



# VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

## Legge n° 447/1995

### APPLICABILITÀ

Denominazione	Indirizzo	Comune	Provincia
Alia S.p.A.	Via Paronese, n° 104/110	Prato	PO

**TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE:**

**Dott.: Andrea RICCI**

(D.D.te n°13772 del 08/07/22, Albo Nazionale TCAA n°12283)

**ambiente s.p.a.**

Consulenza & Ingegneria  
Via Frassina, 21 - 54033 Carrara (MS)  
Tel. 0585 855624 - Fax 0585 855617  
Cod. Fisc. e Part. IVA 0092540453

*Andrea Ricci*

**DATA: MAGGIO '23**

File rif: ALIA SpA\_Valutazione Clima acustico - Sede Prato



## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>2. METODOLOGIA</b>	<b>5</b>
<b>3. INQUADRAMENTO NORMATIVO</b>	<b>6</b>
<b>3.1. LEGGE 447 DEL 26 OTTOBRE 1995</b>	<b>6</b>
<b>3.2. DECRETO PRESIDENTE CONSIGLIO DEI MINISTRI DEL 14 NOVEMBRE 1997</b>	<b>6</b>
<b>3.3. DECRETO MINISTERIALE 16 MARZO 1998</b>	<b>8</b>
<b>3.4. DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA DEL 18 NOVEMBRE 1998 N. 459</b>	<b>9</b>
3.4.1. <i>Decreto del Presidente della Repubblica del 30 marzo 2004</i>	9
<b>3.5. DECRETO LEGISLATIVO N. 42 DEL 17 FEBBRAIO 2017</b>	<b>11</b>
<b>3.6. NORMATIVA REGIONE TOSCANA</b>	<b>11</b>
<b>4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b>	<b>12</b>
<b>4.1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE</b>	<b>12</b>
4.1.1. <i>Lotto 1 area interna</i>	13
4.1.2. <i>Lotto 2</i>	13
4.1.3. <i>Lotto 3</i>	14
4.1.4. <i>Lotto 4</i>	14
<b>4.2. DESCRIZIONE DELLO STATO DI PROGETTO</b>	<b>14</b>
4.2.1. <i>Orario di apertura</i>	16
<b>5. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI DI EMISSIONE SONORA NELL'AREA IN ESAME</b>	<b>17</b>
<b>6. INQUADRAMENTO ACUSTICO</b>	<b>17</b>
<b>7. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	<b>18</b>
<b>7.1. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO</b>	<b>18</b>
7.1.1. <i>Osservazioni</i>	18
7.1.2. <i>Parametri rilevati</i>	18
7.1.3. <i>Metodo di misura</i>	18
<b>7.2. DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE</b>	<b>19</b>
<b>7.3. POSTAZIONI DI MISURA</b>	<b>20</b>
<b>7.4. RISULTATI RILEVAMENTI FONOMETRICI</b>	<b>21</b>
<b>8. VERIFICA DEL RISPETTO DEI LIMITI NORMATIVI</b>	<b>21</b>
<b>8.1. VERIFICA LIMITI DI IMMISSIONE</b>	<b>22</b>

## **9. CONCLUSIONI**

**23**

### **ALLEGATI**

**ALLEGATO 1** – CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE

**ALLEGATO 2** - CERTIFICATI MISURE

**ALLEGATO 3** – PLANIMETRIA SITO

*Il presente documento è stato sviluppato da **ambiente s.p.a.** in base alle informazioni disponibili fornite dalla Committenza.*

## 1. PREMESSA

La presente relazione si pone quale obiettivo la valutazione previsionale di clima acustico, ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 6 bis della L.R.T. 89/98 e ss.mm.ii., nonché della Deliberazione della G.R. 857/2013 e smi a seguito della realizzazione di un nuovo edificio denominato "lotto 5" che si sviluppa su tre piani fuori terra (terra, primo, secondo) nei quali saranno collocati un deposito e una centrale idrica, uffici e spogliatoi per i dipendenti, e di altri interventi nelle zone limitrofe, così come previsto nel progetto di cui al Piano Attuativo 409/2022 presentato al Comune di Prato da Alia Servizi Ambientali spa a firma dell' Ing. Massimo Perri di Prato".

La presente relazione tecnica prende in esame il clima acustico attualmente esistente in area in esame al fine di verificarne la compatibilità con le opere previste nell'ambito del progetto (ai sensi della L. 447/05 art. 8 comma 3 lett. c), con particolare riferimento alle sorgenti sonore esterne esistenti al momento della campagna di misure.

In particolare, si andranno ad analizzare i livelli sonori, diurni e notturni, rilevabili in corrispondenza della prevista posizione della facciata degli edifici oggetto di realizzazione, derivanti dalle altre sorgenti di rumore che caratterizzano la zona in esame.

Di seguito verranno individuati gli eventuali interventi di protezione passiva da adottare per il rispetto dei limiti di immissione e qualità previsti per l'area in esame

I rilievi acustici, le elaborazioni numeriche delle misure e la redazione della presente relazione sono stati eseguiti dal tecnico competente in acustica dott. Andrea Ricci dalla società ambiente S.p.A.

## **2. Metodologia**

Per lo svolgimento del presente studio si è proceduto ad un sopralluogo per determinare l'inquadramento territoriale dell'attività in oggetto. Allo stesso tempo si sono ottenute informazioni per determinare l'inquadramento acustico dell'area nel contesto della normativa vigente.

Acquisite le informazioni di cui sopra si è proceduto allo svolgimento della campagna di misure secondo le modalità riportate nel D.M. 16/03/98.

Nei seguenti paragrafi si riportano lo studio, i calcoli e le valutazioni in merito alle informazioni ottenute e alle misurazioni effettuate.

## **3. INQUADRAMENTO NORMATIVO**

### **3.1. Legge 447 del 26 ottobre 1995**

#### ***“Legge Quadro sull’Inquinamento Acustico Ambientale”***

La Legge n°447 del 26 ottobre 1995 (Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico) fissa i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione. In particolare, la legge stabilisce:

- le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Provincie e dei Comuni;
- le modalità di redazione dei piani di risanamento acustico;
- i soggetti che devono produrre le valutazioni di impatto acustico e le valutazioni previsionali di clima acustico;
- le sanzioni amministrative in caso di violazione dei regolamenti di esecuzione;
- gli enti incaricati del controllo e della vigilanza per l'attuazione della legge.

In particolare, all’Art.8 la Legge indica che le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali devono essere accompagnate una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione degli insediamenti descritti.

### **3.2. Decreto Presidente Consiglio dei ministri del 14 Novembre 1997**

#### ***“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”***

La classificazione acustica deve essere redatta secondo quanto stabilito dal D.P.C.M. del 14/11/97, suddividendo il territorio in 6 classi di appartenenza che dovranno avere i limiti assoluti di immissione ed emissione pari a quelli indicati nelle tabelle 1 e 2 riportate sotto.

Nel caso in cui i Comuni non abbiano adempiuto alla redazione della zonizzazione acustica secondo quanto stabilito dalle Legge Quadro 447/95, si adottano, come limiti provvisori, i limiti di accettabilità riportati in tabella 4.

Il medesimo decreto definisce il limite di immissione differenziale secondo il quale per le aree non esclusivamente industriali la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (in cui si comprende la sorgente rumorosa in funzione) e il livello equivalente di rumore residuo (sorgente spenta) non deve superare i 5 dB(A) in periodo diurno e i 3 dB(A) in periodo notturno all'interno degli ambienti abitativi.

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

se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

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

se le aree indagate si trovano in Classe VI – Aree esclusivamente industriali.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III - aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Tabella 1 Valori limite di emissione – Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III - aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 2 Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A) (Art. 3 del DPCM 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	47 dB(A)	37 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	52 dB(A)	42 dB(A)
III - aree di tipo misto	57 dB(A)	47 dB(A)
IV - aree ad intensa attività umana	62 dB(A)	52 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	67 dB(A)	57 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 3 Valori di qualità – Leq in dB(A) (Art. 7 del DPCM 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona A (d.m. n.1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)
Zona B (d.m. n.1444/68)	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 4 Valori provvisori – Leq in dB(A)

### 3.3. Decreto Ministeriale 16 marzo 1998

#### **"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"**

Il presente decreto stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore ed indica le caratteristiche degli strumenti di misura da utilizzare nelle operazioni di monitoraggio oltre a fornire alcune definizioni quali:

**livello di rumore ambientale (L<sub>A</sub>):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona

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

**livello differenziale di rumore (L<sub>D</sub>):** differenza tra livello di rumore ambientale (L<sub>A</sub>) e quello di rumore residuo (L<sub>R</sub>):

$$L_D = L_A - L_R$$

Per quanto riguarda le tecniche di rilevazione per gli ambienti chiusi il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione indicata precedentemente. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

### **3.4. Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n. 459**

***“Regolamento recante norme di esecuzione dell’art.11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”***

Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture ferroviarie siano previste delle “fasce di pertinenza acustica”, per ciascun lato della ferrovia, misurate a partire della mezzeria dei binari più esterni, all’interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di tratti ferroviari di nuova costruzione oppure esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, distinguendo tra linea dedicata all’alta velocità e linea per il traffico normale.

Le fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture sono definite nella tabella sottostante:

Tipo di infrastruttura	Velocità di progetto Km\h	Fascia di pertinenza	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno db(A)	Notturmo db(A)	Diurno db(A)	Notturmo db(A)
ESISTENTE	≤ 200	A=100m	50	40	70	60
	≤ 200	B=150m	50	40	65	55
NUOVA (*)	≤ 200	A=100m	50	40	70	60
	≤ 200	B=150m	50	40	65	55
NUOVA (*)	> 200	A+B	50	40	65	55

*Tabella 5 Fasce di pertinenza e limiti per infrastrutture ferroviarie nuove, esistenti ed assimilabili*

#### *3.4.1. Decreto del Presidente della Repubblica del 30 marzo 2004*

***“Norme per la prevenzione ed il contenimento dell’inquinamento da rumore avente origine dall’esercizio dalle infrastrutture stradali”***

Visto l’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, il Consiglio dei ministri ha approvato un decreto presidenziale che definisce le soglie di inquinamento acustico provocato dal traffico veicolare che non è possibile superare. A tal fine viene individuato il campo di applicazione del regolamento: le autostrade, le strade extraurbane principali e secondarie, le strade urbane, quelle di quartiere e le strade locali. Viene quindi individuata la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie. In particolare, per le autostrade, le strade extraurbane di nuova realizzazione viene individuata un’unica fascia di 250 metri, mentre per le strade di quartiere e strade locali la fascia di pertinenza è fissata 30 metri. Vengono poi stabiliti i criteri di applicabilità e i valori limiti di immissione, differenziandoli a seconda se le infrastrutture stradali sono di nuova realizzazione o già esistenti

nonché a seconda del volume di traffico esistente nell'ora di punta: se superiore o inferiore a 500 veicoli l'ora. Viene infine ribadito l'obbligo di sottoporre a verifica gli autoveicoli per accertarne la rispondenza ai limiti acustici. Il provvedimento è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 1° giugno 2004.

Nella tabella seguente viene riportato il dimensionamento delle fasce ed i valori di emissione da rispettare per le strade esistenti ed assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti).

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
<b>A - autostrada</b>		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
<b>B - extraurbana principale</b>		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
<b>C - extraurbana secondaria</b>	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
<b>D - urbana di scorrimento</b>	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
<b>E - urbana di quartiere</b>		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			

Tabella 6 Fasce di pertinenza e limiti per strade esistenti ed assimilabili

### **3.5. Decreto Legislativo n. 42 del 17 febbraio 2017**

#### ***"Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico"***

Il decreto in oggetto modifica in modo sostanziali alcuni articoli della Legge 447/95, in particolare all'art. 9 punto 1) si introduce il concetto di sorgente sonora specifica come quella sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale mentre al punto 3) si specifica la definizione di valore limite di immissione specifico ossia quel valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore. Tali modifiche però non vanno ad abrogare e sostituire contenuti esistenti ma ad aggiungere nuove definizioni al comma 1 dell'art.2 della Legge 447/95 lasciando l'impianto normativo esistente sulla misura e conseguente verifica dei livelli di immissione ed emissione.

### **3.6. Normativa Regione Toscana**

Con il D.G.R. n. 857 del 21/10/2013 (pubblicato sul BURT n. 44, parte II, del 30.10.2013) sono stati definiti i criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 LR 89/98 (individuati nell'allegato A) che i comuni devono richiedere ai titolari dei progetti di cui al comma 1, 4, 5 e 6bis dello stesso articolo. Inoltre, ai sensi dell'art. 12, comma 3 sono definiti i criteri tecnici (allegato B) che i soggetti pubblici e privati di cui allo stesso comma devono seguire per la redazione della relazione previsionale di clima acustico. Sono inoltre, ai sensi dell'art. 12, comma 3ter della stessa legge, individuate le indicazioni che la certificazione di cui al comma 3bis deve contenere al fine di attestare il rispetto dei requisiti di protezione acustica in relazione alla zona acustica di riferimento individuata nel piano comunale di classificazione acustica. Con la presente deliberazione sono state abrogate le Deliberazioni di Giunta regionale n. 788/99 e n. 398/00.

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE 8 gennaio 2014, n. 2/R - Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico).

## 4. Inquadramento territoriale

La sede di Alia si trova nel Comune di Prato, in via Paronese. La zona è caratterizzata dalla presenza di molti insediamenti produttivi nelle vicinanze dell'area interessata. Questa confina sul lato nord con l'autostrada A11 - Firenze- Mare, ad est con area destinata ad altra attività produttiva, mentre a sud è separata da capannoni ad uso industriale da via Paronese.

Inoltre, data la sua posizione, l'area è fortemente interessata dalle emissioni acustiche derivanti dal traffico veicolare dell'autostrada A11. L'inquadramento territoriale dell'area è riportato nella successiva Figura



*Figura 1 Ubicazione stabilimento Alia S.p.A.*

### 4.1. Descrizione delle attività svolte

All'interno del sito impiantistico di via Paronese avviene la gestione integrata delle attività e dei servizi relativi all'igiene urbana, al trattamento e allo stoccaggio, preliminari al recupero o smaltimento dei rifiuti, comprese le attività di trasformazione e di recupero di rifiuti speciali non pericolosi (provenienti sia dalla raccolta differenziata che indifferenziata).

L'impianto di via Paronese occupa una superficie di circa dieci ha delimitata a sud dalla via Paronese, ad ovest dalla via dei fossi, a nord dall'Autostrada Firenze-Mare; ad est il confine è parallelo alla gora Bresci intubata.

Il sito impiantistico è attualmente suddiviso in quattro edifici funzionali, dedicati alle diverse attività, così denominati:

- Lotto 1 – Suddiviso tra “area interna”, in cui si trova l’impianto di trattamento meccanico dei rifiuti e “area esterna” dove avvengono le operazioni di stoccaggio
- Lotto 2 – Impianto per la gestione delle raccolte differenziate
- Lotto 3 – Edificio a supporto dei servizi di igiene urbana
- Lotto 4 – Palazzina direzionale

#### *4.1.1. Lotto 1 area interna*

L’impianto, situato nel Lotto 1 area interna, è autorizzato al trattamento di 150.000 t/anno.

Opera attualmente il trattamento meccanico di selezione dei rifiuti urbani indifferenziati, assimilati e dei rifiuti speciali non pericolosi, per la separazione della frazione secca da quella umida, il recupero dei metalli, ed un successivo trattamento di raffinazione, più o meno spinto, mirato alla produzione di CSS. Con questa modalità di trattamento sono gestiti, mediante selezione e trattamento meccanico per la produzione di CSS, principalmente i seguenti:

- Rifiuti urbani non differenziati (CER 200301) provenienti dalla raccolta presso utenze domestiche;
- Rifiuti ingombranti (CER 200307), per la parte non avviabile a recupero di materia;
- Rifiuti speciali non pericolosi.

L’edificio è suddivisibile – dal punto di vista organizzativo e funzionale – in due zone:

- Zona 1: Locale adibito alla ricezione del rifiuto con scarico a terra, eventuale miscelazione ed avvio ai processi di trattamento successivi. È anche detta area di ammassamento;
- Zona 2: Area adibita alla selezione e trattamento del rifiuto. Qui sono ubicati i macchinari che compongono l’impianto (nastri trasportatori, trituratori, vagli, separatori magnetici, separatori gravimetrici, separatori ottici).

#### *4.1.2. Lotto 2*

Il Lotto 2 ospita l’impianto per la valorizzazione delle raccolte differenziate, per un massimo autorizzato di 50.000 t/anno. In questo edificio vengono gestiti (mediante selezione, pressatura, sanificazione, etc.) principalmente i seguenti rifiuti recuperabili:

- Imballaggi in plastica (CER 150102) provenienti da raccolta porta a porta presso utenze non domestiche.

L’edificio è composto da tre locali utilizzati rispettivamente per il ricevimento dei rifiuti, la selezione dei rifiuti, la pressatura e stoccaggio rifiuti e materie prime seconde. All’interno dei suddetti 3 locali sono presenti i seguenti macchinari:

- Pressa imballatrice;
- Catenarie per movimentazione rifiuti.

In tutto l’impianto è presente pavimentazione industriale con griglie per recupero eventuali reflui che, dopo aver subito un trattamento primario in tri camerale, vengono scaricati nella fognatura interna.

#### 4.1.3. Lotto 3

Il Lotto 3 è l'edificio polifunzionale a supporto dei servizi di igiene ambientale ed ospita uffici, magazzini e spogliatoi, nonché l'officina e il lavaggio mezzi per la gestione della flotta aziendale. Il Lotto 3 è inoltre dotato di appositi locali per lo stoccaggio di rifiuti particolari o pericolosi che derivano dalla raccolta sul territorio di rifiuti abbandonati.

In particolare, si individuano le seguenti aree:

- Officina meccanica, ove avvengono le operazioni di manutenzione sui mezzi aziendali utilizzati per i servizi di raccolta e spazzamento Lavaggio automezzi, ove avvengono le operazioni di pulizia (automatica e manuale) dei mezzi aziendali utilizzati per i servizi di raccolta e spazzamento;
- Magazzino a supporto dei servizi di igiene ambientale e dell'attività aziendale;
- Piano Terra: locali tecnici e sala personale/capi zona; Piano 1°: Uffici, infermeria, lavanderia e sala riunioni; Piano 2°: Spogliatoi e locale mensa;
- Stoccaggio rifiuti pericolosi per un massimo autorizzato di 320 t/anno (raccolta abbandoni sul territorio, deposito amianto, celle frigorifere per carogne animali).

#### 4.1.4. Lotto 4

Il Lotto 4, infine, ospita la palazzina direzionale dell'azienda in cui sono presenti gli uffici, le sale riunioni di ALIA Servizi Ambientali S.p.A. e l'archivio documentale

## 4.2. Descrizione dello stato di progetto

Oggetto degli interventi proposti saranno i seguenti:

1. Nella zona est adiacente a via dei Fossi si prevede la costruzione di un edificio di tipo prefabbricato e un distributore a metano per i mezzi aziendali oltre alla realizzazione di nuovi parcheggi e all'estensione della viabilità di servizio interna. Per la realizzazione del distributore verranno demolite n. 2 tettoie e l'edificio residenziale dismesso;
2. Su retro del lotto 1 una tettoia metallica a copertura della viabilità (in quota) a servizio della zona tergale di ammassamento e di porzione della viabilità di servizio interna;
3. Ad ovest del lotto 1 una tettoia metallica a copertura della piattaforma ecologica prima descritta;
4. Sul confine ovest del lotto una serie di nuovi parcheggi per i mezzi aziendali con l'estensione della viabilità di servizio interna e la realizzazione di un nuovo accesso carrabile (di fatto a servizio dei nuovi parcheggi);

L'edificio denominato "lotto 5" è un edificio a pianta rettangolare delle dimensioni di mt 18 x mt 49 ed altezza urbanistica di mt 11,50 che si sviluppa su tre piani fuori terra (terra, primo, secondo) nei quali sono collocati:

- A piano terra: un deposito e una centrale idrica (a doppia altezza: altezza utile mt 7,60), uffici e spogliatoi per i dipendenti;
- A piano primo (altezza utile mt 3,00): uffici, sala CED e spogliatoi;
- A piano secondo (altezza utile mt 3,00): uffici e spogliatoi.



*Figura 2: ubicazione dell'edificio oggetto di modifica*

L' edificio, oggetto di nuova riqualificazione dista 85 metri dall' autostrada A11 – Firenze Mare, viabilità identificata come strada tipo A; a sud dista circa 150 da Via Paronese strada a due sensi di marcia e ad unica carreggiata caratterizzata da media alta viabilità identificata come strada tipo D sottotipo Db, "Tutte le altre strade urbane di scorrimento", mentre a ovest dista a circa 40 metri da Via dei Fossi, strada a doppio senso di marcia caratterizzata da bassa viabilità; quest' ultima è identificata come strada tipo E, strada urbana di quartiere;

l'ampiezza della fascia di pertinenza e limiti ai ricettori sono riportati nella tabella 7 D.P.R. n° 142 e riportata qui di seguito

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
<b>A – autostrada</b>		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
<b>B - extraurbana principale</b>		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
<b>C - extraurbana secondaria</b>	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
<b>D - urbana di scorrimento</b>	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
<b>E - urbana di quartiere</b>		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			

Tabella 7 D.P.R. n° 142 Strade esistenti

#### 4.2.1. Orario di apertura

In base alle informazioni fornite dal cliente i servizi seguiranno i seguenti orari:

- Uffici della palazzina: Orario dalle 08:00 alle 17:00
- spogliatoi-servizi: Orario dalle 05:00 del mattino fino alle 22:00

## 5. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI SORGENTI DI EMISSIONE SONORA NELL'AREA IN ESAME

Allo stato attuale, considerata la distanza delle strade dal sito di costruzione le sorgenti sonore significative, in grado di caratterizzare il territorio oggetto d'esame sono:

- il traffico autostradale sull' autostrada A11 Firenze Mare prossima all'area in oggetto: composto da autoveicoli leggeri e pesanti;
- ulteriori attività antropiche nelle vicinanze

A seguito di un'attenta analisi della condizione reale inerente al normale contesto urbano, la nostra valutazione sarà rivolta alla stima del rumore prodotto da sorgenti sopra descritte

## 6. Inquadramento acustico

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) nasce con lo scopo di tutelare l'ambiente ed i cittadini dall'inquinamento acustico. A tal fine, il territorio del Comune di Prato è stato suddiviso in aree diverse che condividono le medesime caratteristiche di destinazione d'uso e la presenza di attività acusticamente compatibili. Nella figura seguente si riporta uno stralcio del PCCA relativo alla zona oggetto della valutazione di impatto acustico.

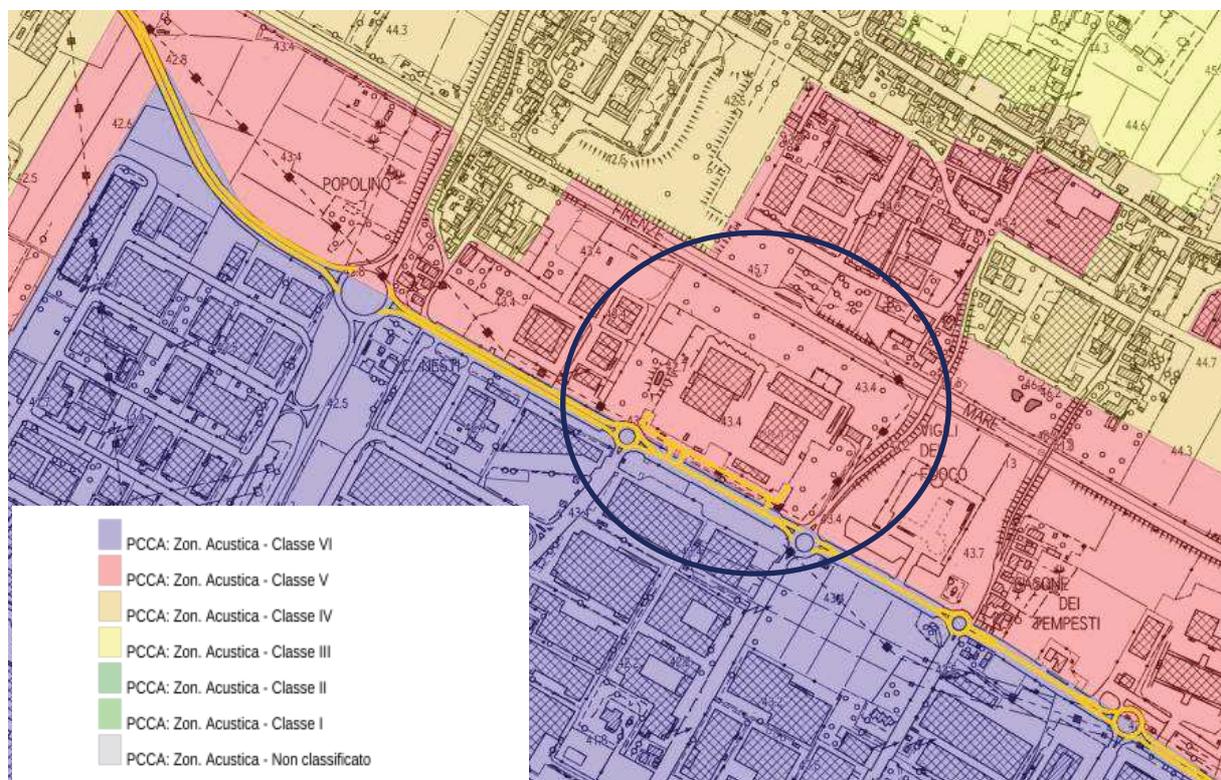


Figura 3 Ortofoto con individuazione dello stabilimento Alia Servizi Ambientali S.p.A.

Il Comune di Prato (PO), in cui insiste l'area in esame, ha approvato il piano di Classificazione acustica con Delibera del Consiglio Comunale n. 11 del 24.01.2002. L'area in esame è stata classificata in

zona V, Classe acustica V – “**Aree prevalentemente industriali**” in tabella successiva sono riportati i valori di immissione assoluta e di emissione per la classe indicata:

Classe	Limiti assoluti di immissione		Limiti emissione	
	Diurni	Notturni	Diurni	Notturni
<b>V</b>	<b>70 dB(A)</b>	<b>60 dB(A)</b>	<b>65 dB(A)</b>	<b>55 dB(A)</b>

Tabella 8 – Limiti acustici

## 7. Valutazione di impatto acustico

### 7.1. Attività di monitoraggio

La campagna di misure è stata articolata in:

- N° 1 misura di breve durata (circa 80 minuti) in periodo diurno presso la postazione identificata in facciata all’edificio oggetto di modifica;

La campagna di monitoraggio è stata effettuata nella giornata del **18 maggio 2023 dalle ore 07:40 alle 09:00**.

#### 7.1.1. Osservazioni

A seguito di sopralluogo è stato ritenuto effettuare la misura tra le 07:30 e le 09:00 in quanto tale fascia oraria, antecedente alle aperture di uffici, attività industriali e commerciali presenti nella zona, corrisponde al periodo di massimo afflusso veicolare.

Non è stata effettuata alcuna misurazione in periodo notturno in quanto gli uffici resteranno chiusi; inoltre, i valori riscontrati misurati in orario di massimo afflusso veicolare (tabella 9) sono comunque inferiori ai valori limite di immissione sonora in periodo notturno

#### 7.1.2. Parametri rilevati

Per ciascuna postazione sono stati rilevati i seguenti parametri:

- livello equivalente di pressione sonora pesato A (Leq) con scansione temporale di 1 sec;
- livello massimo di pressione sonora pesato A (Lmax);
- livello minimo di pressione sonora pesato A (Lmin);
- analisi statistica della misura nel tempo (Livelli percentili L5, L10, L50, L90, L95);
- Leq progressivo pesato A della misura nel tempo.

#### 7.1.3. Metodo di misura

La misurazione, del livello di rumore e degli altri livelli ambientali, è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98. In particolare, si è adottata la seguente metodologia:

- la misura è stata effettuata in modo continuativo in periodo diurno e notturno;
- la lettura è stata effettuata in dinamica Fast e ponderazione A;
- il microfono del fonometro, munito di cuffia antivento, è stato posizionato ad un’altezza di 1,5 m dal piano di campagna;

- il fonometro è stato collocato su apposito sostegno (cavalletto telescopico) per consentire di raggiungere l'altezza prevista dalla normativa relativa alle tecniche di misura del rumore stradale.
- Immediatamente prima e dopo ciascuna misura si è proceduto alla calibrazione della strumentazione di misura: la deviazione non è risultata essere superiore a 0,5 dB(A) in nessuno dei due casi.

## 7.2. Descrizione della strumentazione

### I. *Analizzatori Larson Davis 824*

Analizzatori in tempo reale **Larson Davis 824** (Fonometri integratori di precisione in classe 1 IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB) dotato di Preamplificatore tipo PRM-902 con attacco Switchcraft TA5M e Microfono a condensatore da 1/2" a campo libero tipo LD PCB 377-B02 e LD 2541 le cui caratteristiche principali sono:

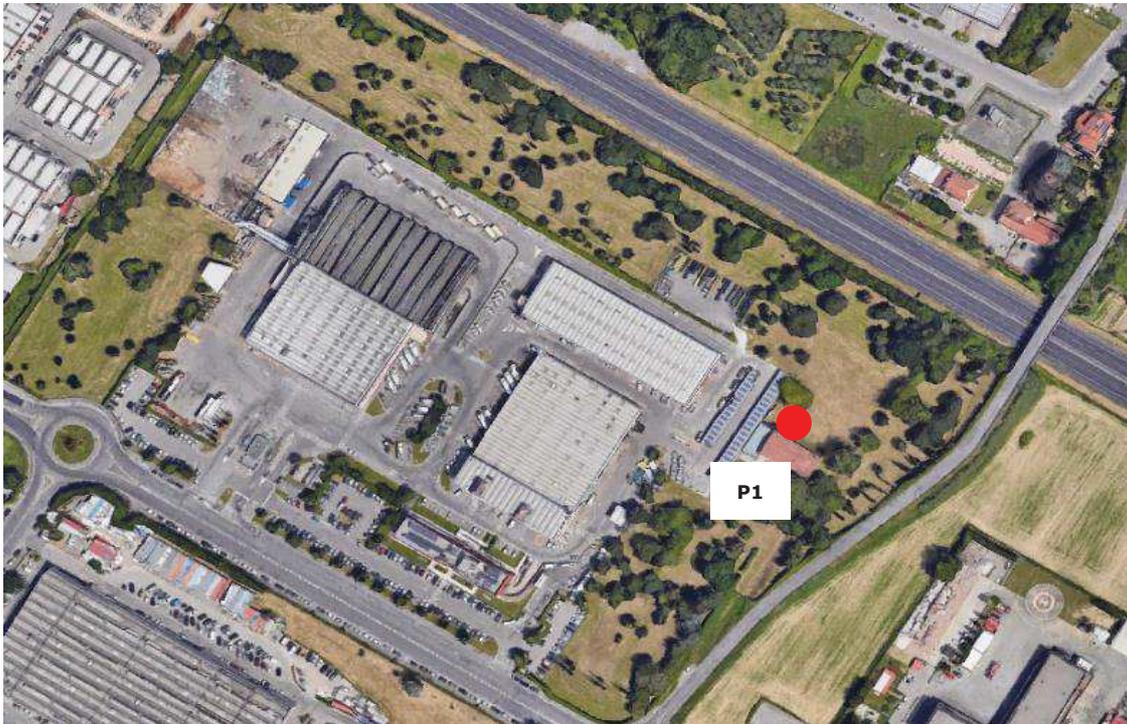
- Misura simultanea del livello di pressione sonora con costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Leq, Picco e con ponderazioni in frequenza secondo le curve A, C e LIN (nelle configurazioni ISM, LOG e SSA).
- Elevato range dinamico di misura (> 125 dBA, in linearità >116dBA).
- Correzione elettronica di 'incidenza casuale' per microfoni a campo libero.
- Sensibilità nominale 50mV/Pa. Capacità: 18 pF.
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e dinamica superiore ai 110 dB.
- Memorizzazione automatica della Time History per tutti i parametri fonometrici ed analisi in frequenza a partire da 20ms.
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 58 diversi parametri di misura; contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.
- Analizzatore statistico per LAF, LAeq, spettri ad 1/1 o 1/3 d'ottave, con sei livelli percentili definibili tra LN-0.01 e LN-99.99.
- Rispetto della IEC 60651-1993, la IEC 60804-1993, la Draft IEC 1672 e la ANSI S1.4-1985.

### II. *Calibratori Larson Davis CAL200*

La calibrazione della strumentazione sopra descritta viene effettuata tramite calibratore di livello acustico tipo **CAL200** della **Larson Davis**. Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 94 dB rif. 20 µPa a 1 kHz, ha una precisione di calibrazione di +/-0.3 dB a 23°C; +/-0.5 dB da 0 a 50°C ed è alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V). In Allegato 2 sono riportati i certificati di taratura degli strumenti utilizzati.

In **Allegato 1** sono riportati i certificati di taratura degli strumenti utilizzati

### 7.3. Postazioni di misura



*Figura 4 e Figura 5 – Ubicazione dei punti di rilievo*

## 7.4. Risultati rilevamenti fonometrici

Si riportano di seguito delle tabelle riepilogative dei livelli di pressione sonora rilevati in periodo diurno e presso ciascuna postazione di misura.

Per maggiori considerazioni si rimanda ai certificati delle misure fonometriche effettuate, consultabili in **Allegato 2**.

- *Periodo Diurno*

Misura	Periodo / Tipo misura	Fonometro matricola	Data e Ora Inizio	Durata minuti	L5	L10	L50	L90	L95	LAeq
<b>P1</b>	Diurna ambientale	L&D 824 Matr. 3760	18/05/2023 07:38	80	61,5	60,8	58,8	56,7	55,7	<b>59,3</b>

*Tabella 9 Livelli rilevati in periodo diurno*

## 8. Verifica del rispetto dei limiti normativi

Nelle seguenti tabelle, si effettua un confronto tra i valori rilevati ed i limiti di zona imposti dal Piano di Classificazione Acustica Comunale (ai sensi della Legge n°447 del 26 ottobre 1995) approvato dal Comune di Livorno che prevede l'assegnazione di una classe V all'area occupata dallo stabilimento nonché alle zone limitrofe.

Come imposto dalla Legge Quadro 447/95 allegato B (D.M. 16 marzo 1998), il livello  $L_A$  misurato è rappresentativo del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. Pertanto, la misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.

Sempre come imposto dalla Legge Quadro 447/95, vengono inoltre riportate, nella tabella seguente, le voci relative ai fattori correttivi, applicabili in caso di presenza di componenti impulsive, tonali o componenti tonali in bassa frequenza (applicabili esclusivamente al periodo notturno). Con  $L_C$  viene indicato il livello  $L_A$  corretto.

## 8.1. Verifica limiti di immissione

Confrontando tali valori con quelli evidenziati nelle tabelle di riferimento, si evince un sostanziale rispetto dei limiti consentiti; si ritiene pertanto che, ipotizzando un mantenimento dell'attuale flusso di traffico veicolare, non siano necessarie opere di bonifica acustica passiva sull'edificio di progetto in esame al fine di attenuare le immissioni sonore esistenti.

Periodo	Valori misurati	Limiti valori limite assoluti di immissione
Diurno	59,3 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 10 D.P.C.M. 14/11/97

Considerato che la sorgente del rumore dipende esclusivamente dal traffico derivante dall'autostrada A11 Firenze Mare. È stato ritenuto opportuno effettuare anche un confronto con la tabella n° 8 del DRP n° 142/2004

Periodo	Valori misurati	Limiti valori limite assoluti di immissione
Diurno	59,3 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 11 D.P.R. n° 142 Strade esistenti

Dal confronto fra i livelli rilevati in prossimità dell'edificio, risulta evidente il pieno rispetto dei valori limite diurni.

## 9. Conclusioni

La presente relazione si pone quale obiettivo la valutazione previsionale di clima acustico, ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 6 bis della L.R.T. 89/98 e ss.mm.ii., nonché della Deliberazione della G.R. 857/2013 e smi a seguito della realizzazione di un nuovo edificio denominato "lotto 5" che si sviluppa su tre piani fuori terra (terra, primo, secondo) nei quali saranno collocati un deposito e una centrale idrica, uffici e spogliatoi per i dipendenti, e di altri interventi nelle zone limitrofe, così come previsto nel progetto di cui al Piano Attuativo 409/2022 presentato al Comune di Prato da Alia Servizi Ambientali spa a firma dell' Ing. Massimo Perri di Prato"

La presente relazione tecnica prende in esame il clima acustico attualmente esistente in area in esame al fine di verificarne la compatibilità con le opere previste nell'ambito del progetto (ai sensi della L. 447/05 art. 8 comma 3 lett. c), con particolare riferimento alle sorgenti sonore esterne esistenti al momento della campagna di misure

Al fine di verificare il rispetto dei limiti di legge è stata effettuata una misura di breve durata in periodo diurno in facciata alla palazzina oggetto di modifica. A tal proposito è stata effettuata una campagna di misura in periodo di maggior afflusso veicolare associata alle aperture di uffici, attività industriali e commerciali presenti nella zona circostante.

Non è stata effettuata alcuna misurazione in periodo notturno in quanto gli uffici resteranno chiusi; inoltre, i valori riscontrati misurati in orario di massimo afflusso veicolare sono comunque inferiori ai valori limite di immissione sonora in periodo notturno.

Verificato il Piano Comunale di Classificazione Acustica vigente relativo alla zona oggetto della valutazione di impatto acustico emerge che:

lo stabilimento di Alia S.p.A. è ubicato in Classe V **"aree ad intensa attività umana"**; i limiti di immissione assoluta sono rispettivamente di 70 dB(A) in periodo diurno 60 dB(A) in periodo notturno.

I limiti di immissione assoluta con **ampiezza di fascia di pertinenza di 100 m autostradale**; i limiti di immissione sono rispettivamente di rispettivamente di 70 dB(A) in periodo diurno, 60 dB(A) in periodo notturno.

**Come si evince dai risultati dell'indagine fonometrica e dalle valutazioni sopra riportate, si ritiene che l'inserimento dell'edificio in progetto nella zona di territorio esaminata sia compatibile con il clima acustico esistente e con i parametri dettati dalla vigente normativa.**

**Non è stata rilevata la presenza di componenti tonali od impulsive**

## **ALLEGATO 1**

Certificati di taratura della strumentazione

## **ALLEGATO 2**

Certificati di Misura

**ALLEGATO 3**

Planimetria Sito

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28038-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28038-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2022-09-09  
- cliente  
*customer* AMBIENTE S.P.A.  
54033 - CARRARA (MS)  
- destinatario  
*receiver* AMBIENTE S.P.A.  
54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
*item* Calibratore  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* CAL200  
- matricola  
*serial number* 6747  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2022-09-08  
- data delle misure  
*date of measurements* 2022-09-09  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

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

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

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

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio  
Data: 15/09/2022 14:04:01

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28038-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28038-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	6747

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

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

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

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

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 22-0543-01	2022-06-29	2023-06-29
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-862/21	2021-10-29	2022-10-29
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 66754	2021-11-22	2022-11-22
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1015/21	2021-11-11	2022-11-11

**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	25,5	25,4
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	38,6	38,5
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	988,8	988,8

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28038-A  
Certificate of Calibration LAT 163 28038-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 (*)	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 condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28038-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 28038-A

## 1. Ispezione preliminare

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

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

## 2. Misurando, modalità e condizioni di misura

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

## 3. Livello sonoro emesso

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

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,87	0,12	0,25	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,88	0,12	0,24	0,40	0,15

## 4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1000,05	0,01	0,02	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,03	0,01	0,01	1,00	0,30

## 5. Distorsione totale del livello generato

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

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,76	0,28	1,04	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,59	0,28	0,87	3,00	0,50

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25601-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 25601-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2021-07-30  
- cliente  
*customer* AMBIENTE S.P.A.  
54033 - CARRARA (MS)  
- destinatario  
*receiver* AMBIENTE S.P.A.  
54033 - CARRARA (MS)

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  
*item* Fonometro  
- costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
- modello  
*model* 824  
- matricola  
*serial number* 3760  
- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2021-07-29  
- data delle misure  
*date of measurements* 2021-07-30  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* 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 25601-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 25601-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	824	3760
Preamplificatore	Larson & Davis	PRM902	2782
Microfono	Larson & Davis	2541	8949
CAVO	Larson & Davis	---	---

**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	25,9	25,8
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	44,4	44,4
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	993,5	993,5

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 25601-A  
Certificate of Calibration LAT 163 25601-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 (*)	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 condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

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

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25601-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 25601-A*

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 4.240.
- Manuale di istruzioni LD 824 Technical Reference Manual.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 20,0 - 128,0 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 non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2002.
- 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. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche 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 CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-1293-A del 2021-07-05
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,1 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25601-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 25601-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	8,0	6,0
C	Elettrico	15,5	6,0
Z	Elettrico	22,3	6,0
A	Acustico	16,2	6,0

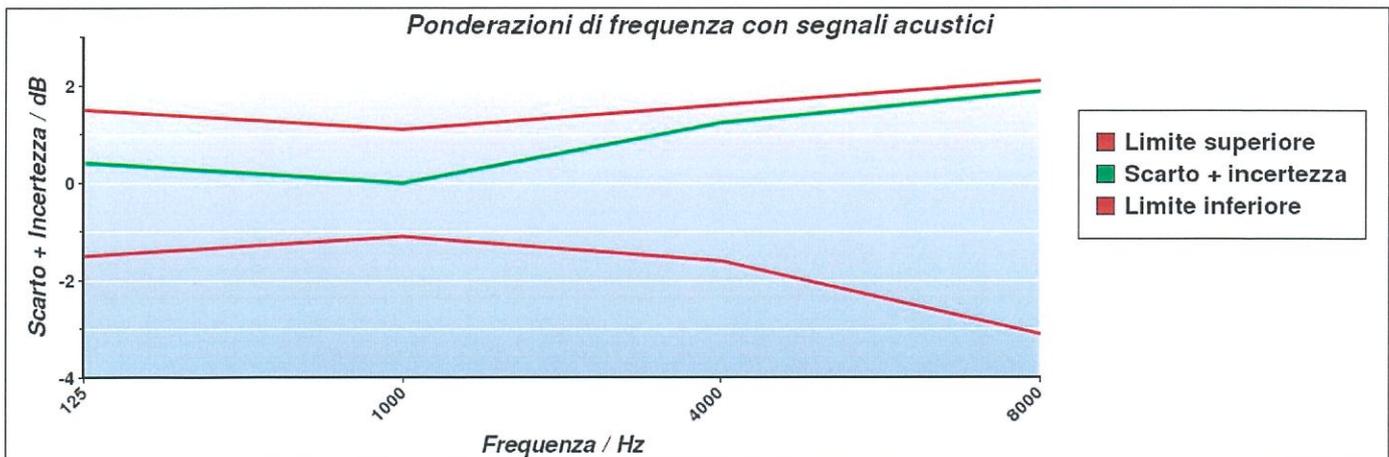
#### 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**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	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	-0,01	0,10	0,00	93,91	-0,09	-0,20	0,31	0,42	±1,5
1000	0,00	0,00	0,00	94,00	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±1,1
4000	0,04	1,30	0,00	94,06	0,06	-0,80	0,38	1,24	±1,6
8000	-0,08	3,10	0,00	92,38	-1,62	-3,00	0,50	1,88	+2,1/-3,1



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25601-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 25601-A

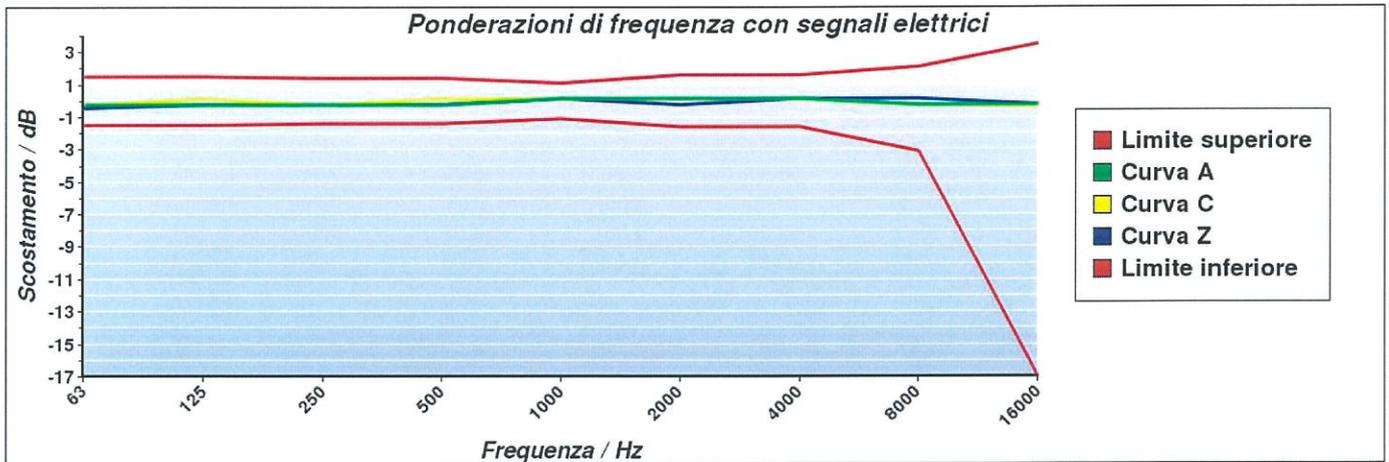
### 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**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	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	-0,30	-0,44	0,14	±1,5
125	-0,10	-0,24	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,5
250	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	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	-0,10	-0,24	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	-0,20	-0,34	-0,10	-0,24	0,14	+3,5/-17,0



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25601-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 25601-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.

**Letture:** 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.

**Letture:** 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	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
19-108 (Max-5)	103,00	103,00	0,00	0,14	0,14	±1,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25601-A  
 Certificate of Calibration LAT 163 25601-A

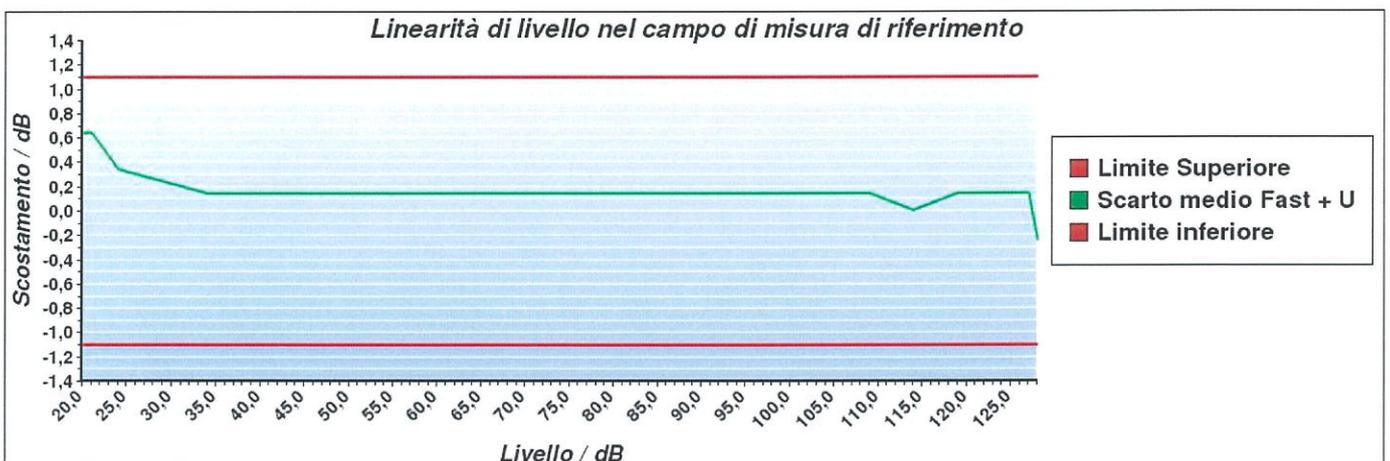
### 9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

**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	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
114,0	0,14	Riferimento	--	±1,1	74,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
119,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	69,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
124,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	64,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
125,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	59,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
126,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	54,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
127,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	49,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
128,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1	44,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
114,0	0,14	Riferimento	--	±1,1	39,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
109,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	34,0	0,14	0,00	0,14	±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	24,0	0,14	0,20	0,34	±1,1
94,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	23,0	0,14	0,30	0,44	±1,1
89,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	22,0	0,14	0,40	0,54	±1,1
84,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	21,0	0,14	0,50	0,64	±1,1
79,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	20,0	0,14	0,50	0,64	±1,1



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25601-A  
Certificate of Calibration LAT 163 25601-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 125,0 dB.

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

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

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	124,00	124,00	0,00	0,14	0,14	±0,8
Slow	200	117,60	117,60	0,00	0,14	0,14	±0,8
SEL	200	118,00	118,00	0,00	0,14	0,14	±0,8
Fast	2	107,00	107,00	0,00	0,14	0,14	+1,3/-1,8
Slow	2	98,00	98,00	0,00	0,14	0,14	+1,3/-3,3
SEL	2	98,00	97,90	-0,10	0,14	-0,24	+1,3/-1,8
Fast	0,25	98,00	97,90	-0,10	0,14	-0,24	+1,3/-3,3
SEL	0,25	89,00	88,80	-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 120,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 120,0 dB.

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

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

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	120,00	123,40	121,20	-2,20	0,16	-2,36	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	120,00	122,40	122,20	-0,20	0,16	-0,36	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	120,00	122,40	122,20	-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 128,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

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

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

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
128,0	127,8	127,8	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.



Sede di Via Paronese n° 104/110 - Prato (PO)  
Certificato rilevamento fonometrico

## P1\_DIU\_AMB

DIURNO AMBIENTALE  
Valore Limite Emissione/Immissione Diurno  
Classe V 60/70 dB(A)

### Orario misura e durata :

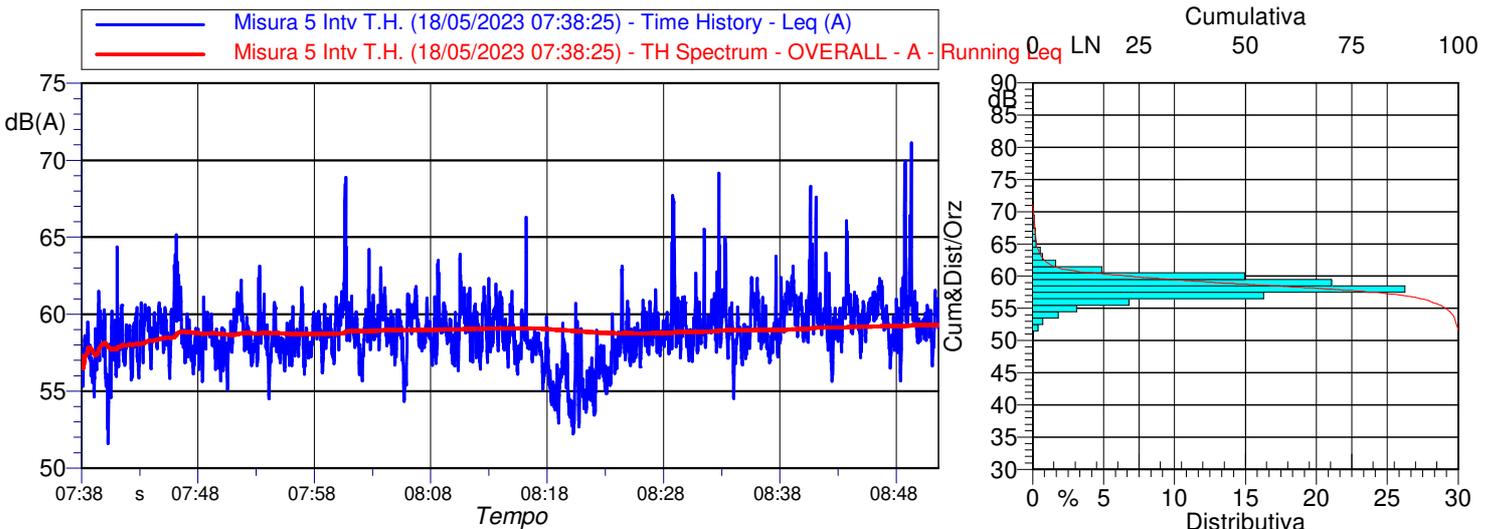
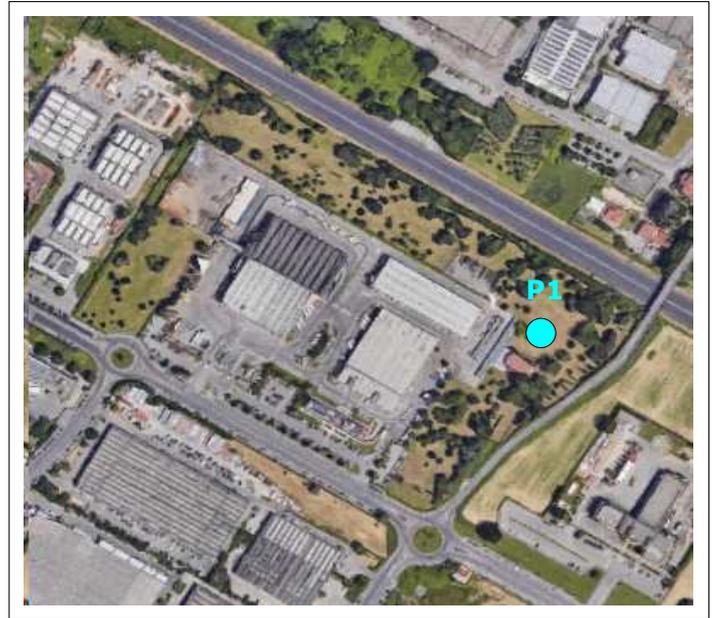
Data 18/05/2023  
Ora 07:38:25  
Durata 4800 secondi

### Strumentazione :

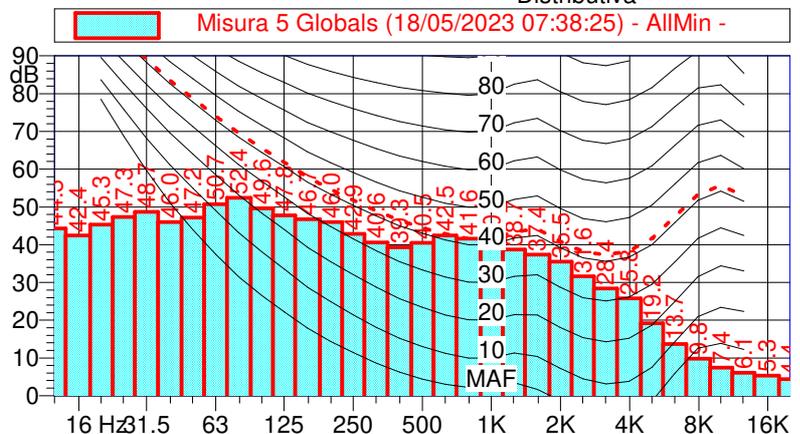
Fonometro Larson & Davis 824  
Matricola 0003760  
Data Calibrazione 30/07/2021

### Condizioni meteo :

Cielo sereno  
Fenomeni atmosferici assenti  
Vento debole < 5m/s



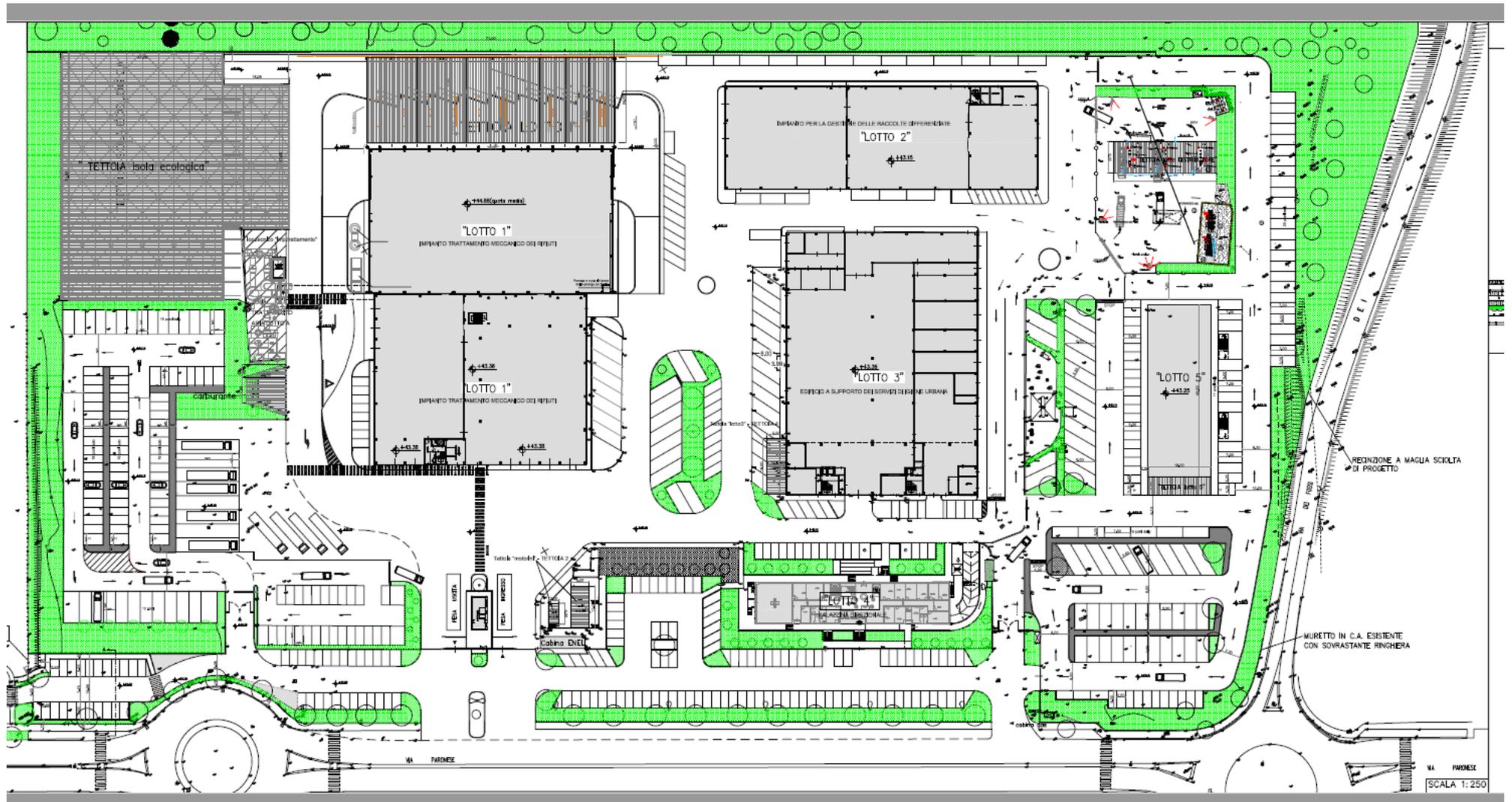
RISULTATI DELLA MISURA	
<b>LAeq 59.3 dB(A)</b>	<b>Indici Statistici</b>
	LN dB
	5% 61.5
	10% 60.8
	33% 59.5
	50% 58.8
Componenti Tonal - Kt: NO	90% 56.7
Componenti tonali in bassa frequenza - Kb: NO	95% 55.7
Rumore Impulsivo - Ki: NO	LAeq max 71.1 dB(A) LAeq min 51.6 dB(A)
Tempo di riferimento - Tr: DIURNO dalle 6 alle 22	
Tempo di osservazione - To: pari al Tm	
Tempo di misura - Tm: spot, 80 minuti	



Note:

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale:

Dott.: Andrea RICCI (D.D.te n°13772 del 08/07/22, Albo Nazionale TCAA n°12283)



Firmato da:

**perrì massimo**

codice fiscale PRRMSM56L17G999G

num.serie: 109539948068460576595505714798045990090

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 31/01/2023 al 31/01/2026