

RELAZIONE DI CLIMA ACUSTICO

PIANO DI LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE

“PL di Rigenerazione Urbana 1° - Porta Imperiale”

via Borgofreddo, 46018 Sabbioneta (MN)

EDIL-ESSE di Stabili Eugenio e C. snc

via Croce 19
26041 Casalmaggiore (CR)
P.IVA 01239800194

DOCUMENTO REALIZZATO DA:

Dott. Ing. GOZZI COSTANTINO

Iscritto all'ordine degli Ingegneri della provincia di Mantova al n. 971

Tecnico Competente in Acustica Ambientale D.P.R.G. n. 1631 del 25/01/01 Regione Lombardia

Iscritto all'Albo Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n. 1818 del 10/12/2018

1 INDICE

1	INDICE.....	2
2	INTRODUZIONE.....	3
§ 2.1	Scopo.....	3
§ 2.2	Grandezze	4
§ 2.3	Grandezze Acustiche Primarie.....	5
3	RIFERIMENTI NORMATIVI	5
4	CONSIDERAZIONI ACUSTICHE	6
§ 4.1	Dati Ambientali per le Misure.....	6
§ 4.2	Errori di Misura	6
§ 4.3	Strumentazione	6
§ 4.3.1	Caratteristiche Tecniche degli Strumenti.....	6
§ 4.3.2	Norme di Riferimento	7
5	IMPATTO ACUSTICO.....	8
§ 5.1	Contesto acustico e considerazioni normative	8
6	CLIMA ACUSTICO	10
§ 6.1	Misurazione del Livello Residuo.....	11
§ 6.2	Riepilogo delle misure effettuate.....	12
§ 6.3	Livelli di Rumorosità.....	13
§ 6.4	Calcolo del criterio differenziale	14
§ 6.5	Rumore da traffico veicolare indotto.....	15
7	VALUTAZIONE DEI RISULTATI	15
8	ALLEGATI	15

2 INTRODUZIONE

§ 2.1 Scopo

La presente Valutazione di Clima Acustico si è resa necessaria, ai sensi della L.R. n. 15 del 09/05/2001, al fine di analizzare il clima acustico di una specifica area territoriale, ossia fotografare dal punto di vista acustico l'ambiente esistente; oggetto della presente è l'area identificata nell'Ambito del Piano di Lottizzazione Residenziale "PL di Rigenerazione Urbana 1A - Porta Imperiale" in via Borgofreddo a Sabbioneta (MN) in cui è prevista la costruzione di un complesso residenziale costituito da n. 16 lotti di terreno con abitazioni di tipo unifamiliare e bifamiliare. Per clima acustico si intendono le condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore naturali e antropiche. La valutazione di clima acustico è una ricognizione delle condizioni sonore abituali e di quelle massime ammissibili in una determinata area. Essa è finalizzata a evitare che il sito in cui si intende realizzare un insediamento sensibile al rumore sia caratterizzato da condizioni di rumorosità, o da livelli di rumore ammissibile, non compatibili con l'utilizzo dell'insediamento stesso. La valutazione di clima acustico deve fornire gli elementi per la verifica della compatibilità del sito prescelto per l'insediamento con i vincoli necessari alla tutela di quest'ultimo, mediante l'individuazione e la descrizione delle sorgenti sonore presenti nel suo intorno, la caratterizzazione del clima acustico esistente, l'indicazione dei livelli sonori ammessi dalla classificazione acustica comunale e dai regolamenti di esecuzione che disciplinano l'inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti, di cui all'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) per il sito destinato all'insediamento oggetto di valutazione.



Figura 1. Immagine satellitare con indicazione della zona oggetto d'intervento

§ 2.2 Grandezze

Le metodiche di rilevamento della rumorosità sono state definiti tramite gli appositi decreti attuativi previsti dalla Legge 26 ottobre 1995, n. 447.

In particolare, la strumentazione e le metodologie di rilievo del rumore ambientale prodotto da specifiche sorgenti disturbanti sono state normate tramite il D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

Di seguito si riportano le definizioni delle principali grandezze.

Livelli di Pressione Sonora minimo e massimo (SPL Min e Max) con rete di ponderazione A e con costante di tempo Fast-veloce ed espresso in dB; corrisponde rispettivamente ai valori di rumore minimo e massimo della pressione rilevati in un determinato intervallo di tempo T_e ponderandoli a livello di percezione sonora dell'orecchio umano.

$$L_p = 10 \log_{10}((p^2(t))/(p_0^2)) = 20 \log_{10}(P/(20 \mu\text{Pa}))$$

Dove:

- p è il valore della pressione

Livello Sonoro Continuo Equivalente con rete di ponderazione A (L_{Aeq} , T_e) e con costante di tempo Fast-veloce ed espresso in dB; corrisponde alla media energetica dei livelli istantanei di rumore rilevati in un determinato intervallo di tempo T_e ponderandoli al livello di percezione sonora dell'orecchio umano.

$$L_{Aeq,T} = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \cdot \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

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);
- $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ è la pressione sonora di riferimento.

§ 2.3 Grandezze Acustiche Primarie

1. Ambiente abitativo

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgente esterne o interne.

2. Livello di rumore residuo - L_r

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

3. Livello di rumore ambientale - L_a

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

4. Tempo di riferimento - T_r

E' il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h. 06:00 e le h. 22:00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h. 22:00 e le h. 06:00.

5. Tempo di osservazione - T_o

E' un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.

6. Tempo di misura - T_m

E' il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge Quadro sull'inquinamento acustico);
- D.P.C.M. 14/11/97 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore);
- D.M. 16/03/98 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico);
- D.P.C.M. del 16.04.99 n. 215 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi";
- Legge Regionale n. 13 del 13/08/2001 "Norme in materia di inquinamento acustico";
- D.G.R. n. VII/8313 del 08/03/2002 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico".

4 CONSIDERAZIONI ACUSTICHE

§ 4.1 Dati Ambientali per le Misure

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati in assenza di precipitazioni.

Le velocità del vento in esterno sono state registrate durante la seduta di misura, registrando valore non superiore a 2 m/sec; invece, la temperatura nell'arco della misura oscillava da un massimo diurno di $+28\text{ C} \pm 1^\circ\text{ C}$ a un minimo notturno di $25^\circ\text{ C} \pm 1^\circ\text{ C}$.

§ 4.2 Errori di Misura

Con il calibratore portatile si è controllato l'errore di misura prima e dopo il ciclo di intervento valutando quanto segue:

- a) prima del ciclo di misura errore è risultato pari 0,0 dB;
- b) dopo il ciclo di misura l'errore è risultato pari a 0,0 dB.

L'errore rilevato risulta entro i limiti di tolleranza della legge.

§ 4.3 Strumentazione

Le rilevazioni fonometriche sono state effettuate avvalendosi della seguente strumentazione:

- Fonometro DELTAOHM, HD 2110, n. di matricola 14080433594;
- Calibratore acustico modello DELTAOHM, HD 2020, n. di serie 16029887.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,5 dB).

Lo strumento e il calibratore hanno certificati di taratura in corso di validità come è evidenziato negli allegati.

§ 4.3.1 Caratteristiche Tecniche degli Strumenti

- Misuratore di livello sonoro integratore di classe 1 con analisi in frequenza per bande d'ottava, di terzo d'ottava ed analisi statistica.
- Dinamica di misura per canali a larga banda e a banda percentuale costante: $20 \div \dots 140\text{dBA}$ su due gamme di 110dB ($20 \div \dots 130\text{dBA}$ e $30 \div \dots 140\text{dBA}$).
- 3 canali di misura RMS (A, C e Lin) e 2 canali di misura del livello di picco (C e LIN) simultanei.
- 4 livelli percentili a scelta da L 1 a L 99.
- Banco parallelo di filtri real-time d'ottava da 16 Hz a 16 kHz e di terzo d'ottava da 16Hz a 20kHz.
- Pesature temporali simultanee FAST, SLOW ed IMPULSE.

- Livelli di pressione sonora massimo e minimo.
- Calcolo della DOSE con parametri programmabili.
- Spettri mediati, multispettro anche MAX o MIN con tempo di campionamento da 0.5 s ad 1 ora.
- Microfono da 1/2" a condensatore polarizzato a 200V per campo libero secondo la IEC 61094-4:1995.
- Display grafico 128x64 pixel di grandi dimensioni.
- Visualizzazione del profilo temporale di un parametro a scelta con tempo di campionamento da un ottavo di secondo ad un'ora, degli spettri per banda d'ottava o di terzo d'ottava e della schermata SLM (sound level meter) con 5 parametri a scelta.
- Datalogging con memoria permanente da 2 MB (corrispondente a più di 500.000 campioni, pari a 17 ore di acquisizione alla velocità di 8 campioni al secondo). Memoria espandibile a 4 MB a su richiesta.
- Calibrazioni: acustica con calibratore di livello sonoro od elettrica con generatore incorporato.
- Software di interfaccia per PC con sistema operativo Windows per lo scarico dei dati memorizzati ed il controllo remoto.
- Stampa diretta dei parametri acquisiti, mediante la semplice pressione di un tasto.
- Stampa continua (monitor).
- Spegnimento automatico e programma diagnostico.
- Attacco per treppiede.

§ 4.3.2 Norme di Riferimento

- IEC 60651:2001, Classe 1.
- IEC 60804:2000, Classe 1.
- IEC 61672-1:2002, Classe 1 Gruppo X.
- IEC 61260:1995 per bande d'ottava e di terzo d'ottava, Classe 0.
- ANSI S1.4-1983, Classe 1.
- ANSI S1.43-1997, Classe 1.
- ANSI S1.11-1986 per bande in ottava e di terzo d'ottava, Ordine 3, Classe 1-D, Gamma Estesa.

5 IMPATTO ACUSTICO

§ 5.1 Contesto acustico e considerazioni normative

I valori limite assoluti di immissione per l'ambiente esterno sono definiti dalla classificazione acustica del territorio, di competenza dell'amministrazione comunale, che prevede la suddivisione del territorio in sei differenti classi acustiche (rappresentati nella successiva tabella), caratterizzate da crescenti livelli ammessi di rumore partendo dagli ambiti urbani particolarmente protetti (parchi, scuole, aree di interesse urbanistico ecc.) per arrivare agli ambiti esclusivamente industriali.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO D.P.C.M. 14/11/1997	Limiti di immissione D.P.C.M. 14/11/1997	
	Limite diurno Leq dB(A)	Limite notturno Leq dB(A)
CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.	50	40
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali	55	45
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici	60	50
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali 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.	65	55
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	70	60
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi	70	70

Figura 2. Valori limiti di immissione (D.P.C.M. del 14/11/1997, art. 3)

Sulla base di quanto previsto dalla Classificazione Acustica vigente, risulta che l'area nella quale è previsto l'insediamento è classificato in Classe III (Aree di tipo misto); rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Periodo di Riferimento	Diurno (6:00-22:00)	Notturmo (22:00 -06:00)
Limite assoluto di immissione – Classe III	60 dB(A)	50 dB(A)

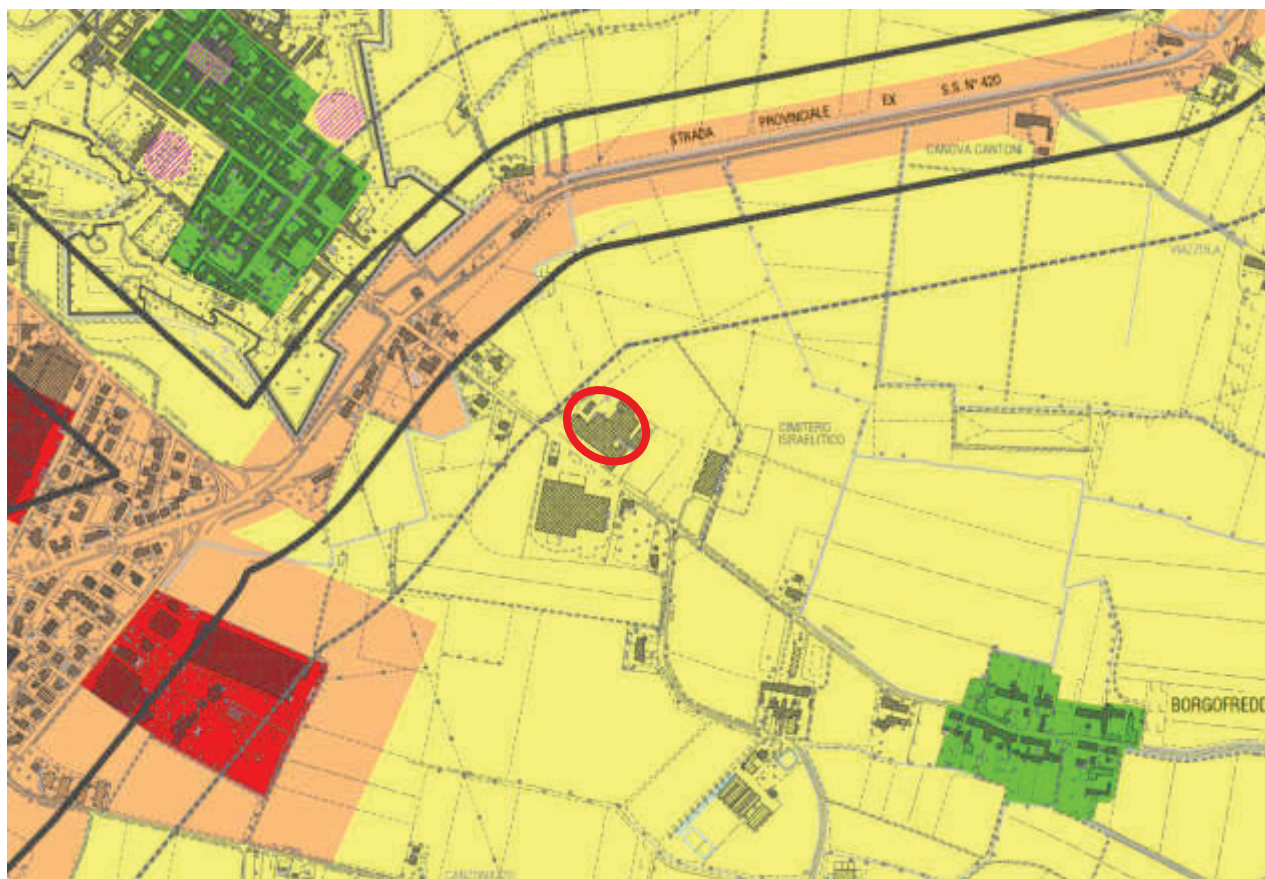


Figura 3. Stralcio di Tavola 7 "Azzonamento Acustico Comunale"
con indicazione dell'area d'intervento



Figura 4. Stralcio di Legenda di Tavola 7 "Azzonamento Acustico Comunale"
con indicazione dell'area d'intervento

6 CLIMA ACUSTICO

Le misurazioni sono state effettuate in ottemperanza alle seguenti disposizioni legislative integrative ed aggiuntive della Legge n. 447/95:

- D.M. del 16/03/98;
- D.P.C.M. del 14/11/97;
- Legge Regionale n. 13 del 10 agosto 2001;
- Deliberazione Giunta Regionale Lombardia n. VII/8313 del 08/03/2002.

Le rilevazioni sono state effettuate in data 23/07/2026.

Sono state effettuate misurazioni relative al clima acustico esistente all'interno dell'area in esame, sia nel periodo diurno (06:00-22:00) sia nel periodo notturno (22:00-06:00); tali misure sono volte alla rilevazione dei livelli di rumorosità nelle due diverse fasce orarie.

Risulta, inoltre, importante evidenziare che, per tutte le misure, il microfono è stato installato come previsto dal D.M. 16/03/98, con apposita prolunga e protezione antivento.

Gli immobili oggetto d'intervento sono previsti all'interno di un quartiere periferico rispetto al centro cittadino; il clima acustico della zona è, quindi, caratterizzato principalmente dal traffico veicolare presente sulla viabilità principale.

Le misure sono state rilevate come da planimetria di seguito riportata.

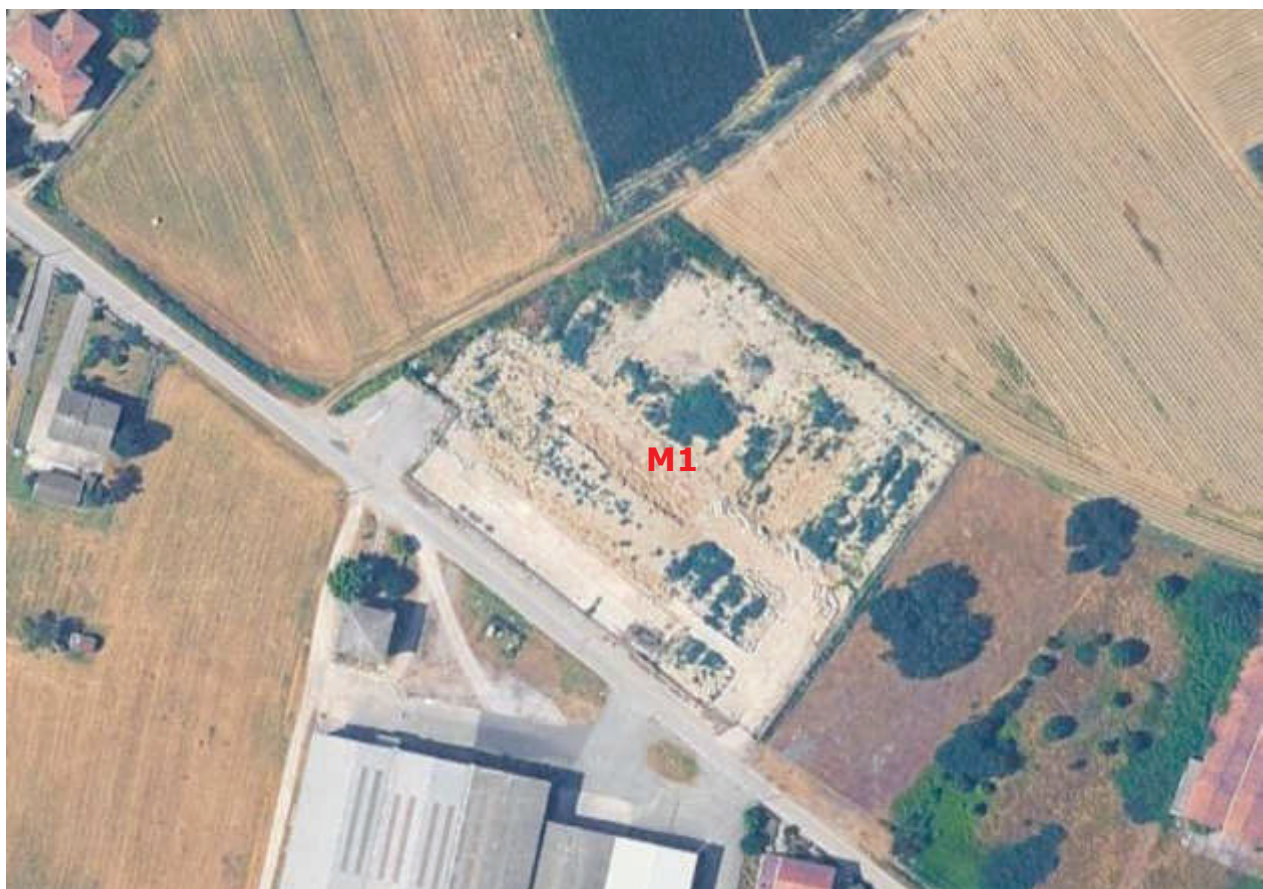


Figura 5. Immagine satellitare con indicato il punto di misura

§ 6.1 Misurazione del Livello Residuo





§ 6.2 Riepilogo delle misure effettuate

Scheda misura n.	Punto di Misura	Tipo di rilievo	Leq dB(A)
1	M1	Residuo Diurno	43,7
2	M1	Residuo Notturmo	40,6

§ 6.3 Livelli di Rumorosità

Come già anticipato, l'intervento in oggetto d'intervento è situato in zona periferica rispetto al centro cittadino; il clima acustico della zona è, quindi, caratterizzato principalmente dal traffico veicolare presente sulla viabilità principale e la nuova destinazione d'uso dei fabbricati risultano idonei rispetto al contesto urbanistico in cui si inserisce.

Inoltre, non sono previste particolari sorgenti sonore che potrebbero condizionare in maniera significativa il clima acustico attuale della zona.

Risulta importante evidenziare che l'area in oggetto è localizzata in corrispondenza di strade di periferia a basso flusso di traffico; tale localizzazione comporta valori delle misurazioni influenzati, seppur in maniera non rilevante, dalla presenza del traffico veicolare, essendo la zona priva di ulteriori sorgenti sonore significative.

Posto quanto sopra, si ritiene che il contesto acustico della zona, a seguito dell'intervento, non subisca variazioni tali da essere considerate rilevanti; pertanto, risulta garantito il rispetto dei limiti assoluti di zona per quanto riguarda i periodi diurno e notturno.

LIVELLI DI RUMOROSITA' DIURNI

Fascia Oraria	Livello Ambientale dB(A)	Limite dB(A) D.P.C.M. 14 / 11 / 1997	VERIFICA
06.00-22.00	43,7	60	VERIFICATO

LIVELLI DI RUMOROSITA' NOTTURNI

Fascia Oraria	Livello Ambientale dB(A)	Limite dB(A) D.P.C.M. 14 / 11 / 1997	Limite dB(A) D.P.C.M. 14 / 11 / 1997
22.00-06:00	40,6	50	VERIFICATO

§ 6.4 Calcolo del criterio differenziale

Il D.P.C.M. del 14/11/1997 introduce un ulteriore criterio per la tutela della popolazione dall'inquinamento acustico, i valori limite differenziali di immissione.

Il Decreto del 16 Marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico) ribadisce il concetto introducendo il Livello Differenziale di Rumore (L_D) ovvero la differenza tra Livello di Rumore Ambientale (L_A) e quello di Rumore Residuo (L_R):

$$L_D = L_A - L_R$$

I valori limite differenziali di immissione all'interno degli ambienti abitativi, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono:

- 5 dB per il periodo diurno;
- 3 dB per il periodo notturno.

Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A del decreto.

Le disposizioni non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

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

Come già riportato al paragrafo precedente, l'immobile oggetto d'intervento è situato in zona periferica rispetto al centro cittadino; il clima acustico della zona è, quindi, caratterizzato principalmente dal traffico veicolare presente sulla viabilità principale e la nuova destinazione d'uso dei fabbricati risultano idonei rispetto al contesto urbanistico in cui si inserisce.

Inoltre, non sono previste particolari sorgenti sonore che potrebbero condizionare in maniera significativa il clima acustico attuale della zona.

Posto quanto sopra, si ritiene che il calcolo del criterio differenziale non sia applicabile.

§ 6.5 Rumore da traffico veicolare indotto

Come già accennato, l'immobile oggetto d'intervento è localizzato in corrispondenza di strade di periferia a basso flusso di traffico; tale localizzazione comporta valori delle misurazioni influenzati, seppur in maniera non rilevante, dalla presenza del traffico veicolare, essendo la zona priva di ulteriori sorgenti sonore significative.

Per quanto riguarda, invece, la presenza di traffico veicolare indotto, il nuovo insediamento comporta un flusso massimo previsto stimato come segue:

- pari a circa 4 veicoli leggeri/ora nel periodo diurno.
- pari a circa 1 veicolo leggeri/ora nel periodo notturno.

In considerazione delle stime previste a seguito della realizzazione del nuovo intervento e del traffico attualmente presente, il rumore da traffico indotto derivante dall'insediamento in progetto risulta essere irrilevante.

7 VALUTAZIONE DEI RISULTATI

Le condizioni acustiche presenti in loco non risultano caratterizzate da particolari o specifici livelli di rumorosità; inoltre, la realizzazione in progetto non comporta la creazione di significative sorgenti sonore.

Posto quanto sopra, confrontando i valori misurati con i limiti di legge fissati dal D.P.C.M. del 14/11/1997, si evidenzia che i valori limite assoluti sono rispettati per il periodo diurno e per il periodo notturno.

8 ALLEGATI

- Certificati di Taratura del Fonometro e del Calibratore Acustico;
- Tavola di Inquadramento.

Viadana, 24/07/2026

TECNICO RILEVATORE



Arch. Tommaso Fracassi
Iscrizione Elenco Nazionale n. 5858
Iscrizione Elenco Regionale n. RER/00815
D.D. n. 1686 del 06/09/2013
Provincia di Piacenza

TECNICO COMPETENTE



ing. Costantino Gozzi
Iscrizione Elenco Nazionale n. 1818
D.P.R.G. N. 001631 del 25/01/2001
Regione Lombardia

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19438*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2025/03/07
- cliente <i>customer</i>	Panzerà ing. Filippo Via Vitellio, 62/F - 46010 Marcara (MN)
- destinatario <i>receiver</i>	Panzerà ing. Filippo
- richiesta <i>application</i>	T165/25
- in data <i>date</i>	2025/02/21
Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	DELTA OHM
- modello <i>model</i>	HD 2110 L
- matricola <i>serial number</i>	14080433594
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2025/02/27
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2025/03/07
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	25-0436-RLA

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

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

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

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

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

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

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

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

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

Firmato
digitalmente da

**TIZIANO
MUCHETTI**

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
07/03/2025 12:19:48

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19438
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro DELTA OHM tipo HD 2110 L matricola n° 14080433594 (Firmware: 311v2.4)
Preamplificatore DELTA OHM tipo HD 2110 PEL matricola n° 14009932
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 144073

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
PR005 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

“La Norma Europea EN 61672-1:2002 unitamente alla EN 61672-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.”

RIFERIBILITA' METROLOGICA

Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT N° 146 e la sua riferibilità delle misure al Sistema Internazionale di unità di misura (SI) o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri campioni accettati a livello internazionale.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,7	20,9
Umidità relativa / %	50,0	54,2	53,5
Pressione statica/ hPa	1013,25	1018,32	1018,26

DICHIARAZIONE

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19438
Certificate of Calibration

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con microfono installato		2,82 dB
Rumore autogenerato con dispositivo per i segnali di ingresso elettrici		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	31,5 Hz	0,32 dB
	63 Hz	0,30 dB
	125 Hz	0,28 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,28 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,36 dB
	12500 Hz	0,60 dB
	16000 Hz	0,66 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	31,5 Hz	0,34 dB
	63 Hz	0,32 dB
	125 Hz	0,30 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,30 dB
	4000 Hz	0,32 dB
	8000 Hz	0,40 dB
	12500 Hz	0,64 dB
	16000 Hz	0,70 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19438
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

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

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

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

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

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
94,9	94,0

Rumore autogenerato con microfono installato

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	22,6

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

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

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	15,2
C	17,6
Z	20,7

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19438
Certificate of Calibration

Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 16 kHz ed ampiezza di 94 dB tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. Cl. 1 /dB
31,5	-0,2	(-2;2)
63	-0,2	(-1,5;1,5)
125	-0,2	(-1,5;1,5)
250	-0,2	(-1,4;1,4)
500	-0,3	(-1,4;1,4)
1k	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,2	(-1,6;1,6)
4k	-0,7	(-1,6;1,6)
8k	-1,3	(-3,1;2,1)
12,5k	-1,9	(-6;3)
16k	-1,1	(-17;3,5)

I dati di correzione applicati al modello di microfono sono stati ottenuti dal manuale di istruzioni dello strumento o in alternativa dal sito web internet del costruttore del fonometro o del microfono.

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

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

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
31,5	0,2	0,1	-0,5	(-2;2)
63	0,2	0,0	-0,1	(-1,5;1,5)
125	0,1	0,0	0,0	(-1,5;1,5)
250	0,0	0,0	0,0	(-1,4;1,4)
500	0,0	0,0	0,0	(-1,4;1,4)
1k	0,0	0,0	0,0	(-1,1;1,1)
2k	-0,1	0,0	-0,1	(-1,6;1,6)
4k	-0,1	0,0	-0,1	(-1,6;1,6)
8k	-0,1	-0,1	-0,1	(-3,1;2,1)
12,5k	-0,3	-0,2	-0,2	(-6;3)
16k	0,0	0,0	-0,2	(-17;3,5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19438
Certificate of Calibration

Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

1^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,4;0,4)
Lp Fast Z	0,0	(-0,4;0,4)

2^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,3;0,3)
Lp Slow A	0,0	(-0,3;0,3)
Leq A	0,0	(-0,3;0,3)

Linearità di livello nel campo di riferimento

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

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
94	0,0	(-1,1;1,1)
99	0,0	(-1,1;1,1)
104	0,0	(-1,1;1,1)
109	0,0	(-1,1;1,1)
114	0,0	(-1,1;1,1)
119	0,1	(-1,1;1,1)
124	0,1	(-1,1;1,1)
125	0,1	(-1,1;1,1)
126	0,1	(-1,1;1,1)
127	0,1	(-1,1;1,1)
128	0,1	(-1,1;1,1)
129	0,1	(-1,1;1,1)
130	0,1	(-1,1;1,1)
94	0,0	(-1,1;1,1)
89	0,0	(-1,1;1,1)
84	0,0	(-1,1;1,1)
79	-0,1	(-1,1;1,1)
74	0,0	(-1,1;1,1)
69	0,0	(-1,1;1,1)
64	0,0	(-1,1;1,1)
59	0,0	(-1,1;1,1)
54	0,0	(-1,1;1,1)
49	0,0	(-1,1;1,1)
44	0,0	(-1,1;1,1)
39	0,0	(-1,1;1,1)
34	0,0	(-1,1;1,1)
29	0,1	(-1,1;1,1)
28	0,2	(-1,1;1,1)
27	0,3	(-1,1;1,1)
26	0,5	(-1,1;1,1)
25	0,5	(-1,1;1,1)
24	0,6	(-1,1;1,1)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19438
Certificate of Calibration

Linearità di livello del selettore del campo di misura

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

Selettore del campo

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
140	0,1	(-1,1;1,1)

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
140	0,1	(-1,1;1,1)

Risposta a treni d'onda

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

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

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,8;1,3)
Lp FastMax	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)
Lp SlowMax	200	-0,3	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,5	(-3,3;1,3)
SEL	200	0,0	(-0,8;0,8)
SEL	2	0,0	(-1,8;1,3)
SEL	0,25	-0,1	(-3,3;1,3)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19438
Certificate of Calibration

Livello sonoro di picco C

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

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Uno	8k	0,0	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	-0,2	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	-0,2	(-1,4;1,4)

Indicazione di sovraccarico

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

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	134,3
Mezzo -	134,3

Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
0,0	(-1,8;1,8)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19439
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2025/03/07
- cliente <i>customer</i>	Panzerà ing. Filippo Via Vitellio, 62/F - 46010 Marcara (MN)
- destinatario <i>receiver</i>	Panzerà ing. Filippo
- richiesta <i>application</i>	T165/25
- in data <i>date</i>	2025/02/21
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	DELTA OHM
- modello <i>model</i>	HD 2110 L
- matricola <i>serial number</i>	14080433594
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2025/02/27
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2025/03/07
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	25-0437-RLA

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

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

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

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

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

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

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

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

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

Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI
T - Ingegnere
Data e ora della firma: 07/03/2025 12:20:23

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19439
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Filtro DELTA OHM tipo HD 2110 L matricola n° 14080433594 (Firmware: 311v2.4)
Larghezza Banda: 1/3 ottava
Frequenza di Campionamento: 48000 Hz

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
PR004 rev. 05 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 61260:1995-08

RIFERIBILITA' METROLOGICA

Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT N° 146 e la sua riferibilità delle misure al Sistema Internazionale di unità di misura (SI) o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri campioni accettati a livello internazionale.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	21,0	21,5
Umidità relativa / %	50,0	53,0	52,0
Pressione statica/ hPa	1013,25	1018,17	1017,50

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova		U
Attenuazione relativa	punti 1-17	2,50 dB
	punti 2-16	0,45 dB
	punti 3-15	0,35 dB
	altri punti	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare		0,20 dB
Funzionamento in tempo reale		0,20 dB
Filtri anti-ribaltamento		1,00 dB
Somma dei segnali d'uscita		0,20 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19439
Certificate of Calibration

MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
20 Hz, 200 Hz, 1250 Hz, 5000 Hz, 20000Hz.

Attenuazione relativa

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa espressa come differenza tra l'attenuazione del filtro e l'attenuazione di riferimento. Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
19,686	1	3,622	73,1	(+70;+∞)
19,686	2	6,413	63,8	(+61;+∞)
19,686	3	10,433	52,4	(+42;+∞)
19,686	4	15,194	22,9	(+17;+∞)
19,686	5	17,538	2,6	(+2;+5)
19,686	6	18,098	1,1	(-0,3;+1,3)
19,686	7	18,643	0,5	(-0,3;+0,6)
19,686	8	19,173	0,1	(-0,3;+0,4)
19,686	9	19,686	0,0	(-0,3;+0,3)
19,686	10	20,213	0,1	(-0,3;+0,4)
19,686	11	20,787	0,5	(-0,3;+0,6)
19,686	12	21,414	1,1	(-0,3;+1,3)
19,686	13	22,097	2,7	(+2;+5)
19,686	14	25,507	24,8	(+17;+∞)
19,686	15	37,147	68,4	(+42;+∞)
19,686	16	60,428	92,8	(+61;+∞)
19,686	17	106,99	107,2	(+70;+∞)
198,425	1	36,51	73,3	(+70;+∞)
198,425	2	64,643	64,8	(+61;+∞)
198,425	3	105,157	63,3	(+42;+∞)
198,425	4	153,147	70,6	(+17;+∞)
198,425	5	176,777	3,2	(+2;+5)
198,425	6	182,416	0,6	(-0,3;+1,3)
198,425	7	187,913	0,1	(-0,3;+0,6)
198,425	8	193,254	0,0	(-0,3;+0,4)
198,425	9	198,425	0,0	(-0,3;+0,3)

198,425	10	203,735	0,0	(-0,3;+0,4)
198,425	11	209,525	0,1	(-0,3;+0,6)
198,425	12	215,839	0,6	(-0,3;+1,3)
198,425	13	222,725	3,1	(+2;+5)
198,425	14	257,089	81,6	(+17;+∞)
198,425	15	374,418	109,0	(+42;+∞)
198,425	16	609,075	108,0	(+61;+∞)
198,425	17	1078,39	109,0	(+70;+∞)
1259,921	1	231,827	73,3	(+70;+∞)
1259,921	2	410,458	65,6	(+61;+∞)
1259,921	3	667,703	64,0	(+42;+∞)
1259,921	4	972,424	66,0	(+17;+∞)
1259,921	5	1122,462	3,1	(+2;+5)
1259,921	6	1158,271	0,6	(-0,3;+1,3)
1259,921	7	1193,176	0,1	(-0,3;+0,6)
1259,921	8	1227,086	0,0	(-0,3;+0,4)
1259,921	9	1259,921	0,0	(-0,3;+0,3)
1259,921	10	1293,635	0,0	(-0,3;+0,4)
1259,921	11	1330,4	0,1	(-0,3;+0,6)
1259,921	12	1370,492	0,6	(-0,3;+1,3)
1259,921	13	1414,214	3,1	(+2;+5)
1259,921	14	1632,416	76,2	(+17;+∞)
1259,921	15	2377,406	102,1	(+42;+∞)
1259,921	16	3867,387	106,0	(+61;+∞)
1259,921	17	6847,347	105,8	(+70;+∞)
5039,684	1	927,309	73,4	(+70;+∞)
5039,684	2	1641,833	66,0	(+61;+∞)
5039,684	3	2670,812	64,1	(+42;+∞)
5039,684	4	3889,697	50,6	(+17;+∞)
5039,684	5	4489,848	3,1	(+2;+5)
5039,684	6	4633,083	0,9	(-0,3;+1,3)
5039,684	7	4772,704	0,2	(-0,3;+0,6)
5039,684	8	4908,344	0,1	(-0,3;+0,4)
5039,684	9	5039,684	0,0	(-0,3;+0,3)
5039,684	10	5174,539	0,0	(-0,3;+0,4)
5039,684	11	5321,599	0,2	(-0,3;+0,6)
5039,684	12	5481,969	0,8	(-0,3;+1,3)
5039,684	13	5656,854	3,1	(+2;+5)
5039,684	14	6529,665	59,3	(+17;+∞)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19439
Certificate of Calibration

5039,684	15	9509,625	95,9	(+42;+∞)
5039,684	16	15469,55	99,8	(+61;+∞)
5039,684	17	27389,39	100,7	(+70;+∞)
20158,737	1	3709,235	73,6	(+70;+∞)
20158,737	2	6567,333	66,1	(+61;+∞)
20158,737	3	10683,25	63,5	(+42;+∞)
20158,737	4	15558,79	80,0	(+17;+∞)
20158,737	5	17959,39	3,2	(+2;+5)
20158,737	6	18532,33	0,5	(-0,3;+1,3)
20158,737	7	19090,82	0,1	(-0,3;+0,6)
20158,737	8	19633,38	0,1	(-0,3;+0,4)
20158,737	9	20158,74	0,0	(-0,3;+0,3)
20158,737	10	20698,16	0,0	(-0,3;+0,4)
20158,737	11	21286,4	0,1	(-0,3;+0,6)
20158,737	12	21927,88	0,8	(-0,3;+1,3)
20158,737	13	22627,42	2,9	(+2;+5)
20158,737	14	26118,66	50,9	(+17;+∞)
20158,737	15	38038,5	93,2	(+42;+∞)
20158,737	16	61878,18	93,2	(+61;+∞)
20158,737	17	109557,6	86,7	(+70;+∞)

Campo di funzionamento lineare

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Seg- nale /dB	Scarto /dB					Toll. Cl. 1 /dB
	20 Hz	200 Hz	1250 Hz	5000 Hz	20000 Hz	
80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
81	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
82	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
83	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
85	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
115	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
120	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
125	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
126	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
127	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
128	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
129	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
130	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19439
Certificate of Calibration

Funzionamento in tempo reale

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una vobulazione in frequenza, con frequenza di avvio 10 Hz ed una frequenza di fine vobulazione pari a 40000 Hz ed una velocità di 0,5 decadi/s. l'ampiezza del segnale inviato è 123,6 dB. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla vobulazione.

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
20	0,2	(-0,3;+0,3)
25	0,2	(-0,3;+0,3)
31,5	0,2	(-0,3;+0,3)
40	0,2	(-0,3;+0,3)
50	0,2	(-0,3;+0,3)
63	0,2	(-0,3;+0,3)
80	0,2	(-0,3;+0,3)
100	0,2	(-0,3;+0,3)
125	0,2	(-0,3;+0,3)
160	0,2	(-0,3;+0,3)
200	0,2	(-0,3;+0,3)
250	0,2	(-0,3;+0,3)
315	0,2	(-0,3;+0,3)
400	0,2	(-0,3;+0,3)
500	0,2	(-0,3;+0,3)
630	0,2	(-0,3;+0,3)
800	0,2	(-0,3;+0,3)
1000	0,1	(-0,3;+0,3)
1250	0,2	(-0,3;+0,3)
1600	0,2	(-0,3;+0,3)
2000	0,1	(-0,3;+0,3)
2500	0,2	(-0,3;+0,3)
3150	0,2	(-0,3;+0,3)
4000	0,2	(-0,3;+0,3)
5000	0,2	(-0,3;+0,3)

6300	0,2	(-0,3;+0,3)
8000	0,2	(-0,3;+0,3)
10000	0,2	(-0,3;+0,3)
12500	0,2	(-0,3;+0,3)
16000	0,2	(-0,3;+0,3)
20000	-0,1	(-0,3;+0,3)

Filtri anti-ribaltamento

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
47800	95,8	(+70;+∞)
46750	90,9	(+70;+∞)
43000	98,6	(+70;+∞)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19439
*Certificate of Calibration***Somma dei segnali in uscita**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni

Frequenza di prova 200 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
177,06	-0,2	(+1;-2)
188,17	0,2	(+1;-2)
214,57	0,5	(+1;-2)

Frequenza di prova 1250 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
1205,62	0,0	(+1;-2)
1237,73	0,0	(+1;-2)
1389,25	0,2	(+1;-2)

Frequenza di prova 5000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
4503,60	0,0	(+1;-2)
5049,56	0,0	(+1;-2)
5283,71	0,1	(+1;-2)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19440*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2025/03/07
- cliente <i>customer</i>	Panzerà ing. Filippo Via Vitellio, 62/F - 46010 Marcara (MN)
- destinatario <i>receiver</i>	Panzerà ing. Filippo
- richiesta <i>application</i>	T165/25
- in data <i>date</i>	2025/02/21
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	DELTA OHM
- modello <i>model</i>	HD 2020
- matricola <i>serial number</i>	16029887
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2025/02/27
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2025/03/07
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	25-0438-RLA

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

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

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

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

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

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

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

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da

**TIZIANO
MUCHETTI**

T - Ingegnere
Data e ora della firma:
07/03/2025 12:23:19

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19440
Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Calibratore DELTA OHM tipo HD 2020 matricola n° 16029887

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR003 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

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

RIFERIBILITA' METROLOGICA

Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT N° 146 e la sua riferibilità delle misure al Sistema Internazionale di unità di misura (SI) o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri campioni accettati a livello internazionale.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,2	20,2
Umidità relativa / %	50,0	54,1	54,1
Pressione statica/ hPa	1013,25	1018,59	1018,59

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 19440
Certificate of Calibration

RISULTATI:

MISURA DELLA FREQUENZA						
Freq. Esatta	Lp Specificato	Freq. Misurata	Dev. Freq.	U	Dev. + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/Hz	/%	/%	/%	/%
1000,00	94,00	1003,90	0,39	0,04	0,43	1,00

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA						
Freq. Esatta	Lp Specificato	Lp Misurato	Dev. Lp	U	Dev. + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
1000,00	94,00	94,15	0,15	0,15	0,30	0,40
1000,00	114,00	114,15	0,15	0,15	0,30	0,40

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE					
Freq. Esatta	Lp Specificato	DT	U	DT + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/%	/%	/%	/%
1000,00	94,00	0,88	0,26	1,14	3,00
1000,00	114,00	0,77	0,26	1,03	3,00

NOTE

Frequenza: il valore assoluto della differenza, espresso in percentuale, tra la frequenza del suono generato dallo strumento e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

Livello di pressione acustica: il valore assoluto della differenza, espresso in dB, tra il livello di pressione acustica medio generato dallo strumento e il livello di pressione specificato, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

Distorsione totale: il valore massimo della distorsione generata dallo strumento, espresso in percentuale, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

DICHIARAZIONE di CONFORMITA'

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

PIROTTI & PIRATI GEMELLI & C. s.r.l.
Via S. Maria 10 - 00187 Roma (RM)
Tel. 06/49811111 - Fax 06/49811112
Email: info@pirotti.it

PROGETTO

OGGETTO:
P.L. di riqualificazione urbana 1A
parte integrante, ex subdistinguito SALA foreggeri

DATA:
27.05.2025

PROGETTO:
P.L. di riqualificazione urbana 1A
parte integrante, ex subdistinguito SALA foreggeri

PROGETTO

OGGETTO:
P.L. di riqualificazione urbana 1A
parte integrante, ex subdistinguito SALA foreggeri

DATA:
27.05.2025

PROGETTO:
P.L. di riqualificazione urbana 1A
parte integrante, ex subdistinguito SALA foreggeri

PLANIMETRIA PIANO DI LOTTIZZAZIONE DI PROGETTO

