



Enibioch4in Quadruvium S.r.l.

*Impianto di digestione anaerobica
sito in Surbo – Località Masseria Mazzarella*

Valutazione Previsionale Impatto Acustico

*Revisione in risposta al parere ARPA n. 20240726152248671 a seguito
della Conferenza dei Servizi del 25/07/2024 e ai fini della richiesta di
Modifica dell'Autorizzazione Unica Ambientale*

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE:

Dott.: Andrea RICCI

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

Coadiuvato dal dott. Francesco Buia e dal Dott. Davide Bonora

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	04/12/2024	Prima emissione	Dott. Andrea Ricci	Dott. Andrea Ricci	Ing. F. Seni

SOMMARIO

1	Premessa	2
2	Inquadramento territoriale dell'area	3
2.1	Ricettori individuati	4
2.1.1	Geolocalizzazione dei ricettori	5
2.1.2	Osservazioni	5
2.2	Punti di misura	6
2.3	Inquadramento acustico	7
4	Valutazione di impatto acustico	8
4.1	Metodologia utilizzata	8
4.2	Descrizione della strumentazione	8
4.2.1	Analizzatore L&D 831.....	8
4.2.2	Calibratore Larson Davis CAL200.....	9
5	Confronto con i limiti di legge	11
5.1	Immissione assoluta.....	11
5.1.1	Confronto livello rumore ambientale con i limiti di immissione.....	11
6	Valutazione previsionale di impatto acustico	12
6.1	Modifiche progettuali	12
6.1.1	Definizione delle nuove sorgenti di rumore	13
6.2	Ubicazione sorgenti sonore.....	13
6.3	Formule di calcolo	13
6.3.1	Calcolo della variazione del clima acustico	15
6.4	Confronto con i limiti di legge	15
6.4.1	Verifica limite Immissione Assoluta.....	15
6.4.2	Verifica limite di emissione	16
6.4.3	Verifica del criterio differenziale	16
7	Conclusioni	17

Allegato 1 – CERTIFICATI DI TARATURA

Allegato 2– CERTIFICATI MISURE FONOMETRICHE

1 Premessa

Il presente studio è stato redatto, in risposta al parere ARPA n. 20240726152248671 a seguito della Conferenza dei Servizi del 25/07/2024 e ai fini della richiesta di Modifica dell'Autorizzazione Unica Ambientale.

Al fine di adempiere a tali prescrizioni, è stata elaborata la presente valutazione previsionale di impatto acustico. I risultati della campagna sono finalizzati a dimostrare il rispetto dei limiti di immissione sonora assoluti e differenziali previsti dalla Classificazione Acustica approvata dall'Amministrazione Comunale e dal D.P.C.M. 14/11/97.

Di seguito si riportano le integrazioni richieste:

1. la certificazione della classificazione acustica dell'Amministrazione Competente, del territorio comunale in cui è ubicata l'installazione, al fine di individuare correttamente i limiti acustici di riferimento da non superare;
2. considerato che l'impianto sarà in funzione anche nelle ore notturne, Il TCA incaricato dovrà estendere la valutazione previsionale di impatto acustico anche per il periodo notturno, al fine di constatare che in tale periodo non ci siano superamenti dei limiti acustici di zona stabiliti;

Per la presente valutazione si sono assunti i dati relativi alla geometria dei fabbricati, la posizione delle sorgenti sonore e l'emissione delle sorgenti sonore che sono state previste dalla precedente valutazione previsionale di impatto acustico redatta nel dicembre 2021.

2 Inquadramento territoriale dell'area

L'impianto a biogas di proprietà di EnibioCH4in Quadrivium Soc. Agr. Srl è situato nella zona settentrionale del Comune di Surbo (LE), a 2,5 km dal centro abitato. L'area dove è ubicato lo stabilimento è prevalentemente ad uso agricolo; nelle vicinanze dell'impianto sono presenti alcune attività industriali e l'unica via di collegamento è la lungo la SP236;



Figura 1 -Indicazione dell'impianto

2.1 Ricettori individuati

Si è proceduto ad individuare tutti i ricettori e le postazioni per i quali si ritenuta maggiore l'esposizione alle emissioni sonore prodotte dall'attività.



Figura 2 – Ubicazione Ricettori

Ricettore R1 Edificio adibito a capannone industriale realizzato su due piani fuori terra. L'edificio dista dallo stabilimento circa 140 m in linea d'aria, a Nord Ovest.

Ricettore R2 Rudere. L'edificio dista dallo stabilimento circa 40 m in linea d'aria, a est dell'impianto.

Ricettore R3: Edificio adibito a capannone industriale realizzato su due piani fuori terra. L'edificio dista dallo stabilimento circa 170 m in linea d'aria, a Nord Ovest dell'impianto.

Ricettore R4: Edificio adibito a capannone industriale realizzato su due piani fuori terra. L'edificio dista dallo stabilimento circa 400 m in linea d'aria, a sud dell'impianto.

Ricettore R5: durante il sopralluogo è stato anche considerato un ulteriore ricettore adibito a civile abitazione a circa 450 metri dall'impianto.

Durante il periodo notturno i ricettori individuati con le sigle R1, R3 e R4 erano chiusi. Il ricettore R2 invece, è un rudere disabitato.

2.1.1 Geolocalizzazione dei ricettori

Nella tabella successiva si riportano le coordinate geografiche (WGS 84) delle postazioni di misura:

Postazioni	Latitudine	Longitudine
R1	40°25'32.59"N	18° 7'10.63"E
R2	40°25'30.84"N	18° 7'25.47"E
R3	40°25'28.96"N	18° 7'5.81"E
R4	40°25'12.50"N	18° 7'16.26"E
R5	40°25'36.58"N	18° 7'42.37"E

Tabella 1 geolocalizzazione Ricettori

2.1.2 Osservazioni

I ricettori R1, R3 e R4 sono industrie e durante il sopralluogo effettuato in periodo notturno erano chiusi, Il ricettore R2 invece, è un rudere disabitato. A tal proposito la lettera a) dell'articolo 2 comma 1 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, definisce inquinamento acustico *l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi*. La lettera b) dello stesso articolo definisce *ambiente abitativo ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive*.

Considerando l'orario di lavoro degli stabilimenti nelle vicinanze, non si può presumere la permanenza umana e pertanto tali edifici non possono essere considerati ricettori.

Nelle vicinanze dell'impianto come già riportato nel precedente paragrafo è stato trovato un ulteriore ricettore adibito a civile abitazione. Vista l'assenza di attività in periodo notturno si è proceduto a considerare R5 come unico ricettore presente nella zona e pertanto è stato valutato il rispetto dei limiti di legge in periodo notturno.

2.2 Punti di misura

Di seguito si riportano i punti di misura effettuate tra il 21 novembre 2024;



Figura 3 Ubicazione Punti di Misura

2.3 Inquadramento acustico

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) nasce con lo scopo di tutelare l'ambiente ed i cittadini dall'inquinamento acustico. Il Comune di Surbo ha redatto in ottemperanza alla Legge Quadro n. 447 del 1995 "come riportato nella Delibera del Consiglio Comunale n. 46 del 12/11/2015.

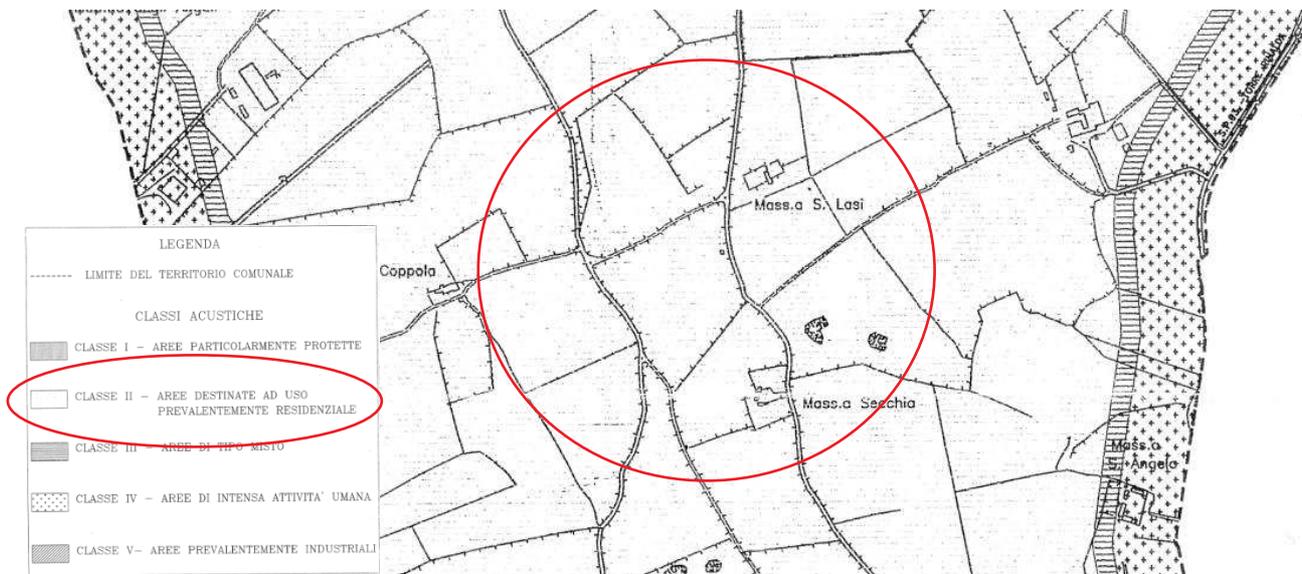


Figura 4 – ubicazione area dello stabilimento e ricettori

Dallo stralcio del PCCA di Surbo risulta che l'area dove è ubicato l'impianto e i ricettori ricade in **Classe II aree prevalentemente residenziali**.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento			
	Emissione Diurno	Emissione Notturno	Immissione Diurno	Immissione Notturno
II aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	45 dB(A)

Tabella 2 – Limiti normativi

4 Valutazione di impatto acustico

La campagna di misure è stata eseguita nel giorno 21 novembre 2024, seguendo le linee guida e il DM 16/03/98.

Le misure fonometriche sono state effettuate in un tempo di riferimento corrispondente al **periodo notturno dalle 22:00 alle 06:00**.

Valutato anche quanto riportato nel precedente paragrafo 2.1.2 in dettaglio sono state eseguite:

- **N°1 (una) misura del livello di rumore residuo in periodo notturno (22.00 - 6.00) in prossimità di ciascuno dei ricettori individuati.**

In Allegato 2 sono riportati i certificati integrali delle misure effettuate.

4.1 Metodologia utilizzata

La misurazione dei livelli di rumore è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98. In particolare, si è adottata la seguente metodologia.

- Le misure sono state effettuate in periodo notturno compreso tra le 22:00 e le 06:00.
- Tutte le misure sono state eseguite in totale assenza di fenomeni atmosferici (pioggia, neve, grandine, nebbia). Il tempo durante la campagna delle misure è risultato sereno, il vento è risultato debole e comunque inferiore a 5m/s. I dettagli sono riportati nei singoli certificati di misura allegati.
- La lettura dei livelli sonori è stata eseguita tramite fonometro integratore (integrazione lineare), i livelli di pressione sonora RMS sono stati misurati con costante Fast e ponderazione A, tutti i dati misurati, inclusi i livelli lineari degli spettri in frequenza in 1/3oct. dei minimi per banda (necessari alla ricerca dei toni puri), sono stati registrati automaticamente nel fonometro ed estratti successivamente tramite specifico software NWWin Noise & Vibration Works e riportati nei certificati allegati.
- Il microfono del fonometro munito di cuffia antivento è stato posizionato ad un'altezza di circa 1,5 mt dal piano di campagna rivolto verso la sorgente di rumore oggetto della misura.
- Il fonometro è stato collocato su apposito sostegno (cavalletto telescopico) per consentire agli operatori di porsi ad una distanza di almeno tre metri dallo strumento.
- Immediatamente prima e dopo ogni serie di misure si è proceduto alla calibrazione della strumentazione di misura: la deviazione non è mai risultata superiore a 0,5 dB(A).

4.2 Descrizione della strumentazione

4.2.1 Analizzatore L&D 831

Analizzatore in tempo reale Larson & Davis 831 (Fonometri integratori di precisione in classe 1 IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB) dotato di Preamplificatore tipo **PRM-831** con

attacco Switchcraft TA5M e Microfono a condensatore da 1/2" a campo libero tipo **BSWA - MP 201**, le cui caratteristiche principali sono:

- Misura simultanea del livello di pressione sonora con costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Leq, Picco e con ponderazioni in frequenza secondo le curve A, C e LIN (nelle configurazioni ISM, LOG e SSA).
- Elevato range dinamico di misura (> 125 dBA, in linearità > 116dBA).
- Correzione elettronica di 'incidenza casuale' per microfoni a campo libero.
- Sensibilità nominale 50 mV/Pa. Capacità: 18 pF.
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e dinamica superiore ai 110 dB.
- Memorizzazione automatica della Time History per tutti i parametri fonometrici ed analisi in frequenza a partire da 20 ms.
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 58 diversi parametri di misura; contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.
- Analizzatore statistico per LAF, LAeq, spettri ad 1/1 o 1/3 d'ottave, con sei livelli percentili definibili tra LN-0.01 e LN-99.99.
- Rispetto della IEC 60651-1993, la IEC 60804-1993, la Draft IEC 1672 e la ANSI S1.4-1985. Per ciascuna postazione saranno rilevati i seguenti parametri:
 - o livello equivalente di pressione sonora pesato A (Leq) con scansione temporale di 1s;
 - o livello massimo di pressione sonora pesato A (Lmax);
 - o livello minimo di pressione sonora pesato A (Lmin);
 - o analisi statistica della misura nel tempo (Livelli percentili L10, L50, L90, ...);
 - o Leq progressivo pesato A della misura nel tempo.

4.2.2 Calibratore Larson Davis CAL200

La calibrazione della strumentazione sopra descritta viene effettuata tramite calibratore di livello acustico tipo **CAL200** della **Larson Davis**. Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 94 dB rif. 20 µPa a 1 kHz, ha una precisione di calibrazione di +/-0.3 dB a 23°C; +/-0.5 dB da 0 a 50°C e θ alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V).

In **Allegato 1** si riportano i certificati di taratura degli strumenti utilizzati.

Pos.	Periodo / Tipo misura	Fonometro matricola	Data Ora Inizio	Durata	L5 dB(A)	L10 dB(A)	L50 dB(A)	L90 dB(A)	L95 dB(A)	LAeq dB(A)
P1	NOTTURNO/RESIDUO	L&D 831 0004752	22/11/2024 22:23	30 m	43,2	42,7	41,7	40,6	40,2	42,4

Tabella 3 – Livelli di rumore ambientali ed indici statistici misurati

5 Confronto con i limiti di legge

Nei paragrafi seguenti si effettua il confronto tra i livelli sonori misurati in facciata ai ricettori in periodo diurno con i limiti di Immissione assoluta e differenziale previsti dalle leggi vigenti (DPCM 14/11/97) e fissati dal Piano Comunale di Classificazione Acustico di Surbo (LE).

Dallo stralcio del PCCA di Surbo risulta che l'area dove è ubicato l'impianto e i ricettori ricade in **Classe II aree prevalentemente residenziali**.

5.1 Immissione assoluta

5.1.1 Confronto livello rumore ambientale con i limiti di immissione

Ricettore	LAeq calcolato	Lr dB(A)	Fattori correttivi Ki = KI+KT+KB			LC dB(A) (LA+Ki)	Classificazione acustica e limite di Immissione Notturno	Esito del confronto
			Impulsivi KI	Tonali KT	Bassa frequenza KB			
R5	42,4	42,5	0	0	0	42,5	Classe II limite 45 dB(A)	Entro i limiti

Tabella 4- Tabella confronto del livello di rumore ambientale con limite di immissione assoluta

6 Valutazione previsionale di impatto acustico

6.1 Modifiche progettuali

Si riporta di seguito una descrizione delle modifiche di impianto per la conversione a biometano secondo quanto richiesto con PAS trasmesso al Comune di Surbo in data 09.02.2022 e le ulteriori indicazioni progettuali comunicate alla Provincia di Lecce con nota n.1709 del 27.12.2023 a seguito di diffida.

Al fine di raggiungere gli standard qualitativi richiesti dal gestore della rete di trasporto, il biogas dovrà subire alcuni trattamenti tesi ad isolare eventuali componenti indesiderati.

Ai fini della riconversione a biometano dell'impianto, verranno introdotte nel ciclo produttivo le medesime tipologie di biomasse attualmente impiegate, variandone però le proporzioni, sulla base di quanto descritto nell'Elaborato *DOC_3.1 Piano di alimentazione delle biomasse*. **Il processo biologico che consente la trasformazione delle biomasse in biogas non verrà, infatti, modificato.** Cambierà, invece, la destinazione d'uso del biogas, che verrà convogliato verso una linea di trattamento dedicata al fine di depurarlo dall'anidride carbonica, normalmente presente al 50% in volume, e da altre impurità minori, quali ad esempio l'acido solfidrico (H₂S) e i composti organici volatili (VOC). Il gas depurato, che acquisisce il nome di biometano, verrà inviato ad una sezione di controllo qualità, ai fini della successiva immissione nella rete locale del gas metano, come sinteticamente rappresentato nella figura seguente.

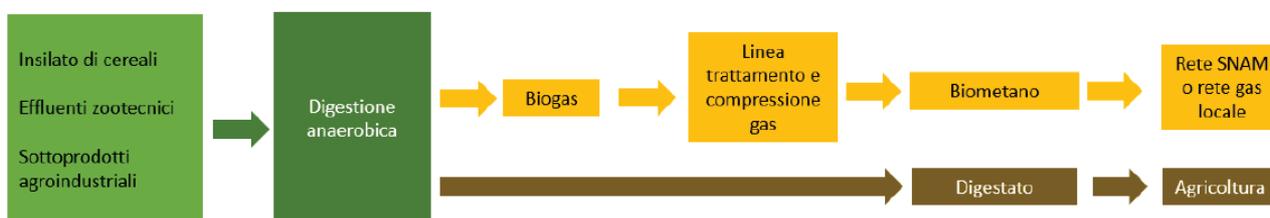


Figura 5 - Schema di flusso impianto a biogas per produzione di biometano liquido (configurazione di progetto)

Anche nella configurazione a biometano la porzione di biomassa introdotta nei digestori, che non viene trasformata in biogas, uscirà dal ciclo come digestato, solido o liquido, impiegato come ammendante in agricoltura.

Il progetto di riconversione a biometano dell'impianto a biogas comprende i seguenti interventi:

1. Installazione di un impianto di upgrade del biogas
2. Installazione di una cabina di consegna del biometano alla rete locale gestita da 2i Rete gas
3. Sostituzione della torcia esistente con torcia a doppio bruciatore
4. Copertura con telo a tenuta gas di una delle due vasche di stoccaggio del digestato liquido esistenti
5. Ampliamento e collaudo rete gas e nuove sezioni impiantistiche
6. Costruzione di una nuova vasca di stoccaggio delle biomasse liquide in ingresso
7. Adeguamento dell'impianto elettrico, dell'impianto antincendio, della rete acque

Gli interventi sopra descritti saranno realizzati secondo il cronoprogramma di massima riportato nel seguito

6.1.1 Definizione delle nuove sorgenti di rumore

Tag	Tipologia sorgente	Livelli di Pressione acustica @ 1m
S1	stazione di compressione	85 dB(A)
S2	Container manutenzione	60 dB(A)

Tabella 5 -Caratteristiche acustiche delle sorgenti sonore

6.2 Ubicazione sorgenti sonore

Nella figura seguente si riporta l'esatta ubicazione delle sorgenti



Figura 6 – Ubicazione Sorgenti sonore

6.3 Formule di calcolo

Per il calcolo della potenza acustica delle singole sorgenti acustiche in funzione della pressione sonora misurata si è ricorsi alla seguente relazione:

$$L_w = L_p + 10 * \text{Log}_{10}(S)$$

con:

L_w: potenza acustica dell'impianto,

L_p: pressione sonora misurata ad 1 mt,

S: superficie di involuppo del macchinario;

Si precisa che l'area della superficie di misura è da intendersi come l'area della superficie di involucro (parallelepipedo o semisfera) che riveste l'ipotetico contenitore di riferimento (*reference box*) che ingloba la singola sorgente specifica. La superficie di involucro è generalmente ottenuta aumentando ciascuna dimensione del *reference box* di una certa quantità d (generalmente 1 m) per ogni estremità, così come di seguito rappresentato:

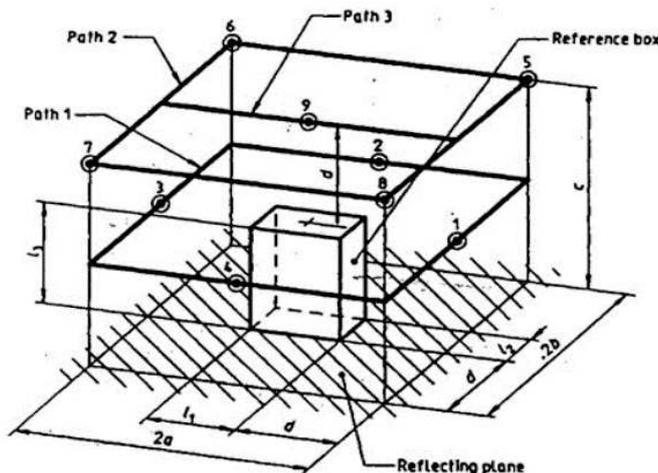


Figura 7 - Determinazione della superficie di involucro

la potenza acustica calcolata per la stazione di compressione risulta essere 101,9 dB(A); la potenza acustica calcolata per il container di manutenzione risulta essere 81,2 dB(A)

Considerando l'ubicazione della sorgente sonora, la distanza dai ricettori e applicando

$$L_p = L_w - 20 * \log_{10}(d) - A$$

dove:

- L_p = Livello di pressione sonora a 10 m di distanza dalla sorgente ricettori
- L_w = livello di potenza acustica sonora della sorgente
- d = distanza tra il punto sorgente ricettore
- A = attenuazione dovuta alla somma di $A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} + A_{dir}$

Dove:

- A_{atm} =Attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico
- A_{gr} = Attenuazione dovuta alla presenza suolo
- A_{bar} = Attenuazione dovuta alla presenza di barriere
- A_{misc} = Attenuazione dovuta ad altri effetti eterogenei, quali presenza di edifici ed altre strutture
- $+ A_{dir}$ = attenuazione dovuta alla direttività della sorgente

Si assume cautelativamente un'attenuazione pari a 11 dB(A).

Potenza acustica	Distanza sorgente sonora ricettore	Emissione ai ricettori
101,9 dB(A)	500 m	36,9 dB(A)
81,2 dB(A)	500 m	16,2 dB(A)

Tabella 6 contributo sonoro ai ricettori

Il contributo totale è dato dalla somma del contributo di ciascuna singola emissione risulta essere **37 dB(A)** se secondo la seguente relazione

$$L_e = 10 * \log_{10} \left(10^{\frac{L_{s1}}{10}} + 10^{\frac{L_{s2}}{10}} \right)$$

Dove

L_e = Emissione Totale

L_{s1} = Emissione sorgente S1

L_{s2} = Emissione sorgente S2

6.3.1 Calcolo della variazione del clima acustico

Ricettore	Tipologia	Leq attuale	Lp, calcolato	Leq previsto	Variazione
R5	Diurna	42,4 dB(A)	37,0 dB(A)	43,5 dB(A)	1,1 dB(A)

Tabella 7 - Variazione clima acustico dovuto

6.4 Confronto con i limiti di legge

Nei paragrafi seguenti si effettua il confronto tra i livelli sonori di emissione, immissione e del criterio differenziale in facciata ai ricettori secondo quanto previsto dalle leggi vigenti

6.4.1 Verifica limite Immissione Assoluta

Il livello previsto di pressione sonora immessa ("Leq immissione") è dato dalla somma del livello di pressione sonora misurato ("clima acustico attuale") e la somma delle pressioni sonore calcolata al ricettore generate dai macchinari previsti nel progetto di modifica ("Emissione prevista"). Si ottengono pertanto i seguenti valori

Ricettori	Leq IMMISSIONE	Classificazione acustica e limite di IMMISSIONE ASSOLUTA	Esito del confronto
R5	43,5 dB(A)	Classe II limite 45 dB(A)	ENTRO i limiti

Tabella 8 - Livelli di immissione assoluta - Periodo notturno

6.4.2 Verifica limite di emissione

Ricettori	L _{EQ} EMISSIONE	Classificazione acustica e limite di EMISSIONE	Esito del confronto
R5	37,0 dB(A)	Classe II limite 40 dB(A)	ENTRO i limiti

Tabella 9 Livelli di emissione– Periodo notturno

6.4.3 Verifica del criterio differenziale

Circa il criterio differenziale è necessario precisare alcuni aspetti. I limiti di immissione differenziali, da valutare all'interno di ambienti abitativi, prevedono che la differenza fra rumore ambientale e rumore residuo:

- sia inferiore a 5 dB in periodo diurno,
- sia inferiore a 3 dB in periodo notturno.

Come già specificato a proposito dei limiti di immissione assoluti, per rumore ambientale si intende il rumore esistente sul territorio comprensivo della specifica sorgente oggetto di valutazione; per rumore residuo si intende il rumore esistente sul territorio senza la specifica sorgente oggetto di valutazione.

Il DPCM 14/11/97 prevede altresì la non applicabilità del criterio differenziale se, in periodo diurno:

il livello ambientale interno misurato con finestre aperte risulta inferiore ai 50 dB(A);

il livello ambientale interno misurato con finestre chiuse risulta inferiore ai 35 dB(A); ed in periodo notturno se:

il livello ambientale interno misurato con finestre aperte risulta inferiore ai 40 dB(A);

il livello ambientale interno misurato con finestre chiuse risulta inferiore ai 25 dB(A).

A questo proposito la Circolare del 06 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio si esprime al punto 2 specificando che non è necessaria la contemporaneità delle due condizioni per la non applicabilità del criterio differenziale.

Si precisa, inoltre, che i valori di riferimento riportati in normativa sono da intendersi rilevati all'interno dell'abitazione a finestre chiuse e a finestre aperte; tuttavia, non essendo stato possibile accedere all'interno dell'edificio, si ritiene che i valori misurati siano cautelativi rispetto alle condizioni riportate nel decreto, in quanto sono stati rilevati all'esterno dell'edificio, in un posizione intermedia tra il ricettore e la sorgente (stabilimento); tali valori non tengono, di conseguenza, in considerazione l'abbattimento sonoro fornito dalle strutture dei ricettori stessi, le quali inducono necessariamente livelli sonori più bassi all'interno dell'abitazione.

Ricettore	Periodo	LCA dB(A)	LCR dB(A)	LD dB(A)	Limite Differenziale	Confronto
R5	Notturmo	43,5 dB(A)	42,4 dB(A)	1,1 dB(A)	3	ENTRO i limiti

Tabella 10 – Confronto con i limiti del criterio differenziale – Periodo notturno

7 Conclusioni

presente studio è stato redatto, in risposta al parere ARPA n. 20240726152248671 a seguito della Conferenza dei Servizi del 25/07/2024 e ai fini della richiesta di Modifica dell'Autorizzazione Unica Ambientale.

Al fine di adempiere a tali prescrizioni, è stata elaborata la presente valutazione previsionale di impatto acustico. I risultati della campagna sono finalizzati a dimostrare il rispetto dei limiti di immissione sonora assoluti e differenziali previsti dalla Classificazione Acustica approvata dall'Amministrazione Comunale e dal D.P.C.M. 14/11/97.

Valutato anche quanto riportato nel precedente paragrafo 2.1.2 in dettaglio sono state eseguite:

- ***N°1 (una) misura del livello di rumore residuo in periodo notturno (22.00 - 6.00) in prossimità di ciascuno dei ricettori individuati.***

In Allegato 2 sono riportati i certificati integrali delle misure effettuate.

Analizzati gli esiti delle misure fonometriche e dei confronti con i limiti di legge previsti dalla normativa vigente:

- *il rispetto dei limiti di immissione assoluta in corrispondenza del ricettore in periodo notturno;*
- *il rispetto dei limiti di emissione in corrispondenza del ricettore in periodo notturno;*
- *il rispetto del criterio differenziale in corrispondenza del ricettore in periodo notturno.*

Allegato 1

Certificati strumentazione

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 33051-A
Certificate of Calibration LAT 163 33051-A

- data di emissione
date of issue 2024-07-08
- cliente
customer AMBIENTE S.P.A.
54033 - CARRARA (MS)
- destinatario
receiver AMBIENTE S.P.A.
54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 4752
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2024-07-08
- data delle misure
date of measurements 2024-07-08
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 09/07/2024 11:52:36

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 33051-A
Certificate of Calibration LAT 163 33051-A
Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	4752
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	23841
Microfono	AWA	AWA14423	L-9532
CAVO	Larson & Davis	MY	---

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 3.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014.

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 24-0174-02	2024-03-12	2025-03-13
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-813/23	2023-10-11	2024-10-11
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-2350-A	2024-07-02	2025-01-02
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 73009	2023-10-09	2024-10-09
Termoigrometro LogTag UHADO-16	AOC1015246F5	128U-1272/23	2023-10-13	2024-10-13

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	24,2	24,5
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	56,1	58,7
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	993,6	993,5

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

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 33051-A
Certificate of Calibration LAT 163 33051-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 33051-A
 Certificate of Calibration LAT 163 33051-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.403.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta nella IEC 61672-3:2013, relativa ai dati di correzione microfonica indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, o dal costruttore del calibratore multifrequenza, o dal costruttore dell'attuatore elettrostatico è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore del fonometro. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di correzione è stata considerata essere pari alla massima incertezza consentita dalla IEC 62585 per i corrispondenti dati di correzione e per un fattore di copertura corrispondente ad un intervallo di fiducia del 95%.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-15-M-PTB-0056 del 24 febbraio 2016.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè 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 IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

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

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CA250 sn. 5333
Certificato del calibratore utilizzato	SKL-2349-A del 2024-07-02
Frequenza nominale del calibratore	251,2 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,7 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 33051-A
Certificate of Calibration LAT 163 33051-A

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	7,4
C	Elettrico	11,3
Z	Elettrico	19,4
A	Acustico	18,4

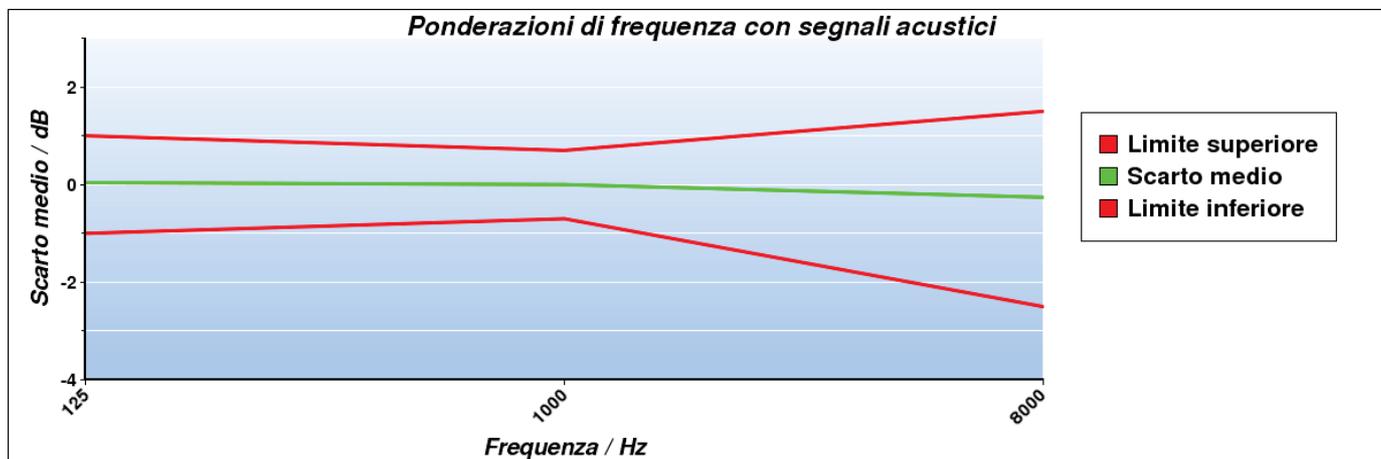
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,03	0,00	0,00	93,83	-0,16	-0,20	0,31	0,04	±1,0
1000	0,00	0,09	0,00	93,99	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,13	3,20	0,00	90,73	-3,26	-3,00	0,50	-0,26	+1,5/-2,5



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 33051-A
Certificate of Calibration LAT 163 33051-A

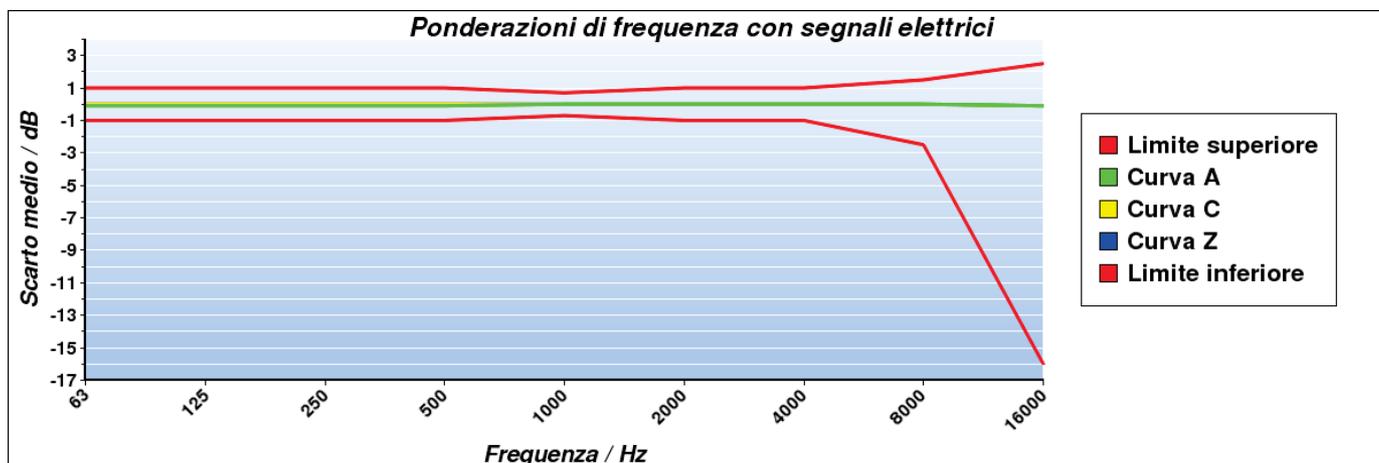
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	0,00	0,00	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 33051-A
 Certificate of Calibration LAT 163 33051-A

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

Descrizione: Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dia un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, per quel campo di misura ad 1 kHz.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

Letture: Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
19-120 (Under Range + 5)	30,00	30,00	0,00	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8

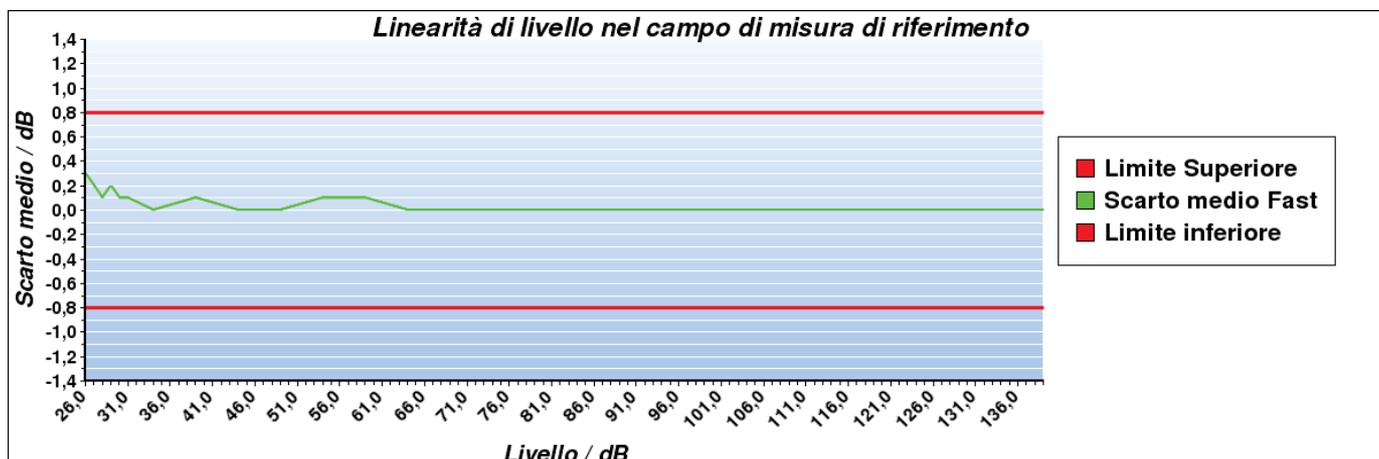
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 33051-A
Certificate of Calibration LAT 163 33051-A
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,10	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,10	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,10	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,00	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	31,0	0,14	0,10	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	30,0	0,14	0,10	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,20	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,10	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,20	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,30	±0,8
84,0	0,14	0,00	±0,8				



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 33051-A
Certificate of Calibration LAT 163 33051-A

10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

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

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

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	129,00	128,90	-0,10	0,14	±0,5
Fast	2	118,00	117,60	-0,40	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	109,00	108,70	-0,30	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

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

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

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

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

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

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	141,1	141,1	0,0	0,14	±1,5

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 33051-A
Certificate of Calibration LAT 163 33051-A

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Lecture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	138,0	138,0	0,0	0,09	±0,1

14. Stabilità a lungo termine

Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Lecture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29869-A
Certificate of Calibration LAT 163 29869-A

- data di emissione
date of issue 2023-05-11
- cliente
customer AMBIENTE S.P.A.
54033 - CARRARA (MS)
- destinatario
receiver AMBIENTE S.P.A.
54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model CAL200
- matricola
serial number 4481
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2023-05-10
- data delle misure
date of measurements 2023-05-11
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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

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

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

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)Firmato digitalmente da:
Emilio Giovanni Caglio
Data: 15/05/2023 14:27:02

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29869-A
Certificate of Calibration LAT 163 29869-A
Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	4481

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

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

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

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

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 22-0543-01	2022-06-29	2023-06-29
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-945/22	2022-11-07	2023-11-07
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 69886	2022-10-06	2023-10-06
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1143/22	2022-10-24	2023-10-24

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	23,2	23,1
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	55,8	55,7
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	990,1	990,1

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29869-A
Certificate of Calibration LAT 163 29869-A
Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 29869-A
Certificate of Calibration LAT 163 29869-A

1. Ispezione preliminare

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

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

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

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

3. Livello sonoro emesso

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

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,91	0,12	0,21	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,93	0,12	0,19	0,40	0,15

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	999,59	0,01	0,05	1,00	0,30
1000,0	114,00	999,58	0,01	0,05	1,00	0,30

5. Distorsione totale del livello generato

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

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,80	0,28	1,08	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,38	0,28	0,66	3,00	0,50

Allegato 2

Certificati fonometrici



Impianto di digestione anaerobica sito in Surbo - Località Masseria Mazzarella

Certificato Fonometrico

Numero Rilievo : R5

Data Rilievo : 21/11/2024

Ora Inizio : 22:23:12

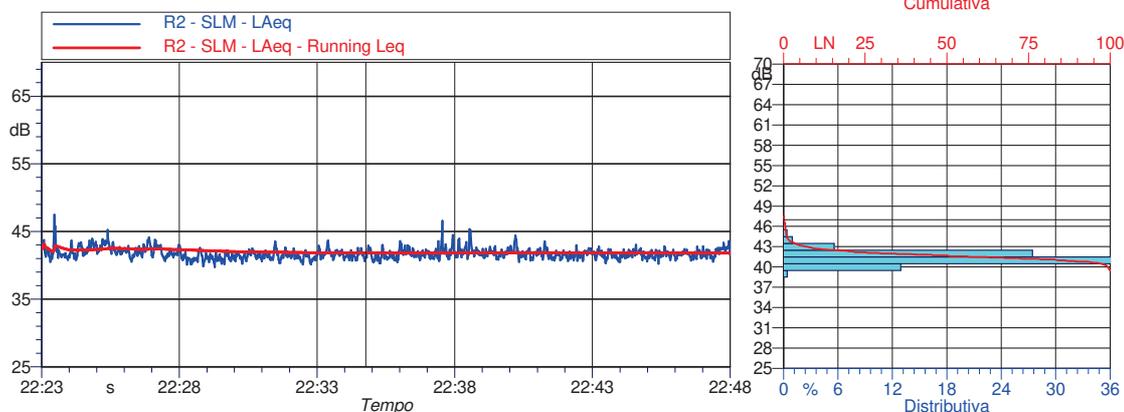
Durata : 30 min

Strumentazione : 831 4752

Microfono : 377B02

Preamplificatore : PRM831

Condizioni meteo : Cielo sereno,
assenza di vento.



Valori Numerici

Indici Statistici

Massimo LAeq: 47.5 dB(A)

Minimo LAeq: 39.4 dB(A)

L5: 43.2 dB(A)

L10: 42.7 dB(A)

L50: 41.7 dB(A)

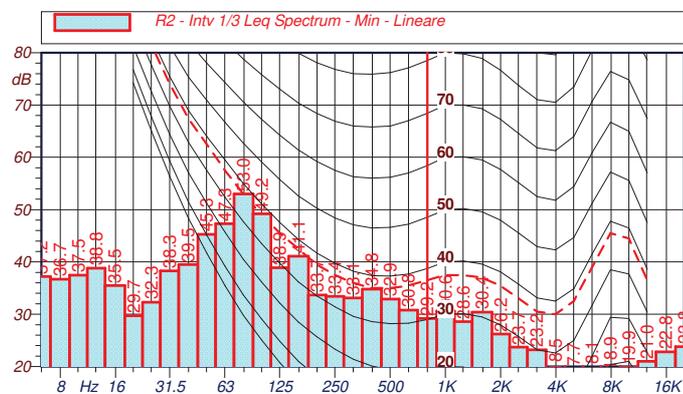
L95: 40.6 dB(A)

L99: 40.2 dB(A)

LeqA : 42.4 dB(A)

NOTE :

Non sono presenti toni puri.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai seguenti Tecnici in Acustica Ambientale :

Dott. D. Bonora (D.D.le n. 507 del 07/12/21, Albo Naz. n. 11923)

Coadiuvato dal Dott. F. BUIA

