

Comune di Cucciago
Provincia di Como



Via Sant'Arialdo, 2 – Cucciago 22060 (CO)

Aggiornamento del
Piano di Classificazione Acustica

Legge 26 ottobre 1995, n. 447
Legge Regionale 10 agosto 2001, n. 13



Fonte: 3B Meteo

Regolamento di attuazione

**Elaborato modificato conseguentemente alla
proposta di controdeduzione ai pareri degli enti
ed alle osservazioni dei privati**

Adottato con D.C.C. n. 15 del 28 aprile 2025

Approvato con D.C.C. n.

Settembre 2025



Via Santa Caterina, n. 41 - 20025 Legnano (Mi)
T. 0331822348 – M. info@studiososter.it
www.studiososter.it



Via Canturina, n. 321 - 22100 Como (CO)
T. 031921627 – M. info@studiotecnicobl.it
www.studiotecnicobl.it



Gruppo di lavoro

Comune di Cucciago

Enrico Molteni

Sindaco

Giovanni Bergna

Vice sindaco con delega all'Urbanistica,
Lavori pubblici, Ambiente e territorio

Ufficio Tecnico
Elisabetta Marchisio
Silvana Orsenigo
Emanuele Zaniboni



Indice

CAPO I - DISPOSIZIONI GENERALI	1
<i>Art. 1 - Finalità.....</i>	<i>1</i>
<i>Art. 2 - Forme di inquinamento acustico.....</i>	<i>1</i>
<i>Art. 3 - Definizioni tecniche</i>	<i>1</i>
<i>Art. 4 - Misurazioni e controlli.....</i>	<i>2</i>
CAPO II - LIMITI MASSIMI DEI LIVELLI DI RUMORE	3
<i>Art. 5 - Classificazione del territorio comunale in zone acustiche</i>	<i>3</i>
<i>Art. 6 - Criterio differenziale</i>	<i>3</i>
CAPO III - INSEDIAMENTI ESISTENTI - ADEGUAMENTI AI LIMITI DI ZONA	4
<i>Art. 7 - Piani di risanamento</i>	<i>4</i>
CAPO IV - PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO	5
<i>Art. 8 - Valutazione di impatto acustico (Previsione Impatto Acustico)</i>	<i>5</i>
<i>Art. 9 - Valutazione previsionale di clima acustico.....</i>	<i>7</i>
<i>Art. 10 - Nuovi Insediamenti Produttivi.....</i>	<i>7</i>
<i>Art. 11 - Pianificazione Urbanistica e controllo sui piani comunali.....</i>	<i>7</i>
<i>Art. 12 - Limiti di accettabilità.....</i>	<i>9</i>
<i>Art. 13 - Requisiti acustici passivi degli edifici</i>	<i>9</i>
<i>Art. 14 - Rumore prodotto dal traffico veicolare - D.P.R. n. 142 del 19 marzo 2004.....</i>	<i>10</i>
CAPO V - ATTIVITÀ TEMPORANEE E ATTIVITÀ TRANSITORIE	14
<i>Art. 15 - Attività temporanee.....</i>	<i>14</i>
<i>Art. 16 - Autorizzazione di attività temporanee.....</i>	<i>14</i>
<i>Art. 17 - Procedura di autorizzazione delle attività temporanee.....</i>	<i>14</i>
<i>Art. 18 - Attività transitorie e relative autorizzazioni</i>	<i>15</i>
CAPO VI - ALTRE ATTIVITA' RUMOROSE	16
<i>Art. 19 - Macchine da giardino e attività di intrattenimento</i>	<i>16</i>



Art. 20 - Macchine agricole – Cantieri edili	16
Art. 21 - Allarmi acustici.....	16
Art. 22 - Servizi di pubblica utilità e carico scarico merci	17
Art. 23 - Campane.....	17
Art. 24 – Attività vietate	17
CAPO VII – SANZIONI	18
Art. 25 - Determinazione delle sanzioni amministrative	18
Art. 26 - Sospensione, revoca, autorizzazioni	18
CAPO VIII - DISPOSIZIONI FINALI.....	19
Art. 27 - Entrata in vigore.....	19
Art. 28 - Adeguamento delle norme e dei regolamenti comunali esistenti.....	19
Art. 29 - Aggiornamento del P.Z.A.	19
Art. 30 - Ordinanze contingibili ed urgenti.....	19
ALLEGATI.....	20
ALLEGATO A – DEFINIZIONI.....	20
ALLEGATO B - STRUMENTAZIONE E MODALITÀ DI MISURA DEL RUMORE.....	24
ALLEGATO C – CLASSI ACUSTICHE.....	29
ALLEGATO D - VALORI DEI LIMITI MASSIMI DEL LIVELLO SONORO EQUIVALENTE (LeqA) RELATIVI ALLE CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO DI RIFERIMENTO	30
ALLEGATO E - INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	32
ALLEGATO F- Linee guida per il rilascio di autorizzazioni in deroga da parte delle Amministrazioni comunali per il rumore dei cantieri – ARPA LOMBARDIA.....	33
ALLEGATO G - Certificati di taratura delle catene strumentali utilizzate	34



CAPO I - DISPOSIZIONI GENERALI

Art. 1 - Finalità

Il presente regolamento adottato in adempimento all'art. 6, comma 1, lettera e) e comma 2, della Legge 26 ottobre 1995 n. 447 è finalizzato a:

1. stabilire le modalità per l'attuazione, per quanto di competenza dell'Amministrazione Comunale, delle disposizioni in materia di inquinamento acustico ai sensi della L. 447/95 e relativi decreti attuativi;
2. disciplinare l'esercizio delle sorgenti fisse che possono produrre alterazione dell'ambiente conseguenti all'inquinamento acustico, delle attività rumorose temporanee e delle infrastrutture di trasporto al fine di contenere la rumorosità entro i limiti stabiliti;
3. consentire l'attuazione, per quanto di competenza del Comune, della disciplina statale e regionale per la tutela dell'inquinamento acustico.

Le norme del presente regolamento sono emanate in accordo a quanto stabilito dalla cartografia sulla quale è riportata la suddivisione del territorio comunale in classi acustiche, in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 2 comma 1 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 Marzo 1991, ed al quale si fa esplicito riferimento.

Art. 2 - Forme di inquinamento acustico

Ai fini del presente regolamento, l'inquinamento acustico è da suddividersi in due forme principali:

1. inquinamento acustico in ambiente esterno, che si riflette all'esterno degli ambienti nei quali ha origine o che viene prodotto da attività svolte all'aperto;
2. inquinamento acustico in ambiente interno, che è prodotto all'interno di ambienti chiusi.

Art. 3 - Definizioni tecniche

Le definizioni tecniche per l'attuazione del presente regolamento sono indicate nell'Allegato A.

Esse si rifanno a quanto citato dal D.P.C.M. 01/03/1991 e dalla Delibera della Giunta Regionale Lombardia VII/ 9776 del 02/07/2002, contenente le linee guida per l'applicazione sul territorio regionale dei disposti del citato D.P.C.M. 01/03/1991.



Art. 4 - Misurazioni e controlli

Nell'Allegato B al presente regolamento sono riportate, in conformità a quanto disposto dal citato D.P.C.M. 01/03/1991:

1. le specifiche tecniche inerenti la strumentazione di misura da utilizzare per i rilevamenti dei livelli di rumore e le disposizioni che ne disciplinano l'impiego;
2. le modalità procedurali per il rilevamento dei livelli di rumore;
3. la presentazione dei risultati dei rilevamenti dei livelli di rumore mediante trascrizione su idoneo rapporto.

Il Comune esercita le funzioni amministrative di controllo del rispetto dei limiti acustici stabiliti dalla suddivisione in classi acustiche del territorio. Le rilevazioni possono essere richieste, a titolo di supporto tecnico, all'ARPA territorialmente competente.

È facoltà del comune avvalersi, nelle operazioni di controllo e di rilevazione, di tecnici competenti in acustica ambientale riconosciuti ai sensi dell'art. 6 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447. Nelle operazioni di controllo, tali tecnici possono essere supportati da personale dipendente dall'Amministrazione Comunale.

Le modalità di misurazione sono stabilite dall'allegato B del D.M. 16/03/98 riportato in allegato al presente regolamento (Allegato B).



CAPO II - LIMITI MASSIMI DEI LIVELLI DI RUMORE

Art. 5 - Classificazione del territorio comunale in zone acustiche

L'adozione del Piano di Zonizzazione Acustica (cartografia e regolamento di attuazione) è effettuata dal Consiglio Comunale nell'ambito delle competenze allo stesso attribuite dall'art. 42, comma 2, lettera b) del D. Lgs 267 del 18/08/2000.

Il territorio comunale è suddiviso in classi acustiche, come riportato nell'Allegato C, in conformità a quanto disposto dal D.P.C.M. 01/03/1991, dalla Legge 26/10/1995, n. 447 e dalla D.G.R. 12 luglio 2002, n. VII/9776. I livelli massimi di immissione ed emissione dei livelli sonori equivalenti, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio comunale, sono stabiliti dalle tabelle B e C allegate al D.P.C.M. 14 novembre 1997 e riportate nell'Allegato D.

La delimitazione delle zone è stata eseguita su copia della cartografia esistente, in scala opportuna, utilizzando le regole predisposte nella citata delibera D.G.R.L. VII/9776 e riportate nell'Allegato E.

Art. 6 - Criterio differenziale

Per le zone non esclusivamente industriali, di cui alle classi dalla prima alla quinta dell'Allegato C, oltre ai limiti massimi in assoluto ammissibili per il rumore nell'ambiente esterno, di cui Allegato D, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale):

1. 5 dB(A) durante il periodo diurno, dalle ore 6:00 alle ore 22:00;
2. 3 dB(A) durante il periodo notturno, dalle ore 22:00 alle ore 6:00.

La misurazione deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi e nel tempo di osservazione del fenomeno acustico.



CAPO III - INSEDIAMENTI ESISTENTI - ADEGUAMENTI AI LIMITI DI ZONA

Art. 7 - Piani di risanamento

Le imprese provvedono al graduale adeguamento della situazione esistente ai limiti di cui all'Allegato D ed alle norme stabilite dal precedente Art. 6 entro i seguenti tempi:

1. sei mesi dalla data di approvazione del Piano di Zonizzazione Acustica per la redazione e l'invio al Comune di una relazione tecnica di risanamento acustico;
2. trenta mesi dalla data di entrata in vigore del P.Z.A., per la realizzazione delle opere di adeguamento.

Durante il periodo di adeguamento le imprese sono tenute al provvisorio rispetto dei limiti indicati nell'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991, salvo modifiche di Legge.

La relazione tecnica indicante il piano di risanamento deve essere inviata al Comune il quale può richiedere all'impresa chiarimenti o ulteriori dati o prescrivere modifiche al piano di risanamento proposto anche su suggerimento dell'ARPA territorialmente competente, entro quarantacinque giorni dalla ricezione della relazione di risanamento acustico.

Trascorsi quarantacinque giorni dalla presentazione della relazione tecnica di risanamento acustico di cui al punto 1. del presente articolo, in mancanza di comunicazioni da parte del Sindaco, l'impresa interessata potrà iniziare i lavori di risanamento acustico, i quali dovranno comunque concludersi entro e non oltre trenta mesi dall'entrata in vigore del P.Z.A., ferma restando la responsabilità dell'impresa stessa per quanto riguarda l'osservanza dei disposti di legge e del presente regolamento. La mancata pronuncia da parte del Comune equivale ad assenso.

I lavori dovranno essere svolti nel rispetto delle eventuali prescrizioni del Comune.



CAPO IV - PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

Art. 8 - Valutazione di impatto acustico (Previsione Impatto Acustico)

La Giunta Regionale ha emanato, nella seduta dell'8 marzo 2002 con la deliberazione n. VII/8313, il documento *"Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico"*.

La documentazione deve consentire:

- la valutazione comparativa tra lo scenario con presenza e quello con assenza delle opere ed attività, per la previsione di impatto acustico;
- la valutazione dell'esposizione dei recettori nelle aree interessate alla realizzazione di scuole e asili nido, ospedali, case di cura e di riposo, parchi pubblici urbani ed extraurbani, nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere indicate dalla L. 447/95, articolo 8, comma 2, per la valutazione previsionale del clima acustico.

Con deliberazione di Giunta regionale n. X/1217 del 10 gennaio 2014 *"Semplificazione dei criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico dei circoli privati e pubblici esercizi. Modifica ed integrazione dell'allegato alla deliberazione di Giunta regionale 8 marzo 2002, n. VII/8313"* è stato modificato ed integrato l'allegato alla deliberazione VII/8313 del 8 marzo 2002.

Con deliberazione di Giunta regionale n. X/7477 del 4 dicembre 2017 *"Modifica dell'allegato alla deliberazione di Giunta regionale 8 marzo 2002, n. VII/8313 e dell'appendice relativa a criteri e modalità per la redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico dei circoli privati e pubblici esercizi"* è stato ulteriormente modificato e integrato l'allegato alla deliberazione VII/8313 del 8 marzo 2002.

Con deliberazione di Giunta regionale n. XI/4025 del 14 dicembre 2020 *"Semplificazione dei criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico per le attività di manutenzione e riparazione di autoveicoli, motocicli, ciclomotori e biciclette. Modifica ed integrazione dell'allegato alla deliberazione di Giunta regionale 8 marzo 2002, n. VII/8313"* è stato ulteriormente modificato e integrato l'allegato alla deliberazione VII/8313 del 8 marzo 2002.

A livello nazionale, si richiamano le seguenti norme di semplificazione emanate dallo Stato:

- D.P.R. 227/2011, decreto di semplificazione per le imprese riguardante gli adempimenti amministrativi in materia ambientale, tra cui disposizioni in materia di inquinamento acustico, che esclude dalla presentazione della documentazione previsionale di impatto acustico le attività acusticamente "trascurabili".



- D.Lgs. 222/2016 che individua procedimenti e regimi amministrativi in termini di semplificazione, tra cui quelli relativi all'inquinamento acustico.

Fatte salve le semplificazioni sopra riportate sono tenuti a presentare al Comune la documentazione di previsione di impatto acustico con le modalità indicate dalla D.G.R. 7/8313 del 08/03/2002 e s.m.i i seguenti soggetti:

1. titolari dei progetti per la realizzazione, la modifica e il potenziamento delle opere elencate dall' art. 8, comma 2 della L. 447/95 e di seguito riportate:
 - opere sottoposte a valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 6 della L. 349/1986;
 - aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
 - strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al D. Lgs. 285/1992 e successive modificazioni;
 - discoteche;
 - circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
 - impianti sportivi e ricreativi;
 - ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.
2. i richiedenti il rilascio di:
 - Permessi di Costruire relativi a nuovi impianti ed infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive e ricreative ed a postazioni di servizi commerciali polifunzionali;
 - di altri provvedimenti comunali di abilitazione all'utilizzazione degli immobili e delle infrastrutture di cui sopra;
 - di qualunque altro permesso od autorizzazione finalizzata all'esercizio di attività produttive.

Sono fatte salve in quanto applicabili ai singoli progetti delle opere in questione, le disposizioni delle leggi regionali in vigore.

Laddove, in luogo della domanda di rilascio dei provvedimenti di autorizzazione, di cui al comma precedente, sia prevista denuncia di inizio di attività, od altro atto equivalente, la documentazione prescritta deve essere prodotta dal soggetto interessato unitamente alla denuncia stessa, od al diverso atto equivalente.

La documentazione di impatto acustico prescritta ai sensi dei commi precedenti, qualora i livelli di rumore previsti superino i valori di emissione definiti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lett. a), L. 447/1995, deve espressamente contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti.



La documentazione di previsione di impatto acustico, ai sensi dell'art. 5, comma 4, della L.R. 13/2001, può essere proposta nelle forme di autocertificazione previste dalla legislazione vigente (dichiarazione sostitutiva di atto notorio – DPR 445/2000).

La documentazione di impatto acustico viene trasmessa all'ARPA territorialmente competente per l'espressione del parere di competenza.

Art. 9 - Valutazione previsionale di clima acustico

I soggetti pubblici e privati interessati alla realizzazione delle tipologie di insediamenti elencati dall'art. 8, comma 3, L. 447/1995 e di seguito elencati, sono tenuti a presentare la relazione previsionale di clima acustico con le modalità indicate dalla D.G.R. 7/8313 del 08/03/2002:

1. scuole e asili nido;
2. ospedali;
3. case di cura e di riposo;
4. parchi pubblici urbani ed extraurbani;
5. nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere indicate all'art. 8, comma 2 della L. 447/95.

La documentazione di clima acustico viene trasmessa all'ARPA territorialmente competente per l'espressione del parere di competenza.

Nel caso in cui gli insediamenti residenziali in progetto non fossero prossimi alle opere indicate all'art. 8, comma 2 della L. 447/95 il progettista deve presentare una dichiarazione di esonero nella forma dell'autocertificazione.

Art. 10 - Nuovi Insediamenti Produttivi

Il Permesso di Costruire riguardante la nuova costruzione o l'ampliamento di edifici e/o di impianti, dovrà precisare i limiti acustici della classe di appartenenza e delle zone limitrofe, in base a quanto disposto dal citato D.P.C.M. 01/03/1991, e dal Piano di Zonizzazione Acustica.

Nel caso di opere interne in edifici adibiti ad insediamenti produttivi la relazione di asseveramento dovrà indicare il rispetto dei livelli massimi di rumore ammessi nella classe acustica di appartenenza dell'edificio e delle zone limitrofe.

Art. 11 - Pianificazione Urbanistica e controllo sui piani comunali

Nella redazione di nuovi strumenti urbanistici, compreso il Regolamento Edilizio, loro revisioni e varianti, le destinazioni d'uso delle aree devono essere stabilite considerando i prevedibili effetti dell'inquinamento acustico, in modo da prevenire e contenere i disturbi alla popolazione insediata.



Qualsiasi intervento di pianificazione urbanistica deve essere programmato, collocato e progettato in pieno accordo e nel rispetto della classificazione in zone acustiche del territorio comunale, operata tramite il Piano di Zonizzazione Acustica.

La disciplina delle trasformazioni urbanistiche e edilizie del Comune, nonché gli usi consentiti del patrimonio edilizio esistente, concorre a garantire il rispetto dei limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente esterno definiti con la zonizzazione acustica del territorio comunale.

11.1 - Piani urbanistici attuativi

Ai fini dell'applicazione delle presenti norme vengono considerati Piani Attuativi: i Piani Particolareggiati, i Piani per l'edilizia economica e popolare, i Piani per gli insediamenti produttivi, i Piani di Recupero, i Programmi di Riqualificazione ed ogni altro Piano o Progetto assoggettato a convenzione.

Sotto il profilo acustico i Piani Attuativi devono garantire:

1. entro il perimetro dell'area oggetto di intervento, il rispetto dei valori limite di cui al D.P.C.M. 14/11/97 relativi alla zonizzazione acustica conseguente alle destinazioni d'uso previste;
2. nelle zone limitrofe, qualora queste siano interessate da rumori prodotti all'interno del perimetro di Piano, il rispetto dei valori limite di cui alla Legge n. 447/95 e relativi decreti attuativi, ovvero l'esecuzione di provvedimenti, interventi ed opere, in grado di garantire un clima acustico conforme a detti limiti.

I Piani Attuativi devono puntare a determinare una classificazione acustica compatibile con la zonizzazione delle aree limitrofe: in generale fra zone di classe acustica differenti non devono risultare variazioni per più di 5 dB(A).

Ai Piani Attuativi dovrà essere allegata la "*Valutazione Previsionale di Impatto Acustico*", che dovrà attestare la conformità alle prescrizioni contenute nel presente regolamento considerando gli effetti indotti sul clima acustico esistente all'atto del suo rilevamento, dello stato di fatto e degli interventi previsti dalla pianificazione comunale e sovraordinata.

La realizzazione degli eventuali interventi di protezione attiva e/o passiva per il contenimento della rumorosità ambientale entro i limiti suddetti è a carico dell'attuatore dei Piani Attuativi.

I Piani Attuativi dovranno contenere tutti gli elementi utili per determinare la classe di zonizzazione acustica, una o più, in funzione delle destinazioni d'uso specifiche (aree verdi, scolastiche, residenziali, commerciali, ecc).

L'approvazione dei Piani Attuativi può prevedere il contestuale aggiornamento della classificazione acustica.



Nella definizione dell'assetto distributivo e planivolumetrico dei suddetti Piani dovrà inoltre essere tenuta in particolare considerazione la rumorosità derivante da strade, già esistenti o di nuova costruzione, limitrofe o appartenenti al comparto in progetto.

In particolare nella definizione della localizzazione delle aree fruibili e degli edifici dovranno essere osservate distanze dalle strade e dalle fonti mobili e fisse di rumorosità ambientale in grado di garantire lo standard di comfort acustico prescritto dalla classificazione acustica relativa al comparto, in subordine, ai fini del rispetto dei limiti di zona, potrà essere proposta la previsione di idonee strutture fonoisolanti e/o fonoassorbenti a protezione delle aree fruibili e degli edifici. L'assenza della *Valutazione Previsionale di Impatto Acustico* è causa di improcedibilità della domanda.

Art. 12 - Limiti di accettabilità

Il livello sonoro di valutazione, relativo all'insieme di tutte le sorgenti esterne al luogo disturbato non deve superare i limiti massimi stabiliti, per la zona interessata, dall'Allegato D.

Art. 13 - Requisiti acustici passivi degli edifici

La documentazione per il rilascio del permesso a costruire o ristrutturare (rifacimento di impianti, partizioni orizzontali o verticali degli edifici, delle facciate esterne, verniciatura esclusa) di edifici adibiti a:

1. residenze o assimilabili;
2. uffici e assimilabili;
3. alberghi e pensioni o assimilabili;
4. ospedali, cliniche, case di cure o assimilabili;
5. edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
6. edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
7. edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili;

deve contenere, ai sensi dell'art. 7 della Legge Regionale 10 agosto 2001, n. 13, una relazione redatta da un tecnico competente in acustica ambientale, che attesti il rispetto dei valori limite delle grandezze che determinano i requisiti acustici passivi dei componenti degli edifici e delle sorgenti sonore interne secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 5/12/1997.

Vale, nel caso di ristrutturazioni, quanto previsto dal comma 1 dell'art. 7 della Legge Regionale 13/2001.



Art. 14 - Rumore prodotto dal traffico veicolare - D.P.R. n. 142 del 19 marzo 2004

L'inquinamento acustico originato dalle infrastrutture di trasporto stradale è normato dal D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".

Il D.P.R. citato introduce le seguenti definizioni:

- Infrastruttura esistente: infrastruttura effettivamente in esercizio o in corso di realizzazione o per la quale è stato approvato il progetto. Ai fini dell'applicazione dei limiti sono considerati struttura esistente, gli ampliamenti in sede, affiancamento di infrastrutture stradali, varianti.
- Strada nuova: strada per la quale alla data di entrata in vigore del D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 (16 giugno 2004), non era ancora stato approvato il progetto di realizzazione.
- Centro abitato: insieme di edifici delimitato lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e fine secondo quanto disposto dall'art. 3 del D. Lgs 30 aprile 1992, n. 285.
- Fascia di pertinenza acustica: striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale per ciascun lato dell'infrastruttura a partire dal confine stradale, per la quale il presente decreto stabilisce i limiti di immissione del rumore.

Il D.P.R. si applica alle infrastrutture di trasporto definite nel D. Lgs 285/92, in particolare:

- A- Autostrade;
- B- Strade extraurbane principali;
- C- Strade extraurbane secondarie;
- D- Strade urbane di scorrimento;
- E- Strade urbane di quartiere;
- F- Strade locali.

Per tali sorgenti non si applicano i valori limite di emissione, di attenzione e di qualità.

I valori limite di immissione, differenti per le strade nuove e per le infrastrutture esistenti, sono verificati nei punti di maggiore esposizione e riguardano solo il rumore proveniente dall'infrastruttura stradale.



Fasce di pertinenza acustica

Infrastruttura nuova		Infrastruttura esistente		
Tipo	Fascia	Tipo	Fascia A	Fascia B
A	250 m	A	100 m	150 m
B	250 m	B	100 m	150 m
C1	250 m	Ca	100 m	150 m
C2	150 m	Cb	100 m	50 m
D	100 m	Da	100 m	
		Db	100 m	
E	30 m	E	30 m	
F	30 m	F	30 m	

Limiti di immissione per nuove infrastrutture

Nella fase progettuale per la realizzazione di nuove infrastrutture devono essere individuati dei corridoi progettuali che possano garantire la miglior tutela dei ricettori presenti all'interno della fascia di studio di ampiezza pari a quella di pertinenza estesa ad una dimensione doppia in caso di presenza di scuole, ospedali, case di cura e case di riposo.

I limiti in vigore dal 16 giugno 2004 sono riportati nella seguente tabella:

Tipo	Sottotipo	Ampiezza fascia	Scuole ospedali case di cura e riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A		250 m	50	40	65	55
B		250 m	50	40	65	55
C	C1	250 m	50	40	65	55
	C2	150 m				
D		100 m	50	40	65	55
E		30 m	Definiti dai comuni nel rispetto dei valori riportati in tab. C DPCM 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane			
F		30 m				



Limiti di immissione per infrastrutture esistenti e assimilabili

I limiti per le infrastrutture esistenti devono essere conseguiti con le modalità previste dal D.M. 29 novembre 2000. Sono prioritari gli interventi nelle aree con presenza di scuole, ospedali, case di cura case di riposo poste in fascia A.

Le attività di risanamento nella fascia B o all'esterno di tale fascia devono essere armonizzate con i piani comunali.

I limiti sono indicati nella tabella sottostante.

Tipo	Sottotipo	Ampiezza fascia	Scuole ospedali case di cura e riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A		100 m (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B		100 m (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C	Ca	100 m (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb	100 m (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D	Da	100 m	50	40	70	60
	Db	100 m			65	55
E		30 m	Definiti dai comuni nel rispetto dei valori riportati in tab. C DPCM 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane			
F		30 m				

* per le scuole vale solo il periodo diurno



Salvo quanto disposto dalle leggi vigenti sulle caratteristiche e l'impiego dei mezzi di segnalazione acustica, dei silenziatori e dei dispositivi atti in generale a ridurre la rumorosità dei veicoli a motore, è comunque fatto obbligo di assumere, nell'utilizzo di tali veicoli, nell'ambito del territorio di questo Comune, comportamenti tali da ridurre la rumorosità al minimo richiesto dalle manovre ed operazioni alle quali sono adibiti i veicoli stessi.

Il Sindaco può adottare misure per la regolamentazione del traffico veicolare in determinate strade o zone, con riguardo alla limitazione del flusso di veicoli, all'adozione di specifici limiti di velocità, all'istituzione di isole pedonali o di sensi unici, nonché alla prescrizione di ogni altro intervento ritenuto adeguato, in modo che non vengano superati i valori limite di cui al presente articolo.

Nell'adozione dei provvedimenti di cui al comma precedente il Sindaco può ammettere il superamento dei limiti massimi di zona, per le strade esistenti all'entrata in vigore del presente regolamento, qualora il rispetto degli stessi costituisca grave ostacolo per la viabilità e conseguentemente possa influire negativamente sulla sicurezza e l'ordine pubblico, e comunque nel rispetto dell'art. 54 del D. Lgs. 267/2000.

Nella eventuale redazione del Piano Urbano del Traffico Veicolare, ai sensi del Decreto Legislativo 30.04.1992 n. 285, "Nuovo Codice della Strada" e delle delibere della G.R.L. successive revisioni e varianti, gli interventi devono essere programmati in pieno accordo e nel rispetto della classificazione in zone acustiche del territorio operata tramite il Piano di Zonizzazione Acustica.



CAPO V - ATTIVITÀ TEMPORANEE E ATTIVITÀ TRANSITORIE

Art. 15 - Attività temporanee

Le attività temporanee, quali manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico ad eccezione dei cantieri edili, qualora comportino l'impiego di impianti e/o macchinari rumorosi, devono essere autorizzate anche in deroga ai limiti di cui al D.P.C.M. 14/11/1997 ed al presente regolamento, dal Sindaco, il quale stabilisce le opportune prescrizioni per limitare l'inquinamento acustico, sentito il parere del servizio preposto dal competente Organo di Vigilanza di cui all'art. 4.

I cantieri edili si intendono automaticamente autorizzati nei normali orari di lavoro:

- Dal 1 ottobre al 30 aprile da lunedì a venerdì dalle ore 8.00 alle ore 20.00 e sabato dalle ore 9.00 alle ore 19.00. Nel caso di lavoro notturno o festivo è necessaria specifica autorizzazione da parte del Sindaco.
- Dal 1 maggio al 30 settembre da lunedì a venerdì dalle ore 7.30 alle ore 21.00 e sabato dalle ore 8.30 alle ore 20.00. Nel caso di lavoro notturno o festivo è necessaria specifica autorizzazione da parte del Sindaco.

Art. 16 - Autorizzazione di attività temporanee

Gli impianti, le apparecchiature, le macchine di ogni genere impiegate nelle attività temporanee di cui all'art. 15, devono essere provviste di dispositivi tecnici atti a ridurre al minimo il rumore.

Il Sindaco può, qualora lo richiedano esigenze locali o ragioni di pubblica utilità, autorizzare l'attività temporanea in deroga a quanto stabilito dal presente regolamento.

Per quanto riguarda i cantieri temporanei, ARPA ha redatto delle linee guida per l'autorizzazione allo svolgimento delle suddette attività in deroga ai limiti di rumore previsti dalla normativa. Tale documentazione è riportata all'*allegato F*.

Art. 17 - Procedura di autorizzazione delle attività temporanee

La domanda di autorizzazione è presentata al Comune con anticipo di almeno 30 giorni rispetto all'inizio dell'attività, a mezzo di istanza diretta al Sindaco e corredata da una relazione illustrativa dei macchinari ed impianti rumorosi che si ha necessità di utilizzare, della tipologia della sorgente sonora e del livello di emissione sonora che la stessa produce.

Nell'istanza devono essere precisati l'ubicazione dell'attività temporanea e gli orari, diurno e/o notturno, per i quali viene richiesta l'autorizzazione, e gli accorgimenti adottati per limitare il disturbo.



L'Ufficio Tecnico verifica che le manifestazioni siano state autorizzate ai fini della disciplina, se esiste, relativa alle medesime.

Il rilascio dell'autorizzazione avviene entro 30 giorni dalla domanda o dalla sua integrazione, qualora richiesta. Decorso inutilmente questo intervallo di tempo, l'autorizzazione si intende rilasciata.

È facoltà del Sindaco derogare ai termini temporali stabiliti in precedenza, in considerazione del carattere sociale e/o di pubblica utilità di talune manifestazioni.

Art. 18 - Attività transitorie e relative autorizzazioni

Si definiscono attività transitorie quelle attività e/o manifestazioni temporanee che hanno durata non superiore ad un giorno solare.

Le principali aree, su cui potranno essere svolte le precitate attività, sono individuate con apposito asterisco (*) all'interno della tavola PZA01 - Carta di azzonamento acustico. Si precisa, rispetto alle individuazioni riportate nella tavola PZA01, che le manifestazioni organizzate all'interno dell'area esterna della scuola secondaria potranno svolgersi a condizione che le manifestazioni avvengano quando la scuola non è attiva, in alternativa che sia una manifestazione della scuola.

Le attività transitorie si intendono autorizzate in via generale, in tutte le zone del territorio comunale, se comunicate al Sindaco con un preavviso di almeno 15 giorni.

L'eventuale diniego dell'autorizzazione dovrà essere comunicato dal Sindaco entro 7 giorni dal giorno di ricevimento della comunicazione di cui al comma 2.

Qualora le attività transitorie di cui al comma 2 di durata giornaliera siano ripetute per più di tre volte nell'arco dell'anno solare, assumendo così una forma periodica e/o ciclica nel tempo, esse sono parificate alle attività temporanee e sono quindi soggette alla procedura di autorizzazione di cui all'art. 16.

L'accensione di fuochi d'artificio ed il lancio di razzi non utilizzati per fini agricoli sono vietati su tutto il territorio comunale, salvo che per motivate situazioni locali previa autorizzazione comunale.

Per tutte le attività non descritte nei punti precedenti o non rientranti nei limiti in essi indicati, il responsabile dovrà indirizzare al Sindaco specifica domanda di deroga 30 giorni prima dell'inizio della manifestazione. Il Sindaco, sentito il parere degli Uffici preposti al controllo, può autorizzare deroghe a quanto stabilito nel presente Regolamento.



CAPO VI - ALTRE ATTIVITA' RUMOROSE

Art. 19 - Macchine da giardino e attività di intrattenimento

L'uso di macchine e impianti rumorosi per l'esecuzione di lavori di giardinaggio oltre alle attività di intrattenimento è disciplinato dal regolamento di Polizia Urbana.

Art. 20 - Macchine agricole – Cantieri edili

L'impiego temporaneo di macchine per i lavori stagionali e di manutenzione e adeguamento inerenti la conduzione, coltivazione e la silvicoltura dei fondi e per la lavorazione nei cantieri edili, in deroga ai limiti della classificazione acustica è consentito:

- Dal 1 ottobre al 30 aprile da lunedì a venerdì dalle ore 8.00 alle ore 20.00 e sabato dalle ore 9.00 alle ore 19.00. Nel caso di lavoro notturno o festivo è necessaria specifica autorizzazione da parte del Sindaco.
- Dal 1 maggio al 30 settembre da lunedì a venerdì dalle ore 7.30 alle ore 21.00 e sabato dalle ore 8.30 alle ore 20.00. Nel caso di lavoro notturno o festivo è necessaria specifica autorizzazione da parte del Sindaco.

Relativamente alle emissioni rumorose le macchine e gli impianti posti in uso dovranno essere conformi alle direttive comunitarie recepite dalla normativa nazionale.

Art. 21 - Allarmi acustici

I sistemi di allarme acustico antifurto installati in abitazioni, uffici, negozi, stabilimenti devono essere dotati di un dispositivo temporizzatore che ne limiti l'emissione sonora a un massimo di 10 (dieci) minuti primi, anche se il segnale è intermittente e questo non deve essere percepibile oltre il raggio di 250 metri dalla sorgente rumorosa. Tali disposizioni valgono anche per altri sistemi di allarme con emissione di fischi e sirene, fatte salve più restrittive normative tecniche di sicurezza.

Negli stabilimenti industriali l'uso delle sirene è consentito dalle ore 7.00 alle ore 19.00 per segnalare orari di inizio e fine lavoro. Le segnalazioni sonore dovranno essere di breve durata, comunque non superiore a 10 (dieci) secondi ed entro i limiti di emissione acustica stabiliti dal piano di classificazione acustica comunale.

Fermo restando quanto previsto dal Codice della Strada vigente, i dispositivi acustici antifurto installati nei veicoli, devono produrre una emissione rumorosa intermittente tale da non superare in ogni caso la durata di 3 (tre) minuti primi.



Art. 22 - Servizi di pubblica utilità e carico scarico merci

Sono autorizzate in deroga ai limiti della classificazione acustica del territorio le attività rumorose temporanee inerenti i servizi di pubblica utilità quali, la raccolta dei rifiuti e la pulizia delle strade. Le macchine e gli impianti in uso devono essere conformi alle rispettive norme di omologazione e certificazione e devono essere utilizzate in modo da ridurre l'inquinamento acustico nelle aree adiacenti ai più bassi livelli possibili.

Dalle ore 20.00 alle ore 7.00 le operazioni di carico e scarico, in vicinanza dell'abitato, di merci, derrate contenute in casse, bidoni, bottiglie, devono effettuarsi con la massima cautela, in modo da non disturbare la quiete pubblica. Il trasporto di lastre, verghe e spranghe metalliche e simili deve essere effettuato usando gli accorgimenti necessari per attutirne quanto più possibile il rumore.

Art. 23 - Campane

Le emissioni sonore provenienti dalle campane delle locali parrocchie si intendono automaticamente derogate limitatamente all'annuncio delle funzioni religiose e per inveterate consuetudini locali.

Art. 24 – Attività vietate

È vietato dalle ore 22.00 alle ore 8.00 all'interno dei centri abitati la sosta di veicoli con impianto refrigerante e l'accensione di motore, eccetto motori elettrici, di tutti i veicoli per qualsiasi uso.

È vietato esercitare evoluzioni rumorose con skate-boards o simili, in luoghi non appositamente predisposti.

È vietato l'uso di spari al fine di allontanare gli animali dai campi seminati e/o coltivati.

Sono vietate, in quanto contrarie alla pubblica quiete, le grida e la pubblicità fonica dei rivenditori di merci in genere, anche all'interno di locali aperti al pubblico e nei cortili privati.



CAPO VII – SANZIONI

Art. 25 - Determinazione delle sanzioni amministrative

Vengono fissate le seguenti sanzioni di carattere amministrativo per inadempienze e mancato rispetto delle norme contenute nel presente regolamento.

- a) Superamento del livello assoluto di zona;
- b) Superamento del livello differenziale;
- c) Superamento del livello assoluto di zona e del livello differenziale;
- d) Mancata richiesta di autorizzazione all'inizio attività e/o manifestazione temporanea;
- e) Inizio attività e/o manifestazione temporanea senza autorizzazione ma in presenza di richiesta della stessa;
- f) Attività e/o manifestazione temporanea effettuata in orari non consentiti;
- g) Utilizzazione di macchinari attrezzature da giardino in orari non consentiti o per periodi più lunghi;
- h) Mancata presentazione di relazione tecnica di cui art. 7, comma 1.

Le sanzioni sono quelle previste dall'art. 10 della Legge 447/95, trasformate in euro.

Art. 26 - Sospensione, revoca, autorizzazioni

Il persistente e ripetuto mancato rispetto dei limiti massimi di rumorosità di cui al D.P.C.M. 14/11/1997, comporta, oltre alle sanzioni previste dalle vigenti leggi e dal presente Regolamento, la sospensione dell'attività rumorosa e della licenza o autorizzazione d'esercizio fino all'avvenuto adeguamento ai limiti fissati dalla normativa.



CAPO VIII - DISPOSIZIONI FINALI

Art. 27 - Entrata in vigore

Il presente regolamento entra in vigore esperite le procedure previste dallo statuto comunale.

Art. 28 - Adeguamento delle norme e dei regolamenti comunali esistenti

Il presente Regolamento sostituisce le precedenti previsioni e/o regolamentazioni comunali relativi a disposizioni in materia di inquinamento acustico.

Art. 29 - Aggiornamento del P.Z.A.

Il Piano di Zonizzazione Acustica è soggetto a variazioni, da effettuarsi con atto deliberativo del Consiglio Comunale.

Tali variazioni possono risultare necessarie in seguito ad emanazioni di leggi, ricorrenti casi particolari, realizzazioni di nuovi insediamenti o modifiche di quelli esistenti, tali da rendere necessaria l'attribuzione alle zone coinvolte di classificazioni acustiche diverse rispetto a quelle presenti.

Al fine di aggiornare, modificare e integrare il P.Z.A. e relativo Regolamento in modo coerente, potrà essere costituita apposita commissione, con il compito di riunirsi con cadenza prestabilita.

Art. 30 - Ordinanze contingibili ed urgenti

Qualora sia richiesto da eccezionali ed urgenti necessità di tutela della salute pubblica o dell'ambiente il Sindaco, con provvedimento motivato, può ordinare il ricorso temporaneo a speciali forme di contenimento o di abbattimento delle emissioni sonore, inclusa l'inibitoria parziale o totale di determinate attività. Tale facoltà sindacale è esclusa nel caso di servizi pubblici essenziali.



ALLEGATI

ALLEGATO A – DEFINIZIONI

1. **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
2. **Tempo a lungo termine (T_L):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di T_R all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di T_L è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
3. **Tempo di riferimento (T_R):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
4. **Tempo di osservazione (T_O):** è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
5. **Tempo di misura (T_M):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
6. **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A":** L_{AS} , L_{AF} , L_{AI} . Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" L_{PA} secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
7. **Livelli dei valori massimi di pressione sonora** L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax} : Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
8. **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A":** valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T , ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:



$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove:

- L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ;
- $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa);
- $p_0 = 20 \mu Pa$ è la pressione sonora di riferimento.

9. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine T_L
($L_{Aeq, TL}$): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq, TL}$) può essere riferito:

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo T_L , espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq, TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq, TR})_i} \right] dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei TR . In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. ($L_{Aeq, TL}$) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM , espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq, TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq, TR})_i} \right] dB(A)$$

dove:

- i è il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo TR .

È il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

10. Livello sonoro di un singolo evento L_{AE} , (SEL): è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_0}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove:

- $t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;
- t_0 è la durata di riferimento (1 s).



11. Livello di rumore ambientale (L_A): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ;
- 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R .

12. Livello di rumore residuo (L_R): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

13. Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

14. Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

15. Fattore correttivo (K_i): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB.

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

16. Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).



17. Livello di rumore corretto (L_c): è definito dalla relazione:

$$L_c = L_A + K_I + K_T + K_B$$



ALLEGATO B - STRUMENTAZIONE E MODALITÀ DI MISURA DEL RUMORE

1. Strumentazione.

Il sistema di misura deve essere scelto in modo da soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le misure di livello equivalente dovranno essere effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Nel caso di utilizzo di segnali registrati prima e dopo le misure deve essere registrato anche un segnale di calibrazione. La catena di registrazione deve avere una risposta in frequenza conforme a quella richiesta per la classe 1 dalla EN 60651/1994 ed una dinamica adeguata al fenomeno in esame. L'uso del registratore deve essere dichiarato nel rapporto di misura.

I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995. I calibratori devono essere conformi alle norme CEI 29-4.

Gli strumenti ed i sistemi di misura devono essere provvisti di certificato di taratura e controllati almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. Il controllo periodico deve essere eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale ai sensi della legge 11 agosto 1991, n. 273.

2. Calibrazione.

se le due calibrazioni effettuate prima e dopo il ciclo di misura differiscono al massimo di 0.5 dB.

La strumentazione e/o la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, deve essere controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942:1988. Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0,5 dB. In caso di utilizzo di un sistema di registrazione e di riproduzione, i segnali di calibrazione devono essere registrati.

3. Rilevamento del livello di rumore.

3.1. Generalità.

Prima dell'inizio delle misure è indispensabile acquisire tutte quelle informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura.

I rilievi di rumorosità devono pertanto tenere conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Devono essere rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle



sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. Se individuabili, occorre indicare le maggiori sorgenti, la variabilità della loro emissione sonora, la presenza di componenti tonali e/o impulsive e/o di bassa frequenza.

3.2.

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ($L_{Aeq, TR}$):

$$T_R = \sum_{i=1}^n (T_0)_i$$

può essere eseguita:

a) per integrazione continua.

Il valore $L_{Aeq, TR}$ viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli interventi in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;

b) con tecnica di campionamento.

Il valore $L_{Aeq, TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli intervalli del tempo di osservazione $(T_0)_i$. Il valore di $L_{Aeq, TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq, TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i \cdot 10^{0,1 L_{Aeq, (T_0)_i}} \right] dB(A)$$

3.3.

La metodologia di misura rileva valori di $(L_{Aeq, TR})$ rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. La misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.



3.4.

Il microfono da campo libero deve essere orientato verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la sorgente non sia localizzabile o siano presenti più sorgenti deve essere usato un microfono per incidenza casuale. Il microfono deve essere montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso.

3.5. Misure all'interno di ambienti abitativi.

Il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa.

Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione indicata precedentemente. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

3.6. Misure in esterno.

Nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale, il microfono deve essere collocato a 1 m dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono deve essere collocato nell'interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio. L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore.

3.7.

Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.



3.8. Rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento:

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli $L_{A\max}$ e $L_{A\max}$ per un tempo di misura adeguato.

Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione magnetica dell'evento.

3.9. Riconoscimento dell'evento sonoro impulsivo:

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- - la differenza tra $L_{A\max}$ e $L_{A\max}$ è superiore a 6 dB;
- - la durata dell'evento a -10 dB dal valore $L_{AF\max}$ è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello L_{af} effettuata durante il tempo di misura L_m .

$L_{Aeq, TR}$ viene incrementato di un fattore K_I .

3.10. Riconoscimento di componenti tonali di rumore.

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz. Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5dB. Si applica il fattore di correzione K_T , soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987.



3.11. Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza:

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo K_T nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K_B , esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

4. Presentazione dei risultati.

I risultati dei rilevamenti devono essere trascritti in un rapporto che contenga almeno i seguenti dati:

- a) data, luogo, ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche, velocità e direzione del vento;
- b) tempo di riferimento, di osservazione e di misura;
- c) catena di misura completa, precisando la strumentazione impiegata e relativo grado di precisione; e del certificato di verifica della taratura;
- d) i livelli di rumore rilevati;
- e) classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura;
- f) le conclusioni;
- g) modello, tipo, dinamica e risposta in frequenza nel caso di utilizzo di un sistema di registrazione o riproduzione;
- h) elenco nominativo degli osservatori che hanno presenziato alla misurazione;
- i) identificativo e firma leggibile del tecnico competente che ha eseguito le misure.



ALLEGATO C – CLASSI ACUSTICHE

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 prevede la classificazione del territorio comunale in zone di sei classi, così definite:

<i>Classe I - Aree particolarmente protette</i>	Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
<i>Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</i>	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.
<i>Classe III - Aree di tipo misto</i>	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.
<i>Classe IV - Aree di intensa attività umana</i>	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.
<i>Classe V - Aree prevalentemente industriali</i>	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.
<i>Classe VI - Aree esclusivamente industriali</i>	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali prive di insediamenti abitativi.



ALLEGATO D - VALORI DEI LIMITI MASSIMI DEL LIVELLO SONORO EQUIVALENTE (L_{eqA}) RELATIVI ALLE CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO DI RIFERIMENTO

Tabella B Valori limite assoluti di emissione.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C Valori limite assoluti di immissione.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70



Tabella D Valori limite di attenzione.

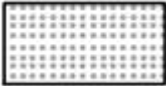




Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturno
I - Aree particolarmente protette	60	45
II - Aree prevalentemente residenziali	65	50
III - Aree di tipo misto	70	55
IV - Aree di intensa attività umana	75	60
V - Aree prevalentemente industriali	80	65
VI - Aree esclusivamente industriali	80	75

Tabella E Valori limite di qualità.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturno
I - Aree particolarmente protette	47	37
II - Aree prevalentemente residenziali	52	42
III - Aree di tipo misto	57	47
IV - Aree di intensa attività umana	62	52
V - Aree prevalentemente industriali	67	57
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70



ALLEGATO E - INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO

CLASSE	COLORE
I	
II	
III	
IV	
V	



ALLEGATO F- Linee guida per il rilascio di autorizzazioni in deroga da parte delle Amministrazioni comunali per il rumore dei cantieri – ARPA LOMBARDIA

Linee guida per il rilascio di autorizzazioni in deroga da parte delle Amministrazioni comunali per il rumore dei cantieri

ARPA Lombardia

Settembre 2022 (rev.1 del 26/6/2023)



**Regione
Lombardia**

Documento redatto da:

Daniela de Bartolo

Paola Maggi

Elisa Nava

Valeria Spirolazzi

ARPA Lombardia | Settore Attività Produttive e Controlli U.O. Agenti Fisici

ARPA Lombardia | Direzione Tecnica U.O. Procedimenti Integrati

Via I. Rosellini, 17

20124 – Milano

Tel. 02.69666.1

PEC: arpa@pec.regione.lombardia.it

WEB: www.arpalombardia.it

Settembre 2022 (rev.1 del 26/6/2023)

Sommario

1	Premessa	4
2	Presentazione della richiesta di deroga	5
2.1	Aspetti amministrativi.....	5
2.2	Aspetti tecnico-operativi.....	6
3	Indicazioni per il rilascio dell'autorizzazione in deroga	8
	Appendice A - Cantieri per opere rilevanti per dimensione e complessità	10
	Appendice B - Valori limite di rumore nell'autorizzazione in deroga e loro verifica	12
	Note al testo.....	14

1 Premessa

L'art. 6, comma 1, lettera h della L. 447/1995 attribuisce ai Comuni la competenza del rilascio di autorizzazione per lo svolgimento di attività temporanee in deroga ai valori limite di rumore di cui al DPCM 14/11/1997¹.

Per il territorio lombardo le modalità di rilascio dell'autorizzazione in deroga per le attività temporanee sono definite dall'art. 8 della LR 13/2001: *"Norme in materia di inquinamento acustico"*^{mi}. L'art. 8 fornisce i criteri generali a cui i Comuni devono attenersi nel rilascio delle autorizzazioni, lasciando ampia libertà agli stessi per quanto riguarda la definizione delle modalità e i contenuti di dettaglio. Diversi Comuni hanno comunque disciplinato l'argomento inserendolo all'interno dei propri Regolamenti o delle Norme tecniche di attuazione della classificazione acustica comunale.

Al fine di una gestione ottimale della problematica che garantisca la massima tutela della popolazione e degli ecosistemi compatibilmente con le esigenze dell'attività temporanea, si è ritenuto utile fornire ai proponenti e alle Amministrazioni comunali le presenti linee guida.

Il documento focalizza l'attenzione sulle **autorizzazioni in deroga per il rumore dei cantieri¹**; **in particolare viene trattata la rumorosità che ha come sorgente i cantieri temporanei, esterni** agli ambienti di vita. Altre tipologie di attività, quali ad esempio manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, possono presentare caratteristiche e peculiarità che necessiterebbero di specifiche valutazioni ed indicazioni, non trattate nelle presenti Linee Guida.

La deroga è lo strumento con il quale l'amministrazione comunale ridefinisce il quadro temporaneo e locale delle "regole acustiche" all'interno del quale dovrà svolgersi l'attività di un cantiere. Si tratta di una temporanea modifica dei limiti vigenti sulla base delle indicazioni in essa contenute. Nella deroga sono infatti indicati i nuovi limiti a cui le attività di cantiere devono attenersi e sono eventualmente prescritte modalità operative ed interventi di mitigazione da porre in atto per il contenimento dell'impatto acustico.

¹ La definizione di "cantiere edile" può essere in buona parte suggerita dal D.lgs. n. 81 del 09/04/2008: *"Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro"*:

*Per cantiere edile intenderemo una unità produttiva **temporanea** organizzata appositamente da uno o più appaltatori per l'esecuzione di lavori edili o di ingegneria civile, presso un sito, un locale o ambiente consegnato da un committente. Sono lavori edili o di ingegneria civile: i lavori di costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione, conservazione, risanamento, ristrutturazione o equipaggiamento, la trasformazione, il rinnovamento o lo smantellamento di opere fisse, permanenti o temporanee, in muratura, in cemento armato, in metallo, in legno o in altri materiali, comprese le parti strutturali delle linee elettriche e le parti strutturali degli impianti elettrici, le opere stradali, ferroviarie, idrauliche, marittime, idroelettriche e, solo per la parte che comporta lavori edili o di ingegneria civile, le opere di bonifica, di sistemazione forestale e di sterro. Sono, inoltre, lavori di costruzione edile o di ingegneria civile gli scavi, ed il montaggio e lo smontaggio di elementi prefabbricati utilizzati per la realizzazione di lavori edili o di ingegneria civile.*

Interesse delle Parti è che queste prescrizioni siano il giusto punto di equilibrio tra le esigenze di operatività e tempistica del cantiere e la garanzia della massima tutela della popolazione esposta al rumore.

Nel cap. 2 sono fornite indicazioni, per il proponente, sulle valutazioni ed informazioni che è opportuno siano presenti nella richiesta di autorizzazione in deroga, affinché vengano fornite da subito all'Amministrazione tutti gli elementi utili all'istruttoria per il rilascio dell'autorizzazione.

Nel cap. 3 sono invece fornite indicazioni per l'Amministrazione sui contenuti che dovrebbero essere presenti nella deroga, in modo da renderne chiara ed efficace la sua gestione da parte del proponente ed agevolare la verifica del rispetto da parte degli organi di controllo.

L'effettiva modulazione dei contenuti e degli approfondimenti dipenderanno, sia per il proponente che per le amministrazioni comunali, dalla specifica opera oggetto di deroga e dalle condizioni di impatto acustico che si dovranno governare.

In particolare, nell'Appendice A viene trattato il caso di cantieri collegati alla realizzazione di opere rilevanti per dimensione e complessità, approfondendone caratteristiche e peculiarità.

Infine, in Appendice B si è ritenuto opportuno proporre un approfondimento in merito ai limiti di rumore connessi alla deroga e alla modalità della loro verifica.

2 Presentazione della richiesta di deroga

La domanda di autorizzazione in deroga si compone di due sezioni:

- una sezione contenente le informazioni necessarie alla corretta **gestione amministrativa** dell'istruttoria e alla predisposizione di un atto giuridicamente efficace (par. 2.1);
- una sezione **tecnica-operativa** contenente le informazioni, le valutazioni e le indicazioni gestionali fornite dalla ditta da cui deve emergere il livello del rumore atteso presso i ricettori, la proposta di misure di mitigazione e l'impossibilità, nonostante tutto, del rispetto dei limiti fissati dalla vigente classificazione acustica comunale. (par. 2.2).

La sezione tecnico-operativa deve dare evidenza dell'applicazione di tutti gli interventi di mitigazione possibili, delle opportune modalità operative e gestionali e dell'ottimizzazione del layout dell'area di cantiere in modo da collocare le lavorazioni più rumorose nella posizione di minor disturbo per i ricettori individuati.

La richiesta di deroga è quindi il passaggio conclusivo di un processo di valutazione, gestione ed ottimizzazione delle azioni di contenimento degli impatti acustici svolto da parte del proponente. La deroga non deve essere intesa come la soluzione per non attuare quanto ragionevolmente sostenibile tecnicamente ed economicamente al fine della mitigazione e/o eliminazione del rumore.

2.1 Aspetti amministrativi

La richiesta di deroga deve essere presentata al Comune nel cui territorio si svolgono le attività di cantiere.

La L. 447/1995 individua nel Comune, infatti, l'organo competente ordinario e precisa espressamente che l'autorizzazione in deroga è rilasciata dal Comune (art. 6 comma 1 lett. h L. 447/1995)ⁱ, anche perché l'effetto causato dall'opera o dal lavoro rumoroso è localizzato proprio in quel territorio comunale.

Il Comune mantiene la competenza al rilascio, nel proprio territorio, delle autorizzazioni in deroga, anche in ordine alle opere che attraversano territori di più comuni e, a tal fine, attuerà forme di cooperazione con gli altri Comuni e con la Provincia interessati, come si evince dalla lettura del combinato disposto degli articoli 13 e 19 D.Lgs 267/2000, ed in particolare del comma 2 del citato art. 13 D.Lgs 267/2000ⁱⁱⁱ.

La domanda deve essere presentata prima dell'inizio delle attività rumorose, tenendo conto dei tempi previsti dalla normativa vigente e dai regolamenti comunali per il rilascio dell'autorizzazione e deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- a) nominativo del legale rappresentante/titolare della società che richiede la deroga;
- b) ragione sociale del soggetto che richiede la deroga;
- c) titoli abilitativi alla realizzazione dell'opera;
- d) richiamo ad eventuali prescrizioni sull'impatto acustico del cantiere contenuti in atti approvativi/autorizzativi;
- e) nominativi di uno o più referenti di cantiere per il rumore che saranno il riferimento per l'Amministrazione comunale e gli Enti competenti per le problematiche di inquinamento acustico che dovessero presentarsi;
- f) dichiarazione di assunzione di responsabilità in merito alle veridicità delle informazioni fornite;
- g) dichiarazione di impegno ad attivare tutte le misure previste per il contenimento del rumore di cui al paragrafo 2.2.

2.2 Aspetti tecnico-operativi

Alla domanda deve essere allegato uno Studio di impatto acustico che riporti le lavorazioni e le sorgenti rumorose, l'elenco dei ricettori individuati e le stime dei livelli di rumore a cui saranno esposti i ricettori².

I contenuti minimi dello Studio di impatto acustico sono di seguito elencati e discussi; il grado di approfondimento richiesto per ogni aspetto dovrà essere funzionale alla complessità del problema da trattare e dovrà fare riferimento alla normativa e letteratura tecnica disponibile in proposito.

² Come definizione di *ricettore* può essere assunta quella presente nei Regolamenti di esecuzione della L. 447/95 per il rumore ferroviario e stradale DPR 459/98 e DPR 142/04: "qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti...".

- a) Individuazione, anche su cartografia, delle aree di cantiere in cui si prevede saranno svolte attività rumorose eccedenti i limiti della classificazione acustica comunale vigente.
- b) Descrizione delle sorgenti e attività rumorose presenti in ogni area individuata: dovrà essere fornito l'elenco e la descrizione dei macchinari, delle attrezzature e delle lavorazioni rumorose previste; l'indicazione per ogni sorgente delle caratteristiche acustiche di emissione nelle diverse condizioni di lavoro e delle tempistiche di funzionamento sia nell'arco della giornata e per ogni periodo (diurno e/o notturno), sia sull'intera durata del cantiere.
- c) Attestazione della conformità delle macchine e delle attrezzature in uso nei cantieri temporanei alle direttive europee in materia di emissione acustica ambientale.
- d) Layout del cantiere con la localizzazione delle attività e sorgenti di rumore all'interno dell'area e con l'indicazione della loro eventuale modifica nel tempo.
- e) Eventuale compresenza di altri cantieri (fissi o temporanei) o di altre attività rumorose anche non pertinenti alla realizzazione dell'opera, descritti in funzione del cronoprogramma delle lavorazioni previste.
- f) Destinazione d'uso e classificazione acustica dell'area interessata dall'impatto acustico del cantiere.
- g) Individuazione e inquadramento cartografico di tutti i ricettori presenti rispetto alle aree di cantiere con l'esplicita evidenziazione di eventuali ricettori "sensibili" quali ad esempio: nidi, asili, scuole, luoghi di cura e degenza.
- h) Descrizione dell'algoritmo matematico o dell'eventuale modello numerico di previsione d'impatto acustico utilizzato, riportando - in questo caso - le informazioni relative ai dati di input utilizzati per caratterizzare le sorgenti sonore, l'ambiente e le condizioni di propagazione (orografia, ostacoli, condizioni meteorologiche).
- i) Livelli di rumore stimati presso i ricettori più esposti, con evidenza dei superamenti dei limiti normativi.
- j) Mitigazioni previste per ridurre al minimo i problemi di superamento dei limiti riscontrati, eventualmente articolate sulla base della dislocazione nel tempo e nello spazio delle lavorazioni; le mitigazioni comprendono interventi, modalità operative, gestionali, organizzative del cantiere e seguono dinamicamente l'evoluzione temporale e nello spazio delle lavorazioni.
- k) Limiti per i quali si chiede di poter derogare, con l'eventuale proposta di nuovi limiti che devono essere coerenti con le stime dello studio acustico.
- l) In caso di richiesta di deroga ai limiti di rumore per il periodo notturno e/o rispetto a quanto definito dai regolamenti comunali e/o dagli atti autorizzativi/di approvazione per le attività di cantiere va presentata esplicita dichiarazione, adeguatamente motivata, della sussistenza di contingenti esigenze costruttive o di tempistica per la realizzazione delle opere.
- m) Modalità degli autocontrolli per la verifica del rispetto delle condizioni/prescrizioni di deroga, sia operative che di limiti acustici, da pianificare in funzione del cronoprogramma delle lavorazioni, con l'indicazione dei descrittori acustici, metodiche di misura, tempistiche degli autocontrolli e ubicazione dei punti di misura.
- n) In caso di esposto per disturbo: dichiarazione di impegno ad eseguire misure di autocontrollo presso i ricettori coinvolti.
- o) Procedura per la gestione dei problemi, evidenziati nell'ambito di autocontrolli, di mancato rispetto delle prescrizioni contenute nella deroga.
- p) Azioni di formazione previste per gli operatori, anche di terze parti (subappalti), impegnati presso i cantieri, affinché siano resi edotti su tempistiche e procedure previste per il contenimento del rumore.

- q) Azioni di comunicazione previste per cittadini ed enti locali, sia preventivamente che contestualmente allo svolgimento dei lavori, al fine di fornire costante aggiornamento sull'andamento del cantiere.

3 Indicazioni per il rilascio dell'autorizzazione in deroga

In caso di rilascio di deroga da parte dell'Amministrazione comunale, l'autorizzazione dovrebbe contenere quanto di seguito specificato.

- a) Le prescrizioni o indicazioni già contenute nei regolamenti comunali di cui all'art. 6 della L. 447/95 o nelle Norme Tecniche di Attuazione della classificazione acustica.
- b) L'indicazione delle date di inizio e fine della deroga.
- c) L'indicazione delle fasce orarie all'interno delle quali sono autorizzate le attività rumorose in conformità con quanto eventualmente prescritto dagli atti autorizzativi/di approvazione, se presenti; dovrà inoltre tener conto dei periodi di maggior tutela (es. pausa pranzo e/o orario notturno) e degli orari di effettiva fruizione da parte degli utenti di ricettori sensibili quali, ad esempio, le scuole (che potrebbero non prevedere lezioni pomeridiane).
- d) Eventuali ulteriori azioni mitigative, rispetto a quelle già individuate dal richiedente della deroga.
- e) La necessità di una corretta informazione preventiva alla popolazione che si trova più esposta all'attività rumorosa oggetto di deroga.
- f) La deroga per il rispetto del limite di immissione differenziale.
- g) La deroga può contenere:
 - l'eventuale definizione del valore limite (sostitutivo) che deve essere rispettato;
 - l'eventuale definizione di valori di LAeq, che devono essere rispettati su determinati periodi di tempo, anche più brevi del tempo di riferimento.È opportuno che l'individuazione dei nuovi valori di riferimento si basi sulle stime di rumore presentate con la richiesta di deroga.
- h) Le eventuali prescrizioni in merito alla attività di autocontrollo presentata dal richiedente. Nei casi in cui sia previsto un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per la componente Rumore che includa misure periodiche, l'eventuale richiesta di misure integrative di verifica del rispetto dei limiti di deroga dovrà essere armonizzata con le misure periodiche del PMA già calendarizzate.
- i) Le prescrizioni dovranno prevedere, relativamente al caso in cui gli autocontrolli evidenziassero il mancato rispetto dei limiti autorizzati in deroga:
 - la comunicazione, da parte del Proponente all'Amministrazione comunale, del superamento con l'indicazione delle situazioni e lavorazioni rumorose;
 - la comunicazione, da parte del Proponente all'Amministrazione comunale, delle ulteriori azioni di mitigazione adottate, ovvero la loro calendarizzazione nei casi più complessi;
 - l'eventuale esecuzione di nuove misure di autocontrollo, al fine della verifica dell'efficacia delle mitigazioni attuate.

Qualora l'operatività del cantiere preveda la necessità di modifiche sull'utilizzo di macchine / impianti e/o orari di utilizzo, rispetto a quanto esplicitamente autorizzato è necessaria una comunicazione preventiva al Comune, al fine di un'eventuale revisione delle condizioni di deroga.

Ulteriori considerazioni in merito ai limiti dell'autorizzazione in deroga sono fornite in Appendice B.

Il mancato rispetto dei contenuti della deroga è sanzionato. In tal caso si applica quanto previsto Comma 3 dell'Art. 10 "Sanzioni amministrative" della legge 447/95 che recita: *"La violazione dei regolamenti di esecuzione di cui all'articolo 11 e delle disposizioni dettate in applicazione della presente legge dallo Stato, dalle regioni, dalle province e dai comuni, è punita con la sanzione amministrativa del pagamento di una somma da 500 euro a 20.000 euro".*

In questo caso la sanzione è comminata dall'autorità comunale.

Appendice A - Cantieri per opere rilevanti per dimensione e complessità

Questa appendice è dedicata a cantieri di durata pluriennale e/o con un'ampia estensione territoriale come, ad esempio, quelli relativi a infrastrutture di trasporto lineare e a Piani Integrati di Intervento. Per questa particolare tipologia di opere, la tematica delle autorizzazioni in deroga per i cantieri ha caratteristiche di rilevanza e peculiarità approfondite di seguito.

Nel caso in cui l'opera sia stata soggetta a **procedimenti autorizzativi (VIA/PAUR, verifica di assoggettabilità a VIA/PAUR)**, può esserci la necessità di armonizzare e/o limitare i contenuti delle deroghe con quelli di eventuali condizioni/prescrizioni contenute nel provvedimento autorizzativo o con il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA).

Gli impegni prospettati con la richiesta di deroga devono essere armonizzati con le attività complessive di gestione delle questioni ambientali. In particolare, si ritiene utile far coincidere, qualora possibile, i punti di autocontrollo della deroga con i siti di misura individuati nel PMA e, ai fini della gestione di eventuali criticità, prevederne il loro spostamento presso il recettore interessato. Analogamente gli autocontrolli della deroga possono fare parte ed integrarsi nel Sistema di Gestione Ambientale (SGA) del cantiere.

Inoltre, è opportuno che le azioni di comunicazione alla popolazione previste dalla deroga siano coordinate con le azioni di comunicazione già previste dal PMA e/o dal SGA.

L'opera può interessare il territorio di più comuni, come spesso succede quando si ha a che fare con progetti per infrastrutture lineari; in questi casi le valutazioni ed i contenuti delle deroghe rilasciate da Amministrazioni diverse potrebbero differire tra loro e presentare disomogeneità di indicazioni, creando potenzialmente difficoltà ai costruttori e ai soggetti che devono verificarne l'applicazione.

Le attività oggetto di deroga, inoltre, possono produrre effetti su ricettori situati in Comuni confinanti, che a volte non sono interessati dalla costruzione dell'opera.

Per questi motivi si attueranno azioni di coordinamento sovra comunali³.

La lunga durata (anche di parecchi anni) di questi cantieri richiede una trattazione approfondita delle implicazioni in termini di impatto per la popolazione ed una gestione delle prescrizioni dell'autorizzazione in deroga e delle azioni di mitigazione da attuare dinamicamente nel tempo. Per i cantieri di lunga durata è innanzitutto da considerare il fatto che il rumore da essi generato può interessare gli stessi ricettori per lunghi periodi di tempo, anche di diversi anni. Occorre tuttavia considerare che relativamente ai cantieri di lunga durata è più facile progettare interventi di riduzione del rumore sui singoli impianti/macchinari o sul percorso di propagazione del rumore. È più facile, inoltre, intervenire ottimizzando la dislocazione degli impianti/lavorazioni rumorose

³ Dalla lettura del combinato disposto degli articoli 13 e 19 D.Lgs 267/2000ⁱⁱⁱ emerge una chiara competenza della Provincia in ordine alle funzioni amministrative di interesse provinciale in materia di emissione sonore che riguardino vaste zone intercomunali o l'intero territorio provinciale: non è, però, esplicitamente ricompreso anche il potere di rilascio delle autorizzazioni in deroga.

Si ritiene, pertanto, che la chiave di lettura al quesito posto si rinvenga nel dettato del citato art. 13 comma 2 D.Lgs 267/2000.

Ovvero, il Comune mantiene la competenza al rilascio, nel proprio territorio, delle autorizzazioni in deroga, anche in ordine alle opere che attraversano territori di più comuni e, a tal fine, potrà attuare forme di cooperazione con gli altri comuni e con la Provincia interessati.

La L. 447/1995 individua nel Comune, infatti, l'organo competente ordinario e precisa espressamente che l'autorizzazione in deroga è rilasciata dal Comune (art. 6 comma 1 lett. h L. 447/1995), anche perché l'effetto causato dall'opera o dal lavoro rumoroso è localizzato proprio in quel territorio comunale.

all'interno dell'area di cantiere ed effettuare la programmazione temporale delle attività (ad esempio limitando quelle notturne) al fine di contenere il disturbo.

Per i cantieri di lunga durata, infine, può essere opportuno prevedere una scadenza della deroga a più breve termine rispetto alla durata dei lavori ed eventuali proroghe successive, affinché il contenuto della deroga possa meglio adattarsi alla effettiva operatività del cantiere e seguirne dinamicamente l'evoluzione.

La realizzazione di una **infrastruttura di tipo lineare** prevede, generalmente, diverse tipologie di aree di cantiere ciascuna con una diversa funzione e che possono essere distinte in **cantieri fissi** (campi base, cantieri operativi, aree stoccaggio, ecc.) e **cantieri mobili** (fronte avanzamento lavori).

Le due tipologie di cantiere richiedono una trattazione differenziata rispetto ai contenuti dell'autorizzazione in deroga.

- **Cantieri fissi.** Si tratta di cantieri ubicati in specifiche aree di territorio, la cui dimensione varia a seconda dell'opera, destinate ad ospitare campi base, depositi temporanei, cantieri operativi e a restare attivi per molto tempo.
Ospitano in genere impianti e attività che possono funzionare in modo continuo anche sulle 24 ore e per lunghi periodi; il loro regime di funzionamento e il conseguente livello delle emissioni è generalmente costante. Si tratta, ad esempio, di compressori, pompe, mulini, frantumatori, frigoriferi, impianti di betonaggio, vagli, frantoi, nastri trasportatori, ventilatori. Rientrano tra le possibili sorgenti di rumore i parcheggi, le aree adibite alla movimentazione dei materiali, i depositi dei mezzi di trasporto di persone e materiali eventualmente presenti all'interno delle aree di cantiere. Le deroghe per questa tipologia di cantiere possono tener conto degli elementi suggeriti per i "cantieri di lunga durata".
- **Cantieri mobili.** Si tratta in genere di aree interessate da lavorazioni per un periodo di tempo limitato e che si muovono seguendo l'avanzamento dell'opera. Per questi cantieri tipico è il rumore prodotto dalle macchine operatrici impegnate nello scavo e nella movimentazione di terre e rocce, la demolizione di manufatti e opere d'arte, l'infissione di pali/palancole, la costruzione di massicciate, muri di contenimento, sottopassi, ponti, piste di cantiere. Attività come, ad esempio, battipalo, infissione palancole, demolizioni, taglio sono tipicamente quelle che sviluppano i maggiori livelli rumorosi e che perciò risultano maggiormente impattanti. Il rumore può avere caratteristiche di ripetitività nel tempo, di impulsività e raggiungere anche livelli elevati di emissione. Le deroghe per questa tipologia di cantiere possono tener conto degli elementi suggeriti nel punto riferito al "territorio di più comuni".

Appendice B - Valori limite di rumore nell'autorizzazione in deroga e loro verifica

L'art. 8 della LR 13/2001ⁱⁱ, relativo alle “Attività temporanee”, indica che nell'autorizzazione il comune può stabilire, tra le altre cose, valori limite da rispettare e limitazioni di orario e di giorni allo svolgimento dell'attività.

Le indicazioni contenute nella deroga possono essere definite a partire dai risultati della valutazione d'impatto presentata dal richiedente, dalle mitigazioni proposte, dal tipo di ricettori presenti e dalle attività lavorative.

Gli elementi da bilanciare opportunamente sono la scelta dei descrittori acustici e dei relativi limiti, la definizione di periodi e orari per l'esecuzione delle attività rumorose ovvero dei periodi (del giorno, della settimana) per cui valgono le condizioni autorizzate in deroga, le azioni mitigative e le indicazioni per l'operatività del cantiere.

B.1 – Valori limite nell'autorizzazione in deroga

La deroga, in prima istanza, potrebbe derogare il valore dei limiti di zona approvati dal Piano di Classificazione acustica vigente, ad esempio attribuendo temporaneamente alle aree interessate, limitatamente al rumore del cantiere, i limiti di classe V, la classe con i limiti più elevati per il periodo diurno. In questo caso i descrittori, tempo e modalità di misura, sono quelli stabiliti nel **DM 16 marzo 1998** - *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*.

L'autorizzazione in deroga potrebbe, inoltre, introdurre **nuovi valori di riferimento**, basati anche su descrittori acustici per i quali la normativa non stabilisce limiti. L'autorizzazione in deroga potrebbe far riferimento al $Leq(A)$ valutato su tempi di misura inferiori rispetto al tempo di riferimento, stabilendo, ad esempio, che il livello equivalente misurato su qualsiasi intervallo di 1 ora non superi 70 dB(A).

Per loro natura i cantieri possono avere livelli di emissione sonora molto variabili, anche sul breve periodo. Per questo motivo descrittori acustici valutati su tempi di misura troppo brevi non sono in grado di fornire una buona descrizione del clima acustico presente; infatti, rilievi eseguiti anche a pochi minuti l'uno dall'altro possono far registrare valori molto diversi e quindi poco gestibili. Per questo motivo, nel caso di indicatori acustici che forniscono informazioni “medie”, come ad es. il $Leq(A)$, è in genere opportuno prescrivere intervalli d'integrazione coerenti con i nuovi valori di riferimento.

È sicuramente utile che la deroga sospenda sempre esplicitamente l'applicazione del **limite differenziale**.

B.2 – Verifica dei valori limite dell'autorizzazione in deroga

Il parametro di riferimento utilizzato per i limiti di deroga è il livello equivalente di pressione sonora ponderato A, misurato conformemente a quanto prescritto nel **DM 16 marzo 1998** “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”.

In presenza di sorgenti di rumore significative diverse dal cantiere è possibile far riferimento ai metodi indicati dalla norma **UNI 10855:1999** per la valutazione del contributo acustico specifico del cantiere; è inoltre possibile far riferimento ai livelli percentili per una miglior caratterizzazione della sorgente sonora cantiere rispetto al rumore di fondo e alle sorgenti estranee (es. rumore stradale).

In termini generali, qualsiasi prescrizione contenuta nella deroga – relativamente a limiti, orari, interventi di mitigazione, condizioni operative, organizzazione del cantiere, informazioni verso terzi, azioni di autocontrollo - devono essere formulate in modo tale da essere **facilmente verificabili** sia da parte del proponente (autocontrolli) che dagli organi di controllo (comune, ARPA) al fine di evitare contestazioni e a garanzia dell'effettiva tutela sia dei ricettori che delle esigenze del cantiere.

In particolare, per la verifica del rispetto dei limiti di rumore indicati nella deroga è preferibile che le misure di autocontrollo siano eseguite in prossimità dei **ricettori** già individuati dal PMA, se esistente, oppure presso altri ricettori, scelti fra quelli più esposti al rumore di cantiere, di cui il proponente, già in fase di richiesta di deroga, ha preventivamente verificato la disponibilità all'accesso.

In alternativa alla misura di autocontrollo presso un ricettore privato, si possono individuare dei “punti di controllo” in **spazi pubblici**, non necessariamente coincidenti con dei ricettori, la cui posizione dovrà comunque essere adeguatamente scelta affinché sia significativa per la caratterizzazione dell'impatto acustico del cantiere sui ricettori presenti.

Per cantieri fissi di una certa rilevanza per durata e impatto verso i ricettori, e sempre compatibilmente con le risorse disponibili, i “punti di controllo” possono essere individuati per un **monitoraggio in continuo** del rumore di cantiere che consenta di inviare in tempo reale **messaggi di allerta** in caso di superamento di soglie prefissate, rendendo più efficace l'autocontrollo e il controllo del rispetto dei limiti di deroga. Il monitoraggio in continuo del rumore del cantiere richiede un'adeguata progettazione dello stesso. Dovrà consentire, ad esempio, la possibilità di estrapolare dal rumore complessivo registrato dalla stazione fissa l'effettivo contributo del cantiere al fine di non creare falsi messaggi di allerta.

Note al testo

i. Legge 447/95 - Art. 6. Competenze dei comuni

1. Sono di competenza dei comuni, secondo le leggi statali e regionali e i rispettivi statuti:
[...]
h) l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite di cui all'articolo 2, comma 3, per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso

ii. Legge regionale 13/2001: - Art. 8. Attività temporanee

1. Nel rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento delle attività temporanee di cui all'articolo 6, comma 1, lettera h) della legge 447/1995, il comune si attiene alle modalità di cui al presente articolo.
2. Nel rilascio delle autorizzazioni di cui al comma 1 il comune deve considerare:
 - a) i contenuti e le finalità dell'attività;
 - b) la durata dell'attività;
 - c) il periodo diurno o notturno in cui si svolge l'attività;
 - d) la popolazione che per effetto della deroga è esposta a livelli di rumore superiori ai limiti vigenti;
 - e) la frequenza di attività temporanee che espongono la medesima popolazione a livelli di rumore superiori ai limiti vigenti;
 - f) la destinazione d'uso delle aree interessate dal superamento dei limiti ai fini della tutela dei recettori particolarmente sensibili;
 - g) nel caso di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, il rumore dovuto all'afflusso e al deflusso del pubblico ed alle variazioni indotte nei volumi di traffico veicolare.
3. Nell'autorizzazione il comune può stabilire:
 - a) valori limite da rispettare;
 - b) limitazioni di orario e di giorni allo svolgimento dell'attività;
 - c) prescrizioni per il contenimento delle emissioni sonore;
 - d) l'obbligo per il titolare, gestore o organizzatore di informare preventivamente, con le modalità prescritte, la popolazione interessata dalle emissioni sonore.
- 3 bis. Agli eventi di particolare risonanza internazionale e rilevanza per l'immagine della Lombardia si applica un regime di deroga ai limiti di rumore ai sensi del comma 3 ter, cui si conformano le autorizzazioni comunali relative a tali eventi. Con deliberazione della Giunta regionale sono definite le modalità di riconoscimento dello specifico evento.
- 3 ter. Le autorizzazioni comunali in deroga ai limiti di rumore relative agli eventi di cui al comma 3 bis si conformano ai seguenti criteri:
 - a) fatte comunque salve le esigenze di tutela della salute della popolazione esposta al rumore, le limitazioni all'orario di svolgimento e i limiti di rumore eventualmente disposti nell'autorizzazione non devono pregiudicare lo svolgimento dell'evento e la sua compiuta espressione nelle dimensioni artistica, culturale e sociale;
 - b) il provvedimento di autorizzazione motiva le limitazioni all'orario di svolgimento e i limiti di rumore eventualmente disposti, esplicitando nel dettaglio le comprovate esigenze di tutela della salute che impongono tali limitazioni e limiti con riferimento ai valori guida fissati dagli organismi scientifici internazionali.

iii. D. Lgs. 267/2000

Art. 13. Funzioni (Comune)

1. Spettano al comune tutte le funzioni amministrative che riguardano la popolazione ed il territorio comunale, precipuamente nei settori organici dei servizi alla persona e alla comunità, dell'assetto ed utilizzazione del territorio e dello sviluppo economico, salvo quanto non sia espressamente attribuito ad altri soggetti dalla legge statale o regionale, secondo le rispettive competenze.

2. Il comune, per l'esercizio delle funzioni in ambiti territoriali adeguati, attua forme sia di decentramento sia di cooperazione con altri comuni e con la provincia.

Art. 19. Funzioni (Provincia)

1. Spettano alla provincia le funzioni amministrative di interesse provinciale che riguardino vaste zone intercomunali o l'intero territorio provinciale nei seguenti settori:

- a) difesa del suolo, tutela e valorizzazione dell'ambiente e prevenzione delle calamità;
- b) tutela e valorizzazione delle risorse idriche ed energetiche;
- c) valorizzazione dei beni culturali;
- d) viabilità e trasporti;
- e) protezione della flora e della fauna parchi e riserve naturali;
- f) caccia e pesca nelle acque interne;

- g) organizzazione dello smaltimento dei rifiuti a livello provinciale, rilevamento, disciplina e controllo degli scarichi delle acque e delle emissioni atmosferiche e sonore;
- h) servizi sanitari, di igiene e profilassi pubblica, attribuiti dalla legislazione statale e regionale;
- i) compiti connessi alla istruzione secondaria di secondo grado ed artistica ed alla formazione professionale, compresa l'edilizia scolastica, attribuiti dalla legislazione statale e regionale;
- l) raccolta ed elaborazione dati, assistenza tecnico-amministrativa agli enti locali.

2. La provincia, in collaborazione con i comuni e sulla base di programmi da essa proposti promuove e coordina attività, nonché realizza opere di rilevante interesse provinciale sia nel settore economico, produttivo, commerciale e turistico, sia in quello sociale, culturale e sportivo.

3. La gestione di tali attività ed opere avviene attraverso le forme previste dal presente testo unico per la gestione dei servizi pubblici locali.



ALLEGATO G - Certificati di taratura delle catene strumentali utilizzate

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30203-A
Certificate of Calibration LAT 163 30203-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-06-26
- cliente <i>customer</i>	BASSANI - LODI RIZZINI STUDIO TECNICO 22070 - CAPIAGO INTIMIANO (CO)
- destinatario <i>receiver</i>	BASSANI - LODI RIZZINI STUDIO TECNICO 22070 - CAPIAGO INTIMIANO (CO)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831C
- matricola <i>serial number</i>	11541
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-06-23
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023-06-26
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30204-A
Certificate of Calibration LAT 163 30204-A

- data di emissione date of issue	2023-06-26
- cliente customer	BASSANI - LODI RIZZINI STUDIO TECNICO 22070 - CAPIAGO INTIMIANO (CO)
- destinatario receiver	BASSANI - LODI RIZZINI STUDIO TECNICO 22070 - CAPIAGO INTIMIANO (CO)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Filtri 1/3
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831C
- matricola serial number	11541
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2023-06-23
- data delle misure date of measurements	2023-06-26
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30204-A
Certificate of Calibration LAT 163 30204-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
Filtri 1/3	Larson & Davis	831C	11541
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	71126

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. PR6A Rev. 1.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma IEC 61260-3:2016.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma IEC 61260-1:2016.

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
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-945/22	2022-11-07	2023-11-07
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 69886	2022-10-06	2023-10-06
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1143/22	2022-10-24	2023-10-24

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	25,8	25,5
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	37,6	37,8
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	992,0	992,0

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

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.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30204-A
Certificate of Calibration LAT 163 30204-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 (¹)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

(¹) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30204-A
Certificate of Calibration LAT 163 30204-A

1. Ispezione preliminare

Descrizione: Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

2. Verifica dell'attenuazione relativa alle frequenze di centrobanda

Descrizione: Si determina la curva caratteristica di attenuazione dell'intero set di filtri in esame.

Frequenza filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
19,95	0,0	+0,4/-0,4	0,16
25,12	0,0	+0,4/-0,4	0,16
31,62	0,0	+0,4/-0,4	0,16
39,81	0,0	+0,4/-0,4	0,16
50,12	0,0	+0,4/-0,4	0,16
63,10	0,0	+0,4/-0,4	0,16
79,43	0,0	+0,4/-0,4	0,16
100,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
125,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
158,49	0,0	+0,4/-0,4	0,16
199,53	0,0	+0,4/-0,4	0,16
251,19	0,0	+0,4/-0,4	0,16
316,23	0,0	+0,4/-0,4	0,16
398,11	0,0	+0,4/-0,4	0,16
501,19	0,0	+0,4/-0,4	0,16
630,96	0,0	+0,4/-0,4	0,16
794,33	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1000,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1258,93	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1584,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1995,26	0,0	+0,4/-0,4	0,16
2511,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
3162,28	0,0	+0,4/-0,4	0,16
3981,07	0,0	+0,4/-0,4	0,16
5011,87	0,0	+0,4/-0,4	0,16
6309,57	0,0	+0,4/-0,4	0,16
7943,28	0,0	+0,4/-0,4	0,16
10000,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
12589,25	0,0	+0,4/-0,4	0,16
15848,93	0,0	+0,4/-0,4	0,16
19952,62	0,0	+0,4/-0,4	0,16

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30204-A
Certificate of Calibration LAT 163 30204-A

3. Verifica del limite inferiore del campo di misura

Descrizione: Viene verificata la coerenza tra rumore autogenerato e limite inferiore del campo di misura dichiarato dal costruttore.

Range principale			
Frequenza filtro Hz	Lettura dB	Limiti dB	Incertezza dB
19,95	3,7	27,0	2,60
25,12	2,3	25,0	2,60
31,62	3,0	24,0	2,60
39,81	2,7	23,0	2,60
50,12	2,1	22,0	2,60
63,10	3,1	22,0	2,60
79,43	2,8	21,0	2,60
100,00	3,4	20,0	2,60
125,89	4,8	20,0	2,60
158,49	5,2	20,0	2,60
199,53	5,7	20,0	2,60
251,19	6,8	21,0	2,60
316,23	7,5	22,0	2,60
398,11	8,6	23,0	2,60
501,19	9,8	23,0	2,60
630,96	10,7	24,0	2,60
794,33	11,6	25,0	2,60
1000,00	12,6	27,0	2,60
1258,93	13,6	27,0	2,60
1584,89	14,7	29,0	2,60
1995,26	15,6	29,0	2,60
2511,89	16,7	30,0	2,60
3162,28	17,7	31,0	2,60
3981,07	18,6	32,0	2,60
5011,87	19,5	34,0	2,60
6309,57	20,7	35,0	2,60
7943,28	21,6	36,0	2,60
10000,00	22,5	37,0	2,60
12589,25	23,7	38,0	2,60
15848,93	24,7	39,0	2,60
19952,62	25,8	40,0	2,60

Range più sensibile			
Frequenza filtro Hz	Lettura dB	Limiti dB	Incertezza dB
19,95	2,4	23,0	2,60
25,12	2,2	22,0	2,60
31,62	-0,1	21,0	2,60
39,81	0,0	20,0	2,60
50,12	-1,3	19,0	2,60
63,10	-1,8	18,0	2,60
79,43	-2,4	17,0	2,60
100,00	-3,3	16,0	2,60
125,89	-5,0	15,0	2,60
158,49	-5,6	14,0	2,60
199,53	-6,6	13,0	2,60
251,19	-6,6	11,0	2,60
316,23	-7,4	10,0	2,60
398,11	-7,7	9,0	2,60
501,19	-8,4	8,0	2,60
630,96	-8,8	7,0	2,60
794,33	-9,1	7,0	2,60
1000,00	-8,7	6,0	2,60
1258,93	-9,2	6,0	2,60
1584,89	-9,2	5,0	2,60
1995,26	-9,1	6,0	2,60
2511,89	-8,8	6,0	2,60
3162,28	-8,4	6,0	2,60
3981,07	-7,7	7,0	2,60
5011,87	-7,1	8,0	2,60
6309,57	-6,4	9,0	2,60
7943,28	-5,7	9,0	2,60
10000,00	-5,0	10,0	2,60
12589,25	-4,0	11,0	2,60
15848,93	-3,1	12,0	2,60
19952,62	-2,2	13,0	2,60

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30204-A
Certificate of Calibration LAT 163 30204-A

4. Verifica del campo di funzionamento lineare, campo di misura e indicatore di sovraccarico

Descrizione: Si determinano le caratteristiche dinamiche di risposta del filtro ad una variazione continua del segnale in ampiezza e di frequenza costante

Filtro 31,62 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
24,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
25,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
26,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
27,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
28,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
30,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
35,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 1000,00 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
27,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
28,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
29,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
30,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
31,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
35,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 15848,93 Hz			
Livelli	Scarto	Limiti	Incertezza
dB	dB	Classe 1	dB
		dB	
39,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
41,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
42,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
43,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30204-A
Certificate of Calibration LAT 163 30204-A

5. Verifica del selettore dei campi di misura

Descrizione: Si determinano le caratteristiche dinamiche di risposta del filtro ad una variazione continua del segnale in ampiezza e di frequenza costante.

Filtro 31,62 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
21,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
22,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
23,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 1000,00 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
6,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
9,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
10,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 15848,93 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
12,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
18,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
20,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

6. Verifica dell'attenuazione relativa

Descrizione: Viene determinata la curva caratteristica di attenuazione dei filtri in esame

Frequenza normalizzata fm	Attenuazioni rilevate dB			Limiti Classe 1 dB	Incertezze dB
	Filtro a 31,62 Hz	Filtro a 1000,00 Hz	Filtro a 15848,93 Hz		
0,18546	>90,00	>90,00	>90,00	+70,0/+inf	0,50
0,32748	>80,00	>80,00	>80,00	+60,0/+inf	0,50
0,53143	>80,00	>80,00	>80,00	+40,5/+inf	0,50
0,77257	75,9	76,2	76,0	+16,6/+inf	0,30
0,91958	0,4	0,4	0,4	-0,4/+1,4	0,16
0,94719	0,1	0,0	0,0	-0,4/+0,7	0,16
0,97402	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,5	0,16
1,00000	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,4	0,16
1,02667	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,5	0,16
1,05575	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,7	0,16
1,08746	0,2	0,2	0,2	-0,4/+1,4	0,16
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	+16,6/+inf	0,30
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	+40,5/+inf	0,50
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	+60,0/+inf	0,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	+70,0/+inf	0,50

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30204-A
Certificate of Calibration LAT 163 30204-A

7. Documentazione e dichiarazione di conformità

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.7.1R0
- Manuale di istruzioni fornito dal costruttore dello strumento.
- Livello di riferimento indicato dal costruttore: 114,0
- Campo di misura di riferimento (nominale @1kHz): 27,0 - 140,0
- Lo strumento risulta essere omologato con certificato: DE-17-M-PTB-0076 del 13/05/2019
- Il set di filtri sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61260-3:2016, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61260-2:2016, per dimostrare che il modello di set di filtri è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61260-1:2014, il set di filtri sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61260-1:2014.

Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati delle prove

Controllo	Esito
Verifica dell'attenuazione relativa alle frequenze di centrobanda	Superata
Verifica del limite inferiore del campo di misura	Superata
Verifica del campo di funzionamento lineare, campo di misura e indicatore di sovraccarico	Superata
Verifica del selettore dei campi di misura	Superata
Verifica dell'attenuazione relativa	Superata

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30203-A
Certificate of Calibration LAT 163 30203-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831C	11541
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	71126
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	330062

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. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 23-0148-03	2023-02-21	2024-02-21
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-945/22	2022-11-07	2023-11-07
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-2205-A	2023-04-06	2023-07-06
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 69886	2022-10-06	2023-10-06
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1143/22	2022-10-24	2023-10-24

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	25,8	25,8
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	37,6	37,6
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	992,0	992,0

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

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

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30203-A
Certificate of Calibration LAT 163 30203-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 (¹)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

(¹) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30203-A
Certificate of Calibration LAT 163 30203-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.7.1R0.
- Manuale di istruzioni I831C.01 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 22,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-17-M-PTB-0076 del 13 maggio 2019.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

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

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

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

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

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

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

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-2204-A del 2023-04-06
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,5 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30203-A
Certificate of Calibration LAT 163 30203-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.

Lecture: 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
A	Elettrico	7,8
C	Elettrico	10,6
Z	Elettrico	18,9
A	Acustico	15,7

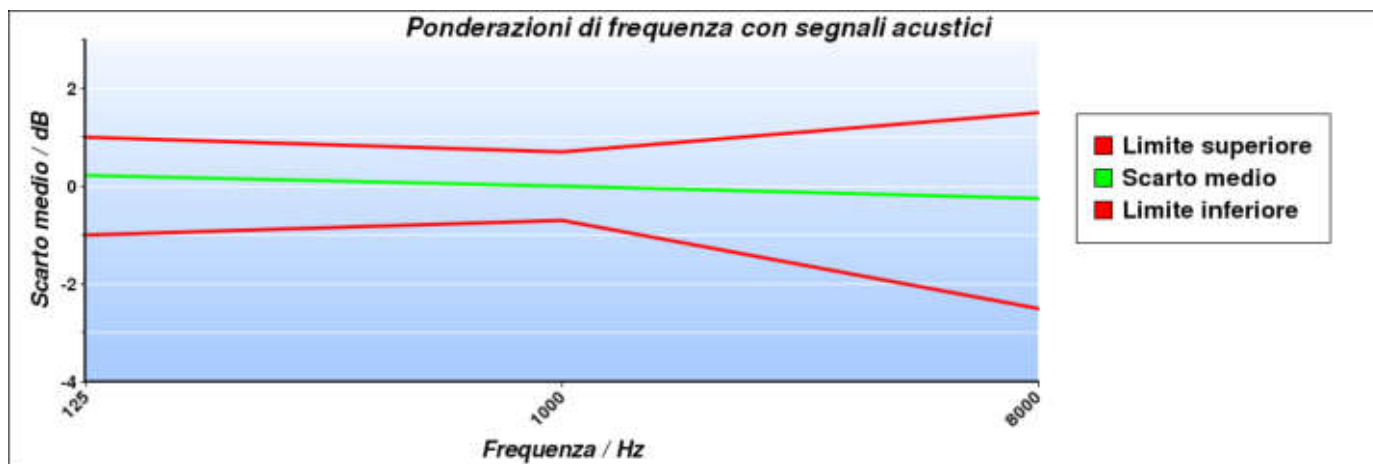
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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.

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

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,03	0,09	0,00	94,02	0,02	-0,20	0,31	0,22	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,00	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,05	2,60	0,00	90,75	-3,25	-3,00	0,50	-0,25	+1,5/-2,5



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30203-A
Certificate of Calibration LAT 163 30203-A

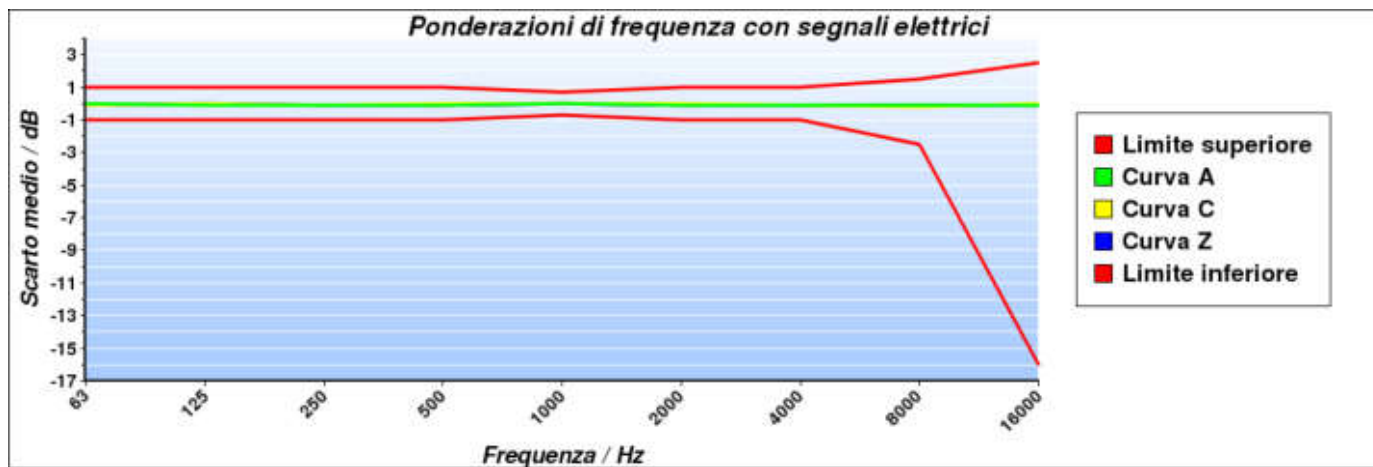
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

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

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

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,20	-0,10	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,10	0,00	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30203-A
Certificate of Calibration LAT 163 30203-A

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Lecture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	$\pm 0,2$
Fast Z	114,00	0,00	0,12	$\pm 0,2$
Slow A	114,00	0,00	0,12	$\pm 0,1$
Leq A	114,00	0,00	0,12	$\pm 0,1$

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

Descrizione: Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

Lecture: Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
18-120 (Under Range + 5)	29,80	29,70	-0,10	0,14	$\pm 0,8$
18-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	$\pm 0,8$

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30203-A
Certificate of Calibration LAT 163 30203-A

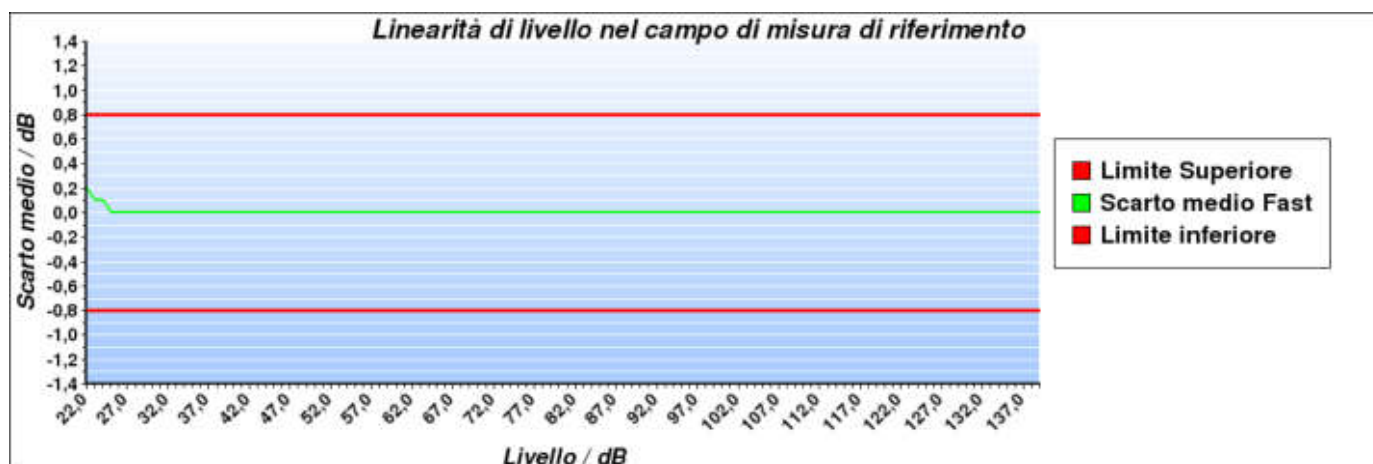
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 113,0 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.

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

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	78,0	0,14	0,00	±0,8
118,0	0,14	0,00	±0,8	73,0	0,14	0,00	±0,8
123,0	0,14	0,00	±0,8	68,0	0,14	0,00	±0,8
128,0	0,14	0,00	±0,8	63,0	0,14	0,00	±0,8
133,0	0,14	0,00	±0,8	58,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	53,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	48,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	43,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	38,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	33,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,00	±0,8
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	27,0	0,14	0,00	±0,8
108,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,00	±0,8
103,0	0,14	0,00	±0,8	25,0	0,14	0,00	±0,8
98,0	0,14	0,00	±0,8	24,0	0,14	0,10	±0,8
93,0	0,14	0,00	±0,8	23,0	0,14	0,10	±0,8
88,0	0,14	0,00	±0,8	22,0	0,14	0,20	±0,8
83,0	0,14	0,00	±0,8				



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30203-A
Certificate of Calibration LAT 163 30203-A

10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 138,0 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	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	137,00	136,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	130,60	130,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	131,00	130,90	-0,10	0,14	±0,5
Fast	2	120,00	119,60	-0,40	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	110,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,40	-0,60	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

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

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	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

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

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	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	139,1	139,1	0,0	0,14	±1,5

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 30203-A
Certificate of Calibration LAT 163 30203-A

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuativamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 139,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Lecture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
139,0	139,0	139,0	0,0	0,09	±0,1

14. Stabilità a lungo termine

Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Lecture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A
Certificate of Calibration LAT 163 28899-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-01-24
- cliente <i>customer</i>	BASSANI - LODI RIZZINI STUDIO TECNICO 22070 - CAPIAGO INTIMIANO (CO)
- destinatario <i>receiver</i>	BASSANI - LODI RIZZINI STUDIO TECNICO 22070 - CAPIAGO INTIMIANO (CO)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	2436
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-01-23
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023-01-24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A
Certificate of Calibration LAT 163 28899-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	2436
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	17134
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	119320
CAVO	Larson & Davis	MY	---

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. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 22-0543-02	2022-07-04	2023-07-04
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 67778	2022-03-09	2023-03-09
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-945/22	2022-11-07	2023-11-07
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-2166-A	2023-01-10	2023-04-10
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1143/22	2022-10-24	2023-10-24

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	23,8	23,8
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	30,4	30,4
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	996,7	996,7

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

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

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A
Certificate of Calibration LAT 163 28899-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 (¹)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

(¹) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A
Certificate of Calibration LAT 163 28899-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.400.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-15-M-PTB-0056 del 24 febbraio 2016.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

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

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

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

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

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

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

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CAL200 sn. 4346
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 163 28898-A del 2023-01-24
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	113,9 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	113,9 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	113,8 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A
Certificate of Calibration LAT 163 28899-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.

Lecture: 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
A	Elettrico	5,4
C	Elettrico	8,7
Z	Elettrico	17,3
A	Acustico	15,9

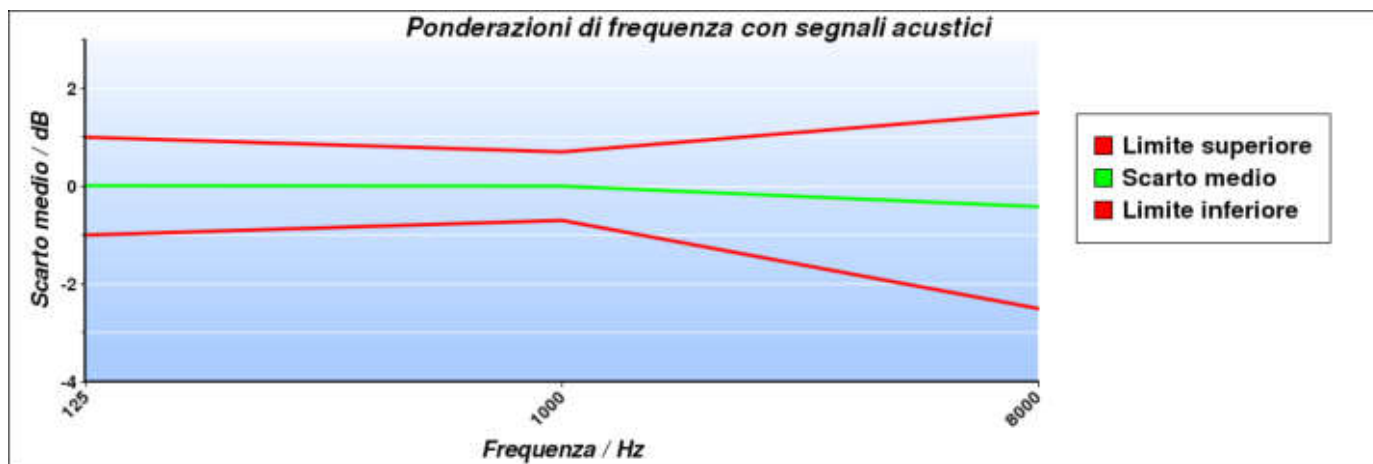
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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.

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

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,02	-0,21	0,00	93,81	-0,19	-0,20	0,31	0,01	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,00	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,07	2,91	0,00	90,58	-3,42	-3,00	0,50	-0,42	+1,5/-2,5



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A
Certificate of Calibration LAT 163 28899-A

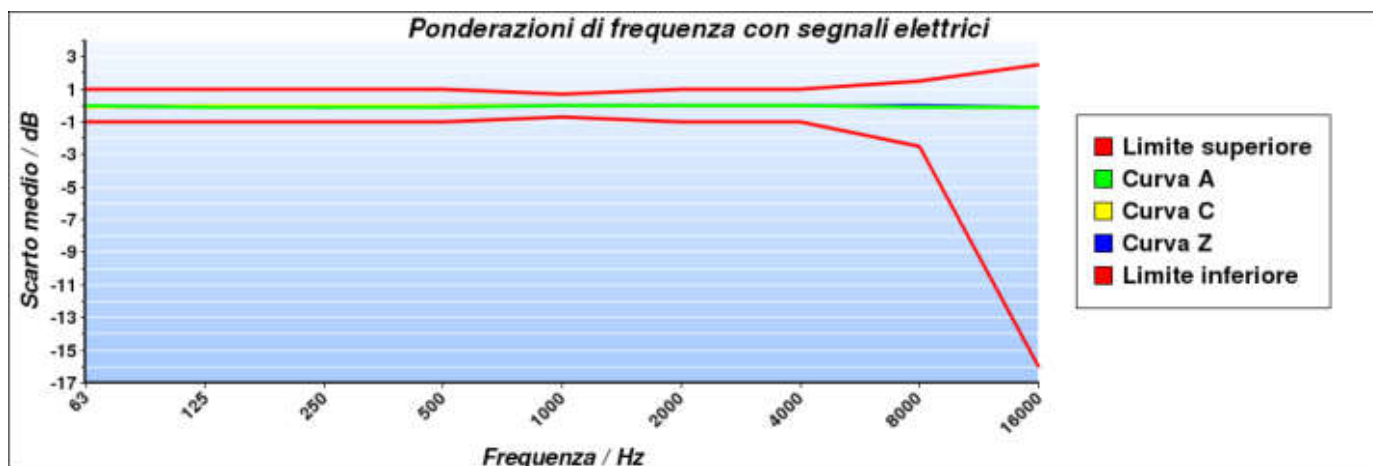
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

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

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

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A
Certificate of Calibration LAT 163 28899-A

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Lecture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

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

Descrizione: Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

Lecture: Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
19-120 (Under Range + 5)	29,60	29,60	0,00	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A
Certificate of Calibration LAT 163 28899-A

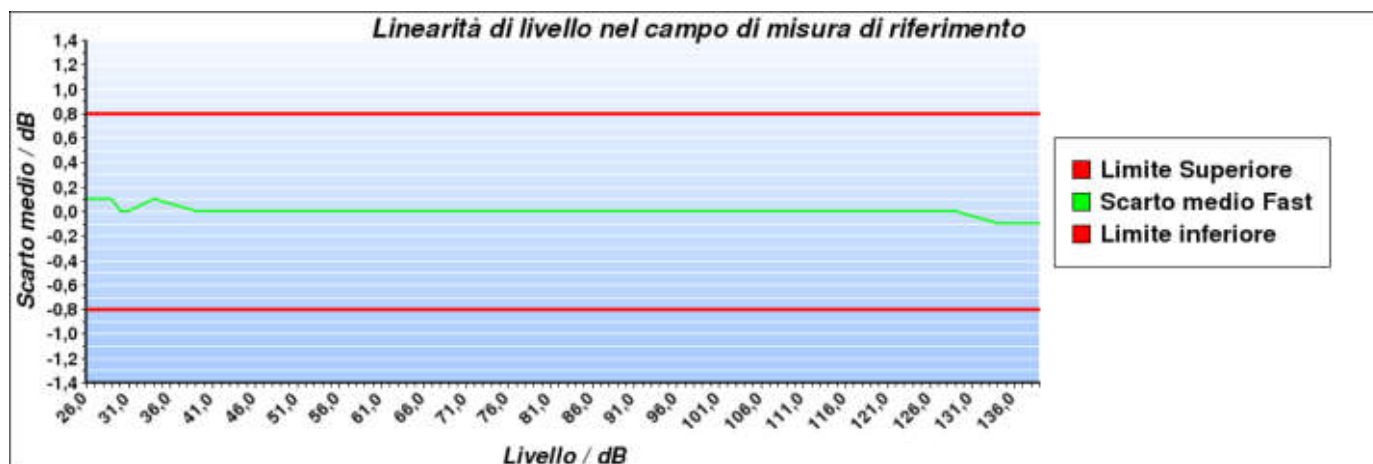
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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

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

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

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	-0,10	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	-0,10	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	-0,10	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	-0,10	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	-0,10	±0,8	39,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	-0,10	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	31,0	0,14	0,00	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	30,0	0,14	0,00	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,10	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,10	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,10	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,10	±0,8
84,0	0,14	0,00	±0,8				



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A
Certificate of Calibration LAT 163 28899-A

10. Risposta a treni d'onda

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

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

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

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,14	±0,5
Fast	2	118,00	117,70	-0,30	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	109,00	108,60	-0,40	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

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

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

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

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

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

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	138,2	138,1	0,1	0,14	±1,5

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28899-A
Certificate of Calibration LAT 163 28899-A

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Lecture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	138,0	138,0	0,0	0,09	±0,1

14. Stabilità a lungo termine

Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Lecture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28900-A
Certificate of Calibration LAT 163 28900-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-01-24
- cliente <i>customer</i>	BASSANI - LODI RIZZINI STUDIO TECNICO 22070 - CAPIAGO INTIMIANO (CO)
- destinatario <i>receiver</i>	BASSANI - LODI RIZZINI STUDIO TECNICO 22070 - CAPIAGO INTIMIANO (CO)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	2436
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-01-23
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023-01-24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28900-A
*Certificate of Calibration LAT 163 28900-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
Filtri 1/3	Larson & Davis	831	2436
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	17134

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. PR6 Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61260:1997.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260:1997.

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
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 67778	2022-03-09	2023-03-09
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-945/22	2022-11-07	2023-11-07
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1143/22	2022-10-24	2023-10-24

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	23,8	23,7
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	30,2	30,2
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	996,0	996,0

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

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.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28900-A
Certificate of Calibration LAT 163 28900-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 (¹)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

(¹) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28900-A
Certificate of Calibration LAT 163 28900-A

1. Ispezione preliminare

Descrizione: Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

2. Modalità e condizioni di misura

Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base dieci
Attenuazione di riferimento	non specificata

3. Attenuazione relativa

Descrizione: La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata f/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 250 Hz	Filtro a 1000 Hz	Filtro a 2500 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18546	>80,00	74,80	73,60	76,00	71,80	+70/+∞	2,00
0,32748	70,80	69,90	68,50	70,40	68,60	+61/+∞	1,50
0,53143	>80,00	78,80	73,50	>80,00	73,00	+42/+∞	1,00
0,77257	76,40	76,00	76,20	75,90	75,70	+17,5/+∞	0,50
0,89125	3,00	3,00	3,00	3,00	2,90	+2,0/+5,0	0,21
0,91958	0,40	0,40	0,40	0,50	0,40	-0,3/+1,3	0,16
0,94719	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,6	0,14
0,97402	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,00000	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,3	0,14
1,02667	-0,00	0,10	-0,00	0,10	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,05575	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,20	-0,3/+0,6	0,14
1,08746	0,20	0,20	0,20	0,30	0,50	-0,3/+1,3	0,16
1,12202	2,90	3,00	3,00	3,00	3,40	+2,0/+5,0	0,21
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+17,5/+∞	0,50
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+42,0/+∞	1,00
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	70,00	+61/+∞	1,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	71,00	+70/+∞	2,00

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28900-A
Certificate of Calibration LAT 163 28900-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 1000 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		
139,0	-0,10	139,0	0,00	139,0	0,00	±0,4	0,14
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,14
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,14
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,14
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,14
134,0	0,00	134,0	0,00	134,0	0,00	±0,4	0,14
129,0	0,00	129,0	0,00	129,0	0,00	±0,4	0,14
124,0	0,00	124,0	0,00	124,0	0,00	±0,4	0,14
119,0	0,00	119,0	0,00	119,0	0,00	±0,4	0,14
114,0	0,00	114,0	0,00	114,0	0,00	±0,4	0,14
109,0	0,00	109,0	0,00	109,0	0,00	±0,4	0,14
104,0	0,00	104,0	0,00	104,0	0,00	±0,4	0,14
99,0	0,00	99,0	0,00	99,0	0,00	±0,4	0,14
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	0,00	±0,4	0,14
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,14
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,14
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,14
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,14
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,14

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	19,95	51180,05	75,20	70,0	0,14
1000	1000,00	50200,00	>80,00	70,0	0,14
2500	2511,89	48688,11	73,70	70,0	0,14

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28900-A
Certificate of Calibration LAT 163 28900-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
250	251,19	251,19	0,00	+1,0/-2,0	0,14
250	251,19	223,87	0,06	+1,0/-2,0	0,14
250	251,19	281,84	0,01	+1,0/-2,0	0,14
1000	1000,00	1000,00	0,00	+1,0/-2,0	0,14
1000	1000,00	891,25	0,01	+1,0/-2,0	0,14
1000	1000,00	1122,02	0,01	+1,0/-2,0	0,14
2500	2511,89	2511,89	-0,10	+1,0/-2,0	0,14
2500	2511,89	2238,72	0,01	+1,0/-2,0	0,14
2500	2511,89	2818,39	-0,04	+1,0/-2,0	0,14

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	19,95	0,00	±0,3	0,14
25	25,12	0,00	±0,3	0,14
31,5	31,62	0,10	±0,3	0,14
40	39,81	0,00	±0,3	0,14
50	50,12	0,00	±0,3	0,14
63	63,10	0,10	±0,3	0,14
80	79,43	0,00	±0,3	0,14
100	100,00	0,00	±0,3	0,14
125	125,89	0,00	±0,3	0,14
160	158,49	0,00	±0,3	0,14
200	199,53	0,00	±0,3	0,14
250	251,19	0,00	±0,3	0,14
315	316,23	0,00	±0,3	0,14
400	398,11	0,00	±0,3	0,14
500	501,19	0,00	±0,3	0,14
630	630,96	0,00	±0,3	0,14
800	794,33	0,00	±0,3	0,14
1000	1000,00	0,00	±0,3	0,14
1250	1258,93	0,00	±0,3	0,14
1600	1584,89	0,00	±0,3	0,14
2000	1995,26	0,00	±0,3	0,14
2500	2511,89	0,00	±0,3	0,14
3150	3162,28	0,00	±0,3	0,14
4000	3981,07	0,00	±0,3	0,14
5000	5011,87	0,00	±0,3	0,14
6300	6309,57	0,00	±0,3	0,14
8000	7943,28	0,00	±0,3	0,14
10000	10000,00	0,00	±0,3	0,14
12500	12589,25	0,00	±0,3	0,14
16000	15848,93	0,00	±0,3	0,14
20000	19952,62	0,00	±0,3	0,14

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28898-A
Certificate of Calibration LAT 163 28898-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-01-24
- cliente <i>customer</i>	BASSANI - LODI RIZZINI STUDIO TECNICO 22070 - CAPIAGO INTIMIANO (CO)
- destinatario <i>receiver</i>	BASSANI - LODI RIZZINI STUDIO TECNICO 22070 - CAPIAGO INTIMIANO (CO)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	4346
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-01-23
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023-01-24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28898-A
Certificate of Calibration LAT 163 28898-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	4346

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. PR4 Rev. 19.

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

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 G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 22-0543-01	2022-06-29	2023-06-29
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 67778	2022-03-09	2023-03-09
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-945/22	2022-11-07	2023-11-07
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1143/22	2022-10-24	2023-10-24

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	23,8	23,7
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	30,4	30,4
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	996,5	996,5

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28898-A
Certificate of Calibration LAT 163 28898-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 (¹)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

(¹) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28898-A
Certificate of Calibration LAT 163 28898-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	93,87	0,12	0,25	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,89	0,12	0,23	0,40	0,15

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1000,02	0,01	0,01	1,00	0,30
1000,0	114,00	999,96	0,01	0,01	1,00	0,30

5. Distorsione totale del livello generato

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

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,61	0,28	0,89	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,35	0,28	0,63	3,00	0,50