



R.T.P.



enser

ASSOCIATO

oice

Associazione delle organizzazioni di ingegneria,
di architettura e di consulenza tecnico-economica

COMUNE DI PALAU UNIONE COMUNI GALLURA



COMUNE DI PALAU 2016
UNIONE COMUNI GALLURA
COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE
DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU
CIG: 67348058E5 - CUP: H14B15001080002

INTERVENTO DI COMPLETAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL PORTO COMMERCIALE DI PALAU

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

G) STUDIO ACUSTICO

Codice S16141-PP-RE007-0

| Rev. | Data | Redatto | Controllato | Approvato |
|------|------------|--------------|-------------|-----------|
| 0 | 31.03.2021 | G. Porcheddu | C. Maoddi | G. Musinu |



Sede Principale:
Viale Baccarini, 29
48018 FAENZA (RA)
Tel. 0546 663423/56
Fax 0546 663428

Sede di Bologna:
Via Zacconi, 16
40127 BOLOGNA (BO)
Tel. 051 245663
Fax 051 242251

Sede di Santarcangelo:
Via Andrea Costa, 115 47822
SANTARCANGELO DI ROMAGNA (RN)
Tel. 0541 1832933
Fax 0541 1832936

CERT-16254-2005-AQ-BOL-SINCERT
Mod 2 Rev.1 01/02/2011

C.F./P.IVA/Registro Im-
prese RA 02058800398

CAPITALE SOCIALE
€ 105 000,00 i.v.

Web: www.enser.it
E-Mail: enser@enser.it

RTP: ENSER s.r.l.

ING. ANTONIO RUJU

ING. FRANCESCO BOSINCU

ING. ELENA DEMARTIS - DOTT.SSA ELISABETTA ALBA

AGR. CANDIDO MAODDI - ARCH. SILVIA SUSSARELLU

ENSER s.r.l.
SOCIETÀ DI INGEGNERIA
www.enser.it



C.I.S.A.
Centro Igiene
Sicurezza
Ambiente

Dott. Giuseppe Porcheddu

Studio Professionale misure e valutazioni acustiche
Prove chimico-fisiche, biologiche, formazione
Sicurezza sul lavoro, Igiene Ambientale ed Alimentare
Zona Industriale P. Niedda st. 3 - SASSARI

Albo Nazionale Biologi (Biologist National Register) n° 38880
Elenco Regionale Tecnici in Acustica Ambient. (Sardegna): n. 04 del 04/06/01
Elenco Nazionale Tecnici in Acustica Ambientale: n. 3924 Ist. del 21.12.2017
Tecnico Esperto In Radioprotezione da R.O.A.

Servizio di consulenza, formazione e centro taratura
con Sistema di Gestione per la Qualità certificato
UNI EN ISO 9001:2015 - SGQ 215/13 Sett EA35.37
UNI EN ISO 29990:2011- SIF 002/13 Sett. EA 37



Rapporto di monitoraggio e valutazione di impatto acustico

*D.P.C.M. 01/03/91-, D.P.C.M. 17/11/97- Legge. n° 447 26/10/95
Regione Sardegna - Deliberazione N. 62/9 del 14.11.2008*

Committente : **Comune di Palau**

Indirizzo **Piazza Popoli di Europa, 1 – PALAU (SS)**

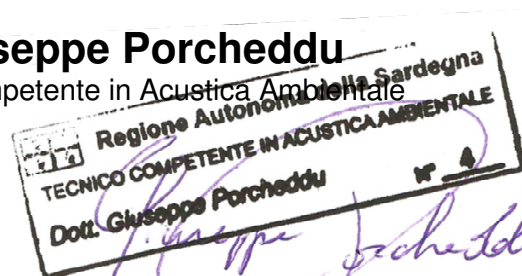
Luogo di indagine: **Comune di Palau – area portuale**

Oggetto **Monitoraggio acustico preliminare ad intervento di razionalizzazione del Porto Commerciale di Palau (SS)**

Sessione di misura: 1° sessione
Periodo: 02 settembre 2020
09 settembre 2020

Data **15 dicembre 2020**

Dr. Giuseppe Porcheddu
Tecnico Competente in Acustica Ambientale



| | |
|--------------------------|--|
| Committente: | Comune di Palau |
| Sede legale | Piazza Popoli di Europa, 1 – PALAU (SS) |
| Luogo d'indagine: | Palau , Area limitrofa al sito di approdo dei traghetti |
| Scopo dell'indagine: | acquisizione di misure fonometriche e rapporto di valutazione di impatto acustico preliminare ad opere di modifica sito di approdo traghetti linea Palau- la Maddalena. |
| Riferimenti normativi: - | Regione Sardegna D.G.R n° 62/9 del 14.11.08 “Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale” e disposizioni in materia di acustica ambientale - Regione Sardegna D.G.R n° 30/9 del 8.7.2005 “Criteri e linee guida sull'inquinamento acustico (art. 4 della legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447) - D.M. 16 marzo 1998 concernente le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico; - D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Legge 26 ottobre 1995 n° 447 , Legge quadro sull'inquinamento acustico. - D.P.C.M. 1 marzo 1991 |
| Data misure: | 02 settembre 2020 09 settembre 2020 |

Tecnico Competente in acustica

| | |
|--|--|
| Nome Cognome | Giuseppe Porcheddu |
| Qualifica | Dott. Biologo |
| Ragione Sociale | Studio Professionale |
| Codice Fiscale | PRC GPP 63E06 I4520 |
| P.IVA | 01661090900 |
| Indirizzo sede legale: | Via B. da Rovezzano, 9 – 07026 – Olbia (SS) |
| Indirizzo sede operativa | Zona Industriale Predda Niedda strada 3 – 07100 – Sassari (SS) |
| Telefono | 079-2678106 cell. 339-7263953 |
| Fax | 079-2676160 |
| E-mail | porcheddu.giu@gmail.com |
| PEC | giuseppe.porcheddu@biologo.onb.it |
| Albo | Albo Nazionale dei Biologi |
| Numero Iscrizione nazionale | 38880 |
| Iscrizione Elenco Regionale Tecnici competenti | n. 04 Det. n°1231/11 del 04/06/01 Regione Auton. Sardegna |
| Istanza inserimento elenco nazionale tecnici competenti ¹ | prot. n. 27153 del 21.12.2017 |
| Iscrizione elenco Nazionale Tecnici Competenti Acust. | n. 3924 |

¹ Ai sensi dell'art. 21 comma 5 del D.Lgs. n. 42/2017

L'opera, realizzata in modo da formare una barriera porosa antiriflettente assolverà anche alla funzione di protezione dello specchio acqueo a sud.

Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera

Possono essere ricondotte all'opera le sorgenti che finora hanno caratterizzato il clima acustico della zona rappresentate dal traffico marittimo dei traghetti ed il relativo traffico veicolare convogliato nel lungomare in una unica direzione (strada a senso unico di marcia),

Indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio

L'area portuale di Palau può essere suddivisa in due comparti:

- Comparto dedicato all'attracco dei traghetti per da e per l'isola di La Maddalena;
- Comparto destinato all'ormeggio di natanti ed imbarcazioni da diporto (che per semplicità chiameremo Porto Turistico),

Il primo costituisce il punto nevralgico di comunicazione per traffico di passeggeri, auto, merci l'isola di La Maddalena ed è quello interessato alle opere di modifica.

Poiché il comune di Palau non ha adottato un Piano di Zonizzazione Acustica, in ottemperanza alla normativa nazionale e regionale circa i criteri di classificazione acustica del territorio, è ragionevole ipotizzare che la zona interessata al traffico veicolare e passeggeri di cui al comparto dell'ormeggio possa ricadere nell'Area Acustica IV, mentre la restante area non interessata all'ormeggio dei traghetti da e per La Maddalena possa ricadere nell'Area Acustica III.

Al fine di poter raffrontare i valori rilevati nella sessione di misure è utile considerare i limiti associati alle aree ai sensi della Legge 447/95 e DPCM 14/11/97:

Tab. A classificazione del territorio comunale (art. 1 -DPCM 14/11/97)

CLASSE I – AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE :

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione:

- aree ospedaliere;
- aree scolastiche;
- aree destinate al riposo ed allo svago;
- aree residenziali rurali;
- aree di particolare interesse urbanistico;
- parchi pubblici;

Vengono escluse le aree verdi di quartiere, scuole materne, elementari e medie, scuole superiori non inserite in complessi scolastici, salva diversa valutazione dell'amministrazione comunale, i servizi sanitari di minori dimensioni (poliambulatori, servizi di guardia medica, turistica ecc), e tutti quei servizi che per la diffusione all'interno del tessuto urbano e sul territorio è più opportuno classificare secondo la zona di appartenenza.

CLASSE II – AREE DESTINATE AU USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

In linea generale si tratta di quartieri residenziali in cui l'abitare è la funzione prioritaria, e in cui mancano, o comunque non sono significative, le attività commerciali, che se presenti sono prevalentemente a servizio delle abitazioni.

CLASSE III – AREE DI TIPO MISTO

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV – AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; **le aree portuali**, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V – AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI – AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Definizione dei valori limite

L'adozione della classificazione in zone comporta, di fatto, l'applicazione dei limiti sotto riportati con le relative definizioni:

- Valori limite di emissione: il valore massimo che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in presenza della sorgente stessa.

- Valori limite di immissione : valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori .

Sono i valori limite di rumorosità ambientale ossia i livelli ammessi in una zona e comprensivi di tutte le sorgenti sonore presenti nella zona stessa.

- Valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana e per l'ambiente.

- Valori di qualità : i valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge 447/95.

- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il livello equivalente di rumore residuo. Con

l'adozione del Piano di Zonizzazione Acustica le misure per l'accertamento della conformità sulle immissioni di rumore all'interno degli ambienti abitativi si utilizza questo criterio con tutte specifiche tecniche ad esso correlate.

Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento (allegato DPCM 14 novembre 1997)

| Tab. B VALORI LIMITE DI EMISSIONE | | |
|--|--|--|
| Aree | Limite diurno (6.00-22.00) in dB(A) | Limite notturno (22.00-6.00) in dB(A) |
| I -Aree particolarmente protette | 45.0 | 35.0 |
| II -Aree prevalentemente residenziali | 50.0 | 40.0 |
| III - Aree di tipo misto | 55.0 | 45.0 |
| IV -Aree di intensa attività | 60.0 | 50.0 |
| V -Aree prevalentemente industriali | 65.0 | 55.0 |
| VI - Aree esclusivamente industriali | 65.0 | 65.0 |

| Tab. C VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE | | |
|--|--|--|
| Aree | Limite diurno (6.00-22.00) in dB(A) | Limite notturno (22.00-6.00) in dB(A) |
| I -Aree particolarmente protette | 50.0 | 40.0 |
| II -Aree prevalentemente residenziali | 55.0 | 45.0 |
| III - Aree di tipo misto | 60.0 | 50.0 |
| IV -Aree di intensa attività | 65.0 | 55.0 |
| V -Aree prevalentemente industriali | 70.0 | 60.0 |
| VI - Aree esclusivamente industriali | 70.0 | 70.0 |

| Tab. D VALORI DI QUALITA' | | |
|---------------------------------------|--|--|
| Aree | Limite diurno (6.00-22.00) in dB(A) | Limite notturno (22.00-6.00) in dB(A) |
| I -Aree particolarmente protette | 47.0 | 37.0 |
| II -Aree prevalentemente residenziali | 52.0 | 42.0 |
| III - Aree di tipo misto | 57.0 | 47.0 |
| IV -Aree di intensa attività | 62.0 | 52.0 |
| V -Aree prevalentemente industriali | 67.0 | 57.0 |
| VI - Aree esclusivamente industriali | 70.0 | 70.0 |

Valori di attenzione (art. 6 DPCM 14/11/97)

I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo a lungo termine (TL) sono:

a) se riferiti ad un'ora, i valori della tabella C allegata al presente decreto, aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;

a) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C allegata al DPCM 14/11/97. Il tempo a lungo termine (TL) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La lunghezza di questo intervallo di tempo è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine. Il valore TL, multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

Tabella di sintesi

| VALORI LIMITE in dB(A) | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|----------|---------------------|----------|----------|----------|
| Aree | EMISSIONE | | IMMISSIONE ASSOLUTI | | QUALITA' | |
| | diurno | notturno | diurno | notturno | diurno | notturno |
| I -Aree particolarmente protette | 45.0 | 35.0 | 50.0 | 40.0 | 47.0 | 37.0 |
| II -Aree prevalentemente residenziali | 50.0 | 40.0 | 55.0 | 45.0 | 52.0 | 42.0 |
| III - Aree di tipo misto | 55.0 | 45.0 | 60.0 | 50.0 | 57.0 | 47.0 |
| IV -Aree di intensa attività | 60.0 | 50.0 | 65.0 | 55.0 | 62.0 | 52.0 |
| V -Aree prevalentemente industriali | 65.0 | 55.0 | 70.0 | 60.0 | 67.0 | 57.0 |
| VI - Aree esclusivamente industriali | 65.0 | 65.0 | 70.0 | 70.0 | 70.0 | 70.0 |

Classificazione delle infrastrutture stradali

Le infrastrutture stradali sono classificate facendo riferimento all'art. 2 del D. lgs 30 aprile 1992 n. 285 recante "Nuovo Codice della Strada" e s.m.i. i cui criteri sono confermati e riportati nel DPR 30 marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, nonché ai sensi dell'art. 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447", sono suddivise in 7 categorie per le quali sono definiti i limiti di immissione acustica e le fasce di pertinenza.

Tabella 1.

| Categoria | Descrizione | Sottotipi | Descrizione per i sottotipi (ai fini acustici) |
|----------------------------------|---|-----------|--|
| A: Autostrada | Strada extraurbana o urbana a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia, eventuale banchina pavimentata a sinistra e corsia di emergenza o banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso e di accessi privati, dotata di recinzione e di sistemi di assistenza all'utente lungo l'intero tracciato, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore e contraddistinta da appositi segnali di inizio e fine. Deve essere attrezzata con apposite aree di servizio e aree di parcheggio, entrambe con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione | | |
| B: Extraurbana principale | Strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di taluni veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi. Deve essere attrezzata con apposite aree di servizio che comprendano spazi per la sosta, con accessi dotati di corsie di decelerazione e accelerazione. | | |
| C: Extraurbana secondaria | Strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine | Ca | Strade a carreggiate separate e tipo IV (CNR 1980) |
| | | Cb | Tutte le altre strade extraurbane secondarie |
| D: Urbana di scorrimento | Strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia ed una eventuale corsia riservata a mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi, con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate; per le soste sono previste apposite aree o fasce laterali esterne alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate | Da | Strade a carreggiate separate e interquartiere |
| | | Db | Tutte le altre strade urbane di scorrimento |
| E: Urbana di quartiere | Strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchi pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata | | |

| | |
|--------------------------------------|---|
| F: Locale | Strada urbana od extraurbana opportunamente sistemata ai fini della prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore, no facente parte degli altri tipi di strade |
| Fbis: Itinerari ciclopedonali | Strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza debole della strada. |

Dalle indicazioni di cui al DPR 30 marzo 2004 n. 142 sopra riportate, il DGR n° 62/9 del 14.11.08 consiglia di effettuare la classificazione in relazione a due criteri:

- il primo (preliminare)² in funzione della destinazione di cui al DPR 30 marzo 2004 n. 142;
- il secondo (valutativo) in funzione del traffico veicolare di cui si riportano i contenuti nella seguente tabella:

| Destinazione d'uso e caratteristiche costruttive DPR 30 marzo 2004 n. 142 | Traffico veicolare espresso in n. veicoli/h 13285 del del 20 aprile 2006 | | Classe |
|---|---|--|------------|
| Aree in prossimità di strade primarie e di scorrimento quali tangenziali, strade di grande comunicazione, specie se con scarsa integrazione con il tessuto urbano attraversato e le aree interessate da traffico ferroviario, categorie riconducibili alle strade di tipo A,B,C,D del comma 2, art. 2 D. Lgs 285/92 | Traffico oltre 500 veicoli/h | | IV |
| Aree in prossimità di strade di quartiere e quindi strade prevalentemente utilizzate per servire il tessuto urbano e corrispondono in generale alle strade di tipo E e F del comma 2, art. 2 D. Lgs 285/92 | Traffico compreso fra 50 e 500 veicoli/h | | III |
| Aree in prossimità di strade locali prevalentemente situate in zone residenziali e cioè strade di tipo E e F del comma , art. 2 D. Lgs 285/92 | Traffico inferiore a 50 veicoli/h | | II |

In relazione alla classificazione operata, vengono definite le fasce di pertinenza ed i limiti di immissione all'interno di dette fasce, distinguendo periodi di riferimento diurni e notturni.

| Tipo di strada (secondo Codice della Strada) | Sottotipi ai fini acustici (secondo Norme CNR) | Ampiezza fascia di pertinenza acustica (metri) | Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo | | Altri ricettori | |
|---|---|---|--|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | | Diurno (6:00-22:00) dB(A) | Notturno (22:00-6:00) dB(A) | Diurno (6:00-22:00) dB(A) | Notturno (22:00-6:00) dB(A) |
| A: autostrada | | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| B: Extraurbana principale | | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| C: extraurbana secondaria | Ca Strade a carreggiate separate e tipo IV (CNR 1980) | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| | Cb Tutte le altre strade extraurbane secondarie | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 50 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| D: Urbana di scorrimento | Da Strade a carreggiate separate e interquartiere | 100 | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | Db Tutte le altre strade urbane di scorrimento | 100 | 50 | 40 | 65 | 55 |
| E: Urbana di quartiere | | 30 | Definiti dai comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 10 novembre 1997 e | | | |

² I contenuti di questo criterio mettono in relazione le tipologie di strade alle aree attraversate che nel disposto del DGR assumerebbero, in prima analisi, la classe acustica legata alla strada l'area medesima.

Esecuzione delle misure

Per l'esecuzione delle misure sono stati utilizzate n. 4 stazioni di acquisizione posizionate in quattro diversi punti prossimi alla linea di costa che potessero rispondere ai seguenti requisiti:

- essere esposti in campo libero rispetto alla zona di imbarco tale che le manovre di ormeggio, carico/scarico passeggeri potessero in qualche modo interessare acusticamente al zona di misura;
- avere disponibilità di alimentazione elettrica per garantire il funzionamento per una settimana o oltre;
- essere adeguatamente riservati da eventuali manomissioni;
- essere postazioni eventualmente disponibili per eventuali furtivi accertamenti.

Tali postazioni di misura (Pm) sono state identificate in:

- **Pm1:** Edificio comunale sede dell'Assessorato all'Ambiente;
- **Pm2:** Edificio comunale sede delle scuole primarie
- **Pm3:** Terrazzo edificio Direzione Marittima lato sud;
- **Pm4:** Terrazzo edificio Direzione Marittima lato nord







Le stazioni di misura sono state contenute all'interno di box impermeabili serie "Marine" con grado di protezione agli agenti solidi e liquidi (IP 65) adeguatamente coibentati, dotati all'interno di termometri con memoria di minimo e massimo tale da verificare il regolare funzionamento della strumentazione qualora si fossero verificate condizioni di temperature elevate (> 50 °C).

A seguito di tale verifica gli strumenti non hanno subito incrementi di temperatura maggiori di 50°C e pertanto i dati acquisiti sono stati omologati all'interno del range di incertezza prevista per la classe strumentale 1 di cui alla norma CEI EN 61672:2003 (vedi allegato con elenco strumenti).

Le stazioni sono state posizionate ad una altezza di circa 4 metri da terra, con microfono dotato di cuffia antivento e posizionato verticalmente tale da captare in maniera omnidirezionale nel rispetto delle modalità indicate dalla norma UNI EN ISO 9614-1 del 1997 al punto 5.3.

Il dettaglio della posizione dell stazioni di misura e l'orientamento delle stesse, è riportato nella tabella che segue:

| Stazione di misura n. | Comune di Palau | Latitudine | Longitudine | Immagine |
|-----------------------|----------------------------|----------------|---------------|---|
| 1 | Comune – Ufficio Ambiente | 41 °10'43.59"N | 9 °23'12.42"E |  |
| 2 | Comune – terrazzo scuole | 41 °10'40.84"N | 9 °23'1.78"E |  |
| 3 | Direzione Marittima – SUD | 41 °10'52.08"N | 9 °23'7.38"E |  |
| 4 | Direzione Marittima - NORD | 41 °10'52.78"N | 9 °23'7.43"E |  |

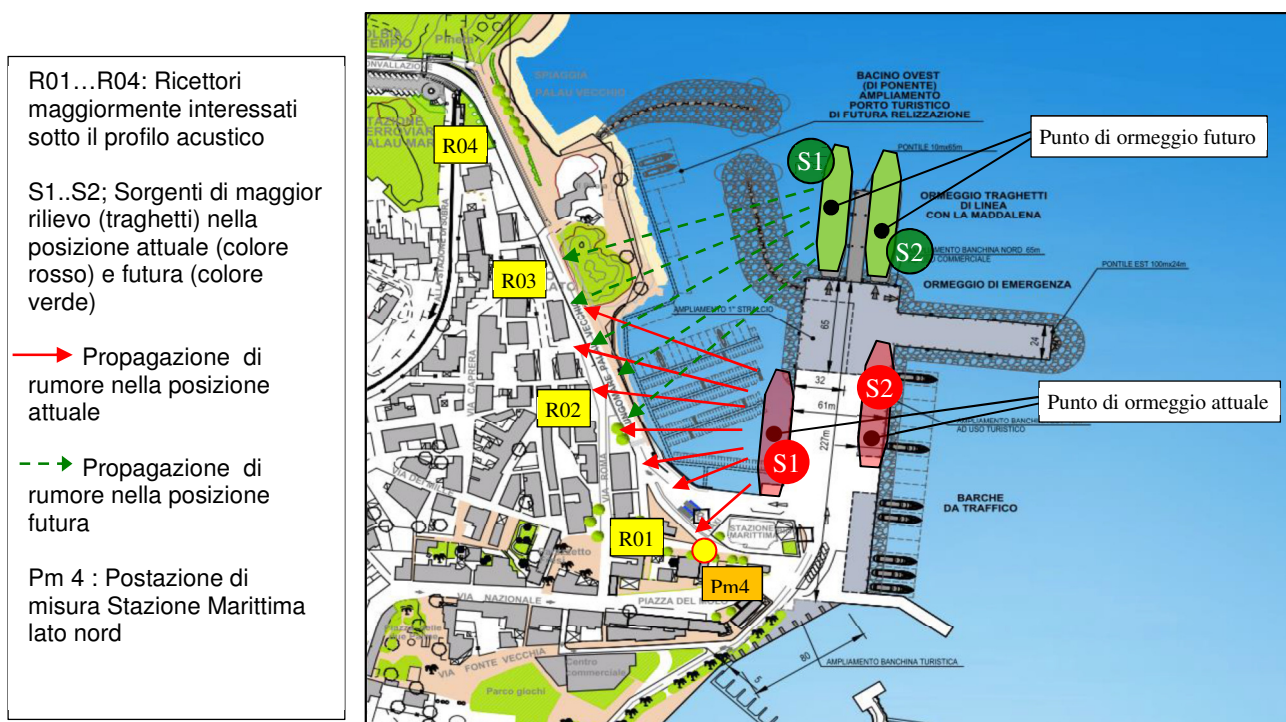
E' evidente che la postazione maggiormente interessata sotto il profilo rumore alle attività oggetto del presente rapporto, è la numero 4, ossia quella posta nel lato nord della Direzione Marittima. Dalla estrapolazione dei dati misurati in questa postazione, è possibile determinare, oltre alla potenza acustica dei traghetti del contesto del traffico indotto e, di conseguenza, calcolare la pressione acustica in corrispondenza dei ricettori più sensibili.

Dalla analisi del progetto risulta chiaro che, a seguito di un allontanamento del punto di imbarco (e quindi di attracco dei traghetti), possa risultare una diminuzione dell'incidenza del rumore prodotto dalla operazioni di navigazione dei traghetti (avvicinamento, allontanamento ed operazioni di ormeggio), mentre rimanere praticamente invariato il rumore emesso dal traffico veicolare lungo il percorso a senso unico di marcia.

Sulla base di quanto sopra, vengono di seguito definiti i punti in corrispondenza dei ricettori più prossimi e quindi più coinvolti, sotto il profilo acustico.

Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio

Come già specificato innanzi, l'area portuale può essere classificata in Classe IV ai fini della Classificazione acustica del territorio per la quale valgono i limiti assoluti di immissione pari a 65.0 dBA e 55.0 dBA, rispettivamente nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e notturno (22:00-6:00). Sulla base di questo, i ricettori maggiormente interessati allo stato attuale, ed anche in futuro, sono rappresentati dalle abitazioni ubicate a lato della strada vicolo Palau Vecchio, che ricadono, a loro volta all'interno di una fascia cuscinetto di 100 mt rispetto alla classificazione della medesima strada D" *Strada urbana di scorrimento*" i cui limiti assoluti, rispettivamente di 65,0 e 55,0 dBA, sono superiori a quelli della Classe IV cui ricade l'area portuale.



I ricettori, intesi in questo caso come gruppo di ricettori sono classificati da R01 a R04 e le sorgenti indicate con S1 ed S2.

| Cod. ricettore | Ricettore o gruppo di ricettori | Coordinate geografiche | Distanza ricettori – sorgente | | Distanza ricettori – sorgente | |
|----------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----|-------------------------------|-----|
| | | | Condizione attuale mt | | Condizione futura mt | |
| | | | S1 | S2 | S1 | S2 |
| R01 | Gruppo abitazioni | 41°10'52.16"N ; 9°23'4.70"E | 98 | 155 | 250 | 265 |
| R02 | Gruppo abitazioni | 41°10'54.90"N; 9°23'3.47"E | 110 | 175 | 180 | 210 |
| R03 | Gruppo abitazioni | 41°10'59.51"N; 9°23'0.37"E | 236 | 272 | 215 | 250 |
| R04 | Gruppo abitazioni | 41°11'1.31"N; 9°23'0.35"E | 281 | 304 | 223 | 265 |

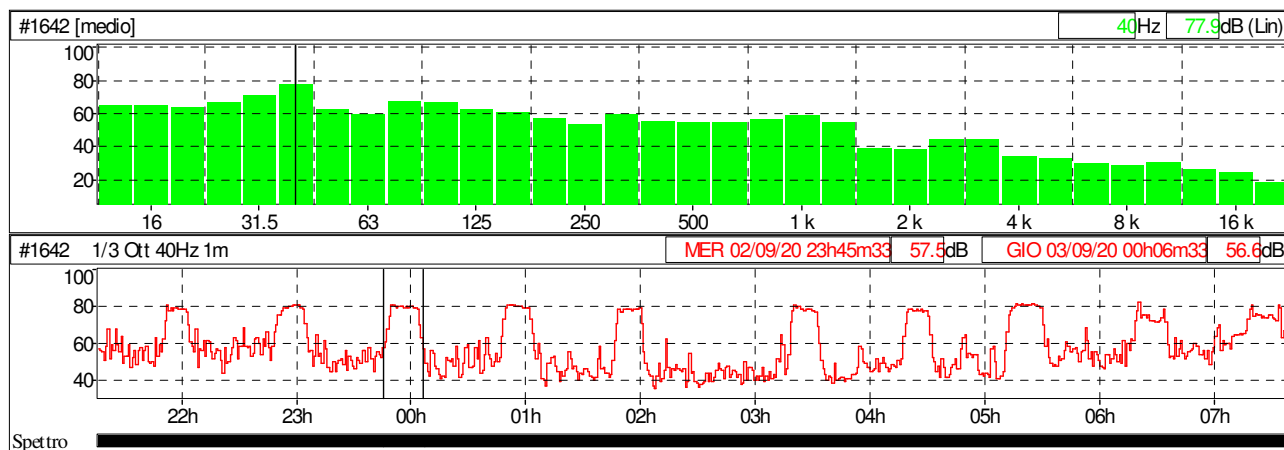
Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio

Per sorgente in questo caso viene considerata la singola operazione compiuta dal traghetto ricomprendendo in essa l'insieme delle manovre di attracco, sbarco dei veicoli e dei passeggeri, imbarco veicoli e passeggeri, ripartenza; ciò di fatto, alla luce di quanto emerge dai tracciati fonografici, risulta avere una durata di circa 15 minuti

Per l'identificazione delle sorgenti in maniera inequivocabile si fa esplicito riferimento alle misure acquisite nella postazione di misura Pm4, posta sul lato nord della Stazione Marittima. Questo punto è difatti risultato il più idoneo alla identificazione delle caratteristiche acustiche delle sorgenti in quanto il più più prossimo ai punti di imbarco/sbarco ed attracco sul lato est dell'attuale molo.

Dai tracciati fonometrici è possibile risalire in maniera accurata alle singole operazioni, rilevando anche l'impronta caratteristica delle stesse attraverso l'analisi spettrale in bande di 1/3 di ottava; da questa analisi si evince la presenza di un caratteristico rumore a bassa frequenza a 40 Hz, tipico rumore dominante dei motori presenti nei traghetti. Ciò risulta molto importante per identificare il numero di corse durante la giornata e poter eventualmente scorporare il rumore prodotto dalla sola sorgente primaria (traghetto), le attività di sbarco ed imbarco veicoli e passeggeri dal rumore di fondo presente nella zona nelle ore di punta.

Il grafico di sotto mostra una porzione di profilo nel tempo del rumore relativo alla sola banda spettrale di 1/3 di ottava di 40 Hz, di un periodo di misura notturno (maggiormente scevro da altre interferenze) dove ogni singola manovra viene messa maggiormente in evidenza (compresa la durata effettiva) in condizioni di scarso traffico veicolare che tende ad aumentare nelle prime ore del mattino.



Analisi della situazione di rumore allo stato attuale

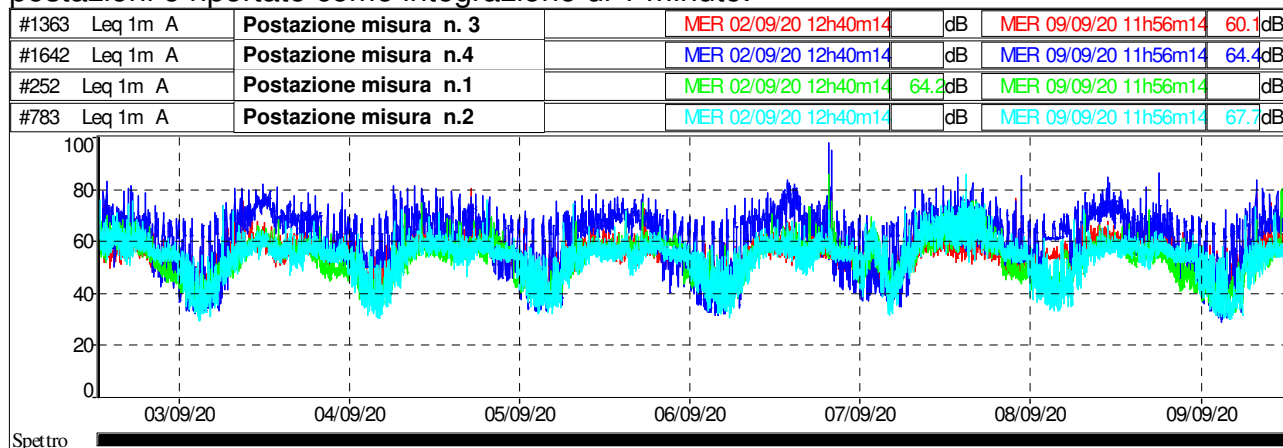
Il presente monitoraggio acustico ha avuto lo scopo, oltre quello di valutare l'effetto della futura opera, anche quello di confrontare il livello di rumore presente nell'area in relazione ai limiti acustici assoluti che il Comune adotterà o ha adottato.

Il monitoraggio ha avuto la durata di una settimana effettiva, in un periodo di elevato traffico turistico con il maggior numero di corse dei traghetti rispetto al resto dell'anno, con integrazioni dei tempi di misura pari ad 1 minuto in modalità di acquisizione slow.

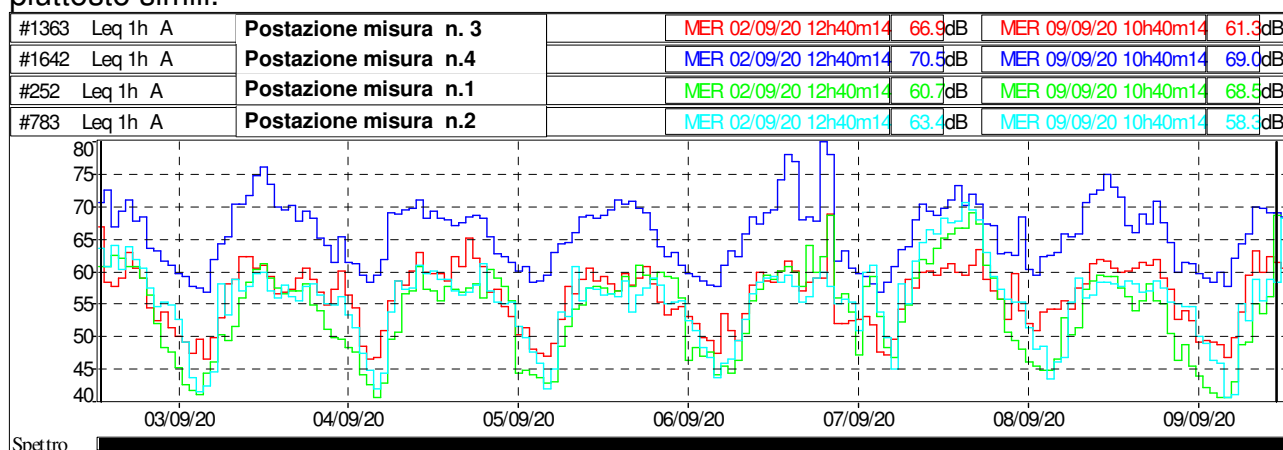
Le misurazioni effettuate in quattro diversi mettono in rilievo le differenze presenti nella varie zone, identificando la zona di cui alla postazione n.1 la zona meno interessata

al traffico marittimo mentre la zona di cui la postazione di misura n. 4, quella maggiormente interessata.

Il seguente grafico mostra l'insieme delle misure sovrapposte derivate dalle quattro postazioni e riportate come integrazione di 1 minuto.



Lo stesso tracciato riportato con intervalli di integrazione di 1h appare più leggibile ; si nota chiaramente la differenza sostanziale della pressione acustica presente nella postazione n. 4 (Satione Marittima lato nord) rispetto alle altre tre postazioni che risultano piuttosto simili.



Come più volte evidenziato nei paragrafi precedenti, la postazione di misura n. 4 risente in maniera dominante sia del traffico veicolare che del traffico marittimo.

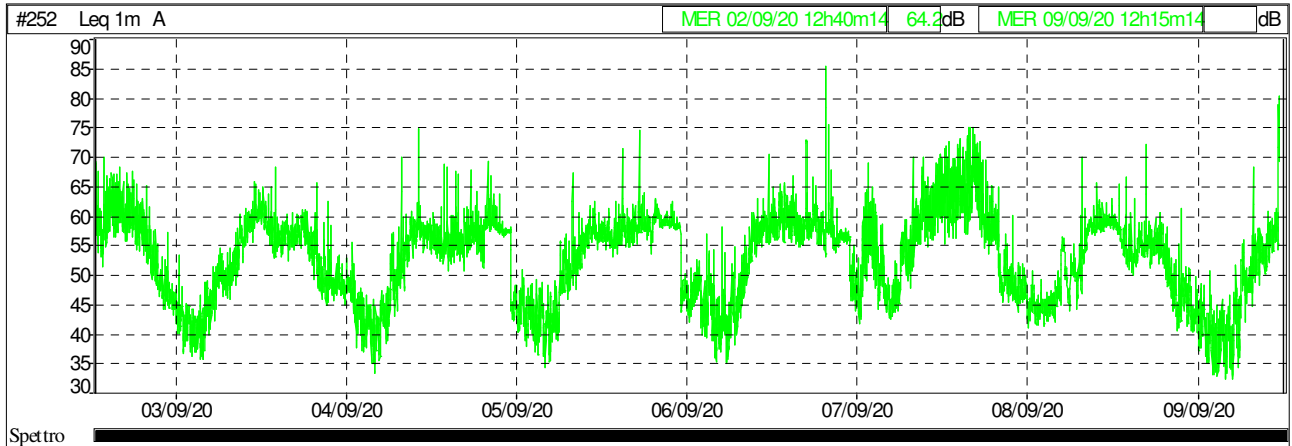
Per poter confrontare i livelli acustici con i limiti di cui alla Classe acustiva prestabilit, è necessario operare un calcolo di integrazione differente per i diversi periodi nell'arco della giornata, suddivisi in diurno (dalle ore 6:00 alle ore 22:00) e notturno (dalle ore 22:00 alle ore 6:00); tale integrazione dovrà essere poi fatta nell'arco della settimana di monitoraggio.

Le condizioni meteo durante il monitoraggio sono riportate nella seguente tabella:

| Data | Giorno | Vento direzione | Vento -velocità media km/h | Temp. °C | P.atm hPa |
|----------|--------|-----------------|----------------------------|----------|-----------|
| 02/09/20 | MER | O-NO | 13-18 | 17-30 | 1008 |
| 03/09/20 | GIO | O-NO | 14-17 | 16-20 | 1014 |
| 04/09/20 | VEN | E-NE | 12-13 | 17-29 | 1021 |
| 05/09/20 | SAB | O ---NNE ---O | 3-7 | 17-30 | 1019 |
| 06/09/20 | DOM | O | 6-17 | 17-30 | 1018 |
| 07/09/20 | LUN | O---ONO | 18-26 | 19-29 | 1019 |

| | | | | | |
|----------|-----|--------|------|-------|------|
| 08/09/20 | MAR | ONO--E | 5-21 | 17-28 | 1020 |
| 09/09/20 | MER | E | 4-8 | 18-30 | 1021 |

Postazione di misura Pm01



| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------------|-------|-------|-----------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| File | sessione 1 misure correlate | | | | | | | | | | |
| Ubicazione | #252 | | | | | | | | | | |
| Tipo dati | Leq | | | | | | | | | | |
| Pesatura | A | | | | | | | | | | |
| Unit | dB | | | | | | | | | | |
| Inizio | 02/09/20 12:40:14 | | | | | | | | | | |
| Fine | 09/09/20 12:15:33 | | | | | | | | | | |
| Periodo | periodo diurno (Ld) | | | | | | | | | | |
| Intervallo temporale | periodo diurno 6:00-22:00 | 06:00 | 22:00 | K = 0 dBA | Lun | Mar | Mer | Gio | Ven | Sab | Dom |
| | Ld | | | Leq | | | L95 | | | | |
| Data | dB | | | dB | | | dB | | | | |
| 03/09/2020 | 56,9 | | | 56,9 | | | 47,8 | | | | |
| 04/09/2020 | 57,4 | | | 57,4 | | | 47,8 | | | | |
| 05/09/2020 | 57,8 | | | 57,8 | | | 48,7 | | | | |
| 06/09/2020 | 60,8 | | | 60,8 | | | 43,8 | | | | |
| 07/09/2020 | 63,7 | | | 63,7 | | | 48,4 | | | | |
| 08/09/2020 | 56,4 | | | 56,4 | | | 44,9 | | | | |
| 09/09/2020 | 61,3 | | | 61,3 | | | 45,6 | | | | |
| Periodo | periodo notturno (Ln) | | | | | | | | | | |
| Intervallo temporale | Periodo notturno 22:00-6:00 | 22:00 | 06:00 | K = 0 dBA | Lun | Mar | Mer | Gio | Ven | Sab | Dom |
| | Ln | | | Leq | | | L95 | | | | |
| Data | dB | | | dB | | | dB | | | | |
| 03/09/2020 | 45,9 | | | 45,9 | | | 37,6 | | | | |
| 04/09/2020 | 50,5 | | | 50,5 | | | 37,8 | | | | |
| 05/09/2020 | 51,2 | | | 51,2 | | | 38,5 | | | | |
| 06/09/2020 | 50,1 | | | 50,1 | | | 39,0 | | | | |
| 07/09/2020 | 53,7 | | | 53,7 | | | 43,7 | | | | |
| 08/09/2020 | 47,4 | | | 47,4 | | | 41,9 | | | | |
| 09/09/2020 | 41,7 | | | 41,7 | | | 33,6 | | | | |

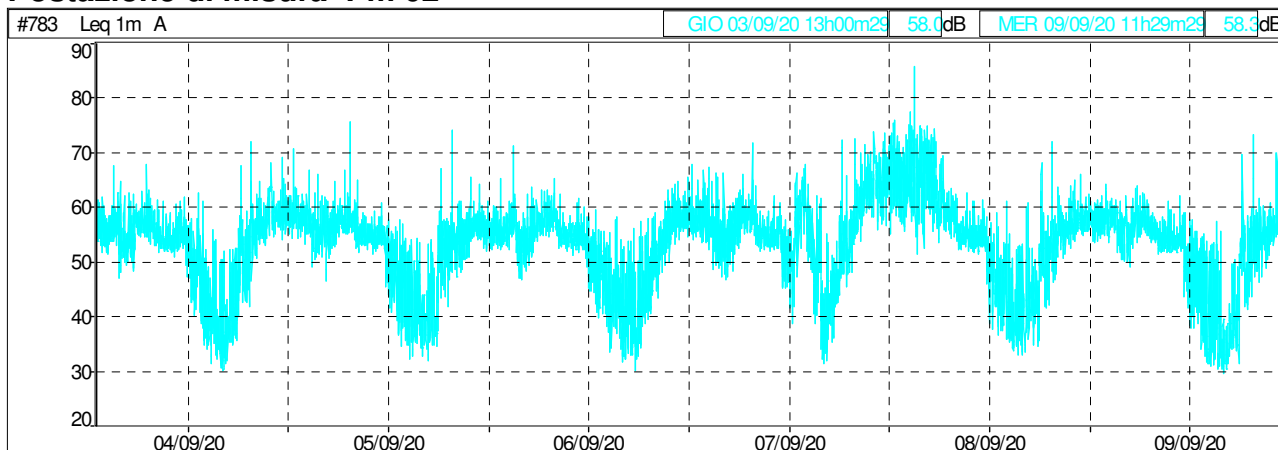
| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------------|-------|-------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Periodo | periodo diurno (Ld) | | | | | | | | | | |
| Intervallo temporale | periodo diurno 6:00-22:00 | 06:00 | 22:00 | K = 0 dBA | Lun | Mar | Mer | Gio | Ven | Sab | Dom |
| | Ld | | | Leq | | | L95 | | | | |
| | dB | | | dB | | | dB | | | | |
| Livello | 59,9 | | | 59,9 | | | | | | | |
| Periodo | periodo notturno (Ln) | | | | | | | | | | |
| Intervallo temporale | Periodo notturno 22:00-6:00 | 22:00 | 06:00 | K = 0 dBA | Lun | Mar | Mer | Gio | Ven | Sab | Dom |
| | Ln | | | Leq | | | L95 | | | | |
| | dB | | | dB | | | dB | | | | |
| Livello | 50,0 | | | 50,0 | | | | | | | |

Dott. Giuse

Livello 50,0

953

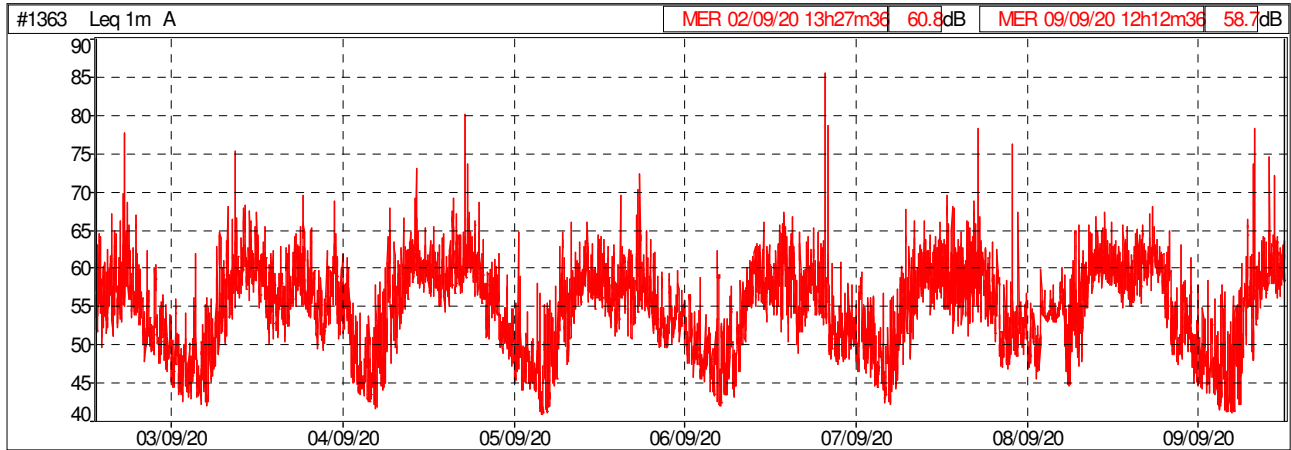
Postazione di misura Pm 02



| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|-------|-------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| File | Sessione 1 - Fon 2 - Terrazzo scuole com... | | | | | | | | | | |
| Ubicazione | #783 | | | | | | | | | | |
| Tipo dati | Leq | | | | | | | | | | |
| Pesatura | A | | | | | | | | | | |
| Unit | dB | | | | | | | | | | |
| Inizio | 02/09/20 13:00:29 | | | | | | | | | | |
| Fine | 09/09/20 11:57:29 | | | | | | | | | | |
| Periodo | periodo diurno (Ld) | | | | | | | | | | |
| Intervallo temporale | periodo diurno 6:00-22:00 | 06:00 | 22:00 | K = 0 dBA | Lun | Mar | Mer | Gio | Ven | Sab | Dom |
| Data | Ld | Leq | | L95 | | | | | | | |
| | dB | dB | | dB | | | | | | | |
| 03/09/2020 | 57,4 | 57,4 | | 49,9 | | | | | | | |
| 04/09/2020 | 58,3 | 58,3 | | 50,1 | | | | | | | |
| 05/09/2020 | 57,0 | 57,0 | | 49,2 | | | | | | | |
| 06/09/2020 | 57,3 | 57,3 | | 43,3 | | | | | | | |
| 07/09/2020 | 65,8 | 65,8 | | 51,7 | | | | | | | |
| 08/09/2020 | 57,4 | 57,4 | | 50,0 | | | | | | | |
| Periodo | periodo notturno (Ln) | | | | | | | | | | |
| Intervallo temporale | Periodo notturno 22:00-6:00 | 22:00 | 06:00 | K = 0 dBA | Lun | Mar | Mer | Gio | Ven | Sab | Dom |
| Data | Ln | Leq | | L95 | | | | | | | |
| | dB | dB | | dB | | | | | | | |
| 03/09/2020 | 50,8 | 50,8 | | 32,4 | | | | | | | |
| 04/09/2020 | 50,9 | 50,9 | | 33,0 | | | | | | | |
| 05/09/2020 | 50,8 | 50,8 | | 35,0 | | | | | | | |
| 06/09/2020 | 51,1 | 51,1 | | 33,4 | | | | | | | |
| 07/09/2020 | 56,0 | 56,0 | | 37,8 | | | | | | | |
| 08/09/2020 | 50,1 | 50,1 | | 34,9 | | | | | | | |

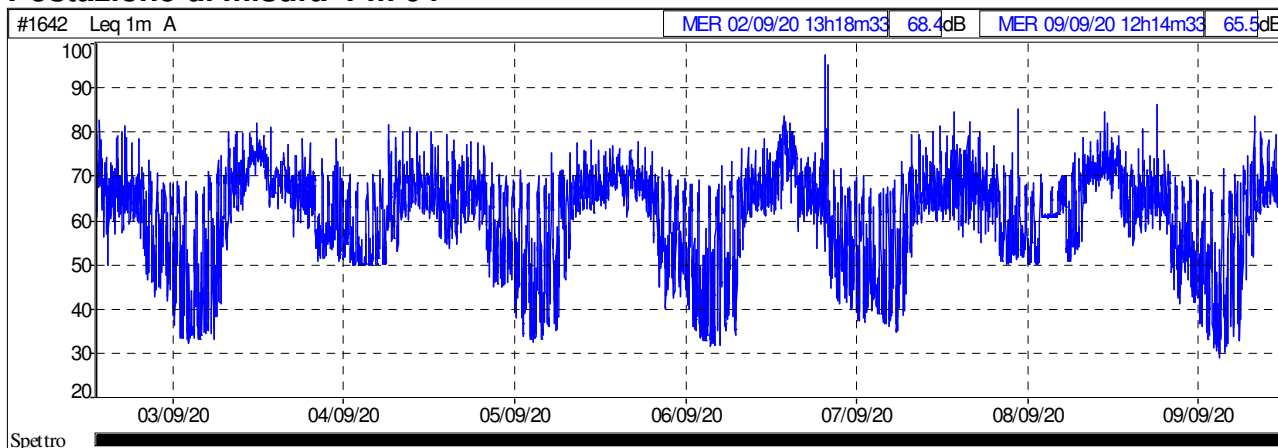
| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------------|-------|-------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Periodo | periodo diurno (Ld) | | | | | | | | | | |
| Intervallo temporale | periodo diurno 6:00-22:00 | 06:00 | 22:00 | K = 0 dBA | Lun | Mar | Mer | Gio | Ven | Sab | Dom |
| | Ld | Leq | | L95 | | | | | | | |
| | dB | dB | | dB | | | | | | | |
| Livello | 60,4 | 60,4 | | 48,9 | | | | | | | |
| Periodo | periodo notturno (Ln) | | | | | | | | | | |
| Intervallo temporale | Periodo notturno 22:00-6:00 | 22:00 | 06:00 | K = 0 dBA | Lun | Mar | Mer | Gio | Ven | Sab | Dom |
| | Ln | Leq | | L95 | | | | | | | |
| | dB | dB | | dB | | | | | | | |
| Livello | 52,0 | 52,0 | | 33,1 | | | | | | | |

Postazione di misura Pm 03



| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|-------|-------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| File | Sessione 1 - Fon 3 - Direzione Marittima... | | | | | | | | | | |
| Ubicazione | #1363 | | | | | | | | | | |
| Tipo dati | Leq | | | | | | | | | | |
| Pesatura | A | | | | | | | | | | |
| Unit | dB | | | | | | | | | | |
| Inizio | 02/09/20 13:27:36 | | | | | | | | | | |
| Fine | 09/09/20 12:13:36 | | | | | | | | | | |
| Periodo | periodo diurno (Ld) | | | | | | | | | | |
| Intervallo temporale | periodo diurno 6:00-22:00 | 06:00 | 22:00 | K = 0 dBA | Lun | Mar | Mer | Gio | Ven | Sab | Dom |
| | Ld | Leq | | L95 | | | | | | | |
| Data | dB | dB | | dB | | | | | | | |
| 03/09/2020 | 59,1 | 59,1 | | 50,9 | | | | | | | |
| 04/09/2020 | 60,5 | 60,5 | | 52,6 | | | | | | | |
| 05/09/2020 | 58,1 | 58,1 | | 50,5 | | | | | | | |
| 06/09/2020 | 60,3 | 60,3 | | 47,7 | | | | | | | |
| 07/09/2020 | 59,5 | 59,5 | | 49,3 | | | | | | | |
| 08/09/2020 | 59,8 | 59,8 | | 49,5 | | | | | | | |
| 09/09/2020 | 60,9 | 60,9 | | 49,9 | | | | | | | |
| Periodo | periodo notturno (Ln) | | | | | | | | | | |
| Intervallo temporale | Periodo notturno 22:00-6:00 | 22:00 | 06:00 | K = 0 dBA | Lun | Mar | Mer | Gio | Ven | Sab | Dom |
| | Ln | Leq | | L95 | | | | | | | |
| Data | dB | dB | | dB | | | | | | | |
| 03/09/2020 | 53,8 | 53,8 | | 43,5 | | | | | | | |
| 04/09/2020 | 52,1 | 52,1 | | 43,1 | | | | | | | |
| 05/09/2020 | 50,8 | 50,8 | | 41,5 | | | | | | | |
| 06/09/2020 | 51,2 | 51,2 | | 43,5 | | | | | | | |
| 07/09/2020 | 51,5 | 51,5 | | 43,9 | | | | | | | |
| 08/09/2020 | 53,2 | 53,2 | | 46,8 | | | | | | | |
| 09/09/2020 | 48,8 | 48,8 | | 41,4 | | | | | | | |
| Periodo | periodo diurno (Ld) | | | | | | | | | | |
| Intervallo temporale | periodo diurno 6:00-22:00 | 06:00 | 22:00 | K = 0 dBA | Lun | Mar | Mer | Gio | Ven | Sab | Dom |
| | Ld | Leq | | L95 | | | | | | | |
| | dB | dB | | dB | | | | | | | |
| Livello | 59,9 | 59,9 | | 47,1 | | | | | | | |
| Periodo | periodo notturno (Ln) | | | | | | | | | | |
| Intervallo temporale | Periodo notturno 22:00-6:00 | 22:00 | 06:00 | K = 0 dBA | Lun | Mar | Mer | Gio | Ven | Sab | Dom |
| | Ln | Leq | | L95 | | | | | | | |
| | dB | dB | | dB | | | | | | | |
| Livello | 50,0 | 50,0 | | 37,2 | | | | | | | |

Postazione di misura Pm 04



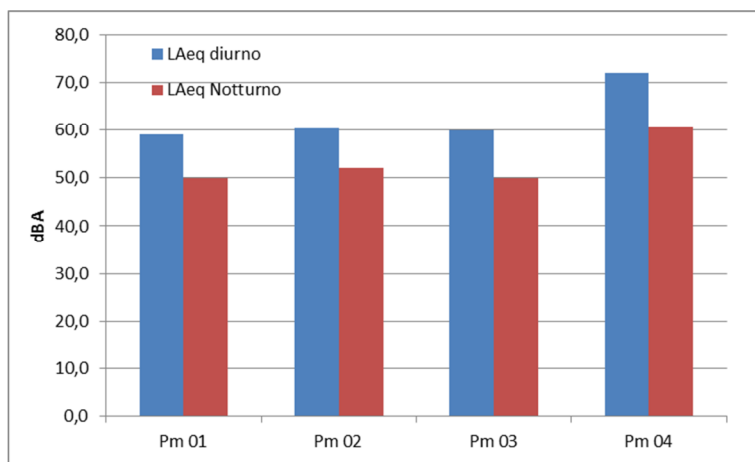
| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|-------|-------|-----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| File | Sessione 1 - Fon 4 - Direzione Marittima... | | | | | | | | | | |
| Ubicazione | #1642 | | | | | | | | | | |
| Tipo dati | Leq | | | | | | | | | | |
| Pesatura | A | | | | | | | | | | |
| Unit | dB | | | | | | | | | | |
| Inizio | 02/09/20 13:18:33 | | | | | | | | | | |
| Fine | 09/09/20 12:15:33 | | | | | | | | | | |
| Periodo | periodo diurno (Ld) | | | | | | | | | | |
| Intervallo temporale | periodo diurno 6:00-22:00 | 06:00 | 22:00 | K = 0 dBA | Lun | Mar | Mer | Gio | Ven | Sab | Dom |
| | Ld | Leq | | | L95 | | | | | | |
| Data | dB | dB | | | dB | | | | | | |
| 03/09/2020 | 70,7 | 70,7 | | | 53,1 | | | | | | |
| 04/09/2020 | 68,4 | 68,4 | | | 53,1 | | | | | | |
| 05/09/2020 | 68,2 | 68,2 | | | 50,6 | | | | | | |
| 06/09/2020 | 73,4 | 73,4 | | | 46,6 | | | | | | |
| 07/09/2020 | 69,1 | 69,1 | | | 51,6 | | | | | | |
| 08/09/2020 | 70,0 | 70,0 | | | 51,8 | | | | | | |
| 09/09/2020 | 68,6 | 68,6 | | | 52,7 | | | | | | |
| Periodo | periodo notturno (Ln) | | | | | | | | | | |
| Intervallo temporale | Periodo notturno 22:00-6:00 | 22:00 | 06:00 | K = 0 dBA | Lun | Mar | Mer | Gio | Ven | Sab | Dom |
| | Ln | Leq | | | L95 | | | | | | |
| Data | dB | dB | | | dB | | | | | | |
| 03/09/2020 | 60,5 | 60,5 | | | 33,6 | | | | | | |
| 04/09/2020 | 60,4 | 60,4 | | | 49,7 | | | | | | |
| 05/09/2020 | 60,1 | 60,1 | | | 34,1 | | | | | | |
| 06/09/2020 | 59,0 | 59,0 | | | 32,9 | | | | | | |
| 07/09/2020 | 61,7 | 61,7 | | | 37,1 | | | | | | |
| 08/09/2020 | 62,1 | 62,1 | | | 48,4 | | | | | | |
| 09/09/2020 | 59,1 | 59,1 | | | 31,8 | | | | | | |
| Periodo | periodo diurno (Ld) | | | | | | | | | | |
| Intervallo temporale | periodo diurno 6:00-22:00 | 06:00 | 22:00 | K = 0 dBA | Lun | Mar | Mer | Gio | Ven | Sab | Dom |
| | Ld | Leq | | | L95 | | | | | | |
| | dB | dB | | | dB | | | | | | |
| Livello | 70,2 | 70,2 | | | 51,3 | | | | | | |
| Periodo | periodo notturno (Ln) | | | | | | | | | | |
| Intervallo temporale | Periodo notturno 22:00-6:00 | 22:00 | 06:00 | K = 0 dBA | Lun | Mar | Mer | Gio | Ven | Sab | Dom |
| | Ln | Leq | | | L95 | | | | | | |
| | dB | dB | | | dB | | | | | | |
| Livello | 60,6 | 60,6 | | | 34,2 | | | | | | |

Sintesi dei risultati ottenuti dal monitoraggio

Come da evidenza, il massimo carico di traffico veicolare correlato ai trasporti marittimi è stato rilevato nella postazione n. 4. Nella postazione di misura n. 3, per quanto essa fosse in vicinanza della successina Pm 04, e per quanto fosse posta frontalmente all'ingresso del porto ma orientata nel versante sud, mostra valori acustici molto simili alle misure dei cui alle postazioni Pm 01 e Pm 02.

La sintesi dei risultati è riportata nella tabella che segue:

| | LAeq diurno dBA | LAeq Notturmo dBA |
|-------|--------------------|----------------------|
| Pm 01 | 59,0 | 50,0 |
| Pm 02 | 60,4 | 52,0 |
| Pm 03 | 59,9 | 50,0 |
| Pm 04 | 72,0 | 60,6 |



Alla luce di quanto sopra è ragionevole concludere che il discriminante che rappresenta la differenza di immissione acustica (tale da eccedere anche la soglia dei 65,0 dBA) è da ricercarsi necessariamente nelle operazioni di ormeggio, sbarco ed imbarco passeggeri.

Criticità evidenziate

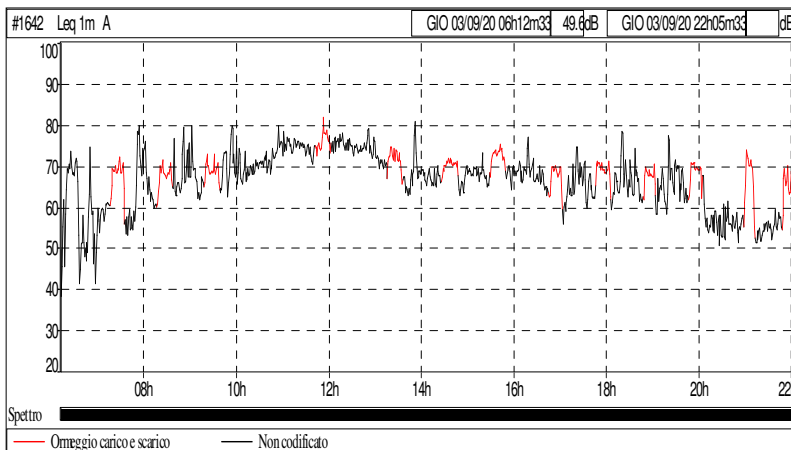
L'incidenza delle operazioni del traffico marittimo sul rumore di fondo ha una incidenza che può essere facilmente derivata sempre nella postazione di misura Pm 04, differenziando il periodo diurno (dove il traffico veicolare è sicuramente elevato) ed il periodo notturno dove ad incidere è quasi esclusivamente il rumore emesso dai traghetti.

Se dovessimo confrontare i livelli acustici integrato settimanalmente emerge la criticità del superamento della soglia ammessa dei 65,0 dBA in corrispondenza della stazione Marittima che, per quanto non sia un ricettore abitativo, manifesta delle criticità che potranno essere eliminate con l'arretramento del punto di ormeggio.

Calcolo dell'apporto da parte delle sorgenti principali

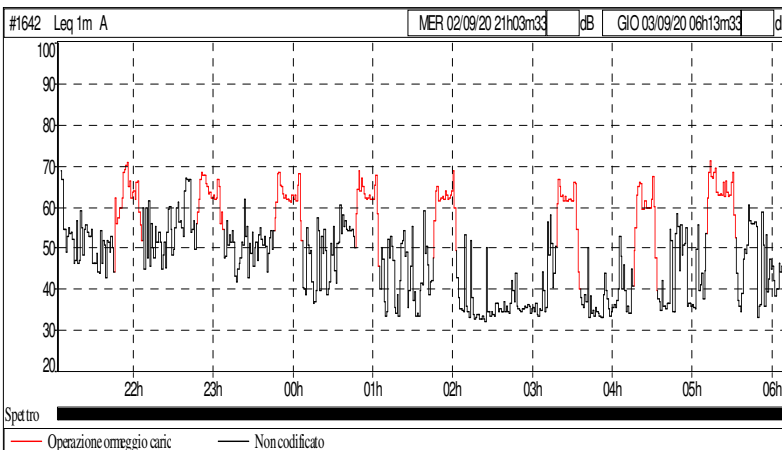
Di seguito i tracciati ove sono stati isolati i periodi sicuramente riconducibili alle operazioni sbarco/imbarco ed operazioni di ormeggio, distinti per periodo diurno e periodo notturno

| Operazioni di sbarco/imbarco diurne | | | | |
|-------------------------------------|---|------|------|--------------------|
| File | Analisi di intensità per ciascuna operaz... | | | |
| Ubicazione | #1642 | | | |
| Tipo dati | Leq | | | |
| Pesatura | A | | | |
| Inizio | 02/09/20 13:18:33 | | | |
| Fine | 09/09/20 12:15:33 | | | |
| | Leq | Lmin | Lmax | Durata complessivo |
| Sorgente | dB | dB | dB | h:min:s |
| Ormeggio carico e scarico | 71,1 | 52,5 | 81,8 | 04:04:00 |



Operazioni di sbarco/imbarco notturne

| | | | | |
|--------------------------------------|---|------|------|-------------|
| File | Analisi di intensità per ciascuna operaz... | | | |
| Ubicazione | #1642 | | | |
| Tipo dati | Leq | | | |
| Pesatura | A | | | |
| Inizio | 02/09/20 13:18:33 | | | |
| Fine | 09/09/20 12:15:33 | | | |
| | Leq | | | Durata |
| Sorgente | Sorgente | Lmin | Lmax | complessivo |
| | dB | dB | dB | h:min:s |
| Operazione ormeggio carico e scarico | 64,0 | 39,6 | 71,0 | 02:35:00 |



Risulta pertanto che a 30 metri di distanza la pressione acustica integrata nei singoli intervalli di tempo (ciascuno della durata di 15 minuti circa) sia :

- 71.1 dBA nel periodo diurno
- 64,0 dBA nel periodo notturno pari ad una potenza acustica di Lw 101,5

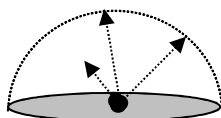
Effetto delle attività di imbarco sui ricettori presenti sul versante ovest

I ricettori posti sul versante ovest denominati R01....R04 sono quelli sicuramente più esposti alle manovre in mare e di sbarco/imbarco. Per poter verificare l'apporto di rumore allo stato attuale sui ricettori è possibile utilizzare i livelli estrapolati dalle misure nella postazione Pm 04 relativamente alle sole manovre di sbarchi/imbarchi

Per quanto attiene ai calcoli e le modalità operative, essi sono eseguiti secondo le prescrizioni della norma UNI 10855-1999 per quanto concerne la valutazione delle singole sorgenti mentre per la descrizione e valutazione del rumore ambientale alle norme UNI ISO 1996-1 del 2010 ed UNI ISO 1996-2 del 2010.

Il primo passo è stato quello di misurare la pressione acustica della sorgente (con le diverse fasi di lavoro) a distanza note e quello del ricettore utilizzando, oltre a strumenti analizzatori, anche un telemetro ottico con portata fino a 600 mt, tale da poterne apprezzare con precisione approssimata ad 1 mt, la distanza dello stesso dalla sorgente o, in alternativa, ricavare le distanze direttamente da Google Earth.

Nella fase successiva si procede al calcolo della potenza acustica Lw secondo ISO 9614-1/1997 "Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore mediante metodo intensimetrico" utilizzando la formula per ciascuna sorgente con proiezione dell'onda acustica semisferica in quanto trattasi di mezzi che operano su un piano:



$L_w = L_{pm} + 10 \log S$
 dove
 L_{pm} = livello di pressione sonora medio misurato
 $S = 2\pi r^2$

| Sorgente/attività | Livello misurato | Distanza sorgente-punto di misura in metri | Sorgente ubicata a terra o sospesa | Potenza acustica Lw |
|---------------------------------------|------------------|--|------------------------------------|---------------------|
| Operazioni di sbarco/imbarco diurna | 71,1 | 30 | A terra | 108,6 |
| Operazioni di sbarco/imbarco notturne | 64,0 | 30 | A terra | 101,5 |

L'effetto della sorgente sui ricettori può essere facilmente calcolato considerando i seguenti parametri: l

- Potenza acustica della sorgente;
- distanza attuale ricettore-sorgente,
- durata complessiva della sorgente
- livello acustico di fondo. Per quest'ultimo prenderemo per buono un livello acustico simile alle postazioni Pm 01, 02 e 03, non interessate acusticamente dalla manovre in mare.

Livelli Laeq misurati nelle tre postazioni durante il monitoraggio settimanale

| | LAeq diurno dBA | LAeq Notturno dBA |
|-------|--------------------|----------------------|
| Pm 01 | 59,0 | 50,0 |
| Pm 02 | 60,4 | 52,0 |
| Pm 03 | 59,9 | 50,0 |

Si assumono pertanto come livelli di fondo 60,0 dBA per il periodo diurno e 50,0 dBA per il periodo notturno e tempi di emissione complessivi pari a 12 ore / 16 ore nel periodo diurno e 2 ore / 8 ore nel periodo notturno, tenendo conto della durata di 15 minuti circa per intera manovra.

Ne consegue che:

| Sorgente/attività | Livello misurato | attività diurna min | attività notturn. min | Distanza in metri | A terra T o sospesa S | Potenza Lw | calcolo esp Lp |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|-------------------|
| Operazioni di sbarco/imbarco diurna | 71,1 | 720 | | 30 | t | 108,6 | 12882496 |
| Operazioni di sbarco/imbarco notturna | 64 | | 120 | 30 | t | 101,5 | 2511886 |

| Periodo | Tabella dei livelli di fondo riscontrabili presso i ricettori | | | |
|------------------------|---|------|------|------|
| | R1 | R2 | R3 | R4 |
| Diurno h 6:00-22:00 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 |
| Notturno h 22:00-06:00 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 |

Immissioni acustiche in corrispondenza dei ricettori - immissioni equivalenti diurne (da confrontare con limiti assoluti)

| n° | Sorgente/attività | Ricettori presenti e livelli di emissione di ogni sorgente per ricettore calcolati per durata (min) | | | |
|----|--|---|------------|------------|------------|
| | | R1 | R2 | R3 | R4 |
| | Operazioni di sbarco/imbarco diurna | 56,6 | 55,6 | 48,9 | 47,4 |
| | Operazioni di sbarco/imbarco notturna | | | | |
| | Ricettore n° | R1 | R2 | R3 | R4 |
| | Apporto di tutte le sorgenti (emissione) dB: | 56,6 | 55,6 | 48,9 | 47,4 |
| | Rumore di fondo presente : | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 |
| | Livello di fondo + sorgente | 61,6 | 61,3 | 60,3 | 60,2 |
| | differenziale a lungo termine | 1,6 | 1,3 | 0,3 | 0,2 |

| Immissioni acustiche in corrispondenza dei ricettori - immissioni equivalenti notturne (da confrontare con limiti assoluti) | | | | | |
|---|---|---|------|------|------|
| n° | Sorgente/attività | Ricettori presenti e livelli di emissione di ogni sorgente per ricettore calcolati per durata (min) | | | |
| | | R1 | R2 | R3 | R4 |
| | Operazioni di sbarco/imbarco diurna | | | | |
| | Operazioni di sbarco/imbarco notturna | 44,7 | 43,7 | 37,1 | 35,5 |
| | Ricettore n° | R1 | R2 | R3 | R4 |
| | Apporto di tutte le sorgenti Emissione) dB: | 44,7 | 43,7 | 37,1 | 35,5 |
| | Rumore di fondo presente : | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 |
| | Livello di fondo + sorgente | 51,1 | 50,9 | 50,2 | 50,2 |
| | differenziale a lungo termine | 1,1 | 0,9 | 0,2 | 0,2 |

Dalle precedenti tabelle si evince che allo stato attuale, pur determinando un lieve aumento del livello del fondo, il valore differenziale rimane molto basso sia nel periodo diurno che notturno.

Compatibilità con i limiti assoluti di emissione e di immissione per classe acustica di territorio

Valutando l'attuale situazione secondo i limiti assoluti di emissione ed immissione in corrispondenza dei ricettori R01...R04, è possibile affermare che anche allo stato attuale vengono rispettati i rispettivi limiti.

| | Periodo | Ricettori - punti di riferimento | | | |
|---------------------|--|----------------------------------|------|------|------|
| | | R1 | R2 | R3 | R4 |
| Valori di emissione | Codice Classe acustica di appartenenza | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Limiti diurni di emissione dB | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 |
| | Valore di emissione | 56,6 | 55,6 | 48,9 | 47,4 |
| | Compatibilità col limite? | Si | Si | Si | Si |
| | Limiti notturni di emissione dB | 50 | 50 | 50 | 50 |
| | Valore di emissione | 44,7 | 43,7 | 37,1 | 35,5 |
| | Compatibilità col limite? | Si | Si | Si | Si |

| | Periodo | Ricettori - punti di riferimento | | | |
|----------------------|--|----------------------------------|------|------|------|
| | | R1 | R12 | R3 | R4 |
| Valori di immissione | Codice Classe acustica di appartenenza | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Limiti diurni di immissione dB | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 |
| | Valore di immissione | 61,6 | 61,3 | 60,3 | 60,2 |
| | Compatibilità col limite? | Si | Si | Si | Si |
| | Limiti notturni di immissione dB | 55 | 55 | 55 | 55 |
| | Valore di immissione | 51,1 | 50,9 | 50,2 | 50,2 |
| | Compatibilità col limite? | Si | Si | Si | Si |

Conclusioni

Dalle misure fonometriche eseguite e le situazioni considerate nella valutazione di impatto della attività è possibile affermare che:

1. Sono evidenziate criticità in corrispondenza della Stazione Marittima lato nord (postazione Pm 4) ove i livelli di rumore integrati in un intervallo di tempo pari a 7 giorni, hanno restituito livelli eccedenti i limiti della Classe Acustica IV;
2. le misure sono stati eseguite nel periodo di massima attività e pertanto i risultati possono essere considerate nella condizione limite;
3. I livelli acustici potenzialmente immessi, confrontati anche con i limiti assoluti della classe di appartenente dei ricettori più esposti (classe IV) risultano rispettare questa condizione di attualità.

Incertezza delle misure

Si esprime, Incertezza della catena di misura utilizzata:

Fonometro : linearità del campo di indicazione principale

- | | | |
|--|------|----|
| a) Incertezza estesa per livelli di prova inferiori a 25 dB: | 0,5 | dB |
| b) incertezza estesa per livelli di prova superiori o uguali a 25 dB | 0,15 | dB |

Calibratore

- | | | |
|--|------|----|
| c) incertezza estesa associata alla misura del livello (K=2; conf.95%) | 0,12 | dB |
|--|------|----|

$$\text{dove: } ES = (Eb^2 + Ec^2)^{1/2}$$

Incertezza totale della catena di misura (errore strumentale ϵ_s) = 0,18 dB

Di fatto l'incertezza totale delle misure eseguite è pari a $\pm 0,18$ dB per la catena strumentale e di conseguenza sulle misure di interesse.

n) Dichiarazione di responsabilità

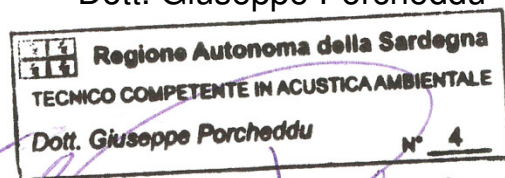
Consapevole delle mie responsabilità in merito a quanto operato, confermo quanto riportato nel presente rapporto e dichiaro che nella esecuzione del lavoro sono stati presi in considerazione tutti gli elementi necessari ed utili finalizzati ad una valutazione di impatto acustico.

Dichiaro inoltre che la strumentazione utilizzata per le misure è conforme a tutte le specifiche tecniche e dotata di tutte le implementazioni per le analisi acustiche richieste e riportate nel DM 6 marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*" e regolarmente sottoposta a taratura (biennale) presso centri accreditati LAT (Laboratori Accreditati di Taratura)

L'incertezza con la quale esprimo i risultati di cui al presente rapporto può essere considerata quale media quadratica della incertezza della catena di misura strumentale in classe 1 e l'incertezza dovuta ad inferenze di rumore su alcune misurazioni poiché eseguite nelle stesse medesime condizioni (scarto dal valore medio) .

Il provvedimento di iscrizione nell'Elenco Regionale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale è la Determinazione n°1231/11 del 04/06/01 - Regione Autonoma Sardegna, iscrizione n.04 e l'istanza iscrizione elenco Tecnici Comp. Nazionale è riportata al prot. n .27153 del 21.12.2017 con successiva iscrizione al n. 3924.

Il Tecnico Competente
Dott. Giuseppe Porcheddu



A handwritten signature in purple ink, written over the stamp. The signature is cursive and clearly identifies the individual as Giuseppe Porcheddu.

Strumenti utilizzati per analisi acustiche

Fonometro (n.01) integratore di precisione 01 dB mod. "Solo" classe 1 (matr. N° 60252), preamplificatore 01 dB tipo PRE 21S (matr. N° 12977), capsula microfonica 01 dB tipo MCE 212 (matr. N° 75238), implementazione per analisi spettrale in tempo reale, spettro dei minimi 1/3 di ottava ed analisi per componenti impulsive (in conformità al DM 16/03/98), analisi per acustica archit. ed isolam. acustico (ISO 717), tempo minimo di integrazione 20 ms.

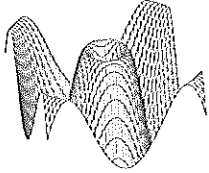
Fonometro (n.02) integratore di precisione 01 dB mod. "Solo" classe 1 (matr. N° 60783), preamplificatore 01 dB tipo PRE 21S (matr. N° 13329), capsula microfonica 01 dB tipo MCE 212 (matr. N° 85076), implementazione per analisi spettrale in tempo reale, spettro dei minimi 1/3 di ottava

Fonometro (n.03) integratore di precisione 01 dB mod. "Solo" classe 1 (matr. N° 61363), preamplificatore 01 dB tipo PRE 21S (matr. N° 14583), capsula microfonica 01 dB tipo MCE 212 (matr. N° 92465), implementazione per analisi spettrale in tempo reale, spettro dei minimi 1/3 di ottava

Fonometro (n.04) integratore di precisione 01 dB mod. "Solo" classe 1 (matr. N° 61642), preamplificatore 01 dB tipo PRE 21S (matr. N° 14943), capsula microfonica 01 dB tipo MCE 212 (matr. N° 96249), implementazione per analisi spettrale in tempo reale, spettro dei minimi 1/3 di ottava ed analisi per componenti impulsive (in conformità al DM 16/03/98), analisi per acustica archit. ed isolam. acustico (ISO 717), tempo minimo di integrazione 20 ms.

Calibratore acustico di precisione DELTAOHM mod. HD 9101 conforme alle norme CEI 29-4 classe 1, matr. n. 301097A073.

ALLEGATI



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



LAT N° 068

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

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

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43635-A
Certificate of Calibration LAT 068 43635-A

| | |
|---|--|
| - data di emissione <i>date of issue</i> | 2019-07-13 |
| - cliente <i>customer</i> | AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI) |
| - destinatario <i>receiver</i> | PORCHEDDU DOTT. GIUSEPPE 07026 - OLBIA (OT) |
| - richiesta <i>application</i> | 19-00011-T |
| - in data <i>date</i> | 2019-01-08 |
| <u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i> | |
| - oggetto <i>item</i> | Filtri 1/3 ottave |
| - costruttore <i>manufacturer</i> | 01-dB |
| - modello <i>model</i> | Solo |
| - matricola <i>serial number</i> | 60252 |
| - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> | 2019-07-11 |
| - data delle misure <i>date of measurements</i> | 2019-07-13 |
| - 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.

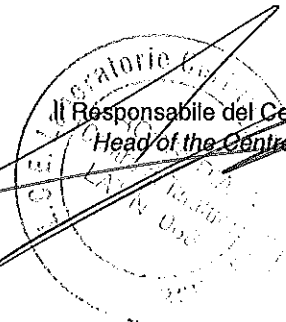
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

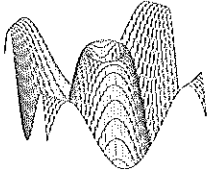
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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 43635-A
Certificate of Calibration LAT 068 43635-A

4. Campo di funzionamento lineare

Descrizione: La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

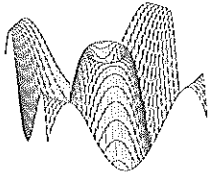
| Filtro a 20 Hz | | Filtro a 250 Hz | | Filtro a 20000 Hz | | Limiti Classe 1 dB | Incertezza dB |
|------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|--------------------------|------------------|
| Livello Nominale dB | Scarto dB | Livello Nominale dB | Scarto dB | Livello Nominale dB | Scarto dB | | |
| 137,0 | 0,00 | 137,0 | 0,00 | 137,0 | 0,00 | ±0,4 | 0,15 |
| 136,0 | 0,00 | 136,0 | 0,00 | 136,0 | 0,00 | ±0,4 | 0,15 |
| 135,0 | 0,00 | 135,0 | 0,00 | 135,0 | 0,00 | ±0,4 | 0,15 |
| 134,0 | 0,00 | 134,0 | 0,00 | 134,0 | 0,00 | ±0,4 | 0,15 |
| 133,0 | 0,00 | 133,0 | 0,00 | 133,0 | 0,00 | ±0,4 | 0,15 |
| 132,0 | 0,00 | 132,0 | 0,00 | 132,0 | 0,00 | ±0,4 | 0,15 |
| 127,0 | 0,00 | 127,0 | 0,00 | 127,0 | 0,00 | ±0,4 | 0,15 |
| 122,0 | 0,00 | 122,0 | 0,00 | 122,0 | 0,00 | ±0,4 | 0,15 |
| 117,0 | 0,00 | 117,0 | 0,00 | 117,0 | 0,00 | ±0,4 | 0,15 |
| 112,0 | 0,00 | 112,0 | 0,00 | 112,0 | 0,00 | ±0,4 | 0,15 |
| 107,0 | 0,00 | 107,0 | 0,00 | 107,0 | 0,00 | ±0,4 | 0,15 |
| 102,0 | 0,00 | 102,0 | 0,00 | 102,0 | 0,00 | ±0,4 | 0,15 |
| 97,0 | 0,00 | 97,0 | 0,00 | 97,0 | 0,00 | ±0,4 | 0,15 |
| 92,0 | 0,00 | 92,0 | 0,00 | 92,0 | 0,00 | ±0,4 | 0,15 |
| 91,0 | 0,00 | 91,0 | 0,00 | 91,0 | 0,00 | ±0,4 | 0,15 |
| 90,0 | 0,00 | 90,0 | 0,00 | 90,0 | -0,20 | ±0,4 | 0,15 |
| 89,0 | 0,00 | 89,0 | 0,00 | 89,0 | -0,20 | ±0,4 | 0,15 |
| 88,0 | 0,00 | 88,0 | 0,00 | 88,0 | -0,20 | ±0,4 | 0,15 |
| 87,0 | 0,00 | 87,0 | 0,00 | 87,0 | -0,20 | ±0,4 | 0,15 |

5. Filtri anti-ribaltamento

Descrizione: La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

| Frequenza nominale filtro Hz | Frequenza esatta filtro Hz | Frequenza generata Hz | Attenuazione rilevata dB | Attenuazione minima Classe 1 dB | Incertezza dB |
|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|------------------|
| 20 | 19,69 | 51180,31 | >90,00 ** | 70,0 | 0,15 |
| 250 | 250,00 | 50950,00 | >90,00 ** | 70,0 | 0,15 |
| 2500 | 2519,84 | 48680,16 | >90,00 | 70,0 | 0,15 |

** = In questi punti sul display dello strumento è comparso l'indicatore di livello insufficiente.



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

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

LAT N° 068

Pagina 6 di 6
Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43635-A
Certificate of Calibration LAT 068 43635-A

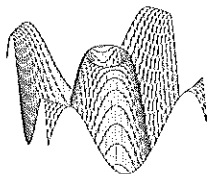
6. Somma dei segnali d'uscita

| Frequenza nominale filtro Hz | Frequenza esatta filtro Hz | Frequenza generata Hz | Scarto dB | Limiti Classe 1 dB | Incertezza dB |
|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------|-----------------------|------------------|
| 80 | 78,75 | 78,75 | 0,03 | +1,0/-2,0 | 0,15 |
| 80 | 78,75 | 70,15 | -0,53 | +1,0/-2,0 | 0,15 |
| 80 | 78,75 | 88,39 | -0,58 | +1,0/-2,0 | 0,15 |
| 250 | 250,00 | 250,00 | 0,01 | +1,0/-2,0 | 0,15 |
| 250 | 250,00 | 222,73 | -0,44 | +1,0/-2,0 | 0,15 |
| 250 | 250,00 | 280,62 | -0,53 | +1,0/-2,0 | 0,15 |
| 2500 | 2519,84 | 2519,84 | -0,19 | +1,0/-2,0 | 0,15 |
| 2500 | 2519,84 | 2244,93 | -0,63 | +1,0/-2,0 | 0,15 |
| 2500 | 2519,84 | 2828,42 | -0,78 | +1,0/-2,0 | 0,15 |

7. Funzionamento in tempo reale

Descrizione: I campi di frequenze nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale fornito.

| Frequenza nominale filtro Hz | Frequenza esatta filtro Hz | Scarto dB | Limiti Classe 1 dB | Incertezza dB |
|------------------------------------|----------------------------------|--------------|-----------------------|------------------|
| 20 | 19,69 | 0,00 | ±0,3 | 0,15 |
| 25 | 24,80 | 0,10 | ±0,3 | 0,15 |
| 31,5 | 31,25 | 0,00 | ±0,3 | 0,15 |
| 40 | 39,37 | 0,00 | ±0,3 | 0,15 |
| 50 | 49,61 | 0,00 | ±0,3 | 0,15 |
| 63 | 62,50 | 0,00 | ±0,3 | 0,15 |
| 80 | 78,75 | 0,00 | ±0,3 | 0,15 |
| 100 | 99,21 | 0,10 | ±0,3 | 0,15 |
| 125 | 125,00 | 0,00 | ±0,3 | 0,15 |
| 160 | 157,49 | 0,00 | ±0,3 | 0,15 |
| 200 | 198,43 | 0,10 | ±0,3 | 0,15 |
| 250 | 250,00 | 0,00 | ±0,3 | 0,15 |
| 315 | 314,98 | 0,00 | ±0,3 | 0,15 |
| 400 | 396,85 | 0,00 | ±0,3 | 0,15 |
| 500 | 500,00 | 0,00 | ±0,3 | 0,15 |
| 630 | 629,96 | 0,00 | ±0,3 | 0,15 |
| 800 | 793,70 | 0,00 | ±0,3 | 0,15 |
| 1000 | 1000,00 | -0,10 | ±0,3 | 0,15 |
| 1250 | 1259,92 | -0,10 | ±0,3 | 0,15 |
| 1600 | 1587,40 | -0,10 | ±0,3 | 0,15 |
| 2000 | 2000,00 | -0,10 | ±0,3 | 0,15 |
| 2500 | 2519,84 | -0,20 | ±0,3 | 0,15 |
| 3150 | 3174,80 | -0,10 | ±0,3 | 0,15 |
| 4000 | 4000,00 | -0,20 | ±0,3 | 0,15 |
| 5000 | 5039,68 | -0,20 | ±0,3 | 0,15 |
| 6300 | 6349,60 | -0,20 | ±0,3 | 0,15 |
| 8000 | 8000,00 | -0,20 | ±0,3 | 0,15 |
| 10000 | 10079,37 | -0,20 | ±0,3 | 0,15 |
| 12500 | 12699,21 | -0,20 | ±0,3 | 0,15 |
| 16000 | 16000,00 | -0,10 | ±0,3 | 0,15 |
| 20000 | 20158,74 | 0,10 | ±0,3 | 0,15 |



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 43634-A
Certificate of Calibration LAT 068 43634-A

| | |
|---|--|
| - data di emissione <i>date of issue</i> | 2019-07-13 |
| - cliente <i>customer</i> | AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI) |
| - destinatario <i>receiver</i> | PORCHEDDU DOTT. GIUSEPPE 07026 - OLBIA (OT) |
| - richiesta <i>application</i> | 19-00011-T |
| - in data <i>date</i> | 2019-01-08 |
| Si riferisce a <i>Referring to</i> | |
| - oggetto <i>item</i> | Analizzatore |
| - costruttore <i>manufacturer</i> | 01-dB |
| - modello <i>model</i> | Solo |
| - matricola <i>serial number</i> | 60252 |
| - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> | 2019-07-11 |
| - data delle misure <i>date of measurements</i> | 2019-07-13 |
| - 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.

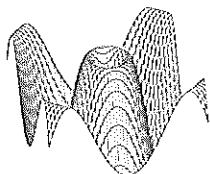
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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 43634-A
Certificate of Calibration LAT 068 43634-A

8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

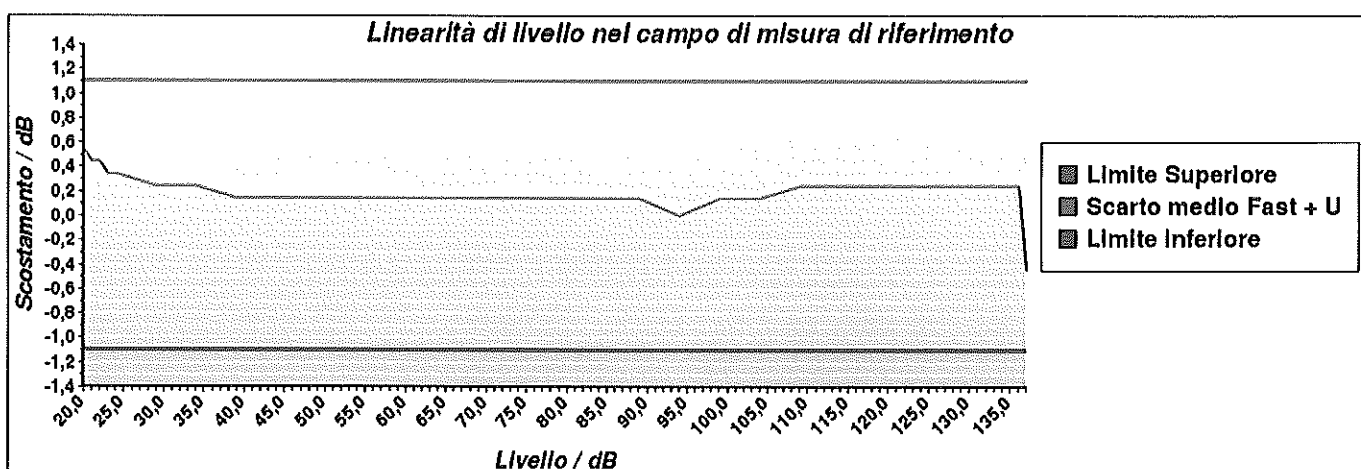
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per 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.

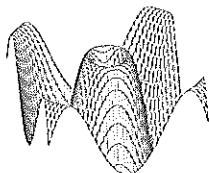
Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

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

Note: Partendo dal livello 136,1 dB, sul display dello strumento è comparsa l'indicazione di sovraccarico.

| 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 | 79,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 99,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 74,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 104,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 69,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 109,0 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | ±1,1 | 64,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 114,0 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | ±1,1 | 59,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 119,0 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | ±1,1 | 54,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 124,0 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | ±1,1 | 49,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 129,0 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | ±1,1 | 44,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 132,0 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | ±1,1 | 39,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 133,0 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | ±1,1 | 34,0 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | ±1,1 |
| 134,0 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | ±1,1 | 29,0 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | ±1,1 |
| 135,0 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | ±1,1 | 24,0 | 0,14 | 0,20 | 0,34 | ±1,1 |
| 136,0 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | ±1,1 | 23,0 | 0,14 | 0,20 | 0,34 | ±1,1 |
| 137,0 | 0,14 | -0,30 | -0,44 | ±1,1 | 22,0 | 0,14 | 0,30 | 0,44 | ±1,1 |
| 94,0 | 0,14 | Riferimento | -- | ±1,1 | 21,0 | 0,14 | 0,30 | 0,44 | ±1,1 |
| 89,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 20,0 | 0,14 | 0,40 | 0,54 | ±1,1 |
| 84,0 | 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 43634-A
Certificate of Calibration LAT 068 43634-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 134,0 dB.

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

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

| Ponderazione di frequenza | Durata Burst ms | Livello atteso dB | Letture media dB | Scarto medio dB | Incertezza dB | Scarto + Incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------|--------------------|
| Fast | 200 | 133,00 | 133,00 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | ±0,8 |
| Slow | 200 | 126,60 | 126,50 | -0,10 | 0,21 | -0,31 | ±0,8 |
| SEL | 200 | 127,00 | 127,00 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | ±0,8 |
| Fast | 2 | 116,00 | 115,90 | -0,10 | 0,21 | -0,31 | +1,3/-1,8 |
| Slow | 2 | 107,00 | 107,00 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | +1,3/-3,3 |
| SEL | 2 | 107,00 | 107,00 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | +1,3/-1,8 |
| Fast | 0,25 | 107,00 | 106,80 | -0,20 | 0,21 | -0,41 | +1,3/-3,3 |
| SEL | 0,25 | 98,00 | 97,90 | -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 132,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 132,0 dB.

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

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

| Tipo di segnale | Livello di riferimento dB | Livello atteso dB | Letture media dB | Scarto medio dB | Incertezza dB | Scarto + Incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------|--------------------|
| 1 ciclo 8 kHz | 132,00 | 135,40 | 134,90 | -0,50 | 0,21 | -0,71 | ±2,4 |
| ½ ciclo 500 Hz + | 132,00 | 134,40 | 134,30 | -0,10 | 0,21 | -0,31 | ±1,4 |
| ½ ciclo 500 Hz - | 132,00 | 134,40 | 134,30 | -0,10 | 0,21 | -0,31 | ±1,4 |

11. Indicazione di sovraccarico

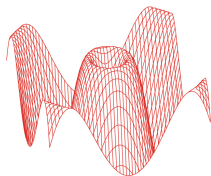
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo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

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

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

| Livello di riferimento dB | ½ ciclo positivo dB | ½ ciclo negativo dB | Differenza dB | Incertezza dB | Differenza + Incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| 137,0 | 136,5 | 136,3 | 0,2 | 0,21 | 0,41 | ±1,8 |

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



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

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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45278-A
Certificate of Calibration LAT 068 45278-A

| | |
|--------------------------------------|--|
| - data di emissione date of issue | 2020-06-12 |
| - cliente customer | AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI) |
| - destinatario receiver | CISA SRL 07100 - SASSARI (SS) |
| - richiesta application | 20-00003-T |
| - in data date | 2020-01-02 |

Si riferisce a

Referring to

| | |
|--|------------|
| - oggetto item | Fonometro |
| - costruttore manufacturer | 01-dB |
| - modello model | Solo |
| - matricola serial number | 60783 |
| - data di ricevimento oggetto date of receipt of item | 2020-06-11 |
| - data delle misure date of measurements | 2020-06-12 |
| - registro di laboratorio laboratory reference | Reg. 03 |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

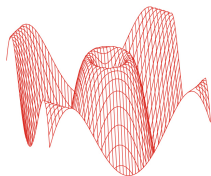
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



SERGENTI MARCO
15.06.2020 07:37:24 UTC



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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45278-A
Certificate of Calibration LAT 068 45278-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

| Strumento | Costruttore | Modello | Matricola |
|------------------|-------------|----------|-----------|
| Fonometro | 01-dB | Solo | 60783 |
| Preamplificatore | 01-dB | PRE 21 S | 13329 |
| Microfono | 01-dB | MCE 212 | 85076 |

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

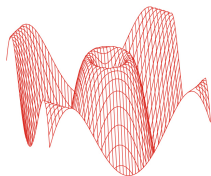
| Parametro | Di riferimento | All'inizio delle misure | Alla fine delle misure |
|------------------|----------------|-------------------------|------------------------|
| Temperatura / °C | 23,0 | 24,3 | 23,8 |
| Umidità / % | 50,0 | 53,1 | 53,1 |
| Pressione / hPa | 1013,3 | 1001,0 | 1001,0 |

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

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

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

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45278-A
Certificate of Calibration LAT 068 45278-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

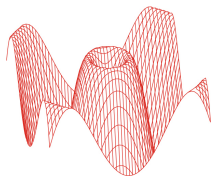
| Grandezza | Strumento in taratura | Campo di misura | Condizioni di misura | Incertezza (*) | |
|-------------------------------------|---|---|----------------------------------|----------------------|----------------------|
| Livello di pressione acustica | Pistonofoni | 124 dB | 250 Hz | 0,10 dB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

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

⁽¹⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza.

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

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



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

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 8
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45278-A
Certificate of Calibration LAT 068 45278-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: V1.301.
- Manuale di istruzioni gb_SOLO_V1.30 - aggiornato in data 28 Gennaio 2008 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 20,0 - 137,0 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 MCE 212 sono stati ottenuti dal manuale dello strumento fornito dal costruttore.
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2002.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

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

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

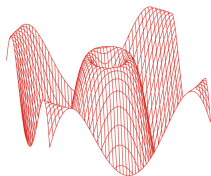
| Prova | Esito |
|---|--------------|
| Rumore autogenerato | Positivo |
| Ponderazioni di frequenza con segnali acustici | Positivo |
| Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici | Positivo |
| Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz | Positivo |
| Selettore campo misura | Non presente |
| 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 | Delta Ohm HD 9101 sn. 301097A073 |
| Certificato del calibratore utilizzato | LAT 068 45277-A del 2020-06-12 |
| Frequenza nominale del calibratore | 1000,0 Hz |
| Livello atteso | 93,9 dB |
| Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione | 93,4 dB |
| Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione | 93,9 dB |
| E' stata effettuata una nuova calibrazione | SI |



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45278-A
Certificate of Calibration LAT 068 45278-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 | 10,9 | 1,0 |
| C | Elettrico | 11,4 | 1,0 |
| Z | Elettrico | 19,6 | 1,0 |
| A | Acustico | 15,9 | 1,0 |

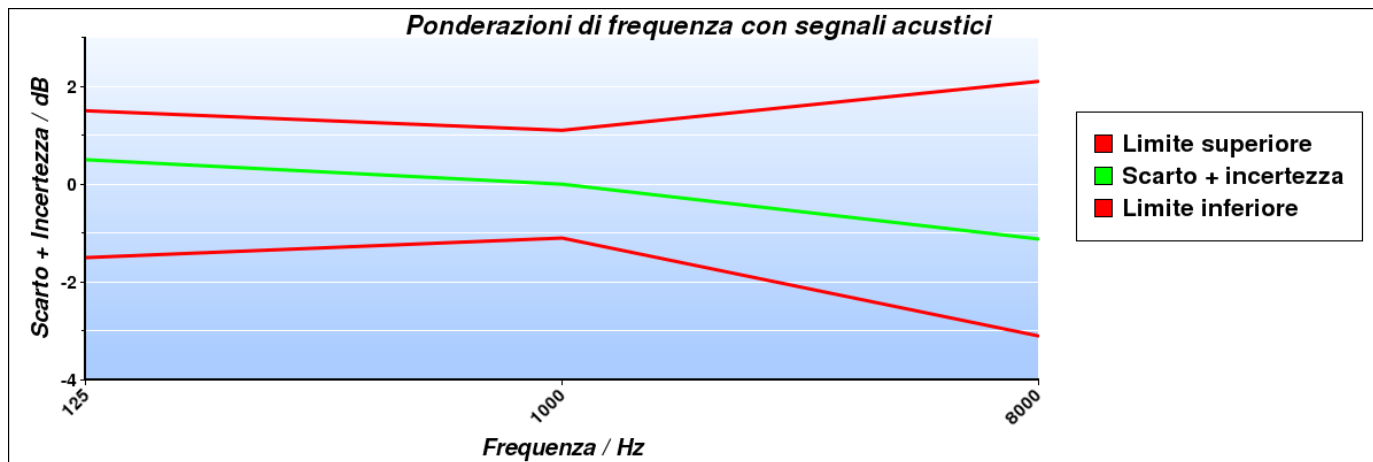
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

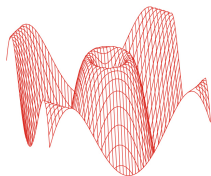
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella 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 | 94,06 | -0,02 | -0,20 | 0,32 | 0,50 | ±1,5 |
| 1000 | 0,00 | 0,18 | 0,00 | 94,08 | 0,00 | 0,00 | 0,32 | Riferimento | ±1,1 |
| 8000 | -0,08 | 3,27 | 0,00 | 90,45 | -3,63 | -3,00 | 0,49 | -1,12 | +2,1/-3,1 |





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45278-A
Certificate of Calibration LAT 068 45278-A

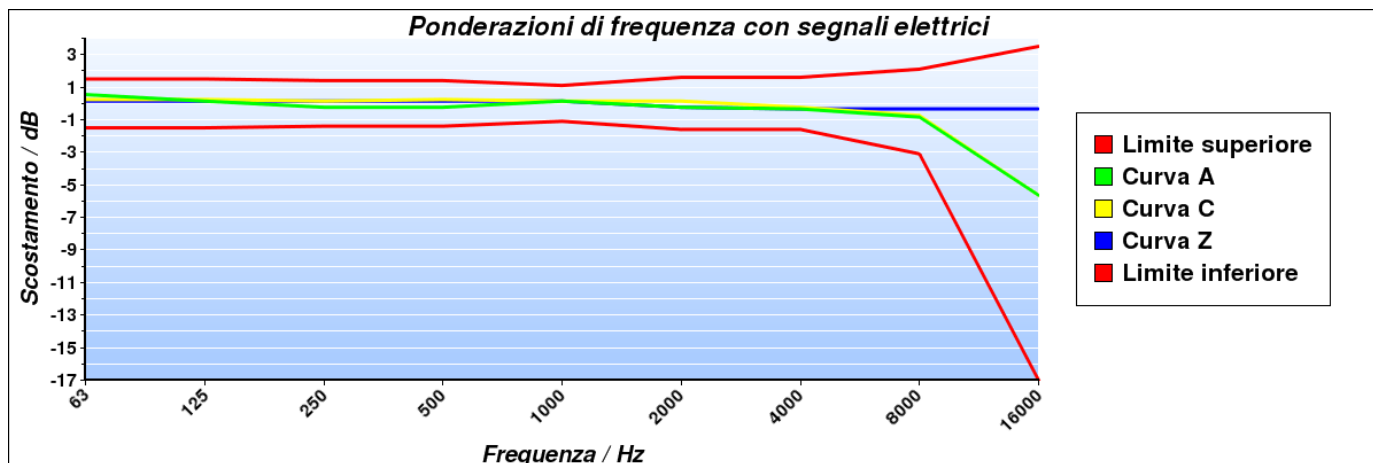
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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 | 0,40 | 0,54 | 0,10 | 0,24 | 0,00 | 0,14 | 0,14 | ±1,5 |
| 125 | 0,00 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | 0,00 | 0,14 | 0,14 | ±1,5 |
| 250 | -0,10 | -0,24 | 0,00 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 0,14 | ±1,4 |
| 500 | -0,10 | -0,24 | 0,10 | 0,24 | 0,00 | 0,14 | 0,14 | ±1,4 |
| 1000 | 0,00 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 0,14 | ±1,1 |
| 2000 | -0,10 | -0,24 | 0,00 | 0,14 | -0,10 | -0,24 | 0,14 | ±1,6 |
| 4000 | -0,20 | -0,34 | -0,10 | -0,24 | -0,20 | -0,34 | 0,14 | ±1,6 |
| 8000 | -0,70 | -0,84 | -0,60 | -0,74 | -0,20 | -0,34 | 0,14 | +2,1/-3,1 |
| 16000 | -5,50 | -5,64 | -5,50 | -5,64 | -0,20 | -0,34 | 0,14 | +3,5/-17,0 |



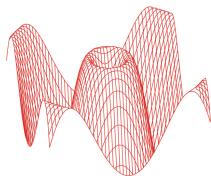
7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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 45278-A
Certificate of Calibration LAT 068 45278-A

8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

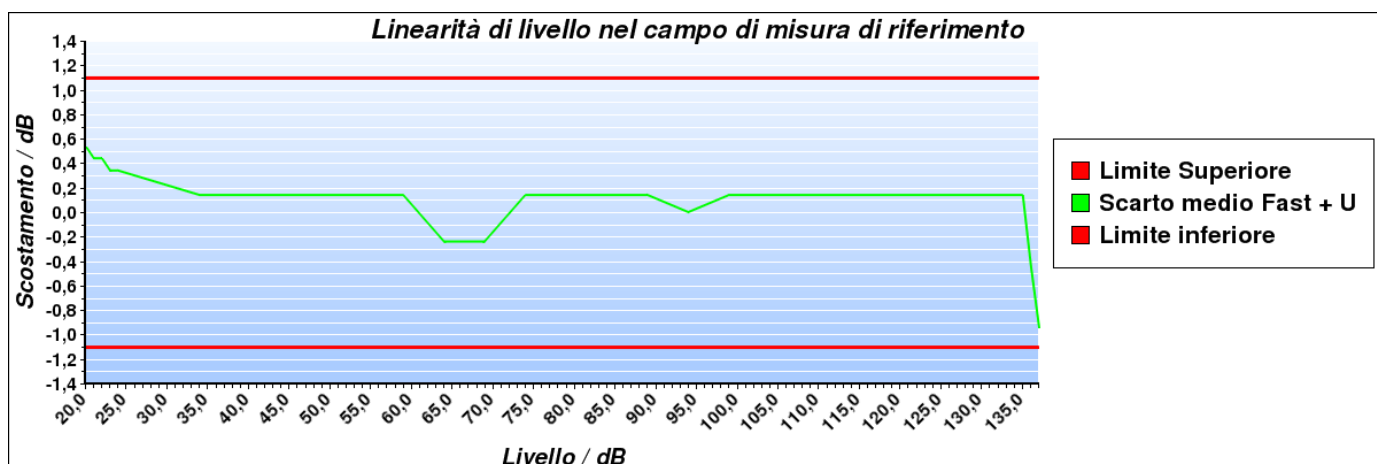
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per 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.

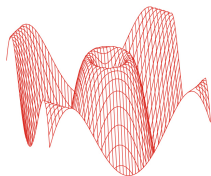
Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

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

Note: Partendo dal livello 135,7 dB, sul display dello strumento è comparsa l'indicazione di sovraccarico.

| 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 | 79,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 99,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 74,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 104,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 69,0 | 0,14 | -0,10 | -0,24 | ±1,1 |
| 109,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 64,0 | 0,14 | -0,10 | -0,24 | ±1,1 |
| 114,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 59,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 119,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 54,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 124,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 49,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 129,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 44,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 132,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 39,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 133,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 34,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 134,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 29,0 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | ±1,1 |
| 135,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 24,0 | 0,14 | 0,20 | 0,34 | ±1,1 |
| 136,0 | 0,14 | -0,30 | -0,44 | ±1,1 | 23,0 | 0,14 | 0,20 | 0,34 | ±1,1 |
| 137,0 | 0,14 | -0,80 | -0,94 | ±1,1 | 22,0 | 0,14 | 0,30 | 0,44 | ±1,1 |
| 94,0 | 0,14 | Riferimento | -- | ±1,1 | 21,0 | 0,14 | 0,30 | 0,44 | ±1,1 |
| 89,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 20,0 | 0,14 | 0,40 | 0,54 | ±1,1 |
| 84,0 | 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 45278-A
Certificate of Calibration LAT 068 45278-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 134,0 dB.

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

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

| Ponderazione di frequenza | Durata Burst ms | Livello atteso dB | Letture media dB | Scarto medio dB | Incertezza dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------|--------------------|
| Fast | 200 | 133,00 | 133,00 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | ±0,8 |
| Slow | 200 | 126,60 | 126,50 | -0,10 | 0,21 | -0,31 | ±0,8 |
| SEL | 200 | 127,00 | 127,00 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | ±0,8 |
| Fast | 2 | 116,00 | 115,60 | -0,40 | 0,21 | -0,61 | +1,3/-1,8 |
| Slow | 2 | 107,00 | 106,70 | -0,30 | 0,21 | -0,51 | +1,3/-3,3 |
| SEL | 2 | 107,00 | 106,80 | -0,20 | 0,21 | -0,41 | +1,3/-1,8 |
| Fast | 0,25 | 107,00 | 106,80 | -0,20 | 0,21 | -0,41 | +1,3/-3,3 |
| SEL | 0,25 | 98,00 | 97,90 | -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 132,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 132,0 dB.

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

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

| Tipo di segnale | Livello di riferimento dB | Livello atteso dB | Letture media dB | Scarto medio dB | Incertezza dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------|--------------------|
| 1 ciclo 8 kHz | 132,00 | 135,40 | 135,00 | -0,40 | 0,21 | -0,61 | ±2,4 |
| ½ ciclo 500 Hz + | 132,00 | 134,40 | 134,30 | -0,10 | 0,21 | -0,31 | ±1,4 |
| ½ ciclo 500 Hz - | 132,00 | 134,40 | 134,30 | -0,10 | 0,21 | -0,31 | ±1,4 |

11. Indicazione di sovraccarico

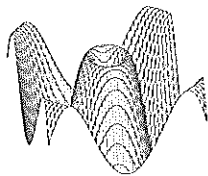
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo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

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

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

| Livello di riferimento dB | ½ ciclo positivo dB | ½ ciclo negativo dB | Differenza dB | Incertezza dB | Differenza + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| 137,0 | 135,1 | 135,2 | -0,1 | 0,21 | -0,31 | ±1,8 |

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



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



LAT N° 068

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

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

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43626-A
Certificate of Calibration LAT 068 43626-A

- data di emissione
date of issue 2019-07-12
- cliente
customer AESSE AMBIENTE SRL
20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario
receiver PORCHEDDU DOTT. GIUSEPPE
07026 - OLBIA (OT)
- richiesta
application 19-00011-T
- in data
date 2019-01-08

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer 01-dB
- modello
model Solo
- matricola
serial number 61363
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2019-07-11
- data delle misure
date of measurements 2019-07-12
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

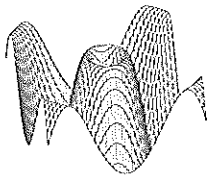
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 43626-A
 Certificate of Calibration LAT 068 43626-A

8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

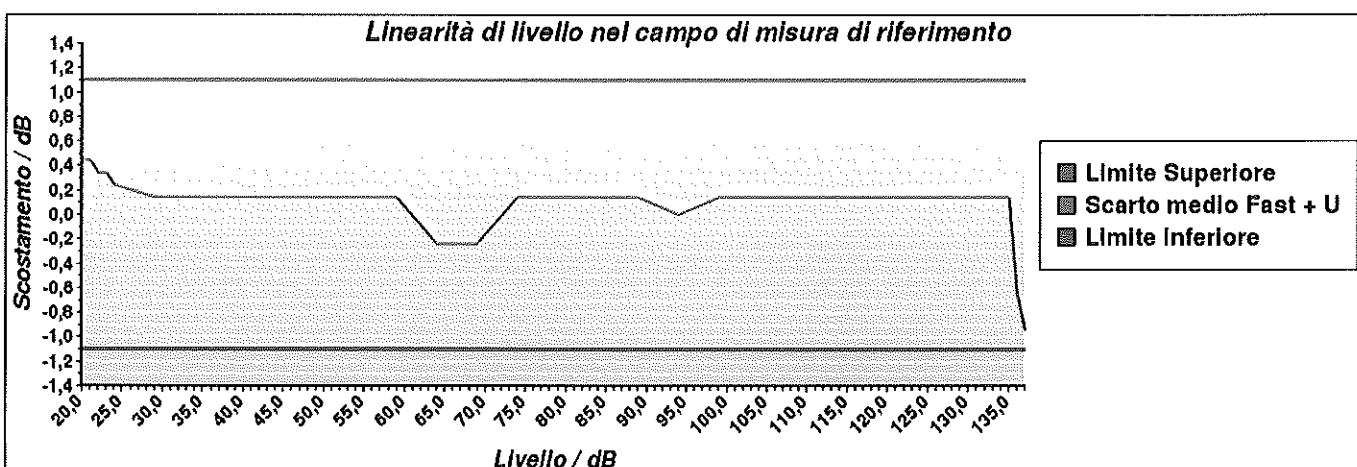
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per 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.

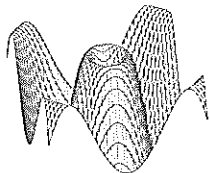
Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

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

Note: Partendo dal livello 135,0 dB, sul display dello strumento è comparsa l'indicazione di sovraccarico.

| 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 | 79,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 99,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 74,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 104,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 69,0 | 0,14 | -0,10 | -0,24 | ±1,1 |
| 109,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 64,0 | 0,14 | -0,10 | -0,24 | ±1,1 |
| 114,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 59,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 119,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 54,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 124,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 49,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 129,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 44,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 132,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 39,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 133,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 34,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 134,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 29,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 135,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 24,0 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | ±1,1 |
| 136,0 | 0,14 | -0,50 | -0,64 | ±1,1 | 23,0 | 0,14 | 0,20 | 0,34 | ±1,1 |
| 137,0 | 0,14 | -0,80 | -0,94 | ±1,1 | 22,0 | 0,14 | 0,20 | 0,34 | ±1,1 |
| 94,0 | 0,14 | Riferimento | -- | ±1,1 | 21,0 | 0,14 | 0,30 | 0,44 | ±1,1 |
| 89,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 20,0 | 0,14 | 0,30 | 0,44 | ±1,1 |
| 84,0 | 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 43626-A
Certificate of Calibration LAT 068 43626-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 134,0 dB.

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

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

| Ponderazione di frequenza | Durata Burst ms | Livello atteso dB | Letture media dB | Scarto medio dB | Incertezza dB | Scarto + Incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------|--------------------|
| Fast | 200 | 133,00 | 133,00 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | ±0,8 |
| Slow | 200 | 126,60 | 126,60 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | ±0,8 |
| SEL | 200 | 127,00 | 127,00 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | ±0,8 |
| Fast | 2 | 116,00 | 115,90 | -0,10 | 0,21 | -0,31 | +1,3/-1,8 |
| Slow | 2 | 107,00 | 107,00 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | +1,3/-3,3 |
| SEL | 2 | 107,00 | 107,00 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | +1,3/-1,8 |
| Fast | 0,25 | 107,00 | 106,80 | -0,20 | 0,21 | -0,41 | +1,3/-3,3 |
| SEL | 0,25 | 98,00 | 97,90 | -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 132,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 132,0 dB.

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

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

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

11. Indicazione di sovraccarico

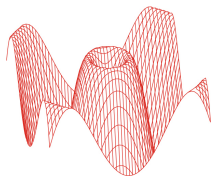
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo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

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

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

| Livello di riferimento dB | ½ ciclo positivo dB | ½ ciclo negativo dB | Differenza dB | Incertezza dB | Differenza + Incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| 137,0 | 135,2 | 135,1 | 0,1 | 0,21 | 0,31 | ±1,8 |

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



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

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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45280-A
Certificate of Calibration LAT 068 45280-A

| | |
|--------------------------------------|--|
| - data di emissione date of issue | 2020-06-12 |
| - cliente customer | AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI) |
| - destinatario receiver | CISA SRL 07100 - SASSARI (SS) |
| - richiesta application | 20-00003-T |
| - in data date | 2020-01-02 |

Si riferisce a

Referring to

| | |
|--|------------|
| - oggetto item | Fonometro |
| - costruttore manufacturer | 01-dB |
| - modello model | Solo |
| - matricola serial number | 61642 |
| - data di ricevimento oggetto date of receipt of item | 2020-06-11 |
| - data delle misure date of measurements | 2020-06-12 |
| - registro di laboratorio laboratory reference | Reg. 03 |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

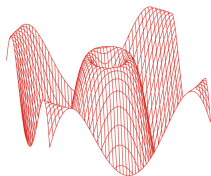
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



SERGENTI MARCO
15.06.2020 07:37:25 UTC



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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45280-A
Certificate of Calibration LAT 068 45280-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

| Strumento | Costruttore | Modello | Matricola |
|------------------|-------------|----------|-----------|
| Fonometro | 01-dB | Solo | 61642 |
| Preamplificatore | 01-dB | PRE 21 S | 14943 |
| Microfono | 01-dB | MCE 212 | 96249 |

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

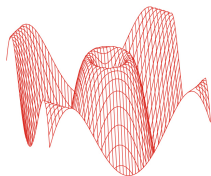
| Parametro | Di riferimento | All'inizio delle misure | Alla fine delle misure |
|------------------|----------------|-------------------------|------------------------|
| Temperatura / °C | 23,0 | 24,1 | 24,3 |
| Umidità / % | 50,0 | 53,2 | 51,8 |
| Pressione / hPa | 1013,3 | 1001,0 | 1001,2 |

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 45280-A
Certificate of Calibration LAT 068 45280-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

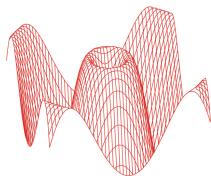
| Grandezza | Strumento in taratura | Campo di misura | Condizioni di misura | Incertezza (*) | |
|-------------------------------------|---|---|----------------------------------|----------------------|----------------------|
| Livello di pressione acustica | Pistonofoni | 124 dB | 250 Hz | 0,10 dB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

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

⁽¹⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza.

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

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



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

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 8
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45280-A
Certificate of Calibration LAT 068 45280-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: V1.400.
- Manuale di istruzioni gb_SOLO_V1.30 - aggiornato in data 28 Gennaio 2008 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 20,0 - 137,0 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 MCE 212 sono stati ottenuti dal manuale dello strumento fornito dal costruttore.
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2002.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

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

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

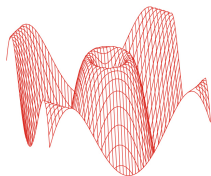
| Prova | Esito |
|---|--------------|
| Rumore autogenerato | Positivo |
| Ponderazioni di frequenza con segnali acustici | Positivo |
| Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici | Positivo |
| Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz | Positivo |
| Selettore campo misura | Non presente |
| 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 | Delta Ohm HD 9101 sn. 301097A073 |
| Certificato del calibratore utilizzato | LAT 068 45277-A del 2020-06-12 |
| Frequenza nominale del calibratore | 1000,0 Hz |
| Livello atteso | 93,9 dB |
| Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione | 95,0 dB |
| Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione | 93,9 dB |
| E' stata effettuata una nuova calibrazione | SI |



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45280-A
Certificate of Calibration LAT 068 45280-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 | 10,9 | 1,0 |
| C | Elettrico | 11,2 | 1,0 |
| Z | Elettrico | 19,2 | 1,0 |
| A | Acustico | 17,5 | 1,0 |

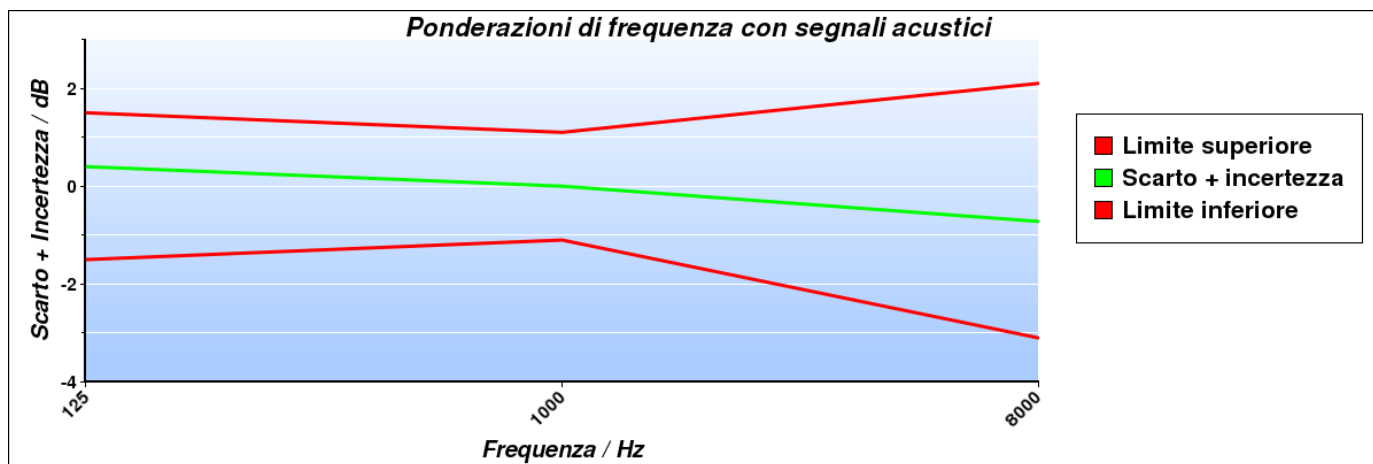
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

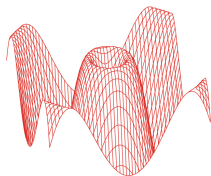
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella 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 | 93,96 | -0,12 | -0,20 | 0,32 | 0,40 | ±1,5 |
| 1000 | 0,00 | 0,18 | 0,00 | 94,08 | 0,00 | 0,00 | 0,32 | Riferimento | ±1,1 |
| 8000 | -0,08 | 3,27 | 0,00 | 90,85 | -3,23 | -3,00 | 0,49 | -0,72 | +2,1/-3,1 |





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45280-A
Certificate of Calibration LAT 068 45280-A

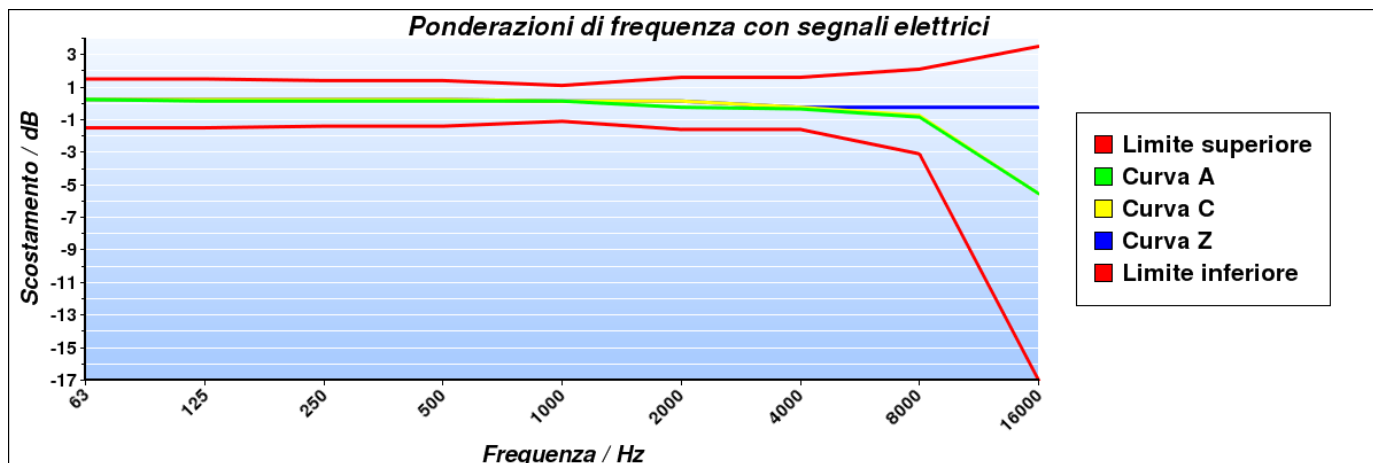
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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 | 0,10 | 0,24 | 0,10 | 0,24 | 0,10 | 0,24 | 0,14 | ±1,5 |
| 125 | 0,00 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | 0,10 | 0,24 | 0,14 | ±1,5 |
| 250 | 0,00 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | 0,10 | 0,24 | 0,14 | ±1,4 |
| 500 | 0,00 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | 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 | 0,00 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | 0,14 | ±1,6 |
| 4000 | -0,20 | -0,34 | -0,10 | -0,24 | -0,10 | -0,24 | 0,14 | ±1,6 |
| 8000 | -0,70 | -0,84 | -0,60 | -0,74 | -0,10 | -0,24 | 0,14 | +2,1/-3,1 |
| 16000 | -5,40 | -5,54 | -5,40 | -5,54 | -0,10 | -0,24 | 0,14 | +3,5/-17,0 |



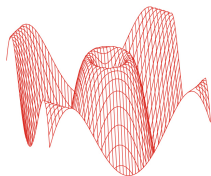
7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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 45280-A
Certificate of Calibration LAT 068 45280-A

8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

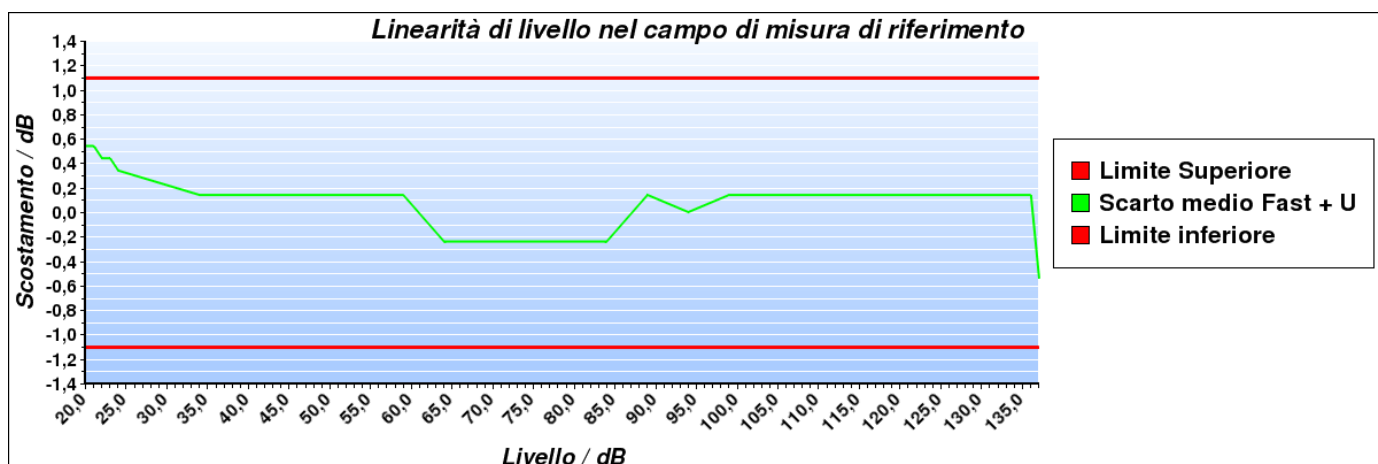
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per 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.

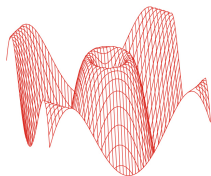
Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

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

Note: Partendo dal livello 136,0 dB, sul display dello strumento è comparsa l'indicazione di sovraccarico.

| 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 | 79,0 | 0,14 | -0,10 | -0,24 | ±1,1 |
| 99,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 74,0 | 0,14 | -0,10 | -0,24 | ±1,1 |
| 104,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 69,0 | 0,14 | -0,10 | -0,24 | ±1,1 |
| 109,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 64,0 | 0,14 | -0,10 | -0,24 | ±1,1 |
| 114,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 59,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 119,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 54,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 124,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 49,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 129,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 44,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 132,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 39,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 133,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 34,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 |
| 134,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 29,0 | 0,14 | 0,10 | 0,24 | ±1,1 |
| 135,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 24,0 | 0,14 | 0,20 | 0,34 | ±1,1 |
| 136,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 23,0 | 0,14 | 0,30 | 0,44 | ±1,1 |
| 137,0 | 0,14 | -0,40 | -0,54 | ±1,1 | 22,0 | 0,14 | 0,30 | 0,44 | ±1,1 |
| 94,0 | 0,14 | Riferimento | -- | ±1,1 | 21,0 | 0,14 | 0,40 | 0,54 | ±1,1 |
| 89,0 | 0,14 | 0,00 | 0,14 | ±1,1 | 20,0 | 0,14 | 0,40 | 0,54 | ±1,1 |
| 84,0 | 0,14 | -0,10 | -0,24 | ±1,1 | | | | | |





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45280-A
Certificate of Calibration LAT 068 45280-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 134,0 dB.

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

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

| Ponderazione di frequenza | Durata Burst ms | Livello atteso dB | Letture media dB | Scarto medio dB | Incertezza dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------|--------------------|
| Fast | 200 | 133,00 | 133,00 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | ±0,8 |
| Slow | 200 | 126,60 | 126,60 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | ±0,8 |
| SEL | 200 | 127,00 | 127,00 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | ±0,8 |
| Fast | 2 | 116,00 | 115,90 | -0,10 | 0,21 | -0,31 | +1,3/-1,8 |
| Slow | 2 | 107,00 | 107,00 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | +1,3/-3,3 |
| SEL | 2 | 107,00 | 107,00 | 0,00 | 0,21 | 0,21 | +1,3/-1,8 |
| Fast | 0,25 | 107,00 | 106,80 | -0,20 | 0,21 | -0,41 | +1,3/-3,3 |
| SEL | 0,25 | 98,00 | 97,90 | -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 132,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 132,0 dB.

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

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

| Tipo di segnale | Livello di riferimento dB | Livello atteso dB | Letture media dB | Scarto medio dB | Incertezza dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------|--------------------|
| 1 ciclo 8 kHz | 132,00 | 135,40 | 135,00 | -0,40 | 0,21 | -0,61 | ±2,4 |
| ½ ciclo 500 Hz + | 132,00 | 134,40 | 134,30 | -0,10 | 0,21 | -0,31 | ±1,4 |
| ½ ciclo 500 Hz - | 132,00 | 134,40 | 134,30 | -0,10 | 0,21 | -0,31 | ±1,4 |

11. Indicazione di sovraccarico

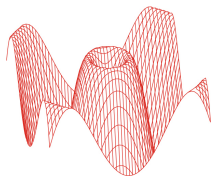
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo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

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

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

| Livello di riferimento dB | ½ ciclo positivo dB | ½ ciclo negativo dB | Differenza dB | Incertezza dB | Differenza + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| 137,0 | 136,5 | 136,3 | 0,2 | 0,21 | 0,41 | ±1,8 |

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



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

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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45277-A
Certificate of Calibration LAT 068 45277-A

| | |
|--------------------------------------|--|
| - data di emissione date of issue | 2020-06-12 |
| - cliente customer | AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI) |
| - destinatario receiver | CISA SRL 07100 - SASSARI (SS) |
| - richiesta application | 20-00003-T |
| - in data date | 2020-01-02 |

Si riferisce a

Referring to

| | |
|--|-------------|
| - oggetto item | Calibratore |
| - costruttore manufacturer | Delta Ohm |
| - modello model | HD 9101 |
| - matricola serial number | 301097A073 |
| - data di ricevimento oggetto date of receipt of item | 2020-06-11 |
| - data delle misure date of measurements | 2020-06-12 |
| - registro di laboratorio laboratory reference | Reg. 03 |

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

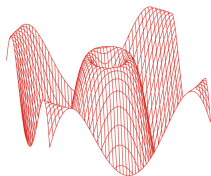
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



SERGENTI MARCO
15.06.2020 07:37:24 UTC



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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45277-A
Certificate of Calibration LAT 068 45277-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

| Strumento | Costruttore | Modello | Matricola |
|-------------|-------------|---------|------------|
| Calibratore | Delta Ohm | HD 9101 | 301097A073 |

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

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

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

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

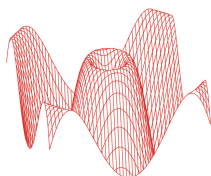
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

| Strumento | Matricola | Certificato | Data taratura | Data scadenza |
|---|--------------------|----------------------|---------------|---------------|
| Microfono Brüel & Kjaer 4180 | 1627793 | I.N.RI.M. 20-0076-01 | 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 | 23,9 | 24,1 |
| Umidità / % | 50,0 | 53,4 | 53,2 |
| Pressione / hPa | 1013,3 | 1001,0 | 1001,0 |

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45277-A
Certificate of Calibration LAT 068 45277-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

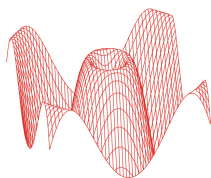
| Grandezza | Strumento in taratura | Campo di misura | Condizioni di misura | Incertezza (*) | |
|-------------------------------------|---|---|-------------------------|----------------------|----------------------|
| Livello di pressione acustica | Pistonofoni | 124 dB | 250 Hz | 0,10 dB | |
| | Calibratori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

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

⁽¹⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza.

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

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



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

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45277-A
Certificate of Calibration LAT 068 45277-A

1. Ispezione preliminare

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

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

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

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

3. Livello sonoro emesso

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

| Frequenza specificata | SPL specificato | SPL medio misurato | Incertezza estesa effettiva di misura | Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura | Limiti di tolleranza Tipo 1 | Massima incertezza estesa permessa di misura |
|-----------------------|-----------------|--------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------|--|
| Hz | dB re20 uPa | dB re20 uPa | dB | dB | dB | dB |
| 1000,0 | 94,00 | 93,88 | 0,12 | 0,24 | 0,40 | 0,15 |
| 1000,0 | 110,00 | 109,91 | 0,12 | 0,21 | 0,40 | 0,15 |

4. Stabilità del livello sonoro emesso

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

| Frequenza specificata | SPL specificato | Incertezza estesa effettiva di misura | Metà della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura | Limiti di tolleranza Tipo 1 | Massima incertezza estesa permessa di misura |
|-----------------------|-----------------|---------------------------------------|---|-----------------------------|--|
| Hz | dB re20 uPa | dB | dB | dB | dB |
| 1000,0 | 94,00 | 0,03 | 0,04 | 0,10 | 0,03 |
| 1000,0 | 110,00 | 0,03 | 0,03 | 0,10 | 0,03 |

5. Frequenza del livello generato

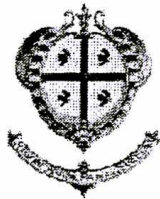
In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

| Frequenza specificata | SPL specificato | Frequenza misurata | Incertezza estesa effettiva di misura | Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura | Limiti di tolleranza Tipo 1 | Massima incertezza estesa permessa di misura |
|-----------------------|-----------------|--------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------|--|
| Hz | dB re20 uPa | Hz | % | % | % | % |
| 1000,0 | 94,00 | 992,77 | 0,05 | 0,77 | 1,00 | 0,30 |
| 1000,0 | 110,00 | 992,77 | 0,05 | 0,77 | 1,00 | 0,30 |

6. Distorsione totale del livello generato

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

| Frequenza specificata | SPL specificato | Distorsione misurata | Incertezza estesa effettiva di misura | Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura | Massima distorsione totale permessa | Massima incertezza estesa permessa di misura |
|-----------------------|-----------------|----------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| Hz | dB re20 uPa | % | % | % | % | % |
| 1000,0 | 94,00 | 0,42 | 0,20 | 0,62 | 3,00 | 0,50 |
| 1000,0 | 110,00 | 0,15 | 0,20 | 0,35 | 3,00 | 0,50 |

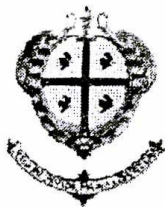


Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato della Difesa dell'Ambiente

Oggetto: Riconoscimento della qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale.
Art. 2, commi 6 e 7, Legge 26.10.1995 n. 447. / Det. D.G./D.A. n. 2419 del 23.10.2000.

Al Direttore Generale

- VISTO lo Statuto Speciale per la Sardegna e le relative norme di attuazione;
- VISTA la L.R. 07.01.1977, n. 1 e successive modificazioni ed integrazioni;
- VISTA il D.P.R. 16.01.1978 n. 21;
- VISTO il D.L.vo 09.03.1998 n. 74;
- VISTA la L.R. 13.11.1998 n. 31;
- VISTO il D.A. Affari Generali, Personale e Riforma della Regione n. 972/P del 28.02.2000 con il quale l'Ing. Ignazio Sau è stato nominato Direttore Generale dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente;
- VISTO l'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995, ai sensi del quale:
- viene individuata e definita la figura professionale del tecnico competente in acustica ambientale;
 - vengono definiti i requisiti per poter svolgere l'attività di tecnico competente in acustica ambientale;
 - viene stabilito che detta attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materie ambientali;
- VISTO il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998;
- VISTA la Deliberazione di Giunta regionale 18.07.2000 n. 31/7, recante "Legge 26 ottobre 1995, n. 447, art. 2. Riconoscimento della figura del tecnico competente in acustica ambientale. Istituzione dell'Elenco regionale";
- VISTA la Determinazione D.G./D.A. del 18.10.2000, n. 2348 che rende esecutiva la Deliberazione di Giunta regionale 18.07.2000 n. 31/7 sopraccitata;
- VISTA la Determinazione D.G./D.A. del 23.10.2000, n. 2419, recante i criteri e le procedure adottate dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente ai fini del riconoscimento della qualifica professionale in argomento ed in particolare l'art. 10 che prevede l'istituzione di un'apposita Commissione per l'esame delle richieste avanzate;



Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato della Difesa dell'Ambiente




- VISTA la Determinazione D.G./D.A. n. 2602 del 15.11.2000 che nomina i componenti della sopra citata Commissione esaminatrice;
- VISTO il Regolamento della Commissione esaminatrice, approvato nella seduta del 07.03.2001 che specifica, tra l'altro, i parametri di valutazione adottati dalla stessa Commissione ai fini del riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale;
- ESAMINATO il documento istruttorio relativo alla richiesta avanzata dal Dr. **Giuseppe Porcheddu**, nato a Sassari, il 06.05.1963, redatto dalla Commissione esaminatrice nella seduta del 04 GIU. 2001;
- PRESO ATTO che nel citato documento istruttorio la Commissione ha espresso parere favorevole al predetto riconoscimento;
- RITENUTO di far proprie le valutazioni conclusive espresse dalla Commissione esaminatrice nel sopracitato documento istruttorio;
- CONSIDERATO che il relativo provvedimento pertiene alle competenze del Direttore Generale, giusto il disposto di cui all'art. 17 della Det. D.G./D.A. n. 2419 del 23.10.2000;

DETERMINA

- ART. 1** E' riconosciuta, con la presente Determinazione, al Dr. **Giuseppe Porcheddu**, nato a Sassari, il 06.05.1963, la qualifica professionale di **tecnico competente in acustica ambientale**, ai sensi dell'art. 2, comma 6 e 7, Legge 26.10.1995, n. 447 e della Det. D.G./D.A. n. 2419 del 23.10.2000.
- ART. 2** Il presente riconoscimento consente l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale anche nel territorio delle altre Regioni italiane, così come disposto dall'art. 2, comma 6 del DPCM 31 marzo 1998.
- ART. 3** L'Assessorato della Difesa dell'Ambiente provvederà all'inserimento del nominativo sopra citato nell'apposito **Elenco regionale** dei tecnici competenti in acustica ambientale, di prossima pubblicazione sul BURAS.

Cagliari, li 5 GIU 2001

IL DIRETTORE GENERALE
Ing. Ignazio SAU

Dr. D.E./Serv. A.A.A. 
Ing. C.C./Serv. A.A.A. 
Ing. F.O./Dir. Serv. A.A.A. 

Certificato di Conformità n° SGQ215/13

Si certifica che l'Organizzazione

Dott. Giuseppe Porcheddu

Sede Legale: Via Benedetto da Rovezzano 9 – 07026 Olbia (OT)
Sede Operativa: Z.I. Predda Niedda str.3 – 07100 Sassari (SS)

ha attuato e mantiene un Sistema di Gestione per la Qualità
conforme alla norma

UNI EN ISO 9001:2015

valido per il seguente campo di applicazione:

**EROGAZIONE DI SERVIZI DI CONSULENZA IN MATERIA DI AMBIENTE E SICUREZZA
NEI LUOGHI DI LAVORO E DI SOGGIORNO. ESECUZIONE DI PROVE E MISURE IN CAMPO ACUSTICO
ED AMBIENTALE - SERVIZI DI TARATURA STRUMENTI PER MISURE TERMICHE,
PRESSIONE, VOLUMI, FLUSSI GASSOSI, ELETTRICHE, BILANCE NON FISCALI E CONVALIDA
APPARECCHI A TEMPERATURA CONTROLLATA - PROGETTAZIONE ED EROGAZIONE DI CORSI DI
FORMAZIONE IN MATERIA AMBIENTALE, ALIMENTARE E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO**

Codice EA 34 - 37

RIFERIRSI AL MANUALE DI GESTIONE PER L'APPLICABILITÀ DEI REQUISITI DELLA NORMA
UNI EN ISO 9001:2015

IL PRESENTE CERTIFICATO È SOGGETTO AL RISPETTO DEL REGOLAMENTO PER LA CERTIFICAZIONE
DEI SISTEMI DI GESTIONE

LA VALIDITÀ DEL PRESENTE CERTIFICATO È SUBORDINATA ALLA SORVEGLIANZA PERIODICA ANNUALE E
AL RIESAME COMPLETO DEL SISTEMA DI GESTIONE CON PERIODICITÀ TRIENNALE

Per informazioni puntuali ed aggiornate circa eventuali variazioni intervenute nello stato di certificazione
di cui al presente certificato, si prega di contattare il numero telefonico 079.243604
oppure l'indirizzo e-mail info@cersist.it o cersist@pec.it

Data di prima emissione
17/06/2013

Data emissione corrente
22/03/2019

Data di scadenza
16/06/2022