

COOPERATIVA TRALICCIO 2 A R.L.
Via Raffaele Rubattino, 94/A - Milano

**NUOVA AREA RESIDENZIALE IN
PIOLTELLO (MI)**
**Piano Attuativo - Ambito di Trasformazione
AdT 11**

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA
ACUSTICO**

L.R. 10 AGOSTO 2001, N. 13
DOCUMENTAZIONE PRODOTTA SECONDO LA
DELIBERAZIONE VII/8313 DELLA REGIONE
LOMBARDIA

16 Settembre 2026

Ing. Riccardo Massara
Dott. Luca Frenguelli

PRODOTTO AMBIENTE SERVIZI INDUSTRIALI SRL
Viale Don Minzoni, 61 - 28047 Oleggio (NO) - Italia
Tel: +39 0321 992299
Fax: +39 0321 994407
info@prodottoambiente.it
<http://www.prodottoambiente.it>

INDICE

PREMESSA.....	3
1. DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO.....	4
1.1 Tipologia e ubicazione dell'insediamento	4
1.2 Descrizione dello stato di fatto	5
1.3 Descrizione del progetto	6
2. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI.....	8
3. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE FISSE CONNESSE ALL'OPERA O ATTIVITÀ E LORO UBICAZIONE	9
4. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI.....	9
5. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RECETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO	10
6. PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO	11
7. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEFINITIVA DELL'AREA DI STUDIO	12
8. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ATTUALE	14
8.1 Principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio.....	14
8.2 Rilievi fonometrici modalità di misura.....	14
8.3 Strumentazione di misura	15
8.4 Verifica del clima acustico con i limiti acustici di zona	15
9. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DALLE SORGENTI IN PROGETTO DELL'AREA RESIDENZIALE	17
9.1 Impostazioni di calcolo e degli standard del modello.....	17
9.2 Risultati.....	19
9.3 Verifica del rispetto dei limiti di immissione	20
9.4 Verifica del rispetto dei limiti di emissione.....	21
10.INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DELL'OPERA	21
11.SOMMARIO E CONCLUSIONI	22

ELENCO ALLEGATI

- Riconoscimento dei tecnici competenti in acustica ambientale.
- Certificati di calibrazione della strumentazione utilizzata per la campagna di misura.
- Time histories delle misurazioni eseguite con fonometro.

PREMESSA

La presente relazione è svolta per conto della COOPERATIVA TRALICCIO 2 A R.L. a corredo della Domanda di approvazione del piano attuativo in essere per l'area individuata nella porzione sud del territorio comunale di Pioltello, un ambito di trasformazione di carattere residenziale denominato "AdT11" posto lungo la Via Dante Alighieri.

In dettaglio, il progetto propone la costruzione di n.2 nuovi edifici ad uso abitativo, con relative aree verdi e aree di pertinenza esterne.

Per la realizzazione dei fabbricati in progetto si è reso necessario effettuare la presente valutazione previsionale del clima acustico dell'area, attività necessaria per l'approvazione del piano attuativo e il conseguente rilascio del permesso di costruire.

Il presente elaborato segue le indicazioni contenute nel documento approvato dalla Regione Lombardia con deliberazione VII/8313 dal titolo "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico".

Nel seguito il termine "opera o attività" è utilizzato per intendere tutte le tipologie di infrastrutture, opere, impianti, attività o manifestazioni, soggetti alla presentazione della documentazione di impatto acustico.

La documentazione prende avvio dalla descrizione dell'opera o attività e dall'analisi delle sorgenti sonore connesse ad essa e il suo esame considera il contesto in cui viene a collocarsi la sorgente: per una corretta valutazione è stato pertanto caratterizzato il clima acustico esistente, comprensivo dei contributi di tutte le sorgenti sonore che hanno effetti sull'area di studio.

La documentazione descrive inoltre lo stato dei luoghi e le caratteristiche dei recettori circostanti. Inoltre sono quantificati gli effetti acustici prodotti dall'opera o attività in corrispondenza dei recettori con particolare riguardo a quelli sensibili (quali ad esempio scuole e asili nido, ospedali, case di cura e di riposo, parchi pubblici, insediamenti residenziali), e sono indicati gli eventuali presidi di mitigazione e le modalità operative che saranno adottati dal proponente al fine di rispettare i limiti di legge.

La presente valutazione dell'impatto acustico è stata redatta dall'Ing. Riccardo Massara, tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto dalla Regione Piemonte con D.D. n. 165 dell'8/7/2005 e dal Dott. Luca Frenguelli, tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto dalla Regione Piemonte con D.D. n. 466 del 18/04/2012.

1. DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

1.1 Tipologia e ubicazione dell'insediamento

La zona in cui si prevede la realizzazione dell'intervento è situata nella parte sud del Comune di Pioltello (MI), in un'area inedificata posta lungo la Via Dante Alighieri.

Dal punto di vista localizzativo, l'ambito si colloca nel territorio della frazione di Limito, nel Comune di Pioltello, in posizione di margine rispetto al tessuto urbano consolidato.

Ai confini dell'area si individuano:

- a sud la Strada Provinciale SP14 (Rivoltana);
- a nord e a est la via Dante Alighieri;
- a ovest un comparto a destinazione prevalentemente residenziale già edificato.

Il sito di interesse è indicato nella seguente ortofoto di inquadramento.



Figura 1 – Ortofoto generale di inquadramento dell'area di progetto.

1.2 Descrizione dello stato di fatto

Attualmente il sito di progetto è interamente occupato da superficie ineditata, mentre ai margini si osserva la presenza di abitazioni di 2/3/4 piani fuori terra.

Di seguito è riportato lo stato di fatto:

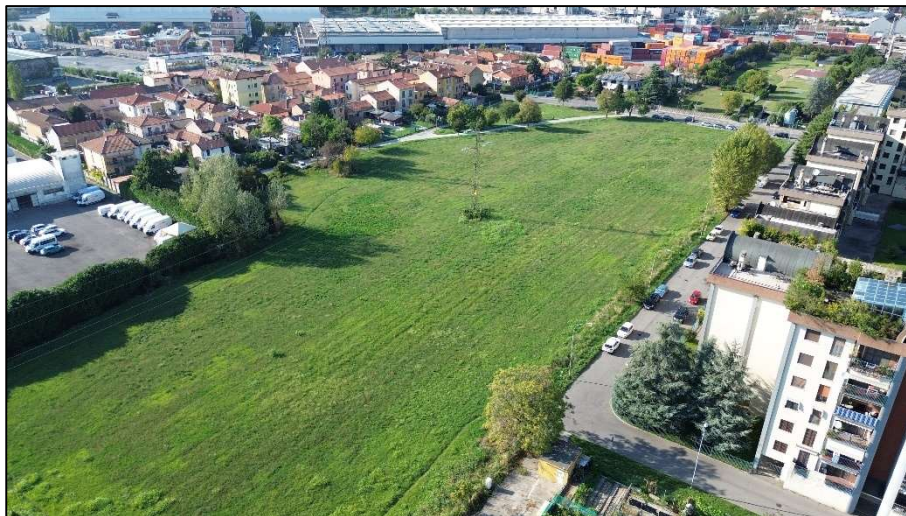


Figura 2 – Foto stato di fatto.



Figura 3 – Foto stato di fatto.

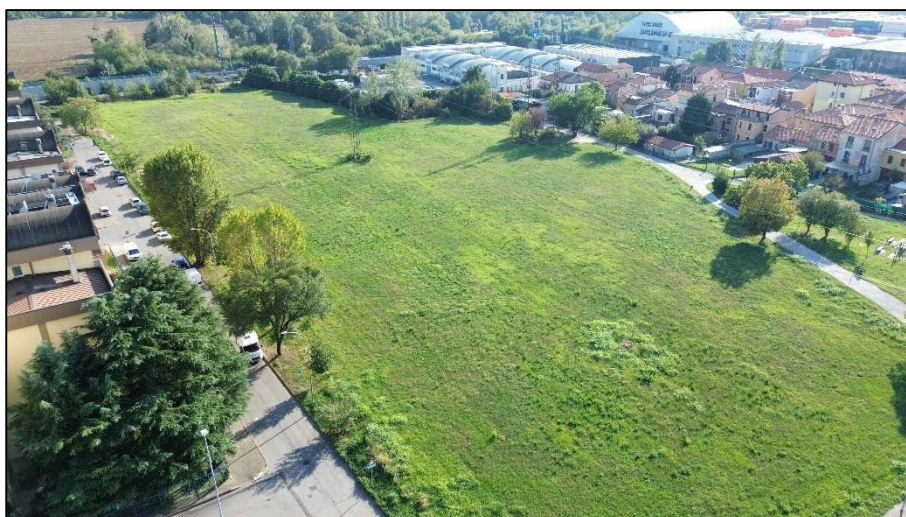


Figura 4 – Foto stato di fatto.

1.3 Descrizione del progetto

Il comparto residenziale oggetto del presente studio si colloca nella porzione ovest dell'area di intervento e rappresenta la componente edificata principale del Piano Attuativo, configurandosi in relazione diretta con il sistema degli spazi pubblici e del verde.

L'intervento prevede la realizzazione di due edifici residenziali, identificati come blocchi A e B, caratterizzati da un impianto tipologico omogeneo e da un'altezza pari a tre piani fuori terra.

La SLP complessiva è pari a circa 3.333,33 mq, per un totale di circa n.39 unità abitative, configurando un insediamento a media densità coerente con il contesto urbano di riferimento.

Il progetto è illustrato nelle seguenti planimetrie, dove sono facilmente individuabili gli edifici da realizzare, le aree verdi pertinenziali, i parcheggi previsti.



Figura 5 – Stato di progetto, planimetria generale.

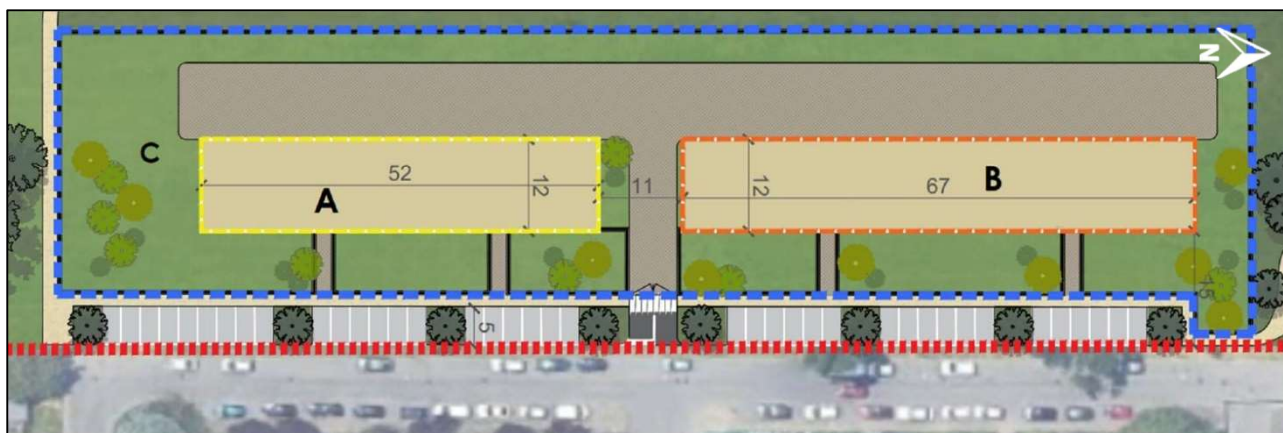


Figura 6 – Stato di progetto, planimetria generale, dettaglio edifici.



Figura 7 – _Indicazione ipotesi superfici e piani.

Attorno agli edifici residenziali oggetto di studio, si prevede la realizzazione di un ampio sistema di spazi aperti pubblici, articolato in aree verdi e percorsi ciclopeditoni, per una superficie complessiva pari a circa 13.534,45 mq, ceduta all'Amministrazione comunale.

Il parco pubblico è concepito come elemento di transizione tra il costruito e le aree naturali limitrofe, assumendo anche una funzione di mitigazione ambientale nei confronti delle infrastrutture presenti, in particolare della SP14 "Rivoltana" e delle aree produttive poste a sud-ovest. In tale ottica, il progetto del verde prevede l'utilizzo di essenze arboree autoctone e la realizzazione di fasce alberate in grado di migliorare il comfort ambientale, contribuire alla riduzione dell'inquinamento acustico e favorire la permeabilità del suolo.

È previsto anche un sistema di percorsi ciclopeditoni, che garantisce la connessione tra le diverse parti dell'intervento e il tessuto urbano esistente, e di camminamenti in grado di integrare il nuovo

comparto con i servizi e le attrezzature già presenti nel contesto.

A completamento delle dotazioni pubbliche, è prevista la realizzazione di un parcheggio ad uso pubblico e relativo marciapiede.

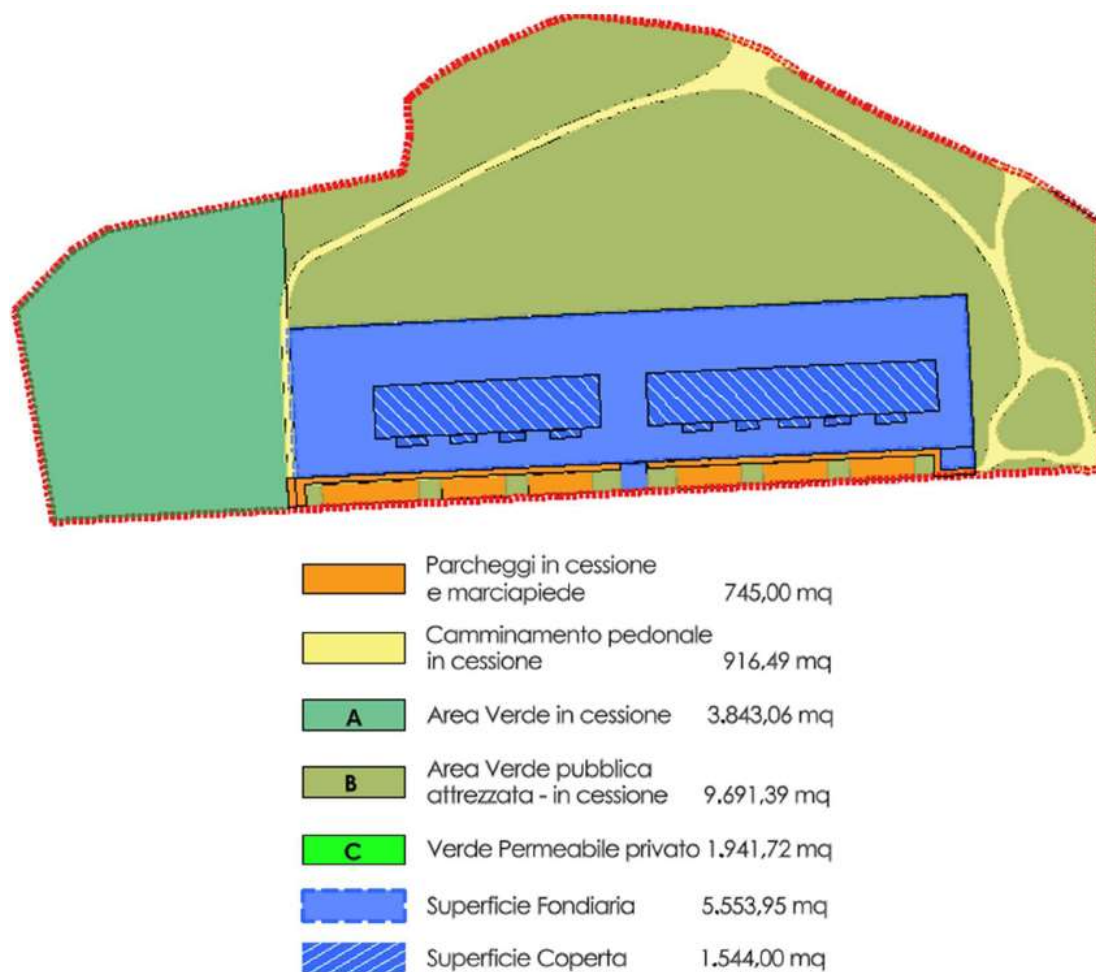


Figura 8 – Stato di progetto, planimetria generale ambito AdT11.

2. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI

Le sorgenti di rumore oggetto del presente studio saranno tutte collocate in ambiente esterno, pertanto non ci sono particolari caratteristiche edilizie di interesse ai fini della valutazione della propagazione del rumore nell'ambiente esterno agli edifici.

3. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE FISSE CONNESSE ALL'OPERA O ATTIVITÀ E LORO UBICAZIONE

Dal punto di vista acustico, allo stato attuale non è disponibile il progetto degli impianti; detto ciò, in via cautelativa ai fini del presente studio si è ipotizzata la realizzazione di macchinari esterni, che costituiscono sorgenti di rumore, facenti parte dell'impianto di climatizzazione delle varie palazzine. In dettaglio si ipotizza di installare, per ogni palazzina, delle unità del tipo Daikin EWYT-CZ modello silenziato EWYT090CZPCA2 o similari, in copertura. Per ogni macchina, il costruttore certifica (Bollettino Tecnico ufficiale Daikin) 78 dB(A) di potenza sonora.

Tali sorgenti sono così identificate:

- Sorgenti S1 e S2: impianti a servizio della palazzina A;
- Sorgenti S3, S4 e S5: impianti a servizio della palazzina B.

Le sorgenti sono state ipotizzate con funzionamento a pieno regime in periodo diurno, e in modalità quiet mode in periodo notturno, in grado di ridurre di 3 dB la rumorosità massima come indicato da Daikin. Gli impianti a servizio degli edifici residenziali che costituiscono di fatto le principali sorgenti di rumore descritte nel prossimo capitolo, possono considerarsi attive h24.

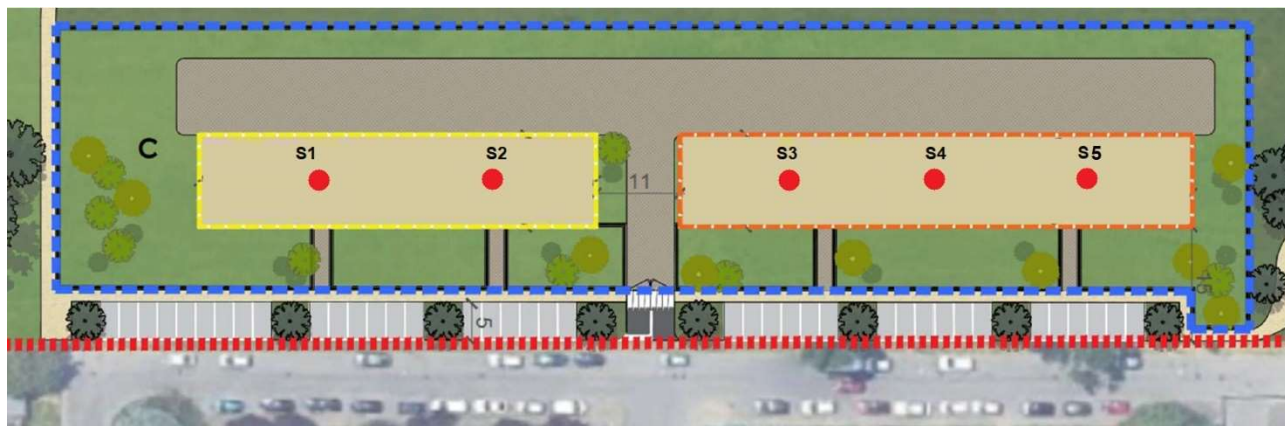


Figura 9 – Posizionamento sorgenti fisse.

4. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI

Le sorgenti di rumore oggetto del presente studio saranno tutte collocate in ambiente esterno, pertanto non ci sono particolari caratteristiche edilizie di interesse ai fini della valutazione della propagazione del rumore nell'ambiente esterno agli edifici.

5. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RECETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

Ai fini dell'individuazione dei recettori, sono presi in considerazione gli edifici residenziali sia esistenti, sia quelli in progetto, al fine di determinare l'impatto acustico generato dagli impianti fissi previsti presso le nuove palazzine e verificare così il nuovo clima acustico nell'area. In dettaglio, i recettori individuati sono i seguenti:

- **R1:** nuovo edificio residenziale di n.3 piani f.t.;
- **R2:** nuovo edificio residenziale di n.3 piani f.t.;
- **R3a,b,c:** edificio residenziale esistente di n.4 piani f.t.;
- **R4a,b,c:** edificio residenziale esistente di n.4 piani f.t..

Di ogni recettore in progetto si sono considerate le facciate rivolte verso le sorgenti di rumore di progetto, analizzando per ciascuna il piano maggiormente esposto all'impatto acustico, individuato sulla base dei risultati ottenuti con SoundPlan più avanti descritti.

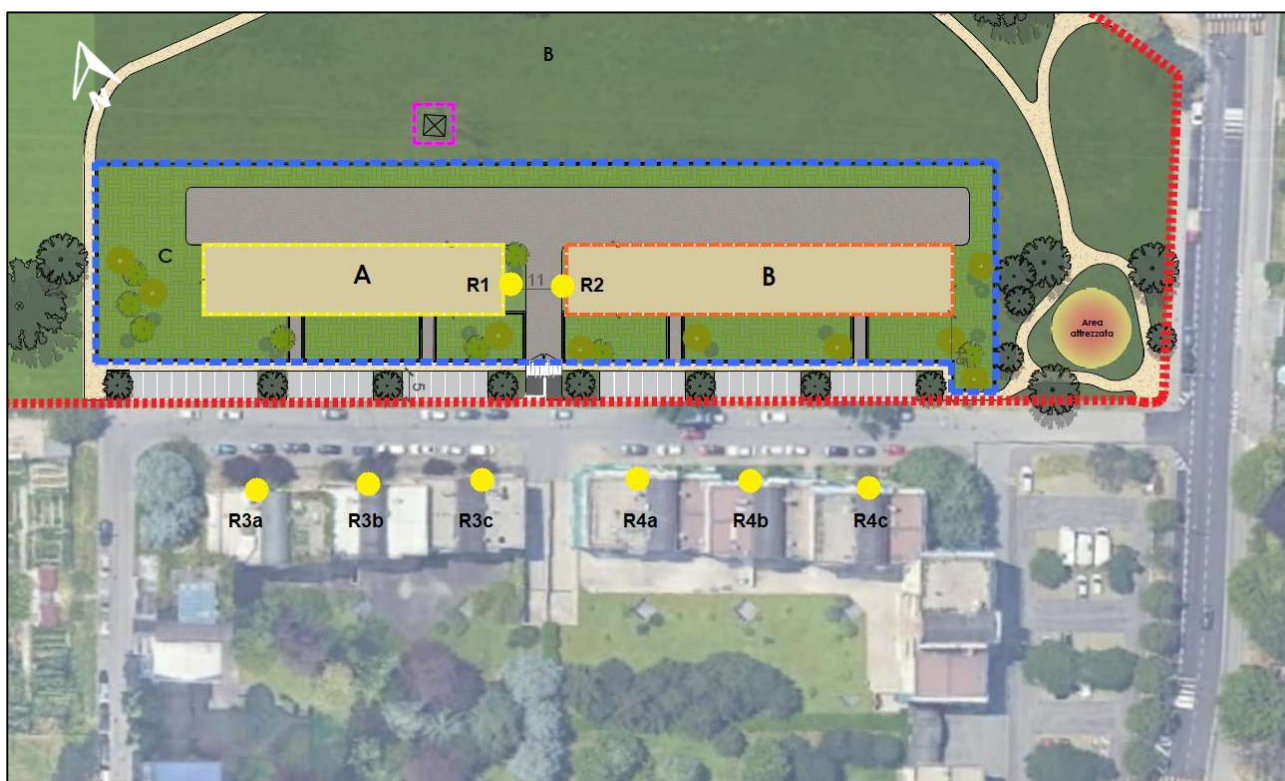


Figura 10 - Posizionamento dei recettori.

6. PLANIMETRIA DELL'AREA DI STUDIO

Di seguito si riporta un'ortofoto di inquadramento, nella quale sono indicati l'area nel suo complesso e gli elementi che caratterizzano il clima acustico della zona, quali il traffico costante in sottofondo lungo la SP14, il traffico più occasionale che corre su Via Dante Alighieri, le attività antropiche presso le aree residenziali vicine.

L'immagine qui di seguito riportata soddisfa, per gli elementi rappresentati, quanto richiesto dalle linee guida regionali per la redazione della documentazione di impatto acustico; infatti permette di individuare l'ubicazione di quanto in progetto, del suo perimetro, dei recettori e delle principali sorgenti sonore preesistenti.



Figura 11 - Ortofoto di inquadramento generale dell'area.

7. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEFINITIVA DELL'AREA DI STUDIO

Il DPCM 14/11/97 fissa i limiti massimi accettabili per le diverse classi acustiche, di seguito riportati:

CLASSE	AREA	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
		Notturni	Diurni	Notturni	Diurni
I	Particolarmente protetta	40	50	3	5
II	Prevalentemente residenziale	45	55	3	5
III	Di tipo misto	50	60	3	5
IV	Di intensa attività umana	55	65	3	5
V	Prevalentemente industriale	60	70	3	5
VI	Esclusivamente industriale	70	70	-	-

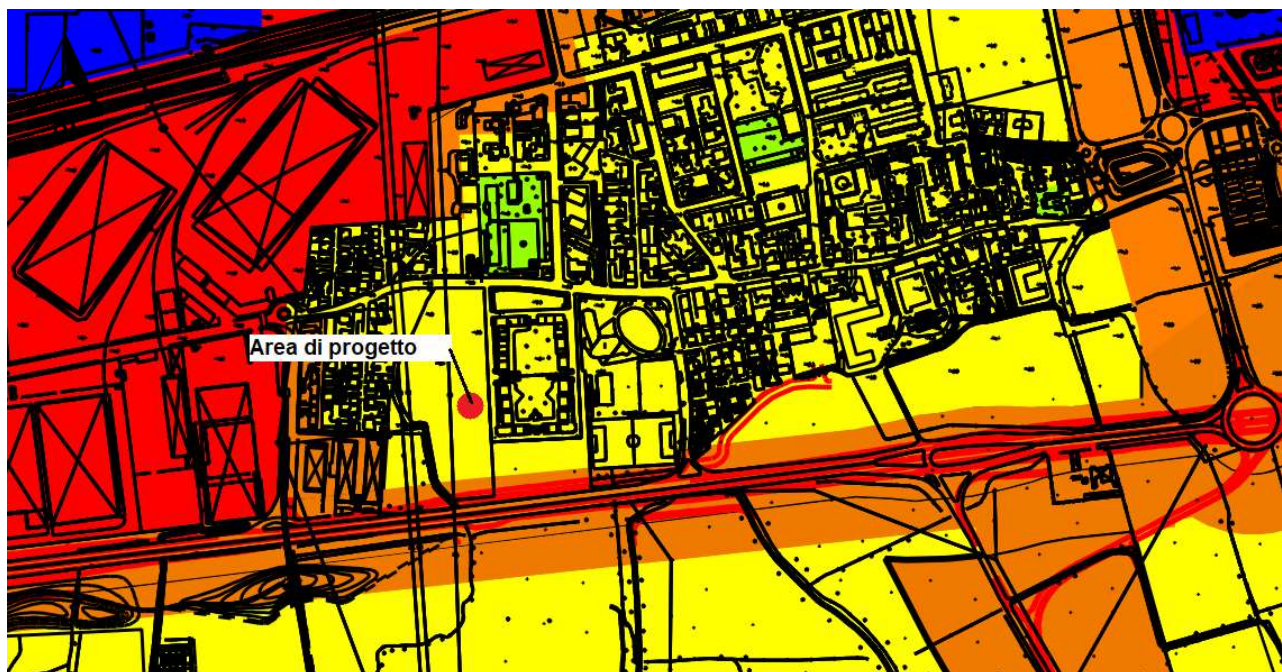
Tabella 1 – Valori limite di immissione.

Sempre nello stesso decreto sono indicati anche i valori limite di emissione relativi alle singole sorgenti fisse e mobili, differenziati secondo la classe di destinazione d'uso del territorio.

CLASSE	AREA	Limiti assoluti	
		Notturni	Diurni
I	Particolarmente protetta	35	45
II	Prevalentemente residenziale	40	50
III	Di tipo misto	45	55
IV	Di intensa attività umana	50	60
V	Prevalentemente industriale	55	65
VI	Esclusivamente industriale	65	65

Tabella 2 – Valori limite di emissione.

Di seguito si riporta un estratto del Piano di Zonizzazione Acustica e della relativa legenda del Comune di Pioltello, approvata con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 75 del 03/11/2011.



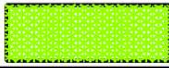
Classi di destinazione d'uso del territorio	
	I Aree particolarmente protette
	II Aree prevalentemente residenziali
	III Aree di tipo misto
	IV Aree di intensa attività umana
	V Aree prevalentemente industriali
	VI Aree esclusivamente industriali

Figura 12 – Estratto del piano di zonizzazione acustica

In base a quanto riportato nel suddetto piano di zonizzazione si riportano di seguito i limiti acustici di interesse per la valutazione dell'impatto delle sorgenti dell'area di progetto:

Oggetto	Classe acustica
Edifici in progetto A e B	III
Recettori R3, R4	III

Tabella 3 – Valori limite di immissione punti di interesse.

8. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ATTUALE

8.1 Principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio

Le principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio sono state valutate attraverso una specifica campagna di misura, volta a misurare il clima acustico nella condizione ante-operam.

Tali sorgenti, caratterizzanti il clima acustico ante-operam, sono costituite principalmente:

- Il traffico in lontananza lungo la SP14;
- Il passaggio occasionale di auto lungo la via Dante Alighieri;
- Passaggio di aerei ad alta quota, stante la relativa vicinanza dell'aeroporto Linate;
- Attività antropiche di varia natura;
- Avifauna.

8.2 Rilievi fonometrici modalità di misura

Al fine di caratterizzare il clima acustico attuale, si è proceduto ad analizzare la zona di interesse eseguendo una campagna di misure acustiche durante i periodi diurno e notturno.

Come indicato dall'art. 6 della deliberazione VII/8313 della Regione Lombardia *“Modalità e criteri tecnici di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale di clima acustico”*, sono stati individuati i punti significativi all'interno dell'area di progetto in cui misurare i livelli assoluti di immissione complessivi.

Il fonometro è stato posizionato all'interno dell'area di progetto nei seguenti punti di misura:

1. Punto 1

in data 14/09/2026 nei periodi diurno e notturno, collocando il fonometro a un'altezza di circa 4 m, ritenuto descrittivo del clima acustico presso la futura palazzina A e descrittivo anche del recettore R3;

2. Punto 2

in data 14/09/2026 nei periodi diurno e notturno, collocando il fonometro a un'altezza di circa 4 m, ritenuto descrittivo del clima acustico presso la futura palazzina B e descrittivo anche del recettore R4.

Durante le misurazioni le condizioni meteorologiche erano caratterizzate da calma di vento, assenza di precipitazioni e alta pressione.

Unitamente ai valori rilevati di **Livello equivalente** (L_{EQ}) il software ha calcolato i seguenti parametri:

- **Livello massimo (L_{AFmax});**
- **Livello minimo (L_{AFmin});**
- **LN_{50}**
- **LN_{90}**
- **LN_{95}**

Per ciascuna misura sono allegati i diagrammi con le time histories.

Nella seguente figura si riportano le posizioni degli strumenti di misura tenute durante la campagna.

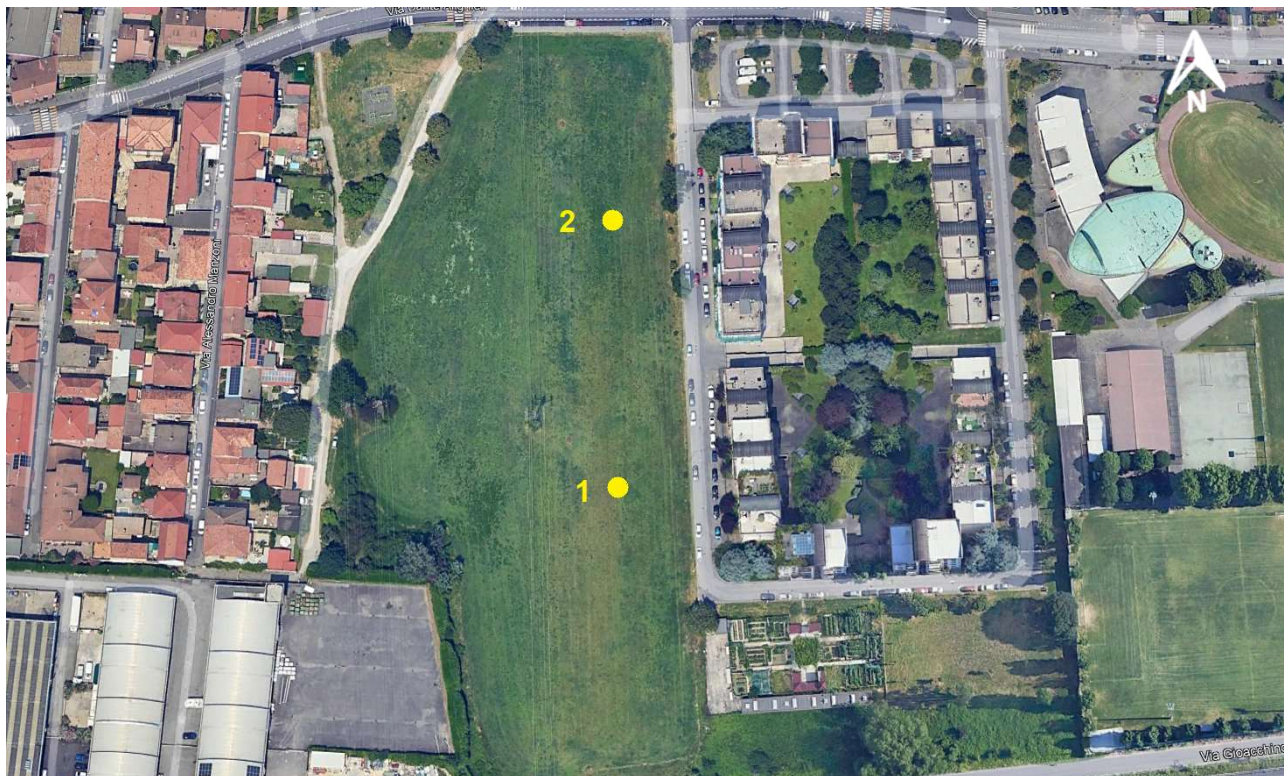


Figura 13 - Postazioni di misura.

8.3 Strumentazione di misura

La strumentazione utilizzata da Prodotto Ambiente risponde alle caratteristiche della classe 1 delle norme CEI EN 61672-1 (fonometro), CEI 61260 (filtri), CEI 61094 (microfono), CEI 60942 (calibratore).

Per la valutazione dei livelli di rumore è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- fonometro integratore di precisione classe 1, Larson-Davis Model 831C (Serial Number 11544) con microfono Larson-Davis Model 377B02 (Serial Number 330183). La calibrazione dello strumento è stata effettuata con il sistema di Calibrazione Larson-Davis Model CAL200 (Serial Number 7283).
- fonometro integratore di precisione classe 1, Larson-Davis Model 831C (Serial Number 11937) con microfono Larson-Davis Model 377B02 (Serial Number 340619). La calibrazione dello strumento è stata effettuata con il sistema di Calibrazione Larson-Davis Model CAL200 (Serial Number 7283).

Tutti i certificati delle strumentazioni sono allegati.

8.4 Verifica del clima acustico con i limiti acustici di zona

I risultati della campagna di misura, utilizzati poi nella valutazione di impatto acustico, sono sintetizzati nelle seguenti tabelle; in dettaglio, sono stati confrontati i valori misurati nel periodo diurno e notturno nei vari punti di misura con i limiti di zona attribuiti alle varie aree di interesse.

Postazione	Oggetto di indagine	Clima acustico diurno dB(A) - L_{eq}	Limite di immissione DPCM 14/11/97
1	Edificio in progetto A, R1, R3	45,8	60
2	Edificio in progetto B, R2, R4	45,8	60

Tabella 4 – Misure fonometriche periodo diurno.

Postazione	Oggetto di indagine	Clima acustico notturno dB(A) - L_{eq}	Limite di immissione DPCM 14/11/97
1	Edificio in progetto A, R1, R3	41,5	50
2	Edificio in progetto B, R2, R4	41,9	50

Tabella 5 – Misure fonometriche periodo notturno.

Seguendo la normativa, D.M. (Ambiente) 16 marzo 1998, si sono ricercati gli eventi sonori impulsivi e le componenti tonali di rumore.

➤ **Toni puri**

La ricerca di toni puri sui file è stata condotta analizzando il grafico delle bande spettrali normalizzate di 1/3 di ottava e considerando esclusivamente le componenti di carattere stazionario.

Il software di analisi ha considerato lo spettro dei minimi di ogni banda, con una differenza di 5 dB(A) tra le bande precedente e successiva e la verifica delle curve isofoniche, in base al citato D.M. e alla norma ISO 226/2003, revisione della norma di riferimento 226/1987.

L'analisi ha dato esito negativo per tutti i campioni.

➤ **Impulsi**

La ricerca dei fenomeni impulsivi è stata condotta secondo le norme tecniche contenute nel D.M. 16 marzo 1998, considerando un differenziale di 6 dB(A), con una soglia massima di segnale di 10 dB(A), una durata dell'impulso inferiore a 1 secondo e la ripetitività dell'evento.

L'analisi ha dato esito negativo per tutti i campioni.

Dall'analisi dei risultati sintetizzati nelle due precedenti tabelle si osserva che il clima acustico del sito di progetto rispetta i limiti di immissione, sia nel periodo diurno che notturno, nella condizione attuale ante-operam.

9. CALCOLO PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DALLE SORGENTI IN PROGETTO DELL'AREA RESIDENZIALE

Per valutare l'impatto acustico del progetto sulle aree limitrofe e sui recettori individuati, è stato utilizzato il software di modellizzazione SoundPlan Essential (SPE). Tale strumento consente di calcolare e prevedere gli effetti della propagazione del rumore durante il funzionamento degli impianti dei vari edifici residenziali previsti.

Il calcolo della propagazione del rumore delle sorgenti è determinato dal Sound Plan mediante l'applicazione di determinati standard di calcolo, preventivamente scelti in fase di creazione del modello.

Relativamente alle sorgenti fisse, il dato di rumorosità di ogni macchina/impianto rumoroso è attribuito manualmente in fase di predisposizione del modello, a partire da dati noti descrittivi della sorgente (schede tecniche, banche dati, ecc..).

Per il calcolo della propagazione del rumore, il modello è stato impostato con i dati descritti nei seguenti paragrafi.

9.1 Impostazioni di calcolo e degli standard del modello

➤ Standard di calcolo:

- ISO 9613-2: 1996 per la modellizzazione del rumore da sorgenti di tipo industriale.

➤ Condizioni climatiche:

- Temperatura: 21°C;
- Umidità: 70%;
- Pressione: 1013 hPa.

➤ Dati di input

- Altezze degli edifici recettori per la valutazione dei fenomeni di diffrazione e riflessione;
- Altezza di ogni singola struttura in progetto
- L'altezza da terra delle sorgenti di rumore;
- Morfologia dell'area;
- Funzionamento delle sorgenti in progetto nel periodo diurno e notturno con le modalità descritte al precedente capitolo 3.

➤ Modellizzazione dell'area

Si riporta di seguito il modello 3D ottenuto con i dati sopra descritti:



Figura 14 - Modello 3D – vista generale.

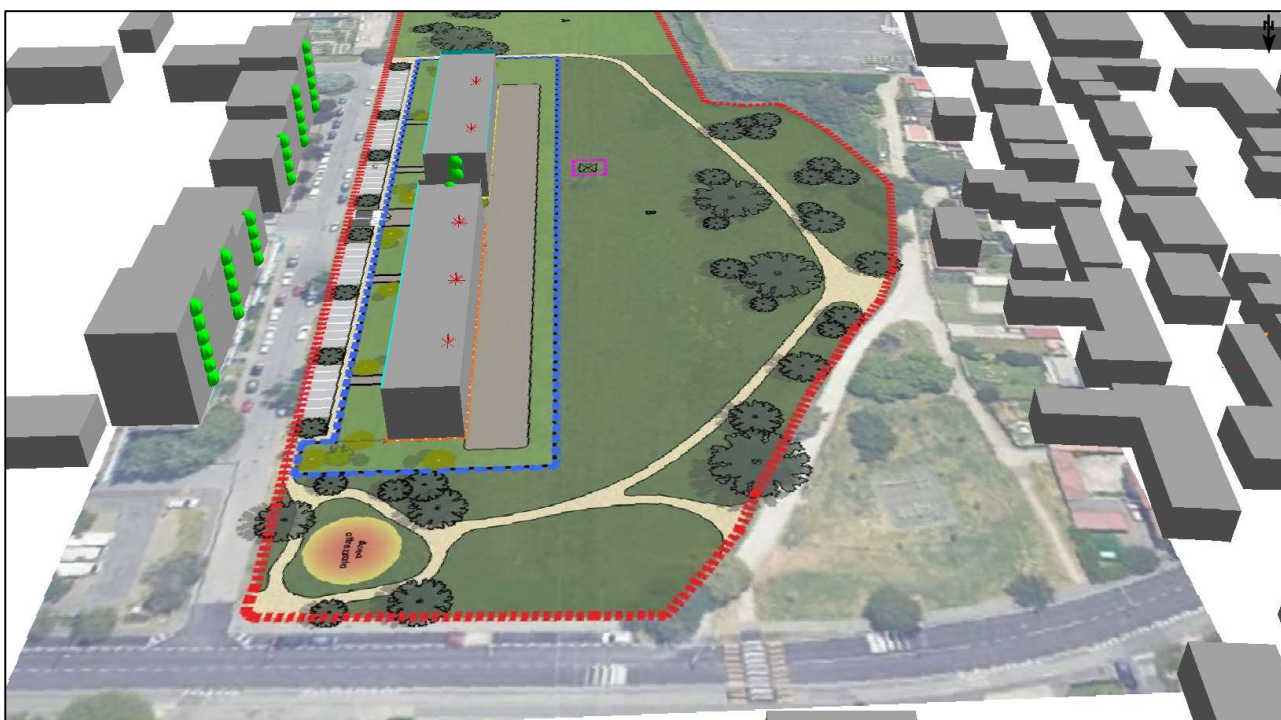


Figura 15 - Modello 3D – vista generale.

9.2 Risultati

Di seguito si riportano le elaborazioni ottenute con SoundPlan. Le seguenti figure rappresentano le mappe della propagazione del rumore nel periodo diurno e notturno; si consideri che tale rappresentazione indica la pressione sonora di quanto in progetto al netto del rumore residuo.

Il rumore residuo, misurato durante la campagna fonometrica, sarà sommato in seguito, così come descritto nel prossimo paragrafo.



Figura 16 – Mappa della propagazione del rumore nel periodo diurno, a 2 m di altezza.



Figura 17 – Mappa della propagazione del rumore nel periodo notturno, a 2 m di altezza.

La seguente tabella indica i valori di pressione sonora calcolati per ciascun recettore:

Recettore	Pressione sonora calcolata con SoundPlan - livello in dB(A)	
	Giorno	Notte
R1	42,6	39,6
R2	43,8	40,8
R3a	41,8	38,8
R3b	42,5	39,5
R3c	43,6	40,6
R4a	43,8	40,8
R4b	42,9	39,9
R4c	42,2	39,2

Tabella 6 – Pressione sonora ai recettori. I valori sono al netto del rumore residuo.

9.3 Verifica del rispetto dei limiti di immissione

Di seguito sono state calcolate le somme del rumore residuo ante-operam e della pressione sonora esercitata dalle diverse sorgenti previste sui singoli recettori. A tal fine è stato utilizzato il seguente algoritmo:

$$L_t = L_1 + 10 \log \left[1 + 10^{-\left(\frac{L_1 - L_2}{10}\right)} \right]; \quad L_1 \geq L_2$$

dove

L_t = livello sonoro risultante in dB

L_1 = livello sonoro della prima sorgente

L_2 = livello sonoro della seconda sorgente

Recettore	Pressione sonora calcolata	Residuo misurato	Ambientale calcolato	Limite di immissione	Differenziale calcolato	Limite differenziale
R1	42,6	45,8	47,5	60	1,7	5
R2	43,8	45,8	47,9	60	2,1	5
R3a	41,8	45,8	47,3	60	1,5	5
R3b	42,5	45,8	47,5	60	1,7	5
R3c	43,6	45,8	47,8	60	2,0	5
R4a	43,8	45,8	47,9	60	2,1	5
R4b	42,9	45,8	47,6	60	1,8	5
R4c	42,2	45,8	47,4	60	1,6	5

Tabella 7 – Impatto acustico periodo diurno.

Recettore	Pressione sonora calcolata	Residuo misurato	Ambientale calcolato	Limite di immissione	Differenziale calcolato	Limite differenziale
R1	39,6	41,5	43,7	50	2,2	3
R2	40,8	41,9	44,4	50	2,5	3
R3a	38,8	41,5	43,4	50	1,9	3
R3b	39,5	41,5	43,6	50	2,1	3
R3c	40,6	41,5	44,1	50	2,6	3
R4a	40,8	41,9	44,4	50	2,5	3
R4b	39,9	41,9	44,0	50	2,1	3
R4c	39,2	41,9	43,8	50	1,9	3

Tabella 8 - Impatto acustico periodo notturno.

Dalle suddette tabelle si osserva che:

- i valori di rumore ambientale calcolati rispettano ampiamente i limiti assoluti di immissione in entrambi i periodi di riferimento diurno e notturno;
- il criterio differenziale è rispettato presso tutti i recettori in entrambi i periodi di riferimento diurno e notturno.

9.4 Verifica del rispetto dei limiti di emissione

Il rispetto dei limiti di emissione è stato verificato presso i recettori residenziali individuati, confrontando i valori calcolati con i limiti previsti per la classe acustica III dell'area di progetto in cui ricadono le sorgenti oggetto di valutazione.

Per tale verifica si è fatto riferimento ai valori calcolati, così come descritti alla precedente *tabella 6*, di seguito riportati:

Punto su confine	Rumore emesso calcolato	Limite di emissione DPCM 14/11/97 Periodo diurno
R1	42,6	55
R2	43,8	55
R3a	41,8	55
R3b	42,5	55
R3c	43,6	55
R4a	43,8	55
R4b	42,9	55
R4c	42,2	55

Tabella 9 - Verifica limiti di emissione – periodo diurno.

Punto su confine	Rumore emesso calcolato	Limite di emissione DPCM 14/11/97 Periodo diurno
R1	39,6	45
R2	40,8	45
R3a	38,8	45
R3b	39,5	45
R3c	40,6	45
R4a	40,8	45
R4b	39,9	45
R4c	39,2	45

Tabella 10 - Verifica limiti di emissione – periodo notturno.

Come emerge dalle due precedenti tabelle, i limiti di emissione sono ampiamente rispettati presso ogni punto considerato.

10. INTERVENTI DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DELL'OPERA

Sulla base di tutte le considerazioni sopra esposte è possibile affermare che il clima acustico medio complessivo del periodo di riferimento diurno e notturno, nelle condizioni monitorate, è compatibile con la classificazione acustica, sia nello stato di fatto, sia in quello di progetto.

Non si ritengono dunque necessari particolari interventi di mitigazione acustica.

11. SOMMARIO E CONCLUSIONI

La presente valutazione previsionale è stata svolta per conto della COOPERATIVA TRALICCIO 2 A R.L., per il progetto del nuovo complesso residenziale a Pioltello. La valutazione è stata redatta con lo scopo di verificare che il clima acustico attuale e futuro dell'area risultino idonei alla realizzazione dell'intervento residenziale previsto.

A tale scopo in data 14/09/2026 è stata svolta una campagna di misura del rumore residuo diurno e notturno, per caratterizzare il clima acustico dell'area nella condizione ante-operam.

Una volta caratterizzati il clima acustico dell'area e la pressione sonora delle sorgenti rumorose in progetto, con il software SoundPlan Essential è stata calcolata la propagazione del rumore da esse generato; successivamente i valori calcolati sono stati sommati, su base logaritmica, al rumore residuo misurato con il fonometro.

Con i valori infine ottenuti è stato possibile prevedere il rumore percepito in ogni recettore considerato, in condizioni post-operam.

Dall'analisi delle sorgenti di rumore individuate, dalle misure effettuate e dalle considerazioni svolte in sede di valutazione emerge la sostanziale compatibilità del clima acustico dell'area con i limiti della zonizzazione acustica comunale, sia nello stato di fatto che di progetto.

La presente valutazione dell'impatto acustico è stata redatta dall'Ing. Riccardo Massara, tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto dalla Regione Piemonte con D.D. n. 165 dell'8/7/2005, dal Dott. Luca Frenguelli, tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto dalla Regione Piemonte con D.D. n. 466 del 18/04/2012.

I TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE

Ing. Riccardo Massara
Tecnico Competente in acustica ambientale
Regione Piemonte D.D. 165 del 08/07/2005
Numero Enteca 4758



Dott. Luca Frenguelli
Tecnico Competente in acustica ambientale
Regione Piemonte D.D. 466 del 18/04/2012
Numero Enteca 4627





**REGIONE
PIEMONTE**

*Direzione Tutela e Risanamento
Ambientale - Programmazione
Gestione Rifiuti
Settore Risanamento acustico ed atmosferico*

Torino

14 LUG. 2005

Prot. n. 10337 /22.4

RACC. A.R.

**Egr. Sig.
MASSARA Riccardo**

Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 165 dell'8/7/2005 (Settore 22.4) allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art. 2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul **Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte** unitamente al trentaseiesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Tutela risanamento ambientale - Programmazione gestione rifiuti, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

**Il Responsabile del Settore
Carla CONTARDI**



(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici_viewlist.php) / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	4758
Regione	Piemonte
Numero Iscrizione Elenco Regionale	13.90.20/TC/301/2018A
Cognome	MASSARA
Nome	Riccardo
Titolo studio	Laurea in Ingegneria Civile Idraulica
Estremi provvedimento	D.D.165 del 08 luglio 2005
Dati contatto	info@prodottoambiente.it www.prodottoambiente.it
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

©2018 Agenti Fisici (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>) powered by Area Agenti Fisici ISPRA (<http://www.agentifisici.isprambiente.it.it>)



REGIONE
PIEMONTE

Direzione Ambiente

Risanamento Acustico, Elettromagnetico ed Atmosferico

Data **20 APR. 2012**

Protocollo **4649** /DB10.04

Classificazione **13.90.20**

Egr. Sig.
FRENGUELLI Luca

Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Si comunica che con determinazione dirigenziale n. 466/DB10.04 del 18/4/2012 allegata, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al sessantunesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Ambiente, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Direttore



(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici_viewlist.php) / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	4627
Regione	Piemonte
Numero Iscrizione Elenco Regionale	13.90.20/TC/300/2018A
Cognome	FRENGUELLI
Nome	Luca
Titolo studio	Laurea in Scienze Agroambientali
Estremi provvedimento	D.D. 466 del 18 aprile 2012
Dati contatto	luca@prodottoambiente.it
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

©2018 Agenti Fisici (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>) powered by Area Agenti Fisici ISPRA (<http://www.agentifisici.isprambiente.it.it>)

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 20143

Pag. 1 di 12

Data di emissione
Date of issue

2025/07/03

Cliente
Customer

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

Destinatario
Receiver

Prodotto Ambiente Servizi Industriali S.r.l.
Via Don Minzoni, 61 - 28047 Oleggio (NO)

Si riferisce a:
Referring to:

– oggetto
item

Fonometro
Sound level meter

– costruttore
manufacturer

LARSON DAVIS

– modello
model

831C

– matricola
serial number

11544

– data di ricevimento oggetto
date of receipt of item

2025/06/30

– data delle misure
date of measurements

2025/07/03

– registro di laboratorio
laboratory reference

25-1150-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00239 Calibration che attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00239 Calibration attesting the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla ISO/IEC Guide 98-3 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98-3 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 20144

Pag. 1 di 8

Data di emissione
Date of issue

2025/07/03

Cliente
Customer

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

Destinatario
Receiver

Prodotto Ambiente Servizi Industriali S.r.l.
Via Don Minzoni, 61 - 28047 Oleggio (NO)

Si riferisce a:
Referring to:

– oggetto
item

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

– costruttore
manufacturer

LARSON DAVIS

– modello
model

831C

– matricola
serial number

11544

– data di ricevimento oggetto
date of receipt of item

2025/06/30

– data delle misure
date of measurements

2025/07/03

– registro di laboratorio
laboratory reference

25-1151-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00239 Calibration che attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00239 Calibration attesting the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla ISO/IEC Guide 98-3 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98-3 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 22102

Pag. 1 di 12

Data di emissione
Date of issue

2026/09/08

Cliente
Customer

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

Destinatario
Receiver

Prodotto Ambiente Servizi Industriali S.r.l.
Via Don Minzoni, 61 - 28047 Oleggio (NO)

Si riferisce a:
Referring to:

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

Fonometro
Sound level meter

LARSON DAVIS

831C

11937

2026/09/03

2026/09/08

26-1271-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00239 Calibration che attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00239 Calibration attesting the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla ISO/IEC Guide 98-3 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98-3 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



Ingegnere
TIZIANO MUCHETTI
ORDINE DEGLI
INGEGNERI DELLA
PROVINCIA DI
CAMPOBASSO
10.09.2026 09:25:24
GMT+02:00

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 22102

Pag. 2 di 12

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

DESCRIPTION OF THE ITEM TO BE CALIBRATED

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831C matricola n. 11937 (Firmware: 04.7.1R0)
Sound Level Meter LARSON DAVIS type 831C serial n. 11937 (Firmware: 04.7.1R0)
Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n. 077255
Preamplifier PCB type PRM831 serial n. 077255
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n. 354215
Microphone capsule PCB type 377B02 serial n. 354215

PROCEDURA DI TARATURA

CALIBRATION PROCEDURE

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
PR006 rev. 04 del del Manuale Operativo del laboratorio. Metodo normato basato sulla CEI EN 61672-3:2014.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedure:
PR006 rev. 04 of the laboratory Operating Manual. Standardized method based on the CEI EN 61672-3:2014.

RIFERIBILITA' METROLOGICA

METROLOGICAL TRACEABILITY

Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT 00239 e la sua riferibilità delle misure al Sistema Internazionale di unità di misura (SI) o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri campioni accettati a livello internazionale. La catena di riferibilità del laboratorio viene garantita conformemente a quanto previsto dall'Appendice "A" della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. I riferimenti dei campioni adoperati per la taratura sono reperibili nel Registro di laboratorio.

This Certificate of Calibration is issued in compliance with the accreditation prescriptions granted by ACCREDIA which has assessed the calibration and measurement capability of the Laboratory LAT 00239, and its measurements traceability to the International System of Units (SI) or, whether this wouldn't be technically possible, to other internationally accepted samples. The laboratory's traceability chain is guaranteed in accordance with the provisions of Appendix "A" of the UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018 standard. The references of the samples used for calibration can be found in the laboratory register.

CONDIZIONI AMBIENTALI E DI TARATURA

CALIBRATION AND ENVIROMENTAL CONDITIONS

Parametro <i>Parameter</i>	Di riferimento <i>Of reference</i>	Inizio misura <i>Measurement start</i>	Fine misura <i>Measurement end</i>
Temperatura / °C <i>Temperature / °C</i>	23,0	25,8	25,7
Umidità relativa / % <i>Relative humidity / %</i>	50,0	44,5	43,8
Pressione statica / hPa <i>Static pressure / hPa</i>	1013,25	1010,58	1010,33

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 22102

Pag. 3 di 12

TABELLA INCERTEZZE ESTESE
EXPANDED UNCERTAINTY TABLE

Prova <i>Test</i>	Condizioni <i>Additional parameters</i>	Campo di misura <i>Measurement range</i>	U <i>U</i>	U max* <i>U max*</i>
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono) <i>Indication at the calibration verification frequency (pistonphone)</i>	250 Hz	124 dB	0,12 dB	-
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore) <i>Indication at the calibration verification frequency (calibrator)</i>	1 kHz	≥ 94 dB ≤ 114 dB	0,16 dB	-
Rumore autogenerato con adattatore capacitivo <i>Self-generated noise with capacitive adapter</i>	≥31,5 Hz ≤ 16 kHz	≥ 20 dB ≤ 140 dB	2,50 dB	-
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo <i>Acoustical signal tests of a frequency weighting with active coupler</i>	125 Hz	≥ 70 dB ≤ 125 dB	0,28 dB	0,60 dB
	1 kHz		0,28 dB	0,60 dB
	8 kHz		0,36 dB	0,70 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza <i>Acoustical signal tests of a frequency weighting with multifrequency calibrator</i>	125 Hz	≥ 94 dB ≤ 114 dB	0,30 dB	0,60 dB
	1 kHz		0,28 dB	0,60 dB
	8 kHz		0,40 dB	0,70 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici <i>Electric signal tests of frequency weightings</i>	≥ 63 Hz ≤ 4 kHz	≥ 20 dB ≤ 140 dB	0,20 dB	0,60 dB
	> 4 kHz ≤ 10 kHz		0,20 dB	0,70 dB
	> 10 kHz ≤ 16 kHz		0,20 dB	1,00 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz <i>Frequencies and time weightings at 1 kHz</i>	≥ 63 Hz ≤ 16 kHz	≥ 20 dB ≤ 140 dB	0,20 dB	0,20 dB
Linearità di livello sul campo di misura di riferimento <i>Level linearity on the reference level range</i>			0,20 dB	0,30 dB
Linearità di livello con il selettore del campo di misura <i>Level linearity with the level range control</i>			0,20 dB	0,30 dB
Risposta a treni d'onda <i>Toneburst response</i>			0,23 dB	0,30 dB
Livello sonoro di picco C <i>Peak C sound level</i>			0,23 dB	0,35 dB
Indicazione di sovraccarico <i>Overload indication</i>			0,23 dB	0,25 dB
Stabilità a lungo termine <i>Long-term stability</i>			0,10 dB	0,10 dB
Stabilità di alto livello <i>High-level stability</i>			0,10 dB	0,10 dB

* **Massima incertezza di misura estesa consentita secondo la norma CEI EN 61672-1:2014**

* **Maximum-permitted extended measurement uncertainty according to the standard CEI EN 61672-1:2014**

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 22102

Pag. 4 di 12

CONDIZIONI PER LA VERIFICA

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

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

VERIFICATION CONDITIONS

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

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

PROVE PERIODICHE

PERIODIC TESTS

Indicazione alla frequenza di verifica della taratura

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

Indication at the calibration check frequency

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

Livello prima della regolazione <i>Level before adjustment</i> /dB	Livello dopo la regolazione <i>Level after adjustment</i> /dB
114,0	114,0

Rumore autogenerato con microfono installato

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile. Il livello del rumore autogenerato viene riportato solo per informazione senza un'incertezza associata e non viene utilizzato per valutare la conformità dello strumento.

Self-generated noise with installed microphone

Measurement of the instrument's self-generated noise level with the microphone installed on the sound level meter, in the most sensitive measurement range. The self-generated noise level is reported for information only without an associated uncertainty and is not used to assess instrument compliance.

Ponderazione di frequenza <i>Frequency weighting</i>	Leq o Lp /dB
A	19,3

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

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

Self-generated noise with capacitive adapter

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

Ponderazione di frequenza <i>Frequency weighting</i>	Leq o Lp /dB
A	7,7
C	13,7
Z	23,0

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 22102

Pag. 5 di 12

Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di livello 94 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Acoustical signal tests of a frequency weighting

Continuous sinusoidal signals of 94 dB level at the frequencies of 125 Hz, 1000 Hz and 8000 Hz are sent to the microphone under test via the multifrequency calibrator (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza <i>Frequency response</i> /dB	Toll. Cl. 1 /dB
125	0,1	(-1,0;1,0)
1k	0,0	(-0,7;0,7)
8k	-0,3	(-2,5;1,5)

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

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

Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

Electrical signal tests of frequency weightings

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

Freq. /Hz	Dev. Lp /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	Pond. A <i>Weigh. A</i>	Pond. C <i>Weigh. C</i>	Pond. Z <i>Weigh. Z</i>	
63	0,1	0,1	0,1	(-1,0;1,0)
125	0,0	0,1	0,1	(-1,0;1,0)
250	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
500	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
2k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
4k	-0,1	-0,1	-0,1	(-1,0;1,0)
8k	-0,1	-0,1	0,0	(-2,5;1,5)
12,5k	0,0	0,0	-0,1	(-5,0;2,0)
16k	0,0	0,0	0,0	(-16,0;2,5)

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 22102

Pag. 6 di 12

Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

Frequencies and time weightings at 1 kHz

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

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

1^a prova 1st Test

Indicazione <i>Indication</i>	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,2;0,2)
Lp Fast Z	0,0	(-0,2;0,2)

2^a prova 2nd Test

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

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 22102

Pag. 7 di 12

Linearità di livello sul campo di riferimento

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

Level linearity on the reference level range

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

Livello Level /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
94	0,0	(-0,8;0,8)
99	0,0	(-0,8;0,8)
104	0,0	(-0,8;0,8)
109	0,0	(-0,8;0,8)
114	0,1	(-0,8;0,8)
119	0,1	(-0,8;0,8)
124	0,1	(-0,8;0,8)
129	0,1	(-0,8;0,8)
134	0,1	(-0,8;0,8)
135	0,1	(-0,8;0,8)
136	0,1	(-0,8;0,8)
137	0,1	(-0,8;0,8)
138	0,1	(-0,8;0,8)
139	0,1	(-0,8;0,8)
94	0,0	(-0,8;0,8)
89	0,0	(-0,8;0,8)
84	0,0	(-0,8;0,8)
79	0,0	(-0,8;0,8)
74	-0,1	(-0,8;0,8)
69	0,0	(-0,8;0,8)
64	0,0	(-0,8;0,8)
59	0,0	(-0,8;0,8)
54	-0,1	(-0,8;0,8)
49	0,0	(-0,8;0,8)
44	-0,1	(-0,8;0,8)
39	0,0	(-0,8;0,8)
34	0,0	(-0,8;0,8)
30	0,0	(-0,8;0,8)
29	0,0	(-0,8;0,8)
28	0,0	(-0,8;0,8)
27	0,0	(-0,8;0,8)
26	0,1	(-0,8;0,8)
25	0,1	(-0,8;0,8)

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00239LAT 22102**

Pag. 8 di 12

Linearità di livello del selettore del campo di misura

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

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

Level linearity including the level range control

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

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

Selettore del campo**Field selector**

Campo di misura <i>Measurement field</i> /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

Campi secondari**Secondary field**

Campo di misura <i>Measurement field</i> /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,1	(-0,8;0,8)

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 22102

Pag. 9 di 12

Risposta a treni d'onda

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

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

Toneburst response

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

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

Indicazione <i>Indication</i>	Durata <i>Duration</i> /ms	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp FastMax	200	-0,1	(-0,5;0,5)
Lp FastMax	2	-0,3	(-1,5;1,0)
Lp FastMax	0,25	-0,2	(-3,0;1,0)
Lp SlowMax	200	-0,1	(-0,5;0,5)
Lp SlowMax	2	-0,2	(-1,5;1,0)
SEL	200	0,0	(-0,5;0,5)
SEL	2	0,0	(-1,5;1,0)
SEL	0,25	-0,1	(-3,0;1,0)

Livello sonoro di picco C

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

Peak C sound level

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

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

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00239LAT 22102**

Pag. 10 di 12

Indicazione di sovraccarico

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

Overload indication

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

N. cicli <i>N. cycles</i>	Indicazione di sovraccarico <i>Overload indication</i> /dB
Mezzo + <i>Half +</i>	141,0
Mezzo - <i>Half -</i>	141,0

Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
0,0	(-1,5;1,5)

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 22102

Pag. 11 di 12

Stabilità a lungo termine

Long-term stability

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 94 dB nel campo di misura di riferimento. La stabilità a lungo termine viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 30 min.

The test is performed applying a stationary sinusoidal signal at a frequency of 1000 Hz with the sound level meter set at frequency weighting A. The input signal level should be adjusted to have an indication of 94 dB in the reference measurement field. Long-term stability is evaluated by detecting the difference between the start and end of measurement for an operating period of 30 min.

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

Stabilità di alto livello

High-level stability

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. La stabilità di alto livello viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 5 min.

The test is performed applying a stationary sinusoidal signal at a frequency of 1000 Hz with the sound level meter set at frequency weighting A. The input signal level should be adjusted to have an indication of 1 dB below the upper limit of the least sensitive measurement field. High-level stability is evaluated by detecting the difference between the start and end of measurement for an operating period of 5 min.

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

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00239LAT 22102**

Pag. 12 di 12

DICHIARAZIONE
STATEMENT

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della CEI EN 61672-3:2014, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la CEI EN 61672-2:2014, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle specifiche della classe 1 della CEI EN 61672-1:2014, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle specifiche della classe 1 della CEI EN 61672-1:2014.

The sound level meter submitted for testing has successfully completed the periodic tests of CEI EN 61672-3:2014 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 CEI EN 61672-2:2014, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in CEI EN 61672-1:2014, the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications of CEI EN 61672-1:2014.

Fine del certificato
End of certificate

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 22103

Pag. 1 di 8

Data di emissione
Date of issue

2026/09/08

Cliente
Customer

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

Destinatario
Receiver

Prodotto Ambiente Servizi Industriali S.r.l.
Via Don Minzoni, 61 - 28047 Oleggio (NO)

Si riferisce a:
Referring to:

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

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

LARSON DAVIS

831C

11937

2026/09/03

2026/09/08

26-1272-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00239 Calibration che attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00239 Calibration attesting the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla ISO/IEC Guide 98-3 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98-3 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)


Ingegnere
TIZIANO MUCHETTI
ORDINE DEGLI
INGEGNERI DELLA
PROVINCIA DI
CAMPOBASSO
10.09.2026 09:25:24
GMT+02:00

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00239LAT 22103**

Pag. 2 di 8

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

Filtro LARSON DAVIS tipo 831C matricola n. 11937 (Firmware: 04.7.1R0)

Filter LARSON DAVIS type 831C serial n. 11937 (Firmware: 04.7.1R0)

Larghezza banda: terzo d'ottava

*Bandwidth: third octave*Manuale d'istruzioni: www.larsondavis.com*Instruction manual: www.larsondavis.com***PROCEDURA DI TARATURA***CALIBRATION PROCEDURE*

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

PR007 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio. Metodo normato basato sulla CEI EN 61260-3:2017.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedure:**PR007 rev. 03 of the laboratory Operating Manual. Standardized method based on the CEI EN 61260-3:2017.***RIFERIBILITA' METROLOGICA***METROLOGICAL TRACEABILITY*

Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT 00239 e la sua riferibilità delle misure al Sistema Internazionale di unità di misura (SI) o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri campioni accettati a livello internazionale. La catena di riferibilità del laboratorio viene garantita conformemente a quanto previsto dall'Appendice "A" della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018. I riferimenti dei campioni adoperati per la taratura sono reperibili nel Registro di laboratorio.

This Certificate of Calibration is issued in compliance with the accreditation prescriptions granted by ACCREDIA which has assessed the calibration and measurement capability of the Laboratory LAT 00239, and its measurements traceability to the International System of Units (SI) or, whether this wouldn't be technically possible, to other internationally accepted samples. The laboratory's traceability chain is guaranteed in accordance with the provisions of Appendix "A" of the UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018 standard. The references of the samples used for calibration can be found in the laboratory register.

CONDIZIONI AMBIENTALI E DI TARATURA*CALIBRATION AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS*

Parametro <i>Parameter</i>	Di riferimento <i>Of reference</i>	Inizio misura <i>Measurement start</i>	Fine misura <i>Measurement end</i>
Temperatura / °C <i>Temperature / °C</i>	23,0	25,6	25,4
Umidità relativa / % <i>Relative humidity / %</i>	50,0	43,7	42,4
Pressione statica / hPa <i>Static pressure / hPa</i>	1013,25	1010,34	1010,33

Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00239LAT 22103

Pag. 3 di 8

TABELLA INCERTEZZE ESTESE EXPANDED UNCERTAINTY TABLE								
Prova Test			Condizioni Additional parameters		Campo di misura Measurement range		U U	U max* U max*
Deviazione effettiva della larghezza di banda Effective bandwidth deviation			≥ 20 Hz	≤ 20 kHz	≥ 20 dB	≤ 140 dB	0,16 dB	0,20 dB
Linearità di livello nel campo di funzionamento lineare Level linearity in linear operating range	(FS – L) ≤ 40 dB						0,20 dB	0,20 dB
	(FS – L) < 40 dB						0,30 dB	0,35 dB
Limite inferiore nel campo di funzionamento lineare Lower limit in the linear operating range							2,50 dB	-
Attenuazione relativa Relative attenuation	f/fm	0,18546					0,50 dB	0,50 dB
		5,39195						
		0,32748						
		3,05365						
		0,53143						
		1,88173						
		0,77257						
		1,29437						
		0,91958						
1,08746	0,20 dB	0,20 dB						
0,94719	0,20 dB	0,20 dB						
1,05575	0,20 dB	0,20 dB						
0,97402	0,20 dB	0,20 dB						
1,02667	0,20 dB	0,20 dB						
1,00000	0,20 dB	0,20 dB						

* **Massima incertezza di misura estesa consentita secondo la norma CEI EN 61260-1:2017**

* **Maximum-permitted extended measurement uncertainty according to the standard CEI EN 61260-1:2017**

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 22103

Pag. 4 di 8

MISURE ESEGUITE

PERFORMED MEASUREMENTS

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

31,5 Hz, 1000 Hz, 16000 Hz.

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

31,5 Hz, 1000 Hz, 16000 Hz.

Attenuazione relativa alla frequenza di centro banda

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa alla frequenza di centro banda. La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento ed il segnale di prova è pari al livello di riferimento (94 dB o 114 dB)

Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Relative attenuation at midband frequency

In this test, attenuation relative to the midband frequency is verified. The test is performed in the reference measurement range, and the test signal is equal to the reference level (94 dB or 114 dB)

The following table shows the attenuation values.

Freq. centrale <i>Central freq.</i> /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
19,953	-0,1	(-0,4;0,4)
25,119	-0,1	(-0,4;0,4)
31,623	-0,1	(-0,4;0,4)
39,811	-0,1	(-0,4;0,4)
50,119	-0,1	(-0,4;0,4)
63,096	-0,1	(-0,4;0,4)
79,433	-0,1	(-0,4;0,4)
100	-0,1	(-0,4;0,4)
125,893	-0,1	(-0,4;0,4)
158,489	-0,1	(-0,4;0,4)
199,526	0,0	(-0,4;0,4)
251,189	0,0	(-0,4;0,4)
316,228	0,0	(-0,4;0,4)
398,107	0,0	(-0,4;0,4)
501,187	0,0	(-0,4;0,4)
630,957	0,0	(-0,4;0,4)
794,328	0,0	(-0,4;0,4)
1000	0,0	(-0,4;0,4)
1258,925	0,0	(-0,4;0,4)
1584,893	0,0	(-0,4;0,4)
1995,262	0,0	(-0,4;0,4)
2511,886	0,0	(-0,4;0,4)
3162,278	0,0	(-0,4;0,4)
3981,072	0,0	(-0,4;0,4)
5011,872	0,0	(-0,4;0,4)
6309,573	0,0	(-0,4;0,4)
7943,282	0,0	(-0,4;0,4)
10000	0,0	(-0,4;0,4)
12589,25	0,0	(-0,4;0,4)
15848,93	0,0	(-0,4;0,4)
19952,62	0,0	(-0,4;0,4)

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 22103

Pag. 5 di 8

Linearità di livello nel campo di misura di riferimento e verifica dell'indicatore di sovraccarico

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento e l'indicatore di sovraccarico.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni.

Level linearity in the reference measurement range and verification of the overload indicator

In this test, linear operation in the reference measurement range and the overload indicator are verified.

The following table shows the deviations.

Livello Level /dB	Dev. /dB			Toll. /dB
	31,5 Hz	1000 Hz	16000 Hz	
45	-0,1	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
46	-0,1	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
47	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;0,7)
48	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;0,7)
49	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;0,7)
50	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;0,7)
55	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;0,7)
60	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;0,7)
65	-0,1	0,0	-0,1	(-0,7;0,7)
70	0,0	0,0	-0,1	(-0,7;0,7)
75	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
80	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
85	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
90	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
95	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
100	0,0	0,0	0,0	(-0,5;0,5)
105	0,0	0,0	0,0	(-0,5;0,5)
110	0,0	0,0	0,0	(-0,5;0,5)
115	0,0	0,1	0,0	(-0,5;0,5)
120	0,0	0,1	0,0	(-0,5;0,5)
125	0,0	0,1	0,0	(-0,5;0,5)
130	0,0	0,1	0,0	(-0,5;0,5)
134	0,0	0,1	0,0	(-0,5;0,5)
135	0,0	0,1	0,0	(-0,5;0,5)
136	0,0	0,1	0,0	(-0,5;0,5)
137	0,0	0,1	0,0	(-0,5;0,5)
138	0,0	0,1	0,0	(-0,5;0,5)
139	0,0	0,1	0,0	(-0,5;0,5)

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 22103

Pag. 6 di 8

Linearità di livello nei campi di misura secondari

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nei campi di misura secondari.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni.

Level linearity in secondary measurement ranges

In this test, linear operation in the secondary measurement field is verified.

The following table shows the deviations.

Campo Range /dB	Dev. /dB			Toll. /dB
	31,5 Hz	1000 Hz	16000 Hz	
90	0,0	0,0	0,0	(-0,5;0,5)

Limite inferiore del campo di funzionamento lineare

In questa prova viene verificato il rumore auto-generato sia nel campo di misura di riferimento che nel campo di misura di massima sensibilità.

Lower limit of linear operating range

In this test, the self-generated noise in both the reference measurement range and the highest sensitivity measurement range is verified.

Frequenza nominale Nominal frequency /Hz	Campo di max sensibilità Livello Highest sensitivity range Level /dB	Campo di riferimento Livello Reference range Level /dB
20	5,4	4,9
25	3,9	3,5
31,5	2,4	3,5
40	3,2	3,8
50	1,6	3,4
63	2,0	3,8
80	1,7	4,0
100	2,6	5,0
125	2,7	5,5
160	2,8	5,9
200	3,1	6,7
250	3,5	7,2
315	3,4	8,3
400	3,1	8,7
500	2,4	9,6
630	0,3	10,1
800	-3,4	11,0
1000	-3,7	12,0
1250	-1,4	13,0
1600	-3,3	14,0
2000	-4,0	14,9
2500	-4,4	15,8
3150	-4,4	16,8
4000	-5,0	17,8
5000	-5,0	18,9
6300	-4,9	19,9
8000	-4,8	20,8
10000	-4,4	21,7
12500	-3,8	22,9
16000	-3,2	24,0
20000	-2,5	25,0

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00239LAT 22103

Pag. 7 di 8

Attenuazione relativa

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa a varie frequenze. La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento ed il segnale di prova è inferiore di 1 dB rispetto limite superiore del campo di misura.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Relative attenuation

In this test the relative attenuation at various frequencies is verified. The test is performed in the reference measurement range, and the test signal is 1 dB lower than the upper limit of the measurement range.

The following table shows the attenuation values.

f/fm *	Valori di attenuazione relativa <i>Relative attenuation values</i> /dB			Toll. /dB
	31,5 Hz	1000 Hz	16000 Hz	
0,18546	95,2	93,7	93,2	(70;+∞)
0,32748	87,2	84,7	82,9	(60;+∞)
0,53143	81,1	79,7	78,8	(40,5;+∞)
0,77257	75,8	76,2	76,0	(16,6;+∞)
0,91958	0,4	0,4	0,5	(-0,4;1,4)
0,94719	0,0	0,0	0,1	(-0,4;0,7)
0,97402	0,0	0,0	0,1	(-0,4;0,5)
1,00000	0,0	0,0	0,0	(-0,4;0,4)
1,02667	0,0	0,0	0,1	(-0,4;0,5)
1,05575	0,0	0,0	0,0	(-0,4;0,7)
1,08746	0,3	0,2	0,2	(-0,4;1,4)
1,29437	88,6	97,0	93,7	(16,6;+∞)
1,88173	125,2	116,7	95,6	(40,5;+∞)
3,05365	120,9	117,5	69,0	(60;+∞)
5,39195	124,3	116,8	101,1	(70;+∞)

*** Frequenza normalizzata filtro a banda di un terzo d'ottava in base 10**

** Normalized frequency third octave band filter base 10*

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00239LAT 22103**

Pag. 8 di 8

DICHIARAZIONE
STATEMENT

Il filtro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della norma CEI EN 61260-3:2017, per le condizioni ambientali in cui sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organismo di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguiti in conformità alla norma CEI EN 61260-2:2017, per dimostrare che il modello di filtro è completamente conforme alle specifiche della classe 1 della norma CEI EN 61260-1: 2017 i filtri sottoposti alle prove sono conformi alle specifiche della classe 1 di CEI EN 61260-1: 2017.

The filter submitted for testing successfully completed the periodic tests of CEI EN 61260-3:2017, 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 to CEI EN 61260-2:2017, to demonstrate that the model of filter fully conformed to the class 1 specifications in CEI EN 61260-1:2017 the filter submitted for testing conforms the class 1 specifications of CEI EN 61260-1:2017.

Fine del certificato

End of certificate

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00239LAT 22104**

Pag. 1 di 5

Data di emissione
*Date of issue***2026/09/08**Cliente
*Customer***SPECTRA S.r.l.**
Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)Destinatario
*Receiver***Prodotto Ambiente Servizi Industriali S.r.l.**
Via Don Minzoni, 61 - 28047 Oleggio (NO)Si riferisce a:
Referring to:

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

Calibratore acustico
*Sound calibrator***LARSON DAVIS****CAL 200****7283****2026/09/03****2026/09/08****26-1273-RLA**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00239 Calibration che attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00239 Calibration attesting the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla ISO/IEC Guide 98-3 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98-3 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Nome: *Clima acustico - Periodo diurno*

Annotazioni: Punto di misura n. 1

Data: 14/09/2026

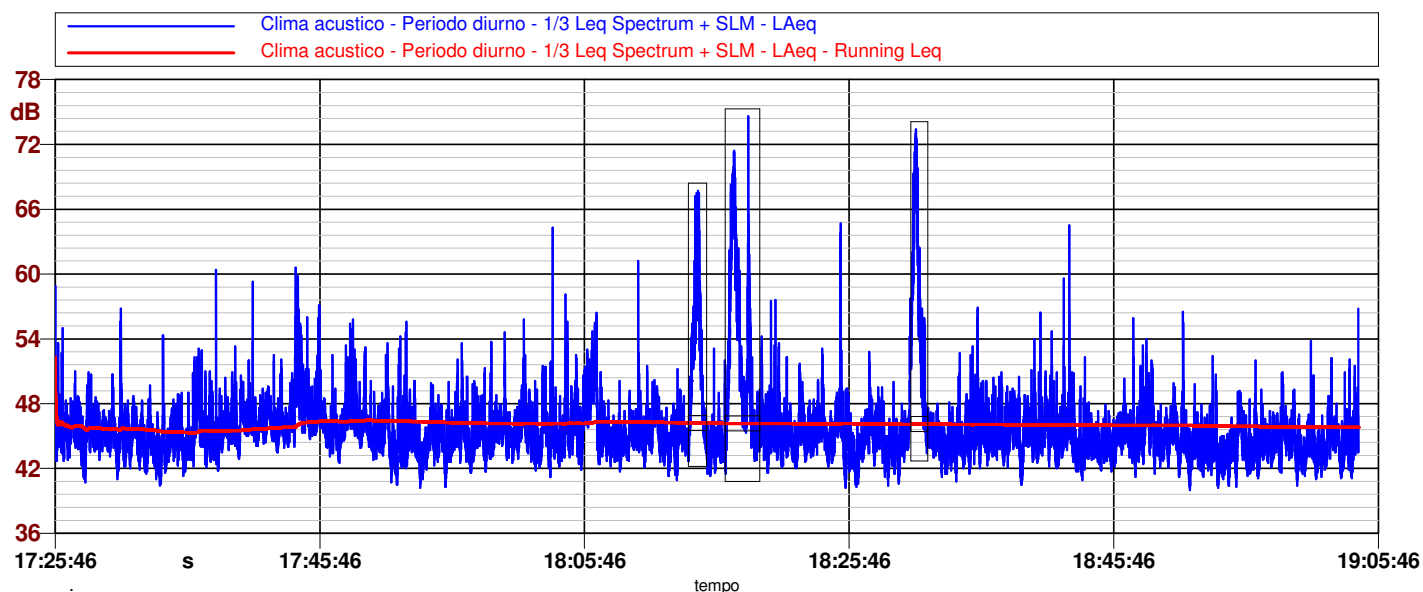
Ora: 17:25:46

Località: Limoto di Pioltello

Operatore: Luca Frenguelli

Durata Misura: 5909.7 sec

Strumentazione: 831C 11544



LAeq

LAF min

LAF max

LN50

LN90

LN95

45.8 dBA

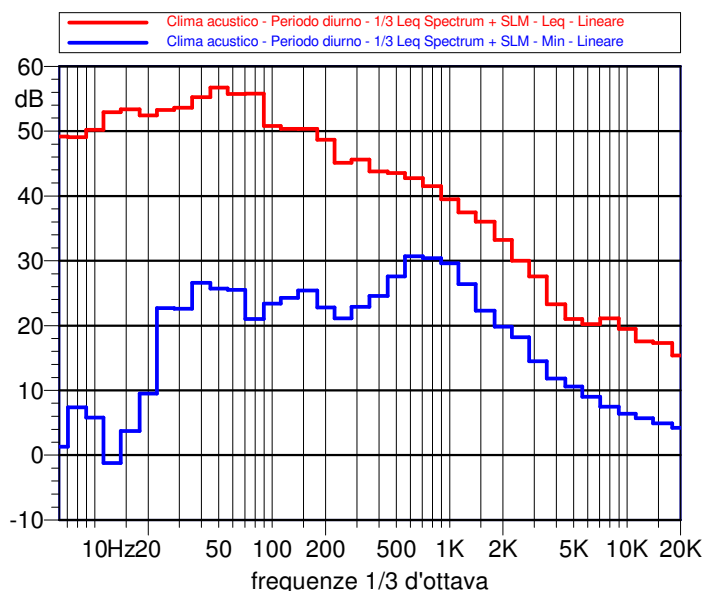
40.0 dBA

64.7 dBA

45.0 dBA

43.0 dBA

42.5 dBA



*Clima acustico - Periodo diurno
1/3 Leq Spectrum + SLM - Leq
Lineare*

Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	49.2 dB	315 Hz	45.6 dB
8 Hz	49.1 dB	400 Hz	43.8 dB
10 Hz	50.2 dB	500 Hz	43.5 dB
12.5 Hz	52.9 dB	630 Hz	42.7 dB
16 Hz	53.4 dB	800 Hz	41.5 dB
20 Hz	52.4 dB	1000 Hz	39.5 dB
25 Hz	53.3 dB	1250 Hz	37.5 dB
31.5 Hz	53.6 dB	1600 Hz	36.1 dB
40 Hz	55.2 dB	2000 Hz	33.2 dB
50 Hz	56.7 dB	2500 Hz	30.0 dB
63 Hz	55.7 dB	3150 Hz	27.6 dB
80 Hz	55.8 dB	4000 Hz	23.3 dB
100 Hz	50.8 dB	5000 Hz	21.0 dB
125 Hz	50.4 dB	6300 Hz	20.2 dB
160 Hz	50.3 dB	8000 Hz	21.1 dB
200 Hz	48.7 dB	10000 Hz	20.5 dB
250 Hz	45.1 dB	12500 Hz	17.5 dB

*Clima acustico - Periodo diurno
1/3 Leq Spectrum + SLM - Min
Lineare*

Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	1.3 dB	315 Hz	22.9 dB
8 Hz	7.4 dB	400 Hz	24.6 dB
10 Hz	5.8 dB	500 Hz	27.6 dB
12.5 Hz	-1.2 dB	630 Hz	30.7 dB
16 Hz	3.7 dB	800 Hz	30.4 dB
20 Hz	9.5 dB	1000 Hz	29.6 dB
25 Hz	22.7 dB	1250 Hz	26.4 dB
31.5 Hz	22.6 dB	1600 Hz	24.5 dB
40 Hz	26.6 dB	2000 Hz	19.8 dB
50 Hz	25.7 dB	2500 Hz	18.2 dB
63 Hz	25.5 dB	3150 Hz	14.5 dB
80 Hz	21.0 dB	4000 Hz	11.8 dB
100 Hz	23.4 dB	5000 Hz	10.6 dB
125 Hz	24.3 dB	6300 Hz	9.0 dB
160 Hz	25.4 dB	8000 Hz	7.5 dB
200 Hz	22.8 dB	10000 Hz	6.4 dB
250 Hz	21.1 dB	12500 Hz	5.7 dB

Nome: Clima acustico - Periodo notturno

Annotazioni: Punto di misura n. 1

Data: 14/09/2026

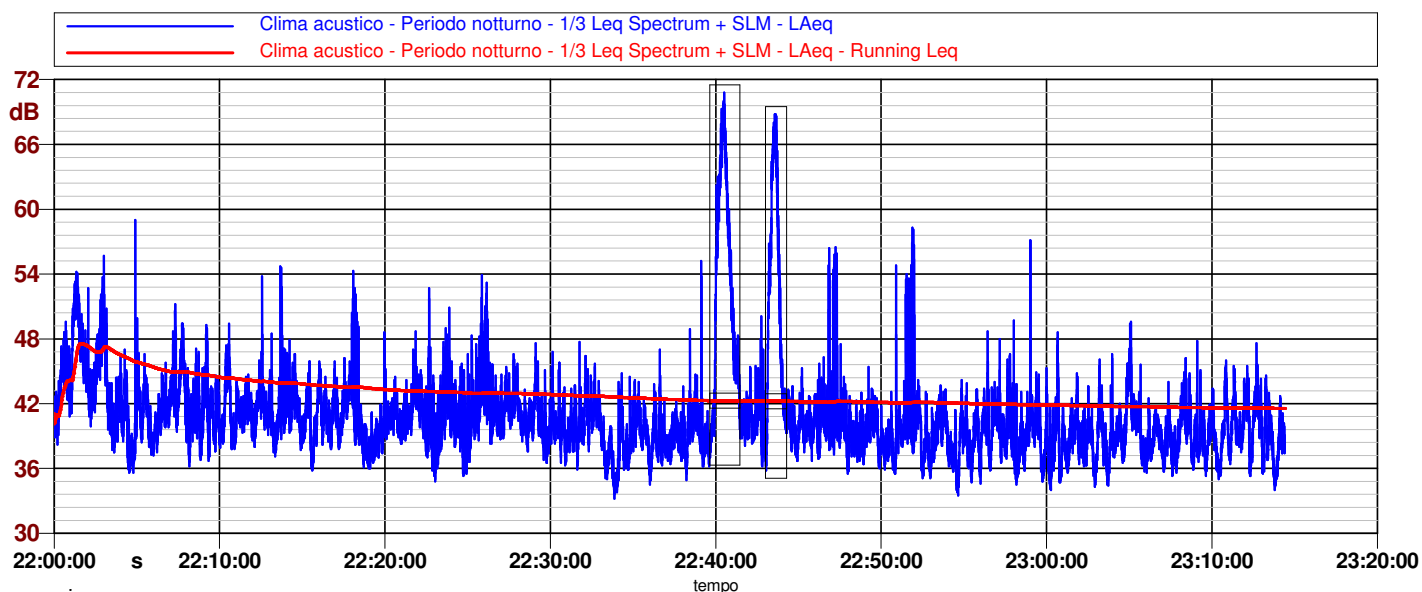
Ora: 22:00:00

Località: Limoto di Pioltello

Operatore: Luca Frenguelli

Durata Misura: 4463.8 sec

Strumentazione: 831C 11544



LAeq

LAF min

LAF max

LN50

LN90

LN95

41.5 dBA

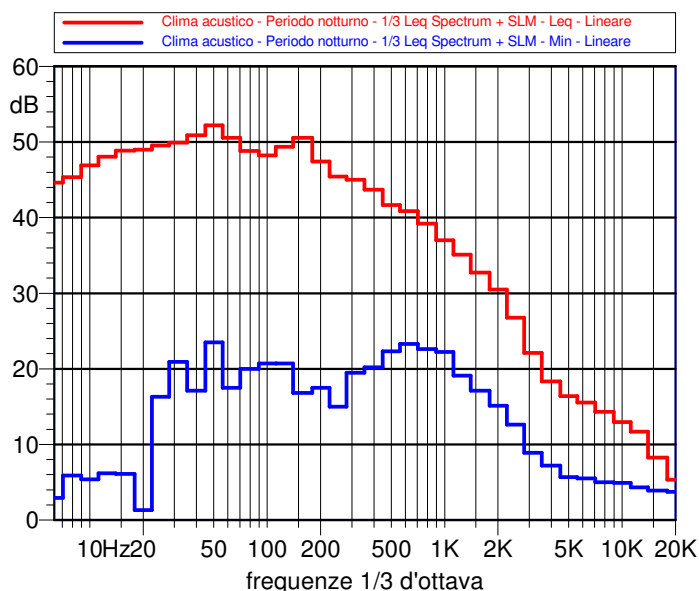
33.2 dBA

59.0 dBA

40.0 dBA

37.2 dBA

36.4 dBA



Clima acustico - Periodo notturno
1/3 Leq Spectrum + SLM - Leq
Lineare

Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	44.6 dB	315 Hz	45.0 dB
8 Hz	45.4 dB	400 Hz	43.7 dB
10 Hz	46.9 dB	500 Hz	41.7 dB
12.5 Hz	48.0 dB	630 Hz	40.9 dB
16 Hz	48.9 dB	800 Hz	39.2 dB
20 Hz	49.0 dB	1000 Hz	37.0 dB
25 Hz	49.5 dB	1250 Hz	35.1 dB
31.5 Hz	49.9 dB	1600 Hz	32.7 dB
40 Hz	50.9 dB	2000 Hz	30.5 dB
50 Hz	52.2 dB	2500 Hz	26.8 dB
63 Hz	50.6 dB	3150 Hz	22.1 dB
80 Hz	48.8 dB	4000 Hz	18.3 dB
100 Hz	48.2 dB	5000 Hz	16.4 dB
125 Hz	49.4 dB	6300 Hz	15.5 dB
160 Hz	50.5 dB	8000 Hz	14.3 dB
200 Hz	47.4 dB	10000 Hz	13.0 dB
250 Hz	45.4 dB	12500 Hz	11.7 dB

Clima acustico - Periodo notturno
1/3 Leq Spectrum + SLM - Min
Lineare

Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	2.9 dB	315 Hz	19.5 dB
8 Hz	5.9 dB	400 Hz	20.2 dB
10 Hz	5.4 dB	500 Hz	22.3 dB
12.5 Hz	6.2 dB	630 Hz	23.3 dB
16 Hz	6.1 dB	800 Hz	22.6 dB
20 Hz	1.3 dB	1000 Hz	22.2 dB
25 Hz	16.3 dB	1250 Hz	19.1 dB
31.5 Hz	20.9 dB	1600 Hz	17.1 dB
40 Hz	17.1 dB	2000 Hz	15.1 dB
50 Hz	23.5 dB	2500 Hz	12.6 dB
63 Hz	17.5 dB	3150 Hz	8.9 dB
80 Hz	20.0 dB	4000 Hz	7.2 dB
100 Hz	20.7 dB	5000 Hz	5.7 dB
125 Hz	20.7 dB	6300 Hz	5.0 dB
160 Hz	16.8 dB	8000 Hz	5.0 dB
200 Hz	17.5 dB	10000 Hz	4.9 dB
250 Hz	15.0 dB	12500 Hz	4.3 dB

Nome: Clima acustico - Periodo diurno

Annotazioni: Punto di misura n. 2

Data: 14/09/2026

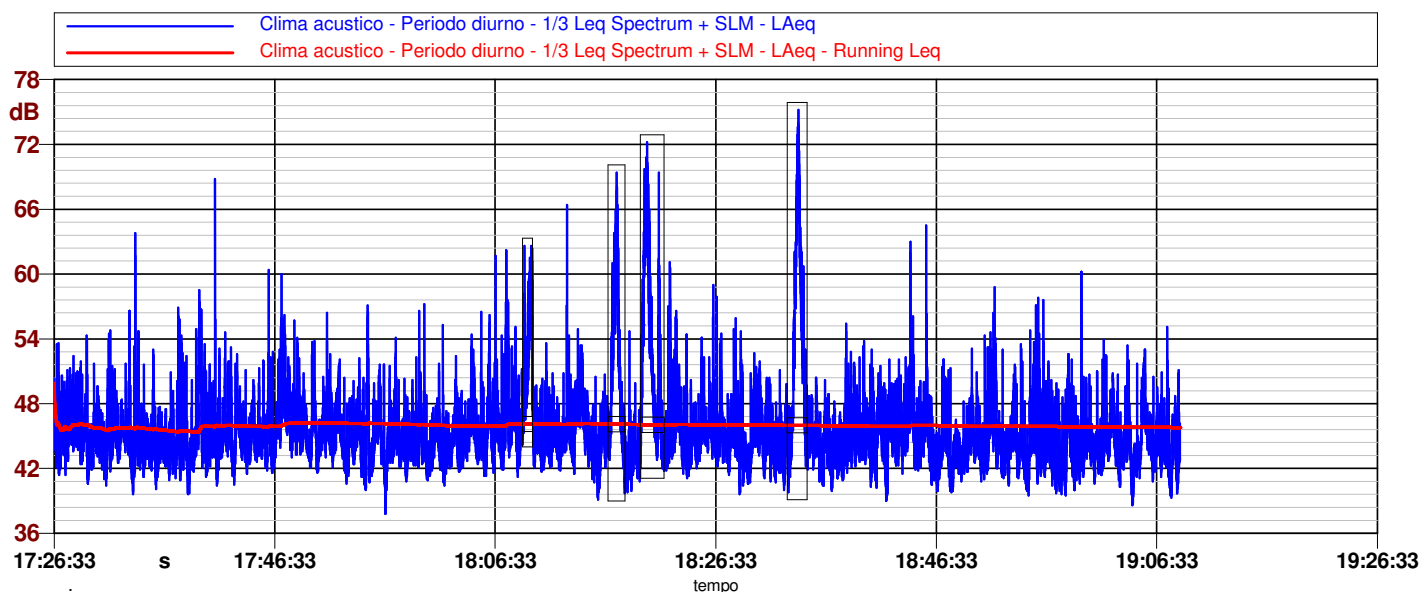
Ora: 17:26:33

Località: Limito di Pioltello

Operatore: Luca Frenguelli

Durata Misura: 6126.1 sec

Strumentazione: 831C 11937



LAeq

LAF min

LAF max

LN50

LN90

LN95

45.8 dBA

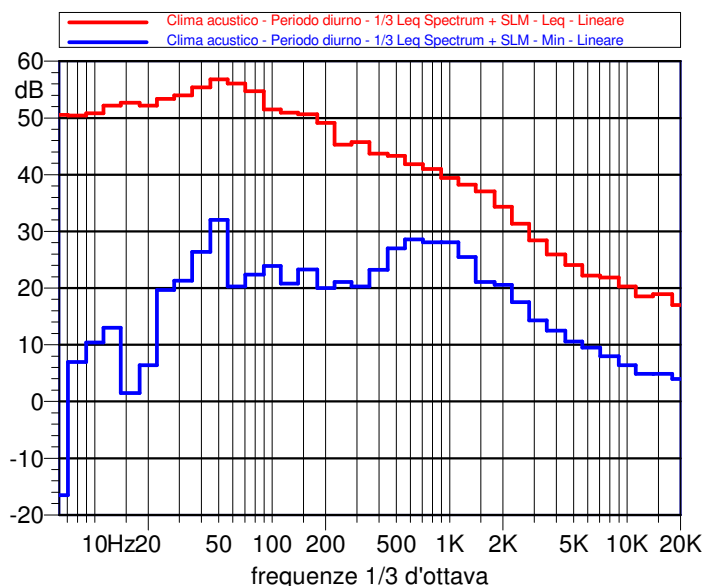
37.8 dBA

68.8 dBA

44.5 dBA

42.3 dBA

41.7 dBA



Clima acustico - Periodo diurno
1/3 Leq Spectrum + SLM - Leq
Lineare

Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	50.6 dB	315 Hz	45.8 dB
8 Hz	50.4 dB	400 Hz	43.7 dB
10 Hz	50.8 dB	500 Hz	43.3 dB
12.5 Hz	52.2 dB	630 Hz	41.9 dB
16 Hz	52.7 dB	800 Hz	41.0 dB
20 Hz	52.2 dB	1000 Hz	39.4 dB
25 Hz	53.4 dB	1250 Hz	38.3 dB
31.5 Hz	54.0 dB	1600 Hz	37.1 dB
40 Hz	55.4 dB	2000 Hz	34.4 dB
50 Hz	56.8 dB	2500 Hz	31.3 dB
63 Hz	56.1 dB	3150 Hz	28.5 dB
80 Hz	54.7 dB	4000 Hz	26.0 dB
100 Hz	51.5 dB	5000 Hz	24.1 dB
125 Hz	50.9 dB	6300 Hz	22.2 dB
160 Hz	50.7 dB	8000 Hz	21.9 dB
200 Hz	49.2 dB	10000 Hz	20.3 dB
250 Hz	45.3 dB	12500 Hz	18.6 dB

Clima acustico - Periodo diurno
1/3 Leq Spectrum + SLM - Min
Lineare

Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	-16.5 dB	315 Hz	20.3 dB
8 Hz	7.0 dB	400 Hz	23.2 dB
10 Hz	10.4 dB	500 Hz	27.0 dB
12.5 Hz	13.0 dB	630 Hz	28.6 dB
16 Hz	1.5 dB	800 Hz	28.1 dB
20 Hz	6.4 dB	1000 Hz	28.1 dB
25 Hz	19.7 dB	1250 Hz	25.5 dB
31.5 Hz	21.3 dB	1600 Hz	21.1 dB
40 Hz	26.4 dB	2000 Hz	20.6 dB
50 Hz	32.0 dB	2500 Hz	17.5 dB
63 Hz	20.3 dB	3150 Hz	14.3 dB
80 Hz	22.4 dB	4000 Hz	12.5 dB
100 Hz	23.9 dB	5000 Hz	10.6 dB
125 Hz	20.8 dB	6300 Hz	9.5 dB
160 Hz	23.3 dB	8000 Hz	8.0 dB
200 Hz	20.0 dB	10000 Hz	7.4 dB
250 Hz	21.1 dB	12500 Hz	4.9 dB

Nome: Clima acustico - Periodo notturno

Annotazioni: Punto di misura n. 2

Data: 14/09/2026

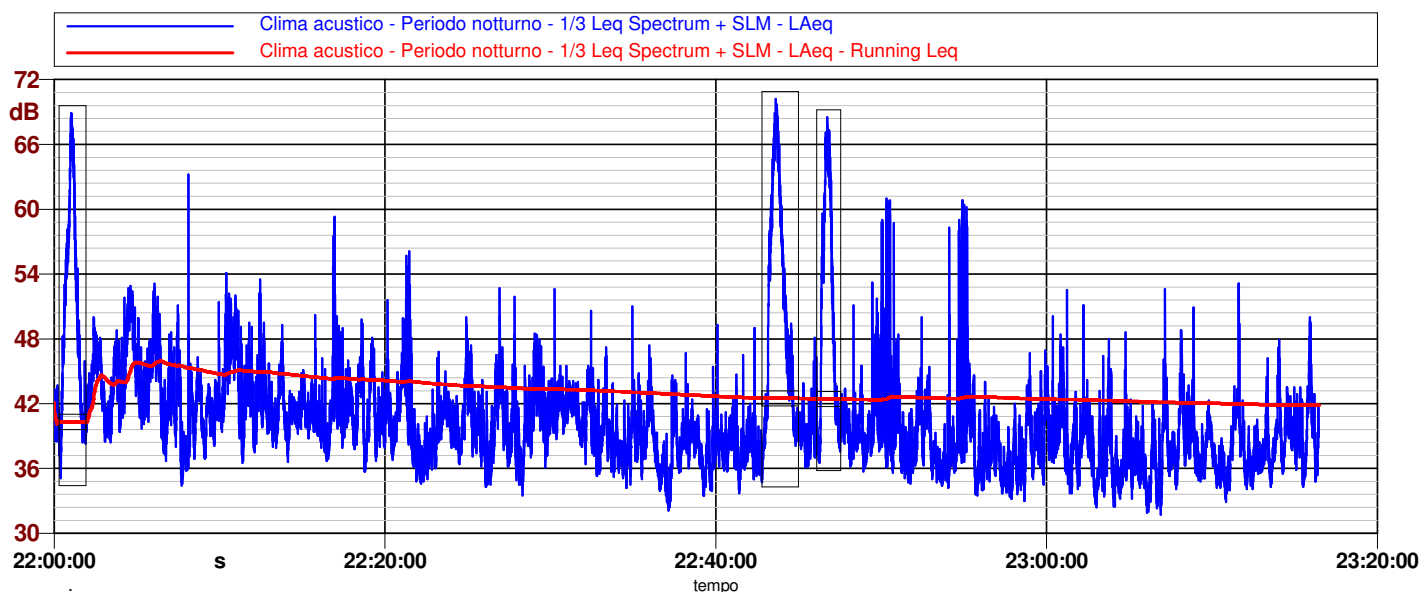
Ora: 22:00:00

Località: Limoto di Pioltello

Operatore: Luca Frenguelli

Durata Misura: 4587.0 sec

Strumentazione: 831C 11937



LAeq

LAF min

LAF max

LN50

LN90

LN95

41.9 dBA

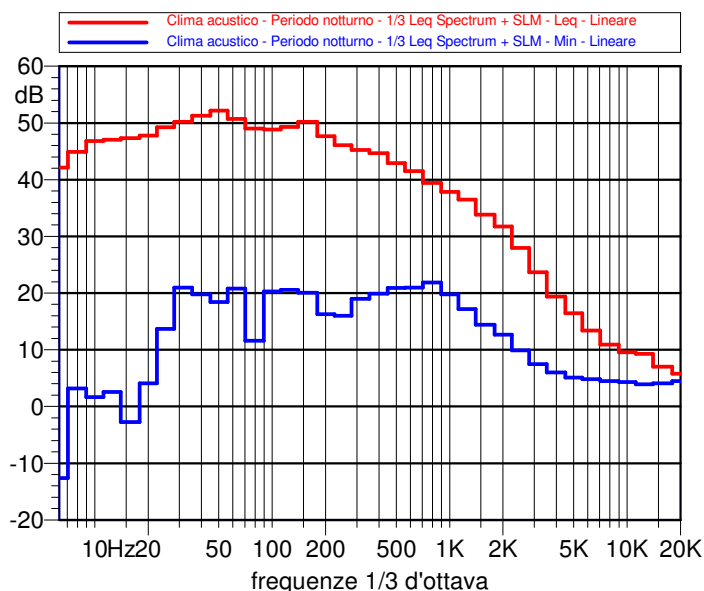
31.7 dBA

63.2 dBA

39.4 dBA

35.8 dBA

35.0 dBA



Clima acustico - Periodo notturno
1/3 Leq Spectrum + SLM - Leq
Lineare

Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	42.1 dB	315 Hz	45.2 dB
8 Hz	44.9 dB	400 Hz	44.7 dB
10 Hz	46.8 dB	500 Hz	42.9 dB
12.5 Hz	47.0 dB	630 Hz	41.5 dB
16 Hz	47.4 dB	800 Hz	39.4 dB
20 Hz	47.8 dB	1000 Hz	37.8 dB
25 Hz	49.3 dB	1250 Hz	36.5 dB
31.5 Hz	50.2 dB	1600 Hz	33.9 dB
40 Hz	51.3 dB	2000 Hz	31.8 dB
50 Hz	52.2 dB	2500 Hz	28.0 dB
63 Hz	50.7 dB	3150 Hz	23.7 dB
80 Hz	49.0 dB	4000 Hz	19.4 dB
100 Hz	48.8 dB	5000 Hz	16.4 dB
125 Hz	49.3 dB	6300 Hz	13.4 dB
160 Hz	50.2 dB	8000 Hz	10.9 dB
200 Hz	47.7 dB	10000 Hz	8.6 dB
250 Hz	46.1 dB	12500 Hz	7.3 dB

Clima acustico - Periodo notturno
1/3 Leq Spectrum + SLM - Min
Lineare

Hz	dB	Hz	dB
6.3 Hz	-12.6 dB	315 Hz	19.0 dB
8 Hz	3.2 dB	400 Hz	19.9 dB
10 Hz	1.7 dB	500 Hz	20.9 dB
12.5 Hz	2.6 dB	630 Hz	21.0 dB
16 Hz	-2.7 dB	800 Hz	21.9 dB
20 Hz	4.1 dB	1000 Hz	19.8 dB
25 Hz	13.7 dB	1250 Hz	17.2 dB
31.5 Hz	21.0 dB	1600 Hz	14.4 dB
40 Hz	19.8 dB	2000 Hz	12.7 dB
50 Hz	18.4 dB	2500 Hz	9.9 dB
63 Hz	20.8 dB	3150 Hz	7.5 dB
80 Hz	11.6 dB	4000 Hz	6.0 dB
100 Hz	20.3 dB	5000 Hz	5.1 dB
125 Hz	20.6 dB	6300 Hz	4.8 dB
160 Hz	20.1 dB	8000 Hz	4.5 dB
200 Hz	16.3 dB	10000 Hz	3.3 dB
250 Hz	16.0 dB	12500 Hz	2.9 dB