

VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO



I.G. LOGISTIC srl
Muradello 17
29010 Pontenure (PC)

REV.	DATA	TECNICO COMPETENTE
01	20/05/2022	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 tommaso.fracassi86@gmail.com

1 SOMMARIO

1	SOMMARIO.....	- 2 -
2	PREMESSA.....	- 3 -
3	CONTESTO ACUSTICO E CONSIDERAZIONI TECNICO-NORMATIVE	- 4 -
4	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO PER LA VERIFICA DI IMPATTO ACUSTICO	- 9 -
	4.1 Dati ambientali per le misure	- 10 -
	4.2 Errore di misura	- 10 -
	4.3 Dati tecnici e tarature dello strumento	- 10 -
5	MONITORAGGIO ACUSTICO E DEI LIVELLI SONORI	- 11 -
	5.1 Risultati delle misure del Rumore Residuo.....	- 11 -
	5.2 Riepilogo delle misurazioni effettuate	- 11 -
6	PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO	- 12 -
	6.1 Calcoli acustici	- 12 -
	6.2 Livelli di Rumorosità al Recettore R1	- 12 -
	6.3 Criterio differenziale (art. 4 – D.P.C.M. 14.11.97).....	- 13 -
	6.4 Valutazione del rumore da traffico veicolare.....	- 14 -
7	CONCLUSIONI	- 15 -
	7.1 Valutazione dei risultati	- 15 -
8	ALLEGATI	- 15 -

2 PREMESSA

A seguito della richiesta del Committente I.G. LOGISTIC srl, avente sede in Strada di Muradello 17, 29010 Pontenure (PC) e con riferimento alla sede operativa ubicata presso la sede aziendale, in rispetto alla Legge n. 447/95, si è proceduto alla verifica strumentale acustica nella zona in cui è previsto l'insediamento di un capannone industriale da adibire a deposito (*Figura 1*) al fine di individuare eventuali correttivi alla progettazione di opere di bonifica e/o di risanamento acustico.

Nel caso in oggetto, tale relazione si propone di valutare lo stato di fatto acustico relativo all'ambito urbano in cui si collocherà l'insediamento e di prevedere il contributo delle emissioni sonore immesse dall'attività nel contesto circostante.

La caratterizzazione dello stato di fatto acustico ante operam è stata definita in base all'analisi preventiva del contesto e l'effettuazione di un monitoraggio strumentale nel solo periodo diurno (6:00 – 22:00) quale periodo di attività dell'Azienda.

È stata quindi verificata la compatibilità dei livelli con i limiti di immissione sui Recettori sensibili, definiti in base alla classificazione acustica del territorio comunale effettuata ai sensi della L. 447/95 e della Legge Regionale n. 15 del 9 Maggio 2001.

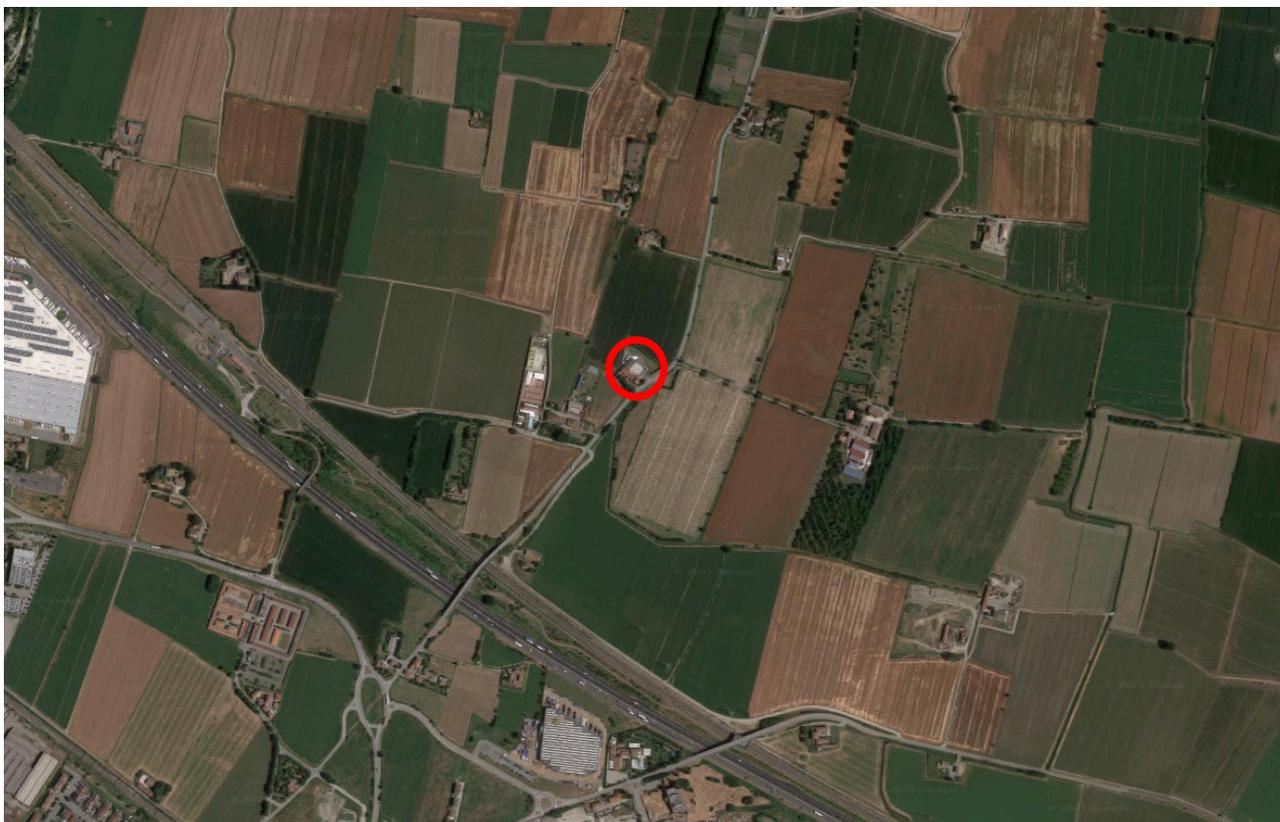


Figura 1. Immagine satellitare con indicazione dell'area d'insediamento

3 CONTESTO ACUSTICO E CONSIDERAZIONI TECNICO-NORMATIVE

La Ditta I.G. LOGISTIC srl svolge l'attività di logistica a servizio del polo cittadino.

In riferimento all'intervento previsto, le operazioni principali svolte dagli Addetti della Ditta comprendono quindi tutti gli interventi necessari al carico e scarico dei prodotti.

Il terreno di pertinenza sul quale è previsto l'insediamento del nuovo capannone adibito a deposito è situato in Strada di Muradello 17, 29010 Pontenure (PC), in un contesto urbanistico agricolo caratterizzato dalla presenza di fabbricati residenziali.

Risulta importante precisare che l'Azienda, attualmente, svolge già l'attività di logistica nella zona ed i fabbricati saranno da considerare come ampliamento dell'attività esistente.

Il nuovo capannone sarà adibito a deposito con stoccaggio prodotti esclusivamente all'interno del fabbricato in progetto.

L'attività aziendale sarà svolta esclusivamente in orario diurno; inoltre, non è prevista l'installazione di impianti o macchinari.

Si ritiene, quindi, di considerare quale periodo di riferimento per l'attività solamente il periodo diurno (tra le 6.00 e le 22.00).

a) Considerazioni normative

In riferimento alla normativa acustica, si evidenzia che il Comune di Pontenure (PC), ha adottato la classificazione acustica del proprio territorio ai sensi della Legge n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico".

I valori limite assoluti di emissione/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 (rappresentate nelle tabelle successive), 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.

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 partic. interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

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 ed artigianali.

Classe III*Aree di tipo misto*

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

Classe IV*Aree di intensa 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.

Classe V*Aree prevalentemente industriali*

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

Classe VI*Aree esclusivamente industriali*

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

I.G. LOGISTIC srl	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Rev. 01 Data 20/05/2022
--------------------------	---	----------------------------

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2)

<i>classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>tempi di riferimento</i>	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
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 - Leq in dB (A) (art.3)

<i>classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>tempi di riferimento</i>	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
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

Sulla base di quanto previsto dalla Classificazione Acustica adottata dal Comune di Pontenure, risulta che l'area nella quale è previsto l'insediamento del nuovo capannone è classificato in Classe III (Aree di tipo misto).

Periodo di Riferimento	Diurno (6:00-22:00)
Limite assoluto di immissione - Classe III	65 dB(A)

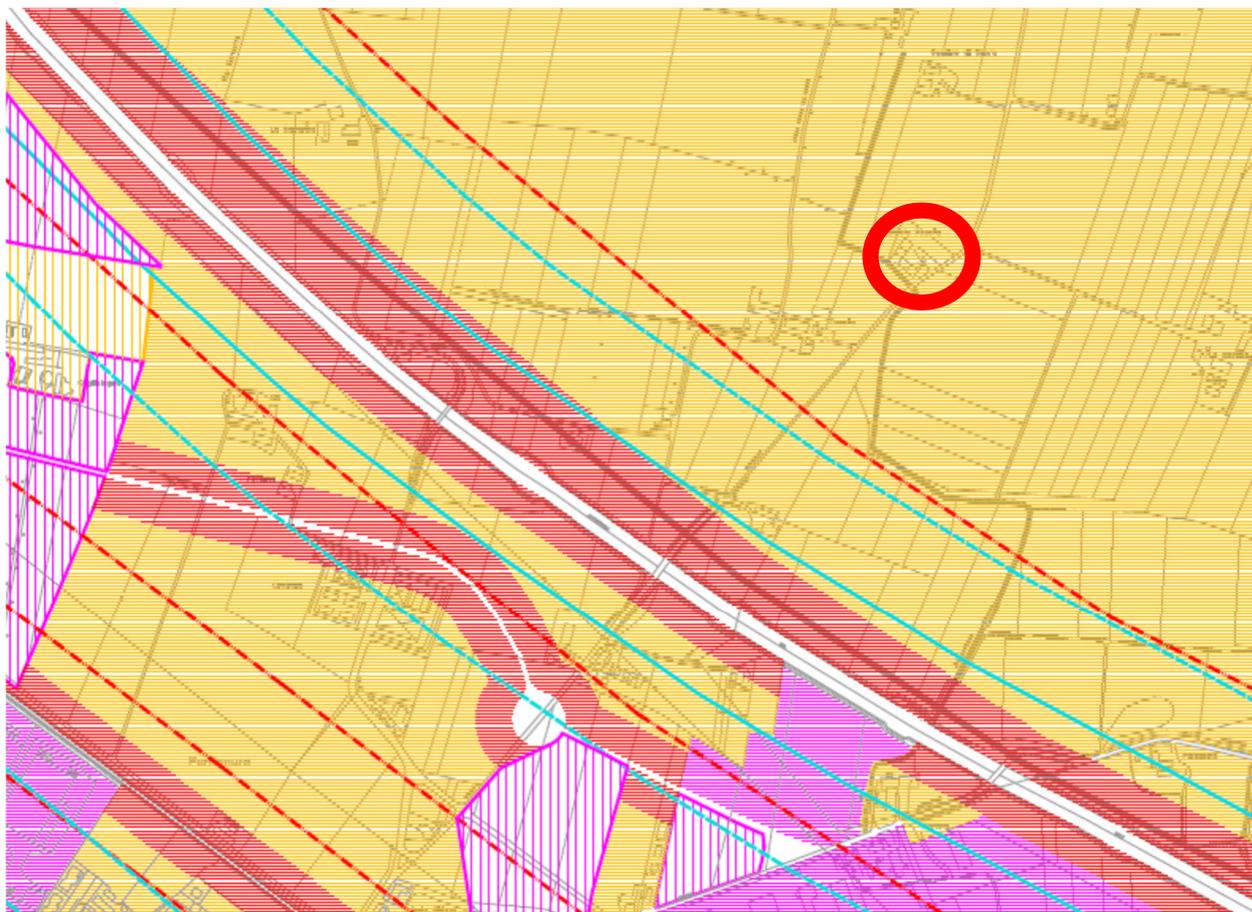


Figura 2. Stralcio di Tavola 2 "Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale"
con individuazione dell'area oggetto della valutazione

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO (L. 447/1995 E L.R. 15/2001)

STATO DI FATTO

	Classe I
	Classe II
	Classe III
	Classe IV
	Classe V
	Classe VI

Figura 3. Stralcio di Legenda di Tavola 2 "Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale"

b) Censimento dei Recettori

Come già anticipato in precedenza, il terreno di pertinenza sul quale è previsto l'insediamento, è situato in Strada di Muradello 17, 29010 Pontenure (PC), in zona periferica rispetto al centro cittadino, in un contesto urbano agricolo con presenza di edifici di tipo residenziale.

Dall'analisi dell'intorno territoriale in cui è previsto l'intervento, è possibile rilevare la presenza di recettori identificabili principalmente come fabbricati civili ad uso residenziale.

Dal punto di vista acustico, il Recettore considerato come più esposto è situato in direzione Sud-Ovest, ad una distanza pari a circa 170 m ed è identificabile come abitazione residenziale; risulta importante precisare che anche tale recettore è inserito nella zona definita dalla Zonizzazione Acustica Comunale in Classe III.

Ulteriori Recettori sensibili sono posti a distanze molto maggiori rispetto al Recettore considerato, tale per cui si ritiene che non risultano essere condizionati in modo più rilevante dall'impatto acustico derivante dalla nuova attività.

Posto quanto sopra, è possibile, quindi, ritenere quale Recettore più sensibile, il fabbricato residenziale situato in direzione Sud-Ovest rispetto all'area in cui è previsto il nuovo insediamento ed indicato come Recettore R1 nella planimetria sottostante.



Figura 4. Immagine con indicazione della Sorgente e del Recettore più sensibile.

4 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO PER LA VERIFICA DI IMPATTO ACUSTICO

Il monitoraggio è stato effettuato 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. 15 del 9 Maggio 2001;
- Deliberazione Giunta Regionale n. 673/2004

Le misurazioni relative al clima acustico esistente sono avvenute in data 19/05/2022; tali misure sono volte alla rilevazione dei livelli di rumorosità nel solo periodo diurno.

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

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



Figura 5. Immagine con indicato il punto di misura in relazione alla Sorgente ad al Recettore R1

I parametri acustici elaborati, e di seguito rappresentati, sono stati valutati in riferimento al solo periodo diurno.

4.1 Dati ambientali per le misure

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati in assenza di precipitazioni.

Le velocità del vento in esterno durante la seduta di misura, non è stata superiore a 2 m/sec; la temperatura, invece, nell'arco della misura oscillava da un massimo di +28° C e un minimo di +25° C.

4.2 Errore di misura

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

- a) prima del ciclo di misura errore = 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 Dati tecnici e tarature dello strumento

Le rilevazioni fonometriche sono state effettuate avvalendosi della seguente strumentazione:

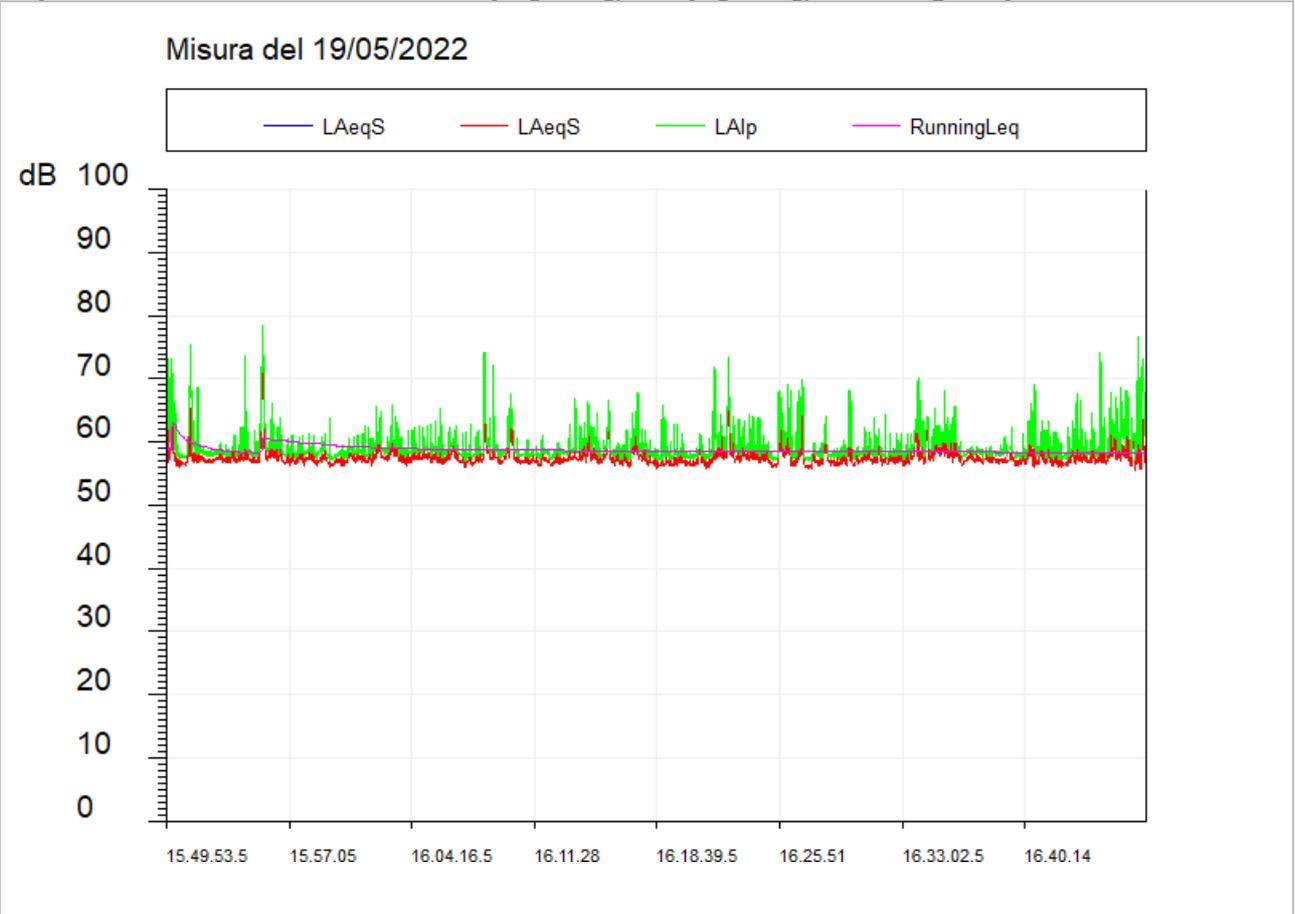
- Fonometro DELTAOHM, HD 2110L, n. di matricola 14080433594;
- Calibratore acustico modello DELTAOHM, HD 2020, n. di serie 16029887.

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.

5 MONITORAGGIO ACUSTICO E DEI LIVELLI SONORI**5.1 Risultati delle misure del Rumore Residuo**

SCHEDA DI MISURA, n. 1	postazione fissa	Or: 15.49.53
DAY HD 2110	Punto M1	Data: 19/05/2022
Tipo di misurazione svolta: LAeqS [dBA], LAIp [dBA], Running Leq		

**Mascheramenti:**

n.	Posizione	Valore dB	Note
	LeqA	58,3	

5.2 Riepilogo delle misurazioni effettuate

Scheda misura n.	Punto di Misura	Tipo di rilievo	Ora rilievo	Livello misurato dB(A)	KI	KT	KB	Limite D.P.C.M. 14 /11/1997 dB(A)
1	M1	Residuo Diurno	15.49.53	58,3	NO	NO	NO	65

6 PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

I calcoli previsionali determinano il contributo acustico generato dall'insieme delle sorgenti dell'insediamento.

Il livello sonoro futuro presso il Recettore maggiormente disturbato R1 (residuo nel punto M1) è ottenuto sommando energeticamente al livello residuo il sopracitato contributo sonoro.

I livelli futuri così ottenuti sono posti a confronto con i limiti della zona delle aree in questione.

6.1 Calcoli acustici

Per le sorgenti sonore i calcoli sono effettuati a partire dai livelli di emissione sottraendo l'attenuazione per divergenza geometrica da sorgenti puntiformi in funzione della distanza sorgente-ricettore secondo le seguenti relazioni:

- Nel caso sia noto il livello di pressione sonora

$$A_{div} = 20 \log d/d_{rif}$$

dove:

d = distanza tra sorgente e ricettore;

d_{rif} = distanza a cui è noto il livello di pressione sonora.

- Nel caso sia noto il livello di potenza sonora

$$L_p(A) = L_w(A) - 20 \log r - 8$$

dove:

L_w = il livello di potenza sonora della sorgente puntiforme equivalente;

r = distanza tra sorgente e ricettore.

6.2 Livelli di Rumorosità al Recettore R1

Come già anticipato, trattandosi di un ampliamento dell'azienda esistente le cui attività, non significativamente rumorose, sono svolte all'interno del fabbricato oggetto di realizzazione, è possibile ritenere che l'intervento non comporta significative modifiche rispetto al clima acustico attualmente presente.

Inoltre, non sono previste particolari sorgenti sonore che potrebbero condizionare in maniera significativa il clima acustico attuale della zona e non si prevede l'installazione di macchinari o impianti che possano condizionare il contesto acustico della zona.

I.G. LOGISTIC srl	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Rev. 01 Data 20/05/2022
--------------------------	---	----------------------------

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	58,3	65	VERIFICATO

6.3 Criterio differenziale (art. 4 – D.P.C.M. 14.11.97)

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.

Si ricorda che al rumore da traffico non è applicabile il criterio dei Valori limiti differenziali di immissione.

Come già riportato al paragrafo precedente, l'immobile oggetto d'intervento risulta quale ampliamento dell'attività esistente e la realizzazione dei fabbricati non comporta lo svolgimento di attività lavorative significativamente rumorose e l'installazione di impianti o di macchinari.

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.

I.G. LOGISTIC srl	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Rev. 01 Data 20/05/2022
--------------------------	---	----------------------------

6.4 Valutazione del rumore da traffico veicolare

Come già accennato, il sito d'intervento è localizzato in Strada di Muradello 17, strada a servizio delle attività agricole presenti nella zona.

Tale localizzazione comporta valori non condizionati in modo significativo dalla presenza di traffico veicolare, anche in considerazione della tipologia di strada che non permette il passaggio dei veicoli ad alte velocità.

Per quanto riguarda, invece, la presenza di traffico veicolare indotto, trattandosi di un ampliamento dell'attività esistente, il nuovo insediamento non comporta un incremento del flusso di traffico indotto.

Posto quanto sopra, il rumore da traffico indotto derivante dall'attività risulta essere irrilevante.

7 CONCLUSIONI**7.1 Valutazione dei risultati**

In considerazione dell'intervento previsto, da considerare come ampliamento dell'attività esistente, è possibile ritenere che il nuovo insediamento con condizionerà in modo rilevante il contesto acustico della zona.

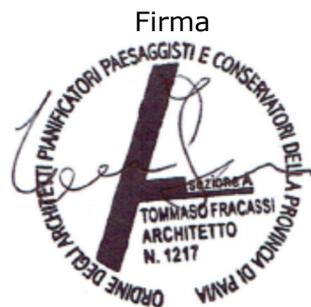
Sulla base di quanto riscontrato, risulta quindi necessario evidenziare che la realizzazione in progetto non comporta la creazione di significative sorgenti sonore che potrebbero influenzare significativamente il clima acustico della zona.

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 relativi il limite assoluto sono rispettati per il periodo diurno.

8 ALLEGATI

- Certificati di Taratura del Fonometro e del Calibratore Acustico;
- Elaborati Grafici Progettuali.

Rovesca, 20/05/2022



TECNICO COMPETENTE

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12687
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021/02/16
- cliente <i>customer</i>	Panzerà ing. Filippo Via Bagarotti, 24 - 29122 Piacenza (PC)
- destinatario <i>receiver</i>	Panzerà ing. Filippo
- richiesta <i>application</i>	T109/21
- in data <i>date</i>	2021/02/09
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	DELTA OHM
- modello <i>model</i>	HD 2110L
- matricola <i>serial number</i>	14080433594
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021/02/11
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/02/16
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	21-0235-RLA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12687
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro DELTA OHM tipo HD 2110L matricola n° 14080433594 (Firmware 311v2.4)
Preamplificatore DELTA OHM tipo HD 2110PEL 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.”

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2020-03-09	20-0181-01	I.N.R.I.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,2	20,2
Umidità relativa / %	50,0	36,7	35,9
Pressione statica/ hPa	1013,25	1022,98	1022,63

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 12687
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
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	16000 Hz	0,66 dB
	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 12687
*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
94,0	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	22,5

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

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

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	15,3
C	17,9
Z	20,8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12687
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. /dB
31,5	0,0	(-2;2)
63	-0,1	(-1,5;1,5)
125	-0,1	(-1,5;1,5)
250	-0,2	(-1,4;1,4)
500	-0,2	(-1,4;1,4)
1k	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,2	(-1,6;1,6)
4k	-0,5	(-1,6;1,6)
8k	-1,2	(-3,1;2,1)
12,5k	-1,8	(-6;3)
16k	-1,2	(-17;3,5)

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12687
Certificate of Calibration
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

1^a prova

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

2^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /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. /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	0,0	(-1,1;1,1)
124	0,0	(-1,1;1,1)
125	0,0	(-1,1;1,1)
126	0,0	(-1,1;1,1)
127	0,0	(-1,1;1,1)
128	0,0	(-1,1;1,1)
129	0,0	(-1,1;1,1)
130	0,0	(-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	0,0	(-1,1;1,1)
74	0,0	(-1,1;1,1)
69	-0,1	(-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	-0,1	(-1,1;1,1)
39	0,0	(-1,1;1,1)
34	0,0	(-1,1;1,1)
29	0,2	(-1,1;1,1)
28	0,2	(-1,1;1,1)
27	0,3	(-1,1;1,1)
26	0,4	(-1,1;1,1)
25	0,5	(-1,1;1,1)
24	0,6	(-1,1;1,1)
23	0,8	(-1,1;1,1)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12687
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. /dB
140	0,1	(-1,1;1,1)

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /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. /dB
Lp FastMax	200	-0,1	(-0,8;0,8)
Lp FastMax	2	-0,2	(-1,8;1,3)
Lp FastMax	0,25	-0,3	(-3,3;1,3)
Lp SlowMax	200	0,1	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-3,3;1,3)
SEL	200	-0,1	(-0,8;0,8)
SEL	2	-0,1	(-1,8;1,3)
SEL	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12687
*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. /dB
Uno	8k	-0,1	(-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 -	134,2

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12688
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021/02/16
- cliente <i>customer</i>	Panzerà ing. Filippo Via Bagarotti, 24 - 29122 Piacenza (PC)
- destinatario <i>receiver</i>	Panzerà ing. Filippo
- richiesta <i>application</i>	T109/21
- in data <i>date</i>	2021/02/09
<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 2110L
- matricola <i>serial number</i>	14080433594
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021/02/11
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/02/16
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	21-0236-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

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

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12688
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Filtro DELTA OHM tipo HD 2110L 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

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,2	20,3
Umidità relativa / %	50,0	35,8	36,2
Pressione statica/ hPa	1013,25	1022,46	1022,22

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 12688
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
 20 Hz, 200 Hz, 1000 Hz, 6300 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.

Il segnale di riferimento inviato è: 129 dB.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	1	3,622	84,5	(+70;+∞)
20	2	6,413	65,3	(+61;+∞)
20	3	10,433	53,7	(+42;+∞)
20	4	15,194	22,4	(+17;+∞)
20	5	17,538	2,6	(+2;+5)
20	6	18,098	1,1	(-0,3;+1,3)
20	7	18,643	0,5	(-0,3;+0,6)
20	8	19,173	0,1	(-0,3;+0,4)
20	9	19,686	0,0	(-0,3;+0,3)
20	10	20,213	0,0	(-0,3;+0,4)
20	11	20,787	0,5	(-0,3;+0,6)
20	12	21,414	1,1	(-0,3;+1,3)
20	13	22,097	2,6	(+2;+5)
20	14	25,507	24,8	(+17;+∞)
20	15	37,147	68,7	(+42;+∞)
20	16	60,428	90,5	(+61;+∞)
20	17	106,99	100,2	(+70;+∞)
200	1	36,51	91,5	(+70;+∞)
200	2	64,643	86,7	(+61;+∞)
200	3	105,157	65,4	(+42;+∞)
200	4	153,147	43,7	(+17;+∞)
200	5	176,777	3,5	(+2;+5)
200	6	182,416	0,5	(-0,3;+1,3)
200	7	187,913	0,1	(-0,3;+0,6)
200	8	193,254	0,0	(-0,3;+0,4)

200	9	198,425	0,0	(-0,3;+0,3)
200	10	203,735	0,0	(-0,3;+0,4)
200	11	209,525	0,1	(-0,3;+0,6)
200	12	215,839	0,6	(-0,3;+1,3)
200	13	222,725	3,4	(+2;+5)
200	14	257,089	78,5	(+17;+∞)
200	15	374,418	96,2	(+42;+∞)
200	16	609,075	99,4	(+61;+∞)
200	17	1078,39	103,5	(+70;+∞)
1000	1	184,001	92,4	(+70;+∞)
1000	2	325,781	79,6	(+61;+∞)
1000	3	529,956	65,4	(+42;+∞)
1000	4	771,814	44,6	(+17;+∞)
1000	5	890,899	3,4	(+2;+5)
1000	6	919,32	0,4	(-0,3;+1,3)
1000	7	947,024	0,2	(-0,3;+0,6)
1000	8	973,939	0,1	(-0,3;+0,4)
1000	9	1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	10	1026,759	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	11	1055,939	0,2	(-0,3;+0,6)
1000	12	1087,76	0,6	(-0,3;+1,3)
1000	13	1122,462	3,5	(+2;+5)
1000	14	1295,65	81,5	(+17;+∞)
1000	15	1886,949	85,3	(+42;+∞)
1000	16	3069,547	90,6	(+61;+∞)
1000	17	5434,743	93,5	(+70;+∞)
6300	1	1168,336	91,6	(+70;+∞)
6300	2	2068,58	73,5	(+61;+∞)
6300	3	3365,012	65,6	(+42;+∞)
6300	4	4900,711	48,5	(+17;+∞)
6300	5	5656,854	3,5	(+2;+5)
6300	6	5837,318	0,8	(-0,3;+1,3)
6300	7	6013,23	0,3	(-0,3;+0,6)
6300	8	6184,126	0,1	(-0,3;+0,4)
6300	9	6349,604	0,0	(-0,3;+0,3)
6300	10	6519,511	0,0	(-0,3;+0,4)
6300	11	6704,795	0,1	(-0,3;+0,6)
6300	12	6906,849	0,5	(-0,3;+1,3)
6300	13	7127,19	3,5	(+2;+5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12688
Certificate of Calibration

6300	14	8226,862	68,7	(+17;+∞)
6300	15	11981,38	84,2	(+42;+∞)
6300	16	19490,41	85,1	(+61;+∞)
6300	17	34508,47	93,4	(+70;+∞)
20000	1	3709,235	84,5	(+70;+∞)
20000	2	6567,333	72,5	(+61;+∞)
20000	3	10683,25	77,1	(+42;+∞)
20000	4	15558,79	67,2	(+17;+∞)
20000	5	17959,39	3,3	(+2;+5)
20000	6	18532,33	0,5	(-0,3;+1,3)
20000	7	19090,82	0,1	(-0,3;+0,6)
20000	8	19633,38	0,1	(-0,3;+0,4)
20000	9	20158,74	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	10	20698,16	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	11	21286,4	0,1	(-0,3;+0,6)
20000	12	21927,88	0,8	(-0,3;+1,3)
20000	13	22627,42	2,9	(+2;+5)
20000	14	26118,66	57,6	(+17;+∞)
20000	15	38038,5	80,1	(+42;+∞)
20000	16	61878,18	99,2	(+61;+∞)
20000	17	109557,6	102,6	(+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. /dB
	20 Hz	200 Hz	1000 Hz	6300 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	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
126	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
127	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
128	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
129	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
130	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12688
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 127 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. /dB
20	-0,2	(-0,3;+0,3)
25	-0,2	(-0,3;+0,3)
31,5	-0,2	(-0,3;+0,3)
40	-0,1	(-0,3;+0,3)
50	-0,1	(-0,3;+0,3)
63	-0,1	(-0,3;+0,3)
80	-0,1	(-0,3;+0,3)
100	-0,1	(-0,3;+0,3)
125	-0,1	(-0,3;+0,3)
160	-0,1	(-0,3;+0,3)
200	-0,1	(-0,3;+0,3)
250	-0,1	(-0,3;+0,3)
315	-0,1	(-0,3;+0,3)
400	-0,1	(-0,3;+0,3)
500	-0,1	(-0,3;+0,3)
630	-0,1	(-0,3;+0,3)
800	-0,1	(-0,3;+0,3)
1000	-0,1	(-0,3;+0,3)
1250	-0,1	(-0,3;+0,3)
1600	-0,1	(-0,3;+0,3)
2000	-0,1	(-0,3;+0,3)
2500	-0,1	(-0,3;+0,3)
3150	-0,1	(-0,3;+0,3)
4000	-0,1	(-0,3;+0,3)
5000	-0,1	(-0,3;+0,3)

6300	-0,1	(-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	-0,2	(-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. /dB
47800	89,5	(+70;+∞)
47000	90,2	(+70;+∞)
41700	93,3	(+70;+∞)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12688
*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. /dB
181,96	-0,2	(+1;-2)
194,73	-0,1	(+1;-2)
215,44	-0,1	(+1;-2)

Frequenza di prova 1000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
945,12	0,1	(+1;-2)
1023,44	0,0	(+1;-2)
1070,22	0,1	(+1;-2)

Frequenza di prova 6300 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
5961,27	-0,2	(+1;-2)
6354,96	0,0	(+1;-2)
7059,56	0,1	(+1;-2)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12689
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021/02/16
- cliente <i>customer</i>	Panzerà ing. Filippo Via Bagarotti, 24 - 29122 Piacenza (PC)
- destinatario <i>receiver</i>	Panzerà ing. Filippo
- richiesta <i>application</i>	T109/21
- in data <i>date</i>	2021/02/09
<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>	2021/02/11
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021/02/16
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	21-0237-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

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

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12689
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. 03 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

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

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Microfono	B&K 4180	2412885	2020-03-10	20-0181-02	I.N.RI.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2020-04-21	046 364615	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2020-03-10	024 0189P20	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2020-03-18	123 20-SU-0284 123 20-SU-0285	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,3	20,3
Umidità relativa / %	50,0	36,6	36,6
Pressione statica/ hPa	1013,25	1024,47	1024,47

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 125 Hz da 250 a 1 kHz da 2 kHz a 4 kHz 8 kHz 12,5 kHz 16 kHz 0,20 dB 0,18 dB 0,15 dB 0,18 dB 0,26 dB 0,30 dB 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 12689
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE
MISURA DELLA FREQUENZA

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Frequenza /Hz	Deviazione Frequenza /%	Deviazione con Incertezza /%	Toll. Classe 1 /% (2)
1000,00	94,00	1004,06	0,41	0,45	1,00

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura del Livello di Pressione /dB	Deviazione Livello /dB	Deviazione con Incertezza /dB	Toll. Classe 1 /dB (1)
1000,00	94,00	94,07	0,07	0,22	0,40
1000,00	114,00	114,07	0,07	0,22	0,40

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE

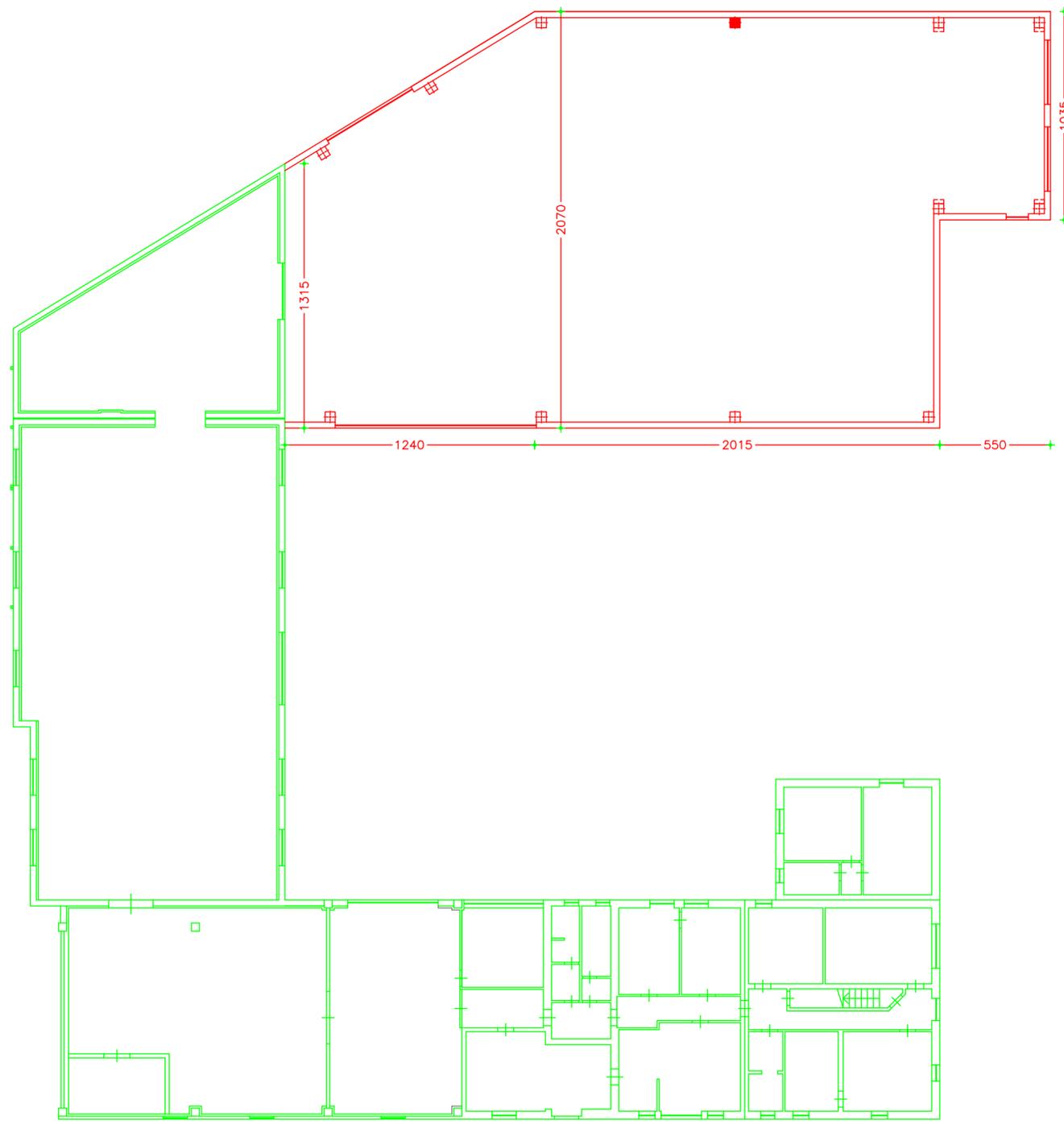
Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Distorsione Totale /%	Distorsione con Incertezza /%	Toll. Classe 1 /% (3)
1000,00	94,00	1,75	2,01	3,00
1000,00	114,00	0,76	1,02	3,00

NOTE

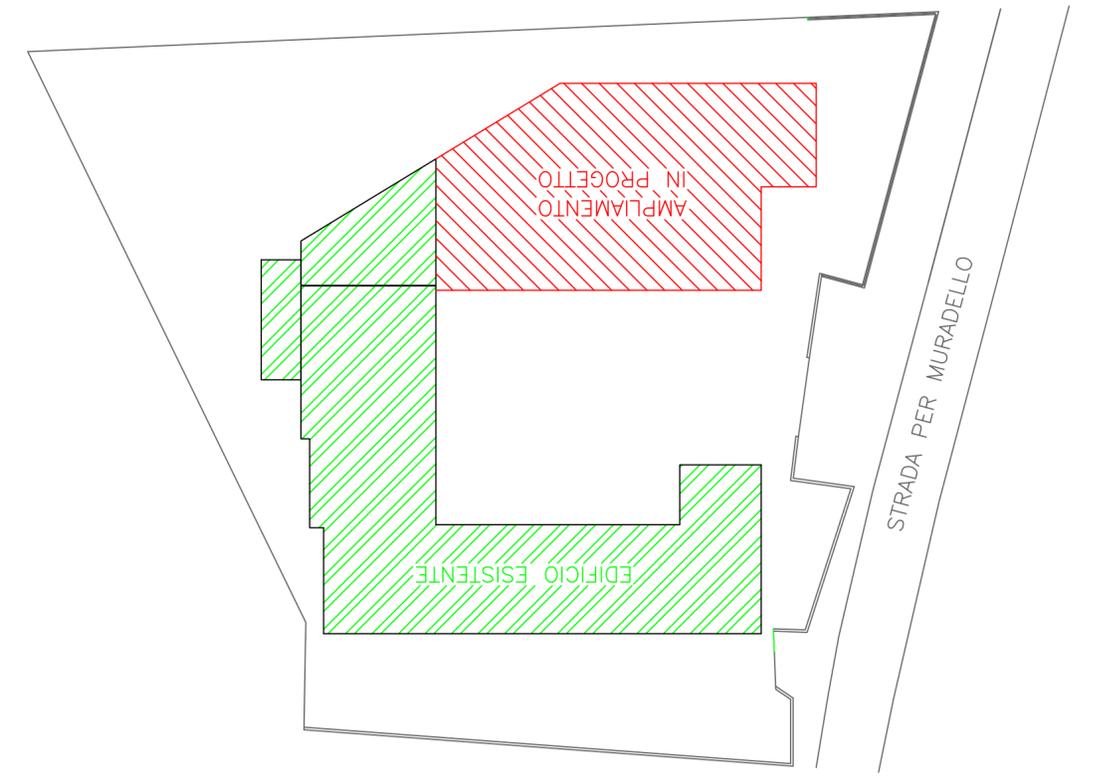
- (1) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della differenza tra il livello di pressione acustica generato dallo strumento e il livello di pressione specificato, aumentati dall'incertezza estesa della misura, sono espressi in dB.
- (2) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore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

DICHIARAZIONE di CONFORMITA'

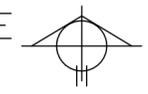
Il calibratore acustico sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 dell' Allegato B della IEC 60942:2003, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione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



PIANTA FABBRICATO
scala 1:200



PLANIMETRIA GENERALE
scala 1:500



LEGENDA	
	AMPLIAMENTO IN PROGETTO
	STATO DI FATTO