
I Tecnici



Arch. UGO CARAGNANO

VIA ROMA n° 44/a - 29020 VIGOLZONE

VIA DEI MILLE N° 3 - 29121 PIACENZA

T. F. 0523.870903 C. 333.8482853

ugo@studiocnc.net - info@ugocaragnanoarchitetto.it

Coll. Andrea Gheno

FRANCO FOPPIANI
A R C H I T E T T O

Via S. Stefano, 4 29121 Piacenza - Tel-Fax 0523/469856

Mobile: 335/5421866 Email: mpfstudio@yahoo.it PEC: franco.foppiani@archiworldpec.it

I Committenti

CIVARDI SRL
TMV MOLINARI SRL

PROVINCIA DI PIACENZA
COMUNE DI GRAGNANO TREBBIENSE

RICHIESTA DI ACCORDO OPERATIVO
EX-ART. 38 DELLA L.R. 24/17 IN LOCALITÀ COLOMBAROLA
IN COMUNE DI GRAGNANO TREBBIENSE (PC)

ALLEGATO:

B.11

VALUTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO

Comune di Gragnano Trebbiense

Provincia di Piacenza

PROGETTO DI REALIZZAZIONE NUOVO CAPANNONE

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Committente: Civardi srl
Località Cattagnina
29010 Rottofreno (PC)

Rev. 01
27/09/2023

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



GeoLand – Ingegneria Ambientale
ing. Livio Rossi
via Montegrappa 113 Podenzano (PC)
mail: livio.rossi@gruppageoland.com
tel.: 0523/550496

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	- 8 -
	4.1 Dati ambientali per le misure	- 9 -
	4.2 Errore di misura	- 9 -
	4.3 Dati tecnici e tarature dello strumento	- 9 -
5	MONITORAGGIO ACUSTICO E DEI LIVELLI SONORI	- 10 -
	5.1 Risultate delle misure.....	- 10 -
	5.2 Riepilogo delle misurazioni effettuate	- 10 -
6	PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO	- 11 -
	6.1 Calcoli acustici	- 11 -
	6.2 Sorgenti sonore.....	- 12 -
	6.3 Criterio differenziale (art. 4 - D.P.C.M. 14.11.97)	- 12 -
	6.4 Livelli di rumorosità Diurni al Recettore R1	- 13 -
	6.5 Calcolo del rumore da traffico veicolare	- 13 -
7	CONCLUSIONI	- 14 -
	7.1 Valutazione dei risultati	- 14 -
	7.2 Prescrizioni e fattori correttivi	- 14 -
8	ALLEGATI	- 15 -

2 PREMESSA

A seguito della richiesta del Committente, l'Azienda CIVARDI srl, C.F./P.IVA 00311380331, avente sede legale in Loc. Cattagnina, 29010 Rottofreno (PC) ed in riferimento alla sede operativa sita in via dell'Industria, 29010 Gragnano Trebbiese (PC), in rispetto alla Legge n. 447/95, si è proceduto alla verifica strumentale acustica nella zona in cui è previsto l'insediamento di un nuovo capannone adibito a zona magazzino, zona laboratorio ed uffici (*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 stessa 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 esclusivamente nel 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 09 maggio 2001.



Figura 1. Immagine satellitare dell'area d'insediamento

3 CONTESTO ACUSTICO E CONSIDERAZIONI TECNICO-NORMATIVE

La Ditta CIVARDI srl svolge lavorazioni di sabbiatura e di rivestimento di strutture metalliche in genere per conto terzi; il terreno di pertinenza sul quale è previsto l'insediamento del nuovo capannone è situato in via dell'Industria, 29010 Gragnano Trebbiense (PC).

L'attività è caratterizzata dall'utilizzo degli impianti per il condizionamento dell'aria e di macchinari ed attrezzature elettriche e manuali esclusivamente nel periodo diurno (dalle 6.00 e le 22.00).

a) Considerazioni normative

In riferimento alla normativa acustica, si evidenzia che il Comune di Gragnano Trebbiense 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 (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.

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.

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

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	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)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	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 Gragnano Trebbiense, risulta che l'area nella quale è previsto l'insediamento è classificato in Classe V (Aree prevalentemente industriali) mentre il Recettore considerato più sensibile in Classe IV (Aree di intensa attività umana).

Periodo di Riferimento	Diurno (6:00-22:00)
Limite assoluto di immissione - Classe V	70 dB(A)
Limite assoluto di immissione - Classe IV	65 dB(A)

A favore di sicurezza sarà valutato il rispetto dei limiti in riferimento alla Classe più bassa.

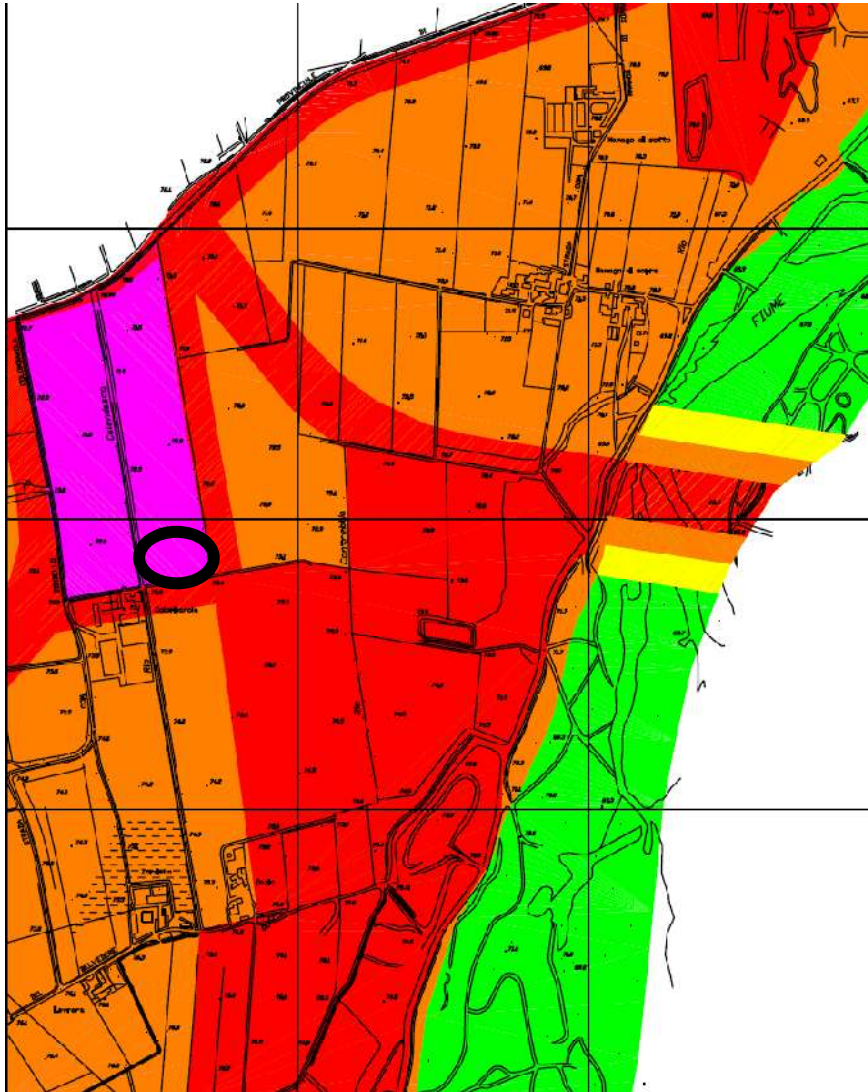


Figura 2. Stralcio di Tavola 3 "Classificazione Acustica Comunale" con individuazione dell'area oggetto della valutazione



Figura 3. Stralcio di Legenda di Tavola 3 "Classificazione Acustica Comunale"

b) Censimento dei recettori

Dall'analisi dell'intorno territoriale in cui è previsto l'insediamento, è possibile rilevare la presenza di recettori identificabili principalmente come fabbricati industriali nonostante la presenza di alcuni limitrofi edifici residenziali.

Dal punto di vista acustico, il Recettore considerato come più esposto è situato a confine dell'area d'intervento in direzione Sud-Ovest ed è identificabile come edificio residenziale; risulta importante precisare che l'area in cui è prevista la realizzazione del nuovo capannone è inserita nella zona definita dalla Zonizzazione Acustica Comunale in Classe V mentre il Recettore considerato come più esposto è situato in zona di Classe IV.

Ulteriori Recettori sensibili sono posti ad una distanza maggiore rispetto al Recettore considerato per cui è possibile ritenere che non risultano essere condizionati in modo rilevante dall'impatto acustico derivante dalla nuova attività.

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



Figura 4. Immagine con indicazione delle Sorgenti 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 09/05/2001.

Le rilevazioni sono state effettuate in data 22/09/2023.

Il punto di misura fonometrica M1 è stato posizionato come da planimetria di seguito riportata; si ritiene importante evidenziare che il punto di misura M1, è stato posizionato a confine di proprietà in corrispondenza del Recettore R1, inoltre, il microfono è stato installato come previsto dal D.M. 16/03/98, con apposita prolunga e protezione antivento.



Figura 5. Immagine con indicati i punti di misura

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 +20° C e un minimo di +18° 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.

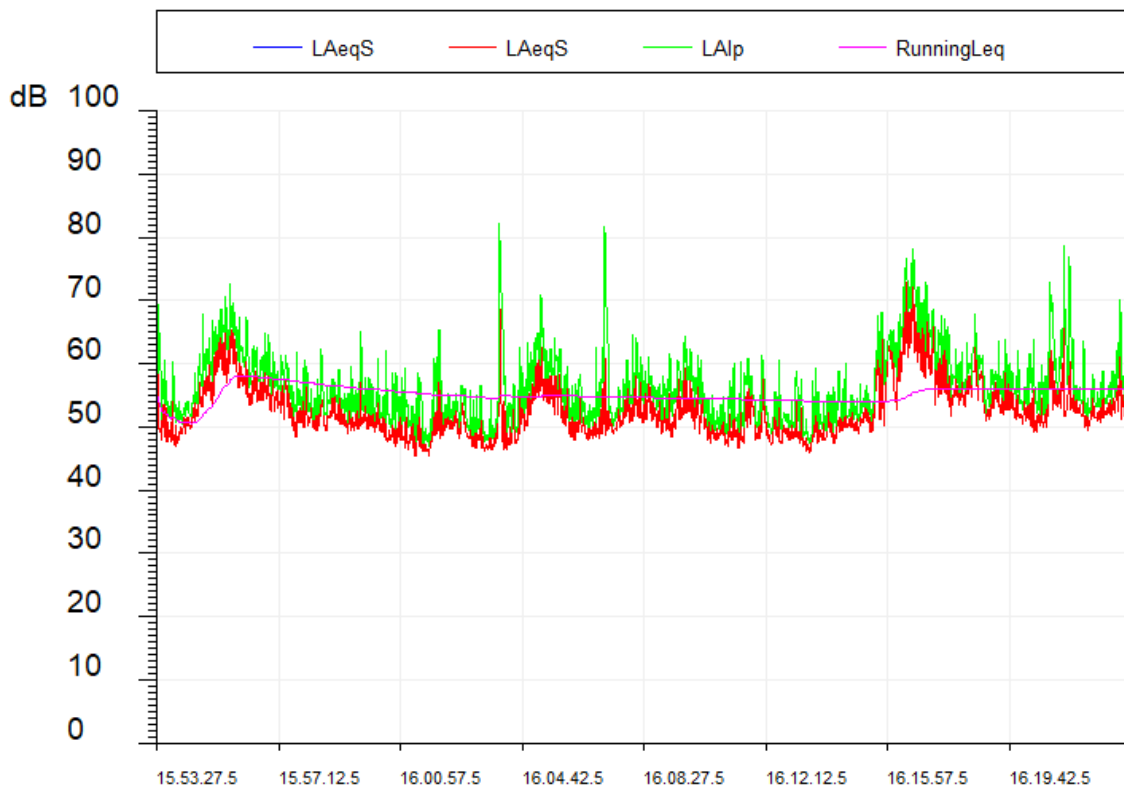
Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,5 dB).

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 Risultate delle misure**

SCHEDA DI MISURA, n. 1	postazione fissa	Or: 15.53.27
Residuo Diurno	Punto M1	Data: 22/09/2023
Tipo di misurazione svolta: LAFmax [dBA], LAeq [dBA], LAIp [dBA], LASp [dBA], RunningLeq [dBA]		

Misura del 22/09/2023



n.	Posizione	Valore dB	Note
	LeqA	55,9	

5.2 Riepilogo delle misurazioni effettuate

Scheda misura n.	Punto di Misura	Tipo di rilievo	Ora rilievo	Livello Residuo dB(A)	Limite D.P.C.M. 14 /11/1997 dB(A)
1	M1	Residuo Diurno	14.22.53	55,9	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 Ricettore 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 Sorgenti sonore

Come anticipato, il nuovo capannone sarà adibito a magazzino, a laboratorio ed uffici; inoltre, le lavorazioni previste saranno svolte esclusivamente all'interno del capannone.

Non sono, quindi, previste attività significativamente rumorose.

Per quanto riguarda, invece, le sorgenti sonore poste in ambiente esterno, il nuovo insediamento sarà caratterizzato dalla presenza di un impianto di condizionamento dell'aria, Tipo DAIKIN, Mod. RXYQ20T, avente un livello di pressione sonora ad 1 metro di distanza pari a (Lp) **66,0** dB(A) (dato fornito dal produttore).

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.

CIVARDI srl	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Rev. 01 Data 27/09/2023
--------------------	---	----------------------------

6.4 Livelli di rumorosità Diurni al Recettore R1

MACCHINA	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA (dBA)	drif (m)	d R1 (m)
DAIKIN RXYQ20T	66,0	1	50,0

RECETT.	FASCIA ORARIA	Livello residuo dB(A)	Contributo totale dB(A)	Livello ambientale dB(A)	Differenzial e dB(A)	Limite dB(A) D.P.C.M. 14 /11/1997	Differenziale dB(A) consentito
R1	06.00-22.00	55,9	32,0	55,9	0,0	65	5

6.5 Calcolo del rumore da traffico veicolare

Come già accennato, il nuovo insediamento sarà localizzato in corrispondenza di via dell'Industria, strada principalmente a servizio delle attività produttive della zona.

Il nuovo insediamento, trattandosi di un ampliamento dell'attività già esistente, comporterà un flusso massimo previsto di traffico indotto, per il solo periodo diurno, stimato come segue:

- pari a circa 3 veicoli leggeri/ora nel periodo diurno.
- pari a circa 1 veicoli pesanti/ora nel periodo diurno.

In considerazione di tali valori previsti e del traffico tuttora presente in via dell'Industria, il rumore da traffico indotto derivante dall'attività risulta essere irrilevante.

7 CONCLUSIONI**7.1 Valutazione dei risultati**

La presente Valutazione è stata realizzata considerando il rispetto dei limiti acustici al Recettore maggiormente disturbato; di conseguenza, risulta garantito il rispetto dei limiti acustici vigenti presso gli ulteriori Recettori previsti nelle aree limitrofe.

Inoltre, si precisa che a scopo cautelativo sono state inserite nel modello di calcolo le condizioni più gravose, in particolare:

- Non è stata considerata l'attenuazione del terreno;
- Non è stata considerata l'impedenza acustica dell'aria;
- È stata considerata la distanza minima tra le Sorgenti ed il Recettore;
- È stato considerato l'utilizzo massimo e contemporaneo di tutte le Sorgenti di rumore;
- Non è stata considerata l'attenuazione di rumore provocata da eventuali schermature.

Confrontando i valori con i limiti di legge fissati dal D.P.C.M. 14/11/1997 nella simulazione si evidenzia che:

- 1. I valori limite assoluti di immissione e di emissione sono rispettati per il periodo diurno;**
- 2. La differenza tra il livello del rumore ambientale previsto e quello del rumore residuo (criterio differenziale) è inferiore ai 5 dB durante il periodo diurno.**

7.2 Prescrizioni e fattori correttivi

In considerazione dell'esito della presente Valutazione si consiglia, comunque, di adottare le seguenti misure migliorative:

- informare i lavoratori sulle corrette procedure di lavoro;
- effettuare periodiche manutenzioni ai macchinari oggetto di sorgente rumorosa;
- evitare l'utilizzo dei macchinari sopra regime raccomandato.

8 ALLEGATI

- Certificati di Taratura del Fonometro e del Calibratore Acustico;
- Schede Tecniche Sorgenti Sonore.

Rovescala, 27/09/2023

Firma

**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 15782
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/02/24
- cliente <i>customer</i>	Panzerà ing. Filippo Via Bagarotti, 24 - 29122 Piacenza (PC)
- destinatario <i>receiver</i>	Panzerà ing. Filippo
- richiesta <i>application</i>	T109/23
- in data <i>date</i>	2023/02/09
<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 2110 L
- matricola <i>serial number</i>	14080433594
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/02/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/02/24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0270-RLA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
24/02/2023 16:01:14

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15782
*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.”

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2022-03-22	22-0219-02	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2022-04-04	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2022-03-22	034T 0244P22	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,5
Umidità relativa / %	50,0	59,4	57,5
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,54	1010,36

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 15782
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 15782
*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
93,8	93,9

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	21,0

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	15,1
C	18,1
Z	20,6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15782
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	-0,1	(-2;2)
63	-0,2	(-1,5;1,5)
125	-0,2	(-1,5;1,5)
250	-0,3	(-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	-0,5	(-1,6;1,6)
8k	-1,0	(-3,1;2,1)
12,5k	-2,2	(-6;3)
16k	-1,3	(-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	0,2	-0,4	(-2;2)
63	0,3	0,1	0,0	(-1,5;1,5)
125	0,2	0,1	0,1	(-1,5;1,5)
250	0,1	0,0	0,1	(-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	0,0	0,1	0,0	(-1,6;1,6)
4k	0,0	0,1	0,0	(-1,6;1,6)
8k	0,0	0,0	0,0	(-3,1;2,1)
12,5k	-0,2	-0,1	-0,1	(-6;3)
16k	0,1	0,1	-0,1	(-17;3,5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15782
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	0,0	(-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)
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	-0,1	(-1,1;1,1)
59	-0,1	(-1,1;1,1)
54	-0,1	(-1,1;1,1)
49	0,0	(-1,1;1,1)
44	0,0	(-1,1;1,1)
39	-0,1	(-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	0,7	(-1,1;1,1)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15782
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	0,0	(-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	-0,1	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-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 15782
*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	-0,1	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	-0,1	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	-0,1	(-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 +	134,4
Mezzo -	134,4

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15783
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/02/24
- cliente <i>customer</i>	Panzerà ing. Filippo Via Bagarotti, 24 - 29122 Piacenza (PC)
- destinatario <i>receiver</i>	Panzerà ing. Filippo
- richiesta <i>application</i>	T109/23
- in data <i>date</i>	2023/02/09
<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 2110 L
- matricola <i>serial number</i>	14080433594
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/02/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/02/24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0271-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 15783
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

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2022-04-04	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2022-03-22	034T 0244P22	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,5
Umidità relativa / %	50,0	57,3	57,0
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,33	1009,78

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 15783
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
 20 Hz, 100 Hz, 1000 Hz, 4000 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: 126 dB.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
20	1	3,622	74,5	(+70;+∞)
20	2	6,413	66,6	(+61;+∞)
20	3	10,433	52,4	(+42;+∞)
20	4	15,194	22,9	(+17;+∞)
20	5	17,538	2,6	(+2;+5)
20	6	18,098	1,0	(-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	0,1	(-0,3;+0,4)
20	11	20,787	0,5	(-0,3;+0,6)
20	12	21,414	1,0	(-0,3;+1,3)
20	13	22,097	2,7	(+2;+5)
20	14	25,507	24,8	(+17;+∞)
20	15	37,147	68,5	(+42;+∞)
20	16	60,428	92,7	(+61;+∞)
20	17	106,99	109,2	(+70;+∞)
100	1	18,255	95,7	(+70;+∞)
100	2	32,322	95,0	(+61;+∞)
100	3	52,578	79,0	(+42;+∞)
100	4	76,574	54,7	(+17;+∞)
100	5	88,388	3,0	(+2;+5)
100	6	91,208	0,8	(-0,3;+1,3)
100	7	93,957	0,2	(-0,3;+0,6)
100	8	96,627	0,1	(-0,3;+0,4)

100	9	99,213	0,0	(-0,3;+0,3)
100	10	101,867	0,1	(-0,3;+0,4)
100	11	104,762	0,3	(-0,3;+0,6)
100	12	107,92	0,7	(-0,3;+1,3)
100	13	111,362	3,1	(+2;+5)
100	14	128,545	63,2	(+17;+∞)
100	15	187,209	96,4	(+42;+∞)
100	16	304,538	103,5	(+61;+∞)
100	17	539,195	105,5	(+70;+∞)
1000	1	184,001	88,7	(+70;+∞)
1000	2	325,781	83,6	(+61;+∞)
1000	3	529,956	90,6	(+42;+∞)
1000	4	771,814	63,4	(+17;+∞)
1000	5	890,899	3,2	(+2;+5)
1000	6	919,32	0,8	(-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	0,1	(-0,3;+0,4)
1000	11	1055,939	0,2	(-0,3;+0,6)
1000	12	1087,76	0,7	(-0,3;+1,3)
1000	13	1122,462	3,1	(+2;+5)
1000	14	1295,65	69,0	(+17;+∞)
1000	15	1886,949	96,1	(+42;+∞)
1000	16	3069,547	104,0	(+61;+∞)
1000	17	5434,743	104,7	(+70;+∞)
4000	1	736,005	90,1	(+70;+∞)
4000	2	1303,124	84,3	(+61;+∞)
4000	3	2119,825	78,3	(+42;+∞)
4000	4	3087,255	52,3	(+17;+∞)
4000	5	3563,595	3,0	(+2;+5)
4000	6	3677,28	0,8	(-0,3;+1,3)
4000	7	3788,098	0,2	(-0,3;+0,6)
4000	8	3895,755	0,0	(-0,3;+0,4)
4000	9	4000	0,0	(-0,3;+0,3)
4000	10	4107,034	0,0	(-0,3;+0,4)
4000	11	4223,756	0,2	(-0,3;+0,6)
4000	12	4351,042	0,8	(-0,3;+1,3)
4000	13	4489,848	2,9	(+2;+5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15783
Certificate of Calibration

4000	14	5182,598	56,5	(+17;+∞)
4000	15	7547,794	90,9	(+42;+∞)
4000	16	12278,19	98,3	(+61;+∞)
4000	17	21738,97	97,9	(+70;+∞)
20000	1	3709,235	79,3	(+70;+∞)
20000	2	6567,333	74,2	(+61;+∞)
20000	3	10683,25	89,8	(+42;+∞)
20000	4	15558,79	79,8	(+17;+∞)
20000	5	17959,39	3,2	(+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	0,1	(-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	50,9	(+17;+∞)
20000	15	38038,5	90,5	(+42;+∞)
20000	16	61878,18	90,7	(+61;+∞)
20000	17	109557,6	90,2	(+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	100 Hz	1000 Hz	4000 Hz	20000 Hz	
77	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
78	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
79	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
80	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
81	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
82	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
102	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
107	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
112	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
117	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
122	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
123	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
124	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
125	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
126	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
127	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15783
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 120,5 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	0,1	(-0,3;+0,3)
250	0,2	(-0,3;+0,3)
315	0,2	(-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	0,1	(-0,3;+0,3)
10000	0,1	(-0,3;+0,3)
12500	0,1	(-0,3;+0,3)
16000	0,1	(-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
47900	94,6	(+70;+∞)
47000	90,8	(+70;+∞)
44000	96,4	(+70;+∞)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15783
*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 100 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
92,73	0,4	(+1;-2)
104,05	0,0	(+1;-2)
107,71	0,4	(+1;-2)

Frequenza di prova 1000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
946,19	0,1	(+1;-2)
1019,14	0,0	(+1;-2)
1096,22	0,4	(+1;-2)

Frequenza di prova 4000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
3631,19	0,3	(+1;-2)
4189,74	0,1	(+1;-2)
4295,63	0,4	(+1;-2)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15784
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/02/24
- cliente <i>customer</i>	Panzerà ing. Filippo Via Bagarotti, 24 - 29122 Piacenza (PC)
- destinatario <i>receiver</i>	Panzerà ing. Filippo
- richiesta <i>application</i>	T109/23
- in data <i>date</i>	2023/02/09
<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>	2023/02/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/02/24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0272-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 15784
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.

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Microfono	B&K 4180	2412885	2022-03-23	22-0219-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2022-04-04	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2022-03-22	034T 0244P22	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,5
Umidità relativa / %	50,0	59,2	59,2
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,49	1010,49

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	U
Frequenza	0,04 %
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz 0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1 kHz 0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz 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 15784
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	1004,06	0,41	0,04	0,45	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	94,05	0,05	0,15	0,20	0,40
1000,00	114,00	114,05	0,05	0,15	0,20	0,40

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE					
Freq. Esatta	Lp Specificato	DT	U	DT + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/%	/%	/%	/%
1000,00	94,00	1,78	0,26	2,04	3,00
1000,00	114,00	0,80	0,26	1,06	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.



Climatizzazione

Dati tecnici

VRV IV - Pompa di calore



EEDIT13-200_1

RXYQ-T

2 Specifiche

2-1 Specifiche tecniche				RXYQ8T	RXYQ10T	RXYQ12T	RXYQ14T	RXYQ16T	RXYQ18T	RXYQ20T	
Gamma capacità			HP	8	10	12	14	16	18	20	
Capacità di raffreddamento	Nom.		kW	22,4 (1)	28,0 (1)	33,5 (1)	40,0 (1)	45,0 (1)	50,0 (1)	56,0 (1)	
Capacità di riscaldamento	Nom.		kW	25,0 (2)	31,5 (2)	37,5 (2)	45,0 (2)	50,0 (2)	56,0 (2)	63,0 (2)	
Controllo della capacità	Metodo			Controllo ad Inverter							
Potenza assorbita - 50Hz	Raffreddamento	Nom.	kW	5,21 (1)	7,29 (1)	8,98 (1)	11,0 (1)	13,0 (1)	14,7 (1)	18,5 (1)	
	Riscaldamento	Nom.	kW	5,5 (2)	7,38 (2)	9,10 (2)	11,2 (2)	12,8 (2)	14,4 (2)	17,0 (2)	
EER				4,30 (1)	3,84 (1)	3,73 (1)	3,64 (1)	3,46 (1)	3,40 (1)	3,03 (1)	
ESEER				6,37 (24) / 7,53 (25)	5,67 (24) / 7,20 (25)	5,50 (24) / 6,96 (25)	5,31 (24) / 6,83 (25)	5,05 (24) / 6,50 (25)	4,97 (24) / 6,38 (25)	4,42 (24) / 5,67 (25)	
COP				4,54 (2)	4,27 (2)	4,12 (2)	4,02 (2)	3,91 (2)	3,89 (2)	3,71 (2)	
Massimo numero di unità interne collegabili				64 (3)							
Indice unità interna	Min.			100	125	150	175	200	225	250	
	Nom.			200	250	300	350	400	450	500	
	Max.			260	325	390	455	520	585	650	
Rivestimento	Colore			Bianco Daikin							
	Materiale			Lamiera verniciata in acciaio zincato							
Dimensioni	Unità	Altezza	mm	1.685							
		Larghezza	mm	930		1.240					
		Profondità	mm	765							
	Unità compatta	Altezza	mm	1.820							
		Larghezza	mm	1.000		1.310					
		Profondità	mm	835							
Peso	Unità		kg	187	194	305		314			
	Unità compatta		kg	205	212	325		334			
Guarnizione	Materiale			Cartone							
	Peso			kg	2,00		3,00				
Imballaggio 2	Materiale			Legno							
	Peso			kg	17,00		18,50				
Imballaggio 3	Materiale			Plastica							
	Peso			kg	0,50						
Scambiatore di calore	Tipo			Batteria con alettatura Cross Fin							
	Aletta	Trattamento		Trattamento anticorrosione							
Compressore	Quantità			1			2				
	Modello			Inverter							
	Tipo			Compressore ermetico Scroll							
	Riscaldatore del carter			W	33						
Ventilatore	Tipo			Ventilatore elicoidale							
	Quantità			1			2				
	Portata d'aria	Raffreddamento	Nom.	m³/min	162	175	185	223	260	251	261
	Pressione statica esterna	Max.		Pa	78						
	Direzione di mandata			Verticale							
Motore del ventilatore	Quantità			1			2				
	Model			Motore DC senza spazzole							
	Uscita			W	750						
Livello potenza sonora	Raffreddamento	Nom.	dBA	78	79	81	86		88		
Livello pressione sonora	Raffreddamento	Nom.	dBA	58		61	64	65	66		
Campo di funzionamento	Raffreddamento	Min.-Max.		°CBS	-5~43						
	Riscaldamento	Min.-Max.		°CBU	-20~15,5						
Refrigerante	Tipo			R-410A							
	Carica			kg	5,9	6	6,3	10,3	10,4	11,7	11,8
Olio lubrificante	Tipo			Olio sintetico (a base di etere)							
	Volume caricato			l	1,0	1,2	1,4	2,4	3,3		

Comune di Gragnano Trebbiense

Provincia di Piacenza

PROGETTO DI REALIZZAZIONE

NUOVO CAPANNONE

VALUTAZIONE PREVISIONALE

DI IMPATTO ACUSTICO

Committente: TMV Molinari srl
via dell'Industria 13/14
29010 Gragnano Trebbiense (PC)

Rev. 01
27/09/2023

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



GeoLand – Ingegneria Ambientale
ing. Livio Rossi
via Montegrappa 113 Podenzano (PC)
mail: livio.rossi@gruppogeoland.com
tel.: 0523/550496

1 SOMMARIO

1	SOMMARIO.....	- 2 -
2	PREMESSA.....	- 3 -
3	CONTESTO ACUSTICO E CONSIDERAZIONI TECNICO-NORMATIVE	- 3 -
4	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO PER LA VERIFICA DI IMPATTO ACUSTICO	- 8 -
	4.1 Dati ambientali per le misure	- 9 -
	4.2 Errore di misura	- 9 -
	4.3 Dati tecnici e tarature dello strumento	- 9 -
5	MONITORAGGIO ACUSTICO E DEI LIVELLI SONORI	- 10 -
	5.1 Risultate delle misure.....	- 10 -
	5.2 Riepilogo delle misurazioni effettuate	- 10 -
6	PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO	- 11 -
	6.1 Calcoli acustici	- 11 -
	6.2 Sorgenti sonore.....	- 12 -
	6.3 Criterio differenziale (art. 4 - D.P.C.M. 14.11.97)	- 13 -
	6.4 Livelli di rumorosità Diurni al Recettore R1	- 14 -
	6.5 Calcolo del rumore da traffico veicolare.....	- 14 -
7	CONCLUSIONI	- 15 -
	7.1 Valutazione dei risultati	- 15 -
	7.2 Prescrizioni e fattori correttivi	- 15 -
8	ALLEGATI	- 16 -

2 PREMESSA

A seguito della richiesta del Committente, l'Azienda TMV Molinari srl, C.F./P.IVA 01104300338, in riferimento alla sede operativa sita in via dell'Industria 13/14, 29010 Gragnano Trebbiese (PC), in rispetto alla Legge n. 447/95, si è proceduto alla verifica strumentale acustica nella zona in cui è previsto l'insediamento di un nuovo capannone da considerare come ampliamento dell'attività esistente di lavorazioni meccaniche in genere (*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 stessa 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 esclusivamente nel 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 09 maggio 2001.



Figura 1. Immagine satellitare dell'area d'insediamento

3 CONTESTO ACUSTICO E CONSIDERAZIONI TECNICO-NORMATIVE

La Ditta TMV Molinari srl svolge la propria attività di lavorazioni meccaniche in genere, in proprio e/o per conto terzi, produzione di tiranti, dadi, viti, pezzi speciali a disegno, costruzione di provette e attività di officina in genere. Il terreno di pertinenza sul quale è previsto l'insediamento del nuovo capannone è situato in via dell'Industria, 29010 Gragnano Trebbiense (PC). Risulta importante precisare che l'Azienda, attualmente, svolge già l'attività nella zona ed il capannone sarà esclusivamente da considerare come ampliamento dell'attività esistente. L'attività è caratterizzata dall'utilizzo di macchinari ed attrezzature elettriche e manuali esclusivamente nel periodo diurno (dalle 6.00 e le 22.00).

a) Considerazioni normative

In riferimento alla normativa acustica, si evidenzia che il Comune di Gragnano Trebbiense 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 (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.

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.

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 urbana
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.

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 Gragnano Trebbiense, risulta che l'area nella quale è previsto l'insediamento è classificato in Classe III (Aree di tipo misto).

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

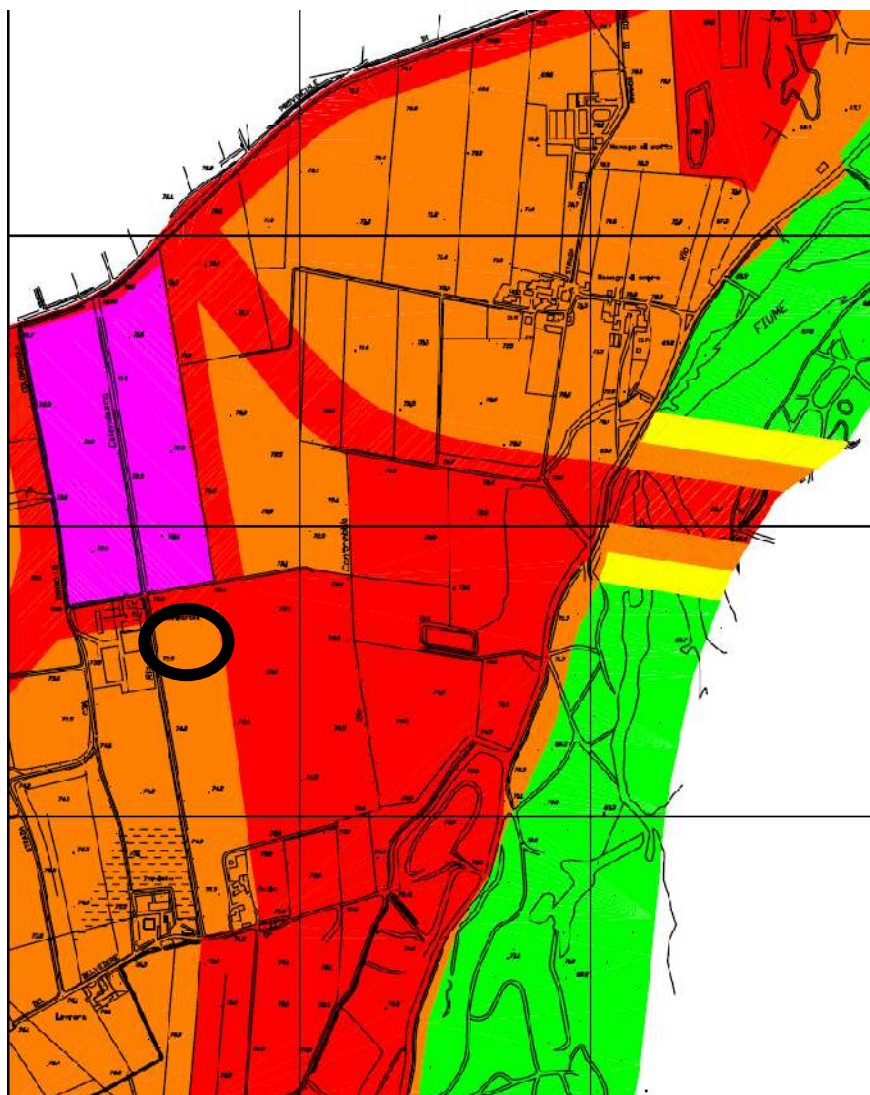


Figura 2. Stralcio di Tavola 3 "Classificazione Acustica Comunale" con individuazione dell'area oggetto della valutazione



Figura 3. Stralcio di Legenda di Tavola 3 "Classificazione Acustica Comunale"

b) Censimento dei recettori

Dall'analisi dell'intorno territoriale in cui è previsto l'insediamento, è possibile rilevare la presenza di recettori identificabili principalmente come fabbricati industriali nonostante la presenza di alcuni limitrofi edifici residenziali.

Dal punto di vista acustico, il Recettore considerato come più esposto è situato a confine dell'area d'intervento in direzione Ovest ed è identificabile come edificio residenziale; risulta importante precisare che anche il Recettore considerato come più esposto è situato in zona di Classe III.

Ulteriori Recettori sensibili sono posti ad una distanza maggiore rispetto al Recettore considerato per cui è possibile ritenere che non risultano essere condizionati in modo rilevante dall'impatto acustico derivante dalla nuova attività.

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

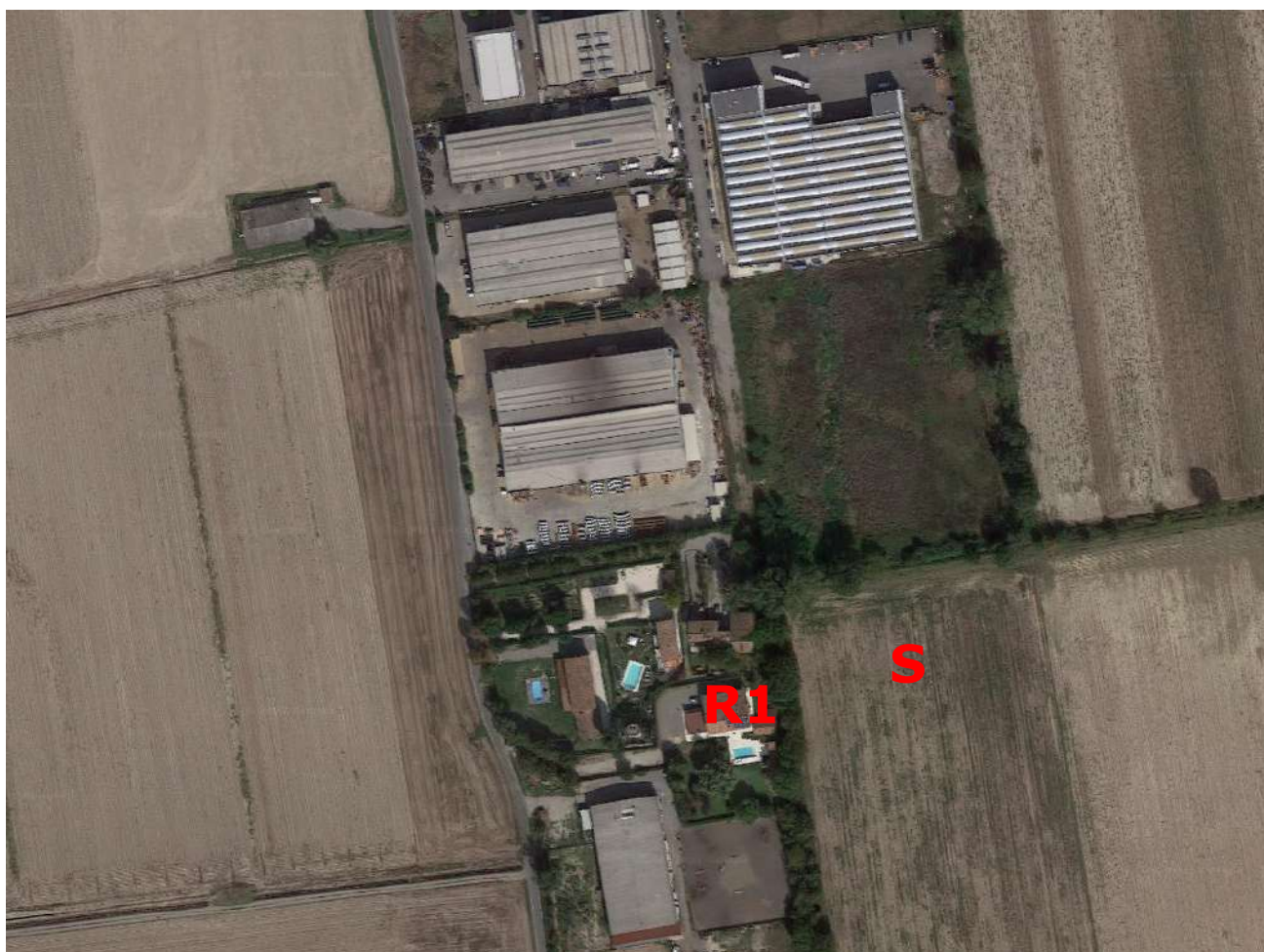


Figura 4. Immagine con indicazione delle Sorgenti e del Recettore più sensibile

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 09/05/2001.

Le rilevazioni sono state effettuate in data 22/09/2023.

Il punto di misura fonometrica M1 è stato posizionato come da planimetria di seguito riportata; si ritiene importante evidenziare che il punto di misura M1, è stato posizionato a confine di proprietà in corrispondenza del Recettore R1, inoltre, il microfono è stato installato come previsto dal D.M. 16/03/98, con apposita prolunga e protezione antivento.



Figura 5. Immagine con indicati i punti di misura

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 +20° C e un minimo di +18° 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).

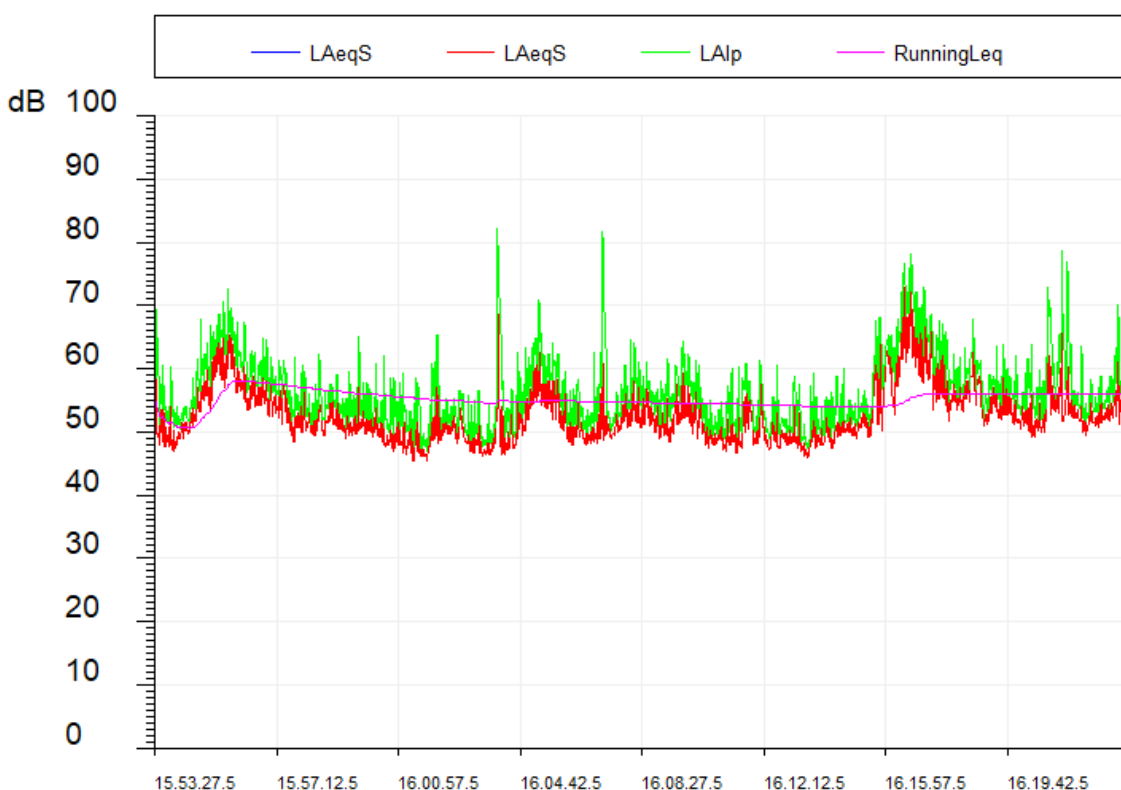
Lo strumento e il calibratore hanno certificati di taratura in corso di validità come è evidenziato negli allegati.

5 MONITORAGGIO ACUSTICO E DEI LIVELLI SONORI

5.1 Risultate delle misure

SCHEDA DI MISURA, n. 1	postazione fissa	Or: 15.53.27
Residuo Diurno	Punto M1	Data: 22/09/2023
Tipo di misurazione svolta: LAFmax [dBA], LAeq [dBA], LAIp [dBA], LAsp [dBA], RunningLeq [dBA]		

Misura del 22/09/2023



n.	Posizione	Valore dB	Note
	LeqA senza maschere	55,9	

5.2 Riepilogo delle misurazioni effettuate

Scheda misura n.	Punto di Misura	Tipo di rilievo	Ora rilievo	Livello Residuo dB(A)	Limite D.P.C.M. 14 /11/1997 dB(A)
1	M1	Residuo Diurno	14.22.53	55,9	60

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 Ricettore 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 Sorgenti sonore

Le attività aziendali saranno svolte esclusivamente all'interno del fabbricato oggetto della presente valutazione per mezzo delle seguenti macchine, di cui a titolo esemplificativo, si riportano le principali caratteristiche acustiche:

- n. 1 smussatrice COMAC avente un livello di pressione sonora ad 1 metro di distanza pari a (Lp) **78,0** dB(A) (dato fornito dal produttore).
- n. 1 segatrice circolare TK5C - 101GL avente un livello di pressione sonora ad 1 metro di distanza pari a (Lp) **82,6** dB(A) (dato fornito dal produttore).
- n. 1 segatrice circolare TK5C - 102GL avente un livello di pressione sonora ad 1 metro di distanza pari a (Lp) **89,3** dB(A) (dato fornito dal produttore).
- n. 2 segatrici a nastro SN/AU 300 avente un livello di pressione sonora ad 1 metro di distanza pari a (Lp) **78,5** dB(A) (dato fornito dal produttore).
- n. 1 segatrice a nastro SBA-241 avente un livello di pressione sonora ad 1 metro di distanza pari a (Lp) **80,0** dB(A) (dato fornito dal produttore).
- n. 1 tornio DAEWOO PUMA 300b aventi ciascuno un livello di pressione sonora ad 1 metro di distanza pari a (Lp) **85,0** dB(A) (dato fornito dal produttore).
- n. 7 torni DOOSAN PUMA aventi ciascuno un livello di pressione sonora ad 1 metro di distanza pari a (Lp) **81,0** dB(A) (dato fornito dal produttore).

Sommando il contributo di tutti i macchinari si evince che il livello di rumore, considerando a scopo cautelativo l'utilizzo massimo e contemporaneo di tutte le sorgenti, è pari a **90,0** dB(A) nel punto maggiormente disturbato.

Si precisa che, ai fini del calcolo dei livelli di rumorosità, essendo le macchine posizionate all'interno del capannone, in considerazione del potere fonoisolante (Rw) dei materiali, a favore di sicurezza, è stata considerata un'attenuazione pari a 20 dB(A) dovuta alle partizioni che costituiscono il fabbricato.

Per quanto riguarda, invece, le sorgenti sonore poste in ambiente esterno, il nuovo insediamento sarà caratterizzato dalla presenza di un impianto di aspirazione dell'aria avente un livello di pressione sonora ad 1 metro di distanza pari a (Lp) **75,0** dB(A) (dato fornito dal produttore).

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.

TMV MOLINARI srl	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	Rev. 01 Data 27/09/2023
-----------------------------	---	----------------------------

6.4 Livelli di rumorosità Diurni al Recettore R1

MACCHINA	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA (dBA)	drif (m)	d R1 (m)
SORGENTI INTERNE	70,0	1	30,0
SORGENTI ESTERNE	75,0	1	30,0

RECETT.	FASCIA ORARIA	Livello residuo dB(A)	Contributo totale dB(A)	Livello ambientale dB(A)	Differenzial e dB(A)	Limite dB(A) D.P.C.M. 14 /11/1997	Differenziale dB(A) consentito
R1	06.00-22.00	55,9	46,7	56,4	0,5	65	5

6.5 Calcolo del rumore da traffico veicolare

Come già accennato, il nuovo insediamento sarà localizzato in corrispondenza di via dell'Industria, strada principalmente a servizio delle attività produttive della zona.

Il nuovo insediamento, trattandosi di un ampliamento dell'attività già esistente, comporterà un flusso massimo previsto di traffico indotto, per il solo periodo diurno, stimato come segue:

- pari a circa 3 veicoli leggeri/ora nel periodo diurno.
- pari a circa 1 veicoli pesanti/ora nel periodo diurno.

In considerazione di tali valori previsti e del traffico tuttora presente in via dell'Industria, il rumore da traffico indotto derivante dall'attività risulta essere irrilevante.

7 CONCLUSIONI

7.1 Valutazione dei risultati

La presente Valutazione è stata realizzata considerando il rispetto dei limiti acustici al Recettore maggiormente disturbato; di conseguenza, risulta garantito il rispetto dei limiti acustici vigenti presso gli ulteriori Recettori previsti nelle aree limitrofe.

Inoltre, si precisa che a scopo cautelativo sono state inserite nel modello di calcolo le condizioni più gravose, in particolare:

- Non è stata considerata l'attenuazione del terreno;
- Non è stata considerata l'impedenza acustica dell'aria;
- È stata considerata la distanza minima tra le Sorgenti ed il Recettore;
- È stato considerato l'utilizzo massimo e contemporaneo di tutte le Sorgenti di rumore;
- Non è stata considerata l'attenuazione di rumore provocata da eventuali schermature.

Confrontando i valori con i limiti di legge fissati dal D.P.C.M. 14/11/1997 nella simulazione si evidenzia che:

- 1. I valori limite assoluti di immissione e di emissione sono rispettati per il periodo diurno;**
- 2. La differenza tra il livello del rumore ambientale previsto e quello del rumore residuo (criterio differenziale) è inferiore ai 5 dB durante il periodo diurno.**

7.2 Prescrizioni e fattori correttivi

In considerazione dell'esito della presente Valutazione si consiglia, comunque, di adottare le seguenti misure migliorative:

- informare i lavoratori sulle corrette procedure di lavoro;
- effettuare periodiche manutenzioni ai macchinari oggetto di sorgente rumorosa;
- evitare l'utilizzo dei macchinari sopra regime raccomandato.

8 ALLEGATI

- Certificati di Taratura del Fonometro e del Calibratore Acustico;
- Schede Tecniche Sorgenti Sonore.

Rovescala, 27/09/2023



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 15782
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/02/24
- cliente <i>customer</i>	Panzerà ing. Filippo Via Bagarotti, 24 - 29122 Piacenza (PC)
- destinatario <i>receiver</i>	Panzerà ing. Filippo
- richiesta <i>application</i>	T109/23
- in data <i>date</i>	2023/02/09
<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 2110 L
- matricola <i>serial number</i>	14080433594
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/02/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/02/24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0270-RLA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato
digitalmente da

**TIZIANO
MUCHETTI**

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
24/02/2023 16:01:14

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15782
*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.”

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2022-03-22	22-0219-02	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2022-04-04	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2022-03-22	034T 0244P22	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,5
Umidità relativa / %	50,0	59,4	57,5
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,54	1010,36

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 15782
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 15782
*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
93,8	93,9

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	21,0

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	15,1
C	18,1
Z	20,6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15782
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	-0,1	(-2;2)
63	-0,2	(-1,5;1,5)
125	-0,2	(-1,5;1,5)
250	-0,3	(-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	-0,5	(-1,6;1,6)
8k	-1,0	(-3,1;2,1)
12,5k	-2,2	(-6;3)
16k	-1,3	(-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	0,2	-0,4	(-2;2)
63	0,3	0,1	0,0	(-1,5;1,5)
125	0,2	0,1	0,1	(-1,5;1,5)
250	0,1	0,0	0,1	(-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	0,0	0,1	0,0	(-1,6;1,6)
4k	0,0	0,1	0,0	(-1,6;1,6)
8k	0,0	0,0	0,0	(-3,1;2,1)
12,5k	-0,2	-0,1	-0,1	(-6;3)
16k	0,1	0,1	-0,1	(-17;3,5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15782
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	0,0	(-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)
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	-0,1	(-1,1;1,1)
59	-0,1	(-1,1;1,1)
54	-0,1	(-1,1;1,1)
49	0,0	(-1,1;1,1)
44	0,0	(-1,1;1,1)
39	-0,1	(-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	0,7	(-1,1;1,1)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15782
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	0,0	(-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	-0,1	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-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 15782
*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	-0,1	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	-0,1	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	-0,1	(-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 +	134,4
Mezzo -	134,4

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15783
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/02/24
- cliente <i>customer</i>	Panzerà ing. Filippo Via Bagarotti, 24 - 29122 Piacenza (PC)
- destinatario <i>receiver</i>	Panzerà ing. Filippo
- richiesta <i>application</i>	T109/23
- in data <i>date</i>	2023/02/09
<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 2110 L
- matricola <i>serial number</i>	14080433594
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/02/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/02/24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0271-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 15783
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

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2022-04-04	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2022-03-22	034T 0244P22	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,5
Umidità relativa / %	50,0	57,3	57,0
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,33	1009,78

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 15783
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
 20 Hz, 100 Hz, 1000 Hz, 4000 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: 126 dB.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
20	1	3,622	74,5	(+70;+∞)
20	2	6,413	66,6	(+61;+∞)
20	3	10,433	52,4	(+42;+∞)
20	4	15,194	22,9	(+17;+∞)
20	5	17,538	2,6	(+2;+5)
20	6	18,098	1,0	(-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	0,1	(-0,3;+0,4)
20	11	20,787	0,5	(-0,3;+0,6)
20	12	21,414	1,0	(-0,3;+1,3)
20	13	22,097	2,7	(+2;+5)
20	14	25,507	24,8	(+17;+∞)
20	15	37,147	68,5	(+42;+∞)
20	16	60,428	92,7	(+61;+∞)
20	17	106,99	109,2	(+70;+∞)
100	1	18,255	95,7	(+70;+∞)
100	2	32,322	95,0	(+61;+∞)
100	3	52,578	79,0	(+42;+∞)
100	4	76,574	54,7	(+17;+∞)
100	5	88,388	3,0	(+2;+5)
100	6	91,208	0,8	(-0,3;+1,3)
100	7	93,957	0,2	(-0,3;+0,6)
100	8	96,627	0,1	(-0,3;+0,4)

100	9	99,213	0,0	(-0,3;+0,3)
100	10	101,867	0,1	(-0,3;+0,4)
100	11	104,762	0,3	(-0,3;+0,6)
100	12	107,92	0,7	(-0,3;+1,3)
100	13	111,362	3,1	(+2;+5)
100	14	128,545	63,2	(+17;+∞)
100	15	187,209	96,4	(+42;+∞)
100	16	304,538	103,5	(+61;+∞)
100	17	539,195	105,5	(+70;+∞)
1000	1	184,001	88,7	(+70;+∞)
1000	2	325,781	83,6	(+61;+∞)
1000	3	529,956	90,6	(+42;+∞)
1000	4	771,814	63,4	(+17;+∞)
1000	5	890,899	3,2	(+2;+5)
1000	6	919,32	0,8	(-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	0,1	(-0,3;+0,4)
1000	11	1055,939	0,2	(-0,3;+0,6)
1000	12	1087,76	0,7	(-0,3;+1,3)
1000	13	1122,462	3,1	(+2;+5)
1000	14	1295,65	69,0	(+17;+∞)
1000	15	1886,949	96,1	(+42;+∞)
1000	16	3069,547	104,0	(+61;+∞)
1000	17	5434,743	104,7	(+70;+∞)
4000	1	736,005	90,1	(+70;+∞)
4000	2	1303,124	84,3	(+61;+∞)
4000	3	2119,825	78,3	(+42;+∞)
4000	4	3087,255	52,3	(+17;+∞)
4000	5	3563,595	3,0	(+2;+5)
4000	6	3677,28	0,8	(-0,3;+1,3)
4000	7	3788,098	0,2	(-0,3;+0,6)
4000	8	3895,755	0,0	(-0,3;+0,4)
4000	9	4000	0,0	(-0,3;+0,3)
4000	10	4107,034	0,0	(-0,3;+0,4)
4000	11	4223,756	0,2	(-0,3;+0,6)
4000	12	4351,042	0,8	(-0,3;+1,3)
4000	13	4489,848	2,9	(+2;+5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15783
Certificate of Calibration

4000	14	5182,598	56,5	(+17;+∞)
4000	15	7547,794	90,9	(+42;+∞)
4000	16	12278,19	98,3	(+61;+∞)
4000	17	21738,97	97,9	(+70;+∞)
20000	1	3709,235	79,3	(+70;+∞)
20000	2	6567,333	74,2	(+61;+∞)
20000	3	10683,25	89,8	(+42;+∞)
20000	4	15558,79	79,8	(+17;+∞)
20000	5	17959,39	3,2	(+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	0,1	(-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	50,9	(+17;+∞)
20000	15	38038,5	90,5	(+42;+∞)
20000	16	61878,18	90,7	(+61;+∞)
20000	17	109557,6	90,2	(+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	100 Hz	1000 Hz	4000 Hz	20000 Hz	
77	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
78	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
79	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
80	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
81	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
82	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
102	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
107	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
112	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
117	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
122	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
123	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
124	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
125	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
126	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
127	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15783
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 120,5 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	0,1	(-0,3;+0,3)
250	0,2	(-0,3;+0,3)
315	0,2	(-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	0,1	(-0,3;+0,3)
10000	0,1	(-0,3;+0,3)
12500	0,1	(-0,3;+0,3)
16000	0,1	(-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
47900	94,6	(+70;+∞)
47000	90,8	(+70;+∞)
44000	96,4	(+70;+∞)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15783
*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 100 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
92,73	0,4	(+1;-2)
104,05	0,0	(+1;-2)
107,71	0,4	(+1;-2)

Frequenza di prova 1000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
946,19	0,1	(+1;-2)
1019,14	0,0	(+1;-2)
1096,22	0,4	(+1;-2)

Frequenza di prova 4000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
3631,19	0,3	(+1;-2)
4189,74	0,1	(+1;-2)
4295,63	0,4	(+1;-2)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15784
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/02/24
- cliente <i>customer</i>	Panzerà ing. Filippo Via Bagarotti, 24 - 29122 Piacenza (PC)
- destinatario <i>receiver</i>	Panzerà ing. Filippo
- richiesta <i>application</i>	T109/23
- in data <i>date</i>	2023/02/09
<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>	2023/02/21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/02/24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0272-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 15784
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.

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Microfono	B&K 4180	2412885	2022-03-23	22-0219-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2022-04-04	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2022-03-22	034T 0244P22	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,5
Umidità relativa / %	50,0	59,2	59,2
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,49	1010,49

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	U
Frequenza	0,04 %
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz 0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1 kHz 0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz 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 15784
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	1004,06	0,41	0,04	0,45	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	94,05	0,05	0,15	0,20	0,40
1000,00	114,00	114,05	0,05	0,15	0,20	0,40

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE					
Freq. Esatta	Lp Specificato	DT	U	DT + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/%	/%	/%	/%
1000,00	94,00	1,78	0,26	2,04	3,00
1000,00	114,00	0,80	0,26	1,06	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.

18.4 Rumore emesso

- (1) La macchina è stata analizzata, sulla base delle normative vigenti, al fine di valutarne le emissioni sonore.
- (2) Il livello di rumore aereo prodotto, nelle condizioni normali di utilizzo del tornio, si mantiene al di sotto degli 80 dB.
- (3) Prestare particolare attenzione quando si usa aria compressa; In questo caso, si possono avere picchi di rumore di frequenza e intensità piuttosto elevate. Si raccomanda, pertanto, in simili circostanze, l'utilizzo di cuffie antirumore, oltre ad occhiali di protezione.
- (4) In caso di rumorosità anomala della macchina, si raccomanda di contattare immediatamente l'assistenza tecnica autorizzata.
- (5) I valori di del rumore prodotto dalla macchina sono in accordo con la sezione 1.7.4.2 (u) dell'ALLEGATO 1 della direttiva macchine 2006/42/CE

Sistema di raccolta dati ISO 11202:1997:

Le posizioni di misurazione sono 4 e sono indicate nella figura seguente. Il valore è stato rilevato a 1600 mm da terra e a 1000 mm dalla macchina.

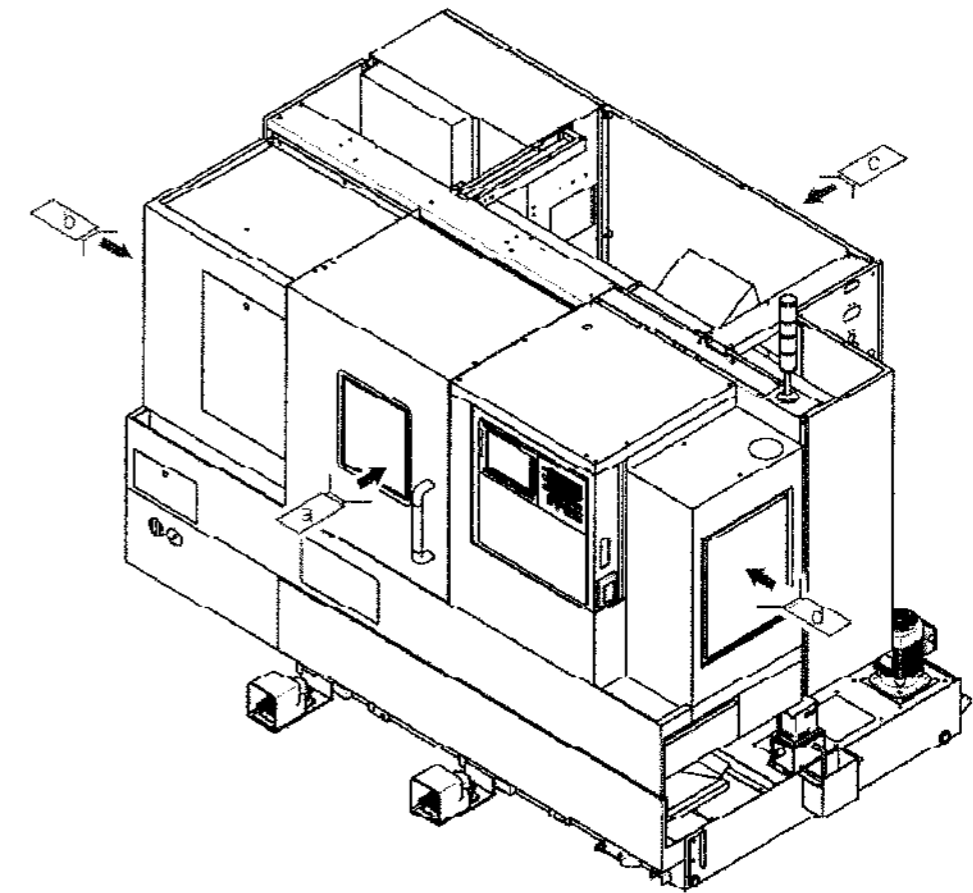
Condizioni di misurazione:

La macchina è completamente racchiusa nella sua carenatura
Rotazione del mandrino alla **massima velocità** (senza lavorare)

Dati emissioni sonore macchine

Modelli: serie PUMA serie GT2100

Posizione di misurazione		a	b	c	d
Valore del livello della pressione acustica continua se superiore a 70 dBA (deve essere nominato se inferiore a 70 dBA)	dB(A)	80	78	81	77
Valore massimo della pressione acustica istantanea dBC	dB(C)	<130	<130	<130	<130
Valore del livello della potenza acustica emessa, se il livello della pressione acustica supera gli 80 dBA	dB(A)				



AVVISO

- (1) I valori di rumorosità indicati, sono livelli di emissione e non rappresentano necessariamente livelli operativi sicuri.
- (2) Nonostante esista una relazione fra livelli di emissione e livelli di esposizione, questa non può essere utilizzata in modo affidabile per stabilire se siano necessarie o meno ulteriori precauzioni.
- (3) I fattori che determinano il livello di esposizione a cui è soggetta la forza lavoro, comprendono la durata dell'esposizione, le caratteristiche del locale di lavoro ed altre fonti di rumore (numero di Macchine, processi adiacenti ecc.).
- (4) Inoltre, anche i livelli di esposizione consentiti possono variare da Paese a Paese.
- (5) In ogni caso, le informazioni citate, consentiranno all'Utente della Macchina di effettuare una migliore valutazione del pericolo e del rischio a cui è sottoposto.

10. Rumore emesso dall'impianto o da macchina identica

I rilievi delle prove sul rumore aereo prodotto dalla macchina hanno mostrato un livello di pressione acustica continuo pari a 78 dB(A) in condizioni di lavoro. Tali valori non tengono conto della possibile presenza nell'ambiente di lavoro di altre macchine o altre sorgenti di rumore in genere; resta l'obbligo dell'utilizzatore della macchina di eseguire la valutazione del rumore ai sensi della normativa vigente.

11. Demolizione ed eliminazione della macchina o di sue parti

Qualora fosse necessario demolire ed eliminare l'impianto o alcune sue parti, dopo le operazioni di smontaggio, tutte le parti della macchina devono essere conferite a ditte specializzate per la raccolta differenziata dei rifiuti.

Detti operatori specializzati si dovranno così incaricare di smaltire quanto conferito in osservanza delle vigenti normative igienico - ambientali.

I principali gruppi di composti presenti nella macchina sono:

- ✓ Lega di alluminio
- ✓ Leghe di rame e rame puro
- ✓ Materie plastiche
- ✓ Schede elettroniche
- ✓ Acciaio al carbonio e acciaio inox
- ✓ Gomma naturale
- ✓ Oli esausti

TSUNE

Introduzione

SEGATRICE CIRCOLARE

TK5C-102GL

MANUALE DI ISTRUZIONI



No. Macchina: 01694

Datata:9.2011



- Prima di procedere alle operazioni di messa in funzione, ispezione e manutenzione della macchina si prega di leggere bene e di comprendere sempre il contenuto e le istruzioni di sicurezza del presente manuale
- Nel caso in cui la macchina fosse ceduta, si prega di consegnare il manuale al futuro proprietario.
- Questa macchina è stata prodotta conformemente alle leggi e alle normative in vigore nel vostro paese. Potrà essere utilizzata solo nel vostro paese.
- Nel caso in cui fosse utilizzata in un altro paese, non ci assumiamo alcuna responsabilità come produttori. In questo caso vi preghiamo di consultarci per assicurare la conformità agli standard di sicurezza applicabili nel vostro paese.

TSUNE SEIKI Co., Ltd.

No.EQ1318Y0

Peso della macchina	Segatrice	3200kg
	Caricatore automatico	600kg
Valori del rumore	Livello del rumore: 82.6dB Condizioni di misurazione: Diametro barra: ϕ 100mm, diametro lama sega: ϕ 360, velocità rotazione testa sega: 90giri/min, Avanzamento testa sega: 6.3mm/ dente, lunghezza troncatura: 10mm Posizione di misurazione: 1 m di distanza dallo scivolo di scarico e ad una altezza di 1 m dal livello del suolo.	

2.2 ACCESSORI STANDARD

Nome Pezzo		Specifiche	Qtà
Cassetta degli attrezzi		H-353(a marchio TSUNE)	1 pezzo
Utensili :	Chiavi per viti Allen	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 17	1 pezzo
	Chiavi a due estremità	10x13, 17x19	1 pezzo ciascuno
	Chiavi ad una estremità	17(1 pce), 24(2 pcs)	
	cacciavite	Può essere usato anche come cacciavite Phillips, D-8	1 pce
	Pompa per ingrassaggio a pressione	KH-120	1 pce
	Ugello di lubrificazione	Ugello con piegatura	1 pce
	oliatore	Tipo B	1 pce
Apertura macchina		(L)1800x(W)2000x(H)1900	1 pce
Anelli della sega		ϕ 63x ϕ 10x4 (per foro centro ϕ 40) ϕ 80x ϕ 13x4 (per foro centro ϕ 50)	1 pezzo ciascuno
Anello di centraggio		ϕ 40x ϕ 28, ϕ 50x ϕ 28, ϕ 50x ϕ 40	1 pezzo ciascuno
Bullone della sega		M20x75	1 pezzo
Lancetta per i trucioli			1 pezzo
Trucioli		ϕ 25x ϕ 45, ϕ 40x ϕ 60, ϕ 55x ϕ 75 ϕ 70x ϕ 90, ϕ 85x ϕ 105	2 pezzi ciascuno (Totale 10)

TSUNE

Introduzione

Segatrice circolare

TK5C-101GL

Manuale di istruzioni

N. di Matricola : 27031

N. Macchina: 01957



- Prima di procedere alle operazioni di messa in funzione, ispezione e manutenzione della macchina si prega di leggere bene e di comprendere sempre il contenuto e le istruzioni di sicurezza del presente manuale.
- Nel caso in cui la macchina fosse ceduta, si prega di consegnare il manuale al futuro proprietario.
- Questa macchina è stata prodotta conformemente alle leggi e alle normative in vigore nel vostro paese. Potrà essere utilizzata solo nel vostro paese.
- Nel caso in cui fosse utilizzata in un altro paese, non ci assumiamo alcuna responsabilità come produttori. In questo caso vi preghiamo di consultarci per assicurare la conformità agli standard di sicurezza applicabili nel vostro paese.

TSUNE SEIKI Co., Ltd.

EN1686Y0
(N. EN0004Y0)

TK5C-101GL

Sistema idraulico	: Pompa idraulica	: 3.7 kW - 4P
	: Pressione di regolazione	: 7 MPa
	: Capacità del serbatoio	: 145 l
Sistema pneumatico	: Pressione aria richiesta	: 0.4 - 0.6 MPa
Pezzo finito (billetta)	: Altezza di scarico	: 650 mm

2.1.3.2 GFC (Carrello di alimentazione a presa)

Sistema di alimentazione delle barre	: sistema di alimentazione a navetta a pinza
	: servomotore a corrente alternata (1.5 kw) + alimentazione a vite a sfere
Corsa di alimentazione delle barre	: Max. 640 mm
Morsa GFC	: Trasmissione a cilindro idraulico con valvola di riduzione della pressione della morsa
	Serraggio: 8.6 k N

2.1.3.3 Caricatore Automatico

Carico	: Sistema di trasferimento con trasportatore a catena
	Trasmissione a cilindro idraulico
Gamma di carico magazzino	: Circa 800 mm
Peso max. di carico	: 3000 kg

2.1.3.4 Eliminazione dei Trucioli

: Trasportatore a coclea	: 90W - 4P
: Motore	: 410 mm
: Altezza eliminazione trucioli	

2.1.3.5 Altro

: Soffio d'aria per l'eliminazione dei trucioli nella sezione della morsa

2.1.3.6 Requisiti Elettrici

Ambiente	: Temperatura	: 0 - +55 gradi
	: Umidità	: 10 - 90% RH
	* senza condensazione di rugiada	
Corrente di alimentazione	: trifase, 400 Vac, 50 Hz	
Circuito dinamico	: trifase, 400 Vac, 50 Hz	
Circuito di comando	: monofase, 230 Vac, 50Hz, 24 Vdc	
Circuito elettrovalvole	: 24 Vdc	

2.1.4 Altezza di Alimentazione delle Barre : 900 mm

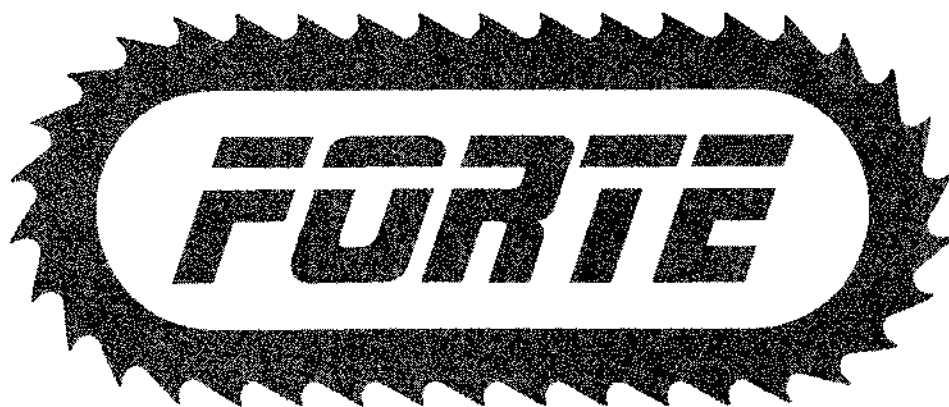
2.1.5 Dimensioni della Macchina : 2168 (La) × 1977 (H) × 7365 (Lu)

2.1.6 Peso della Macchina

Segatrice	: 2900 kg
Caricatore automatico	: circa 600 kg

2.1.7 Rumore

Livello di rumore	: 89.3 dB	
Condizioni di misurazione	: Diametro barra	: f 100 mm (S45C)
	Diametro lama sega	: f 360 mm
	Velocità rotazione testa sega	: 90 g/min.



Segatrici a nastro per metalli

SBA 241/S-CNC

MARELLI 348 0113254

Manuale 500090-6.D00

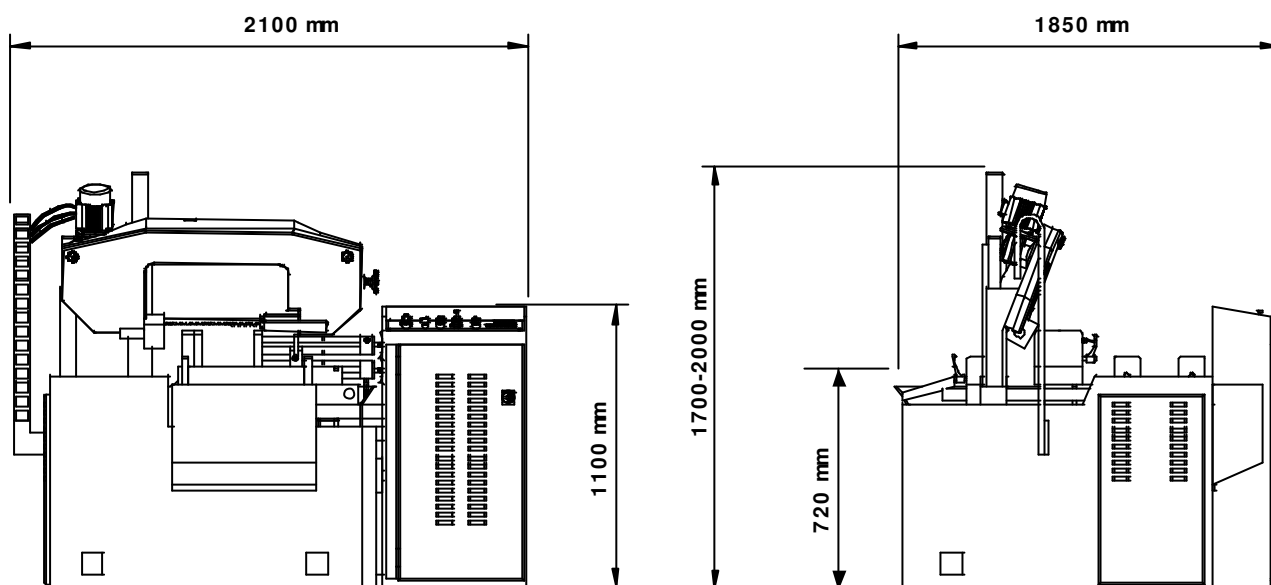
1.2 Dati tecnici della macchina

Alimentazione	(vedere le esigenze di linea nell'appendice relativa ai collegamenti elettrici)
Impianto idraulico	50 bar
- Pressione di esercizio	Portata max. 20 l/1'
- Pompa rotativa a palette	(a 1450 giri/1' e 50 bar)
Impianto pneumatico	Pressione max. di esercizio 7 bar
	Viene utilizzata aria compressa, senza olio! (vedere cap. 2.3.1)
Velocità di taglio	11 ... 110 m/1' regolabile in continuo
Rumorosità	Livello di pressione acustica conforme alle norme DIN 45635 < 80 dB(A)
Tensione della lama	ca. 20000 N (32 ... 33 bar)
Tensione del pezzo	3400 ... 6700 N (20 ... 40 bar)
Larghezza di serraggio	10 ... 250 mm
Lunghezza del pezzo da tagliare in funzionamento automatico	4 ... 4000 mm
Lunghezza minima di barre 300 mm per l'automatismo a tiro	
Angolo di taglio	90°
Guida della lama	sincrona corrispondente alla posizione della morsa
Diametro delle pulegge lama	460 mm
Torsione della lama	45°
Dimensioni della lama	4100 x 34 x 1.1 mm (Canale di taglio 1.8 mm)
Serbatoio del liquido lubro-refrigerante	Capacità ca. 50 litri
Serbatoio dell'olio idraulico	Capacità ca. 33 litri H-LP32 / ISO VG 32
Altezza piano di lavoro	750 mm
Dimensioni della macchina	vedere installazione
Peso netto della macchina	ca. 1650 kg

MANUALE DI USO E MANUTENZIONE

2.6 DIMENSIONI E PESO

La macchina ha le dimensioni indicate nel disegno:



ALTRE CARATTERISTICHE:

PESO:

kg ~1300

LUMINOSITA' MINIMA PER LE OPERAZIONI DI LAVORO

Lux 400

RUMOROSITÀ MASSIMA:

db (A) 78.5 *

* Valore rilevato dalla Società ATHENA Srl.

Le prove sono state effettuate in accordo con la Norma UNI 7712 e la norma ISO 1680/1 - 1986 (E).




1.3 – Rischi residui


Durante il ciclo di normale di lavorazione e durante la manutenzione, gli operatori sono esposti ad alcuni rischi residui che per la natura stessa delle operazioni, non possono essere totalmente eliminati:


- Rischio di taglio dovuto al contatto delle mani con gli utensili
- Rischio di impigliamento dovuto all'utilizzo di abbigliamento inadeguato non opportunamente attillato.
- Rischio di proiezione di frammenti dovuti ad urto con l'utensile, possibili per errore durante il funzionamento manuale con portelle aperte
- Rischio di essere colpiti da trucioli proiettati al di fuori della carenatura
- Rischio di essere colpiti da attrezzo utilizzato per lo sbloccaggio manuale assi

1.4 - Rumore emesso

 La macchina è stata analizzata, sulla base delle normative vigenti, al fine di valutarne le emissioni sonore. Il livello di rumore aereo prodotto, nelle condizioni normali di utilizzo del tornio, si mantiene al di sotto degli 85 dB.

Il livello di rumorosità della macchina si intende misurato ad una distanza di 1000mm all'altezza di 1000mm e come valore massimo tra quelli rilevati.

 Particolarmente critica è la situazione in cui si soffia aria compressa (con getto esterno o direttamente installato sulla macchina) su alcune parti. In questo caso, in modo dipendente dalla pressione dell'aria e da altri fattori, si possono avere picchi di rumore di frequenza e intensità piuttosto elevate. Si raccomanda, pertanto, in simili circostanze, l'utilizzo di cuffie antirumore, oltre ad occhiali di protezione.

 Qualora si riscontri qualche rumore anomalo sull'alesatrice, si raccomanda di rivolgersi immediatamente alla Assistenza Tecnica Autorizzata.

17.4 Rumore emesso

- 1) La macchina è stata analizzata, sulla base delle normative vigenti, al fine di valutarne le emissioni sonore.
- 2) Il livello di rumore aereo prodotto, nelle condizioni normali di utilizzo del tornio, si mantiene al di sotto degli 80 dB.
- 3) Prestare particolare attenzione quando si usa aria compressa; In questo caso, si possono avere picchi di rumore di frequenza e intensità piuttosto elevate. Si raccomanda, pertanto, in simili circostanze, l'utilizzo di cuffie antirumore, oltre ad occhiali di protezione.
- 4) In caso di rumorosità anomala della macchina, si raccomanda di contattare immediatamente l'assistenza tecnica autorizzata.
- 5) I valori di del rumore prodotto dalla macchina sono in accordo con la sezione 1.7.4.2 (u) dell'ALLEGATO 1 della direttiva macchine 2006/42/CE

Sistema di raccolta dati ISO 11202:1997:

Le posizioni di misurazione sono 4 e sono indicate nella figura seguente. Il valore è stato rilevata a 1600 mm da terra e a 1000 mm dalla macchina.

Condizioni di misurazione:

La macchina è completamente racchiusa nella sua carenatura

Rotazione del mandrino alla **massima velocità** (senza lavorare)

Dati emissioni sonore macchine

Modelli: serie PUMA 2100/2600/3100

Posizione di misurazione		a	b	c	d
Valore del livello della pressione acustica continua se superiore a 70 dBA (deve essere nominato se inferiore a 70 dBA)	dB(A)	80	78	81	77
Valore massimo della pressione acustica istantanea dBC	dB(C)	<130	<130	<130	<130
Valore del livello della potenza acustica emessa, se il livello della pressione acustica supera gli 80 dBA	dB(A)				