

**COMUNE DI NOVI LIGURE**  
Provincia di ALESSANDRIA

**VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO  
ACUSTICO**

Legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447/95  
Legge Regione Piemonte n° 52 del 25/10/2000  
D.G.R. Regione Piemonte n. 9-11616 del 02.02.04

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**  
**Progetto di realizzazione di un centro di logistica e trasporto**

**NORTH AFRICA CONNECTION S.r.l.**  
**Via Nazioni Unite**  
**15067 NOVI LIGURE (AL)**

**SEDE OPERATIVA: VIA NAZIONI UNITE - 15067 NOVI LIGURE (AL)**

		<i>Valutazione di impatto acustico</i> Relazione RT 009/22 Data 07/03/2022
---	---	--

## SOMMARIO

<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>LO STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE .....</b>	<b>5</b>
I RIFERIMENTI NORMATIVI .....	5
<b>1. DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'OPERA O ATTIVITÀ IN PROGETTO, DEL CICLO PRODUTTIVO, IMPIANTI E ATTREZZATURE. .....</b>	<b>12</b>
<b>2. DESCRIZIONE DEGLI ORARI DI ATTIVITÀ E DI QUELLI DI FUNZIONAMENTO DEGLI IMPIANTI PRINCIPALI E SUSSIDIARI. .....</b>	<b>13</b>
<b>3. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'ATTIVITÀ E LORO UBICAZIONE.....</b>	<b>14</b>
<b>4. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO.....</b>	<b>14</b>
<b>5. PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO. .....</b>	<b>16</b>
<b>6. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO. .....</b>	<b>16</b>
<b>7. INDIVIDUAZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI SONORE GIÀ PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO E INDICAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE ANTE-OPERAM. .....</b>	<b>17</b>
<b>MISURAZIONI ANTE-OPERAM PRESSO I RICETTORI. .....</b>	<b>17</b>
<b>8. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI GENERATI DALL'ATTIVITÀ NEI CONFRONTI DEI RICETTORI E DELL'AMBIENTE ESTERNO. .....</b>	<b>21</b>
CALCOLO PREVISIONALE DEL LIVELLO SONORO DI IMMISSIONE ASSOLUTA .....	23
<b>9. CALCOLO PREVISIONALE DELL'INCREMENTO DEI LIVELLI SONORI DOVUTI ALL'AUMENTO DEL TRAFFICO VEICOLARE. .....</b>	<b>27</b>
<b>10. DESCRIZIONE DEI PROVVEDIMENTI TECNICI ATTI A CONTENERE I LIVELLI SONORI EMESSI.....</b>	<b>30</b>
<b>11 PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA.....</b>	<b>30</b>
<b>12 CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI GENERATI DALLE FASI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO. .....</b>	<b>31</b>
<b>13 CONCLUSIONI. .....</b>	<b>34</b>

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
--	---	---

## Premessa

Il presente elaborato, allo scopo di procedere alla valutazione previsionale di impatto acustico a firma del tecnico competente ing. Pinuccio Allegretti in ottemperanza ai disposti della D.G.R. Regione Piemonte n. 9-11616 del 2 aprile 2004, è redatto su incarico della società NORTH AFRICA CONNECTION S.r.l. per un progetto di realizzazione di un nuovo centro per la logistica e trasporto da attivare su terreni di proprietà siti nel comune di Novi Ligure (AL) e ubicati in prossimità di Viale Nazioni Unite, all'incrocio con strada Bovona, censiti al Foglio 21 mappali 204-232-234.

Lo scrivente, tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 2 comma 7 della legge 26/10/95 n.447 (det. Dirigenziale n. 88 del 30/04/2004), segue, nel presente studio, le linee guida per la stesura della relazione tecnica di previsione d'impatto acustico (ex Art. 8 legge quadro n. 447/95) fornendo, per quanto possibile, agli organi di controllo, gli elementi necessari per esprimere il parere tecnico di compatibilità ambientale.

Per assolvere all'incarico sono stati utilizzati i rilievi di rumore effettuati dallo scrivente tecnico competente prima della realizzazione dell'attività in progetto allo scopo di determinare il clima acustico ante-operam.

Sono state effettuate le simulazioni con appositi modelli matematici, utilizzando le indicazioni deducibili dalle attività previste nell'esercizio dell'impianto a regime.

La valutazione previsionale è stata condotta per stabilire se la nuova installazione possa potenzialmente comportare un mutamento significativo del clima acustico attuale a danno dei recettori più esposti ubicati nell'immediato intorno dell'area in progetto.

Il progetto in animo alla società NORTH AFRICA CONNECTION S.r.l è finalizzato alla realizzazione di un complesso per l'attività di raccolta, conservazione, preparazione, smistamento e consegna delle merci per conto terzi e attività di logistica.

Gli orari di attività risulteranno compresi tra le ore 07:00 e le 19:00, dal lunedì al sabato: pertanto, come periodo di riferimento (TR) per le analisi previsionali successive, si considera il solo periodo diurno (06:00 – 22:00).

Nel presente studio si fa riferimento alle disposizioni formulate dalla Regione Piemonte in materia di impatto acustico di cui alla L.R. n° 52 del 25.10.2000 ed in particolare:

1. collocazione delle nuove installazioni in progetto rispetto alla corografia generale;
2. descrizione in maniera dettagliata degli algoritmi di calcolo impiegati per la valutazione dei livelli acustici previsti;
3. descrizione di tutti i ricettori sensibili;
4. indicazione della classe acustica delle aree nelle quali sono inseriti i ricettori;
5. valutazione dei livelli di inquinamento acustico previsti presso i ricettori con le attività condotte nel sito in esercizio;
6. distinzione tra valori limite di immissione e di emissione;
7. valutazione in merito alla variazione del clima acustico attuale dell'area confinante l'opera in progetto.

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
--	---	---

## ARTICOLAZIONE DELLA CAMPAGNA DI MISURAZIONE ANTE-OPERAM

Per lo svolgimento dello studio di impatto ci si è avvalsi delle misurazioni del rumore ante-operam condotte in periodo diurno in data 25 settembre 2021, oltre ai dati di emissione sonora acquisiti per installazioni simili a quello in progetto (dati di emissione sonora acquisiti da misurazioni condotte nel corso del 2021 presso la Vectorsys Italia S.r.l. nella sede operativa di Strada Boscomarengo n° 17 – Novi Ligure (AL)).

L'indagine strumentale, volta a valutare il clima acustico attuale (ante-operam) dell'area in cui è prevista l'installazione del nuovo centro per la logistica e trasporto, si è svolta in periodo diurno in data 25 settembre 2021 con rilevazioni condotte in facciata ai ricettori maggiormente esposti ubicati nell'immediato intorno dell'area in progetto.

## CRITERI DI SCELTA DEI PUNTI DI MISURA

Attenzione è stata posta nella scelta dei punti di misura per individuare posizioni significative da un punto di vista acustico rispetto alla situazione in cui ci si è trovati ad operare; i tempi di campionamento sono stati protratti per intervalli sufficienti a descrivere in modo esauriente e completo il fenomeno in esame. In particolare i rilievi sono stati eseguiti nei pressi e/o sul confine delle proprietà private presenti nell'area (ricettori potenzialmente maggiormente sensibili).

La scelta delle posizioni di misura è stata vincolata, in alcune situazioni, dalle caratteristiche urbanistiche dell'area e/o alla possibilità di accessibilità della stessa (presenza di ostacoli naturali e non, quali cancellate, muri, recinzioni, ecc.).

## DURATA DELLE MISURAZIONI

Tenuto conto che, rispetto ai ricettori individuati, le principali sorgenti sonore presenti nell'area di studio risultano riconducibili essenzialmente al traffico veicolare sulle vie di circolazione limitrofe e alle attività condotte dai vari insediamenti industriali e/o artigianali distribuiti nell'area, le misurazioni di rumorosità residua sono state condotte con durata di misurazione pari a **20 minuti** ritenuta sufficiente a caratterizzare la variabilità del clima acustico attuale.

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
--	---	---

## Lo studio d'impatto ambientale

Lo studio preliminare d'impatto ambientale, predisposto dai soggetti titolari dei progetti, deve consentire la valutazione d'impatto ambientale da parte degli enti predisposti allo scopo (Arpa, Comuni, Province, Regioni, Ministero dell'Ambiente).

Per dare modo agli Enti preposti di esprimersi in merito alla compatibilità ambientale dell'opera da realizzare è necessario fornire tutti gli elementi utili allo scopo seguendo una metodologia che trova fondamenta in usi consolidati nei diversi studi effettuati per opere di rilevanza nazionale.

Di seguito si riassumono i diversi passi che necessariamente devono essere seguiti in uno studio d'impatto da rumore:

1. **Definizione dell'area di studio** - Questa si rende necessaria per definire e delimitare nel territorio l'area di studio oltre la quale l'azione della componente rumore è assolutamente trascurabile.
2. **Definizione della qualità ambientale attuale della componente rumore.** Si quantifica la rumorosità attuale, si valuta il rumore con riferimento ai limiti imposti dalla zonizzazione acustica, si descrive la qualità della componente in relazione ai limiti. Nel caso in esame si utilizzano i rilievi effettuati dalla T.S.I. S.r.l.
3. **Definizione della qualità futura della componente rumore.** Si descrive l'opera in progetto, si eseguono previsioni del rumore futuro immesso dall'opera nell'area in studio, si confronta la rumorosità futura con i limiti fissati per il territorio dalla zonizzazione acustica, si definisce la carta della qualità futura.
4. **Individuazione delle aree critiche.** L'incrocio della carta di qualità futura con i limiti definiti dai decreti attuativi della legge quadro n. 447 per le specifiche sorgenti consente di individuare, se esistono, le aree di particolare criticità. Per ridurre la qualità futura entro i limiti di accettabilità occorre individuare le opere di mitigazione della sorgente per ridurre la componente rumore sul territorio.

### I riferimenti normativi

In Italia le emissioni sonore sono regolamentate dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri DPCM del 1° marzo 1991 e dalla legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26 ottobre 1995. Questa ultima, emanata ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione, deve sostituire appieno il citato DPCM recependone lo spirito informatore ed integrando le parti non sviluppate dal Decreto stesso. Allo stato attuale la legge n. 447 non è completamente applicabile per la mancanza di alcuni Decreti attuativi e di apposite deliberazioni delle Autorità locali. Per questo, in molte situazioni, ci si riferisce al citato DPCM del 1° marzo.

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997, emanato in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della citata legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447, fissa i valori limite di emissione delle sorgenti sonore e di immissione del rumore nelle aree abitate.

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
--	---	---

Si riportano, di seguito, i principali aspetti normativi che devono essere seguiti per la valutazione del rumore emesso dall'insediamento produttivo in progetto e per quello immesso nelle abitazioni potenzialmente disturbate.

Si ricorda che si definisce **livello di rumore ambientale** quello prodotto da tutte le sorgenti disturbanti (attività produttive a regime) e **livello di rumore residuo** quello presente nell'ambiente con la sorgente sonora in esame disattivata.

Lo studio d'impatto acustico deve essere redatto seguendo i criteri indicati dalla L.R. n° 52 del 25.10.2000 e alle disposizioni formulate dalla Regione Piemonte alla determinazione n. 9-11616 del 02.02.04. Si ricorda, poi, che i limiti di emissione ed immissione di rumore in ambiente dipendono dalla classificazione acustica del territorio effettuata dalle Amministrazioni Comunali ai sensi dell'articolo 2 comma 1 del DPCM 1/3/1991 ed Art. 6 comma 1 lettera a) della legge n. 447. La classificazione del territorio comunale è ripresa dal DPCM 14 novembre 1997 tabella A con le stesse classificazioni in zone acustiche omogenee già definite dal decreto del 1/3/91.

I disposti della **Legge 26 ottobre 1995 n.447** definiscono i seguenti parametri:

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

**I valori limite di immissione** sono ulteriormente suddivisi in:

1. **valori limite assoluti**, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore;
2. **valori limite differenziali**, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

- B. **"valori limite di emissione"** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- C. **"valori di attenzione"** il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
- D. **"valori di qualità"** i valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

### **Valori limite di emissione**

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse sono quelli indicati nella tabella B allegata al decreto 14 novembre 1997 fino all'emanazione della specifica norma UNI e si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone.

### **Valori limite assoluti di immissione**

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali etc. i valori limite assoluti di immissione, elencati in tabella C del DPCM 14 novembre 1997, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, queste sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione. All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b> Relazione RT 009/22 Data 07/03/2022</p>
--	---	---

diverse da quelle indicate in precedenza, devono rispettare i limiti riportati in tabella C del DPCM 14 novembre 1997.

**Tabella A: classificazione del territorio comunale (art. 1 del DPCM 14 novembre 1997)**

<b>CLASSE I</b>	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 e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc.
<b>CLASSE II</b>	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
<b>CLASSE III</b>	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 impegnano macchine operatrici.
<b>CLASSE IV</b>	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.
<b>CLASSE V</b>	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
<b>CLASSE VI</b>	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitati.

Per le sei classi di aree acustiche sono definiti, per i diversi periodi diurno (06.00-22.00) e notturno (22.00-06.00), sia i valori limiti assoluti di immissione, relativi a tutte le sorgenti sonore disturbanti, sia i valori limite di emissione riferiti alle singole sorgenti disturbanti (v. Tabella B e Tabella C).

Infine nella Tabella D sono definiti i valori di qualità, che rappresentano i livelli da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le soluzioni di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo.

I valori dei limiti assoluti di emissione ed immissione del livello sonoro equivalente espressi in dB(A), relativi alle classi di destinazione di uso del territorio di riferimento, previsti dai D.P.C.M. del 01/03/1991 e 14/11/1997 sono riportati nelle seguenti tabelle:

		<b>Valutazione di impatto acustico</b> Relazione RT 009/22 Data 07/03/2022
--	---	--

**Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) – art. 2 DPCM 14/11/97**

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (6:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
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 di immissione - Leq in dB(A) – art. 3 DPCM 14/11/97**

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (6:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
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

**Tabella D: valori di qualità - Leq in dB(A) – art. 7 DPCM 14/11/97**

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno (6:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

## INQUADRAMENTO ACUSTICO DELL'AREA IN PROGETTO

La zona oggetto di indagine è un'area tipicamente produttiva caratterizzata dalla presenza di vari insediamenti industriali e/o artigianali distribuiti nell'area. Nelle immediate vicinanze dell'azienda sono presenti ampie aree agricole.

A margine di tale area è presente un edificio ad uso residenziale (Cascina Bovona).

L'impianto in progetto ricade, come previsto dal Piano di Zonizzazione Acustica adottato in via definitiva dal Comune di Novi Ligure, in quota parte in classe **IV (Aree di intensa attività umana)** e per la restante in **classe V (Aree prevalentemente industriali)**.



VALORI LIMITE DI IMMISSIONE				
SIMBOLOGIA	CLASSI DI DESTINAZIONI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPO DI RIFERIMENTO		
		DIURNO	NOTTURNO	
		06.00-22.00	22.00-06.00	
	CLASSE I - Aree particolarmente protette	50	40	
	CLASSE II - Aree prevalentemente residenziali	55	45	
	CLASSE III - Aree di tipo misto	60	50	
	CLASSE IV - Aree di intensa attività umana	65	55	
	CLASSE V - Aree prevalentemente industriali	70	60	
	CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali	70	70	

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b> Relazione RT 009/22 Data 07/03/2022</p>
--	---	---

## INQUADRAMENTO ACUSTICO DEI RICETTORI ESPOSTI

I ricettori individuati maggiormente esposti all'eventuale impatto acustico generato dall'attività in progetto, come previsto dal Piano di Zonizzazione Acustica adottato in via definitiva dal Comune di competenza, ricadono in classe:

Cod.	Denominazione del ricettore	Distanza rispetto alla nuova installazione (m)	Classe Acustica
R01	Cascina Bovona Viale Nazioni Unite	145	III
R02	Serra Industria Dolciaria Viale Nazioni Unite, 2	150	V
R03	Vetreria Coop. Piegarese Viale Nazioni Unite, 21/23	70	V

**In termini assoluti** i valori limiti di immissione per il ricettore R01, posto in **Classe III**, sono fissati in:

Leq = 60 dB(A) per il periodo diurno

Leq = 50 dB(A) per il periodo notturno.

**In termini assoluti** i valori limiti di immissione per i ricettori R02 e R03, posti in **Classe V**, sono fissati in:

Leq = 70 dB(A) per il periodo diurno

Leq = 60 dB(A) per il periodo notturno.

## CRITERIO DIFFERENZIALE

Oltre ai limiti assoluti suddetti, all'interno dei *ricettori sensibili presenti* nell'area (quali civili abitazioni), dovranno essere rispettati i valori limite differenziali di immissione (*Criterio Differenziale*); la differenza massima ammessa fra L<sub>A</sub> e L<sub>r</sub> non dovrà essere superiore a 5 dB(A) nel periodo diurno ed a 3 dB(A) nel periodo notturno.

La normativa introduce inoltre un *limite di applicabilità* del criterio determinato in funzione delle rumorosità ambientale misurata in riferimento alle condizioni di rilievo; ad esempio, a finestre aperte, una rumorosità inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno ed inferiore a 40 dB(A) durante il periodo notturno, è *da ritenersi trascurabile*.

Nel caso della verifica dei valori differenziali di immissione (diurno e/o notturno), in condizione di mancato accesso alle abitazioni, la valutazione *previsionale* del rispetto dei valori differenziali di immissione è stata condotta considerando la situazione più *gravosa*, ovvero quella in cui il livello sonoro ambientale è più elevato.

Nel caso di sorgente esterna all'edificio *disturbato*, questa situazione è legittimo supporla, nella gran parte delle situazioni, a finestre aperte.

## INDIVIDUAZIONE AREA IN PROGETTO E RICETTORI ESPOSTI



		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
---	---	---

## 1. Descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo, impianti e attrezzature.

### **Descrizione generale del progetto**

Il progetto in animo alla società NORTH AFRICA CONNECTION S.r.l è finalizzato alla realizzazione di un complesso per l'attività di raccolta, conservazione, preparazione, smistamento e consegna delle merci per conto terzi e attività di logistica.

Nello specifico: le merci giungeranno e partiranno dai magazzini attraverso autoarticolati e automezzi furgonati leggeri; i prodotti stoccati saranno i più svariati e non è possibile prevederne le tipologie.

Il complesso si comporrà di tre distinti edifici realizzati in struttura prefabbricata due dei quali saranno adibiti a magazzini e uno a officina di manutenzione dei semirimorchi oltre un edificio esistente di sorveglianza per la gestione della sicurezza del complesso posto in corrispondenza dell'accesso principale. Le merci, normalmente suddivise in unità pallets, saranno scaricate dai mezzi allineati lungo le banchine con l'ausilio di carrelli elevatori o transpallet, transiteranno attraverso le porte sezionali a scorrimento verticale e saranno sistemate provvisoriamente in aree delimitate da strisce verniciate sul pavimento, qui i pallets verranno scomposti e preparati per la spedizione. La spedizione sarà condotta mediante carico delle merci sui mezzi posizionati lungo le banchine dei magazzini: questa movimentazione avverrà sempre con l'ausilio di carrelli elevatori o con transpallet.

Il complesso prevedrà un solo accesso principale da Viale Nazioni Unite utilizzato per i mezzi di trasporto leggeri, pesanti, per gli operatori in auto nonché per i visitatori.

### **Ipotesi occupazionale**

- Attività di magazzino e manipolazione merci: N° 10 operatori.
- Orario dell'attività: 07:00 – 19:00, dal lunedì al sabato.

Le attività di carico, scarico e movimentazione merci in aree interne al magazzino e lungo le banchine avverrà mediante:

- **CARRELLI ELEVATORI ELETTRICI**
- **TRANSPALLET ELETTRICI**

Le dotazioni impiantistiche principali al servizio dell'officina di manutenzione saranno essenzialmente:

- **SALDATRICE PORTATILE**
- **SMONTA GOMME**
- **GABBIA DI GONFIAGGIO**
- **UTENSILI VARI**

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
--	---	---

## **Caratteristiche delle strutture dell'insediamento in progetto**

I fabbricati di nuova realizzazione destinati ad accogliere le attività di smistamento delle merci (interne) in progetto nonché quelle riferibili alle attività di manutenzione dei semirimorchi, risulteranno possedere le seguenti caratteristiche acustiche minime:

### **Caratteristiche acustiche dei materiali**

#### **PARETI PERIMETRALI**

- **Pannelli precompressi** - Fonoimpedenza stimabile: c.a. 45 dB

#### **COPERTURE**

- **Pannelli precompressi** - Fonoimpedenza stimabile: c.a. 45 dB

### **1.1 Ubicazione dell'insediamento in progetto e contesto in cui viene inserito**

La zona oggetto di indagine è un'area tipicamente produttiva caratterizzata dalla presenza di vari insediamenti industriali e/o artigianali distribuiti nell'area. Nelle immediate vicinanze dell'azienda sono presenti ampie aree agricole.

A margine di tale area è presente un edificio ad uso residenziale (Cascina Bovona).

---

## **2. Descrizione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari.**

Gli orari di attività risulteranno compresi tra le ore 07:00 e le 19:00, dal lunedì al sabato: pertanto, come periodo di riferimento (TR) per le analisi previsionali successive, si considera il solo periodo diurno (06:00 – 22:00).

L'attività descritta al punto 1 del presente elaborato sarà condotta nel sito per un funzionamento continuativo di 12 ore giorno in periodo diurno e 250 giorni anno.

L'attività condotta nel sito non avrà carattere stagionale.

Il traffico in transito dall'accesso principale nell'orario di punta mattutino considerato come riferimento per maggior numero di mezzi in ingresso nell'arco temporale di un'ora (dalle ore 07:30 alle 08:30) viene stimato in:

- ✓ Mezzi pesanti n. 20
- ✓ Mezzi leggeri n. 2
- ✓ Autovetture n. 10.

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
---	---	---

### **3. Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'attività e loro ubicazione.**

Le sorgenti di rumorosità connesse al futuro centro di raccolta, conservazione, preparazione, smistamento e consegna delle merci per conto terzi e logistica sono riconducibili alle future attività di smistamento delle merci (interne), quelle di carico e scarico delle medesime merci sui mezzi in ingresso e/o uscita nonché quelle riferibili alle attività di manutenzione dei semirimorchi confinate nel fabbricato da adibire a officina.

Sulla base dei dati di emissione rumore acquisiti per impianti analoghi a quello in progetto nelle condizioni di pieno esercizio con particolare riferimento a misurazioni condotte nel corso del 2021 presso la Vectorsys Italia S.r.l. nella sede operativa di Strada Boscomarengo n° 17 – Novi Ligure (AL), si identificano le seguenti fasi produttive sorgenti di rumore:

DESCRIZIONE FASE OPERATIVA	Note	Livello di pressione sonora a 1m in campo libero [dB]
ATTIVITA' DI CARICO E SCARICO MERCI	Fenomeno acustico dominante esterno	77
ATTIVITA' DI SMISTAMENTO DELLE MERCI	Fenomeno acustico dominante interno	70
OFFICINA DI MANUTENZIONE	Fenomeno acustico dominante interno	80

### **4. Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio.**

Come già indicato al punto 1.1 del presente elaborato, i ricettori individuati, esposti all'eventuale variazione di clima acustico generato dall'esercizio della nuova installazione, ricadono, come previsto dal Piano di Zonizzazione Acustica adottato in via definitiva dal rispettivo comune di competenza, in classe:

Cod.	Denominazione del ricettore	Distanza rispetto alla nuova installazione (m)	Classe Acustica
R01	Cascina Bovona Viale Nazioni Unite	145	III
R02	Serra Industria Dolciaria Viale Nazioni Unite, 2	150	V
R03	Vetreria Coop. Piegarese Viale Nazioni Unite, 21/23	70	V

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b> Relazione RT 009/22 Data 07/03/2022</p>
--	---	---

**In termini assoluti** i valori limiti di immissione per il ricevitore R01, posto in **Classe III**, sono fissati in:

Leq = 60 dB(A) per il periodo diurno

Leq = 50 dB(A) per il periodo notturno.

**In termini assoluti** i valori limiti di immissione per i ricevitori R02 e R03, posti in **Classe V**, sono fissati in:

Leq = 70 dB(A) per il periodo diurno

Leq = 60 dB(A) per il periodo notturno.

## 5. Planimetria dell'area di studio.



## 6. Classificazione acustica dell'area di studio.

La zona oggetto di indagine è un'area tipicamente produttiva caratterizzata dalla presenza di vari insediamenti industriali e/o artigianali distribuiti nell'area.

L'impianto in progetto ricade, come previsto dal Piano di Zonizzazione Acustica adottato in via definitiva dal Comune di Novi Ligure, in quota parte in classe **IV (Aree di intensa attività umana)** e per la restante in **classe V (Aree prevalentemente industriali)** come ben rappresentato nell'allegato stralcio di zonizzazione acustica.

 <p><b>TSI</b> s.r.l. Tecnologie e Servizi per le Imprese</p>		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b> Relazione RT 009/22 Data 07/03/2022</p>
--	---	---

## 7. Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore ante-operam.

Le principali sorgenti sonore presenti allo stato attuale nell'area di studio risultano essere:

- attività produttive condotte nei siti artigianali/industriali posti nell'intorno dell'area oggetto di studio;
- traffico veicolare sulle vie di circolazioni limitrofe.

L'indagine strumentale, volta a valutare il clima acustico attuale (ante-operam) dell'area in cui è prevista l'installazione del nuovo centro per la logistica e trasporto, si è svolta in periodo diurno in data 25 settembre 2021 con rilevazioni condotte in facciata ai ricettori maggiormente esposti ubicati nell'immediato intorno dell'area in progetto.

Il sistema di misura impiegato soddisfa le specifiche di Classe 1 delle norme EN 60651/1994 (IEC 651) e EN 60804/1994 (IEC 804), i filtri ed i microfoni soddisfano le specifiche norme EN 61260/1995 ed EN 61094-1-2-3-4 (IEC 1094), infine il calibratore è di classe 1 secondo la IEC 942, come previsto dal D.M. 16/03/98.

### MISURAZIONI ANTE-OPERAM PRESSO I RICETTORI.

#### RUMORE RESIDUO PERIODO DIURNO

#### RIEPILOGO DELLE MISURAZIONI

Punto di misura	Data effettuazione misure	Inizio misure	Fine misure	L <sub>A eq</sub> dB(A)	L <sub>95</sub> dB(A)
R01 Cascina Bovona Viale Nazioni Unite	25.09.2021	Ore 16.27	Ore 16.47	<b>48,4</b>	<b>41,4</b>
R02 Serra Industria Dolciaria Viale Nazioni Unite, 2	25.09.2021	Ore 16.50	Ore 17.10	<b>53,5</b>	<b>41,1</b>
R03 Vetreria Coop. Piegarese Viale Nazioni Unite, 21/23	25.09.2021	Ore 17.14	Ore 17.28	<b>43,3</b>	<b>36,1</b>

#### DETtaglio delle misurazioni

Vedere pagine a seguire.

 <p><b>TSI</b> s.r.l. Tecnologie e Servizi per le Imprese</p>	 <p>Certificata da RINA Cert. n° 4810/01 ISO 9001:2015</p>	<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
--	---	---

**Nome misura:** R01 - Cascina Bavona  
**Località:** Viale Nazioni Unite Novi Ligure (AL)  
**Strumentazione:** Larson & Davis 831  
**Durata misura [s]:** 1200.8  
**Nome operatore:** P. Allegretti  
**Data, ora misura:** 25/09/2021 16:27:03

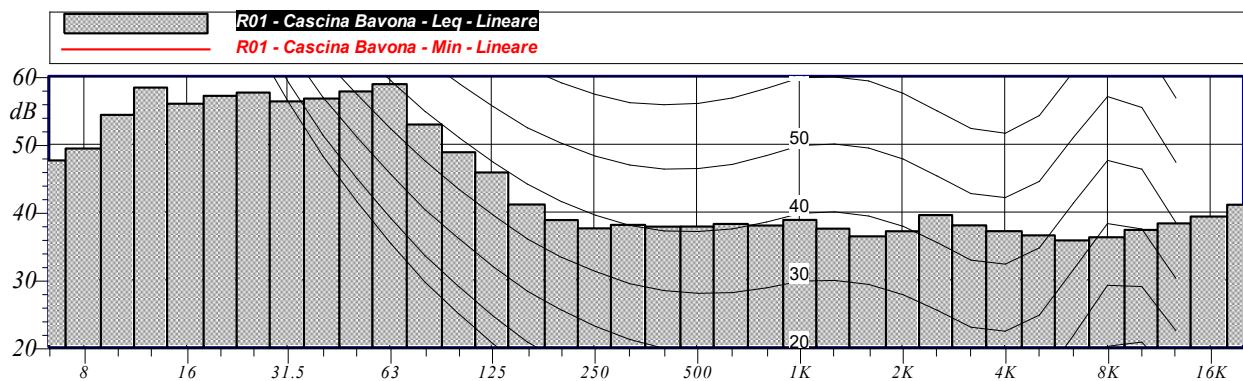
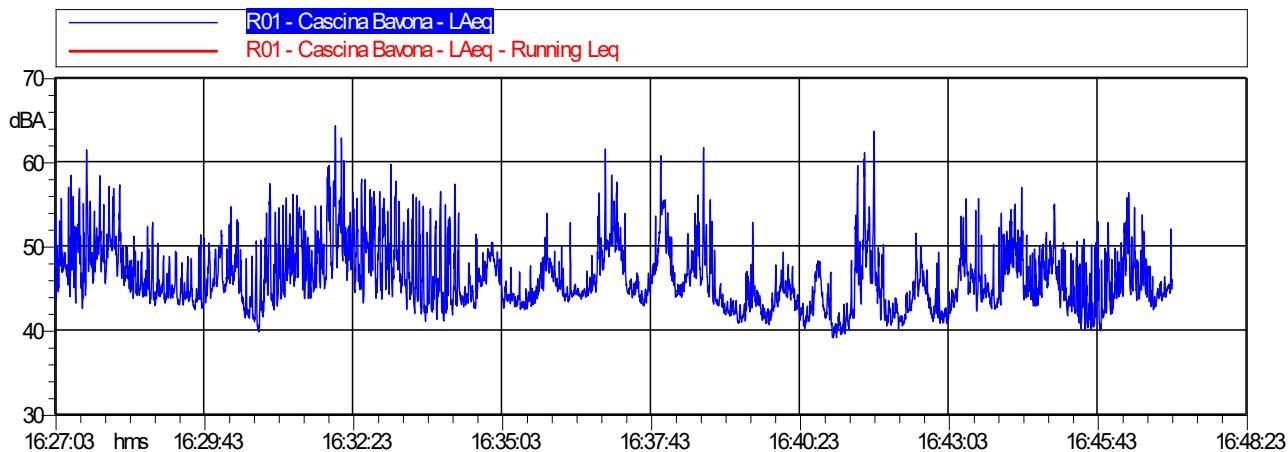
**Condizioni operative: Rumore residuo**

**L<sub>Aeq</sub>** = 48.4 dB  
**L<sub>Amin</sub>** = 39.1 dB  
**L<sub>Amax</sub>** = 64.3 dB

R01 - Cascina Bavona L <sub>Aeq</sub>			
Nome	Inizio	Durata	Leq
<b>Totale</b>	16:27:03	1200.8 hms	48.4 dBA
<b>Non Mascherato</b>	16:27:03	1200.8 hms	48.4 dBA
<b>Mascherato</b>		0 hms	0.0 dBA

**L1**: 57.2 dBA      **L5**: 53.8 dBA  
**L10**: 51.4 dBA      **L50**: 45.4 dBA  
**L90**: 42.2 dBA      **L95**: 41.4 dBA

Annotazioni:



R01 - Cascina Bavona Leq - Lineare			
dB	dB	dB	dB
6.3 Hz	47.6 dB	100 Hz	48.8 dB
8 Hz	49.4 dB	125 Hz	45.8 dB
10 Hz	54.3 dB	160 Hz	41.1 dB
12.5 Hz	58.3 dB	200 Hz	38.8 dB
16 Hz	56.0 dB	250 Hz	37.6 dB
20 Hz	57.1 dB	315 Hz	38.1 dB
25 Hz	57.6 dB	400 Hz	37.8 dB
31.5 Hz	56.3 dB	500 Hz	37.9 dB
40 Hz	56.7 dB	630 Hz	38.2 dB
50 Hz	57.8 dB	800 Hz	38.0 dB
63 Hz	58.8 dB	1000 Hz	38.8 dB
80 Hz	52.9 dB	1250 Hz	37.5 dB
			20000 Hz
			41.1 dB

R01 - Cascina Bavona Min - Lineare			
dB	dB	dB	dB
6.3 Hz	22.0 dB	100 Hz	33.1 dB
8 Hz	27.8 dB	125 Hz	31.0 dB
10 Hz	34.8 dB	160 Hz	27.9 dB
12.5 Hz	41.6 dB	200 Hz	31.0 dB
16 Hz	40.0 dB	250 Hz	29.3 dB
20 Hz	40.5 dB	315 Hz	31.0 dB
25 Hz	42.5 dB	400 Hz	31.6 dB
31.5 Hz	42.8 dB	500 Hz	30.6 dB
40 Hz	42.0 dB	630 Hz	29.8 dB
50 Hz	44.1 dB	800 Hz	30.3 dB
63 Hz	40.9 dB	1000 Hz	30.3 dB
80 Hz	37.1 dB	1250 Hz	29.8 dB
			20000 Hz
			40.6 dB

 <p><b>TSI</b> s.r.l. Tecnologie e Servizi per le Imprese</p>	 <p>Certificato Azienda con Sistema Qualità da RINA Cert. n° 4810/01 ISO 9001:2015</p>	<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
--	---	---

**Nome misura:** R02 - Serra Industria Dolciaria  
**Località:** Viale Nazioni Unite n. 2 Novi Ligure (AL)  
**Strumentazione:** Larson & Davis 831  
**Durata misura [s]:** 1201.6  
**Nome operatore:** P. Allegretti  
**Data, ora misura:** 25/09/2021 16:50:07

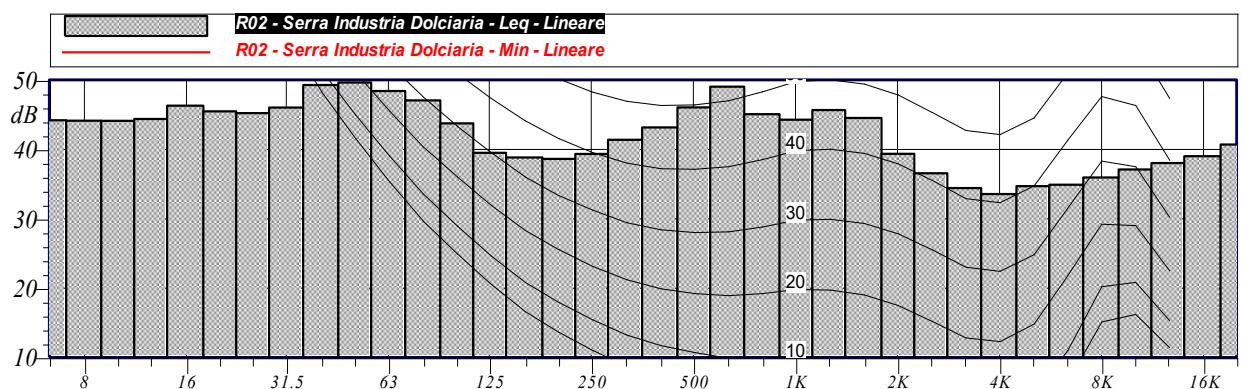
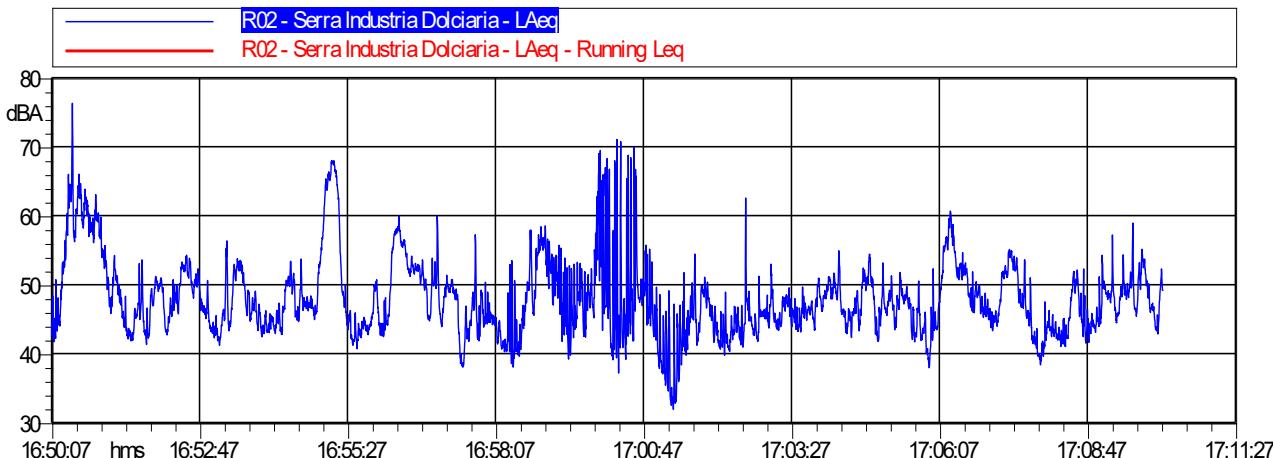
**Condizioni operative: Rumore residuo**

**L<sub>Aeq</sub>** = 53.5 dB  
**L<sub>Amin</sub>** = 31.9 dB  
**L<sub>Amax</sub>** = 76.3 dB

R02 - Serra Industria Dolciaria			
L <sub>Aeq</sub>			
Nome	Inizio	Durata	Leq
<b>Totale</b>	16:50:07	1201.6 hms	53.5 dBA
<b>Non Mascherato</b>	16:50:07	1201.6 hms	53.5 dBA
<b>Mascherato</b>		0 hms	0.0 dBA

L1: 66.0 dBA	L5: 58.8 dBA
L10: 54.9 dBA	L50: 46.9 dBA
L90: 42.4 dBA	L95: 41.1 dBA

Annotazioni:



R02 - Serra Industria Dolciaria					
Leq - Lineare			Min - Lineare		
	dB	dB		dB	dB
6.3 Hz	44.2 dB	100 Hz	43.8 dB	1600 Hz	44.5 dB
8 Hz	44.1 dB	125 Hz	39.5 dB	2000 Hz	39.4 dB
10 Hz	44.1 dB	160 Hz	38.8 dB	2500 Hz	36.6 dB
12.5 Hz	44.4 dB	200 Hz	38.6 dB	3150 Hz	34.4 dB
16 Hz	46.3 dB	250 Hz	39.3 dB	4000 Hz	33.6 dB
20 Hz	45.5 dB	315 Hz	41.4 dB	5000 Hz	34.7 dB
25 Hz	45.2 dB	400 Hz	43.1 dB	6300 Hz	34.9 dB
31.5 Hz	46.0 dB	500 Hz	46.0 dB	8000 Hz	35.9 dB
40 Hz	49.3 dB	630 Hz	49.0 dB	10000 Hz	37.1 dB
50 Hz	49.6 dB	800 Hz	45.1 dB	12500 Hz	38.0 dB
63 Hz	48.4 dB	1000 Hz	44.3 dB	16000 Hz	39.0 dB
80 Hz	47.0 dB	1250 Hz	45.7 dB	20000 Hz	40.7 dB

R02 - Serra Industria Dolciaria					
Leq - Lineare			Min - Lineare		
	dB	dB		dB	dB
6.3 Hz	19.3 dB	100 Hz	26.5 dB	1600 Hz	28.4 dB
8 Hz	17.1 dB	125 Hz	23.7 dB	2000 Hz	28.8 dB
10 Hz	20.3 dB	160 Hz	23.1 dB	2500 Hz	29.8 dB
12.5 Hz	19.9 dB	200 Hz	24.2 dB	3150 Hz	30.8 dB
16 Hz	24.2 dB	250 Hz	25.3 dB	4000 Hz	31.7 dB
20 Hz	24.3 dB	315 Hz	26.0 dB	5000 Hz	33.7 dB
25 Hz	26.2 dB	400 Hz	26.5 dB	6300 Hz	34.1 dB
31.5 Hz	25.7 dB	500 Hz	27.2 dB	8000 Hz	35.3 dB
40 Hz	27.8 dB	630 Hz	27.1 dB	10000 Hz	36.6 dB
50 Hz	28.6 dB	800 Hz	26.9 dB	12500 Hz	37.5 dB
63 Hz	26.8 dB	1000 Hz	27.8 dB	16000 Hz	38.6 dB
80 Hz	25.3 dB	1250 Hz	28.0 dB	20000 Hz	40.3 dB

**Nome misura:** R03 - Vetreria Coop. Piegarese  
**Località:** Viale Nazioni Unite n. 21/23 Novi Ligure (AL)  
**Strumentazione:** Larson & Davis 831  
**Durata misura [s]:** 1200.8  
**Nome operatore:** P. Allegretti  
**Data, ora misura:** 25/09/2021 17:14:18

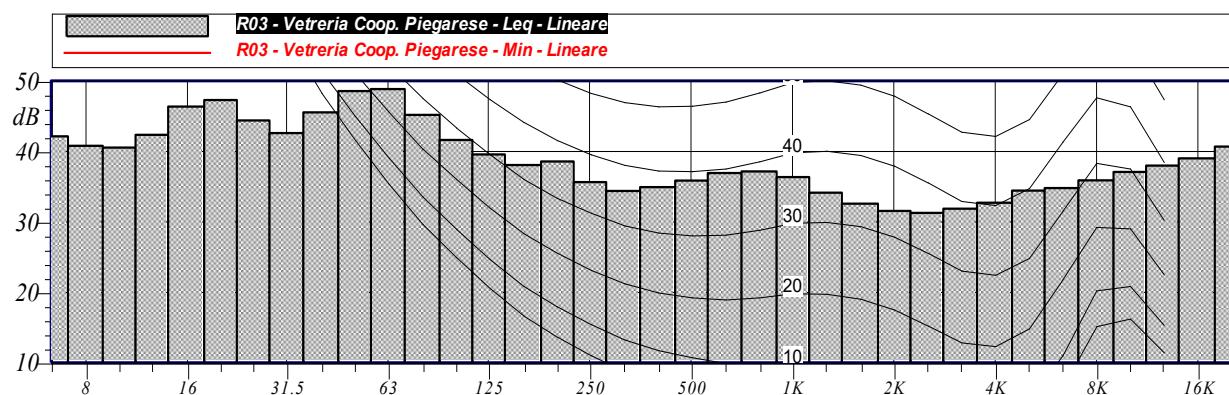
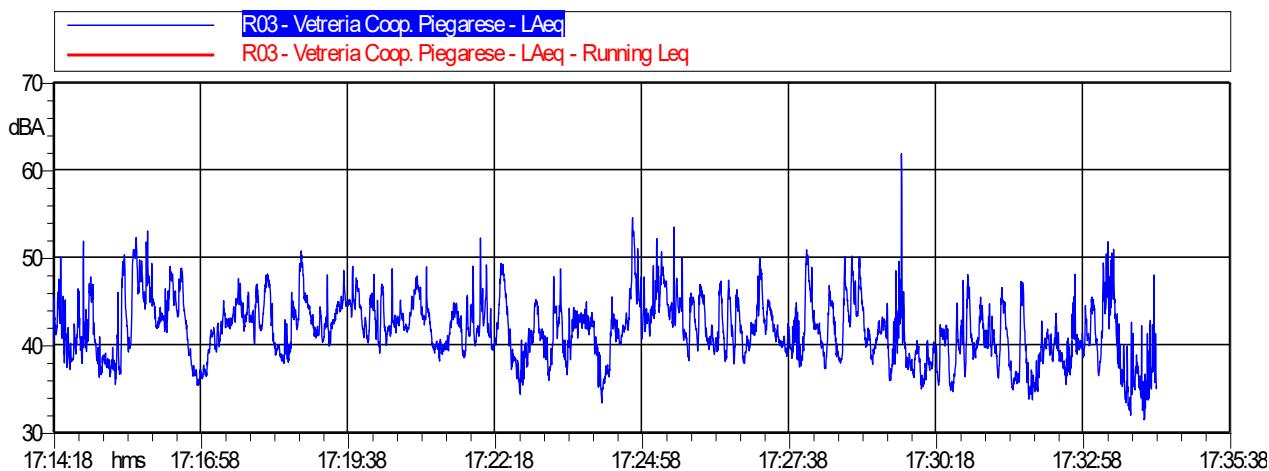
**Condizioni operative: Rumore residuo**

**L<sub>Aeq</sub>** = 43.3 dB  
**L<sub>Amin</sub>** = 31.4 dB  
**L<sub>Amax</sub>** = 61.8 dB

R03 - Vetreria Coop. Piegarese			
Nome	Inizio	Durata	Leq
<b>Totale</b>	17:14:18	1200.8 hms	43.3 dB
<b>Non Mascherato</b>	17:14:18	1200.8 hms	43.3 dB
<b>Mascherato</b>		0 hms	0.0 dB

**L<sub>1</sub>**: 50.3 dBA      **L<sub>5</sub>**: 47.7 dBA  
**L<sub>10</sub>**: 46.3 dBA      **L<sub>50</sub>**: 41.7 dBA  
**L<sub>90</sub>**: 37.2 dBA      **L<sub>95</sub>**: 36.1 dBA

Annotazioni:



R03 - Vetreria Coop. Piegarese					
Leq - Lineare					
dB	dB	dB	dB	dB	dB
6.3 Hz	42.1 dB	100 Hz	41.6 dB	1600 Hz	32.6 dB
8 Hz	40.8 dB	125 Hz	39.6 dB	2000 Hz	31.6 dB
10 Hz	40.5 dB	160 Hz	38.1 dB	2500 Hz	31.3 dB
12.5 Hz	42.4 dB	200 Hz	38.6 dB	3150 Hz	31.9 dB
16 Hz	46.4 dB	250 Hz	35.6 dB	4000 Hz	32.7 dB
20 Hz	47.3 dB	315 Hz	34.4 dB	5000 Hz	34.4 dB
25 Hz	44.4 dB	400 Hz	35.0 dB	6300 Hz	34.8 dB
31.5 Hz	42.6 dB	500 Hz	35.9 dB	8000 Hz	35.9 dB
40 Hz	45.5 dB	630 Hz	36.9 dB	10000 Hz	37.1 dB
50 Hz	48.5 dB	800 Hz	37.2 dB	12500 Hz	38.0 dB
63 Hz	48.8 dB	1000 Hz	36.4 dB	16000 Hz	39.0 dB
80 Hz	45.2 dB	1250 Hz	34.1 dB	20000 Hz	40.7 dB

R03 - Vetreria Coop. Piegarese					
Min - Lineare					
dB	dB	dB	dB	dB	dB
6.3 Hz	17.9 dB	100 Hz	25.9 dB	1600 Hz	27.9 dB
8 Hz	17.0 dB	125 Hz	25.7 dB	2000 Hz	28.7 dB
10 Hz	18.7 dB	160 Hz	26.8 dB	2500 Hz	29.6 dB
12.5 Hz	20.7 dB	200 Hz	25.7 dB	3150 Hz	30.6 dB
16 Hz	22.4 dB	250 Hz	27.2 dB	4000 Hz	31.7 dB
20 Hz	24.0 dB	315 Hz	25.6 dB	5000 Hz	33.4 dB
25 Hz	24.2 dB	400 Hz	24.7 dB	6300 Hz	33.9 dB
31.5 Hz	23.7 dB	500 Hz	25.3 dB	8000 Hz	35.3 dB
40 Hz	25.7 dB	630 Hz	26.8 dB	10000 Hz	36.4 dB
50 Hz	29.7 dB	800 Hz	26.5 dB	12500 Hz	37.5 dB
63 Hz	29.8 dB	1000 Hz	26.9 dB	16000 Hz	38.6 dB
80 Hz	27.3 dB	1250 Hz	27.3 dB	20000 Hz	40.3 dB

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
--	---	---

## 8. Calcolo previsionale dei livelli generati dall'attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno.

Come riportato al paragrafo 3, le sorgenti di rumorosità maggiormente significative individuate sono riconducibili alle future attività di smistamento delle merci (interne), quelle di carico e scarico delle medesime merci sui mezzi in ingresso e/o uscita nonché quelle riferibili alle attività di manutenzione dei semirimorchi confinate nel fabbricato officina.

Sulla base dei dati di emissione di rumore acquisiti per impianti analoghi a quello in progetto nelle condizioni di pieno esercizio con particolare riferimento a misurazioni condotte nel corso del 2021 presso la Vectorys Italia S.r.l. nella sede operativa di Strada Boscomarengo n° 17 – Novi Ligure (AL), si identificano le seguenti fasi produttive sorgenti di rumore:

DESCRIZIONE FASE OPERATIVA	Note	Livello di pressione sonora a 1m in campo libero [dB]
ATTIVITA' DI CARICO E SCARICO MERCI	Fenomeno acustico dominante esterno	77
ATTIVITA' DI SMISTAMENTO DELLE MERCI	Fenomeno acustico dominante interno	70
OFFICINA DI MANUTENZIONE	Fenomeno acustico dominante interno	80

Ai fini del calcolo previsionale dei singoli contribuiti dei livelli di emissione assoluta generati dalle sorgenti confinate, viene utilizzata la formula di calcolo:

$$L_{WD} = L_{p,in} + C_d - R' + 10\log(S/S_0) + D$$

Dove:

$L_{p,in}$  : Pressione sonora sorgente interna;

$C_d$  : Coefficiente di diffusione campo sonoro interno;

$R'$  : Potere fonoisolante componenti della struttura;

$S$  : Superficie della facciata ( $m^2$ );

$S_0$  :  $1 m^2$ ;

$D$  : Termine correttivo per mantenimento superfici aperte (finestre, portoni)

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b> Relazione RT 009/22 Data 07/03/2022</p>
---	---	---

Valori assunti per i calcoli previsionali di **L<sub>WD</sub>** - SMISTAMENTO DELLE MERCI

$C_d = -5,0$ ;  
 $R' = 45$ ;  
 $S = 250 \text{ m}^2$ ;  
 $S_0 = 1 \text{ m}^2$   
 $L_{p,in} = 70 \text{ dB(A)}$ ;  
 $D = 2 \text{ dB(A)}$

$$L_{WD} = L_{p,in} + C_d - R' + 10\log(S/S_0) + D = 56 \text{ dB(A)}$$

Valori assunti per i calcoli previsionali di **L<sub>WD</sub>** - OFFICINA DI MANUTENZIONE

$C_d = -5,0$ ;  
 $R' = 45$ ;  
 $S = 250 \text{ m}^2$ ;  
 $S_0 = 1 \text{ m}^2$   
 $L_{p,in} = 80 \text{ dB(A)}$ ;  
 $D = 2 \text{ dB(A)}$

$$L_{WD} = L_{p,in} + C_d - R' + 10\log(S/S_0) + D = 66 \text{ dB(A)}$$

I valori di **L<sub>WD</sub>** sopra riportati sono stimati cautelativamente nell'immediato intorno dei tamponamenti perimetrali dei singoli corpi di fabbricato dei locali in cui saranno collocate le singole sorgenti.

Ai fini del calcolo previsionale del livello di emissione sonora, a scopo cautelativo, si procede alla sommatoria delle sorgenti di rumore attive contemporaneamente anesse al pieno esercizio dell'impianto in progetto ivi comprese le sorgenti non confinate rappresentate dalle fasi di carico e scarico delle merci. Tale calcolo, sebbene fortemente sovrastimato visto il funzionamento discontinuo di alcune sorgenti di rumore durante i normali cicli di lavoro, è utile a quantificare il rumore maggiore riconducibile all'attività in esame.

Per quanto esposto, il livello di emissione acustica attribuibile al pieno esercizio dell'impianto in progetto stimato a seguito della sommatoria dei singoli contributi generati dalle sorgenti confinate e da quelle non confinate risulta:

**PERIODO DIURNO:** Livello emissione sonora a 1 m dall'impianto in progetto = 78 dB(A).

Come condizione nettamente cautelativa, si considera, ai fini delle analisi teoriche successive, il funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti di rumorosità individuate, comprendendo del contributo sonoro previsto in facciata al singolo ricettore, determinato come dettagliato al paragrafo 9 del presente elaborato, riferibile al flusso veicolare dei mezzi lungo la viabilità interna di pertinenza:

**Sul ricettore R1: max 19,2 dB(A)**

**Sul ricettore R2: max 18,9 dB(A)**

**Sul ricettore R3: max 25,5 dB(A)**

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
--	---	---

## Calcolo previsionale dei livelli di immissione assoluta generati dalle attività in progetto sui ricettori.

Il calcolo del livello di rumore futuro previsto in prossimità dei ricettori è effettuato attraverso l'utilizzo dei valori di attenuazione del livello sonoro di emissione determinato, a scopo cautelativo in **78 dB(A)** a 1 metro dall'impianto in periodo diurno adottando, ai fini del calcolo previsionale di impatto sui ricettori dalla collocazione dell'impianto in progetto, la propagazione acustica nell'area estesa assimilabile alla propagazione in campo libero applicando una riduzione di livello di 6 dB per ogni raddoppio della distanza.

Il livello di immissione assoluta in facciata è determinato, ai sensi dell'art. 2, comma 1, lettera f), Legge n° 447/95, quale valore di livello di pressione in curva di ponderazione A valutato direttamente in prossimità della facciata del singolo ricettore esposto comprendendo il contributo sonoro previsto in facciata del singolo ricettore riferibile al flusso veicolare dei mezzi lungo la viabilità interna di pertinenza.

### Calcolo previsionale del livello sonoro di immissione assoluta

Le condizioni considerate per la costruzione del grafico di attenuazione in funzione della distanza sono le seguenti:

- confini dell'opera;
- livello di immissione in facciata del singolo ricettore individuato.

## **RICETTORE R1**

*Denominazione del ricettore: CASCINA BOVONA*

*Distanza dall'area in progetto: c.a. 145 m*

*Classe acustica: III*

*Livello di rumorosità residua misurato ante-operam: 48,4 dB(A) diurno*

Contributo immissione sonora in facciata dalle sorgenti confinate e non: 36 dB(A) diurno

\*Contributo immissione sonora in facciata da traffico indotto: max 19,2 dB(A)

\* Determinato come dettagliato al paragrafo 9 del presente elaborato

## **Previsione immissione sonora in facciata = 36,1 dB(A) diurno**

Nello specifico, per determinare il contributo di immissione sonora riferito alle sorgenti confinate e non confinate, è stato assunto il livello di emissione in ambiente esterno (sul confine dell'area in progetto) pari a **L<sub>diurno</sub> = 78 dB(A)** come determinato al paragrafo 8.1 dell'elaborato previsionale e, applicando il criterio di riduzione di livello di 6 dB per ogni raddoppio della distanza, essendo il ricettore esposto ubicato ad una distanza pari a 145 m, la previsione di immissione assoluta in facciata al ricettore risulta pari a 36 dB(A) in periodo diurno.

Grafico attenuazione in funzione della distanza del ricettore rispetto ai confini aziendali:

DISTANZA RICETTORE RISPETTO AL CONFINE (m)	Livello di pressione sonora in campo libero [dB] Periodo diurno
1	78
2	72
4	66
8	60
16	54
32	48
64	42
128	36

## **Verifica del limite di immissione assoluta.**

L'immissione sonora prevista in seguito all'entrata in esercizio delle attività in progetto, tenuto conto del clima acustico attuale (**L<sub>amb.ante-operam</sub> = 48,4 dB(A) diurno**), risulterà, rispetto alle condizioni acustiche registrate ante-operam, assumere i seguenti valori: **L<sub>amb.post-operam</sub> = 49,0 dB(A) diurno**.

Per quanto sopra esposto, la previsione di impatto acustico nei locali più esposti del ricettore, tenuto conto dell'attuale clima acustico, conferma il **rispetto** dei **limiti di immissione assoluta** previsti nel periodo diurno per la classificazione imposta al ricettore in parola.

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b> Relazione RT 009/22 Data 07/03/2022</p>
---	---	---

### **Verifica previsionale del rispetto del criterio differenziale.**

Dalle valutazioni previsionali sopra esposte in cui si prevedono le seguenti nuove condizioni acustiche post-operam  $L_{amb,post-operam} = 49,0 \text{ dB(A) diurno}$ , tenuto conto del clima acustico attuale ( $L_{residuo} = 48,4 \text{ dB(A) diurno}$ ), si conferma il **rispetto** dei **limiti differenziali** previsti nel periodo diurno presso il ricettore in esame (differenziale inferiore a 5 dB(A) nel periodo diurno).

#### **RICETTORE R2**

*Denominazione del ricettore: **SERRA INDUSTRIA DOLCIARIA***

*Distanza dall'area in progetto: c.a. 150 m*

*Classe acustica: V*

*Livello di rumorosità ambientale misurato ante-operam: 53,5 dB(A) diurno*

Contributo immissione sonora in facciata dalle sorgenti confinate e non: 36 dB(A) diurno

\*Contributo immissione sonora in facciata da traffico indotto: max 18,9 dB(A)

\* Determinato come dettagliato al paragrafo 9 del presente elaborato

#### **Previsione immissione sonora in facciata = 36,1 dB(A) diurno**

Nello specifico, per determinare il contributo di immissione sonora riferito alle sorgenti confinate e non confinate, è stato assunto il livello di emissione in ambiente esterno (sul confine dell'area in progetto) pari a  $L_{diurno} = 78 \text{ dB(A)}$  come determinato al paragrafo 8.1 dell'elaborato previsionale e, applicando il criterio di riduzione di livello di 6 dB per ogni raddoppio della distanza, essendo il ricettore esposto ubicato ad una distanza pari a 150 m, la previsione di immissione assoluta in facciata al ricettore risulta pari a 36 dB(A) in periodo diurno.

Grafico attenuazione in funzione della distanza del ricettore rispetto ai confini aziendali:

DISTANZA RICETTORE RISPETTO AL CONFINE (m)	Livello di pressione sonora in campo libero [dB] Periodo diurno
1	78
2	72
4	66
8	60
16	54
32	48
64	42
128	36

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b> Relazione RT 009/22 Data 07/03/2022</p>
--	---	---

### **Verifica del limite di immissione assoluta.**

L'immissione sonora prevista in seguito all'entrata in esercizio delle attività in progetto, tenuto conto del clima acustico attuale (**L<sub>amb.ante-operam</sub> = 53,5 dB(A) diurno**), risulterà, rispetto alle condizioni acustiche registrate ante-operam, assumere i seguenti valori: **L<sub>amb.post-operam</sub> = 54,0 dB(A) diurno**.

Per quanto sopra esposto, la previsione di impatto acustico nei locali più esposti del ricettore, tenuto conto dell'attuale clima acustico, conferma il **rispetto** dei **limiti di immissione assoluta** previsti nel periodo diurno per la classificazione imposta al ricettore in parola.

### **Verifica previsionale del rispetto del criterio differenziale.**

Dalle valutazioni previsionali sopra esposte in cui si prevedono le seguenti nuove condizioni acustiche post-operam **L<sub>amb.post-operam</sub> = 54,0 dB(A) diurno**, tenuto conto del clima acustico attuale (**L<sub>residuo</sub> = 53,5 dB(A) diurno**), si conferma il **rispetto** dei **limiti differenziali** previsti nel periodo diurno presso il ricettore in esame (differenziale inferiore a 5 dB(A) nel periodo diurno).

### **RICETTORE R3**

*Denominazione del ricettore: Vetreria Cooperativa Piegarese*

*Distanza dall'area in progetto: c.a. 70 m*

*Classe acustica: V*

*Livello di rumorosità ambientale misurato ante-operam: 43,3 dB(A) diurno*

Contributo immissione sonora in facciata dalle sorgenti confinate e non: 42 dB(A) diurno

\*Contributo immissione sonora in facciata da traffico indotto: max 25,5 dB(A)

\* Determinato come dettagliato al paragrafo 9 del presente elaborato

### **Previsione immissione sonora in facciata = 42,1 dB(A) diurno**

Nello specifico, per determinare il contributo di immissione sonora riferito alle sorgenti confinate e non confinate, è stato assunto il livello di emissione in ambiente esterno (sul confine dell'area in progetto) pari a **L<sub>diurno</sub> = 78 dB(A)** come determinato al paragrafo 8.1 dell'elaborato previsionale e, applicando il criterio di riduzione di livello di 6 dB per ogni raddoppio della distanza, essendo il ricettore esposto ubicato ad una distanza pari a 70 m, la previsione di immissione assoluta in facciata al ricettore risulta pari a 42 dB(A) in periodo diurno.

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
--	---	---

Grafico attenuazione in funzione della distanza del ricettore rispetto ai confini aziendali:

DISTANZA RICETTORE RISPETTO AL CONFINE (m)	Livello di pressione sonora in campo libero [dB] Periodo diurno
1	78
2	72
4	66
8	60
16	54
32	48
64	42

#### **Verifica del limite di immissione assoluta.**

L'immissione sonora prevista in seguito all'entrata in esercizio delle attività in progetto, tenuto conto del clima acustico attuale ( $L_{amb.ante-operam} = 43,3 \text{ dB(A) diurno}$ ), risulterà, rispetto alle condizioni acustiche registrate ante-operam, assumere i seguenti valori:  $L_{amb.post-operam} = 46,0 \text{ dB(A) diurno}$ .

Per quanto sopra esposto, la previsione di impatto acustico nei locali più esposti del ricettore, tenuto conto dell'attuale clima acustico, conferma il rispetto dei limiti di immissione assoluta previsti nel periodo diurno per la classificazione imposta al ricettore in parola.

#### **Verifica previsionale del rispetto del criterio differenziale.**

Dalle valutazioni previsionali sopra esposte in cui si prevedono le seguenti nuove condizioni acustiche post-operam  $L_{amb.post-operam} = 46,0 \text{ dB(A) diurno}$ , tenuto conto del clima acustico attuale ( $L_{residuo} = 43,3 \text{ dB(A) diurno}$ ), si conferma il rispetto dei limiti differenziali previsti nel periodo diurno presso il ricettore in esame (differenziale inferiore a 5 dB(A) nel periodo diurno).

---

## **9. Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuti all'aumento del traffico veicolare.**

Il traffico giornaliero indotto dall'attività sulla viabilità ordinaria viene stimato in:

- ✓ Mezzi pesanti e leggeri: n. 50
- ✓ Autovetture: n. 10.

Il traffico in transito dall'accesso principale nell'orario di punta mattutino considerato come riferimento per maggior numero di mezzi in ingresso nell'arco temporale di un'ora (dalle ore 07:30 alle 08:30) viene stimato in:

- ✓ Mezzi pesanti n. 20
- ✓ Mezzi leggeri n. 2
- ✓ Autovetture n. 10.

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
---	---	---

### Valutazione previsionale del traffico indotto

Ai fini delle successive analisi teoriche sarà considerato il solo contributo di rumorosità associato al traffico indotto lungo la viabilità interna di pertinenza dell'attività in esame, lungo i tratti prospicienti ai recettori sensibili individuati.

Come in precedenza indicato, il traffico in transito dall'accesso principale nell'orario di punta mattutino considerato come riferimento (dalle ore 07:30 alle 08:30) viene stimato in mezzi pesanti n. 20/ mezzi leggeri n. 2 / autovetture n. 10.

Per ricostruire i contributi sonori dalle nuove sorgenti considereremo i transiti dei mezzi come segmenti di sorgenti lineari.

Per valutare gli eventi sonori caratterizzati da una durata limitata come gli eventi di transito, il contributo sonoro in un dato intervallo di tempo è calcolato attraverso il SEL (contributo energetico di un evento di transito riferito a 1 secondo) moltiplicato per il numero degli eventi che si verificano nell'intervallo stesso, come espresso dalla relazione:

$$L(T) = 10 \log [ (n \cdot 10 \cdot (SEL/10) / T) ]$$

Dove  $n$  è il numero di eventi nel periodo  $T$  (periodo di riferimento in secondi).

Il SEL è esprimibile attraverso la relazione:

$$SEL = 10 \log \left[ \frac{1}{\Delta \theta_0} \int_0^{\Delta \theta} 10^{\frac{L_{Aeq}}{10}} d\theta \right]$$

Nella presente indagine è stato considerato un valore di SEL cautelativamente stimato per il transito degli automezzi pari a:

- SEL (autovettura, velocità  $\leq 30$  Km/h) = 70 dB(A) a 1 metro
- SEL (furgone e/o mezzo leggero, velocità  $\leq 30$  Km/h) = 75 dB(A) a 1 metro
- SEL (mezzo pesante, velocità  $\leq 30$  Km/h) = 85 dB(A) a 1 metro

Nel caso in esame è ragionevole considerare i tratti di viabilità interna, come tratti di lunghezza infinita (sorgenti lineari): ai fini delle analisi, come condizione nettamente cautelativa, è stato considerato il numero massimo orario di passaggi previsto, in accordo con quanto indicato in precedenza.

### **Analisi previsionale (traffico indotto, calcolo Leq orario)**

Tratto	Distanza	SEL transito	Max passaggi	Contributo orario
Viabilità interna Passaggio mezzi leggeri	1 metro	75,0 dB(A)	n. 2	52,5 dB(A)
Viabilità interna Passaggio mezzi pesanti	1 metro	85,0 dB(A)	n. 20	62,4 dB(A)
Viabilità interna Passaggio autovetture	1 metro	70,0 dB(A)	n. 10	44,4 dB(A)

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
--	---	---

Per la stima previsionale delle immissioni da traffico indotto ai ricettori viene utilizzata la legge fisica della riduzione di 6 dB(A) ogni raddoppio della distanza esistente tra la sorgente e il punto di riferimento Pf.; tale legge è riassumibile con l'equazione: **Lp = 20 x log(r1)** dove Lp è il livello di pressione di emissione acustica della sorgente ed r1 è la distanza del punto di cui vogliamo stimare il livello sonoro dalla sorgente.

#### ***Analisi previsionale traffico indotto sul ricettore R1***

Tratto	Distanza	SEL transito	Max passaggi	Contributo in facciata al ricettore
Viabilità interna Passaggio mezzi leggeri	145 metri	75,0 dB(A)	n. 2	9,3 dB(A)
Viabilità interna Passaggio mezzi pesanti	145 metri	85,0 dB(A)	n. 20	19,2 dB(A)
Viabilità interna Passaggio autovetture	145 metri	70,0 dB(A)	n. 10	1,2 dB(A)

#### ***Analisi previsionale traffico indotto sul ricettore R2***

Tratto	Distanza	SEL transito	Max passaggi	Contributo in facciata al ricettore
Viabilità interna Passaggio mezzi leggeri	150 metri	75,0 dB(A)	n. 2	9,0 dB(A)
Viabilità interna Passaggio mezzi pesanti	150 metri	85,0 dB(A)	n. 20	18,9 dB(A)
Viabilità interna Passaggio autovetture	150 metri	70,0 dB(A)	n. 10	0,9 dB(A)

#### ***Analisi previsionale traffico indotto sul ricettore R3***

Tratto	Distanza	SEL transito	Max passaggi	Contributo in facciata al ricettore
Viabilità interna Passaggio mezzi leggeri	70 metri	75,0 dB(A)	n. 2	15,6 dB(A)
Viabilità interna Passaggio mezzi pesanti	70 metri	85,0 dB(A)	n. 20	25,5 dB(A)
Viabilità interna Passaggio autovetture	70 metri	70,0 dB(A)	n. 10	7,5 dB(A)

Si precisa che i flussi veicolari non sono oggetto di stima da parte dello scrivente tecnico e costituiscono, pertanto, ipotesi di progetto: nel caso in cui tali dati fossero non realistici o differenti dalla condizione reale futura, i risultati della presente valutazione sarebbero del tutto inattendibili.

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
--	---	---

## 10. Descrizione dei provvedimenti tecnici atti a contenere i livelli sonori emessi.

Allo scopo di contenere i livelli sonori emessi nell'esercizio degli impianti in progetto si prevede di:

- privilegiare l'installazione di impianti ed apparecchiature con valori di potenza acustica il più contenuto possibile;
- confinamento dei suddetti impianti all'interno di strutture realizzato con materiali aventi adeguato potere fonoisolante;
- idoneo programma di manutenzione periodica degli impianti principali;
- sarà cura della proprietà la formazione del personale al fine di evitare comportamenti non opportuni all'esterno dei fabbricati (schiamazzi a voce alta, eccetera) nonché provvedere agli accorgimenti necessari al fine di minimizzare la rumorosità delle operazioni di carico e scarico delle merci (movimentazione con l'ausilio di mezzi elettrici, posizionamento corretto delle rampe di carico, eccetera);
- le operazioni, interne ai fabbricati, dovranno avvenire con portoni delle banchine di carico e scarico chiusi in direzione dei recettori sensibili individuati e compatibilmente con il regolare svolgimento delle attività produttive.

## 11 Programma dei rilevamenti di verifica

- a. Verifica di impatto acustico mediante rilievi strumentali condotti nei punti di osservazione individuati nel presente modello previsionale entro tre mesi dall'entrata in esercizio dell'impianto.

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
--	---	---

## 12 Calcolo previsionale dei livelli generati dalle fasi di realizzazione delle opere in progetto.

### Descrizione fase di costruzione

Le attività di cantiere che saranno svolte durante la fase di costruzione delle opere in progetto sono riconducibili a:

- **Operazioni di preparazione del sito:** scavi per realizzazione di plinti e inghiaiamento del piano di calpestio. Prevedono l'impiego di escavatori, mezzi d'opera di piccola taglia e attrezzature manuali.
- **Montaggio strutture prefabbricate:** prevede l'impiego di gru, mezzi d'opera di piccola taglia e attrezzature manuali.
- **Realizzazione impianti ausiliari:** impianto elettrico, idraulico, ecc. prevedono l'utilizzo di mezzi d'opera di piccola taglia oltre ad utensili elettrici e attrezzature manuali per operazioni di assemblaggio.

Tutte le attività saranno svolte esclusivamente in periodo diurno.

### Criterio di valutazione previsionale

Al fine di valutare gli effetti delle attività del cantiere sul clima acustico dell'area circostante, sono state eseguite valutazioni numeriche a seguito di una plausibile e cautelativa configurazione delle attività di cantiere in termini di macchinari, di mezzi d'opera coinvolti e di livelli di attività.

Per individuare i livelli tipici di emissione sonora originati dai macchinari di cantiere, si è fatto riferimento a quanto previsto dal D.Lgs 262/02 (attuazione della Direttiva 2000/14/CE) il quale regolamenta l'emissione acustica delle macchine destinate ad operare all'aperto, compresi i mezzi d'opera utilizzati nei cantieri. Il citato decreto impone che le macchine immesse sul mercato a partire dal 2003 presentino livelli di emissione acustica inferiori a specifici limiti stabiliti dal Decreto stesso.

Ai fini della presente relazione tali valori sono stati assunti quali livelli di emissione dei mezzi d'opera attivi nel cantiere.

Allo scopo di compiere una valutazione cautelativamente rappresentativa delle sorgenti di emissione sonora presenti in cantiere, è stato considerato il seguente scenario emissivo, conservativo e relativo solo alle fasi con maggior emissione di rumore:

- attività di cantiere effettuate con escavatore nelle zone di operazione più prossime ai recettori sensibili presenti;
- livelli di emissione sonora (Lw) della macchina "escavatore" pari al limite previsto dal D.Lgs n. 262/2002 calcolato con la formula prevista dallo stesso Decreto (93 dB(A)).

Le assunzioni effettuate nella metodologia di calcolo applicata, risultano ampiamente cautelative. La valutazione del rumore in fase di cantiere è stata effettuata considerando che le attività di costruzione si svolgono esclusivamente in corrispondenza delle zone più prossime ai recettori sensibili presenti nelle aree circostanti, mentre il tempo di attività sarà prevalentemente dedicato alle aree più interne quindi in posizioni ubicate a maggior distanza dai recettori.

 <p><b>TSI</b> s.r.l. Tecnologie e Servizi per le Imprese</p>		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22 Data 07/03/2022</p>
--	---	--

Inoltre si è valutata l'emissione di rumore durante le fasi simili a “escavazione” che saranno di durata limitatissima rispetto al tempo complessivo di cantiere, mentre saranno di durata molto maggiore fasi con emissione di rumore molto più limitato.

### **Valutazione previsionale dei livelli generati dalle fasi di realizzazione delle opere**

Ai fini della seguente valutazione previsionale, viene adottata la relazione di calcolo:

$$\mathbf{Lp_i = LW - 20 \log r_i - 11 + 10 \log Q \ (dB)}$$

Dove:

$Lp_i$ : livello di pressione sonora (espresso in dB(A)) generato presso il singolo ricevitore considerato;  
 $Lw$ : livello di emissione sonora (espresso in dB(A)) della macchina “escavatore” assunto pari al limite previsto dal D.Lgs n. 262/2002;  
 $r_i$ : distanza minima (espressa in metri) tra il singolo ricevitore considerato e la recinzione dell’impianto a progetto;  
 $Q$ : coefficiente di direttività assunto a  $Q = 2$

Rif. Ricettore	Identificazione del ricevitore	Distanza tra zone operazione cantiere ed il ricevitore (m)	Livello immissione sonora calcolato dB(A)	Limite di immissione di zona dB(A)
R1	CASCINA BOVONA Viale Nazioni Unite	165	41	60,0

### **Verifica previsionale del rispetto dei limiti di immissione e del differenziale.**

L'immissione sonora prevista dalle fasi di realizzazione delle opere in progetto, tenuto conto del clima acustico attuale ( $L_{amb.} = 48,4 \text{ dB(A) diurno}$ ), risulterà assumere i seguenti valori:  $L_{amb.\text{durante fasi di realizzazione}} = 49,0 \text{ dB(A) diurno}$ .

Per quanto sopra esposto, la previsione di impatto acustico in facciata al ricevitore, tenuto conto dell'attuale clima acustico, conferma il **rispetto** dei **limiti di immissione assoluta** previsti nel periodo **diurno** per la classificazione imposta al ricevitore in parola.

Dalle valutazioni previsionali sopra esposte in cui si prevedono le seguenti nuove condizioni acustiche durante le fasi di realizzazione dell'opera  $L_{amb.\text{durante fasi di realizzazione}} = 49,0 \text{ dB(A) diurno}$ , tenuto conto del clima acustico attuale ( $L_{amb.} = 48,4 \text{ dB(A) diurno}$ ), si conferma il **rispetto** dei **limiti differenziali** previsti nel periodo **diurno** presso il ricevitore in esame (differenziale inferiore a 5 dB(A) nel periodo diurno).

		<b>Valutazione di impatto acustico</b> Relazione RT 009/22 Data 07/03/2022
---	---	--

Rif. Ricettore	Identificazione del ricettore	Distanza tra zone operazione cantiere ed il ricettore (m)	Livello immissione sonora calcolato dB(A)	Limite di immissione di zona dB(A)
R2	SERRA INDUSTRIA DOLCIARIA Viale Nazioni Unite, 2	170	40	70,0

#### **Verifica previsionale del rispetto dei limiti di immissione e del differenziale.**

L'immissione sonora prevista dalle fasi di realizzazione delle opere in progetto, tenuto conto del clima acustico attuale ( $L_{amb.} = 53,5 \text{ dB(A) diurno}$ ), risulterà assumere i seguenti valori:  $L_{amb. \text{durante fasi di realizzazione}} = 54,0 \text{ dB(A) diurno}$ .

Per quanto sopra esposto, la previsione di impatto acustico in facciata al ricettore, tenuto conto dell'attuale clima acustico, conferma il **rispetto** dei limiti di immissione assoluta previsti nel periodo diurno per la classificazione imposta al ricettore in parola.

Dalle valutazioni previsionali sopra esposte in cui si prevedono le seguenti nuove condizioni acustiche durante le fasi di realizzazione dell'opera  $L_{amb. \text{durante fasi di realizzazione}} = 54,0 \text{ dB(A) diurno}$ , tenuto conto del clima acustico attuale ( $L_{amb.} = 53,5 \text{ dB(A) diurno}$ ), si conferma il **rispetto** dei limiti differenziali previsti nel periodo diurno presso il ricettore in esame (differenziale inferiore a 5 dB(A) nel periodo diurno).

Rif. Ricettore	Identificazione del ricettore	Distanza tra zone operazione cantiere ed il ricettore (m)	Livello immissione sonora calcolato dB(A)	Limite di immissione di zona dB(A)
R3	VETRERIA COOP. PIEGARESE Viale Nazioni Unite, 21/23	90	46	70,0

#### **Verifica previsionale del rispetto del criterio differenziale.**

L'immissione sonora prevista dalle fasi di realizzazione delle opere in progetto, tenuto conto del clima acustico attuale ( $L_{amb.} = 43,3 \text{ dB(A) diurno}$ ), risulterà assumere i seguenti valori:  $L_{amb. \text{durante fasi di realizzazione}} = 48,0 \text{ dB(A) diurno}$ .

Per quanto sopra esposto, la previsione di impatto acustico in facciata al ricettore, tenuto conto dell'attuale clima acustico, conferma il **rispetto** dei limiti di immissione assoluta previsti nel periodo diurno per la classificazione imposta al ricettore in parola.

Dalle valutazioni previsionali sopra esposte in cui si prevedono le seguenti nuove condizioni acustiche durante le fasi di realizzazione dell'opera  $L_{amb. \text{durante fasi di realizzazione}} = 48,0 \text{ dB(A) diurno}$ , tenuto conto del clima acustico attuale ( $L_{amb.} = 43,3 \text{ dB(A) diurno}$ ), si conferma il **rispetto** dei limiti differenziali previsti nel periodo diurno presso il ricettore in esame (differenziale inferiore a 5 dB(A) nel periodo diurno).

		<p><b>Valutazione di impatto acustico</b></p> <p>Relazione RT 009/22</p> <p>Data 07/03/2022</p>
--	---	---

## 13 Conclusioni.

In conclusione, tenuto conto di quanto finora esposto, possiamo affermare che, fermo restando le condizioni progettuali avanti enunciate, l'insediamento in esame da ubicare nel comune di Novi Ligure (AL) su terreni di proprietà della committente posti in prossimità di Viale Nazioni Unite, all'incrocio con strada Bovona, censiti al Foglio 21 mappali 204-232-234, come in precedenza illustrato, **è conforme, in previsione**, alle prescrizioni di cui all'attuale legislazione vigente in materia: D.P.C.M. 01/03/1991 e succ. mod., Legge Quadro n. 447/1995, Legge Regione Piemonte n. 52 del 25.10.2000.

Inoltre, per quanto esposto al paragrafo 12 del presente elaborato, si può altresì affermare che le modalità di gestione del cantiere sono tali da far prevedere il rispetto della normativa vigente in tema di tutela dal rumore anche in fase di realizzazione dell'opera in progetto.

Novi Ligure, 07/03/2022

**(\*) Il Tecnico competente in acustica**  
Ing. P. Allegretti

*(\*) iscritto nell'elenco Nazionale dei tecnici competenti in acustica ENTECA (D. Lgs. n. 42/2017) sotto il n. 4362 dal 10/12/2018; numero di iscrizione elenco Regionale (Piemonte) 13.90.20/TC/136/2018A - D.D. 88 del 30 aprile 2004.*

Allegati:

- Ortofoto dell'area con individuazione dei principali ricettori;
- Stralcio zonizzazione acustica;
- Certificati di taratura delle apparecchiature di rilievo strumentale.







VALORI LIMITE DI IMMISSIONE			
Leq in dB (A)			
SIMBOLOGIA	CLASSI DI DESTINAZIONI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPO DI RIFERIMENTO	
		DIURNO	NOTTURNO
		06.00-22.00	22.00-06.00
	CLASSE I - Aree particolarmente protette	50	40
	CLASSE II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
	CLASSE III - Aree di tipo misto	60	50
	CLASSE IV - Aree di intensa attività umana	65	55
	CLASSE V - Aree prevalentemente industriali	70	60
	CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Esporta PDF

Crea PDF

Modifica PDF

Commento

Combinare i file

**Adobe Acrobat Pro DC**

Combinare due o più file in un solo PDF

**Ulteriori informazioni**

Organizza pagine

Compila e firma

Invia per firma

Invia e traccia

Altri strumenti

**Archiviazione e condivisione di file in Document Cloud**

Ulteriori informazioni

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25588-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 25588-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-07-28
- cliente <i>customer</i>	T.S.I. - TECNOLOGIE E SERVIZI PER LE IMPRESE S.R.L. 15067 - NOVI LIGURE (AL)
- destinatario <i>receiver</i>	T.S.I. - TECNOLOGIE E SERVIZI PER LE IMPRESE S.R.L. 15067 - NOVI LIGURE (AL)

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

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

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

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

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	1860
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-07-27
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021-07-28
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

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

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

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

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

Direzione tecnica  
*(Approving Officer)*



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25588-A**
*Certificate of Calibration LAT 163 25588-A*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

*In the following, information is reported about:*

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

**Strumenti sottoposti a verifica**
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	1860
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	12599
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	111798
CAVO	Larson & Davis	MY	---

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1A Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61672-3:2007.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2003.

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 21-0134-02	2021-02-12	2022-02-12
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-796/20	2020-10-30	2021-10-30
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-1292-A	2021-07-05	2021-10-05
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-751/20	2020-11-12	2021-11-12
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 62624	2020-10-05	2021-10-05

**Condizioni ambientali durante le misure**
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	25,4	25,3
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	62,4	62,3
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	994,5	994,5

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

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

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

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25588-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 25588-A*
**Capacità metrologiche del Centro**
*Metrological capabilities of the Laboratory*

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

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incetezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condesatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
*Calibration Centre*  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
*Accredited Calibration Laboratory*



**ACCREDIA**  
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 163

Pagina 4 di 9  
Page 4 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25588-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 25588-A*

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.000.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2006. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-15-M-PTB-0056 del 24 febbraio 2016.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2002, 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.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

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

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

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

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

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

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

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CAL200 sn. 6927
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 163 25587-A del 2021-07-28
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,1 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	113,8 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25588-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 25588-A*

#### 4. Rumore autogenerato

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	6,4	6,0
C	Elettrico	9,6	6,0
Z	Elettrico	17,1	6,0
A	Acustico	15,5	6,0

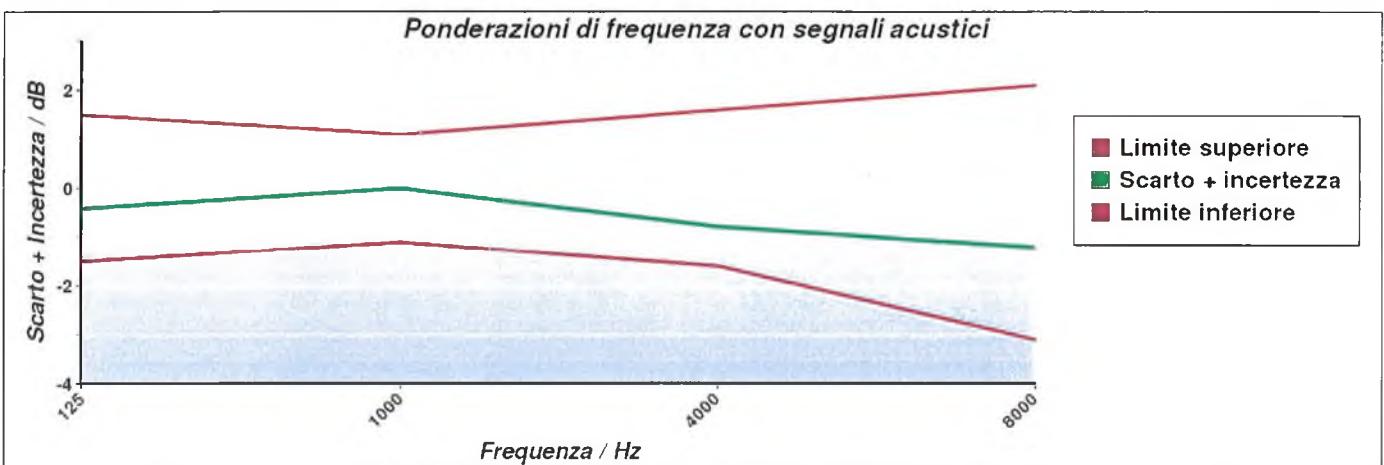
#### 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz, 4000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

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

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incetezza dB	Scarto + incetezza dB	Limite Classe 1 dB
125	-0,01	-0,21	0,00	93,70	-0,30	-0,20	0,31	-0,41	±1,5
1000	0,00	0,00	0,00	94,00	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±1,1
4000	0,04	0,76	0,00	92,72	-1,28	-0,80	0,30	-0,78	±1,6
8000	-0,08	2,91	0,00	90,29	-3,71	-3,00	0,50	-1,21	+2,1/-3,1



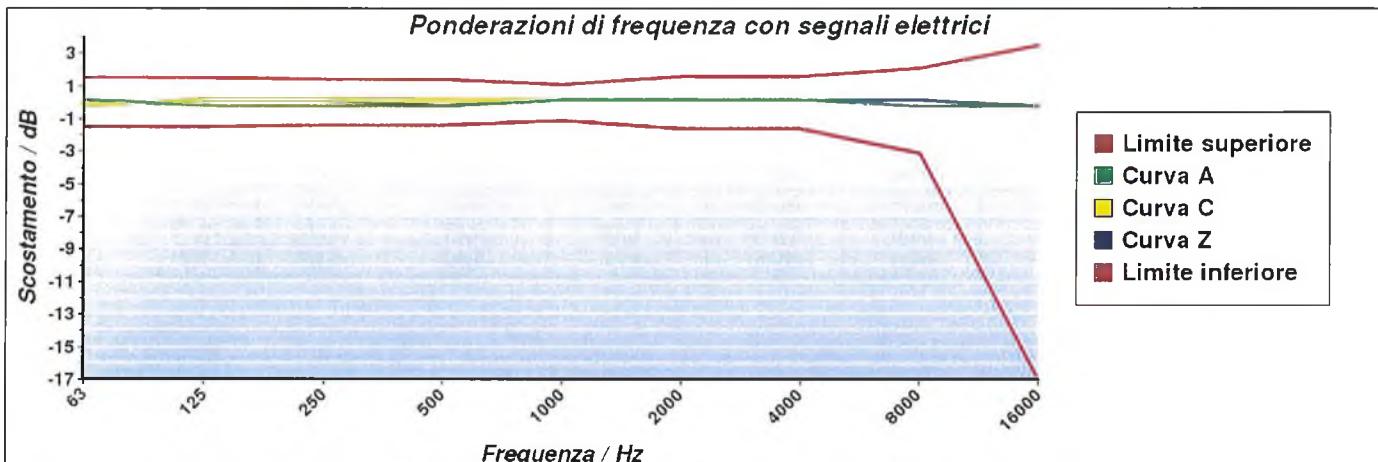
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25588-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 25588-A*
**6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici**

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

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

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

Frequenza Hz	Curva A		Curva C		Curva Z		Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB		
63	0,00	0,14	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,14	±1,5
125	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,5
250	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,4
500	-0,10	-0,24	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,4
1000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,1
2000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,6
4000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,6
8000	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,14	+2,1/-3,1
16000	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,14	+3,5/-17,0



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25588-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 25588-A*

## 7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

- Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.
- Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.
- Lettura:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza / dB	Limite Classe 1 / dB
C	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Z	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Slow	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3
Leq	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3

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

- Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che produce il livello di riferimento nel campo di misura principale, che dia un'indicazione di 5 dB inferiore al limite superiore, specificato nel manuale di istruzioni, per quel campo di misura ad 1 kHz.
- Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.
- Lettura:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incetezza dB	Scarto + incetezza dB	Limite Classe 1 dB
19-120 (Max-5)	115,00	115,00	0,00	0,14	0,14	±1,1
19-120 (Rif.)	114,00	114,00	0,00	0,14	0,14	±1,1

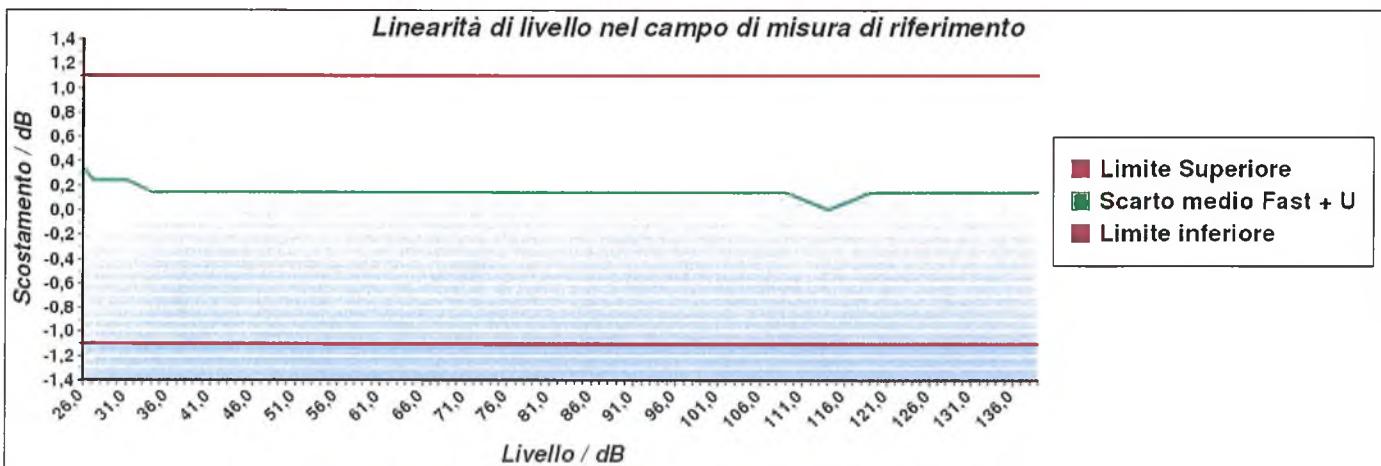
**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25588-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 25588-A*
**9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento**

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

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

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

Livello generato dB	Incetezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incerteza dB	Limite Classe 1 dB	Livello generato dB	Incetezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incerteza dB	Limite Classe 1 dB
114,0	0,14	Riferimento	--	±1,1	79,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
119,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	74,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
124,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	69,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
129,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	64,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
134,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	59,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
135,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	54,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
136,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	49,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
137,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	44,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
138,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	39,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
139,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	34,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
114,0	0,14	Riferimento	--	±1,1	31,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
109,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	30,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
104,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	29,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
99,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	28,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
94,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	27,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
89,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	26,0	0,14	0,20	0,34	±1,1
84,0	0,14	0,00	0,14	±1,1					



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25588-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 25588-A*

## 10. Risposta a treni d'onda

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

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

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

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incetezza dB	Scarto + incetezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,14	-0,24	±0,8
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,14	-0,34	±0,8
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,14	0,14	±0,8
Fast	2	118,00	117,50	-0,50	0,14	-0,64	+1,3/-1,8
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,14	-0,34	+1,3/-3,3
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,14	-0,24	+1,3/-1,8
Fast	0,25	109,00	108,50	-0,50	0,14	-0,64	+1,3/-3,3
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,14	-0,34	+1,3/-3,3

## 11. Livello sonoro di picco C

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

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

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

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incetezza dB	Scarto + incetezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,16	-0,86	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	-0,36	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	-0,36	±1,4

## 12. Indicazione di sovraccarico

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

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

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

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incetezza dB	Differenza + incetezza dB	Limite Classe 1 dB
140,0	139,9	139,9	0,0	0,14	0,14	±1,8

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





**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



**ACCREDIA**  
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25587-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 25587-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-07-28
- cliente <i>customer</i>	T.S.I. - TECNOLOGIE E SERVIZI PER LE IMPRESE S.R.L. 15067 - NOVI LIGURE (AL)
- destinatario <i>receiver</i>	T.S.I. - TECNOLOGIE E SERVIZI PER LE IMPRESE S.R.L. 15067 - NOVI LIGURE (AL)

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

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

**Si riferisce a**

*Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	6927
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-07-27
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021-07-28
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

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

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

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

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

Direzione tecnica  
(Approving Officer)



**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori

Via Belvedere, 42 Arcore (MB)

Tel. 039 5783463

skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 2 di 4  
Page 2 of 4

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25587-A

Certificate of Calibration LAT 163 25587-A

### Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

### In the following, information is reported about:

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

### Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	6927

### Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento

Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 19.

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

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

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 21-0134-01	2021-02-12	2022-02-12
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-796/20	2020-10-30	2021-10-30
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-751/20	2020-11-12	2021-11-12
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 62624	2020-10-05	2021-10-05

### Condizioni ambientali durante le misure

Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	25,3	25,2
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	66,7	66,5
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	994,4	994,4

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25587-A  
Certificate of Calibration LAT 163 25587-A**
**Capacità metrologiche del Centro  
Metrological capabilities of the Laboratory**

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

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (¹)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (¹)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (¹) 0,1 - 2,0 dB (¹)
Sensibilità alla pressione acustica (¹)	Microfoni a condesatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25587-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 25587-A*
**1. Ispezione preliminare**

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

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

**2. Misurando, modalità e condizioni di misura**

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

**3. Livello sonoro emesso**

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

Frequenza specificata Hz	SPL specificato dB re20 uPa	SPL medio misurato dB re20 uPa	Incetezza estesa effettiva di misura dB	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incetezza estesa effettiva di misura dB	Limiti di tolleranza Tipo 1 dB	Massima incetezza estesa permessa di misura dB
1000,0	94,00	93,96	0,12	0,16	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,96	0,12	0,16	0,40	0,15

**4. Frequenza del livello generato**

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata Hz	SPL specificato dB re20 uPa	Frequenza misurata Hz	Incetezza estesa effettiva di misura %	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incetezza estesa effettiva di misura %	Limiti di tolleranza Tipo 1 %	Massima incetezza estesa permessa di misura %
1000,0	94,00	1000,10	0,01	0,02	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,06	0,01	0,02	1,00	0,30

**5. Distorsione totale del livello generato**

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

Frequenza specificata Hz	SPL specificato dB re20 uPa	Distorsione misurata %	Incetezza estesa effettiva di misura %	Distorsione misurata aumentata dall'incetezza estesa di misura %	Massima distorsione totale permessa %	Massima incetezza estesa permessa di misura %
1000,0	94,00	0,77	0,28	1,05	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,42	0,28	0,70	3,00	0,50