



STUDIO MATTIOLI

Comune di Anzola dell'Emilia (BO)

**DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE
PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI
TRATTAMENTO RIFIUTI, UBICATO IN VIA ZANINI 2 NEL
COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA (BO)**

Novembre 2023



VENTURI AMBIENTE s.r.l.

Via Amedeo Zanini, 2
40011 - Anzola dell'Emilia (BO)

STUDIO MATTIOLI s.r.l.

Prof. Matteo Mattioli



STUDIO MATTIOLI
Ambiente · Ingegneria · Energia

Professore a contratto presso Università di Bologna
Tecnico competente in acustica ambientale
(n. iscrizione Elenco Nazionale n. 5841)

STUDIO MATTIOLI S.R.L.
Ambiente · Ingegneria · Energia
Via Santo Stefano n.30 · I - 40125 Bologna
Tel. +39 051 6449001 - Fax +39 051 3395470
Iscriz. Reg. Impr. BO - C.F. / P.IVA 02699221202
REA CCIA Bologna n. 460183 - Cap. Soc. € 10.000 i.v
www.studiomattioli.com - studio.mattioli@studiomattioli.com

I N D I C E

1	PREMESSA.....	3
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	3
2.1	Definizioni.....	5
3	INQUADRAMENTO DEL SITO	7
3.1	Inquadramento topografico e cartografico dell'area di intervento.....	7
3.2	Inquadramento acustico territoriale del sito	9
3.3	Sorgenti di rumore presenti nell'area	11
3.4	Individuazione dei ricettori	11
4	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ.....	12
4.1	Descrizione e caratterizzazione delle sorgenti sonore previste in progetto	12
5	MISURE DI RUMORE.....	15
5.1	Modalità di conduzione delle misure.....	15
5.2	Rilievi fonometrici	15
6	MODELLAZIONE ACUSTICA.....	25
6.1	Scenario allo stato di fatto – taratura del modello previsionale	25
6.2	Scenario di progetto	27
6.3	Scenario di progetto – criterio differenziale	30
7	CONCLUSIONI.....	31
8	ELENCO DEGLI ALLEGATI A FINE TESTO	32



1 Premessa

A seguito dell'incarico ricevuto dalla ditta Venturi Ambiente s.r.l. con sede centrale in Via Zanini 2 nel Comune di Anzola dell'Emilia (BO), si trasmette la presente documentazione di impatto acustico previsionale relativa al progetto di realizzazione di un impianto di trattamento rifiuti da realizzarsi in Via Zanini 2, in Comune di Anzola dell'Emilia

Il nominativo dello scrivente è ricompreso nell'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica, pubblicato in data 10/12/2018 al n. 5841.

La validità del documento di impatto acustico è riferita alle informazioni tecniche fornite dalla committenza al momento dell'elaborazione dei dati.

2 Inquadramento normativo

Le verifiche strumentali per la valutazione previsionale dell'impatto acustico, sono state effettuate con riferimento alle vigenti normative in materia ed in modo particolare a:

- Legge 26/10/1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- DM Ambiente 11/12/96 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DM Ambiente 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- Legge 31/7/02, n. 179 "Disposizioni in materia ambientale" (l'art. 7 apporta una modifica alla legge n. 447/1995);
- D.P.R. 30 marzo 2004, n.142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";
- Circolare Ministro dell'Ambiente 6/9/2004 "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali".
- L.R. n.15 del 09/05/01 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"
- D.G.R. 2053 del 09/10/01 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico: criteri per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della legge regionale 09/05/01 n° 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- D.G.R. n. 673/04 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 09/05/01, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".



La normativa nazionale che al momento regola l'inquinamento acustico, ha come norma quadro la legge 26 Ottobre 1995 n° 447, di cui se ne riportano i passi più importanti e che saranno poi ripresi nei successivi capitoli della presente valutazione.

Art.1. – Finalità della legge

1. *la presente legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione.*

.....

Art.2. – Definizioni

1. *Ai fini della presente legge si intende per:*

- a) inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
- b) *ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive*
.....
- c) *sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative;*
- d) *sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c);*
- e) *valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;*
- f) *valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;*

.....



Il DPCM 14/11/97 introduce inoltre il concetto di applicazione del criterio differenziale, cioè la necessità di verificare il valori limite differenziali di immissione previsti all'interno degli ambienti abitativi, come stabilito dall'art. 4, comma 1 del Decreto stesso.

Viene inoltre stabilito all'art. 4, comma 3 del D.P.C.M. 14/11/97, che il criterio differenziale non risulta applicabile nei riguardi alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali.

Art. 4. – Valori limite differenziali di immissione

1. I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto.
2. *Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:*
 - a. *Se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;*
 - b. *Se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.*
3. *Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla 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.*

2.1 Definizioni

Per meglio interpretare i risultati delle misure e quanto previsto sono di seguito riportate alcune definizioni e nomenclature, desunte dalla normativa sopracitata:

1. Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
2. Tempo a lungo termine (TL): rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
3. Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.



4. Tempo di osservazione (T_O): è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
5. Tempo di misura (T_M): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
6. Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A": L_{AS} , L_{AF} , L_{AI} . esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" L_{PA} secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".
7. Livelli dei valori massimi di pressione sonora L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax} . esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
8. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A": valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T , ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo. E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.
9. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine T_L (L_{Aeq,T_L}): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (L_{Aeq,T_L}) può essere riferito:
 - a. al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo T_L .
 - b. al singolo intervallo orario nei T_R . In questo caso si individua un T_M di 1 ora all'interno del T_O nel quale si svolge il fenomeno in esame. (L_{Aeq,T_L}) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura T_M .
10. (SEL): Livello sonoro di un singolo evento LAE
11. Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche fonti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.
12. Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con



le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

13. Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra il livello di rumore ambientale. (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$LD = (LA - LR)$$

14. Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

15. Fattore correttivo (Ki): è la correzione in dB(A) introdotta per tener 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 $KI = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti tonali $KT = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3 \text{ dB}$

16. Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $Leq(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $Leq(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

17. Livello di rumore corretto (LC): è definito dalla relazione: $LC = LA + KI + KT + KB$

3 Inquadramento del sito

Di seguito si riporta un inquadramento geografico e acustico dell'area in esame.

3.1 Inquadramento topografico e cartografico dell'area di intervento

L'area esterna allo stabilimento in Via Amedeo Zanini 2 ad Anzola Emilia (vedi successiva Figura 1), è attualmente adibita allo stoccaggio e alla movimentazione dei cassoni scarrabili.

Lo stabilimento è ubicato in una zona prettamente industriale nella parte Est del Comune di Anzola dell'Emilia, caratterizzata da una modesta presenza di edifici residenziali.

L'area di intervento è compresa tra il tracciato della linea ferroviaria Bologna – Milano e la Strada Statale SS9.





Figura 1 – Ortofoto generale dell'area

L'ortofoto del solo stabilimento e delle aree esterne è riportata nella Figura 2:



Figura 2 – Ortofoto dello stabilimento

L'area è identificata al Foglio 16 mappale 40 Sub 33 del Catasto Fabbricati del Comune Anzola dell'Emilia ed è rappresentata nelle seguenti Carte Tecniche della Regione Emilia Romagna:

- Tavoletta 220 NO “Castelfranco Emilia” - scala 1:25.000;
- Sezione 220020 “Manzolino” - scala 1:10.000.
- Elemento 220021 “Madonna dell'Oppio” - scala 1:5.000.

3.2 Inquadramento acustico territoriale del sito

In data 16.04.2009, con delibera numero 41, è stata adottata la Classificazione Acustica Comunale del Comune di Anzola dell'Emilia, ai sensi della normativa vigente L. 447/95 e L.R. 15/200. Il piano di zonizzazione acustica ha classificato il territorio comunale secondo limiti massimi di esposizione, per le varie zone, in riferimento alla densità abitativa, industriale e di destinazione d'uso del P.R.G.

L'area oggetto della valutazione, secondo la Classificazione Acustica Comunale del Comune di Anzola dell'Emilia, è classificata classe V, così come il ricettore R2, mentre R1 è ubicato in area di classe IV. Di seguito si riporta stralcio della tavola della Classificazione Acustica (Figura 3):



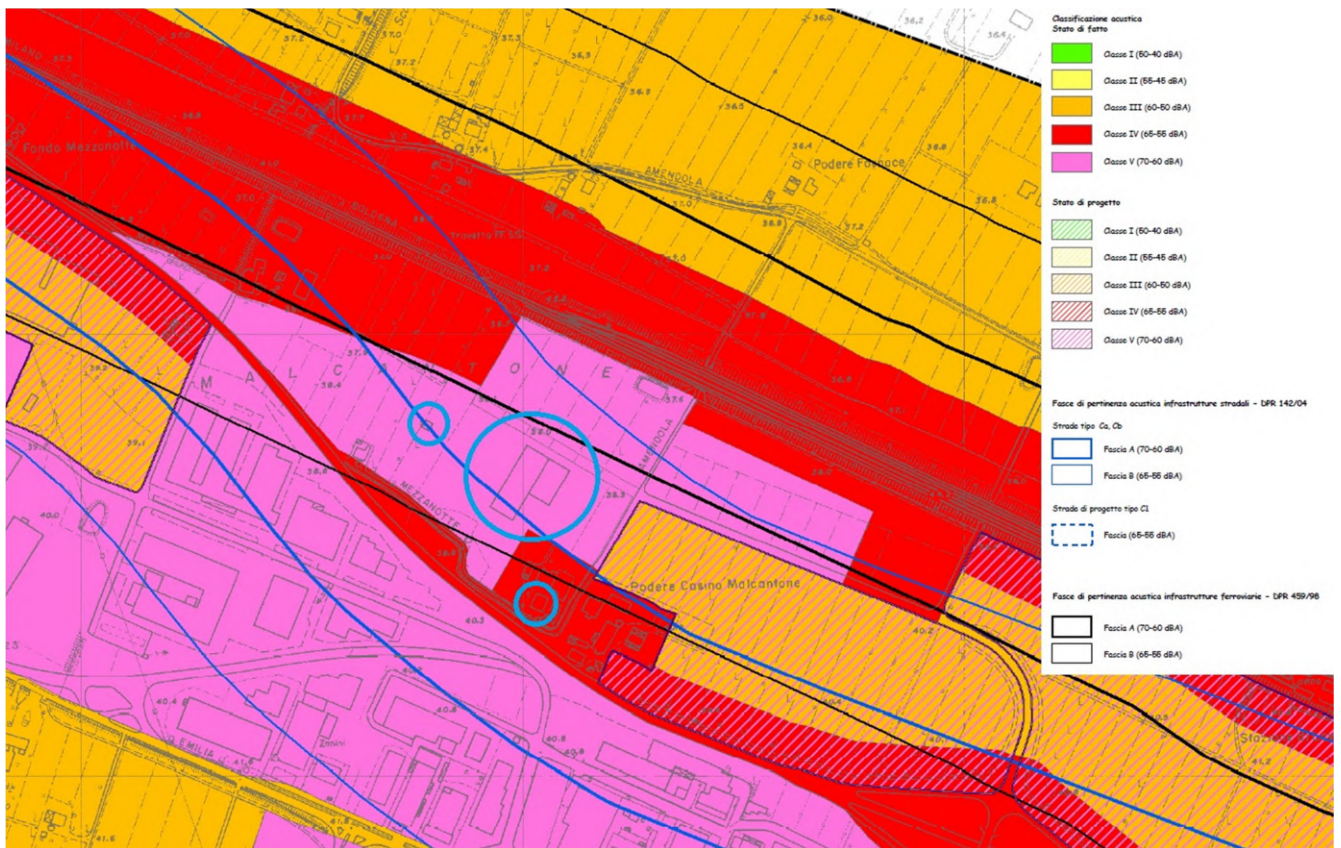


Fig.3 - Stralcio della Classificazione Acustica Comunale

Nella seguente Figura 4 è riportata la legenda relativa alla classifica acustica di cui sopra.

Riportiamo di seguito in tabella i limiti massimi di immissione previsti dal DPCM 14/11/97 per le classi interessate:

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO	VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE IN dB(A)	
	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe IV	65	55
Classe V	70	60

L'area in oggetto rientra all'interno delle fasce di pertinenza:

- dell'infrastruttura stradale SS9 — Via Emilia;
- dell'infrastruttura ferroviaria linea Bologna — Milano comprendente: Alta Velocità, traffico locale e traffico merci.



3.3 Sorgenti di rumore presenti nell'area

Dal sopralluogo e dai rilievi acustici realizzati si sono individuate le seguenti sorgenti acustiche rumorose presenti nell'area di intervento, caratterizzanti lo stato di fatto:

- Traffico veicolare delle strade limitrofe all'area di intervento, in particolare la SS9 (ubicata in direzione SUD rispetto all'insediamento in oggetto), principale arteria stradale della zona, caratterizzata da un volume di traffico decisamente preponderante rispetto alle altre strade;
- Traffico ferroviario della linea Bologna-Milano, caratterizzato dai transiti passeggeri dei treni della linea storica e di quella ad Alta Velocità, nonché dai transiti dei convogli merci;
- Rumori prodotti dalle attività produttive limitrofe.

3.4 Individuazione dei ricettori

L'area circostante lo stabilimento è caratterizzata principalmente da aree a destinazione artigianale-industriale. Gli edifici a destinazione artigianale-industriale non sono stati considerati al fine di identificazione dei ricettori.

Vi è la presenza di civili abitazioni, che come riportato nella figura seguente, sono stati individuati quindi i seguenti ricettori:

- ricettore R1 in direzione Sud (in direzione del punto di misura RUM 01) posto ad una distanza lineare di circa 70 m dall'area in cui verranno effettuate le operazioni di scarico degli scarrabili;
- in direzione Nord-Ovest (in direzione del punto di misura R2) posto ad una distanza lineare di circa 160 m dall'area in cui verranno effettuate le operazioni di scarico degli scarrabili.



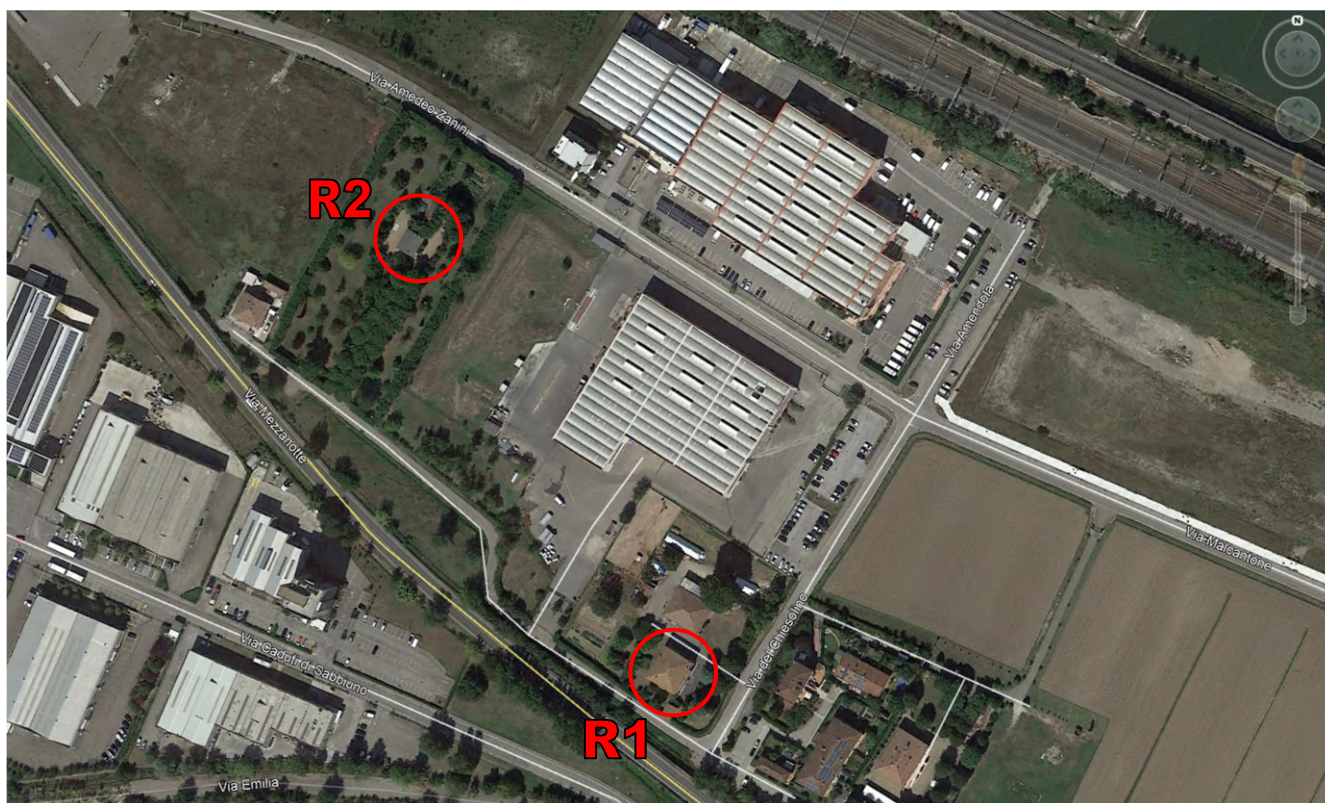


Figura 5 – Localizzazione dei ricettori

4 Descrizione delle attività

L'azienda in oggetto opera nel settore della raccolta e trasporto di rifiuti non pericolosi prodotti da terzi con particolare riferimento a rifiuti di tipo liquido e derivanti dall'attività di manutenzione delle reti fognarie pubbliche e private. All'interno dell'area di intervento, i materiali solidi e liquidi prelevati in conseguenza di tali operazioni verranno trattati attraverso un apposito impianto chimico-fisico previsto in fase di progetto e depositati in serbatoi e vasche.

Le attività prevederanno, quindi, operazioni di carico/scarico dei cassoni scarrabili dagli autocarri verso apposite aree destinate di stoccaggio, operazioni di scarico dei liquami dalle autocisterne e trattamento dei liquami e dei fanghi mediante apposito impianto chimico-fisico.

4.1 Descrizione e caratterizzazione delle sorgenti sonore previste in progetto

Le sorgenti sonore da considerare nello stato di progetto sono:

- sorgenti mobili identificate nelle operazioni di carico o scarico dei cassoni scarrabili dagli autocarri;
- sorgente fissa costituita da impianto chimico-fisico di trattamento liquami;

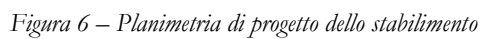


- sorgenti mobili rappresentate dalle operazioni di scarico liquami dalle autocisterne;
- transito degli automezzi accedenti allo stabilimento per l'esecuzione delle operazioni di cui sopra.

Le operazioni saranno svolte nello stabilimento su un'area asfaltata come indicato

Si riporta di seguito la planimetria di progetto dell'area occupata dallo stabilimento, con il layout degli impianti e delle attività previste.





5 Misure di rumore

5.1 Modalità di conduzione delle misure

Per il rilievo del rumore ambientale sono state eseguite misure di pressione acustica presso i ricettori ed è stata utilizzata la seguente catena di misura:

CATENA DI MISURA FONOMETRICA				
Strumento	Marca	Modello	Matricola	Data taratura
Fonometro	Larson Davis	831	2817	09/12/2020
Microfono	Larson Davis	377B02	LW132406	09/12/2020
Calibratore	Larson Davis	CAL200	9612	09/12/2020

Il fonometro è conforme alla norma IEC 651, gruppo I sui fonometri ed alla norma IEC 804, gruppo I sui fonometri integratori, attrezzato con microfono a condensatore prepolarizzato, per misurazione in campo libero conformi alle norme IEC in presenza di sorgenti di rumore chiaramente individuabili (Sound incidence: "FRONTAL").

Il fonometro utilizzato per le misure è stato calibrato con calibratore, prima e dopo l'esecuzione dei rilievi, senza riscontrare scostamenti superiori a 0,5 dB(A).

Nelle misure eseguite in campo libero il microfono è stato orientato verso la sorgente di rumore in progetto con la modalità di incidenza casuale.

Il microfono è stato montato su apposito sostegno tale da consentire all'operatore di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso e ad un'altezza di m. 1,50 rispetto al piano campagna, in facciata ai ricettori 1 e 2, i quali si sviluppano su due piani fuori terra.

Si allegano i certificati di taratura della catena di misura (Allegato C).

5.2 Rilievi fonometrici

I rilievi di rumore residuo in prossimità dei ricettori ed il rilievo per la caratterizzazione acustica delle operazioni di carico o scarico dei cassoni scarrabili dagli autocarri, sono stati eseguiti in data 08/04/2013. In data 16/03/2021 sono state effettuate le rilevazioni fonometriche relative alle operazioni di scarico liquami dalle autocisterne e dell'impianto chimico-fisico di trattamento dei rifiuti.

Complessivamente, sono stati eseguiti n. 2 rilievi in facciata ai ricettori più prossimi all'area oggetto di intervento e n. 3 rilievi di impianti tecnici presso la ditta Venturi Ambiente S.r.l.

I rilievi presso i ri

cettori sono stati eseguiti solo nel periodo di riferimento diurno, in quanto l'attività in progetto sarà svolta esclusivamente durante le ore diurne, tra le 8.00 e le 18.00.



Le misure in campo esterno sono state effettuate in condizioni meteo risultate conformi al DM 16/03/98, ovvero:

- in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia, neve, ecc.;
- la velocità del vento è risultata inferiore a 5 m/s;
- con microfono munito di cuffia antivento;
- con catena di misura compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui sono state effettuate le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

Le misure fonometriche sono state condotte secondo le modalità previste dal D.M. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”. I valori di rumorosità LAeq rilevati nella campagna di misure sono riportati nella tabella seguente, in cui i valori di rumorosità ottenuti sono stati approssimati a 0,5 dB, come previsto dal succitato D.M. 16/03/1998.

Per la caratterizzazione acustica degli impianti acusticamente impattanti che saranno installati presso la ditta Venturi Ambiente S.r.l. sono stati eseguiti dei rilievi acustici presso impianti aventi caratteristiche tecniche analoghe.

N° sorgente.	Descrizione sorgente	Livello di rumore rilevato LAeq in dB(A)	Distanza rilievo dalla sorgente (metri)	Tempo di misura Tm
S 1	Carico/scarico scarrabili	71,8	2,00	748 sec
S 2	Scarico liquami	69,1	2,00	1216 sec
S 3	Impianto chimico fisico	73,0	10,00	885 sec

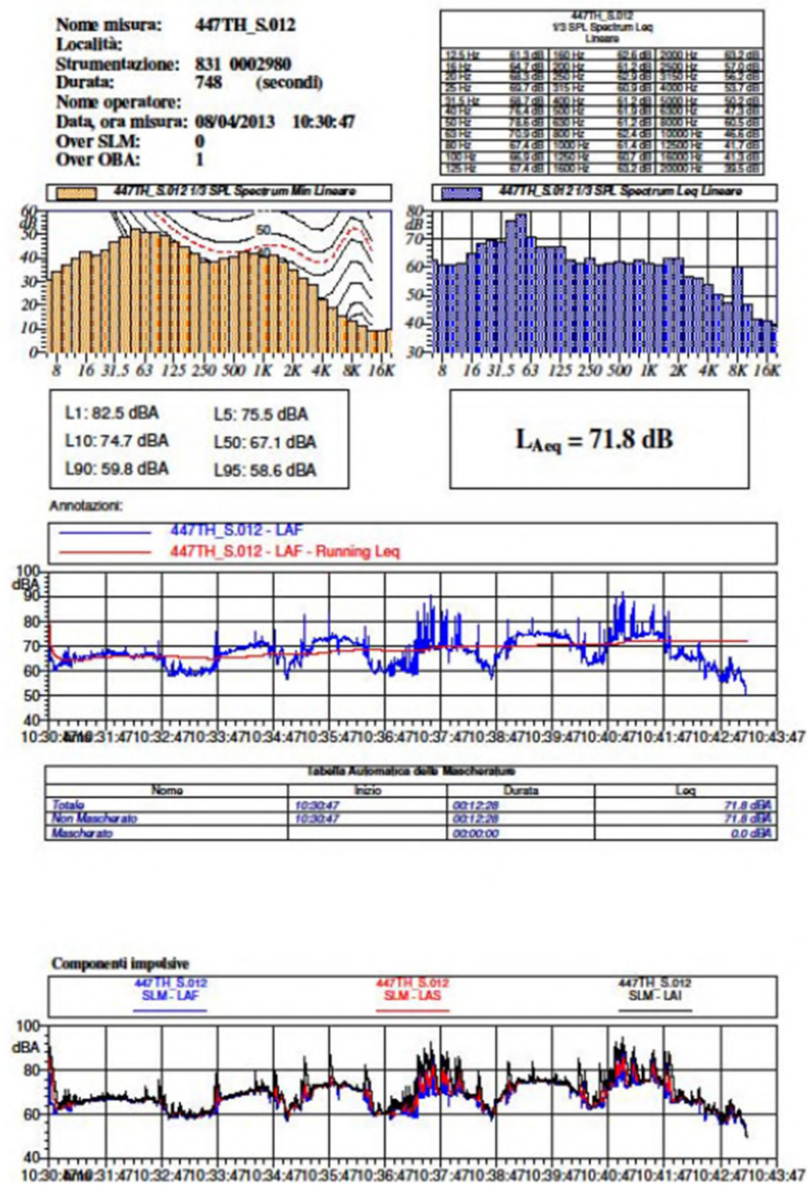
Nel seguito sono riportati i profili delle misure effettuate per la caratterizzazione degli impianti in progetto:

- S1 – Carico/scarico scarrabili





Figura 6 – Misurazione sorgente sonora S1 (carico/scarico scarrabili)



- S2 – Scarico liquami



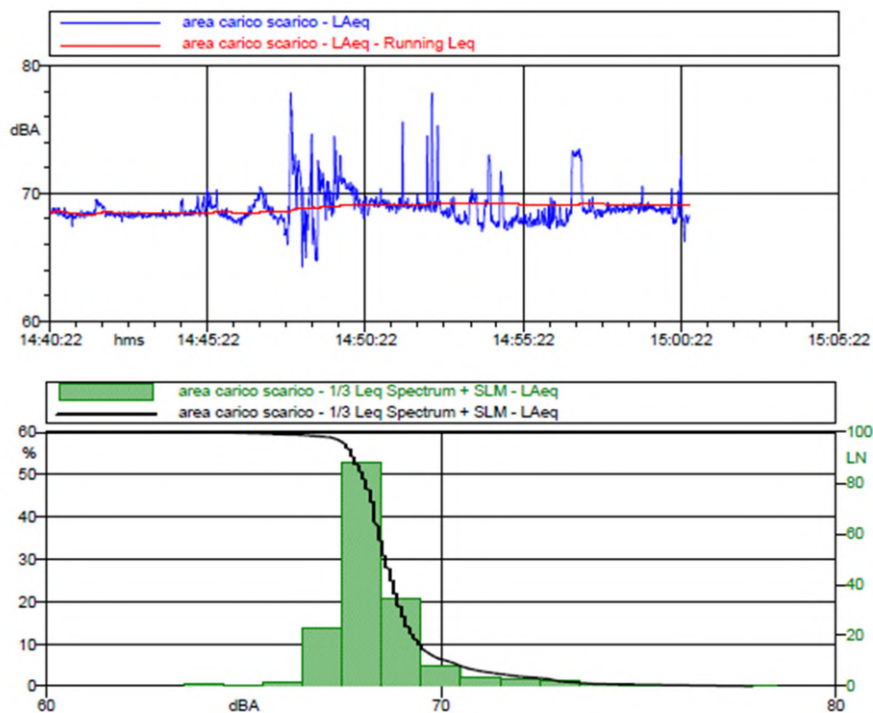
Figura 7 – Misurazione sorgente sonora S2 (scarico liquami)

Nome misura: area carico scarico
 Località: 831 0002817
 Strumentazione: 1216 (secondi)
 Durata: 1216 (secondi)
 Nome operatore: Studio Mattioli srl
 Data, ora misura: 16/03/2021 14:40:22
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0

Annotazioni:

L1: 73.9 dBA	L5: 71.4 dBA
L10: 70.1 dBA	L50: 68.6 dBA
L90: 67.8 dBA	L95: 67.6 dBA

$L_{Aeq} = 69.1$ dB



- S3 – Impianto chimico-fisico



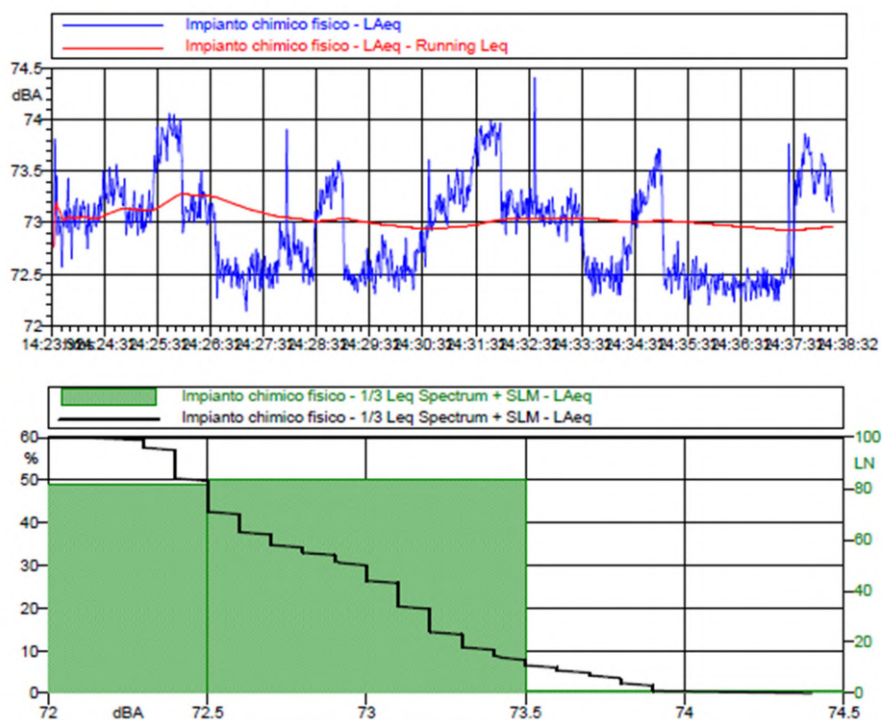
Figura 8 – Misurazione sorgente sonora S3 (impianto chimico-fisico)

Nome misura: Impianto chimico fisico
 Località:
 Strumentazione: 831 0002817
 Durata: 885 (secondi)
 Nome operatore: Studio Mattioli srl
 Data, ora misura: 16/03/2021 14:23:32
 Over SLM: N/A
 Over OBA: N/A

Annotazioni:

L1: 73.9 dBA	L5: 73.8 dBA
L10: 73.6 dBA	L50: 73.0 dBA
L90: 72.4 dBA	L95: 72.4 dBA

$L_{Aeq} = 73.0 \text{ dB}$



Per la valutazione del rumore residuo, caratteristico dello stato di fatto ante operam, sono stati eseguiti rilievi acustici in prossimità dei confini aziendali, in direzione dei ricettori abitativi più prossimi R1 ed R2.

Nello specifico, la postazione di misura PM1 è stata posizionata a circa 5 m dalla facciata più esposta dell'edificio identificato con R1. La postazione PM2 è stata collocata presso il confine Sud-Est in direzione dello stabilimenti, a circa 30 m dalla facciata più esposta di R2.

Il clima acustico presso R1 è fortemente caratterizzato dal rumore indotto dai transiti veicolari della vicina SS9, distante circa 30 m dalla facciata dell'edificio. Il clima acustico in R2 è invece maggiormente influenzato dalla sorgente ferroviaria costituita dalla linea Bologna-Milano, distante circa 170 m dall'edificio.

Si riporta, di seguito, l'ortofoto dell'area di studio, con l'indicazione dei punti di misura (del livello residuo) e dei ricettori abitativi più prossimi all'insediamento industriale.



Figura 9 – Ortofoto con indicazione dei punti di misura e dei ricettori

Ricettori prossimi all'area oggetto di studio:

N° progr.	Descrizione postazione	Livello di rumore misurato LAeq in dB(A) DIURNO	Tempo di misura Tm
R1	Abitazione civile sul lato Sud-Est CLASSE ACUSTICA IV	54,6	20 min
R2	Abitazione civile su lato Nord-Ovest CLASSE ACUSTICA V	51,8	20 min

Di seguito si riportano le immagini delle postazioni di misura del livello residuo presso i due ricettori.



Figura 10 - Ubicazione del punto di misura PM1 presso R1



Figura 11 - Ubicazione del punto di misura PM2 presso R2

Nel seguito sono riportano nel dettaglio i grafici relativi alle misure eseguite.

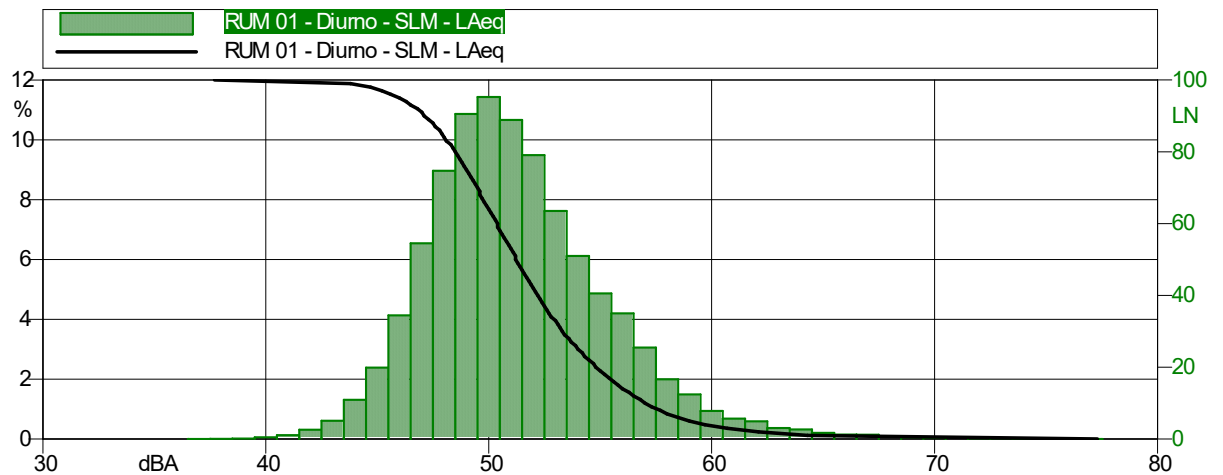
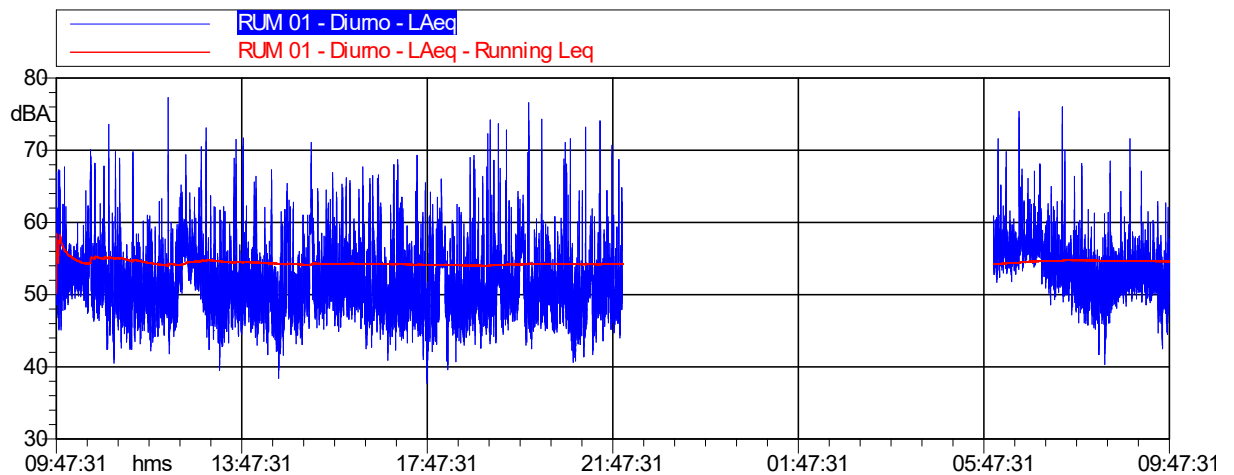
- nel periodo diurno nel punto R1 dalle 09:47 del 28/03/2023 alle 09:47 del 29/03/2023 (16 ore)

Nome misura: RUM01 - Diurno
Località: Via Mezzanotte 5, Anzola dell'Emilia (BO)
Strumentazione: LxT1 0007233
Durata: 88102 (secondi)
Nome operatore: Studio Mattioli Srl
Data, ora misura: 28/03/2023 09:47:31

Annotazioni:

L1: 64.3 dBA	L5: 59.0 dBA
L10: 57.0 dBA	L50: 51.2 dBA
L90: 47.1 dBA	L95: 46.0 dBA

$L_{Aeq} = 54.6 \text{ dB}$



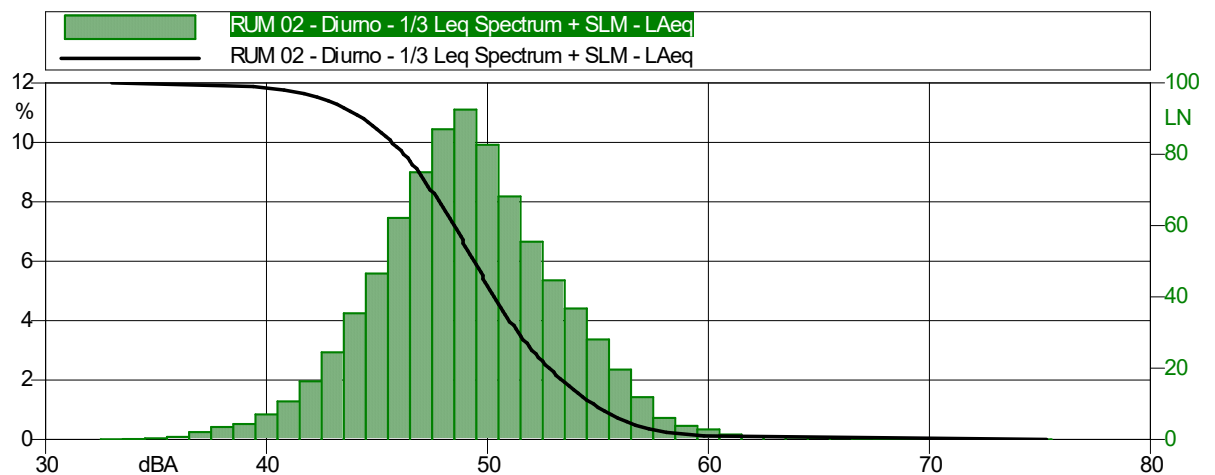
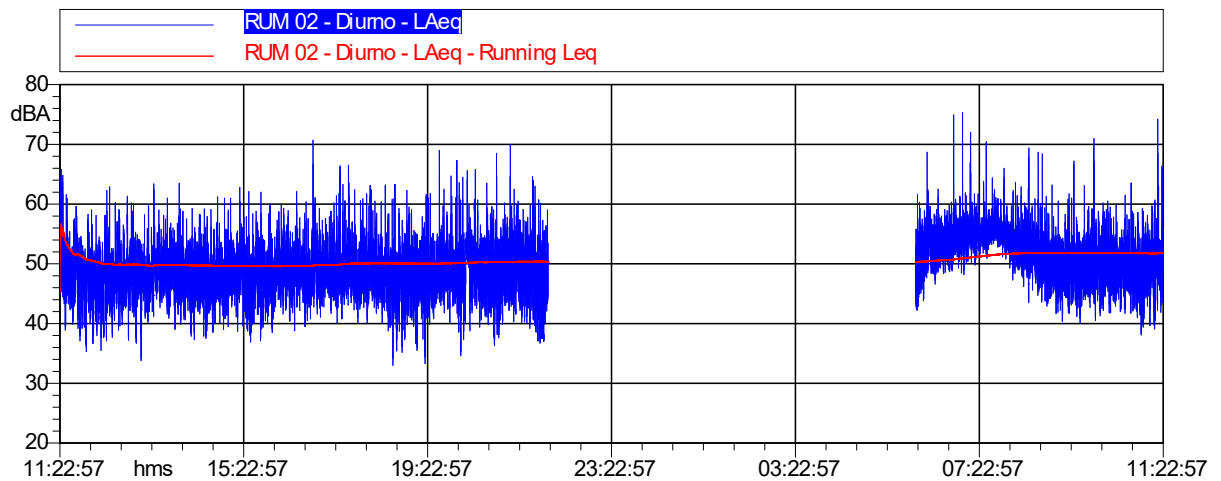
- nel periodo diurno nel punto R2 dalle 11:23 del 28/03/2023 alle 11:23 del 29/03/2023 (16 ore)

Nome misura: RUM02 - Diurno
Località: Via Mezzanotte 1, Anzola dell'Emilia (BO)
Strumentazione: 831C 11401
Durata: 86442 (secondi)
Nome operatore: Studio Mattioli Srl
Data, ora misura: 28/03/2023 11:22:57
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

Annotazioni:

L1: 59.8 dBA	L5: 56.3 dBA
L10: 54.8 dBA	L50: 49.4 dBA
L90: 44.4 dBA	L95: 42.8 dBA

$L_{Aeq} = 51.8 \text{ dB}$



Di seguito si riportano le tabelle con i livelli orari diurni rilevati presso le due postazioni di misura, dove in rosso sono indicati gli intervalli orari nei quali si registrano i livelli equivalenti di pressione sonora più



bassi, che presumibilmente coincidono con i periodi di morbida del traffico presso le principali arterie stradali limitrofe.

Intervalli RUM01-Diurno		Intervalli RUM02-Diurno	
Ora	Leq (dBA)	Time(s)	Leq (dBA)
28/03/2023 09:47	55.9	28/03/2023 11:22	50.7
28/03/2023 10:00	54.8	28/03/2023 12:00	49.3
28/03/2023 11:00	52.8	28/03/2023 13:00	49.7
28/03/2023 12:00	55.6	28/03/2023 14:00	49.2
28/03/2023 13:00	53.7	28/03/2023 15:00	49.5
28/03/2023 14:00	52.9	28/03/2023 16:00	50.7
28/03/2023 15:00	54.6	28/03/2023 17:00	51.2
28/03/2023 16:00	53.8	28/03/2023 18:00	50.0
28/03/2023 17:00	53.1	28/03/2023 19:00	50.4
28/03/2023 18:00	53.3	28/03/2023 20:00	51.7
28/03/2023 19:00	56.3	28/03/2023 21:00	50.9
28/03/2023 20:00	53.4	29/03/2023 06:00	54.4
28/03/2023 21:00	54.4	29/03/2023 07:00	56.3
29/03/2023 06:00	57.8	29/03/2023 08:00	53.4
29/03/2023 07:00	55.9	29/03/2023 09:00	51.8
29/03/2023 08:00	53.1	29/03/2023 10:00	50.5
29/03/2023 09:00	52.9	29/03/2023 11:00	53.0

6 Modellazione acustica

6.1 Scenario allo stato di fatto – taratura del modello previsionale

La modellazione acustica della zona allo stato di fatto (così come quello allo stato di progetto), con le sorgenti sonore caratterizzanti il rumore residuo, è stata effettuata con l'ausilio di software SoundPLAN 8.2, per la simulazione della propagazione del suono in campo libero.

Il modello previsionale è stato elaborato per il solo periodo di riferimento diurno, in quanto le attività dello stabilimento oggetto di analisi si svolgono esclusivamente nel periodo diurno.

Per la taratura del modello di calcolo sono stati utilizzati i livelli equivalenti di pressione sonora, considerati rappresentativi del livello residuo diurno, rilevati presso i punti PM1 e PM2, ubicati in corrispondenza del confine dello stabilimento in direzione, rispettivamente, dei ricettori abitativi R1 ed R2.

Nel modello acustico dello stato di fatto sono state inserite come sorgenti che caratterizzano il livello residuo nel periodo diurno, il traffico veicolare delle strade limitrofe all'insediamento industriale oggetto di studio, in particolare quello della SS9 (la principale arteria stradale della zona) ed i transiti ferroviari della



linea Bologna-Milano, che comprende treni della linea ordinaria, della linea ad Alta Velocità e convogli merci.

Per la caratterizzazione delle suddette sorgenti sono stati utilizzati i seguenti standards internazionali:

- Strade: standard *NMPB – Routes 96 (Guide de Bruit)*
- Ferrovie: standard *RMR 2002 (EU-Interim)*

Dal calcolo previsionale sono stati determinati i seguenti livelli equivalenti di pressione sonora nei punti di misura PM1 e PM2 ed in facciata ai ricettori R1 ed R2, che si ritengono rappresentativi del clima acustico rinvenibile presso i ricettori nel periodo diurno (6:00-22:00) a stabilimento spento.

Ricevitore	Piano	Altezza	Direzione	Leq dB(A)
PM1	-	2 m		54.5
PM2	-	2 m		51.7
R1 nord	terra	1.5 m	N	50.7
R1 nord	1°	4.5 m	N	54.4
R1 ovest	terra	1.5 m	W	57.0
R1 ovest	1°	4.5 m	W	61.0
R2	terra	1.5 m	E	50.1

Da come si evince dalla suddetta tabella, i livelli sonori calcolati mediante la modellazione acustica dello scenario relativo allo stato di fatto nei punti di controllo RUM01 e RUM02, sono rispettivamente pari a 54,0 dB(A) e 51,0 dB(A), i quali differiscono rispetto ai valori rilevati in campo di -0,5 dB(A) e -0,8 dB(A), differenze comprese ampiamente entro ± 1 dB, per cui si può ritenere che la taratura del modello sia avvenuta con successo.

Nel modello acustico dello stato di fatto è stato modellato un terrapieno la cui altezza massima è pari a circa 2 m, ubicato in corrispondenza del confine Nord-Ovest dell'insediamento, in direzione del ricettore R2.

Nell'allegato 1 si riporta la mappa acustica dello stato di fatto calcolata ad un'altezza da terra pari a 4 m.

Di seguito è raffigurata la planimetria della zona allo stato di fatto, nella quale sono raffigurate le sorgenti stradali e ferroviarie.



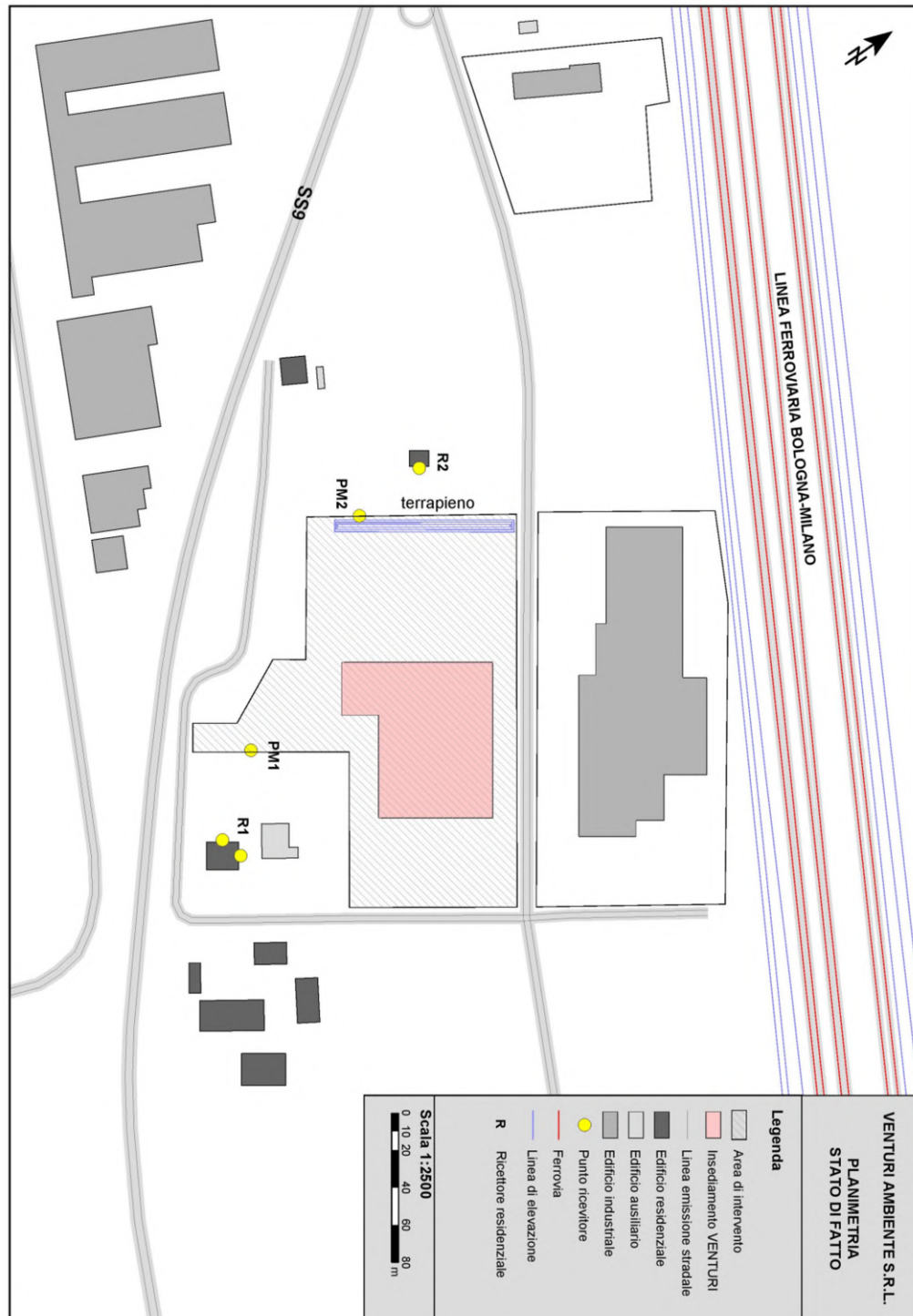


Figura 12 – Planimetria della zona allo stato di fatto

6.2 Scenario di progetto

La modellazione acustica della zona allo stato di progetto è stata elaborata introducendo nel modello relativo allo stato di fatto le nuove sorgenti di progetto ed i manufatti che verranno realizzati all'interno dell'insediamento; in particolare saranno previsti una nuova palazzina uffici di due piani fuori terra e vari

impianti, tra cui diversi serbatoi (di diametro 3 m ed altezza tra 4 e 7 m), da realizzarsi nella porzione Nord-Ovest dell'insediamento industriale.

Nella tabella di seguito si riportano le sorgenti sonore di progetto, con i rispettivi livelli di potenza sonora L_w (ricavati dalle misure fonometriche eseguite presso impianti simili e riportate nel paragrafo 5.2), la frequenza di funzionamento durante la giornata lavorativa (8:00-18:00) e la tipologia di caratterizzazione utilizzata nel modello (sorgente puntuale, lineare o aerale).

Il livello di potenza sonora delle sorgenti è stato ricavato dalla formula di propagazione del suono in campo libero per sorgente puntiforme, trascurando le varie attenuazioni:

$$L_p = L_w - 20 \log(d) - 11 + D$$

Dove:

L_p = livello di pressione misurato alla distanza d dalla sorgente

d = distanza tra punto di misura e sorgente

D = direttività (pari a 3 per sorgenti appoggiate al suolo)

Dalla suddetta formula si ricava il livello di potenza:

$$L_w = L_p + 20 \log(d) + 11 - D$$

In merito alla direttività della sorgente, il software di calcolo, ovviamente ne tiene conto in funzione di come è stata modellata la sorgente stessa.

Sorgente	L_w [dBA]	Frequenza di funzionamento	Caratterizzazione
Carico/scarico scarrabili	86	4 eventi/giorno (0,4 eventi/ora)	Sorgente puntuale
Carico/scarico liquami (4 postazioni)	97	46 eventi/giorno (1,15 eventi/ora per postazione)	Sorgente puntuale
Impianto chimico-fisico	101	100% (funzionamento continuo)	Sorgente aerale
Transito automezzi – viabilità interna	-	50 veicoli pesanti/giorno	Sorgente lineare
Parcheggi (50 posti auto)	-	0,2 movimenti/ora	Sorgente aerale (standard RLS-90)

Per quanto riguarda il carico/scarico degli scarrabili e dei liquami, ogni evento dura rispettivamente circa 10 e 20 minuti.

Il modello dello stato di progetto non include il terrapieno sul confine Nord-Ovest, in quanto è previsto che venga spianato per esigenze tecnico-logistiche.

Di seguito è raffigurata la planimetria della zona allo stato di progetto, nella quale sono raffigurate le sorgenti allo stato di fatto e quelle di progetto sopra elencate.

Al fine di ridurre le emissioni rumorose delle nuove sorgenti verso il ricettore R2, si prevede la realizzazione di una barriera acustica di altezza pari a 2.90 m e lunghezza 40 m presso il confine Nord-Ovest dello stabilimento.

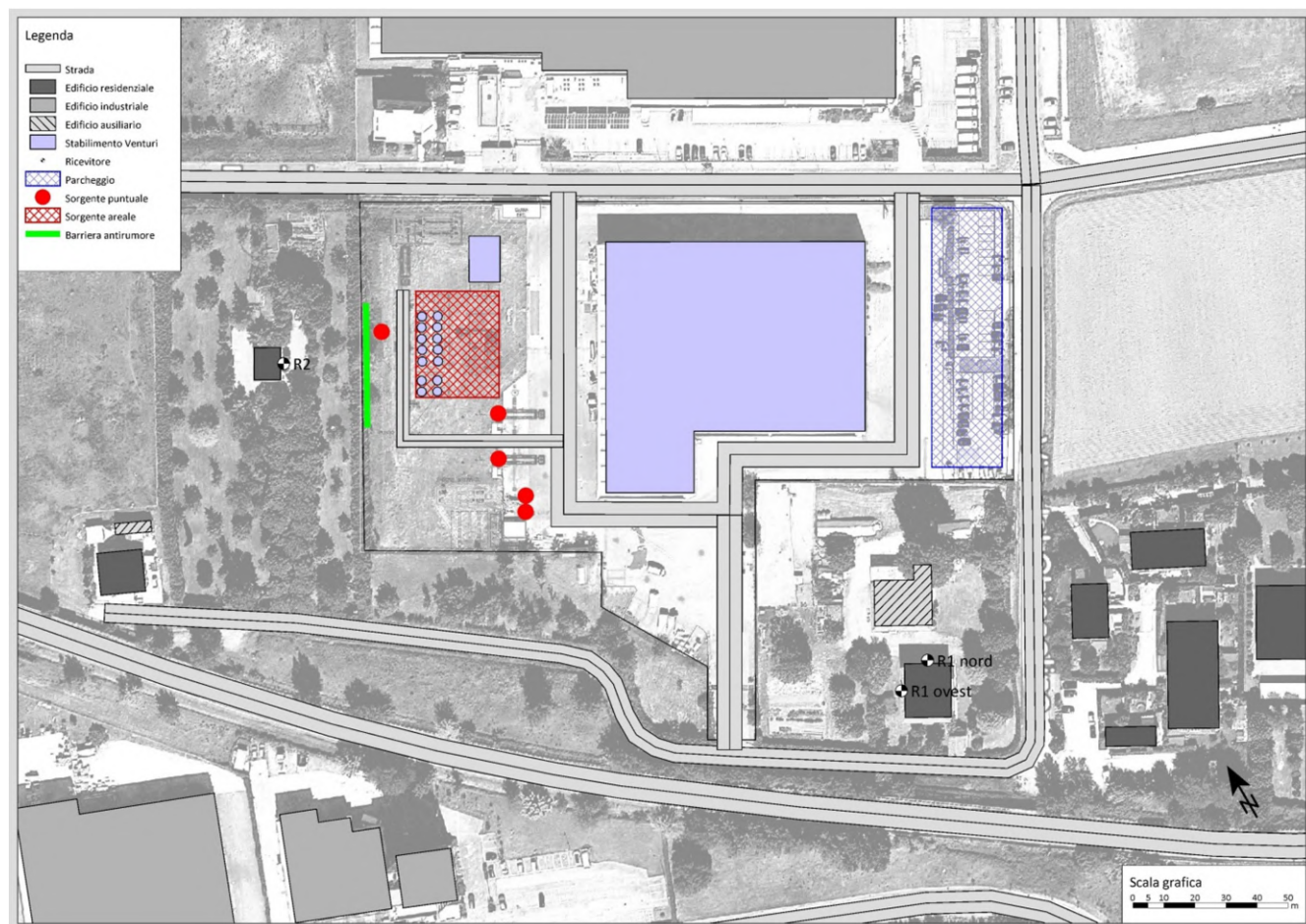


Figura 13 – Planimetria della zona allo stato di progetto

Dal calcolo previsionale sono stati determinati i seguenti livelli equivalenti di pressione sonora nei punti di misura RUM01 e RUM02 ed in facciata ai ricettori R1 ed R2, che si ritengono rappresentativi del rumore ambientale rinvenibile presso i ricettori nel periodo diurno (6:00-22:00).

Ricevitore	Piano	Altezza	Direzione	LA dB(A)	Lim immiss.
R1 nord	terra	1.5 m	N	51.8	65.0
R1 nord	1°	4.5 m	N	55.3	65.0
R1 ovest	terra	1.5 m	W	57.4	65.0
R1 ovest	1°	4.5 m	W	61.3	65.0
R2	terra	1.5 m	E	54.8	70.0

Da come si evince dalla tabella, i livelli ambientali calcolati in facciata ai ricettori R1 ed R2 rientrano ampiamente entro i limiti di immissione diurni previsti per le rispettive classi di destinazione d'uso.

Nell'allegato 1 si riporta la mappa acustica dello stato di progetto calcolata ad un'altezza da terra pari a 4 m.

6.3 Scenario di progetto – criterio differenziale

Ai fini della valutazione del limite differenziale di immissione è stato applicato il "criterio di massimo disturbo", mediante il confronto tra i livelli di morbida del rumore residuo con quelli maggiormente impattanti del rumore ambientale, ovvero con tutte le sorgenti, attuali e future, che potenzialmente possono operare contemporaneamente. A tale scopo, sono stati presi in considerazione come valori residui i livelli sonori più bassi rilevati presso i due ricettori durante gli intervalli orari caratterizzati da morbida del traffico:

- in R1 Livello residuo minimo = 52.8 dB(A)
- in R2 Livello residuo minimo = 49.2 dB(A)

Per la verifica del criterio differenziale, riguardante il solo periodo diurno, è stato analizzato, cautelativamente, lo scenario acusticamente più impattante, che prevede il funzionamento contemporaneo delle sorgenti di progetto al 100% della propria capacità, compatibilmente con le disposizioni gestionali impartite dall'azienda.

Secondo tali disposizioni, non verrà eseguita contemporaneamente più di un'operazione di carico/scarico liquami. Inoltre, durante tale operazione non verrà effettuato in contemporanea il carico/scarico degli scarrabili.

In conseguenza delle suddette disposizioni gestionali, la situazione maggiormente impattante prevede il funzionamento contemporaneo delle seguenti sorgenti di progetto:

- impianto chimico-fisico;
- una postazione di carico/scarico liquami (quella collocata nella posizione acusticamente più impattante);
- traffico di mezzi interno allo stabilimento;
- parcheggio veicoli interno allo stabilimento.

Dalla simulazione acustica delle sole sorgenti di progetto sopra elencate sono stati calcolati i livelli di emissione sonora (LE) in facciata ai ricettori. Sommando energeticamente tali livelli ai valori residui minimi misurati (LR) si sono ottenuti i livelli ambientali (LA) da confrontare con i livelli di rumore residuo.



Ricevitore	Piano	Altezza	Direzione	LE dB(A)	LR dB(A)	LA dB(A)	LD=LA-LR
R1 nord	terra	1.5 m	N	46.4	52.8	53.7	0.9
R1 nord	1°	4.5 m	N	49.3	52.8	54.4	1.6
R1 ovest	terra	1.5 m	W	45.2	52.8	53.5	0.7
R1 ovest	1°	4.5 m	W	47.5	52.8	53.9	1.1
R2	terra	1.5 m	E	52.3	49.2	54.0	4.8

I livelli differenziali, dati dalla differenza tra livelli ambientali e residui, risultano inferiori al limite differenziale diurno, pari a 5 dB, in corrispondenza dei ricettori più prossimi agli impianti in progetto.

7 Conclusioni

Sulla base della valutazione previsionale descritta nel presente documento, si ritiene pertanto di poter concludere quanto segue:

- il **Livello Continuo Equivalente di pressione sonora** [L_{Aeq} in dB(A)] calcolato in funzione del contributo delle sorgenti sonore presenti e future, relative alla ditta Venturi Ambiente Srl, è stato stimato per i ricettori R1 e R2 di entità inferiore al **valore limite assoluto di immissione** previsto dalla zonizzazione acustica, nel tempo di riferimento diurno;
- il **criterio differenziale** per il contributo delle sorgenti sonore presenti e future, relative alla ditta Venturi Ambiente Srl, risulta rispettato per i ricettori R1 e R2, nel tempo di riferimento diurno, durante il quale si svolge l'attività aziendale.



8 Elenco degli allegati a fine testo

Allegato 1 - PLANIMETRIA ACUSTICA - Stato di fatto diurno (H=4m)

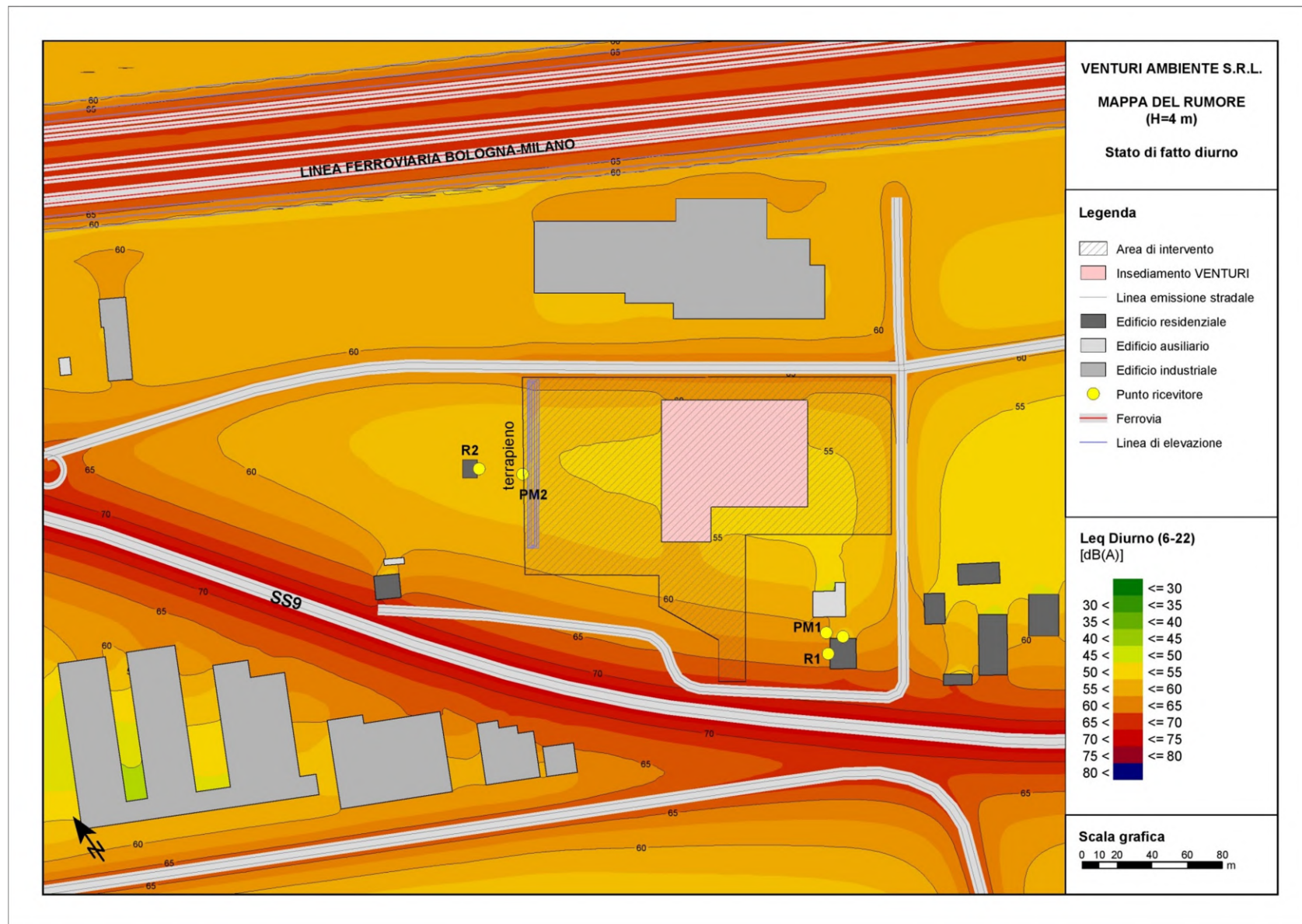
Allegato 2 - PLANIMETRIA ACUSTICA - Stato di progetto diurno (H=4m)

Allegato 3 - CERTIFICATI DI TARATURA



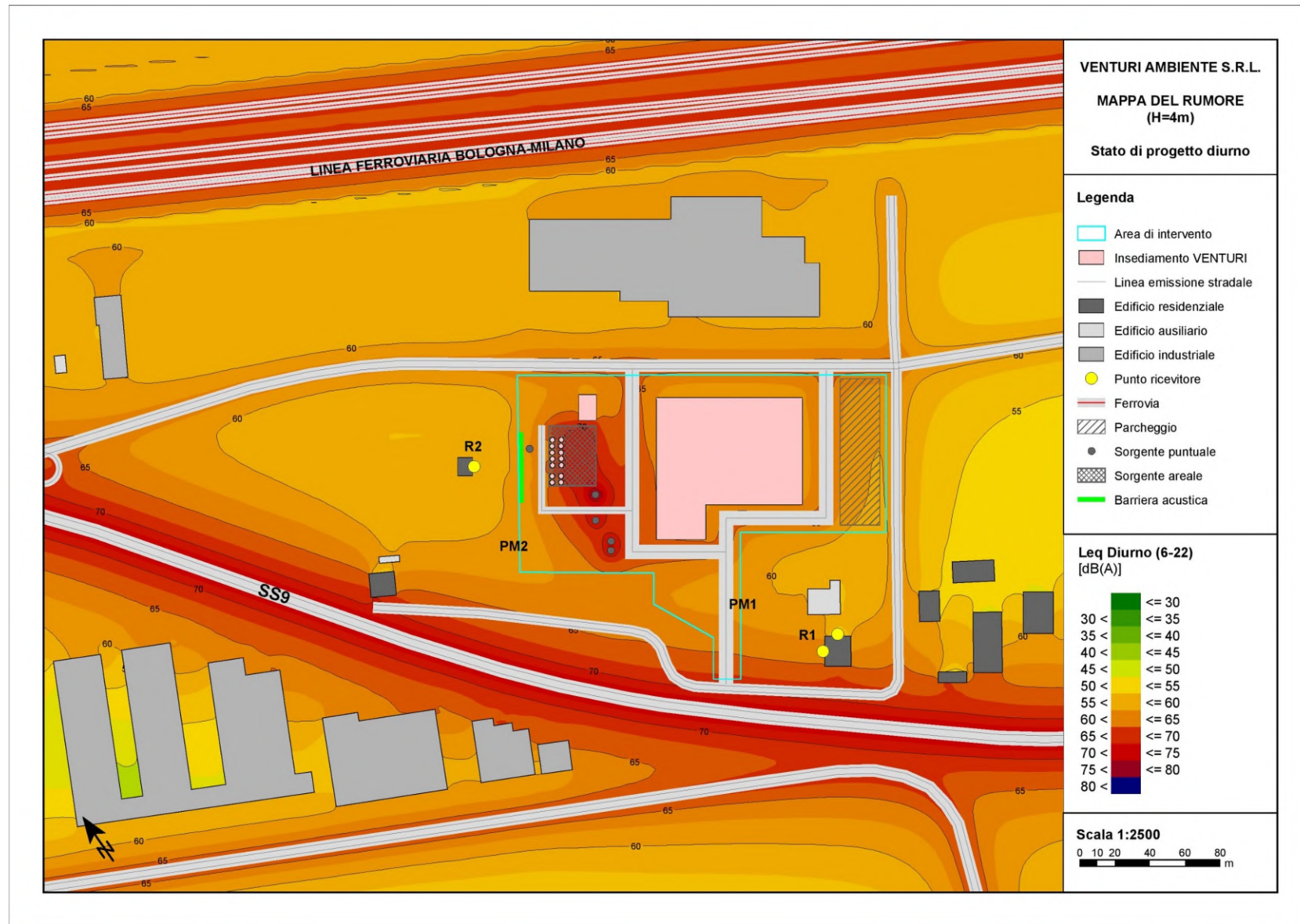
ALLEGATO 1 - PLANIMETRIA ACUSTICA - Stato di fatto diurno (H=4m)





ALLEGATO 2 - PLANIMETRIA ACUSTICA - Stato di progetto diurno (H=4 m)





ALLEGATO 3 - CERTIFICATI DI TARATURA





Sky-lab S.r.l.

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

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24021-A
Certificate of Calibration LAT 163 24021-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver

2020-12-09

STUDIO MATTIOLI S.R.L.
40126 - BOLOGNA (BO)
STUDIO MATTIOLI S.R.L.
40126 - BOLOGNA (BO)

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

Filtri 1/3

Larson & Davis

831

2817

2020-12-04

2020-12-09

Reg. 03

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

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

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

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

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

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

Direzione tecnica
(Approving Officer)



STUDIO MATTIOLI



Sky-lab S.r.l.

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

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24022-A
Certificate of Calibration LAT 163 24022-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver

2020-12-09
STUDIO MATTIOLI S.R.L.
40125 - BOLOGNA (BO)
STUDIO MATTIOLI S.R.L.
40125 - BOLOGNA (BO)

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
Larson & Davis
CAL200
9612
2020-12-04
2020-12-09
Reg. 03

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

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

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

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

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

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

Direzione tecnica
(Approving Officer)



STUDIO MATTIOLI



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 10
 Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29374-A
Certificate of Calibration LAT 163 29374-A

- data di emissione
 date of issue
 - cliente
 customer
 - destinatario
 receiver

2023-03-17
 STUDIO MATTIOLI S.R.L.
 40125 - BOLOGNA (BO)
 STUDIO MATTIOLI S.R.L.
 40125 - BOLOGNA (BO)

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

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
 Larson & Davis
 831C
 11401
 2023-03-16
 2023-03-17
 Reg. 03

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica
 (Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
 Emilio Giovanni Caglio
 Data: 17/03/2023 12:27:18



Calibration Certificate

Certificate Number 2023013508

Customer:

Studio Mattiolo SRL

Model Number LxT1
Serial Number 0007233
Test Results Pass

Initial Condition Inoperable

Description SoundTrack LxT Class 1
Class 1 Sound Level Meter
Firmware Revision: 2.404

Procedure Number D0001.8384
Technician Jacob Cannon
Calibration Date 5 Oct 2023
Calibration Due
Temperature 23.45 °C ± 0.25 °C
Humidity 52 %RH ± 2.0 %RH
Static Pressure 87.15 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method Tested with: Data reported in dB re 20 µPa.

Larson Davis PRMLxT1L. S/N 077683
Larson Davis CAL291. S/N 0108
PCB 377B02. S/N 343353
Larson Davis CAL200. S/N 9079

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert Lxt, I770.01 Rev O Supporting Firmware Version 4.0.5, 2019-09-10

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



1/2" adaptor is used with the preamplifier.

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2023-09-12	2024-09-12	001250
Hart Scientific 2626-S Humidity/Temperature Sensor	2023-02-20	2024-08-20	006946
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2023-07-17	2024-07-17	007027
Larson Davis Model 831	2023-02-22	2024-02-22	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2023-03-06	2024-03-06	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2023-03-30	2024-03-30	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2023-09-28	2024-09-28	PCB0004783

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass

As Received Level: 114.47
Adjusted Level: 114.00

-- End of measurement results--

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-27.74	-29.61	-26.24	0.14	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



LARSON DAVIS
A PCB DIVISION

Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.18	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.12	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.75	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	41.15

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Jacob Cannon

LARSON DAVIS – A PCB DIVISION
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



 **LARSON DAVIS**
A PCB DIVISION