

AMBITO TERRITORIALE - GEBIET:



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO  
COMUNE DI MERANO  
AUTONOME PROVINZ BOZEN  
GEMEINDE MERAN



COMMITTENTE - AUFTRAGGEBER:



39100 - BOLZANO Via Lungo Isarco Destro 21/A  
Tel: 0471 089500 - Fax: 0471 089599  
web: www.eco-center.it  
e.mail: info@eco-center.it

PROGETTAZIONE - PLANUNG:

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO:



PROGETTO DEFINITIVO - ENDGÜLTIGES PROJEKT

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO ANAEROBICO AD ALTO CARICO PER IL TRATTAMENTO DEI REFLUI INDUSTRIALI PRESSO IL DEPURATORE DELLE ACQUE REFLUE DI MERANO -  
ERRICHTUNG EINER ANAEROBEN HOCHLAST-ANLAGE FÜR DIE BEHANDLUNG DER INDUSTRIEABWÄSSER IN DER KLÄRANLAGE VON MERAN

ELABORATO - PLANUNTERLAGE:

Studio di impatto acustico

NUM.

SIA.2

Il Progettista - Der Projektant:

INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  
Studio Cappella s.r.l.  
Ing. Alessandro Gregorig



Studio Cappella s.r.l.  
Ing. Pieraimondo Cappella



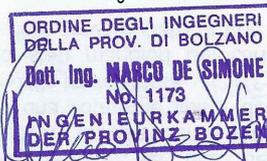
Studio Associato Gretzer & Partner - GMK  
Ing. Alfred Mick



Studio Cappella s.r.l.  
Ing. Federico Olivotti



ing. Marco De Simone



Alp Engineering s.r.l.  
Per. Ind. Mattia Betti



Rev.	Descrizione - Beschreibung	Redatto Erstellt	Verificato Überprüft	Approvato Genehmigt	Data Datum
A	1° Emissione - 1° Ausgabe	Gregorig	Gregorig	Olivotti	16/09/2022
B	2° Emissione - 2° Ausgabe	Gregorig	Gregorig	Olivotti	13/10/2022
C					

# RELAZIONE TECNICA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE

Legge 26 Ottobre 1995 n° 447 - D.M. 16. Marzo 1998



Lungo Isarco Destro, 21/A  
39100 Bolzano

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO ANAEROBICO AD ALTO  
CARICO PER IL TRATTAMENTO  
DEI REFLUI INDUSTRIALI PRESSO IL DEPURATORE DELLE  
ACQUE REFLUE DI MERANO**

DATA  
20 Settembre 2022

## INDICE

1. Premessa.....	3
2. Norme di riferimento .....	3
2.1 Definizioni.....	6
3. Informazioni urbanistiche di carattere generale .....	7
4. Inquadramento acustico area .....	8
5. Attività in oggetto .....	11
6. Valutazione incertezza di misura .....	12
7. Desunzione di impatto acustico .....	13
7.1 Verifica clima acustico dell'area.....	13
7.2 Verifica impatto acustico .....	15
7.3 Simulazione delle emissioni acustiche .....	17
8. Conclusioni .....	22
ALLEGATI.....	22

## 1. Premessa

Il sottoscritto Thaler Raimund, architetto e tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 1 del D.P.C.M. 31.03.1998 riconosciuto e iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n. 272, è stato incaricato dallo Studio Capella s.r.l., avente sede legale in Via Morelli, 41 a Gorizia, di eseguire la valutazione di impatto acustico dovuto al depuratore della città di Merano, ubicato in località Sinigo, nell'ambito del progetto di ampliamento e potenziamento dell'impianto, in conformità a quanto previsto dalla L. 447/95.

## 2. Norme di riferimento

### Normativa nazionale

**DPCM 1 marzo 1991** – *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.*

**DPCM 14/11/97** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

**DMA 16/3/98** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

**D.Lgs. 4 settembre 2002 n.262** – *Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.*

**DPR 30/03/2004 n. 142** " Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare,"articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".

**Circolare 6 Settembre 2004** - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

*Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (GU n. 217 del 15-9-2004).*

**D.Lgs. 19 agosto 2005 n.194** – *Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.*

- **Legge Provinciale 5 dicembre 2012, n. 20 "Norme in materia di inquinamento acustico"**

### Altre norme tecniche

**UNI 9884** Acustica - Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale

**UNI 11143 Acustica** - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti

**UNI 10855** Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti

**ISO 9613-1:1993** "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 1: "Calculation of the absorption of sound by the atmosphere".

**ISO 9613-2:1996** Acoustics-Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: "General method of calculation".

**ISO 8297:1994** Acoustics - Determination of sound power levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment - Engineering method

**Legge Provinciale 5 dicembre 2012, n. 20 "Norme in materia di inquinamento acustico"**

**CLASSI ACUSTICI**

ALLEGATO A Tabella 1:

CLASSE ACUSTICA E COLORE	DESTINAZIONE URBANISTICA
<b>I</b>	Zona per attrezzature collettive / scolastiche S
<b>II</b>	Acque, bosco, prato e pascolo alberato, ghiacciaio / zona rocciosa zona residenziale rurale, zona di verde agricolo, zona di verde alpino  zona residenziale A (centro storico) zona residenziale B (zona di completamento) zona residenziale (zona di espansione) PRU Zona per impianti turistici alloggiativi T zona di verde pubblico, zona di verde privato
<b>III</b>	Zona per impianti turistici ristorativi R Zona per impianti turistici / camping C Parco giochi per bambini, campo da golf, maneggio Impianti per il tempo libero, pista da sci, pista naturale per slittini, pista per sci da fondo Parcheggio pubblico Attrezzature collettive nel sottosuolo (uso, accesso, parti in elevazione)  Zona per attrezzature collettive sovracomunali Zona per attrezzature collettive / sportive / amministrative A
<b>IV</b>	Zona per insediamenti produttivi, zona per insediamenti produttivi di interesse provinciale Zona militare Zona per la produzione di energia Zona per impianti ad uso agricolo L Zona per impianti sciistici IS Zona ferroviaria* (* non valido per il traffico ferroviario)
<b>V</b>	Area estrattiva Zona destinata alla lavorazione della ghiaia
<b>VI</b>	Zona per insediamenti produttivi a ciclo continuo

Tabella 2:

**Valori limite di pianificazione (art. 9) -  $L_{eq}$  in dB (A)**

L.P. 05.12.2012, n. 20 →  
La zona esaminata  
corrisponde alla **Classe II**  
e alla **Classe III**

Classe acustica	Limite diurno (ore 6- 22)	Limite notturno (ore 22- 6)	Colore
I	45 dB(A)	35 dB(A)	
<b>II</b>	<b>50 dB(A)</b>	<b>40 dB(A)</b>	
<b>III</b>	<b>55 dB(A)</b>	<b>45 dB(A)</b>	
IV	60 dB(A)	50 dB(A)	
V	65 dB(A)	55 dB(A)	
VI	65 dB(A)	65 dB(A)	

Tabella 3:

**Valori limite di immissione (art. 10) -  $L_{eq}$  in dB (A)**

Nel calcolo dei livelli di valutazione da confrontare con i seguenti valori limite di immissione si deve tener conto dei seguenti tempi di riferimento:

- a) quattro ore consecutive diurne più disturbate,
- b) due ore consecutive notturne più disturbate.

Classe acustica	Limite diurno (ore 06-22)	Limite notturno (ore 22-06)	Colore
I	50 dB(A)	40 dB(A)	
<b>II</b>	<b>55 dB(A)</b>	<b>45 dB(A)</b>	
<b>III</b>	<b>60 dB(A)</b>	<b>50 dB(A)</b>	
IV	65 dB(A)	55 dB(A)	
V	70 dB(A)	60 dB(A)	
VI	70 dB(A)	70 dB(A)	

Tabella 4:

**Valori limite differenziali (art. 13) -  $L_{eq}$  in dB (A)**

Nel calcolo dei livelli di valutazione da confrontare con i seguenti valori limite differenziali si deve tener conto dei seguenti tempi di riferimento:

- a) quattro ore consecutive diurne più disturbate,
- b) due ore consecutive notturne più disturbate.

Limite diurno (ore 06-22)	Limite notturno (ore 22-06)
5 dB(A)	3 dB(A)

Il valore limite differenziale si applica se il livello di valutazione è  $\geq$  di 25 dB(A).

## 2.1 Definizioni

Inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e 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;

Ambiente abitativo: ogni ambiente interno a 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 per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

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 a lungo periodo.

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.

Tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) 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.

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 dove  $L_{Aeq}$  è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ ;  $p_A(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa);  $p_0 = 20$  microPa è la pressione sonora di riferimento.

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

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 sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

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.

### 3. Informazioni urbanistiche di carattere generale

#### Dati identificativi dell'area in oggetto

Il depuratore di Merano si trova in Via Nazionale, 132 in Comune di Merano presso la località di Sinigo.

L'area antistante l'impianto di depurazione è caratterizzata dalla presenza di un'area produttiva industriale, posizionata a nord e di una zona residenziale ubicata ad ovest.

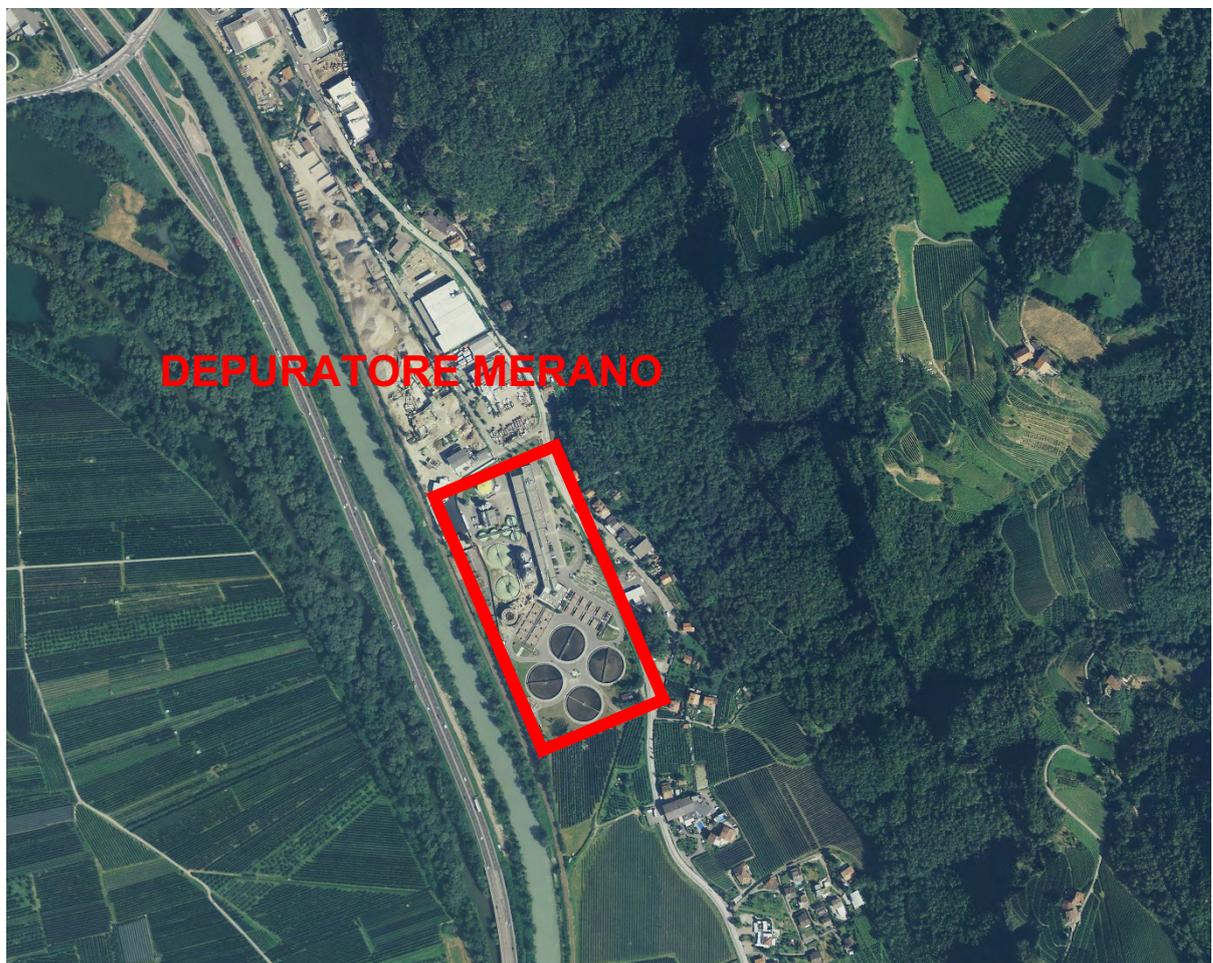


Fig. 1- Immagine area impianto.

## 4. Inquadramento acustico area

L'impianto di depurazione, si trova, in Via Nazionale, 132 In Comune di Merano presso la Località di Sinigo.

Il Piano di Classificazione Acustica adottato dal Comune di Merano distingue l'area oggetto dell'edificazione in Classe III.

Valori limite di pianificazione (art. 9) - $L_{eq}$ in dB (A)			
---	--	--	--

<b>Classe II</b>	Limite DIURNO	<b>50 dB(A)</b>	Limite NOTTURNO	<b>40 dB(A)</b>
<b>Classe III</b>	Limite DIURNO	<b>55 dB(A)</b>	Limite NOTTURNO	<b>45 dB(A)</b>



Fig.2- Estratto PCCA

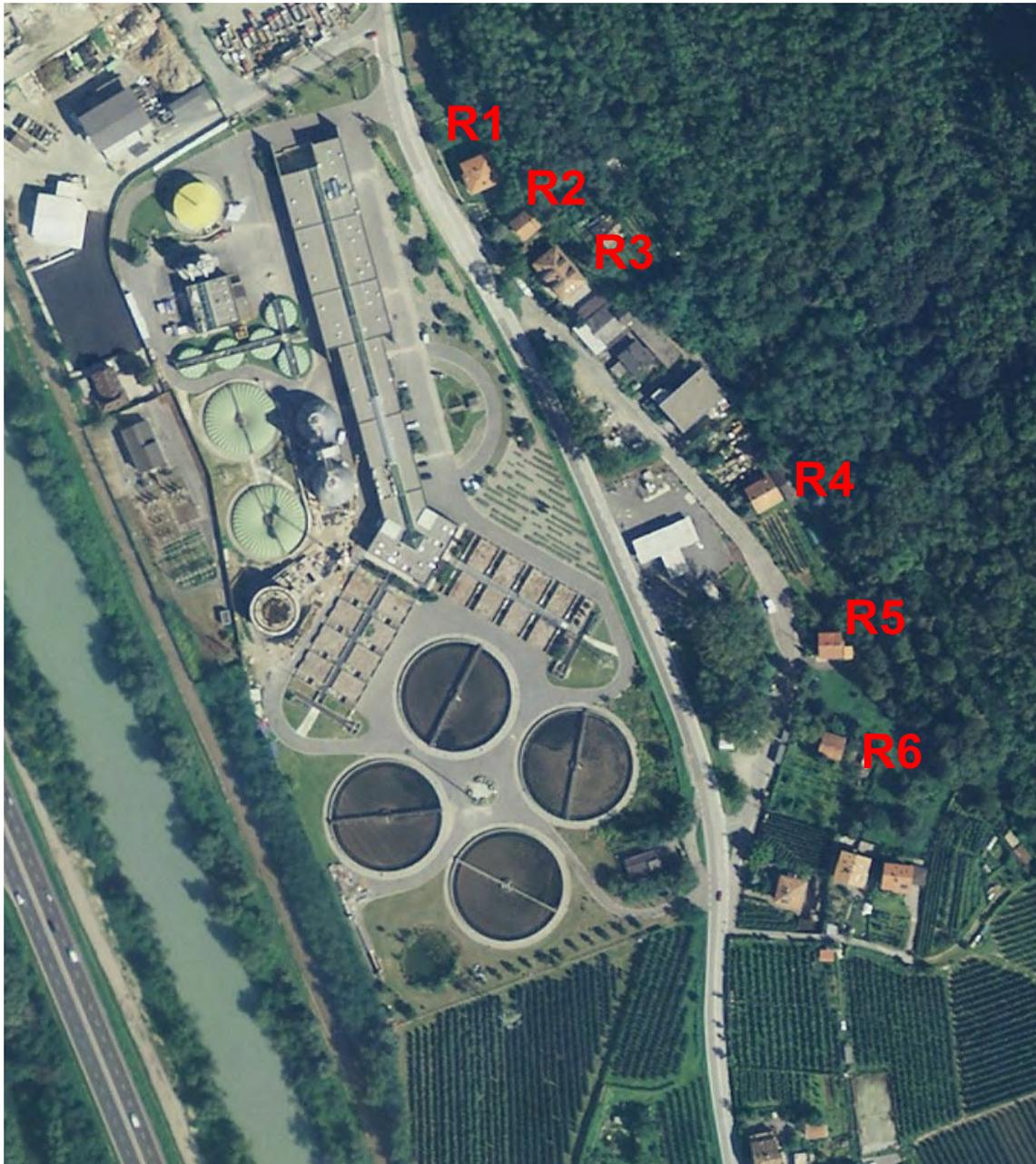
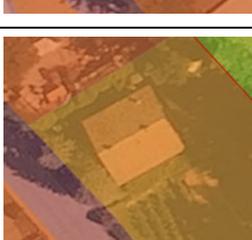


Fig.3- Planimetria ubicazione ricettori

**Ubicazione ricettori contermini**

Ricettore	Descrizione	Classificazione acustica	Estratto p.c.c.a.	Immagine
R1	Edificio destinato ad uso residenziale posto a Est dell'impianto	Distinto dal p.c.c.a. del Comune di Merano in classe in Classe III		
R2	Edificio destinato ad uso residenziale posto a Est dell'impianto	Distinto dal p.c.c.a. del Comune di Merano in classe in Classe III		
R3	Edificio destinato ad uso residenziale posto a Est dell'impianto	Distinto dal p.c.c.a. del Comune di Merano in classe in Classe III		
R4	Edificio destinato ad uso residenziale posto a Est dell'impianto	Distinto dal p.c.c.a. del Comune di Merano in classe in Classe II		
R5	Edificio destinato ad uso residenziale posto a Est dell'impianto	Distinto dal p.c.c.a. del Comune di Merano in classe in Classe II		
R6	Edificio destinato ad uso residenziale posto a Est dell'impianto	Distinto dal p.c.c.a. del Comune di Merano in classe in Classe II		

## 5. Attività in oggetto

L'impianto ha il seguente ciclo di funzionamento di massima:

Le acque reflue civili confluiscono nella stazione di grigliatura, dove tramite delle griglie automatiche viene trattenuto il materiale grossolano, quali pezzi di legno, stracci e carta. Il materiale fermato viene lavato e compattato e quindi smaltito in discarica.

Il dissabbiatore ed il disoleatore tolgono dall'acqua la sabbia che, previo lavaggio, viene smaltita in discarica e trattengono oli e grassi commestibili, che vengono tolti dalla superficie ed inviati all'ispessitore.

Le acque reflue industriali vengono prima sottoposte ad un pretrattamento per eliminare parte della sostanza organica: le sostanze sedimentabili ancora contenute nell'acqua si fermano sul fondo della vasca, vengono estratte tramite pompa ed inviate all'ispessitore, mentre l'acqua confluisce nell'ossidazione biologica insieme alle acque reflue civili.

Nella vasca di ossidazione biologica vivono dei microorganismi e dei batteri, che si nutrono della sostanza organica disciolta nell'acqua e la trasformano in fango biologico. Nel sedimentatore finale il fango biologico si separa dall'acqua, viene estratto ed inviato all'ispessitore.

Il fango derivante dalle diverse fasi di depurazione (40.000 t/a) viene concentrato tramite centrifughe ed inviato al digestore, dove le sostanze organiche, tramite processi biochimici, vengono trasformate in gas metano, anidride carbonica e biomassa. Dopo la digestione il fango viene ulteriormente pressato ed inviato ad un centro di compostaggio.

Il gas metano prodotto dalla digestione dei fanghi viene stoccato nel gasometro e tramite motori a gas trasformato in energia elettrica e calore.

## 6. Valutazione incertezza di misura

Tutte le misure tecniche sono affette da una certa imprecisione, dovuta a fattori di tipo strumentale, alle tecniche di misura utilizzate e alle condizioni ambientali in cui la misura viene eseguita. Pertanto, nel riportare i risultati delle misurazioni è necessario fornire un'indicazione quantitativa dell'attendibilità del risultato ottenuto.

Il rapporto tecnico UNITR 11326-1:2009 "Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica" - Parte 1: Concetti generali, fornisce gli strumenti per la valutazione dell'incertezza per l'esecuzione delle misure e dei calcoli in acustica ambientale, in conformità alla norma UNI CEI ENV 13005:2000 "Guida all'espressione dell'incertezza di misura"

### INCERTEZZA VALUTAZIONE SORGENTI

La valutazione dell'incertezza deve tenere in considerazione i seguenti contributi:

		Parametro
Strumentazione di misura	Calibratore	$U_{\text{strum}}$
	Misuratore di livello sonoro	
Posizione di misura	Distanza sorgente ricettore	$U_{\text{dist}}$
	Distanza superfici riflettenti	$U_{\text{rifi}}$
	Altezza dal suolo	$U_{\text{alt}}$

L'incertezza composta si ottiene dalla radice quadrata della somma dei quadrati delle diverse incertezze:

$$u_c(L_{\text{Aeq,T}}) = \sqrt{u_{\text{strum}}^2 + u_{\text{dist}}^2 + u_{\text{rifi}}^2 + u_{\text{alt}}^2}$$

L'incertezza estesa viene calcolata considerando un livello di fiducia al 95% come suggerito dal rapporto tecnico UNI/TR11326 (fattore di copertura  $k=1.96$ ).

$$U = k \times U_c$$

Valutazione dell'incertezza delle misure eseguite

Punto di misura	$U_{\text{strum}}$ (dB)	$U_{\text{dist}}$ (dB)	$U_{\text{rifi}}$ (dB)	$U_{\text{alt}}$ (dB)	$U_c$ (dB)	<b>U</b> (dB)
M1	0,49	0,02	0,18	>0,01	0,52	<b>1,02</b>

## INCERTEZZA MODELLI DI CALCOLO

La valutazione dell'incertezza nei modelli di calcolo previsionale, per la valutazione della presenza acustica delle sorgenti di rumore nell'ambiente circostante, devono tenere in considerazione i seguenti contributi:

- Incertezza nei dati di ingresso;
- Incertezza del modello matematico;
- Incertezza del modello software;
- Incertezza di rappresentazione;
- Incertezza nel modello costruito.

Per i calcoli e le simulazioni acustiche è stato utilizzato il software di calcolo SoundPlan®, per il quale la casa editrice dichiara un'incertezza estesa di 2,0 dB

## 7. Valutazione di impatto acustico

### 7.1 Verifica clima acustico

Allo scopo di verificare il clima acustico presente nell'area interessata dall'attività dell'impianto di depurazione, sono state eseguite alcune serie di misure fonometriche.

Le misure sono state eseguite in data 7-8 settembre 2022 dalle ore 10.30 alle ore 14.30, in condizioni meteorologiche buone con ventosità inferiore a 2 m/sec.

La strumentazione utilizzata, di classe 1, a norma IEC 804 e 651, di cui alla tabella 4:

#### Strumenti di misura

Tipo	Marca e modello	N. Matricola	Data ultima taratura	Certificati taratura
Fonometro Integratore	Larson Davis 831	0004753	21.06.2022	2022007919 2022007890
Calibratore di livello sonoro	Larson Davis Cal 200	9963	15.01.2021	LAT 163 24168-A

Le misure indicate in tabella 5, sono state effettuate per il rilevamento del livello equivalente di rumorosità e della presenza di componenti impulsivi e/o tonali.

Rilievi eseguiti con il fonometro, dotato di cuffia antivento, posto su un cavalletto a 1,5 metri dal suolo.

## Risultati delle misure

Misura	Tempo di riferimento $T_R$	Tempo di osservazione $T_O$	Tempo di misura $T_M$		Leq dB(A)	Leq' dB(A)	Impulsivi	Tonalità
			Ora inizio	Ora fine				
M1 Diurno	6.00 – 22.00	10.00 – 14.00	10.30	14.30	55,7	<b>55,5</b>	NO	NO
M1 Notturmo	22.00 – 6.00	10.00 – 14.00	22.30	2.30	47,5	<b>47,5</b>	NO	NO

L'eq approssimato al 0,5 dB come da normativa e tenuto conto delle componenti impulsive ( $K_i$ ), tonali ( $K_T$ ), e di bassa frequenza ( $K_B$ ).



Fig. 4 - Planimetria ubicazione postazione di misura fonometrica.

## 7.2 Verifica impatto acustico

### Sorgenti rumore in progetto

L'attività dell'impianto di depurazione ha un ciclo di funzionamento continuo per 24 ore al giorno per 365 giorni all'anno.

Il progetto di ampliamento prevederà l'installazione di una serie di nuove sorgenti acustiche sia esterne che interne agli edifici.

Le principali sorgenti sonore presenti vengono riassunte nella tabella seguente:

### Rumore degli impianti nuovi

SORGENTE	PERIODO ATTIVITA' MEDIO GIORNALIERO	Livello Acustico Lp a 1 metro dB(A)
N1 - Ventilatore E.T.T. (serve coibentazione acustica su tre lati con abbattimento acustico di min. 42 dB (altezza 3m) - <b>calcolato con 38,0 dB</b> )	24 ore	<b>75,0<sup>(*)</sup></b>
N2 – Griglia Saveco VSA (Interno edificio)	24 ore	<b>80,0<sup>(*)</sup></b>
N3 – Filtro Salnes (Interno locale filtrazione)	24 ore	<b>80,0<sup>(*)</sup></b>
N4 – Compressori/centrifughe (serve schermatura acustica BOX con abbattimento acustico di min. 39 dB - <b>calcolato con 40,0 dB</b> )	24 ore	<b>79,0<sup>(*)</sup></b>
N5 – Generatori energia elettrica Avesco (Locale generatori)	24 ore	<b>75,0<sup>(*)</sup></b>

(\*) Livello di pressione acustica ricavata da certificazione dei produttori

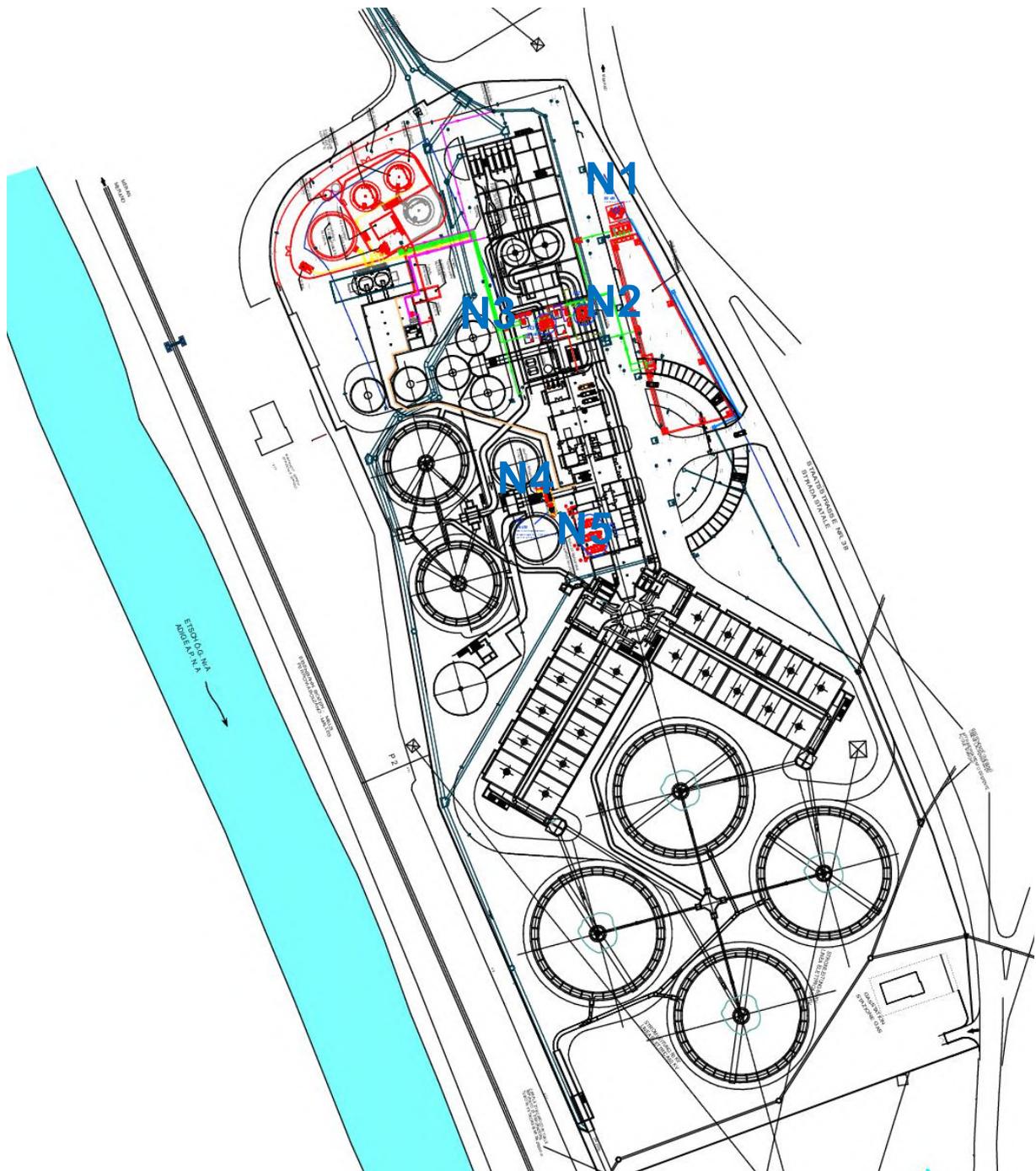


Fig. 5 - Planimetria ubicazione nuove sorgenti

### 7.3 Simulazione delle emissioni acustiche

Ai fini della valutazione delle immissioni acustiche prodotte dal funzionamento dell'attività è stato creato un modello del territorio e delle sorgenti sonore effettive dell'impianto in oggetto.

Successivamente si è determinata la mappatura dell'impatto acustico prodotto dalle attività produttive e commerciali presenti nell'area.

Le simulazioni, effettuate con l'ausilio del software SOUND PLAN, sono state eseguite utilizzando il modello di calcolo basato sulla ISO 3891 e ISO 9613 e considerando l'assorbimento dell'aria e del terreno, per quest'ultimo è stata ipotizzata l'installazione degli impianti su una superficie acusticamente simile a quella di progetto.

I calcoli sono stati eseguiti considerando una condizione tipica di esercizio a regime di normale funzionamento.

Per la calibrazione del modello sono state utilizzate le misure di clima acustico eseguite nei pressi dell'impianto, tali misure tengono conto di tutte le sorgenti antropiche e non, presenti nell'area interessata alla presente indagine.

Caratteristiche sorgenti utilizzate per la simulazione:

Ventilatore E.T.T.: Sorgente di tipo puntiforme posizionata a 1 metri dal p.c., livello di emissione sonora vedere tabella 6

Griglia Saveco: Sorgente di tipo puntiforme posizionata a 1,0 metri dal p.c. all'interno di un edificio con pareti con indice di isolamento acustico considerato di  $R_w$  30 dB, livello di emissione sonora vedere tabella 6

Filtro Salnes: Sorgente di tipo puntiforme posizionata a 1,0 metri dal p.c. all'interno di un edificio con pareti con indice di isolamento acustico considerato di  $R_w$  30 dB, livello di emissione sonora vedere tabella 6

Compresso/centrifughe: Sorgente di tipo puntiforme posizionata a 1,0 metri dal p.c., livello di emissione sonora vedere tabella 6

Generatori energia elettrica: Sorgente di tipo puntiforme posizionata a 1,5 metri dal p.c. all'interno di un edificio con pareti con indice di isolamento acustico considerato di  $R_w$  30 dB, livello di emissione sonora vedere tabella 6

Per l'emissione da traffico stradale si è fatto riferimento al Nouvelle Methode du Presion du Bruit - Routes 2008.

Di seguito vengono riportate le mappe di emissione sonora e i risultati delle simulazioni durante il periodo diurno e notturno elaborate considerando il livello acustico a 4 m dal piano campagna, per ogni scenario considerato:

- Condizione situazione attuale dell'impianto di depurazione, comprensiva delle sorgenti ambientali;
- Condizione di progetto dell'ampliamento e potenziamento dell'impianto di depurazione, comprensiva delle sorgenti ambientali;
- Condizione di progetto dell'ampliamento e potenziamento dell'impianto di depurazione, depurata dalle sorgenti ambientali

### Risultati delle simulazioni immissioni acustiche periodo diurno

Ricevitore	Diurno (06:00 – 22:00) dB(A)			Limite di ianificazione
	Situazione attuale impianto con contributi ambientali (*)	Situazione ampliamento potenziamento impianto con contributi ambientali (*)	Situazione ampliamento potenziamento impianto senza contributi ambientali (*)	
R1	68,8	68,8	40,5	<b>55</b>
R2	65,6	65,6	38,8	
R3	65,9	65,9	37,8	
R4	56,5	56,5	33,3	<b>50</b>
R5	54,7	54,7	29,8	
R6	56,1	56,1	27,9	

(\*) Posizione calcolata a 1m dalla facciata del ricettore.

### Risultati delle simulazioni immissioni acustiche periodo notturno

Ricevitore	Notturno (22:00 – 06:00) dB(A)			Limite di ianificazione
	Situazione attuale impianto con contributi ambientali (*)	Situazione ampliamento potenziamento impianto con contributi ambientali (*)	Situazione ampliamento potenziamento impianto senza contributi ambientali (*)	
R1	48,7	49,0	40,5	<b>45</b>
R2	45,9	46,3	38,8	
R3	46,0	46,3	37,8	
R4	39,6	39,7	33,3	<b>40</b>
R5	39,3	39,3	29,8	
R6	39,8	39,8	27,9	

(\*) Posizione calcolata a 1m dalla facciata del ricettore.

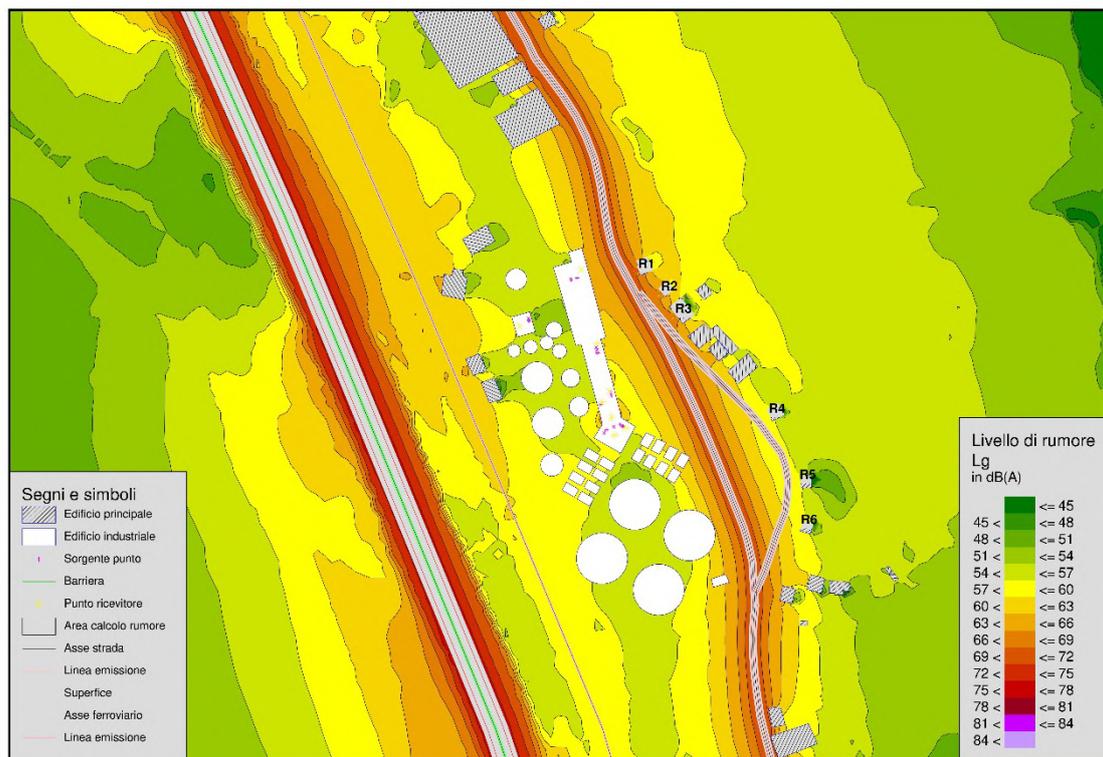


Fig. 6 - Mappa emissione sonora situazione attuale – Periodo diurno

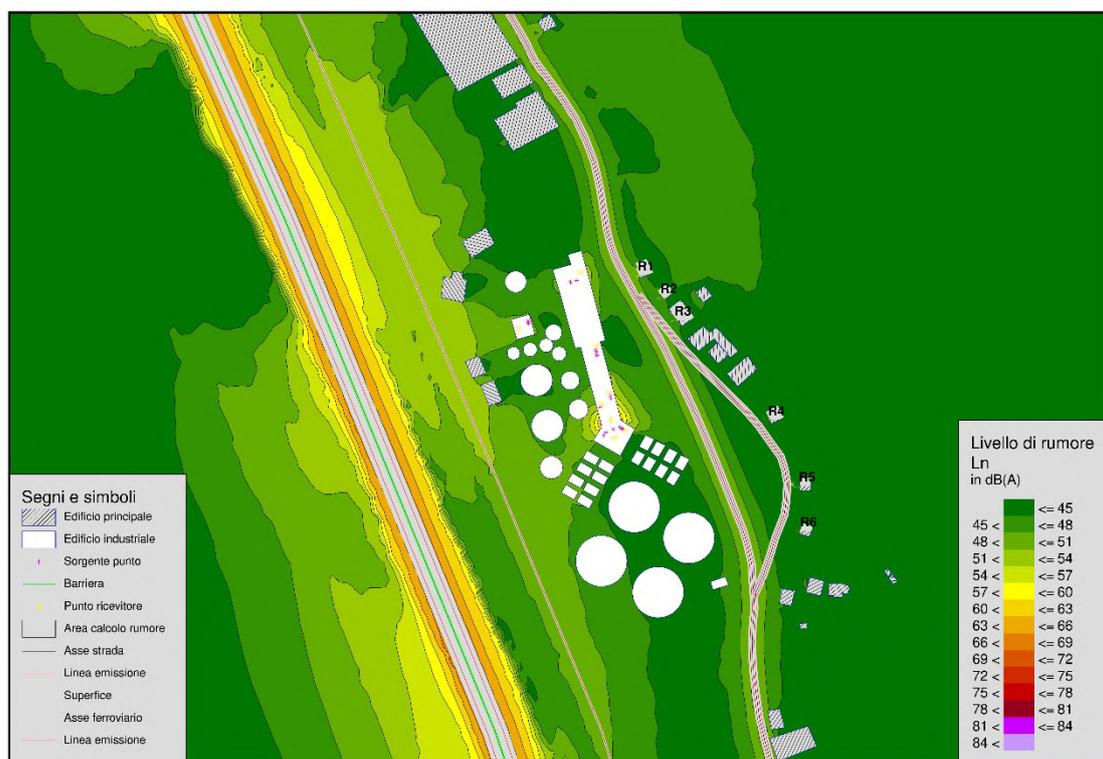


Fig. 7 - Mappa emissione sonora situazione attuale – Periodo notturno

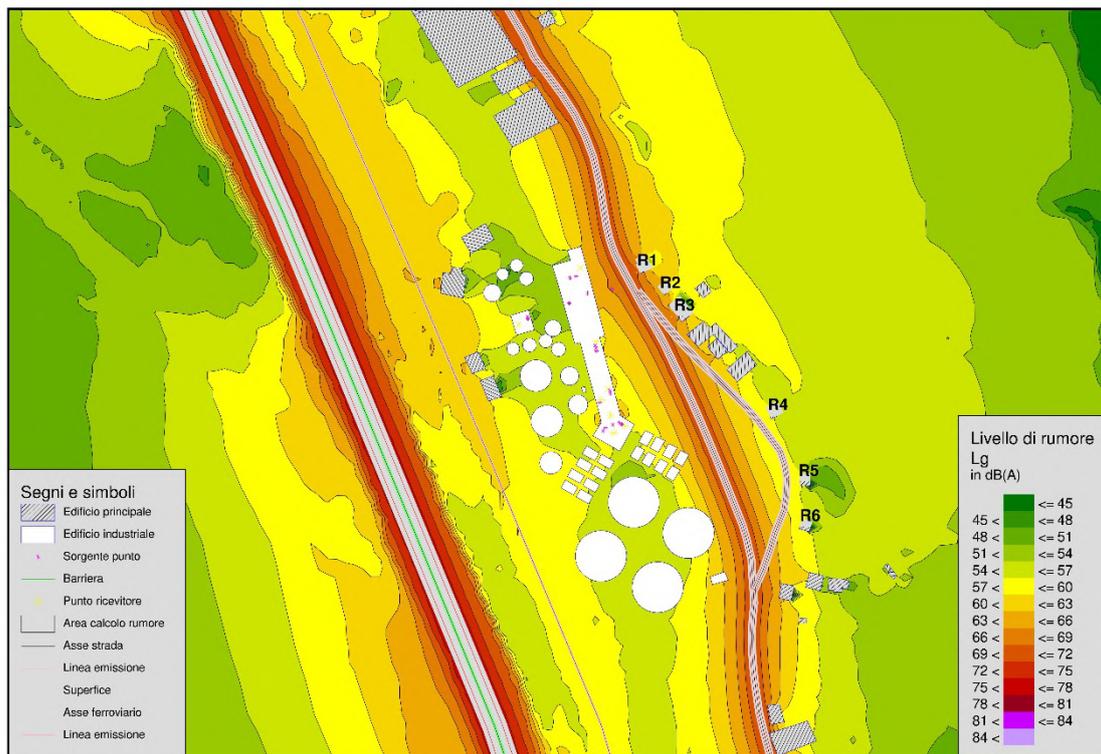


Fig. 8 - Mappa emissione sonora situazione ampliamento – Periodo diurno

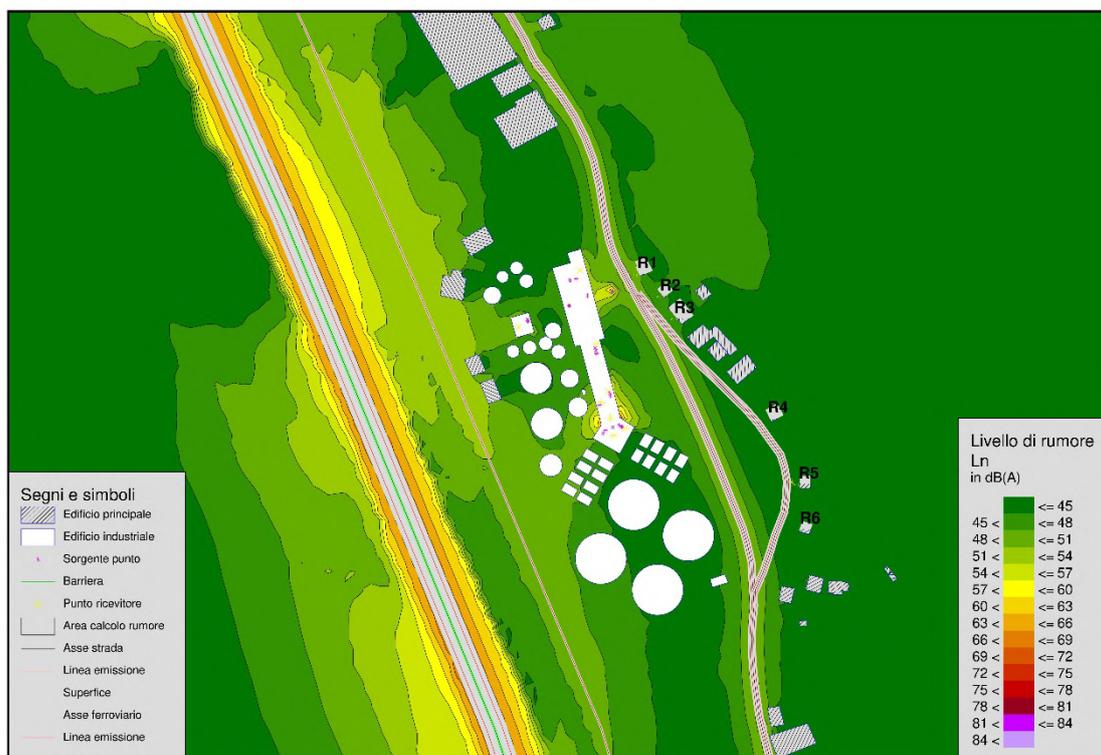


Fig. 9 - Mappa emissione sonora situazione ampliamento – Periodo notturno

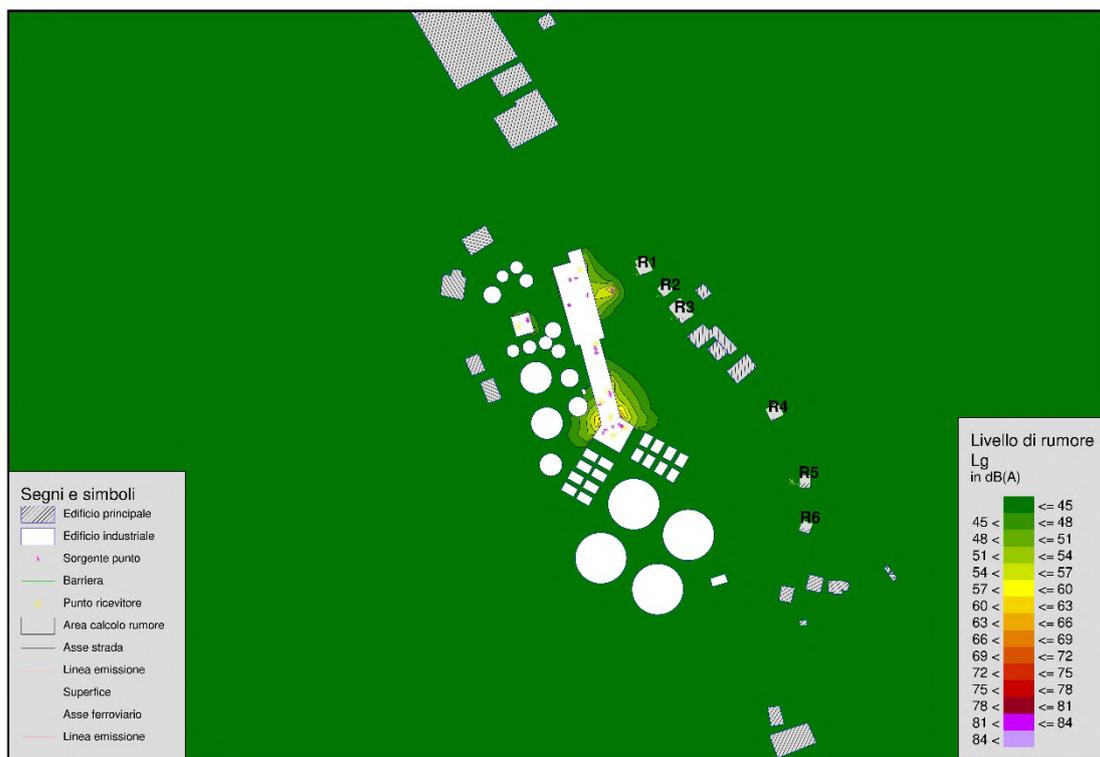


Fig. 10 - Mappa emissione sonora situazione ampliamento senza contributo ambiente – Periodo diurno

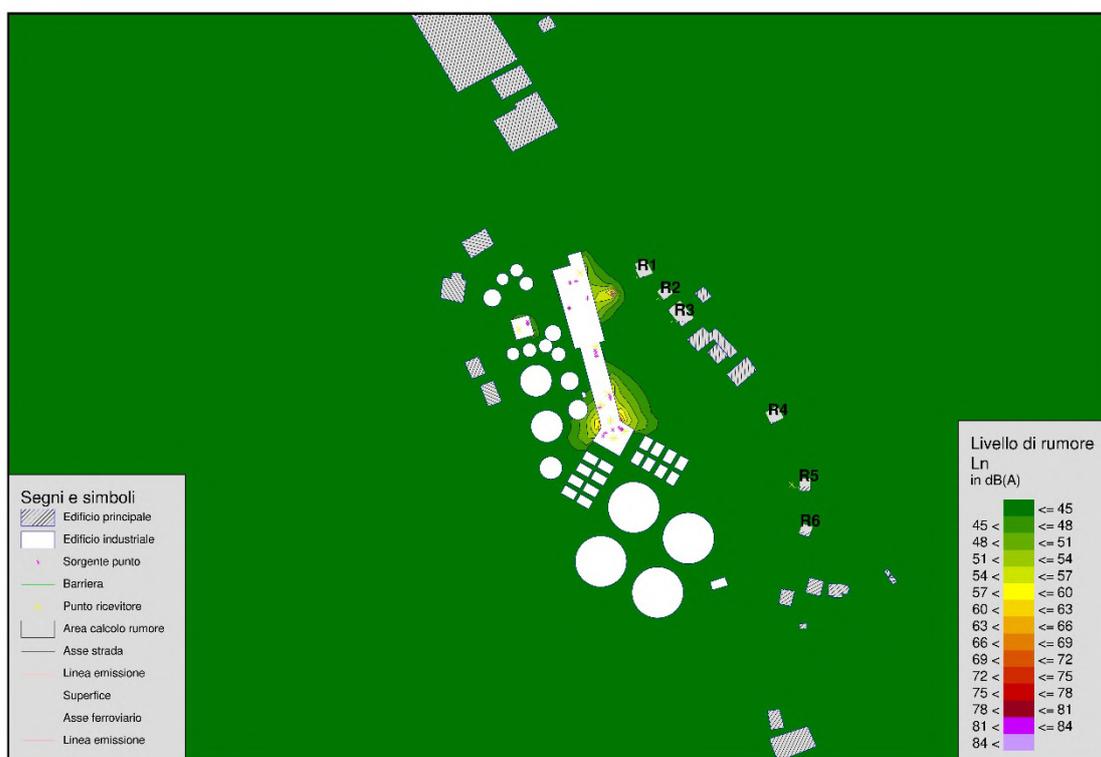


Fig. 11 - Mappa emissione sonora situazione ampliamento senza contributo ambiente – Periodo notturno

## 8. Conclusioni

Considerando che, durante il periodo diurno, il clima acustico presente presso i ricettori R1 e R2 risulta essere prevalente influenzato dal traffico veicolare presente sulla Via Nazionale.

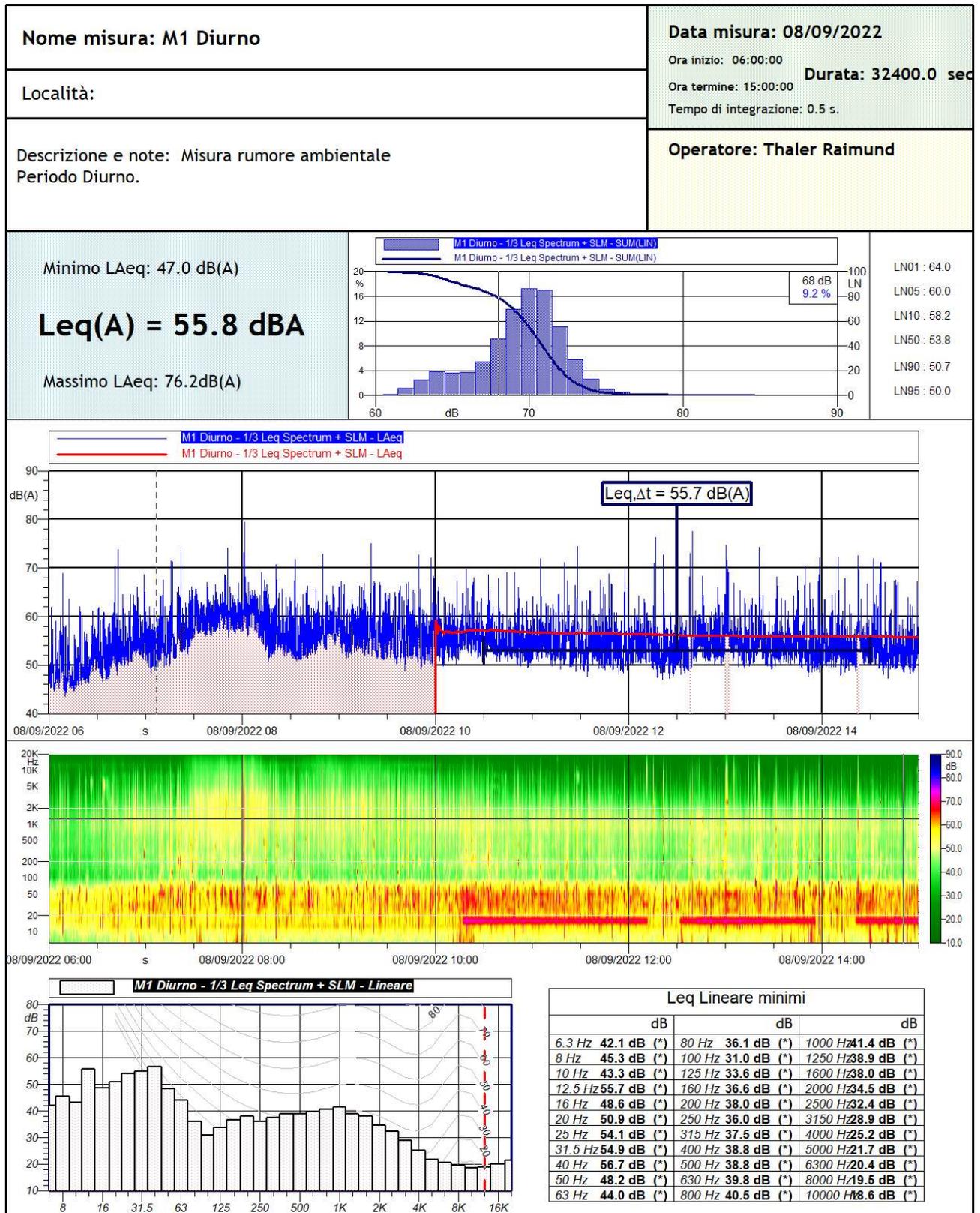
In seguito ai calcoli e alle simulazioni eseguite, l'impatto acustico prodotto dall'impianto di depurazione una volta realizzati gli interventi in progetto, risulterà essere compatibile con i limiti previsti durante i periodi diurno/notturno.

Rimangono a carico del committente le responsabilità per le indicazioni tecniche fornite al fine della stesura della presente relazione.

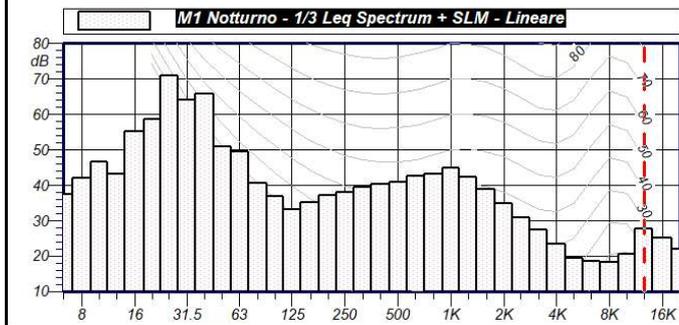
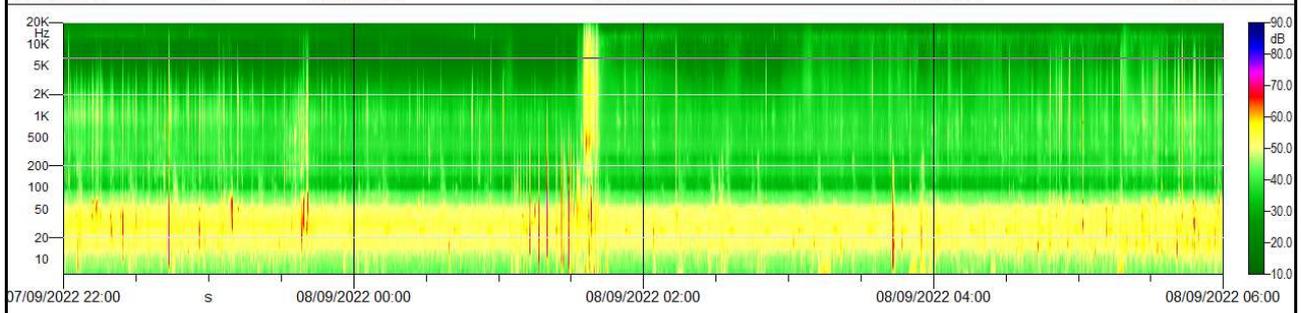
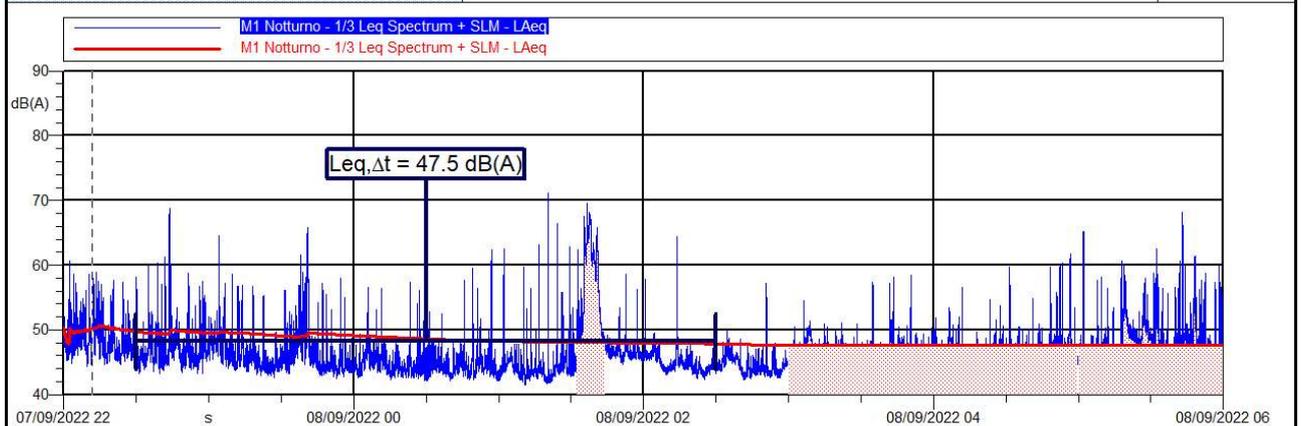
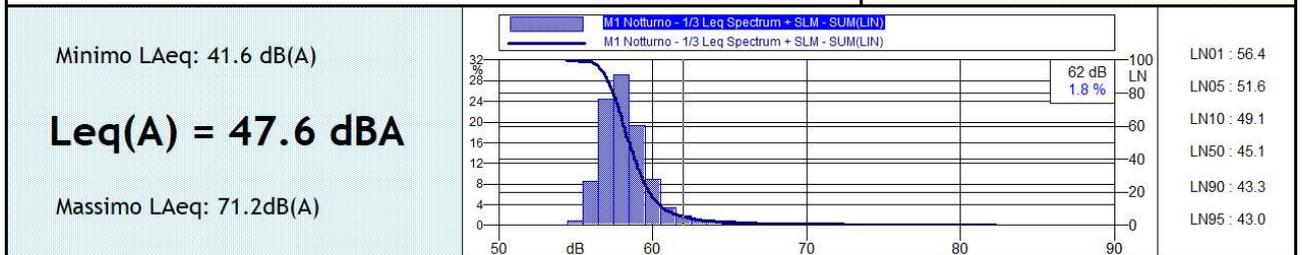
**Dr. Arch. Raimund Thaler**  
kompetenter Techniker in Lärmschutz  
Nr. 37 Album der Aut. Provinz Boze  
Nr. 272 Iscrizione Elenco Nazionale  
(Gesetz 26 Oktober 1995, n. 447)

# ALLEGATI

# RAPPORTI DI MISURA



<b>Nome misura: M1 Notturmo</b>	<b>Data misura: 07/09/2022</b>
<b>Località: Sinigo-Sinich</b>	Ora inizio: 22:00:00 <b>Durata: 28800.5 sec</b> Ora termine: 06:00:00 Tempo di integrazione: 0.5 s.
<b>Descrizione e note: Misura rumore ambientale Periodo Notturmo.</b>	<b>Operatore: Thaler Raimund</b>



Leq Lineare minimi		
dB	dB	dB
6.3 Hz 37.5 dB	80 Hz 40.5 dB	1000 Hz 44.9 dB
8 Hz 42.0 dB	100 Hz 37.0 dB	1250 Hz 42.4 dB
10 Hz 46.5 dB	125 Hz 33.0 dB	1600 Hz 38.8 dB
12.5 Hz 43.2 dB	160 Hz 35.0 dB	2000 Hz 34.9 dB
16 Hz 55.1 dB	200 Hz 37.1 dB	2500 Hz 30.9 dB
20 Hz 58.7 dB	250 Hz 38.0 dB	3150 Hz 27.4 dB
25 Hz 70.8 dB	315 Hz 39.6 dB	4000 Hz 23.5 dB
31.5 Hz 63.9 dB	400 Hz 40.4 dB	5000 Hz 19.4 dB
40 Hz 65.9 dB	500 Hz 40.9 dB	6300 Hz 18.4 dB
50 Hz 50.9 dB	630 Hz 42.7 dB	8000 Hz 18.2 dB
63 Hz 49.5 dB	800 Hz 43.3 dB	10000 Hz 20.5 dB

# CERTIFICATI DI TARATURA FONOMETRI

## Calibration Certificate

**Certificate Number** 2022007919

**Customer:**

Spectra

Via J.F. Kennedy, 19

Vimercate, MB 20871, Italy

<b>Model Number</b>	831	<b>Procedure Number</b>	D0001.8384
<b>Serial Number</b>	0004753	<b>Technician</b>	Jacob Cannon
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	21 Jun 2022
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis Model 831 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.403	<b>Temperature</b>	23.04 °C ± 0.25 °C
		<b>Humidity</b>	50 %RH ± 2.0 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.93 kPa ± 0.13 kPa

<b>Evaluation Method</b>	<b>Tested with:</b>	<b>Data reported in dB re 20 µPa.</b>
	Larson Davis CAL291. S/N 0108	
	PCB 377B02. S/N 338450	
	Larson Davis PRM831. S/N 077102	
	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 Model 831 Sound Level Meter Manual, I831.01 Rev O, 2016-09-19

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 1/2" adaptor is used with the preamplifier.

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



# Calibration Certificate

**Certificate Number 2022007890**

**Customer:**

Spectra  
Via J.F. Kennedy, 19  
Vimercate, MB 20871, Italy

<b>Model Number</b>	831	<b>Procedure Number</b>	D0001.8378
<b>Serial Number</b>	0004753	<b>Technician</b>	Jacob Cannon
<b>Test Results</b>	<b>Pass</b>	<b>Calibration Date</b>	20 Jun 2022
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	Larson Davis Model 831 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.403	<b>Temperature</b>	23.75 °C ± 0.25 °C
		<b>Humidity</b>	49.1 %RH ± 2.0 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.75 kPa ± 0.13 kPa

**Evaluation Method** Tested electrically using Larson Davis PRM831 S/N 077102 and a 12.0 pF capacitor to simulate microphone capacitance. Data reported in dB re 20 µPa assuming a microphone sensitivity of 50.0 mV/Pa.

**Compliance Standards** Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8384:

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 S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.11 (R2009) Class 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 Model 831 Sound Level Meter Manual, I831.01 Rev S, 2019-09-10

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa; Reference Range: 0 dB gain

## LARSON DAVIS 831 MATRICOLA

