

Comune



Comune di Ravarino
Provincia di Modena

Oggetto

Procedimento Unico ai sensi dell'Art. 53 L.R. 24/2017

Ampliamento stabilimento Fini Group Spa

Titolo Documento

Relazione Acustica

Numero Documento

GE04

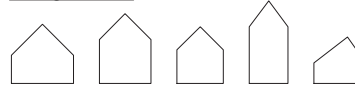
Legenda

Committente



Gruppo Fini S.p.A a socio unico
Via Confine n.1583- 41017 Ravarino (MO)
Amm: Via Albareto n.211 – 41122 Modena

Progettista



hus
Via Sant'Agnese 12, 20123 Milano (MI)
Via Adige 1, 22079 Villa Guardia (CO)
www.hus.it

Geologo



GEO - GROUP SRL
Via per Modena, 12
41051 Castelnuovo Rangone

Termotecnico



STUDIO TERMOTECNICO DVR SRL
Via per Concordia, 30
41037 Mirandola (MO)

Antincendio



ZECCHINI & ASSOCIATI SRL
Via Basilicata, 4
41049 Sassuolo (MO)

Elettromeccanico



**STUDIO TECNICO
BORGHI Per. Ind. DANIELE**
Via Albarese, 25
40014 CREVALCORE (BO)

Consulenza idraulica



STUDIO ING. TERZI
Ing. Stefano Terzi
Via Stalingrado, 9 - 43123 PARMA (PR)
studio.ingterzi@gmail.com

Data | **DIC 2025**

Rev | **00**

Redatto | **FF**

Verifica | **FF**

Scala | **-**

Formato | **A4**

Comune di Ravarino

Provincia di Modena

STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Studio previsionale di impatto acustico inerente alla
realizzazione di un ampliamento di insediamento produttivo,
sito in Via Confine n. 1583 nel Comune di Ravarino (MO) –
art. 53 L.R. n. 24/2017




DICEMBRE 2025

Rif. 875/2025




Sede Legale: Via Padova, 160 - 41125 Modena
Uffici: Via Per Modena, 12 - 41051 Castelnovo R. (MO)
Tel. 059 3967169 - Fax. 059 5960176
info@geogroupmodena.it
www.geogroupmodena.it
P.IVA 02981500362



	RELAZIONE ACUSTICA			
	<i>Written</i>	FF	<i>Client</i>	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
	<i>Checked</i>	FF	<i>Job</i>	Impatto acustico
	<i>Approved</i>	PD	<i>Location</i>	Comune di Ravarino (MO)
	<i>Rev.</i>	A00	<i>Plant Type</i>	acustica
	<i>Date</i>	10.12.2025	<i>Document:</i>	Rif 875_25

1	Introduzione	2
2	Quadro normativo e definizione dei parametri di misura.....	2
2.1	Limiti di accettabilità	4
2.2	Regime transitorio.....	4
2.3	Regime definitivo	5
2.3.1	Classificazione del territorio Comunale	5
2.3.2	Valori limite assoluti e differenziali di immissione	5
2.3.3	Valori limite di emissione	7
2.3.4	Valori di attenzione.....	7
2.3.5	Valori di qualità.....	8
3	Caratterizzazione dell'area	8
3.1	Destinazione urbanistica.....	13
3.2	Zonizzazione Acustica.....	14
3.2.1	Infrastrutture Stradali	14
4	Caratterizzazione sorgenti sonore	14
4.1	Sorgenti sonore esistenti.....	14
4.1.1	Sorgenti Lineari.....	15
4.1.2	Sorgenti puntiformi	15
4.2	Sorgenti sonore di progetto	15
4.2.1	Sorgenti sonore di progetto.....	19
5	Misura rumore residuo di zona	22
6	Tecniche di misurazione e strumentazione utilizzata.....	23
6.1	Metodo di misurazione e parametri rilevati.....	23
6.1.1	Strumentazione utilizzata ed operatori presenti.....	24
6.1.2	Metodo di misurazione e parametri rilevati	24
6.1.3	Risultato monitoraggio.....	24
7	Valutazione impatto acustico di progetto	32
7.1	Valutazione de livello di emissione/immissione sonora.....	32
7.2	Individuazioni recettori	35
7.3	Valutazione dell'immissione delle sorgenti di progetto sui recettori.....	35
7.3.1	Rumore residuo recettori.....	37
7.3.2	Valutazione del livello di immissione sonora.....	37
7.4	Livello differenziale (LD)	37

	RELAZIONE ACUSTICA		
	<i>Written</i>	FF	<i>Client</i>
	<i>Checked</i>	FF	<i>Job</i>
	<i>Approved</i>	PD	<i>Location</i>
	<i>Rev.</i>	A00	<i>Plant Type</i>
	<i>Date</i>	10.12.2025	<i>Document:</i>
			Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
			Impatto acustico
			Comune di Ravarino (MO)
			acustica
			Rif 875_25

7.4.1	Determinazione del livello ambientale.....	38
7.4.2	Determinazione del livello differenziale.....	38
8	Sistemi di mitigazione.....	38
9	Conclusioni.....	38
10	ALLEGATI	40

1 Introduzione

La documentazione di previsione di impatto acustico (Legge 447/95, art. 8 comma 4) è un allegato fondamentale 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, dei provvedimenti comunali che abilita alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive.

La scrivente, Dott.ssa Federica Finocchiaro, tecnico competente in acustica, iscritta al n. PG/2018/171859 nell'elenco della Regione Emilia Romagna, è stata incaricata su commissione di Gruppo Fini S.p.A a socio unico, di condurre il presente studio previsionale con effettuazione di misure fonometriche (caratterizzazione acustica anteoperam), al fine di valutare se il futuro insediamento ad uso produttivo da realizzarsi in via Via Confine 1583 (oggi strada Provinciale Via Muzza Sud), rispetterà i limiti di rumorosità previsti dalla normativa vigente e risulti pertanto fattibile.

La presente relazione di impatto acustico ha, quindi, lo scopo di fornire una previsione dei livelli sonori immessi nell'ambiente esterno e negli ambienti abitativi dall'attività del futuro insediamento, dal funzionamento delle sorgenti sonore a servizio dello stesso e dal traffico veicolare indotto.


L'art. 8 della L.Q. 447/95 introduce per la prima volta il concetto della valutazione preventiva dell'impatto acustico prodotto da una o più sorgenti sonore connesse all'esercizio di dall'attività di progetto, dalle sorgenti sonore fisse a servizio dello stesso e dal traffico indotto dall'attività di carico/scarico merci, per la verifica dei limiti assoluto e differenziale di immissione previsti dalla normativa vigente.

2 Quadro normativo e definizione dei parametri di misura

La normativa in materia di inquinamento acustico è regolata attualmente dalla Legge Quadro n. 447, del 26 Ottobre 1995.

Per i Comuni privi di zonizzazione acustica restano validi i limiti di accettabilità per le sorgenti fisse, riportati nel D.P.C.M. 01/03/1991; di seguito si riportano le principali leggi e decreti presi in considerazione nel presente studio:

- Il D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge 26/10/1995 n. 447 Legge Quadro sull'inquinamento acustico

RELAZIONE ACUSTICA			
	GRUPPO FINI	<i>Written</i>	FF
		<i>Client</i>	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
		<i>Checked</i>	FF
		<i>Job</i>	Impatto acustico
		<i>Approved</i>	PD
		<i>Location</i>	Comune di Ravarino (MO)
		<i>Rev.</i>	A00
		<i>Plant Type</i>	acustica
		<i>Date</i>	10.12.2025
		<i>Document:</i>	Rif 875_25

- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.P.C.M. 05/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"
- D.P.C.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"

I parametri di misura prescritti dalla succitata normativa cui si fa riferimento nell'ambito della relazione sono riportati in ciò che segue:

1. Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora pesato "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.
2. Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora (pesato 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.
3. Livello di rumore differenziale (LD): è il livello differenziale rappresenta la differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) ed il livello di rumore residuo (LR), per cui si ottiene $LD = (LA - LR)$
4. Fattore correttivo (K_i): è la correzione in dB(A) introdotta per tenere conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
 - per la presenza di componenti impulsive $K_i = 3$ dB(A);
 - per la presenza di componenti tonali $K_t = 3$ dB(A);
 - per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_b = 3$ dB(A).
 - I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture di trasporti.

5. Livello di rumore corretto (LC): tale livello è definito dalla relazione:

$$LC = LA + K_i + K_t + K_b$$

6. Riconoscimento di Componenti Tonal: al fine di individuare la presenza di Componenti Tonal (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava: si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza.

Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast; se si utilizzano i filtri paralleli il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda.


Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative: l'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza tra 20 Hz e 20 kHz; si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB: si applica il fattore di correzione KT soltanto se la CT tocca una isofonica eguale 0 superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro; normativa tecnica di riferimento è la UNI EN ISO 266 21998.

7. Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza: se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT si applica anche la correzione KB esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

8. Eventi impulsivi: ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli e per un tempo di misura adeguato il rumore è considerato avere componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra L_{Amax} e L_{ASmax} è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a - 10 dB dal valore L_{AFmax} è inferiore ad 1 secondo.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di 1 ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di 1 ora nel periodo notturno: la ripetitività deve essere

	RELAZIONE ACUSTICA			
	Written	FF	Client	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
	Checked	FF	Job	Impatto acustico
	Approved	PD	Location	Comune di Ravarino (MO)
	Rev.	A00	Plant Type	acustica
	Date	10.12.2025	Document:	Rif 875_25

dimostrata mediante registrazione grafica del livello LAF effettuata durante il tempo di misura TM.

2.1 Limiti di accettabilità

La normativa fissa sia i limiti assoluti di accettabilità che quelli differenziali, cioè relativi alla differenza tra i valori LA ed LR, come definiti ai punti 1) e 2).

Per i livelli di rumorosità ambientale inferiori a 35 dB(A) diurni e 25 dB(A) notturni misurati a finestre chiuse, ovvero livelli di rumorosità ambientale inferiore a 50 dB(A) diurni, e 40 dB(A) notturni misurati a finestre aperte, nessuna sorgente è considerata disturbante (anche se è superato il livello differenziale).

Il valore limite del livello differenziale LD è di 5 dB(A) per il periodo diurno e di 3 dB(A) per quello notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

2.2 Regime transitorio

Per i comuni in attesa di procedere agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), dalla Legge Quadro n. 447 del 26/10/1995 con le modalità previste dal D.P.C.M. 14/11/1997, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01/13/1991, in cui si considerano in via transitoria le zone già definite in base al D.M. del 02/04/1968.


Tale decreto definisce per zone territoriali omogenee i limiti di densità edilizia, di altezza degli edifici, di distanza fra gli edifici stessi, nonché i rapporti massimi fra gli spazi destinati agli insediamenti abitativi e produttivi e gli spazi pubblici; esso è stato concepito esclusivamente a fini urbanistici e non prende in considerazione le problematiche acustiche.

Il Decreto Ministeriale prevede diversi tipi di zona, così definiti:

- zona A, comprendente gli agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale;
- zona B, comprendente le aree totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A;
- zone C, D, e F destinate rispettivamente a nuovi insediamenti abitativi industriali, ad uso agricolo, a impianti di interesse generale.

Il D.P.C.M. considera solamente le zone A e B.

Per i Comuni che hanno proceduto alla suddivisione in zone secondo il DM 02/04/1968 (di fatto quelli dotati di piano regolatore o di programma di fabbricazione), sono introdotti, in via transitoria, i limiti assoluti e differenziali riportati di seguito nella tabella 1.

RELAZIONE ACUSTICA			
	GRUPPO FINI	<i>Written</i>	FF
		<i>Client</i>	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
		<i>Checked</i>	FF
		<i>Job</i>	Impatto acustico
		<i>Approved</i>	PD
		<i>Location</i>	Comune di Ravarino (MO)
		<i>Rev.</i>	A00
		<i>Plant Type</i>	acustica
		<i>Date</i>	10.12.2025
		<i>Document:</i>	Rif 875_25

ZONE	Limiti assoluti diurni / notturni	Limiti differenziali diurni / notturni
B	60 / 50	5 / 3
A	65 / 55	5 / 3
Altre (tutto il territorio nazionale)	70 / 60	5 / 3
Esclusivamente industriali	70 / 70	- / -

Figura 1 Tabella 1: limiti di accettabilità validi in regime transitorio - Leq espressi in dB(A)

Si può osservare che 50 dB(A) di notte e 60 dB(A) di giorno costituiscono i limiti assoluti più bassi e che i limiti differenziali di 3 dB(A) di notte e 5 dB(A) di giorno, riguardano tutte le zone eccetto quelle esclusivamente industriali (si ricorda che il così detto criterio differenziale si applica all'interno degli ambienti abitativi).

2.3 Regime definitivo

2.3.1 Classificazione del territorio Comunale

Senza fissare limiti di tempo, la Legge Quadro n. 447/1995 impone ai Comuni di suddividere ex novo il proprio territorio, in base alla classificazione riportata nel D.P.C.M. 14/11/1997.


Fanno parte delle aree particolarmente protette (classe I), nelle quali la quiete rappresenta un elemento fondamentale per la loro utilizzazione, gli ospedali, le scuole, i parchi pubblici, le aree destinate al riposo e allo svago, le aree di particolare interesse urbanistico e le aree residenziali rurali. Le aree prevalentemente residenziali (classe II), di tipo misto (classe III) e di intensa attività umana (classe IV) vengono definite in base:

- al traffico (locale, di attraversamento, intenso);
- alla densità della popolazione (bassa, media, elevata);
- alle attività commerciali, artigiane, industriali (assenti, ovvero presenti in misura limitata, media, elevata).

Vengono infine definite le aree prevalentemente industriali (classe V), con scarsità di abitazioni nonché le aree esclusivamente industriali (classe VI), prive di abitazioni.

2.3.2 Valori limite assoluti e differenziali di immissione

La Legge quadro, per ogni classe fissa i valori limite di immissione distinti in limiti assoluti differenziali; detti valori sono riportati nella Tabella seguente.

RELAZIONE ACUSTICA			
	GRUPPO FINI	<i>Written</i>	FF
		<i>Client</i>	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
		<i>Checked</i>	FF
		<i>Job</i>	Impatto acustico
		<i>Approved</i>	PD
		<i>Location</i>	Comune di Ravarino (MO)
		<i>Rev.</i>	A00
		<i>Plant Type</i>	acustica
		<i>Date</i>	10.12.2025
		<i>Document:</i>	Rif 875_25

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti assoluti diurni / notturni	Limiti differenziali diurni / notturni
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	50 / 40	5 / 3
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	55 / 45	5 / 3
<i>III – Aree di tipo misto</i>	60 / 50	5 / 3
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	65 / 55	5 / 3
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	70 / 60	5 / 3
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	70 / 70	- / -

Figura 2 Tabella 2: valori limite assoluti e differenziali di immissione – Leq espressi in dB(A)

Effettuata la suddivisione, si dovrà far riferimento ai limiti assoluti e differenziali riportati in precedenza: si osserva che 40 dB(A) di notte e 50 dB(A) di giorno costituiscono i limiti assoluti più bassi.

I valori limite assoluti di immissione riportati nella tabella precedente si riferiscono al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, con esclusione delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali per le quali dovranno essere individuate delle rispettive fasce di pertinenza: all'esterno di tali fasce, le infrastrutture stesse concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.


Le sorgenti sonore, diverse da quelle escluse, dovranno rispettare, nel loro insieme, i limiti di cui alla precedente tabella, secondo la classificazione che a quella fascia verrà assegnata dal Comune di appartenenza.

I valori limite differenziali di immissione sono quelli riportati nella tabella precedente.

Il criterio del limite differenziale non si applica nei seguenti casi:

- nelle aree classificate nella classe VI della tabella precedente;
- per la rumorosità prodotta:
 - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
 - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
- se il livello del rumore ambientale 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.

Negli ultimi due casi ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile.

 GRUPPO FINI	RELAZIONE ACUSTICA		
	Written	FF	Client
	Checked	FF	Job
	Approved	PD	Location
	Rev.	A00	Plant Type
	Date	10.12.2025	Document:
			Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
			Impatto acustico
			Comune di Ravarino (MO)
			acustica
			Rif 875_25

2.3.3 Valori limite di emissione

Per le sorgenti fisse e per le sorgenti mobili valgono i seguenti valori limite di emissione:

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (06:00 / 22:00)	notturno (22:00 / 06:00)
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	45	35
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	50	40
<i>III – Aree di tipo misto</i>	55	45
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	60	50
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	65	55
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	65	65

Figura 3 Tabella 3: valori limite di emissione – Leq espressi in dB(A)

I rilevamenti e le verifiche del rispetto di detti limiti per le sorgenti sonore fisse e mobili devono essere effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

2.3.4 Valori di attenzione

I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente, il superamento di tali valori implica l'adozione di piani di risanamento.

I valori di attenzione, riferiti al tempo a lungo termine TL sono:


• se riferiti ad un'ora:

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (06:00 / 22:00)	notturno (22:00 / 06:00)
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	60	45
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	65	50
<i>III – Aree di tipo misto</i>	70	55
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	75	60
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	80	65
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	--	--

Figura 4 Tabella 4: valori di attenzione – Leq espressi in dB(A)

• se relativi ai tempi di riferimento, coincidenti con i valori limite assoluti di immissione.

Per le aree esclusivamente industriali i piani di risanamento devono essere adottati in caso di

	RELAZIONE ACUSTICA			
	Written	FF	Client	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
	Checked	FF	Job	Impatto acustico
	Approved	PD	Location	Comune di Ravarino (MO)
	Rev.	A00	Plant Type	acustica
	Date	10.12.2025	Document:	Rif 875_25

superamento dei valori limite assoluti di immissione.

2.3.5 Valori di qualità


I valori di qualità, ovvero i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodologie di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge, sono quelli riportati nella tabella successiva.

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (06:00 / 22:00)	notturno (22:00 / 06:00)
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	47	37
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	52	42
<i>III – Aree di tipo misto</i>	57	47
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	62	52
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	67	57
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	70	70

Figura 5 Tabella 5: valori di qualità – Leq espressi in dB(A)

3 Caratterizzazione dell'area

Il presente elaborato è un allegato del Procedimento Unico per l'ampliamento di un'attività industriale sita in Via Confine n.1583 nel Comune di Ravarino (MO), di proprietà del Gruppo Fini S.p.A..

RELAZIONE ACUSTICA			
	GRUPPO FINI	<i>Written</i>	FF
		<i>Client</i>	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
		<i>Checked</i>	FF
		<i>Job</i>	Impatto acustico
		<i>Approved</i>	PD
		<i>Location</i>	Comune di Ravarino (MO)
		<i>Plant Type</i>	acustica
		<i>Rev.</i>	A00
		<i>Date</i>	10.12.2025
		<i>Document:</i>	Rif 875_25

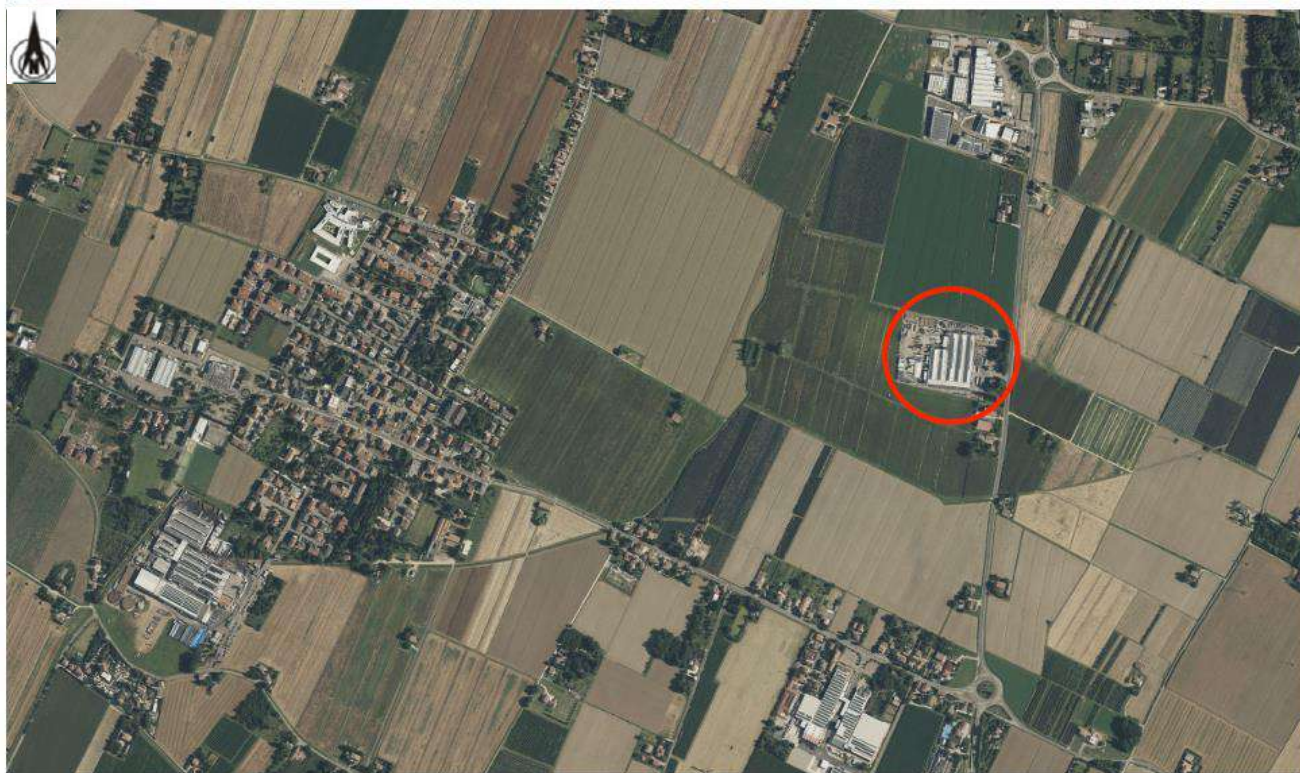


Figura 6 Localizzazione attività su Mappa Google Earth (cerchio rosso)


Lo stabilimento produttivo del GRUPPO FINI SPA a Ravarino, si trova in un'area di circa 43'512 mq di superficie (mappale 189,159,274) di cui 12'617 mq edificati, ed è separato in due divisioni industriali: marchio Fini (pasta fresca ripiena tradizionale emiliana) e marchio Le Conserve della Nonna (sughi, condimenti e confetture).

Gruppo Fini è anche proprietaria di un lotto limitrofo non adiacenti allo stabilimento, attualmente coltivati, di circa 6'987 mq (mappale 275,276).

L'area è identificata al Catasto Terreni in località Ravarino con i seguenti mappali.

MAPPALI ATTIVITA' ESISTENTE:

- Foglio 24, Mappale 189, Proprietà Gruppo Fini Spa, Metri quadrati = 42'125
- Foglio 24, Mappale 159, Proprietà Gruppo Fini Spa, Metri quadrati = 1'158
- Foglio 24, Mappale 274, Proprietà Gruppo Fini Spa, Metri quadrati = 229
- Foglio 24, Mappale 275, Proprietà Gruppo Fini Spa, Metri quadrati = 6'547
- Foglio 24, Mappale 276, Proprietà Gruppo Fini Spa, Metri quadrati = 440

RELAZIONE ACUSTICA			
	<i>Written</i>	FF	<i>Client</i> Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
	<i>Checked</i>	FF	<i>Job</i> Impatto acustico
	<i>Approved</i>	PD	<i>Location</i> Comune di Ravarino (MO)
	<i>Rev.</i>	A00	<i>Plant Type</i> acustica
	<i>Date</i>	10.12.2025	<i>Document:</i> Rif 875_25

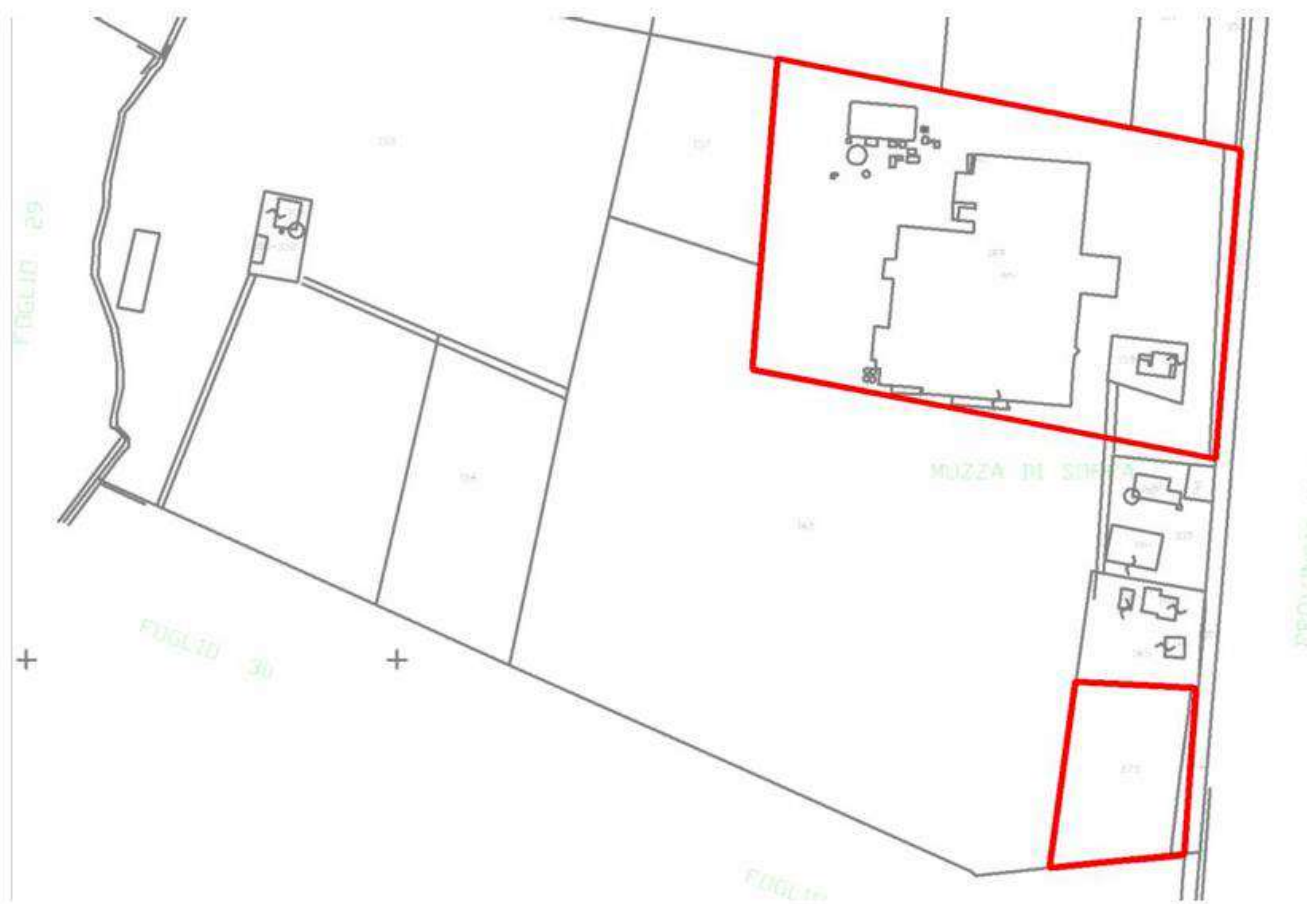


Figura 7 Individuazione aree attività esistente su mappa catastale

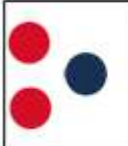
Il Procedimento Unico costituisce variante allo strumento urbanistico vigente, ai sensi dell'art. 53 della L.R. 24/2017. Il Procedimento Unico prevede "interventi di ampliamento e ristrutturazione di fabbricati adibiti all'esercizio di impresa ovvero interventi di nuova costruzione di fabbricati o altri manufatti necessari per lo sviluppo e la trasformazione di attività economiche già insediate, nell'area di pertinenza delle stesse, in lotti contigui o circostanti, ovvero in aree collocate in prossimità delle medesime attività" (art. 53, comma 1, lett. b), consentendo di acquisire tutte le autorizzazioni necessarie per realizzare l'opera.

Gruppo Fini S.P.A., soggetto promotore del Procedimento Unico si occupa della produzione di prodotti gastronomici e conserve.

L'area interessata dall'intervento è sita nella frazione di Ravarino (MO), ad est dell'abitato di Ravarino, presso via Confine, in una zona in cui attività industriali si alternano ad aree rurali ed agricole, con presenza scarsa di edifici residenziali.

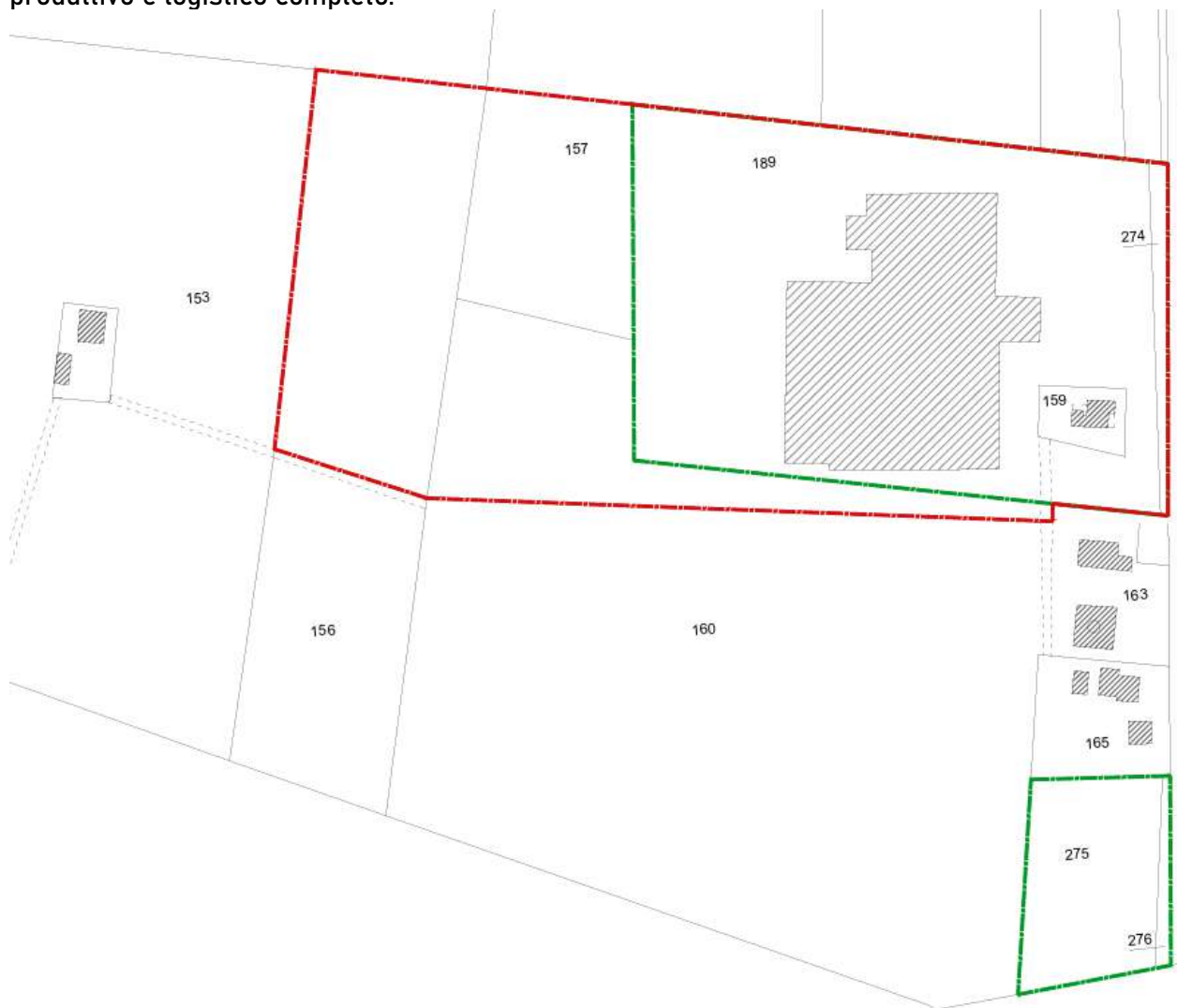
L'area individuata per l'ampliamento, oggi destinata ad attività agricola, si trova a ovest e sud dell'attuale sede del GRUPPO FINI SPA.

Si tratta di un'area in continuità con la sede esistente, ideale per la costruzione di un nuovo fabbricato

RELAZIONE ACUSTICA			
	Written	FF	Client
	Checked	FF	Job
	Approved	PD	Location
	Rev.	A00	Plant Type
	Date	10.12.2025	Document:
			Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
			Impatto acustico
			Comune di Ravarino (MO)
			acustica
			Rif 875_25

logistico per lo stoccaggio del prodotto finito, delle materie prime e degli imballi.

Tale area si caratterizza particolarmente strategica poiché permette di creare un nuovo collegamento diretto fra lo stabilimento esistente e il nuovo fabbricato, portando così alla creazione di un polo produttivo e logistico completo.



Legenda



-  Comparto di Intervento
-  Sede aziendale attuale

Figura 8 Individuazione area per ampliamento su mappa catastale Metri quadrati = 34'596


RELAZIONE ACUSTICA			
	GRUPPO FINI	<i>Written</i>	FF
		<i>Client</i>	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
		<i>Checked</i>	FF
		<i>Job</i>	Impatto acustico
		<i>Approved</i>	PD
		<i>Location</i>	Comune di Ravarino (MO)
		<i>Plant Type</i>	acustica
		<i>Rev.</i>	A00
		<i>Date</i>	10.12.2025
		<i>Document:</i>	Rif 875_25



Figura 9 Inquadramento geografico dell'area di interesse; immagine tratta da Bing Maps



Figura 10 Inquadramento di dettaglio dell'area di interesse; immagini tratte da Bing Maps

RELAZIONE ACUSTICA			
Written	FF	Client	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
Checked	FF	Job	Impatto acustico
Approved	PD	Location	Comune di Ravarino (MO)
Rev.	A00	Plant Type	acustica
Date	10.12.2025	Document:	Rif 875_25

3.1 Destinazione urbanistica

L'area in oggetto risulta attualmente destinata ad uso agricolo, per la quale sarà necessario un cambio di destinazione d'uso per trasformare l'area a destinazione industriale, vista la futura realizzazione di un ampliamento di insediamento produttivo a servizio della ditta Gruppo Fini S.p.A..

Il lotto di attuale insediamento dello stabilimento si affaccia a Est su Via Confine, la quale scorre da Nord verso Sud collegando la località Canaletto e il centro comunale di Ravarino con la Zona Produttiva Muzza e costituisce la via di accesso all'ampliamento in progetto.

Dalla consultazione della Tavola 1 – Zonizzazione del PRG Variante Specifica 2019 del Comune di Ravarino, si evince che l'area oggetto del futuro ampliamento è classificata come **"zona agricola normale B1"**:

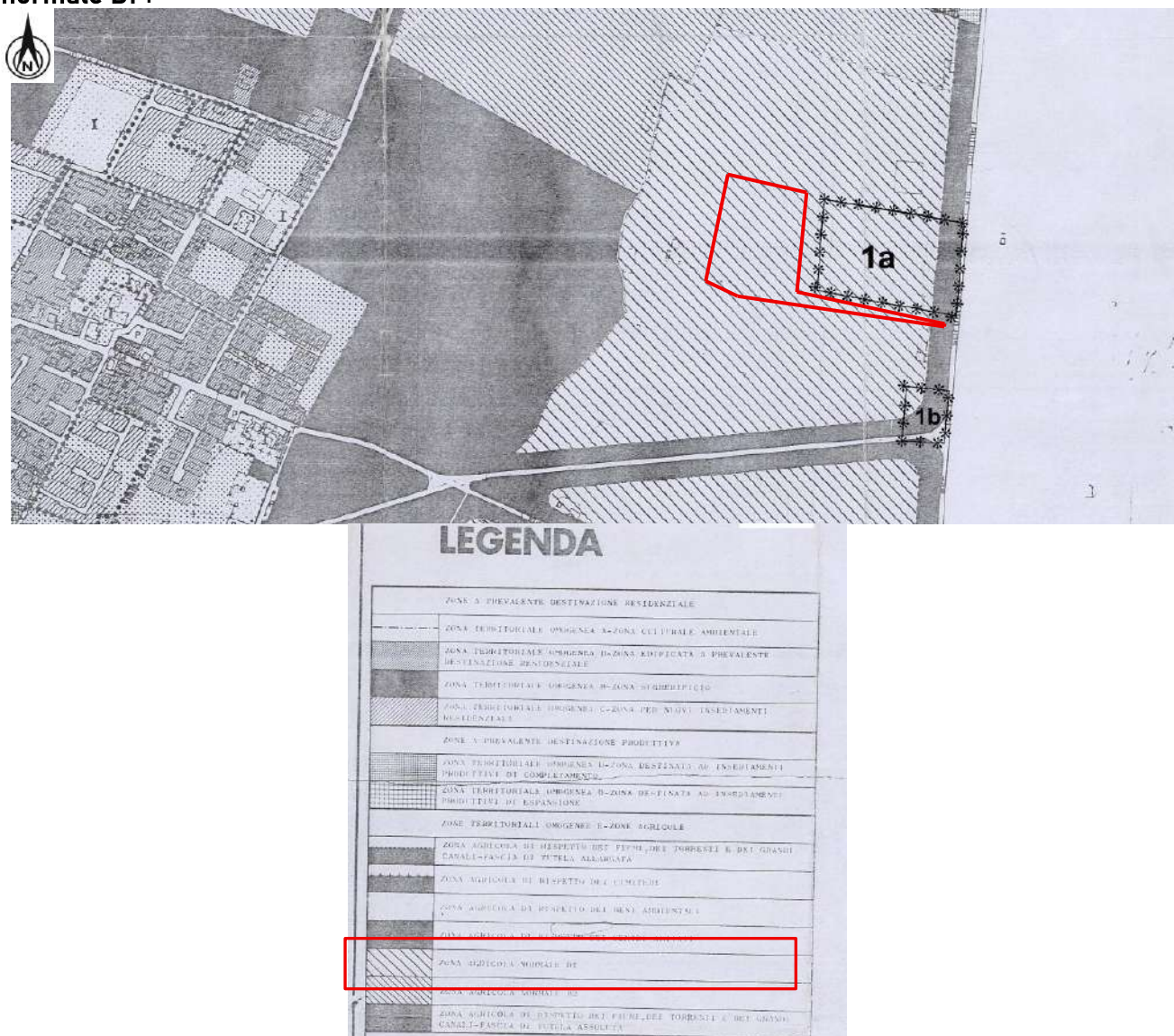



Figura 2.1 – Estratto della Tavola 1-Zonizzazione del PRG Variante Specifica 2019 del Comune di Ravarino.

	RELAZIONE ACUSTICA		
	Written	FF	Client
	Checked	FF	Job
	Approved	PD	Location
	Rev.	A00	Plant Type
	Date	10.12.2025	Document:
			Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
			Impatto acustico
			Comune di Ravarino (MO)
			acustica
			Rif 875_25

La proposta progettuale modifica la destinazione d'uso dell'area oggetto d'indagini da **zona agricola normale B1** in **zona territoriale omogenea D (zone destinate ad insediamenti produttivi)**. Per tale area si fa riferimento dunque alle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) – Variante 2018, CAPO III, Art. 18, lettera b), specificate nella *Relazione illustrativa di progetto e di variante urbanistica*.

Pertanto, seppur la destinazione futura dell'area sarà di tipo produttivo in seguito ad un futuro cambio di destinazione d'uso, in base all'attuale destinazione d'uso del lotto in esame, per gli aspetti ambientali, gli obiettivi di caratterizzazione preposti sono quelli per siti ad uso “**verde pubblico, privato e residenziale**”. Si fa dunque riferimento ai limiti prescritti nella colonna A – Tabella 1 del D. Lgs. 152/2006 (Allegato 5 al Titolo V – Parte Quarta).

3.2 Zonizzazione Acustica

Il Comune di Ravarino è ancora in fase di studio per quanto riguarda l'adozione di un piano di zonizzazione acustica del territorio. Quindi al momento vale quanto prescritto all'art.6 dal D.P.C.M. 01/03/91, che suddivide il territorio in base alle zone urbanistiche del D.M. 1444/68, per cui l'area in oggetto ricade all'interno della definizione tutto il territorio nazionale con limite di immissione diurno di 70 dB(A) e notturno di 60 dB(A).

Al momento della realizzazione del progetto, cambieranno gli indici legati alla zonizzazione acustica, conseguentemente l'area potrà ricadere nella Classe IV

3.2.1 Infrastrutture Stradali

L'infrastruttura stradale rilevata in prossimità dell'area che può avere incidenza sul clima acustico complessivo risulta essere:

via Confine (oggi strada Provinciale Via Muzza Sud) – arteria stradale a doppio scorrimento in entrambe le direzioni che può essere classificata come “strada locale urbana”, quindi classificabile come strada di tipo F-strada locale.


La viabilità di tipo F, secondo il D.P.R. 30 marzo 2004 n.142, “disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare ha una fascia di rispetto di ampiezza 30 m con limiti di immissione su altri recettori definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come D – locale 30 prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.

4 Caratterizzazione sorgenti sonore

Il presente progetto si pone come obiettivo l'espansione della ditta committente, prevedendo la realizzazione di una nuova sede produttiva.

4.1 Sorgenti sonore esistenti

Il giorno Giovedì 27/11/2025, al fine di valutare la condizione acustica attuale e prima di dare avvio alle operazioni tecniche di rilevamento, la sottoscritta Dott.ssa Federica Finocchiaro ha provveduto ad

RELAZIONE ACUSTICA			
	Written	FF	Client
	Checked	FF	Job
	Approved	PD	Location
	Rev.	A00	Plant Type
	Date	10.12.2025	Document:
			Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
			Impatto acustico
			Comune di Ravarino (MO)
			acustica
			Rif 875_25

effettuare una ricognizione visiva della zona e delle sorgenti sonore: l'area interessata dalla presente indagine è caratterizzata dalla rumorosità di fondo proveniente dal traffico veicolare e da quello indotto dall'insediamento produttivo esistente.

4.1.1 Sorgenti Lineari

Dal sopralluogo si è potuto ipotizzare che le principali sorgenti sonore lineare che caratterizza il clima acustico dell'area di studio siano rappresentate dall'infrastruttura viaria precedentemente valutata.

4.1.2 Sorgenti puntiformi

Presso l'area confinante la zona oggetto di valutazione, è presenti la sede esistente dell'attività produttiva committente generando quindi rumore in ambiente esterno.

4.2 Sorgenti sonore di progetto

Il progetto prevede l'ampliamento dell'insediamento produttivo della ditta Gruppo Fini s.p.a., società 100% italiana di proprietà di Holding Carisma, titolare del marchio Le Conserve della Nonna, storica realtà industriale alimentare nata a Ravarino nel 1973, e del marchio Fini nato a Modena nel 1912.

Lo stabilimento produttivo in oggetto è separato in due divisioni industriali: marco Fini (pasta fresca ripiena tradizionale emiliana) e marchio Le Conserve della Nonna (sughi, condimenti e confetture).

L'area individuata per l'ampliamento, oggi destinata ad attività agricola, si trova a Ovest e Sud dell'attuale sede dello stabilimento, in un'area in continuità con la sede esistente, ideale per la costruzione di un nuovo fabbricato logistico per lo stoccaggio del prodotto finito, delle materie prime e degli imballi. Tale area risulta particolarmente strategica, poiché permette di creare un nuovo collegamento diretto fra lo stabilimento esistente e il nuovo fabbricato, portando così alla creazione di un polo produttivo e logistico completo.


Il GRUPPO FINI SPA attualmente esternalizza la logistica del prodotto finito di Conserve della Nonna, delle materie prime secche e degli imballi. L'attività logistica viene svolta tramite un fornitore esterno che provvede al trasporto, allo stoccaggio delle merci e alla gestione degli ordini. Il prodotto finito, realizzato a Ravarino, viene caricato e trasferito giornalmente tramite bilici (media 5 al giorno) presso un magazzino localizzato a Dosso (FE), distante 25 km dal sito produttivo. Contemporaneamente, dal sito di stoccaggio, tornano verso la fabbrica le materie prime secche e gli imballi. L'intenzione del GRUPPO FINI SPA è quella di semplificare e ottimizzare i flussi logistici aziendali, avere un risparmio sui costi di trasporto e dare valore al sito produttivo di Ravarino, creando valore e potenzialità per lo sviluppo futuro del sito produttivo e implementandone il numero di lavoratori assunti. Il nuovo magazzino infatti permetterà l'ampliamento del personale in organico con un incremento di circa 15/20 operatori rispetto all'attuale (110 dipendenti di cui 20 lavoratori impiegati negli uffici e 90 impiegati nella zona produttiva organizzati in tre turni lavorativi).

Caratteristiche del fabbricato

Il fabbricato di nuova costruzione sarà realizzato con una struttura prefabbricata in calcestruzzo armato con dimensioni e spazi pensati per consentire lo stoccaggio dei prodotti finiti, materie prime secche e degli imballi.

Per soddisfare l'ampliamento delle attività e le necessità di logistica del GRUPPO FINI SPA, il nuovo fabbricato potrà contenere fino a circa 16'500 pallet impilati (altezza massima impilaggio 5m) suddivisi in:

- circa 16'000 pallet di prodotto finito
- circa 250 pallet di materie prime secche

RELAZIONE ACUSTICA			
	<i>Written</i>	FF	<i>Client</i> Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
	<i>Checked</i>	FF	<i>Job</i> Impatto acustico
	<i>Approved</i>	PD	<i>Location</i> Comune di Ravarino (MO)
	<i>Rev.</i>	A00	<i>Plant Type</i> acustica
	<i>Date</i>	10.12.2025	<i>Document:</i> Rif 875_25

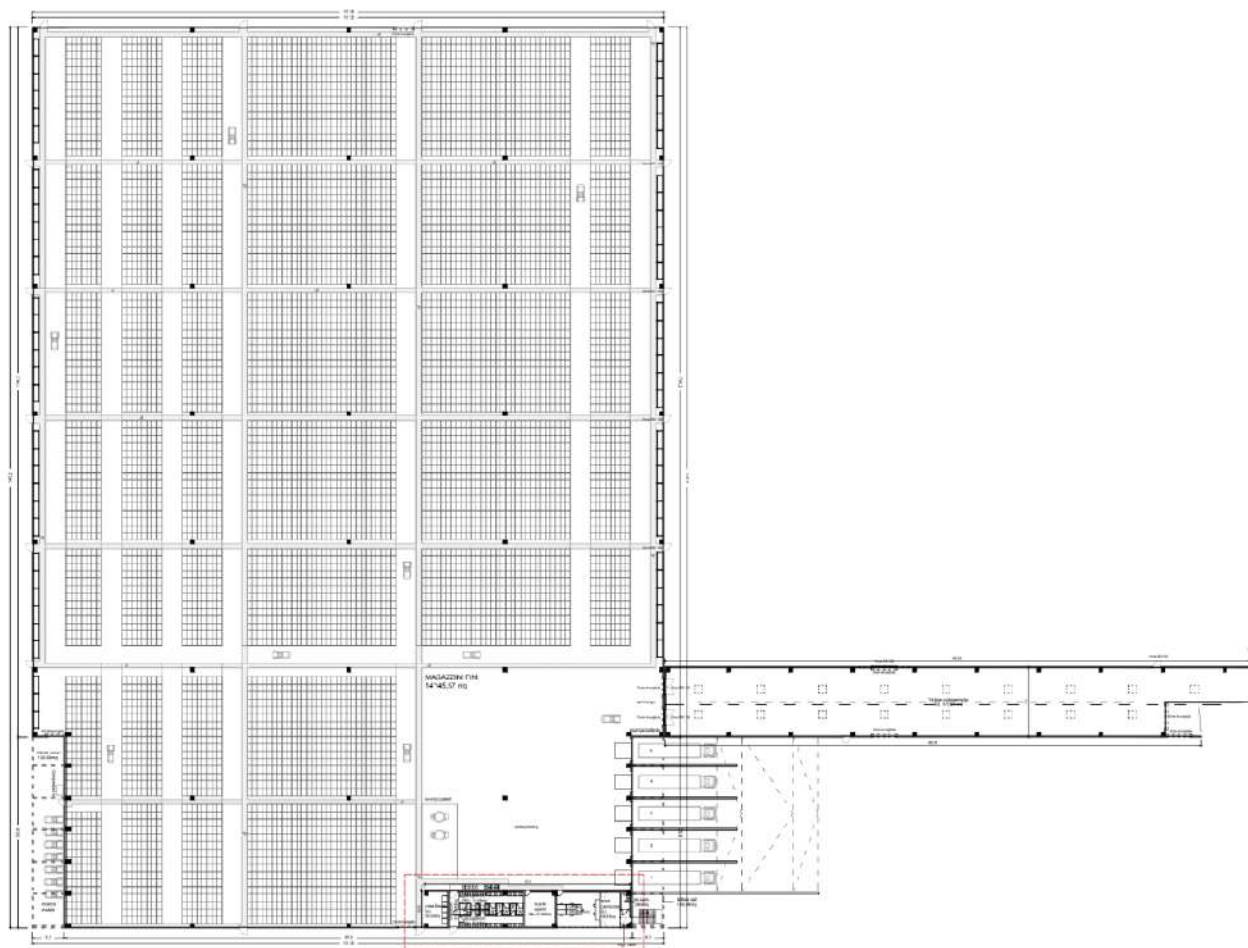



Figura 12 interna del nuovo corpo di fabbrica

All'interno i nuovi corpi di fabbrica (magazzino e tunnel) presenteranno una pavimentazione in cemento industriale con spolvero al quarzo. La zona uffici, spogliatoio e bagni saranno pavimentati con piastrelle in gres porcellanato con relativi rivestimenti a parete nel rispetto delle normative igienico sanitarie relative.

Dall'esterno il nuovo corpo di fabbrica (magazzino e tunnel di collegamento) si presenterà come volume in cemento armato colore grigio chiaro. Le tettoie di copertura delle baie di carico e zona ricarica muletti elettrici saranno realizzate in carpenteria metallica zincata e verniciata sempre in colore grigio chiaro.

RELAZIONE ACUSTICA			
	<i>Written</i>	FF	<i>Client</i> Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
	<i>Checked</i>	FF	<i>Job</i> Impatto acustico
	<i>Approved</i>	PD	<i>Location</i> Comune di Ravarino (MO)
	<i>Rev.</i>	A00	<i>Plant Type</i> acustica
	<i>Date</i>	10.12.2025	<i>Document:</i> Rif 875_25

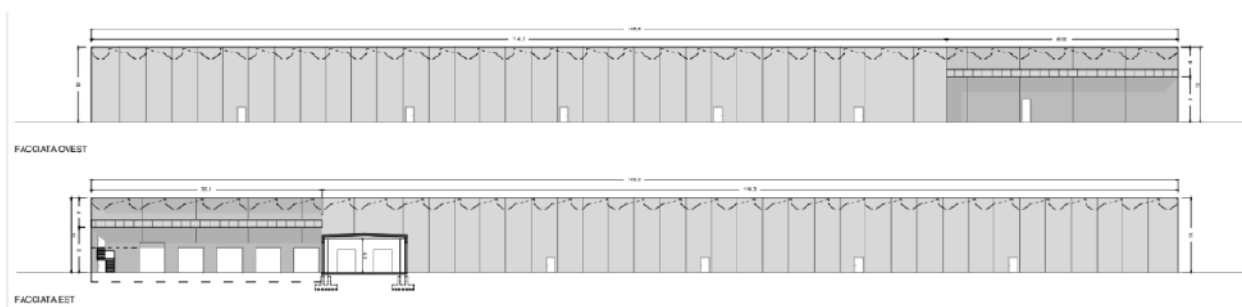


Figura 13 Sezioni di progetto

Si riportano di seguito alcune immagini relative allo stato attuale dell'area interessata dalla futura costruzione sul retro dell'attuale stabilimento presente.




RELAZIONE ACUSTICA			
	<i>Written</i>	FF	<i>Client</i> Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
	<i>Checked</i>	FF	<i>Job</i> Impatto acustico
	<i>Approved</i>	PD	<i>Location</i> Comune di Ravarino (MO)
	<i>Rev.</i>	A00	<i>Plant Type</i> acustica
	<i>Date</i>	10.12.2025	<i>Document:</i> Rif 875_25



Figura 14 Immagini della futura area di insediamento

4.2.1 Sorgenti sonore di progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo insediamento atto a magazzino: il rumore che sarà emesso in ambiente esterno sarà provocato dal funzionamento degli impianti di climatizzazione e dalle attività carico/scarico.

Allo stato attuale, la committenza dichiara che tutte le sorgenti sonore saranno in funzione unicamente nel periodo diurno, per cui nel caso le caratteristiche di emissione acustica dovessero variare verrà presentata opportuna integrazione.

RELAZIONE ACUSTICA			
Written	FF	Client	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
Checked	FF	Job	Impatto acustico
Approved	PD	Location	Comune di Ravarino (MO)
Rev.	A00	Plant Type	acustica
Date	10.12.2025	Document:	Rif 875_25



Figura 15 estratto planimetria progetto con inserimento sorgenti sonore

Sorgente	ID	Tipologia	Marca e Modello	Lp in dB(A)	Posizionamento	Funzionamento
1 - S1	UTA	Sistema monosplit	AERMEC	59 a 1 m	Area cortiliva	Periodo diurno
2 - S1	UTA	Unità condensante esterna	AERMEC MVAS160IT	58 a 1 m	Area cortiliva	Periodo diurno
3 - S2	UTA	Unità condensante esterna	AERMEC MVAS160IT	58 a 1 m	Area cortiliva	Periodo diurno

I dati di rumorosità degli impianti sono dichiarati dal produttore degli stessi

RELAZIONE ACUSTICA			
Written	FF	Client	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
Checked	FF	Job	Impatto acustico
Approved	PD	Location	Comune di Ravarino (MO)
Rev.	A00	Plant Type	acustica
Date	10.12.2025	Document:	Rif 875_25

Dati Tecnici Unità Esterne

SISTEMA 2 TUBI

Unità Esterne	MVAS	1201S	1401S	1601S	1201T	1401T	1601T	2242T	2802T	3351T
Potenza Frigorifera (Nominale)	kW	12,10	14,00	16,00	12,10	14,00	16,00	22,4	28,0	33,5
Potenza Assorbita (Nominale)	kW	3,03	3,59	4,75	3,03	3,59	4,75	6,12	7,78	9,57
Corrente Assorbita (Nominale)	A	-	-	-	-	-	-	10,90	13,90	17,10
EER	W/W	3,99	3,90	3,37	3,99	3,90	3,37	3,66	3,60	3,50
Potenza Termica (Nominale)	kW	14,00	16,50	18,00	14,00	16,50	18,00	24,0	30,0	35,0
Potenza Assorbita (Nominale)	kW	3,27	3,95	4,65	3,27	3,95	4,65	4,90	6,12	7,14
Corrente Assorbita (Nominale)	A	-	-	-	-	-	-	8,80	10,90	12,80
COP	W/W	4,28	4,18	3,87	4,28	4,18	3,87	4,90	4,90	4,90
Potenza Nominale Assorbita (1)	kW	-	-	-	-	-	-	9,6	12,5	13,7
Corrente Nominale Assorbita (1)	A	30,4	33,7	36,3	11,1	12,0	12,5	17,2	22,4	24,5
Gas Refrigerante	Tipo / GWP	R410A / 2088kgCO2eq								
Carica di Gas Refrigerante	kg	3,3	3,3	3,3	3,30	3,30	3,30	5,5	7,1	8,0
Compressori	DC Inverter	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Portata Aria Nominale	m³/h	6000	6300	6600	6000	6300	6600	8000	11000	11000
Lunghezza Massima Totale Linee	m	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Ventilatori	n.	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Pressione Sonora (2)	dB (A)	57	58	58	57	58	58	63	65	65
Attacchi Frigoriferi	Ø liquido	mm (inch)	9,52(3/8")	9,52(3/8")	9,52(3/8")	9,52(3/8")	9,52(3/8")	19,05 (3/4")	22,2 (7/8")	25,4 (1")
	Ø gas	mm (inch)	15,9(5/8")	15,9(5/8")	19,05(3/4")	15,9(5/8")	15,9(5/8")	19,05(3/4")	9,52 (3/8")	9,52 (3/8")
	Tipo		A cartella	A cartella	A cartella	A cartella	A cartella	A saldare	A saldare	A saldare
Alimentazione Elettrica		220-240V ~ 50Hz			380-415V 3N ~ 50Hz			380-415V 3N ~ 50Hz		
		208-230V ~ 60Hz			380-415V 3N ~ 60Hz			380-415V 3N ~ 60Hz		

S3 - Attività carico/scarico

La rumorosità delle attività di carico/scarico è ridotta alle emissioni acustiche legate al veicolo di trasporto delle merci da caricare, in quanto i tir che arriveranno nell'area di carico vengono caricati internamente e ripartono. Tutte le attività sono limitate al solo periodo diurno.

Sulla base dei dati a noi forniti, in via cautelativa, sono stati considerati nello scenario post-operam i seguenti ingressi aggiuntivi giornalieri nell'ora di punta considerata tra le 13:30 e le 14:30 su 20 giorni mensili:


- n. 1 arrivi giornalieri di fornitori di imballi e materie prime secche e fresche attualmente direzionati al magazzino di Dosso, che in fase progettuale arriveranno allo stabilimento di Ravarino (mezzi superpesanti);
- n. 0.35 arrivi giornalieri di fornitori di vetri attualmente direzionati al magazzino di Dosso, che in fase progettuale arriveranno allo stabilimento di Ravarino (mezzi superpesanti);
- n. 10 arrivi giornalieri di clienti della grande distribuzione che ritireranno i prodotti finiti per consegnarli alla distribuzione al dettaglio (mezzi superpesanti);
- n. 8.5 arrivi giornalieri di auto degli operatori di magazzino (mezzi leggeri); si sottolinea che questi accessi in realtà avverranno nell'orario mattutino, ma in via cautelativa sono stati considerati aggiuntivi nell'orario di punta preso in considerazione per i calcoli nel presente documento; si sottolinea, inoltre, che è stato considerato un numero di auto per dipendente pari a 0.85 tenendo conto dei dipendenti che condividono il mezzo, utilizzano mobilità alternativa o che per differenti motivi non sono presenti in sede (malattia, ferie, lavoro da remoto, trasferte).

Si sottolinea che i mezzi pesanti aggiuntivi in accesso al futuro stabilimento saranno distribuiti nell'arco di tempo compreso tra le 08:00 e le 17:00.

Le attività di carico/scarico saranno svolte sul lato sud del nuovo capannone presso le apposite baie e verranno svolte in ambiente interno a motori spenti.

Si evidenzia che il transito degli automezzi per le usuali operazioni di carico/scarico merci avverrà, anche per motivi di sicurezza, a bassa velocità (per brevissimi intervalli temporali fino al posizionamento degli stessi).

Per i mezzi di trasporto si possono assumere i seguenti livelli di pressione sonora ad 1 m, ricavati da fonti bibliografiche considerando una velocità variabile tra 0 e 20 Km/h. Il valore per le sorgenti sonore

	RELAZIONE ACUSTICA		
	<i>Written</i>	FF	<i>Client</i>
	<i>Checked</i>	FF	<i>Job</i>
	<i>Approved</i>	PD	<i>Location</i>
	<i>Rev.</i>	A00	<i>Plant Type</i>
	<i>Date</i>	10.12.2025	<i>Document:</i>
			Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
			Impatto acustico
			Comune di Ravarino (MO)
			acustica
			Rif 875_25

è stato ricavato in base a rilievi fatti in situazioni simili, per singolo evento, caratterizzato da alti valori ma da durata limitata, del quale si riporta il valore misurato nella condizione acustica peggiore (condizione cautelativa):

Sorgente	Livello pressione sonora mezzi misurato a 1 m di distanza in dB(A) durante le operazioni carico scarico	Tempo operazione carico/scarico (minuti)	Tempo manovra per le operazioni di carico scarico (minuti)
Carico/scarico	83.6	20	10
		Tempo complessivo attività	
		30	

In merito al traffico indotto, data la vicinanza con una viabilità importante e le attività produttive esistenti, si può ritenere come sorgente influente rispetto allo stato di fatto, confermato anche dallo studio previsionale del traffico allegato al progetto.

5 Misura rumore residuo di zona

Al fine di caratterizzare il clima acustico nella condizione ante-operam, si è proceduto ad analizzare la zona di interesse eseguendo una campagna di misure acustiche durante il periodo diurno. La campagna ha riguardato la misura del rumore residuo, inteso come il rumore attualmente presente nell'area in assenza delle sorgenti previste dal progetto.

Nella giornata di giovedì 27/11/2025, è stata realizzata una campagna di misura del rumore residuo, effettuando quattro misure in continuo durante il periodo di riferimento diurno (06,00 – 22,00). Le posizioni dello strumento di misura tenute durante la campagna sono indicate nella figura successiva

RELAZIONE ACUSTICA			
Written	FF	Client	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
Checked	FF	Job	Impatto acustico
Approved	PD	Location	Comune di Ravarino (MO)
Rev.	A00	Plant Type	acustica
Date	10.12.2025	Document:	Rif 875_25



Figura 16 : Punti di rilievo

6 Tecniche di misurazione e strumentazione utilizzata

6.1 Metodo di misurazione e parametri rilevati

Il rilievo è stato eseguito in osservanza di quanto assertedo negli allegati B comma 6 e C comma 2 del D.M. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

La scelta è stata quella di eseguire rilievi di rumore ambientale, attraverso acquisizioni in continuo della durata di un 1 secondo del livello equivalente ponderato A.

Il parametro acustico assunto a riferimento e quindi elaborato è il livello continuo equivalente espresso in dB(A), il quale risulta essere il parametro di valutazione indicato da raccomandazioni internazionali e dalla Legge Quadro 447/95 per la determinazione della rumorosità all'esterno e in ambito di ambiente abitativi.


Sono stati ricavati, durante le rilevazioni effettuate, i seguenti parametri mediante acquisizione automatica:

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", definito come:

$$LA_{eq,T} = 10 \log_{10} \left\{ (1/T) \int_{t_1}^{t_2} PA^2 dt \right\} / Po^2 \text{ dB(A)}$$

Ove:

- $LA_{eq,T}$ è il livello di pressione sonora continuo equivalente, in un intervallo di tempo $T = t_2 - t_1$.
- PA è la pressione sonora istantanea ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n° 651)
- Po è il livello di pressione di riferimento pari a $20 \cdot 10^{-6} \text{ Pa}$;
- Livelli estremi (massimo, minimo, picco in dB(A) lineari)
- Livelli percentili LN , livelli di rumore superati per la percentuale N di tempo di misura: in questo caso sono stati rilevati $L10$, $L50$, $L90$.

RELAZIONE ACUSTICA			
	GRUPPO FINI	<i>Written</i>	FF
		<i>Client</i>	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
		<i>Checked</i>	FF
		<i>Job</i>	Impatto acustico
		<i>Approved</i>	PD
		<i>Location</i>	Comune di Ravarino (MO)
		<i>Rev.</i>	A00
		<i>Plant Type</i>	acustica
		<i>Date</i>	10.12.2025
		<i>Document:</i>	Rif 875_25

6.1.1 Strumentazione utilizzata ed operatori presenti

Si è utilizzata la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore/analizzatore Real Time LARSON DAVIS modello 831 (matricola n°0002146) conforme al D.M. 16/03/1998 e alle norme: IEC 61672-2002 Class1, IEC 60651-2001 Type1, IEC 60804-2000 Type 1, IEC 61252-2002. Filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava in Real Time da 6.3 Hz fino a 20 kHz conformi EN 61260 classe 0 e CEI 29-4, completo di microfono tipo PCB377A02 a campo libero da 1/2" prepolarizzato da 50mV/Pa e relativo preamplificatore microfonico PRM831.
- Calibratore Larson Davis CAL200 (matricola n°7332): calibratore di livello sonoro di precisione conforme alla IEC 942 classe 1, con livello a pressione costante di 94 dB o 114 dB, alla frequenza di 1 kHz +/- 1%.

I certificati di taratura di tale catena di strumentazione sono riportati in allegato. Ha condotto e presenciato alle operazioni di rilevamento fonometrico e di elaborazione dati, il seguente tecnico competente in acustica: dott.ssa Federica Finocchiaro

6.1.2 Metodo di misurazione e parametri rilevati

Per la valutazione del rumore residuo di zona, è stata effettuata una campagna di misure fonometriche, in giovedì 27/11/2025 dalle ore 09.29 alle ore 17,00 per il periodo diurno, i punti di stima sono disposti in corrispondenza dei confini di proprietà esterni che saranno interessati dal piano in progetto. Inoltre è stata effettuata un'ulteriore misura all'interno del lotto di proprietà della committenza, in prossimità dei recettori residenziali più prossimi per la verifica dei limiti di zona.


Durante l'effettuazione dei rilievi strumentali del livello di rumore residuo di zona, il volume di traffico veicolare riscontrato lungo via Confine 1583 (oggi strada Provinciale Via Muzza Sud) è stato normale. Le misure hanno avuto una durata di circa 20 minuti ciascuna e sono state effettuate in condizioni di tempo sereno e con assenza di vento, il microfono integratore è stato posizionato su apposito cavalletto a metri 2,0 dal piano di calpestio e a metri 1,0 da pareti ed altri ostacoli interferenti, non vi sono stati disturbi causati da eventi eccezionali. Tutti i rilievi strumentali sono stati effettuati in conformità a quanto previsto dal D.M. 16/03/98.

6.1.3 Risultato monitoraggio

Al fine di valutare il clima acustico dell'area, si è provveduto ad eseguire una campagna di misure fonometriche. Come indicato dall'allegato C del D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" punto 2, il microfono è stato posto ad una distanza di 1 m dalle facciate dell'edificio e la quota da terra del punto di misura è stata pari a 2 m.

In fase preliminare e al termine di ogni sessione di misurazione si è provveduto all'operazione di calibrazione dello strumento. Nel caso esaminato, i livelli misurati all'inizio ed al termine dei turni di rilevamento non hanno manifestato variazioni significative (maggiori di 0,5 dB).

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva con i valori di Leq in dB(A) ricavati dai grafici allegati alla presente.

	RELAZIONE ACUSTICA			
	<i>Written</i>	FF	<i>Client</i>	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
	<i>Checked</i>	FF	<i>Job</i>	Impatto acustico
	<i>Approved</i>	PD	<i>Location</i>	Comune di Ravarino (MO)
	<i>Rev.</i>	A00	<i>Plant Type</i>	acustica
	<i>Date</i>	10.12.2025	<i>Document:</i>	Rif 875_25

LIVELLO RESIDUO - Periodo Diurno (06,00 – 22,00)					
Punto di monito- raggio	data	Ora inizio	TM	LAeq in dB(A)	Correzione K
RF1 – confine est	27/11/25	09,29,36	1407 sec	49.9	-

LIVELLO RESIDUO - Periodo Diurno (06,00 – 22,00)					
Punto di monito- raggio	data	Ora inizio	TM	LAeq in dB(A)	Correzione K
RF2 – confine Est	29/11/25	09,57,43	1327 sec	53.0	-

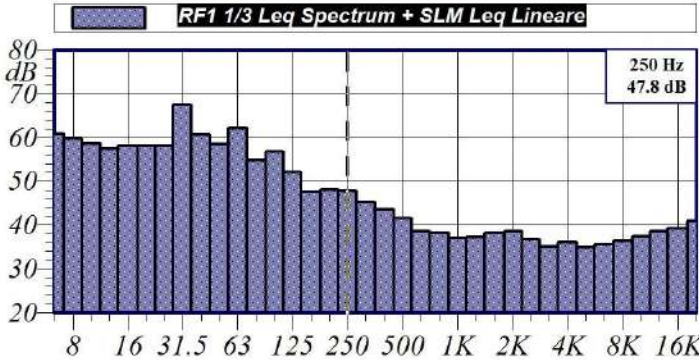
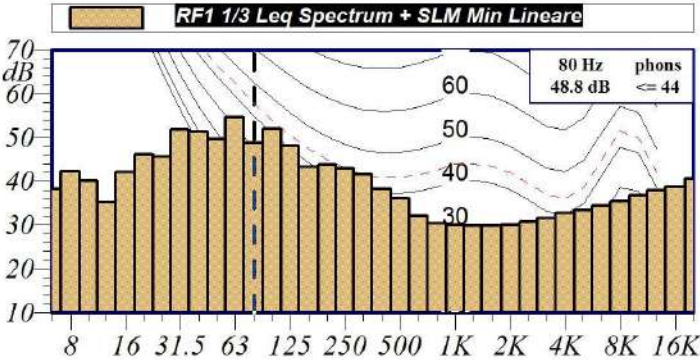
LIVELLO RESIDUO - Periodo Diurno (06,00 – 22,00)					
Punto di monito- raggio	data	Ora inizio	TM	LAeq in dB(A)	Correzione K
RF3 – confine sud	27/11/25	10.31.55	1201 sec	47.1	-

LIVELLO RESIDUO - Periodo Diurno (06,00 – 22,00)					
Punto di monito- raggio	data	Ora inizio	TM	LAeq in dB(A)	Correzione K
RF4 – confine nord	27/11/25	11.01.37	11201 sec	45.4	-

Rilievi fonometrici postazione fissa (riepilogo)						
Posizione	Periodo	Ora misura	Durata misura (min)	Leq	Classificazione Acustica	Limite immissione
RF	diurno	11.23.53	38168 sec	58.7 dB(A)	IV	65 dB(A)

Nome misura: RF1
Località: Ravarino
Strumentazione: 831 0002146
Durata: 1407 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 27/11/2025 09:29:36
Over SLM: 0
Over OBA: 0

RF1 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	57.5 dB	160 Hz	47.6 dB	2000 Hz	38.5 dB
16 Hz	58.1 dB	200 Hz	48.1 dB	2500 Hz	36.7 dB
20 Hz	58.2 dB	250 Hz	47.8 dB	3150 Hz	35.1 dB
25 Hz	58.2 dB	315 Hz	45.2 dB	4000 Hz	36.1 dB
31.5 Hz	67.6 dB	400 Hz	43.5 dB	5000 Hz	34.8 dB
40 Hz	60.6 dB	500 Hz	41.5 dB	6300 Hz	35.5 dB
50 Hz	58.5 dB	630 Hz	38.5 dB	8000 Hz	36.4 dB
63 Hz	62.2 dB	800 Hz	38.2 dB	10000 Hz	37.3 dB
80 Hz	54.7 dB	1000 Hz	37.1 dB	12500 Hz	38.5 dB
100 Hz	56.7 dB	1250 Hz	37.2 dB	16000 Hz	39.2 dB
125 Hz	52.1 dB	1600 Hz	38.2 dB	20000 Hz	40.9 dB



L1: 65.9 dBA	L5: 63.0 dBA
L10: 61.7 dBA	L50: 57.0 dBA
L90: 51.4 dBA	L95: 49.7 dBA

$L_{Aeq} = 49.9 \text{ dB}$

Annotazioni:

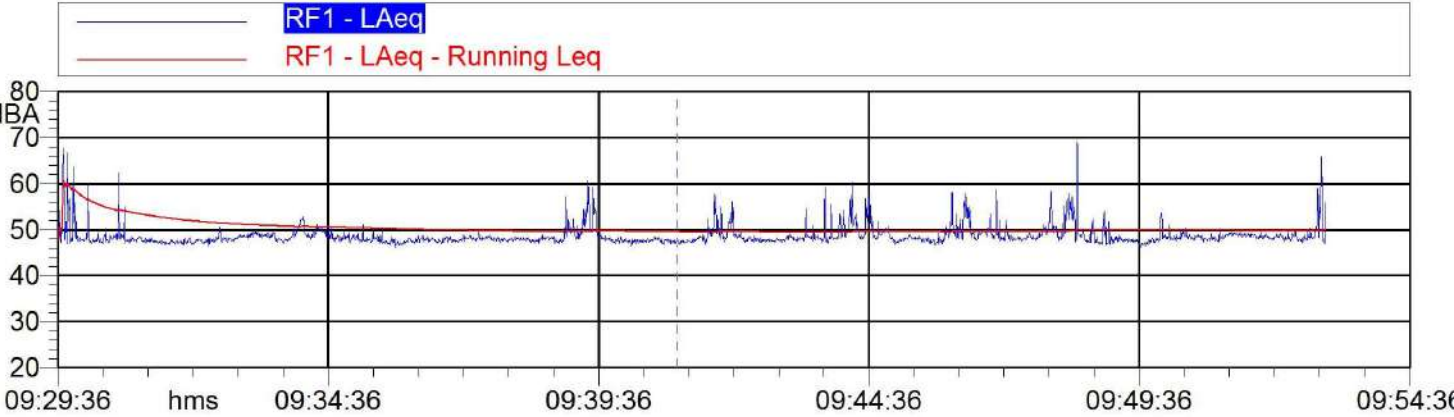
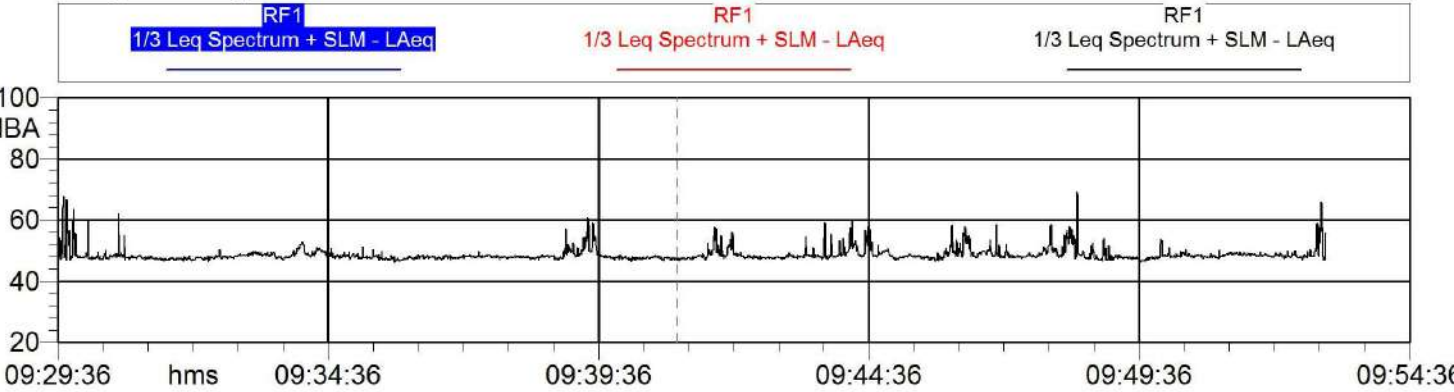


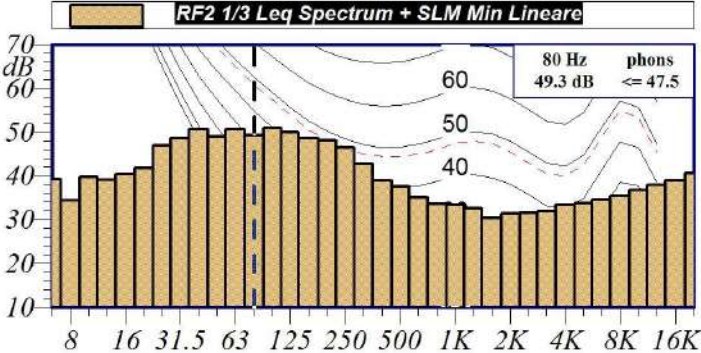
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:29:36	00:23:27	49.9 dBA
Non Mascherato	09:29:36	00:23:27	49.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive

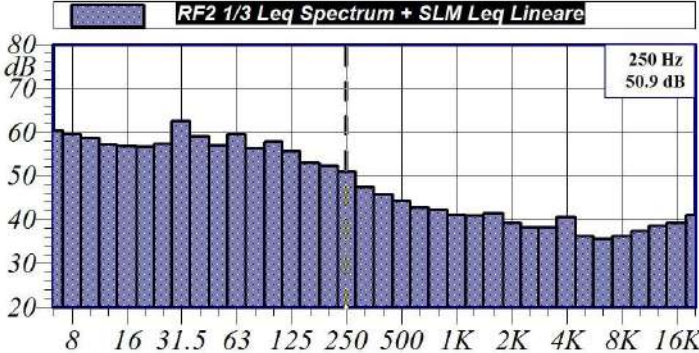


Nome misura: RF2
Località: Ravarino
Strumentazione: 831 0002146
Durata: 1327 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 27/11/2025 09:57:43
Over SLM: 0
Over OBA: 0

RF2 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	57.1 dB	160 Hz	53.0 dB	2000 Hz	39.2 dB
16 Hz	56.8 dB	200 Hz	52.3 dB	2500 Hz	38.2 dB
20 Hz	56.6 dB	250 Hz	50.9 dB	3150 Hz	38.2 dB
25 Hz	57.3 dB	315 Hz	47.4 dB	4000 Hz	40.6 dB
31.5 Hz	62.5 dB	400 Hz	45.7 dB	5000 Hz	36.2 dB
40 Hz	58.9 dB	500 Hz	44.3 dB	6300 Hz	35.5 dB
50 Hz	56.9 dB	630 Hz	42.7 dB	8000 Hz	36.2 dB
63 Hz	59.4 dB	800 Hz	42.2 dB	10000 Hz	37.4 dB
80 Hz	56.3 dB	1000 Hz	41.1 dB	12500 Hz	38.5 dB
100 Hz	57.8 dB	1250 Hz	40.9 dB	16000 Hz	39.2 dB
125 Hz	55.6 dB	1600 Hz	41.3 dB	20000 Hz	41.0 dB



L1: 65.8 dBA L5: 62.7 dBA
L10: 61.6 dBA L50: 56.8 dBA
L90: 51.3 dBA L95: 49.6 dBA



$L_{Aeq} = 53.0 \text{ dB}$

Annotazioni:

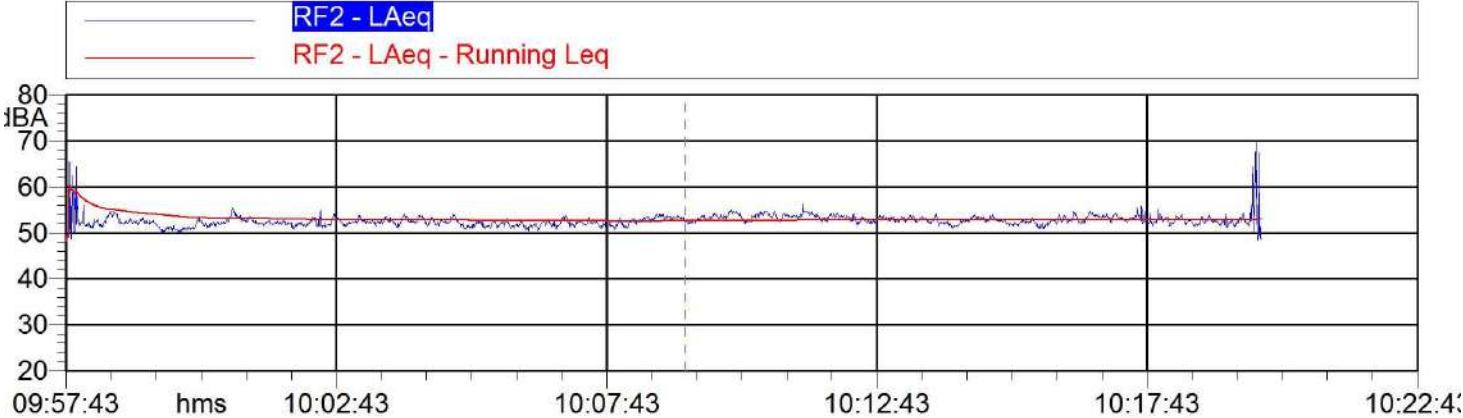
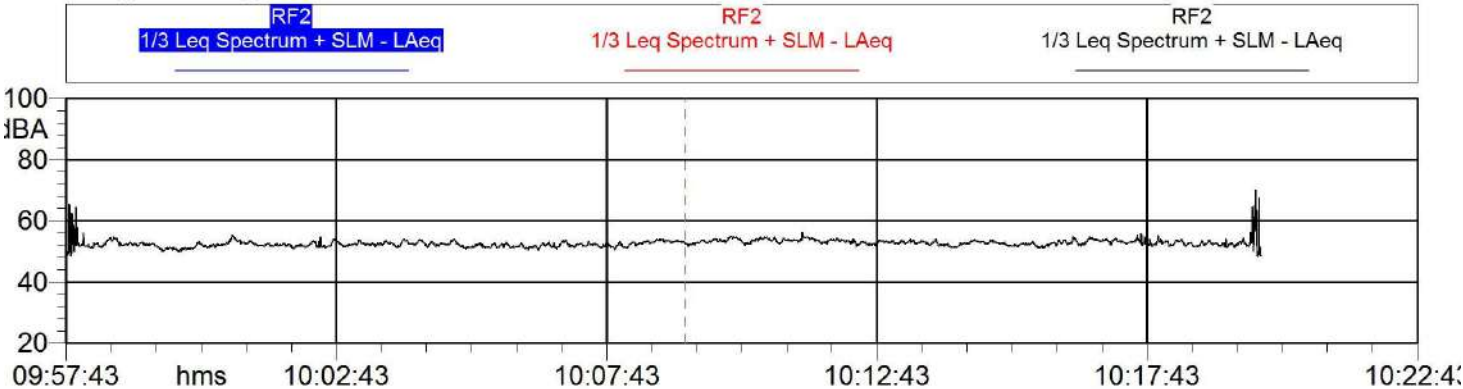


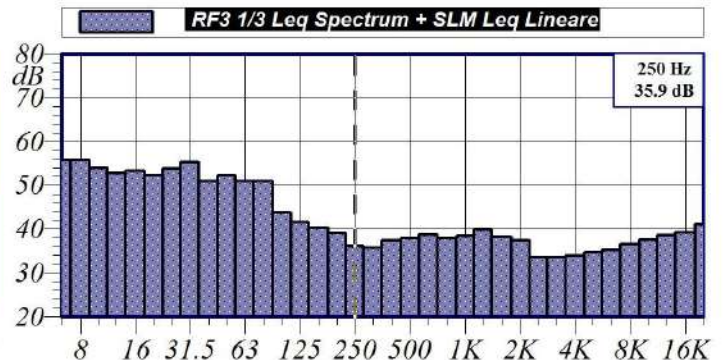
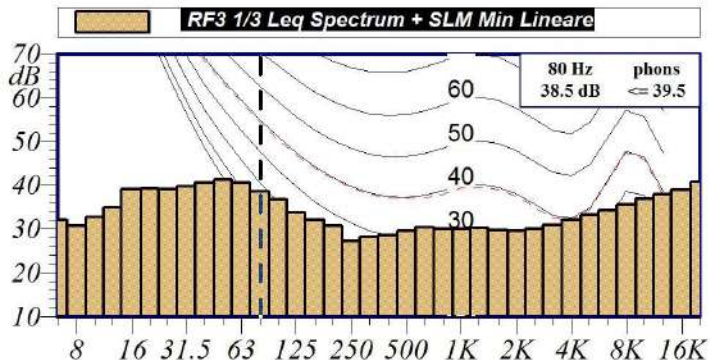
Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:57:43	00:22:06.500	53.0 dBA
Non Mascherato	09:57:43	00:22:06.500	53.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: RF3
Località: Ravarino
Strumentazione: 831 0002146
Durata: 1201 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 27/11/2025 10:31:55
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

RF3 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	52.8 dB	160 Hz	40.2 dB	2000 Hz	37.4 dB
16 Hz	53.3 dB	200 Hz	39.1 dB	2500 Hz	33.6 dB
20 Hz	52.2 dB	250 Hz	35.9 dB	3150 Hz	33.5 dB
25 Hz	53.8 dB	315 Hz	35.6 dB	4000 Hz	33.8 dB
31.5 Hz	55.3 dB	400 Hz	37.3 dB	5000 Hz	34.7 dB
40 Hz	50.9 dB	500 Hz	37.8 dB	6300 Hz	35.2 dB
50 Hz	52.2 dB	630 Hz	38.7 dB	8000 Hz	36.4 dB
63 Hz	50.9 dB	800 Hz	37.8 dB	10000 Hz	37.5 dB
80 Hz	50.9 dB	1000 Hz	38.4 dB	12500 Hz	38.5 dB
100 Hz	43.8 dB	1250 Hz	39.8 dB	16000 Hz	39.3 dB
125 Hz	41.6 dB	1600 Hz	38.2 dB	20000 Hz	41.0 dB



L1: 60.1 dBA L5: 57.5 dBA
L10: 56.0 dBA L50: 51.0 dBA
L90: 45.5 dBA L95: 43.8 dBA

$L_{Aeq} = 47.1 \text{ dB}$

Annotazioni:

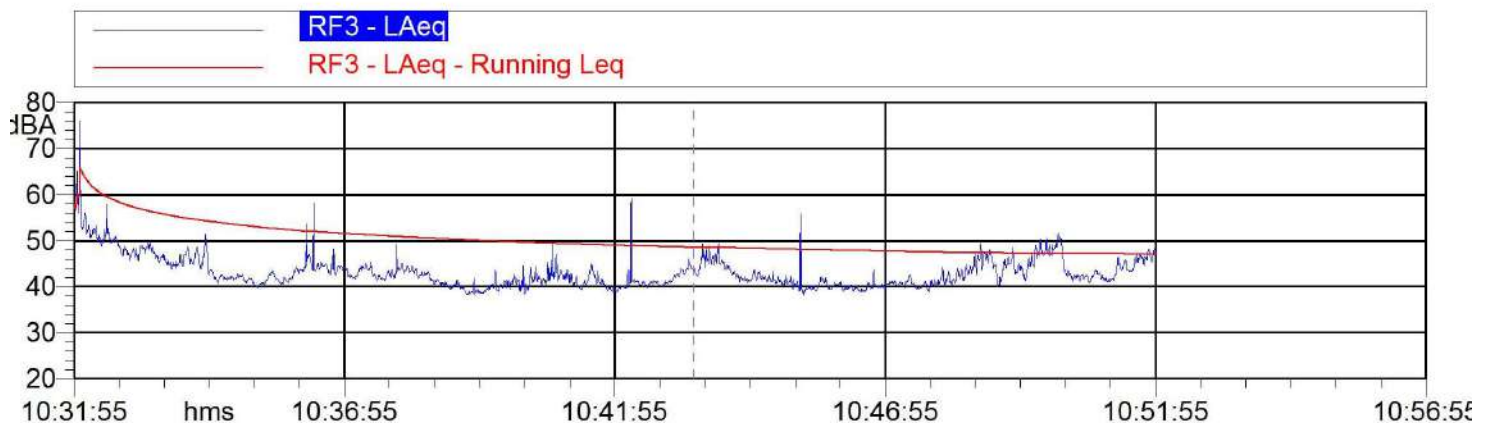
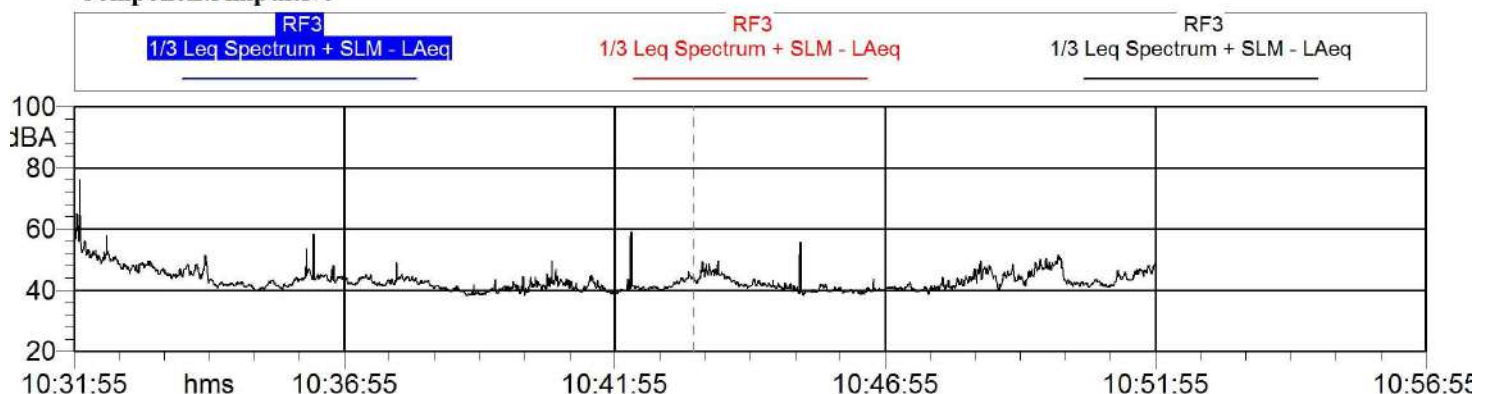


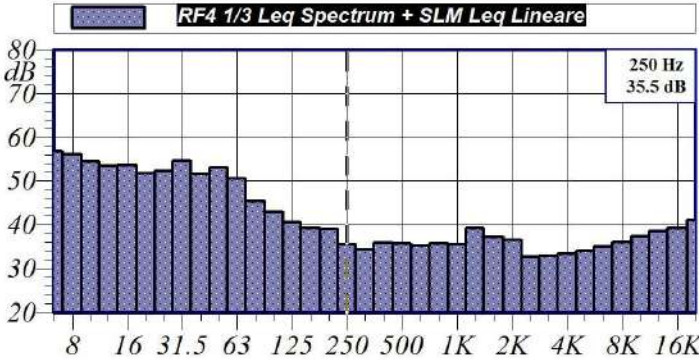
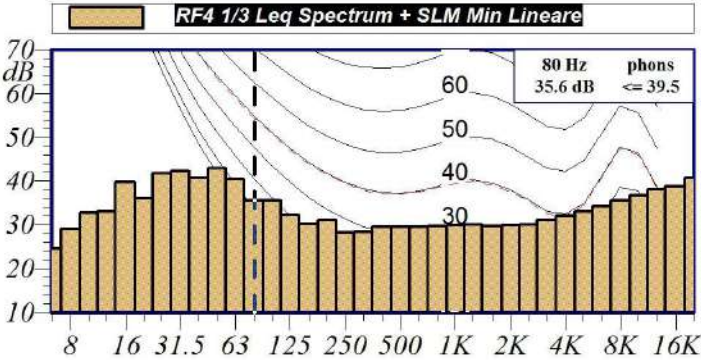
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:31:55	00:20:00.500	47.1 dBA
Non Mascherato	10:31:55	00:20:00.500	47.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: RF4
Località: Ravarino
Strumentazione: 831 0002146
Durata: 1201 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 27/11/2025 11:01:37
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

RF4 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	53.4 dB	160 Hz	39.2 dB	2000 Hz	36.5 dB
16 Hz	53.6 dB	200 Hz	39.0 dB	2500 Hz	32.7 dB
20 Hz	51.8 dB	250 Hz	35.5 dB	3150 Hz	32.8 dB
25 Hz	52.3 dB	315 Hz	34.4 dB	4000 Hz	33.3 dB
31.5 Hz	54.5 dB	400 Hz	35.9 dB	5000 Hz	34.0 dB
40 Hz	51.6 dB	500 Hz	35.7 dB	6300 Hz	34.9 dB
50 Hz	53.1 dB	630 Hz	35.2 dB	8000 Hz	36.0 dB
63 Hz	50.6 dB	800 Hz	35.7 dB	10000 Hz	37.4 dB
80 Hz	45.5 dB	1000 Hz	35.5 dB	12500 Hz	38.5 dB
100 Hz	42.8 dB	1250 Hz	39.3 dB	16000 Hz	39.2 dB
125 Hz	40.5 dB	1600 Hz	37.2 dB	20000 Hz	41.0 dB



L1: 64.5 dBA	L5: 59.0 dBA
L10: 56.9 dBA	L50: 50.7 dBA
L90: 44.8 dBA	L95: 43.0 dBA

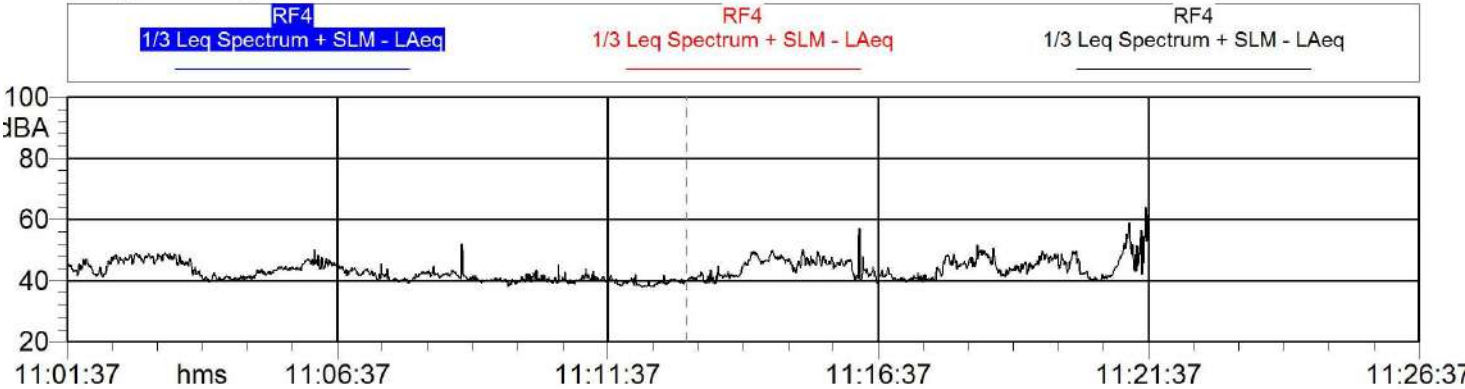
$L_{Aeq} = 45.4 \text{ dB}$

Annotazioni:



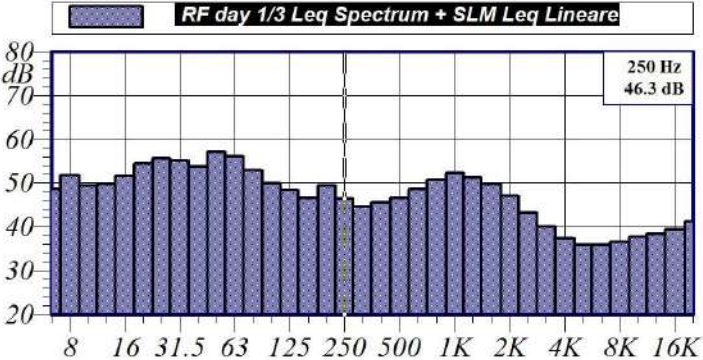
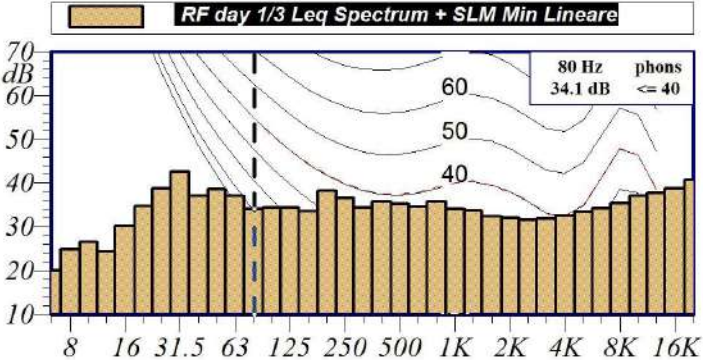
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:01:37	00:20:00.500	45.4 dBA
Non Mascherato	11:01:37	00:20:00.500	45.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: RF day
Località: Ravarino
Strumentazione: 831 0002146
Durata: 38168 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora misura: 27/11/2025 11:23:53
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

RF day 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	49.7 dB	160 Hz	46.5 dB	2000 Hz	47.0 dB
16 Hz	51.5 dB	200 Hz	49.4 dB	2500 Hz	43.2 dB
20 Hz	54.4 dB	250 Hz	46.3 dB	3150 Hz	39.9 dB
25 Hz	55.5 dB	315 Hz	44.5 dB	4000 Hz	37.3 dB
31.5 Hz	55.1 dB	400 Hz	45.5 dB	5000 Hz	35.8 dB
40 Hz	53.8 dB	500 Hz	46.6 dB	6300 Hz	35.8 dB
50 Hz	57.1 dB	630 Hz	48.7 dB	8000 Hz	36.6 dB
63 Hz	56.1 dB	800 Hz	50.8 dB	10000 Hz	37.8 dB
80 Hz	52.9 dB	1000 Hz	52.2 dB	12500 Hz	38.4 dB
100 Hz	49.9 dB	1250 Hz	51.3 dB	16000 Hz	39.3 dB
125 Hz	48.4 dB	1600 Hz	49.7 dB	20000 Hz	41.2 dB



L1: 58.1 dBA L5: 54.1 dBA
L10: 52.2 dBA L50: 46.6 dBA
L90: 40.9 dBA L95: 39.2 dBA

$L_{Aeq} = 58.7 \text{ dB}$

Annotazioni:

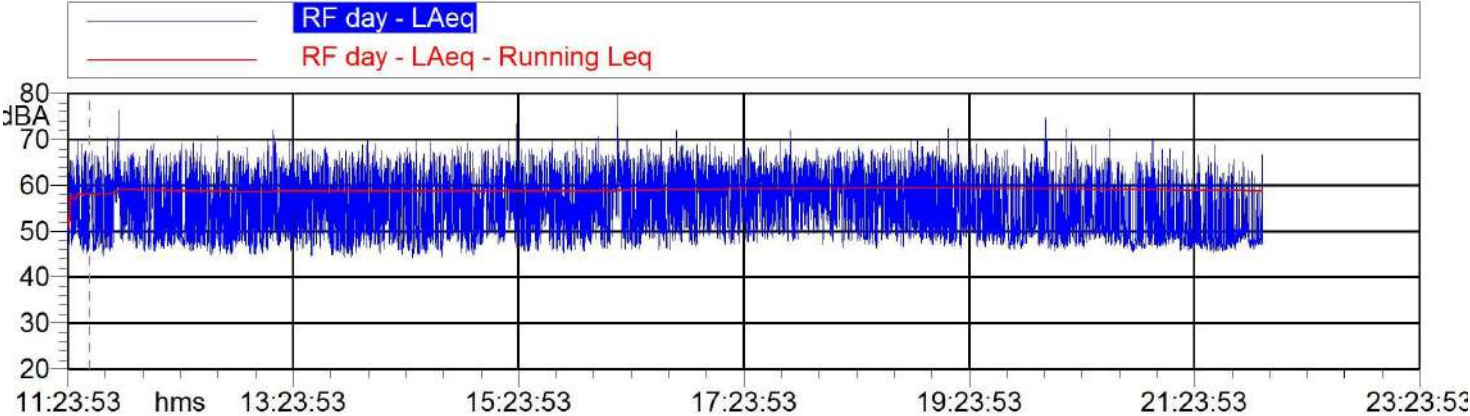
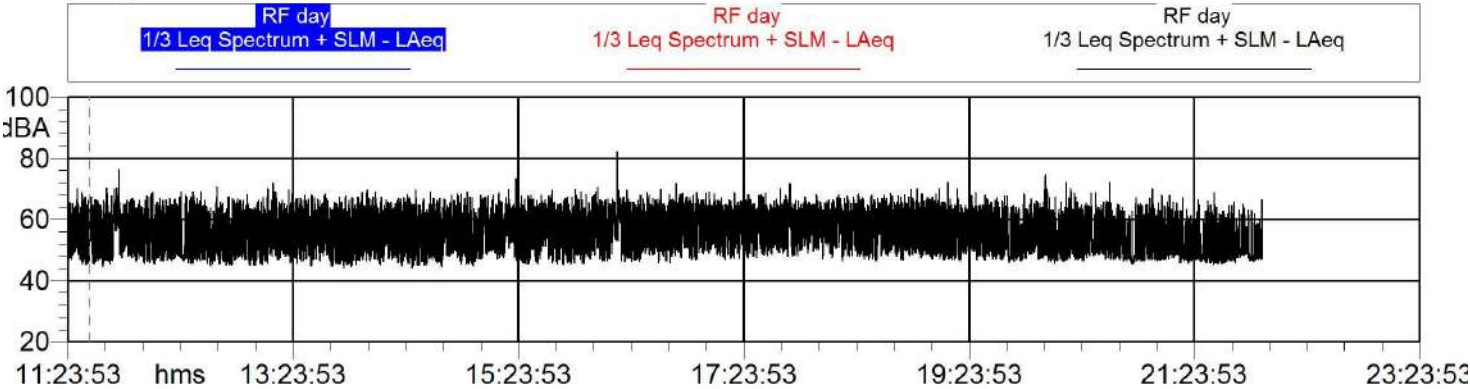



Tabella Automatica delle Maschereature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:23:53	10:36:07.500	58.7 dBA
Non Mascherato	11:23:53	10:36:07.500	58.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



	RELAZIONE ACUSTICA			
	Written	FF	Client	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
	Checked	FF	Job	Impatto acustico
	Approved	PD	Location	Comune di Ravarino (MO)
	Rev.	A00	Plant Type	acustica
	Date	10.12.2025	Document:	Rif 875_25

Conformità alla normativa

E' stata effettuata una misura del rumore residuo per caratterizzare acusticamente l'area oggetto d'indagine al fine di valutare successivamente, avvalendosi di stime previsionali, se la futura attività svolta nell'insediamento in progetto provochi il superamento del limite assoluto di immissione nelle aree limitrofe e del limite massimo differenziale di immissione (LD) in corrispondenza dei recettori esistenti.

Il monitoraggio è stato condotto al fine di determinare il livello residuo, ne consegue che i limiti per la classe acustica di appartenenza sono rispettati nel periodo di nostro interesse (diurno 06.00 – 22.00).

7 Valutazione impatto acustico di progetto

7.1 Valutazione de livello di emissione/immissione sonora

Per la valutazione del livello di immissione sonora delle sorgenti sonore individuate si prendono in considerazione i livelli di pressione sonora LAeq in dB(A) stimati in prossimità dei confini di proprietà. Valutando un punto di vista cautelativo, si considerano le modalità di funzionamento delle sorgenti, ovvero in contemporaneo durante l'intero periodo di apertura dell'attività committente, il livello di immissione sonora sarà calcolato considerando la contemporaneità di tutte le sorgenti sonore previste.

Di seguito viene calcolato il contributo delle sorgenti sonore di progetto presso i punti di confine corrispondenti con i punti di misura RF. Come modello di dispersione viene utilizzata la formula di attenuazione in campo libero per sorgenti puntiformi:

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \text{ Log } (d_2/d_1)$$


dove:

Lp_2 = è il livello di pressione sonora da calcolare in una determinata posizione 2;

Lp_1 = è il livello di pressione sonora misurato in una posizione 1;

d_2 = è la distanza dalla posizione 2 alla posizione Lp_1 ;

d_1 = è la distanza della posizione 1 alla sorgente Lp_1 .


	RELAZIONE ACUSTICA			
	<i>Written</i>	FF	<i>Client</i>	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
	<i>Checked</i>	FF	<i>Job</i>	Impatto acustico
	<i>Approved</i>	PD	<i>Location</i>	Comune di Ravarino (MO)
	<i>Rev.</i>	A00	<i>Plant Type</i>	acustica
	<i>Date</i>	10.12.2025	<i>Document:</i>	Rif 875_25

Confine di proprietà est – RF1			
ID Sorgente	Descrizione	Distanza in m	Livello pressione sonora in dB(A)
S1	Unità esterna UTA	55	24,2
S2	Unità esterna motocondensante	56	23,0
S2	Unità esterna motocondensante	56	23,0
S3	Carico/scarico	32	53,5

Confine di proprietà est – RF2			
ID Sorgente	Descrizione	Distanza in m	Livello pressione sonora in dB(A)
S1	Unità esterna UTA	171	14,3
S2	Unità esterna motocondensante	171	13,3
S2	Unità esterna motocondensante	171	13,3
S3	Carico/scarico	32	53,5

Confine di proprietà sud – RF3			
ID Sorgente	Descrizione	Distanza in m	Livello pressione sonora in dB(A)
S1	Unità esterna UTA	120	17,4
S2	Unità esterna motocondensante	120	16,4
S2	Unità esterna motocondensante	120	16,4
S3	Carico/scarico	46	50,3

Confine di proprietà nord – RF4			
ID Sorgente	Descrizione	Distanza in m	Livello pressione sonora in dB(A)
S1	Unità esterna UTA	213	12,4
S2	Unità esterna motocondensante	213	11,4
S2	Unità esterna motocondensante	213	11,4
S3	Carico/scarico	42	51,1

RELAZIONE ACUSTICA			
	<i>Written</i>	FF	<i>Client</i> Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
	<i>Checked</i>	FF	<i>Job</i> Impatto acustico
	<i>Approved</i>	PD	<i>Location</i> Comune di Ravarino (MO)
	<i>Rev.</i>	A00	<i>Plant Type</i> acustica
	<i>Date</i>	10.12.2025	<i>Document:</i> Rif 875_25

Per determinare il livello di immissione sonora LAeq [dB(A)] in prossimità dei confini di proprietà interessati dal rumore prodotto dalle sorgenti viene utilizzata la formula per la somma logaritmica.

$$Leq_{A,TOT} = 10 \log (10(Leq(1) * 0,1) + 10(Leq(2) * 0,1) + \dots 10(Leq(n) * 0,1))$$

Periodo diurno (06.00 – 22.00)			
Livello di immissione sonora presso confine est (RF1) in dB(A)			
Unità esterna UTA	24,2	Livello di pressione sonora indotto sul punto RF1 in dB(A)	55.0
Unità esterna motocondensante	23,0		
Unità esterna motocondensante	23,0		
Carico/scarico	53,5		
LAeq residuo misurato	49.9		

Periodo diurno (06.00 – 22.00)			
Livello di immissione sonora presso confine est (RF2) in dB(A)			
Unità esterna UTA	14,3	Livello di pressione sonora indotto sul punto RF2 in dB(A)	56.3
Unità esterna motocondensante	13,3		
Unità esterna motocondensante	13,3		
Carico/scarico	53,5		
LAeq residuo misurato	53.0		

Periodo diurno (06.00 – 22.00)			
Livello di immissione sonora presso confine sud (RF3) in dB(A)			
Unità esterna UTA	17,4	Livello di pressione sonora indotto sul punto RF3 in dB(A)	52.0
Unità esterna motocondensante	16,4		
Unità esterna motocondensante	16,4		
Carico/scarico	50,3		
LAeq residuo misurato	47.1		

Periodo diurno (06.00 – 22.00)			
Livello di immissione sonora presso confine nord (RF4) in dB(A)			
Unità esterna UTA	12,4	Livello di pressione sonora indotto sul punto RF4 in dB(A)	52.1
Unità esterna motocondensante	11,4		
Unità esterna motocondensante	11,4		
Carico/scarico	51.1		
LAeq residuo misurato	45.4		

Segue tabella di riepilogo dei valori di immissione sonora, valutati lungo i confini, presso i punti di monitoraggio e relativi all'attuazione del progetto di ampliamento per la ditta committente, ed i relativi limiti di immissione sonora ai termini di legge

Confine	Postazione di rilievo strumentale	Valore limite classe acustica di inserimento dB(A)	Valore di immissione sonora dB(A)
Sud	RF1	65	55.0
Est	RF2	65	56.3
Nord	RF3	65	52.0
Ovest	RF4	65	52.1

I risultati evidenziano come presso i confini di area, il clima acustico non subirà modifiche, tali da non permettere il rispetto dei limiti normativi

RELAZIONE ACUSTICA			
Written	FF	Client	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
Checked	FF	Job	Impatto acustico
Approved	PD	Location	Comune di Ravarino (MO)
Rev.	A00	Plant Type	acustica
Date	10.12.2025	Document:	Rif 875_25

7.2 Individuazioni recettori

Non si sono individuati recettori sensibili (scuole, centri anziani, strutture sanitarie) esistenti che possano risentire del contributo acustico delle attività ipotizzate.

I possibili ricettori sensibili sono stati individuati in abitazioni poste oltre i confini dell'area, denominati R1, R2 R3. Nell'Allegato 1 - Inquadramento territoriale - vengono identificati gli edifici a carattere residenziale prossimi e pertanto considerati recettori sensibile ai fini della valutazione di impatto acustico.

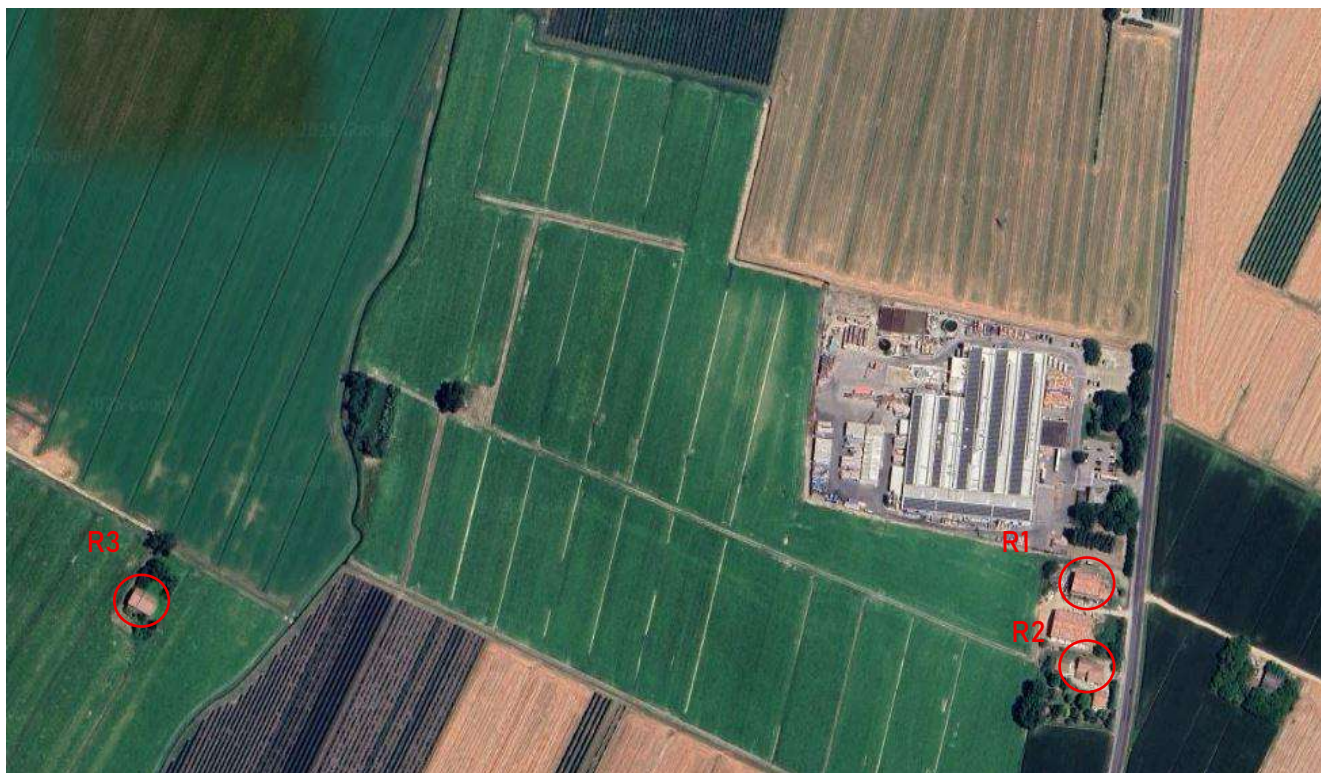


Figura 17 : Edifici recettori più prossimi

7.3 Valutazione dell'immissione delle sorgenti di progetto sui recettori

Per poter valutare il clima acustico successivo all'intervento, la relativa conformità alla classe acustica di appartenenza, ed il rispetto del livello differenziale si devono calcolare i contributi che le sorgenti sonore fisse indurranno sui recettori individuati.

Il progetto prevede l'ampliamento dell'attività esistente con la realizzazione di un nuovo fabbricato artigiane. Le attività continueranno ad essere svolte unicamente all'interno dello stabile.

Di seguito viene calcolato il contributo delle sorgenti sonore di progetto presso i punti recettori (R1 R2 R3). Come modello di dispersione viene utilizzata la formula di attenuazione in campo libero per sorgenti puntiformi:


$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \text{ Log } (d_2/d_1)$$

dove:

Lp_2 = è il livello di pressione sonora da calcolare in una determinata posizione 2;

Lp_1 = è il livello di pressione sonora misurato in una posizione 1;

d_2 = è la distanza dalla posizione 2 alla posizione Lp_1 ;


	RELAZIONE ACUSTICA			
	<i>Written</i>	FF	<i>Client</i>	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
	<i>Checked</i>	FF	<i>Job</i>	Impatto acustico
	<i>Approved</i>	PD	<i>Location</i>	Comune di Ravarino (MO)
	<i>Rev.</i>	A00	<i>Plant Type</i>	acustica
	<i>Date</i>	10.12.2025	<i>Document:</i>	Rif 875_25

d_1 = è la distanza della posizione 1 alla sorgente L_{p1} .

Recettore R1			
ID Sorgente	Descrizione	Distanza in m	Livello pressione sonora in dB(A)
S1	UTA	264	10,6
S2	Unità esterna motocondensante	264	9,6
S2	Unità esterna motocondensante	264	9,6
S2	Carico/scarico	236	36,1

Recettore R2			
ID Sorgente	Descrizione	Distanza in m	Livello pressione sonora in dB(A)
S1	UTA	288	9,8
S2	Unità esterna motocondensante	288	8,8
S2	Unità esterna motocondensante	288	8,8
S2	Carico/scarico	266	35,1

Recettore R3			
ID Sorgente	Descrizione	Distanza in m	Livello pressione sonora in dB(A)
S1	UTA	384	7,3
S2	Unità esterna motocondensante	384	6,3
S2	Unità esterna motocondensante	384	6,3
S2	Carico/scarico	360	32,5

	RELAZIONE ACUSTICA		
	Written	FF	Client
	Checked	FF	Job
	Approved	PD	Location
	Rev.	A00	Plant Type
	Date	10.12.2025	Document:
			Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
			Impatto acustico
			Comune di Ravarino (MO)
			acustica
			Rif 875_25

7.3.1 Rumore residuo recettori

Per la valutazione del livello di immissione sonora delle sorgenti sonore cautelativamente si prende in considerazione il livello di pressione sonora LAeq in dB(A) monitorato presso il punto di monitoraggio RF3, paro a 47.1 dB(A).

7.3.2 Valutazione del livello di immissione sonora

Valutando da un punto di vista cautelativo, verrà considerata la modalità di funzionamento di tutte le sorgenti, ovvero in contemporaneo durante l'intero periodo di apertura dell'attività di progetto, il livello di immissione sonora sarà calcolato considerando la contemporaneità di tutte le sorgenti sonore previste.

Complessivamente presso i recettori individuati, il livello di immissione sonora sarà calcolato considerando la contemporaneità di tutte le sorgenti sonore previste attraverso la formula per la somma logaritmica.

$$Leq,ATOT = 10 \log (10^{(Leq(1)/10)} + 10^{(Leq(2)/10)} + 10^{(Leq(3)/10)} \dots + 10^{(Leq(n)/10)})$$

Periodo diurno (06.00 – 22.00)			
Livello di immissione sonora presso il recettore R1			
Unità esterna uta	10,6	Livello di pressione sonora indotto sul recettore R1 in dB(A)	47.4
Unità esterna motocondensante	9,6		
Unità esterna motocondensante	9,6		
Carico/scarico	36,1		
LAeq residuo stimato	47.1		


Periodo diurno (06.00 – 22.00)			
Livello di immissione sonora presso il recettore R2			
Unità esterna uta	9,8	Livello di pressione sonora indotto sul recettore R2 in dB(A)	47.3
Unità esterna motocondensante	8,8		
Unità esterna motocondensante	8,8		
Carico/scarico	35,1		
LAeq residuo stimato	47.1		

Periodo diurno (06.00 – 22.00)			
Livello di immissione sonora presso il recettore R32			
Unità esterna uta	7,3	Livello di pressione sonora indotto sul recettore R3 in dB(A)	47.2
Unità esterna motocondensante	6,3		
Unità esterna motocondensante	6,3		
Carico/scarico	32,5		
LAeq residuo stimato	47.1		

I risultati ottenuti dal calcolo previsionale evidenziano che la realizzazione del progetto non inciderà in modo significativo la situazione del clima acustico nel periodo di apertura dell'attività, confermando il rispetto dei limiti di classe. Di seguito si riportano i calcoli per la determinazione del livello differenziale con lo scopo di confermare tale conclusione.

7.4 Livello differenziale (LD)

Di seguito si valuterà il livello differenziale LD, definito all'art. 2 comma 3 lettera b della Legge 26/10/1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", come la differenza tra il livello Ambientale e quello di rumore residuo.

	RELAZIONE ACUSTICA			
	Written	FF	Client	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
	Checked	FF	Job	Impatto acustico
	Approved	PD	Location	Comune di Ravarino (MO)
	Rev.	A00	Plant Type	acustica
	Date	10.12.2025	Document:	Rif 875_25

$$LD = LA - LR$$

dove il livello differenziale (LD) sarà calcolato sui punti recettore R1 R2 R3, ipotizzando che

- il livello residuo (LR) sia uguale al $L(A)_{eq}$ monitorato in data 22/08/20225 e stimato in facciata ai recettori;
- il livello ambientale previsto (LA) sia uguale al $L(A)_{eq}$ in presenza delle sorgenti sonore di progetto.

I valori limite differenziali di immissione sonora sono pari a: 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

7.4.1 Determinazione del livello ambientale

Presso i recettori individuati si avrà il seguente livello di pressione sonora complessivo.

Recettori	Lp indotto sul recettore in dB(A)
R1	36.1
R2	35.1
R3	32.5

7.4.2 Determinazione del livello differenziale

Il valore limite differenziale di immissione, come indicato nel D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", è pari a 5 dB(A) per il periodo diurno all'interno degli ambienti abitativi. In via cautelativa i calcoli sotto riportati si riferiscono all'ambiente esterno, a circa 1 m dalla facciata dall'edificio ad un'altezza dal suolo di circa 4 m.

Recettore	LR – Leq allo stato attuale in dB(A)	LA – Livello Ambientale (LR + Leq indotto dalle sorgenti) in dB(A)	LD– Livello differenziale in dB(A)
R1	47.1	47.4	0.3
R2	47.1	47.3	0.2
R3	47.1	47.2	0.1


Dalla tabella precedente risulta che il livello differenziale viene verificato nel periodo di riferimento (periodo diurno).

8 Sistemi di mitigazione

In base alle analisi compiute non risultano necessari interventi di mitigazione.

9 Conclusioni

Nell'ambito dei lavori per la ditta Gruppo Fini Spa, con sede in Via Confine 1583 (oggi strada Provinciale Via Muzza Sud), 41017 Ravarino MO, concernente il progetto per i lavori di ampliamento dello stabilimento industriale con realizzazione di un nuovo capannone, si è svolta l'analisi fonometrica del livello di rumore ambientale, finalizzato a valutare il potenziale inquinamento acustico esistente e a prevederne l'evoluzione conseguente la realizzazione dell'opera; come disposto dal art. 8 comma 3

	RELAZIONE ACUSTICA		
	<i>Written</i>	FF	<i>Client</i>
	<i>Checked</i>	FF	<i>Job</i>
	<i>Approved</i>	PD	<i>Location</i>
	<i>Rev.</i>	A00	<i>Plant Type</i>
	<i>Date</i>	10.12.2025	<i>Document:</i>
			Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
			Impatto acustico
			Comune di Ravarino (MO)
			acustica
			Rif 875_25

della Legge 447/95.

Il Comune di Ravarino non ha ancora adottato uno studio di zonizzazione acustica, quindi il territorio ricade all'interno della definizione del D.P.C.M. 01 Marzo 1991 art.6 "Tutto il territorio nazionale" secondo il DM 1444/68; sono pertanto stabiliti i limiti di 70 Leq in dB(A) per il periodo diurno e 60 Leq in dB(A) per il periodo notturno. Quando verrà adottata una classificazione acustica del territorio, all'area che andrà ad assumere caratteristiche di natura mista, sarà probabilmente attribuita: la Classe IV - aree di intensa attività umana con i seguenti limiti assoluti di immissione: 65 Leq in dB(A) diurni (ore 6.00-22.00) e 55 Leq in dB(A) notturni (ore 22.00-6.00).

In base ai monitoraggi effettuati si è ricavato il valore di clima acustico attuale che rientra sia nei limiti consentiti per la classe attuale "Tutto il territorio nazionale" che nella classe ipotizzata.

Attraverso il sopralluogo, il monitoraggio e la valutazione previsionale di impatto acustico, di seguito si riportano le considerazioni conclusive:

- .Preso atto della tipologia di attività presente nell'ampliamento e la distanza con i recettori residenziali più prossimi, a progetto ultimato verranno confermati i valori di clima acustico presenti allo stato di fatto.
- Presso i recettori residenziali più prossimi all'area di progetto vengono verificati i limiti normativi sia assoluti che differenziali.
- Presso i confini aziendali, vengono rispettati i limiti normativi di zona.

Si conclude che la conformità dell'intervento sotto il profilo acustico è stata valutata rispetto ai limiti di zona, in ottemperanza ai dettati del DPCM 14/11/97, e in funzione fasce di rispetto stradale, come da D.P.R. 142/04; si ricorda che il rumore di tipo stradale non è soggetto alla valutazione dei limiti differenziali.

Inoltre va ricordato che la realizzazione del progetto in esame, in sé, comporta un potenziale rischio di inquinamento acustico in relazione alla messa di un cantiere stanziale temporaneo, che comporterà l'utilizzo di macchine operatrici e di autotreni sia all'interno del cantiere stesso sia lungo le piste di accesso.


Dicembre 2025

Dott.sa Federica Finicchiaro

Tecnico competente in acustica ambientale

iscritto nell'elenco della Provincia di Reggio Emilia



	RELAZIONE ACUSTICA			
	<i>Written</i>	FF	<i>Client</i>	Gruppo Fini S.p.A a socio unico.
	<i>Checked</i>	FF	<i>Job</i>	Impatto acustico
	<i>Approved</i>	PD	<i>Location</i>	Comune di Ravarino (MO)
	<i>Rev.</i>	A00	<i>Plant Type</i>	acustica
	<i>Date</i>	10.12.2025	<i>Document:</i>	Rif 875_25

10 ALLEGATI

Allegato 1 – Inquadramento territoriale

Allegato 2 – Inquadramento progettuale

Allegato 6 – Certificato tecnico competente in acustica

Allegato 7 – Certificati di taratura strumento

ALLEGATO 1 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Valutazione Impatto Acustico

Provincia di Modena
Comune di Ravarino

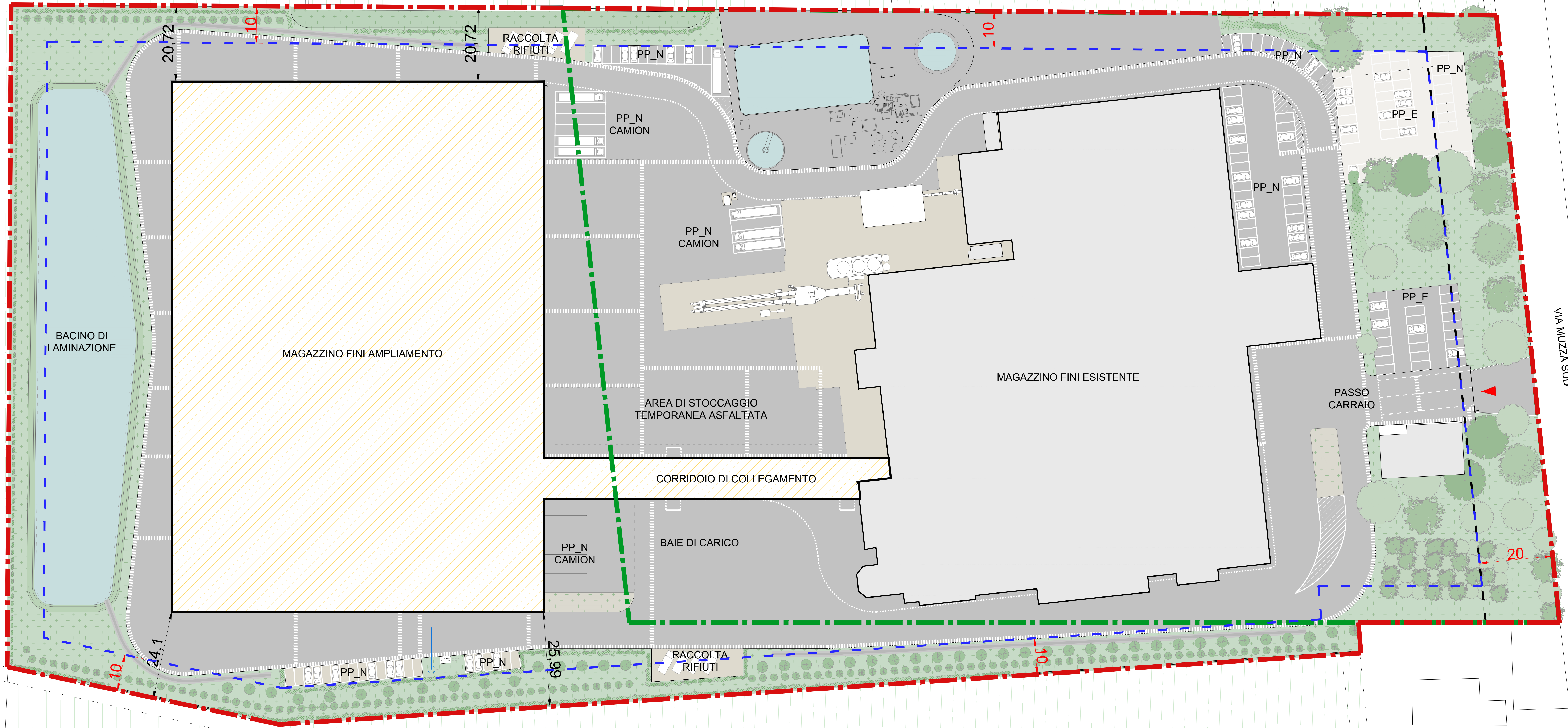
Proprietà:

Gruppo Fini S.p.A a socio unico Via
Confine n.1583- 41017 Ravarino (MO)
Amm: Via Albareto n.211 – 41122
Modena

Tecnico Competente in acustica
Dott.ssa Federica Finocchiaro
Prot. 83403/19/2008



Estratto Ortofoto Comune Ravarino

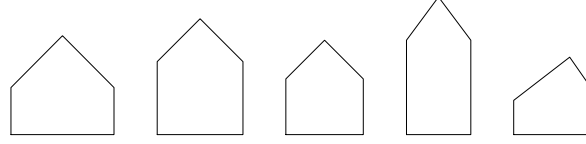


Committente



Gruppo Fini S.p.A. è socio unico
Via Confine n.1583-41017 Ravarino (MO)
Amm: Via Albareto n.211 - 41122 Modena

Progettista



hus
Via Sant'Agnese 12, 20123 Milano (MI)
Via Adige 1, 22079 Villa Guardia (CO)
www.hus.it

Geologo



GEO - GROUP SRL
Via per Modena, 12
41051 Castelnovo Rangone

Termotecnico



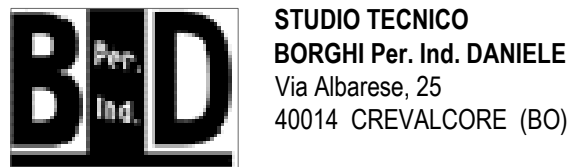
STUDIO TERMOTECNICO DVR SRL
Via per Concordia, 30
41037 Mirandola (MO)

Antincendio



ZECCHINI & ASSOCIATI SRL
Via Basilicata, 4 - C.
41049 Sassuolo (MO)

Elettromeccanico



Consulenza idraulica



Legenda

- Comparto di intervento
- Sede aziendale attuale
- Distanze dal confine da tenere
- Rispetto stradale
- Siepi e arbusti di progetto
- Alberature di progetto
- Strada asfaltata
- Zona parcheggi in stabilizzato
- Superfici tecnici in cemento
- Verde privato
- Verde esistente
- Parcheggi Pertinenziali Esistenti
= 1'346,72mq = 54 PP_E
- Parcheggi Pertinenziali Nuovi
= 2'658,00mq = 116 PP_N
- Fabbricato in progetto
- Bacino

Comune



Comune di Ravarino
Provincia di Modena

**Procedimento Unico ai sensi
dell'Art. 53 L.R. 24/2017**
Ampliamento stabilimento Fini Group Spa

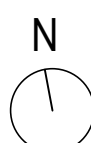
Titolo Disegno

PROGETTO
- Planimetria Generale

Numero Disegno

ARC 01

Data	26.02.2026	Rev	00
Redatto	PK	Verifica	ET
Scala	1/460	Formato	A0



FINOCCHIARO FEDERICA

**VIA STATALE 175
44047 TERRE DEL RENO (FE)**

**ESITO DOMANDA DI ISCRIZIONE NELL'ELENCO NOMINATIVO NAZIONALE
DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA
(D. Lgs. n. 42/2017)**

Si comunica che la domanda di iscrizione nell'elenco nominativo nazionale dei tecnici competenti in acustica di FINOCCHIARO FEDERICA (codice fiscale: FNCFR78T69G337P) con **PG/2018/171859** in data **12/03/2018 12.04.00** è stata

AMMESSA

con il seguente registro regionale: RER/00366

Il responsabile del servizio
BISSOLI ROSANNA

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00239LAT 20055**

Pag. 1 di 11

Data di emissione
*Date of issue***2025/06/17**Cliente
*Customer***SPECTRA S.r.l.**
Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)Destinatario
*Receiver***GEO Group S.r.l.**
Via C. Costa, 82 - 41100 Modena (MO)Si riferisce a:
Referring to:

- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

Fonometro
*Sound level meter***LARSON DAVIS****831****0002146****2025/06/13****2025/06/17****25-1061-RLA**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00239 Calibration che 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) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00239 Calibration attesting 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) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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 ISO/IEC Guide 98-3 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 98-3 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**TIZIANO
MUCHETTI**T = Ingegnere
Data e ora della firma:
17/06/2025 17:58:43

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.
Electronic document signed with digital signature pursuant to Leg.D. 82/2005 s.a. and related provisions.

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 20055

Pag. 2 di 11

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

DESCRIPTION OF THE ITEM TO BE CALIBRATED

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n. 0002146 (Firmware: 2.300)
Sound Level Meter LARSON DAVIS type 831 serial n. 0002146 (Firmware: 2.300)

Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n. 016466
Preamplifier PCB type PRM831 serial n. 016466

Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n. 113972
Microphone capsule PCB type 377B02 serial n. 113972

PROCEDURA DI TARATURA

CALIBRATION PROCEDURE

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
PR005 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio.
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedure:
PR005 rev. 03 of the laboratory Operating Manual.*

RIFERIMENTI NORMATIVI

NORMATIVE REFERENCES

“La Norma Europea EN 61672-1:2002 unitamente alla EN 61672-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.”
“The European Standard EN 61672-1:2002 together with EN 61672-2:2003 replaces EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 and EN 60804:2000 (previously called IEC 60651 and IEC 60804) which are no longer in force. The third part of the Standard (EN 61672-3:2006) contains the list and the methods of execution of the measures necessary for the periodic verification of the correct functioning of the instruments.”

RIFERIBILITA' METROLOGICA

METROLOGICAL TRACEABILITY

Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT 00239 e la sua riferibilità delle misure al Sistema Internazionale di unità di misura (SI) o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri campioni accettati a livello internazionale.
This Certificate of Calibration is issued in compliance with the accreditation prescriptions granted by ACCREDIA which has assessed the calibration and measurement capability of the Laboratory LAT 00239, and its measurements traceability to the International System of Units (SI) or, whether this wouldn't be technically possible, to other internationally accepted samples.

CONDIZIONI AMBIENTALI E DI TARATURA

CALIBRATION AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Parametro <i>Parameter</i>	Di riferimento <i>Of reference</i>	Inizio misura <i>Measurement start</i>	Fine misura <i>Measurement end</i>
Temperatura / °C <i>Temperature / °C</i>	23,0	25,8	25,7
Umidità relativa / % <i>Relative humidity / %</i>	50,0	50,0	49,5
Pressione statica/ hPa <i>Static pressure/ hPa</i>	1013,25	1013,37	1013,26

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 20055

Pag. 3 di 11

TABELLA INCERTEZZE ESTESE EXPANDED UNCERTAINTY TABLE

Prova <i>Test</i>	Frequenza <i>Frequency</i>	U <i>U</i>
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono) <i>Indication at the calibration verification frequency (pistonphone)</i>	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore) <i>Indication at the calibration verification frequency (calibrator)</i>	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con microfono installato <i>Self-generated noise with microphone installed</i>		2,82 dB
Rumore autogenerato con adattatore capacitivo <i>Self-generated noise with capacitive adapter</i>		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo <i>Acoustical signal tests of a frequency weighting with active coupler</i>	31,5 Hz	0,32 dB
	63 Hz	0,30 dB
	125 Hz	0,28 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,28 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,36 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza <i>Acoustical signal tests of a frequency weighting with multifrequency calibrator</i>	12500 Hz	0,60 dB
	16000 Hz	0,66 dB
	31,5 Hz	0,34 dB
	63 Hz	0,32 dB
	125 Hz	0,30 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,30 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici <i>Electric signal tests of frequency weightings</i>	4000 Hz	0,32 dB
	8000 Hz	0,40 dB
	12500 Hz	0,64 dB
	16000 Hz	0,70 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz <i>Frequencies and time weightings at 1 kHz</i>		0,21 dB
Linearità di livello sul campo di misura di riferimento <i>Level linearity on the reference level range</i>		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura <i>Level linearity including the level range control</i>		0,21 dB
Risposta a treni d'onda <i>Toneburst response</i>		0,23 dB
Livello sonoro di picco C <i>Peak C sound level</i>		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico <i>Overload indication</i>		0,23 dB

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 20055

Pag. 4 di 11

CONDIZIONI PER LA VERIFICA

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

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

VERIFICATION CONDITIONS

The sound pressure level meter is subjected to verification along with all its accessories, including additional microphones and the user's manual.

Before each measurement, the instrument and its components are visually inspected and all checks are made to ensure the functionality of the whole. The instrument undergoes a preheating period for thermal stabilization as indicated by the manufacturer.

PROVE PERIODICHE

PERIODIC TESTS

Indicazione alla frequenza di verifica della taratura

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

Indication at the calibration check frequency

Verification and possible adjustment of the acoustic sensitivity of the sound level meter-microphone complex to prepare the instrument for the execution of subsequent tests.

Livello prima della regolazione <i>Level before adjustment</i> /dB	Livello dopo la regolazione <i>Level after adjustment</i> /dB
94,6	94,0

Rumore autogenerato con microfono installato

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

Self-generated noise with installed microphone

Measurement of the instrument's self-generated noise level with the microphone installed on the sound level meter, in the most sensitive measurement range.

Ponderazione di frequenza <i>Frequency weighting</i>	Leq o Lp /dB
A	19,5

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

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

Self-generated noise with capacitive adapter

Measurement of the instrument's self-generated noise level by replacing the sound level meter's microphone with the device for electrical input signals (capacitive adapter) and terminated with a short circuit, in the most sensitive measuring range.

Ponderazione di frequenza <i>Frequency weighting</i>	Leq o Lp /dB
A	8,4
C	12,6
Z	19,0

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 20055

Pag. 5 di 11

Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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

Acoustical signal tests of a frequency weighting

Continuous sinusoidal signals of 94 dB level with variable frequency between 31,5 Hz and 16 kHz are sent via the multifrequency calibrator (B&K 4226).

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

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

The correction data applied to the microphone model were obtained from the instrument instruction manual or alternatively from the sound level meter or microphone manufacturer's website.

Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

Electrical signal tests of frequency weightings

The test is carried out applying a sinusoidal input signal, 45 dB below the upper limit of the reference measurement field, the amplitude of which varies oppositely to the attenuations of the weighting filters so as to have a constant indication. The frequency weightings (A, C and Z) are determined relative to the response at 1 kHz.

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

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00239LAT 20055**

Pag. 6 di 11

Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

Frequencies and time weightings at 1 kHz

The verification is divided into two tests. A stationary sinusoidal input signal is sent at 1 kHz with an amplitude of 94 dB with frequency weighting A. For the first test, the indications for frequency weightings C and Z and the flat response, if available, are recorded with the sound level meter adjusted to indicate the sound level with time weighting F.

For the second test, indications for frequency weighting A are recorded, with the sound level meter adjusted to indicate sound level with time weighting F, sound level with time weighting S, and sound level with time averaging.

1^a prova
1st Test

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

2^a prova
2nd Test

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

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 20055

Pag. 7 di 11

Linearità di livello sul campo di riferimento

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

Level linearity on the reference level range

Measurement of the level linearity of the reference measurement field. The test is performed by applying stationary sinusoidal signals at a frequency of 8 kHz with the sound level meter set to A frequency weighting, the signal level varying in steps of 5 dB and 1 dB near the extremes of the field.

Livello Level /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
94	0,0	(-1,1;1,1)
99	0,0	(-1,1;1,1)
104	0,0	(-1,1;1,1)
109	0,1	(-1,1;1,1)
114	0,1	(-1,1;1,1)
119	0,1	(-1,1;1,1)
124	0,1	(-1,1;1,1)
129	0,1	(-1,1;1,1)
134	0,1	(-1,1;1,1)
135	0,1	(-1,1;1,1)
136	0,1	(-1,1;1,1)
137	0,1	(-1,1;1,1)
138	0,1	(-1,1;1,1)
139	0,1	(-1,1;1,1)
94	0,0	(-1,1;1,1)
89	0,0	(-1,1;1,1)
84	0,0	(-1,1;1,1)
79	0,0	(-1,1;1,1)
74	0,0	(-1,1;1,1)
69	0,0	(-1,1;1,1)
64	0,0	(-1,1;1,1)
59	0,0	(-1,1;1,1)
54	0,0	(-1,1;1,1)
49	0,0	(-1,1;1,1)
44	0,0	(-1,1;1,1)
39	0,0	(-1,1;1,1)
34	0,1	(-1,1;1,1)
29	0,2	(-1,1;1,1)
28	0,2	(-1,1;1,1)
27	0,1	(-1,1;1,1)
26	0,1	(-1,1;1,1)
25	0,2	(-1,1;1,1)

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration
00239LAT 20055

Pag. 8 di 11

Linearità di livello del selettore del campo di misura

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato.

Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

Level linearity including the level range control

The test is performed applying stationary sinusoidal signals at a frequency of 1 kHz with the sound level meter set at frequency weighting A. For field selector verification, the 94-dB signal level is kept constant, and the indicated signal level must be recorded for all secondary measurement fields where the signal level is indicated.

For secondary field level linearity verification, the input signal level must be adjusted to provide an expected level that is 5 dB below the upper limit for that examined measurement field.

Selettore del campo
Field selector

Campo di misura <i>Measurement field</i> /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

Campi secondari
Secondary field

Campo di misura <i>Measurement field</i> /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,1	(-1,1;1,1)

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 20055

Pag. 9 di 11

Risposta a treni d'onda

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

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

Toneburst response

The test is performed applying 4 kHz wave trains extracted from stationary 4 kHz sinusoidal electrical input signals. The sound level meter must be set with frequency weighting A in the reference measurement field.

The level of the stationary input signal shall be adjusted to indicate a sound level with F temporal weighting, S temporal weighting, or time-averaged temporal weighting that is 3 dB below the upper limit of the reference measurement field at a frequency of 4 kHz.

Indicazione <i>Indication</i>	Durata <i>Duration</i> /ms	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp FastMax	200	-0,1	(-0,8;0,8)
Lp FastMax	2	-0,2	(-1,8;1,3)
Lp FastMax	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)
Lp SlowMax	200	-0,1	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-3,3;1,3)
SEL	200	0,0	(-0,8;0,8)
SEL	2	0,0	(-1,8;1,3)
SEL	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)

Livello sonoro di picco C

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

Peak C sound level

The test is performed applying signals of a full cycle of a sinusoid at a frequency of 8 kHz and positive and negative half cycles of sinusoid at a frequency of 500 Hz in the least sensitive measurement field. The level of the stationary sinusoid input signal shall be adjusted to provide a sound level indication with C weighting and F temporal weighting that is 8 dB below the upper limit of the least sensitive measurement field.

N. cicli <i>N. cycles</i>	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Uno <i>One</i>	8k	-0,7	(-2,4;2,4)
Mezzo + <i>Half +</i>	500	-0,3	(-1,4;1,4)
Mezzo - <i>Half -</i>	500	-0,3	(-1,4;1,4)

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00239LAT 20055**

Pag. 10 di 11

Indicazione di sovraccarico

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

Overload indication

The test is performed applying positive and negative half-cycle signals of a sinusoid at a frequency of 4 kHz in the least sensitive measuring field. The level of the stationary 4 kHz sinusoid input signal, from which the positive and negative half-cycles are extracted, must be adjusted to provide a sound level indication with time-average and A-weighting that is 1 dB below the upper limit of the least sensitive measurement field. The levels of the half-cycle input signals that produced the first overload indications must be recorded.

N. cicli <i>N. cycles</i>	Indicazione di sovraccarico <i>Overload indication</i> /dB
Mezzo + <i>Half +</i>	141,3
Mezzo - <i>Half -</i>	141,4

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

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00239LAT 20055**

Pag. 11 di 11

DICHIARAZIONE
STATEMENT

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della CEI EN 61672-3:2007, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la CEI EN 61672-2:2004, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della CEI EN 61672-1:2003, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della CEI EN 61672-1:2003.

The sound level meter submitted for testing has successfully completed the class 1 periodic tests of CEI EN 61672-3:2007, for the environmental conditions under which the tests were performed. As public testing was available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests performed in accordance with CEI EN 61672-2:2004, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the requirements in CEI EN 61672-1:2003, the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 requirements of CEI EN 61672-1:2003.

Fine del certificato
End of certificate

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 20056

Pag. 1 di 7

Data di emissione
Date of issue

2025/06/17

Cliente
Customer

SPECTRA S.r.l.
Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)

Destinatario
Receiver

GEO Group S.r.l.
Via C. Costa, 82 - 41100 Modena (MO)

Si riferisce a:
Referring to:

- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

Filtro a banda di un terzo d'ottava
Third octave band filter

LARSON DAVIS

831

0002146

2025/06/13

2025/06/17

25-1062-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00239 Calibration che 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) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00239 Calibration attesting 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) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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 ISO/IEC Guide 98-3 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 98-3 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

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
17/06/2025 18:00:05

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00239LAT 20056**

Pag. 2 di 7

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA*DESCRIPTION OF THE ITEM TO BE CALIBRATED*

Filtro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n. 0002146 (Firmware: 2.300)

Filter LARSON DAVIS type 831 serial n. 0002146 (Firmware: 2.300)

Larghezza banda: terzo d'ottava

*Bandwidth: third octave***PROCEDURA DI TARATURA***CALIBRATION PROCEDURE*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:

PR004 rev. 05 del del Manuale Operativo del laboratorio.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedure:**PR004 rev. 05 of the laboratory Operating Manual.***RIFERIMENTI NORMATIVI***NORMATIVE REFERENCES*

CEI EN 61260:1997

*CEI EN 61260:1997***RIFERIBILITA' METROLOGICA***METROLOGICAL TRACEABILITY*

Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT 00239 e la sua riferibilità delle misure al Sistema Internazionale di unità di misura (SI) o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri campioni accettati a livello internazionale.

This Certificate of Calibration is issued in compliance with the accreditation prescriptions granted by ACCREDIA which has assessed the calibration and measurement capability of the Laboratory LAT 00239, and its measurements traceability to the International System of Units (SI) or, whether this wouldn't be technically possible, to other internationally accepted samples.

CONDIZIONI AMBIENTALI E DI TARATURA*CALIBRATION AND ENVIROMENTAL CONDITIONS*

Parametro <i>Parameter</i>	Di riferimento <i>Of reference</i>	Inizio misura <i>Measurement start</i>	Fine misura <i>Measurement end</i>
Temperatura / °C <i>Temperature / °C</i>	23,0	25,7	25,8
Umidità relativa / % <i>Relative humidity / %</i>	50,0	49,5	50,8
Pressione statica/ hPa <i>Static pressure/ hPa</i>	1013,25	1013,39	1013,52

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration
00239LAT 20056

Pag. 3 di 7

TABELLA INCERTEZZE ESTESE
EXPANDED UNCERTAINTY TABLE

Prova <i>Test</i>		U <i>U</i>
Attenuazione relativa <i>Relative attenuation</i>	punti 1-17 <i>points 1-17</i>	2,50 dB
	punti 2-16 <i>points 2-16</i>	0,45 dB
	punti 3-15 <i>points 3-15</i>	0,35 dB
	altri punti <i>other points</i>	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare <i>Linear operating range</i>		0,20 dB
Funzionamento in tempo reale <i>Real-time operation</i>		0,20 dB
Filtri anti-ribaltamento <i>Anti-alias filters</i>		1,00 dB
Somma dei segnali d'uscita <i>Summation of output signals</i>		0,20 dB

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 20056

Pag. 4 di 7

MISURE ESEGUITE

PERFORMED MEASUREMENTS

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:

20 Hz, 125 Hz, 1000 Hz, 8000 Hz, 20000Hz.

Electrical verifications were performed on the filter under consideration at the following nominal frequencies:

20 Hz, 125 Hz, 1000 Hz, 8000 Hz, 20000Hz.

Attenuazione relativa

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

Relative attenuation

In this test, the relative attenuation expressed as the difference between the filter attenuation and the reference attenuation is verified. The attenuation values are shown in the following table.

Freq. /Hz	Indice Index	Freq. Inviata Sent freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
19,953	1	3,7	90,8	(+70;+∞)
19,953	2	6,534	77,8	(+61;+∞)
19,953	3	10,603	74,5	(+42;+∞)
19,953	4	15,415	76,4	(+17;+∞)
19,953	5	17,783	2,9	(+2;+5)
19,953	6	18,348	0,4	(-0,3;+1,3)
19,953	7	18,899	0,0	(-0,3;+0,6)
19,953	8	19,434	0,0	(-0,3;+0,4)
19,953	9	19,953	0,0	(-0,3;+0,3)
19,953	10	20,485	0,0	(-0,3;+0,4)
19,953	11	21,065	-0,1	(-0,3;+0,6)
19,953	12	21,698	0,1	(-0,3;+1,3)
19,953	13	22,387	2,9	(+2;+5)
19,953	14	25,826	94,4	(+17;+∞)
19,953	15	37,545	110,4	(+42;+∞)

19,953	16	60,928	116,0	(+61;+∞)
19,953	17	107,584	113,0	(+70;+∞)
125,893	1	23,348	85,6	(+70;+∞)
125,893	2	41,227	76,7	(+61;+∞)
125,893	3	66,903	75,0	(+42;+∞)
125,893	4	97,261	76,2	(+17;+∞)
125,893	5	112,202	3,0	(+2;+5)
125,893	6	115,768	0,4	(-0,3;+1,3)
125,893	7	119,244	0,0	(-0,3;+0,6)
125,893	8	122,622	0,0	(-0,3;+0,4)
125,893	9	125,893	0,0	(-0,3;+0,3)
125,893	10	129,251	0,0	(-0,3;+0,4)
125,893	11	132,912	-0,1	(-0,3;+0,6)
125,893	12	136,903	0,2	(-0,3;+1,3)
125,893	13	141,254	2,9	(+2;+5)
125,893	14	162,952	97,4	(+17;+∞)
125,893	15	236,895	109,6	(+42;+∞)
125,893	16	384,432	107,7	(+61;+∞)
125,893	17	678,806	109,5	(+70;+∞)
1000	1	185,462	87,8	(+70;+∞)
1000	2	327,477	75,9	(+61;+∞)
1000	3	531,427	75,0	(+42;+∞)
1000	4	772,574	76,1	(+17;+∞)
1000	5	891,251	3,0	(+2;+5)
1000	6	919,577	0,4	(-0,3;+1,3)
1000	7	947,19	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	8	974,019	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	9	1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	10	1026,674	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	11	1055,754	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	12	1087,457	0,2	(-0,3;+1,3)
1000	13	1122,018	2,9	(+2;+5)
1000	14	1294,374	96,5	(+17;+∞)
1000	15	1881,728	101,6	(+42;+∞)
1000	16	3053,652	101,3	(+61;+∞)
1000	17	5391,949	101,4	(+70;+∞)
7943,282	1	1473,175	87,5	(+70;+∞)
7943,282	2	2601,24	77,2	(+61;+∞)
7943,282	3	4221,271	76,4	(+42;+∞)
7943,282	4	6136,775	75,9	(+17;+∞)

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 20056

Pag. 5 di 7

7943,282	5	7079,458	3,0	(+2;+5)
7943,282	6	7304,458	0,4	(-0,3;+1,3)
7943,282	7	7523,798	0,0	(-0,3;+0,6)
7943,282	8	7736,905	0,0	(-0,3;+0,4)
7943,282	9	7943,282	0,0	(-0,3;+0,3)
7943,282	10	8155,164	0,0	(-0,3;+0,4)
7943,282	11	8386,155	0,0	(-0,3;+0,6)
7943,282	12	8637,977	0,2	(-0,3;+1,3)
7943,282	13	8912,509	3,0	(+2;+5)
7943,282	14	10281,58	89,3	(+17;+∞)
7943,282	15	14947,09	89,0	(+42;+∞)
7943,282	16	24256,02	91,1	(+61;+∞)
7943,282	17	42829,77	84,4	(+70;+∞)
19952,623	1	3700,448	81,3	(+70;+∞)
19952,623	2	6534,02	78,1	(+61;+∞)
19952,623	3	10603,35	74,6	(+42;+∞)
19952,623	4	15414,88	75,6	(+17;+∞)
19952,623	5	17782,79	2,8	(+2;+5)
19952,623	6	18347,97	0,2	(-0,3;+1,3)
19952,623	7	18898,93	-0,1	(-0,3;+0,6)
19952,623	8	19434,23	-0,1	(-0,3;+0,4)
19952,623	9	19952,62	0,0	(-0,3;+0,3)
19952,623	10	20484,85	0,0	(-0,3;+0,4)
19952,623	11	21065,07	0,1	(-0,3;+0,6)
19952,623	12	21697,62	0,4	(-0,3;+1,3)
19952,623	13	22387,21	3,3	(+2;+5)
19952,623	14	25826,16	89,8	(+17;+∞)
19952,623	15	37545,4	87,5	(+42;+∞)
19952,623	16	60928,37	91,9	(+61;+∞)
19952,623	17	107583,5	91,9	(+70;+∞)

Campo di funzionamento lineare

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

Linear operating range

In this test, linear operation in the reference measuring range is verified. The following table shows the deviations.

Livello Level /dB	Dev /dB					Toll. Cl. 1 /dB
	20 Hz	125 Hz	1000 Hz	8000 Hz	20000 Hz	
90	-0,1	0,0	0,0	-0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
91	-0,1	0,0	0,0	-0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
92	-0,1	0,0	0,0	-0,1	0,0	(-0,4;+0,4)
93	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
115	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
120	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
125	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
130	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
135	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
136	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
137	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
138	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
139	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
140	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00239LAT 20056**

Pag. 6 di 7

Funzionamento in tempo reale

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Viene effettuata una modulazione in frequenza. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla modulazione.

Real-time operation

In this test, the correct functioning of the filters is verified when the input signal varies in frequency. A frequency wobble is performed. The following table shows the differences between the levels of the measured output signals and the theoretical level for each of the bands subjected to wobble.

Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
20	0,1	(-0,3;+0,3)
25	0,1	(-0,3;+0,3)
31,5	0,1	(-0,3;+0,3)
40	0,0	(-0,3;+0,3)
50	0,0	(-0,3;+0,3)
63	0,0	(-0,3;+0,3)
80	0,0	(-0,3;+0,3)
100	0,0	(-0,3;+0,3)
125	0,0	(-0,3;+0,3)
160	0,0	(-0,3;+0,3)
200	0,0	(-0,3;+0,3)
250	0,0	(-0,3;+0,3)
315	0,0	(-0,3;+0,3)
400	0,0	(-0,3;+0,3)
500	0,0	(-0,3;+0,3)
630	0,0	(-0,3;+0,3)
800	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1250	0,0	(-0,3;+0,3)
1600	0,0	(-0,3;+0,3)
2000	0,0	(-0,3;+0,3)
2500	0,0	(-0,3;+0,3)
3150	0,0	(-0,3;+0,3)
4000	0,0	(-0,3;+0,3)
5000	0,0	(-0,3;+0,3)
6300	0,0	(-0,3;+0,3)
8000	0,0	(-0,3;+0,3)
10000	0,0	(-0,3;+0,3)
12500	0,0	(-0,3;+0,3)
16000	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	0,0	(-0,3;+0,3)

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 20056

Pag. 7 di 7

Filtri anti-ribaltamento

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

Anti-alias filters

This test verifies the correct functioning of the anti-alias filters. The following table shows the deviations.

Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
51075	77,6	(+70;+∞)
50200	85,1	(+70;+∞)
43200	91,6	(+70;+∞)

Somma dei segnali in uscita

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

Summation of output signals

In this test the correct functioning of the summing circuits is verified. The following table shows the deviations.

Frequenza di prova Test frequency 125 Hz		
Freq. Inviata Send. Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120,15	0,0	(+1;-2)
120,66	0,0	(+1;-2)
136,90	0,2	(+1;-2)

Frequenza di prova Test frequency 1000 Hz		
Freq. Inviata Send. Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
898,74	-0,1	(+1;-2)
994,82	0,0	(+1;-2)
1092,71	0,2	(+1;-2)

Frequenza di prova Test frequency 8000 Hz		
Freq. Inviata Send. Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
7394,64	-0,1	(+1;-2)
7785,23	0,0	(+1;-2)
8763,88	0,2	(+1;-2)

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 20057

Pag. 1 di 5

Data di emissione
Date of issue

2025/06/17

Cliente
Customer

SPECTRA S.r.l.
Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)

Destinatario
Receiver

GEO Group S.r.l.
Via C. Costa, 82 - 41100 Modena (MO)

Si riferisce a:
Referring to:

- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

Calibratore acustico
Sound calibrator

LARSON DAVIS

CAL 200

7332

2025/06/13

2025/06/17

25-1063-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00239 Calibration che 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) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00239 Calibration attesting 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) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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 ISO/IEC Guide 98-3 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 98-3 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

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
17/06/2025 18:00:45

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.
Electronic document signed with digital signature pursuant to Leg.D. 82/2005 s.a. and related provisions.

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00239LAT 20057**

Pag. 2 di 5

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA*DESCRIPTION OF THE ITEM TO BE CALIBRATED*Calibratore LARSON DAVIS tipo CAL 200 matricola n. 7332
*Calibrator LARSON DAVIS type CAL 200 serial n. 7332***PROCEDURA DI TARATURA***CALIBRATION PROCEDURE*I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
PR003 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedure:
PR003 rev. 04 of the laboratory Operating Manual.***RIFERIMENTI NORMATIVI***NORMATIVE REFERENCES*

Il calibratore acustico è stato verificato come specificato nell'Allegato B della norma CEI EN 60942:2004.

*The acoustic calibrator has been verified as specified in Annex B of CEI EN 60942:2004 standard.***RIFERIBILITA' METROLOGICA***METROLOGICAL TRACEABILITY*

Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT 00239 e la sua riferibilità delle misure al Sistema Internazionale di unità di misura (SI) o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri campioni accettati a livello internazionale.

*This Certificate of Calibration is issued in compliance with the accreditation prescriptions granted by ACCREDIA which has assessed the calibration and measurement capability of the Laboratory LAT 00239, and its measurements traceability to the International System of Units (SI) or, whether this wouldn't be technically possible, to other internationally accepted samples.***CONDIZIONI AMBIENTALI E DI TARATURA***CALIBRATION AND ENVIROMENTAL CONDITIONS*

Parametro <i>Parameter</i>	Di riferimento <i>Of reference</i>	Inizio misura <i>Measurement start</i>	Fine misura <i>Measurement end</i>
Temperatura / °C <i>Temperature / °C</i>	23,0	25,4	25,4
Umidità relativa / % <i>Relative humidity / %</i>	50,0	51,6	51,6
Pressione statica/ hPa <i>Static pressure/ hPa</i>	1013,25	1013,67	1013,67

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 20057

Pag. 3 di 5

TABELLA INCERTEZZE ESTESE
EXPANDED UNCERTAINTY TABLE

Prova <i>Test</i>		U <i>U</i>
Frequenza <i>Frequency</i>		0,04 %
Livello di pressione acustica (pistonofoni) <i>Sound pressure level (pistonphones)</i>	250 Hz	0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori) <i>Sound pressure level (calibrators)</i>	250 Hz e 1 kHz	0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza) <i>Sound pressure level (multifrequency calibrators)</i>	da 31,5 Hz a 63 Hz <i>from 31,5 Hz to 63 Hz</i>	0,20 dB
	125 Hz	0,18 dB
	da 250 a 1 kHz <i>from 250 to 1 kHz</i>	0,15 dB
	da 2 kHz a 4 kHz <i>from 2 kHz to 4 kHz</i>	0,18 dB
	8 kHz	0,26 dB
	12,5 kHz	0,30 dB
	16 kHz	0,34 dB
Distorsione totale <i>Total distortion</i>		0,26 %
Curva di ponderazione "A" inversa (calibratori multifrequenza) <i>Inverse "A" weighting curve (multifrequency calibrators)</i>		0,10 dB
Correzioni microfoni (calibratori multifrequenza) <i>Microphone corrections (multifrequency calibrators)</i>		0,12 dB

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 20057

Pag. 4 di 5

RISULTATI RESULTS

MISURA DELLA FREQUENZA FREQUENCY MEASUREMENT						
Freq. Nom.	Lp Spec.	Freq.	Dev. Freq.	U	Dev. + U	Toll Classe 1
/Hz	/dB	/Hz	/%	/%	/%	/%
1000,00	94,00	1000,12	0,01	0,04	0,05	1,00

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA SOUND PRESSURE LEVEL MEASUREMENT						
Freq. Nom.	Lp Spec.	Lp	Dev. Lp	U	Dev. + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
1000,00	94,00	94,17	0,17	0,15	0,32	0,40
1000,00	114,00	114,13	0,13	0,15	0,28	0,40

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE TOTAL DISTORSION MEASUREMENT					
Freq. Nom.	Lp Spec.	DT	U	DT + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/%	/%	/%	/%
1000,00	94,00	1,85	0,26	2,11	3,00
1000.00	114.00	0.35	0.26	0.61	3.00

NOTE NOTES

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

Frequency: the absolute value of the difference, expressed as a percentage, between the frequency of the sound generated by the instrument and the specified frequency, increased by the measurements extended uncertainty shall not exceed the limits given in the table.

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

Sound pressure level: the absolute value of the difference, expressed in dB, between the average sound pressure level generated by the instrument and the specified pressure level, increased by the measurements extended uncertainty shall not exceed the limits given in the table.

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

Total distortion: the maximum value of the distortion generated by the instrument, expressed as a percentage, increased by the measurements extended uncertainty shall not exceed the limits given in the table.

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00239LAT 20057**

Pag. 5 di 5

DICHIARAZIONE di CONFORMITA'
DECLARATION of CONFORMITY

Il calibratore acustico sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 dell'Allegato B della CEI EN 60942:2004, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per la valutazione dei modelli descritte nell'Allegato A della CEI EN 60942:2004, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della CEI EN 60942:2004.

The acoustic calibrator subjected to the tests has successfully passed the periodic tests of class 1 of Annex B of CEI EN 60942:2004, for the environmental conditions under which they were performed. Since an official statement from a body responsible for approving the results of the model evaluation tests is available, to show that said acoustic calibrator model has been found to fully comply with the requirements for model evaluation described in Annex A of CEI EN 60942:2004, the acoustic calibrator complies with the requirements of class 1 of CEI EN 60942:2004.

Fine del certificato
End of certificate