

Studio tecnico associato

CASADIOECO

Via V.Veneto 1/bis – 47122 FORLÌ

Tel: 0543 23923 – Email: studiocasadioeco@gmail.com

PEC: casadioeco@pec.it



**Geologia
Acustica
Ambiente**

27/11/2024

*Il tecnico competente in acustica
Ing. Ilaria Venturini*

IMPATTO ACUSTICO

Committente: SA.PI.FO S.r.l

**PER L'INSTALLAZIONE DI IMPIANTI PER IL
TRATTAMENTO E RECUPERO DI MATERIALI
INERTI E PER LA LAVORAZIONE DI SABBIA E
GHIAIA, ALL'INTERNO DEL POLO ESTRATTIVO
n°15 "VECCHIAZZANO",
SITO TRA VIA VECLEZIO E VIA MANGELLA
IN COMUNE DI FORLÌ**

IMPATTO ACUSTICO
PER L'INSTALLAZIONE DI IMPIANTI PER IL TRATTAMENTO E RECUPERO DI
MATERIALI INERTI E PER LA LAVORAZIONE DI SABBIA E GHIAIA ALL'INTERNO DEL
POLO ESTRATTIVO n°15 "VECCHIAZZANO",
SITO TRA VIA VECLEZIO E VIA MANGELLA
IN COMUNE DI FORLI'

INDIVIDUAZIONE AREA D'INDAGINE

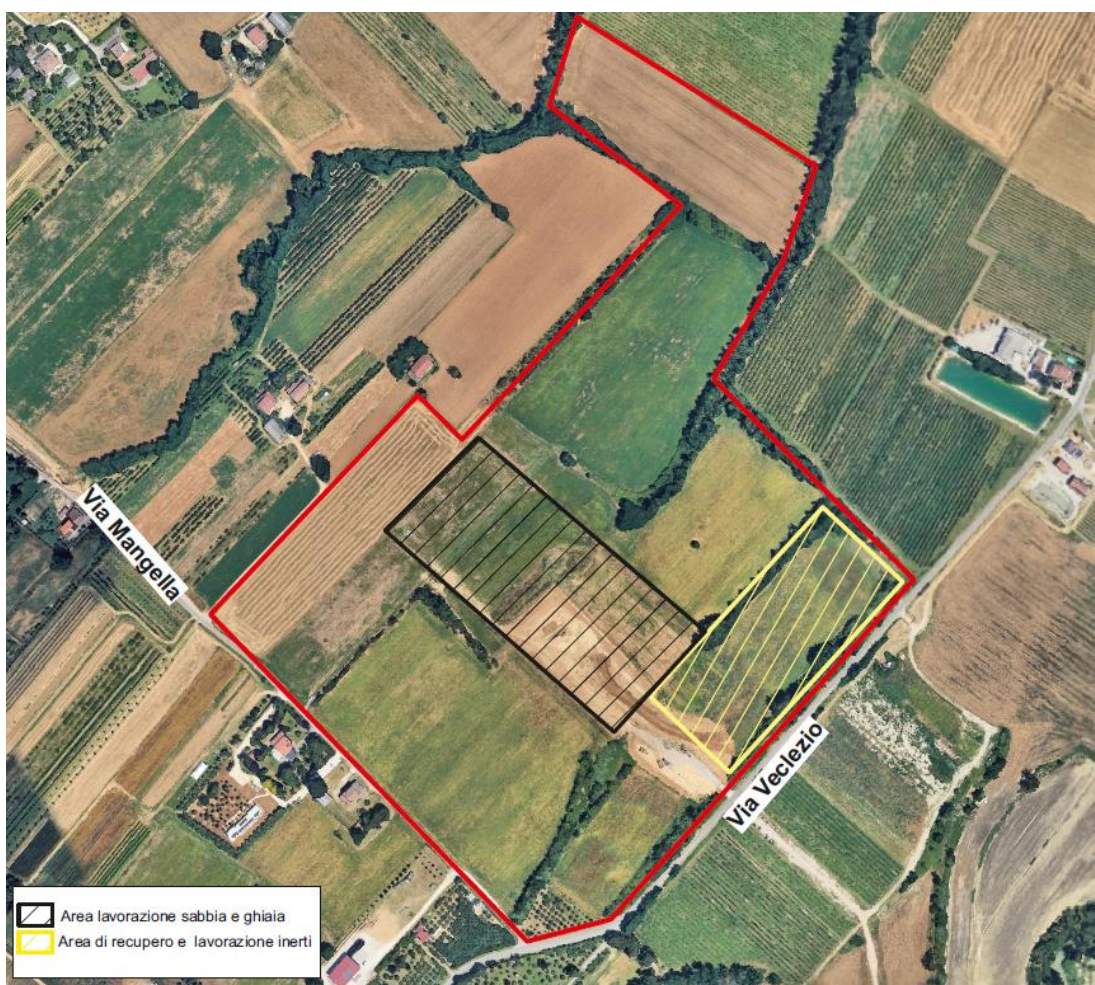
L'area interessata dalle attività della ditta SA.PI.FO si trova a Sud dell'abitato di Vecchiazzano all'interno del polo estrattivo n°15 di sabbia e ghiaia.

Tale area confina a sud-est con via Veclezio, a sud-ovest con via Mangella e per i restanti lati confina con altri poli estrattivi (Sansoni e Garavini).

La superficie destinata alla lavorazione e recupero di inerti ha un'estensione di circa 20.000 m² e sarà ribassata rispetto al piano originario di circa 5 metri.

La zona destinata all'impianto di frantumazione e vaglio della sabbia e ghiaia è posta all'interno dell'area di cava nei settori I e II, attualmente in fase di escavazione (rettangolo nero in figura). Gli impianti per il recupero e la lavorazione inerti sono invece collocati sul lato est in prossimità della via Veclezio (rettangolo giallo in figura).

Si riporta sotto un'aerofoto con indicazione delle suddette aree.



QUADRO NORMATIVO

- **D.Lgs. 17/02/2017, n. 42** "*Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161*"
- **D.P.R. 30/03/2004, n. 142** "*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447*".
- **D.P.C.M. 01/03/1991** "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*";
- **Legge ordinaria del Parlamento n. 447 del 26/10/1995** "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*";
- **D.P.C.M. 14/11/97** "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*";
- **D.M. 16/03/1998** "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*";
- **L.R. n.15 del 09/05/2001** "*Disposizioni in materia di inquinamento acustico*";
- **D.G.R. 2053 del 09/10/2001** "*Disposizioni in materia di inquinamento acustico: criteri per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della legge regionale 09/05/01 n° 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico*";
- **D.G.R. n. 673/2004** "*Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 09/05/01, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"*".

DEFINIZIONI

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.
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 D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277(2), salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.
Sorgente sonora specifica	Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico
Tempo di riferimento TR	Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6:00 e le ore 22:00 e quello notturno compreso tra le ore 22:00 e le ore 6:00.
Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A $L_{eq}(A)$	<p>È il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente:</p> $L_{eq}(A)_T = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$ <p>dove $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651); p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento; T è l'intervallo di tempo di integrazione; $L_{eq}(A)$, T esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato.</p>
Livello di emissione	È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.
Livello di immissione	È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A dovuto a tutte le sorgenti presenti nell'area. È il livello che si confronta con i limiti di immissione.
Rumore residuo L_r	È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.
Rumore ambientale L_a	È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo.
Valore differenziale	Differenza tra il livello $L_{eq}(A)$ di rumore ambientale e quello del rumore residuo. ($L_a - L_r$)

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E LIMITI DI RIFERIMENTO

La classificazione del territorio comunale ed i valori limite delle sorgenti sonore per i due periodi di riferimento diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00) sono fissati dal D.P.C.M. 14/11/1997.

Tabella A: classificazione del territorio comunale (art.1)

CLASSE I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
CLASSE III	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella B: valori limite di **emissione** - L_{eq} in dB(A) (art. 2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

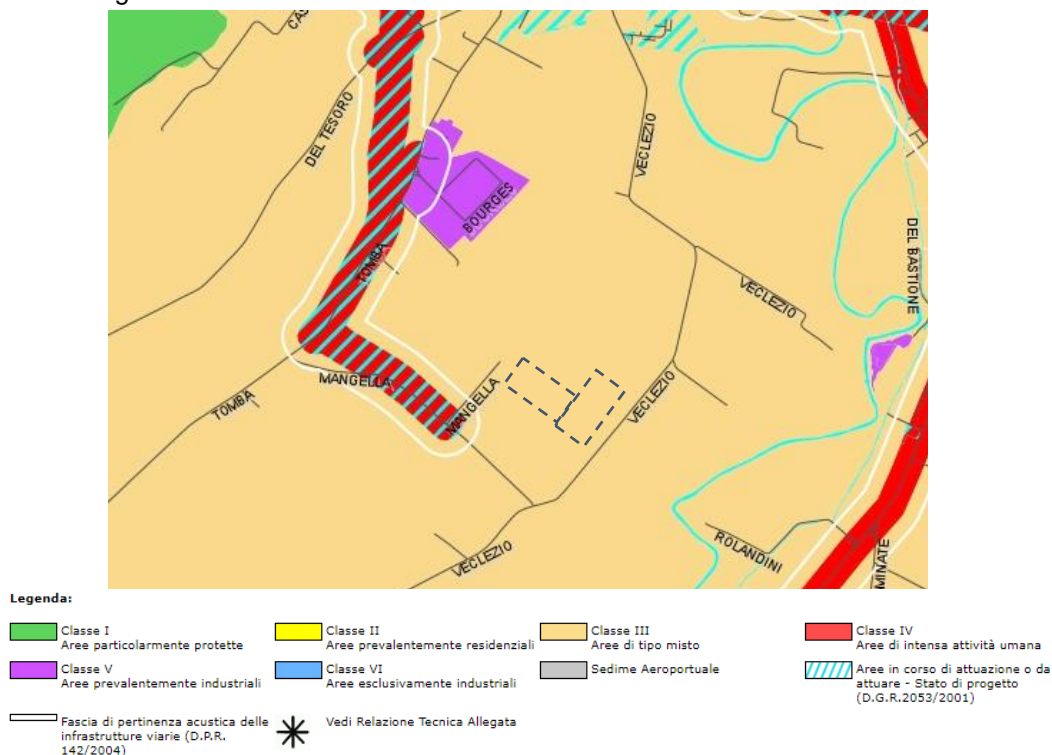
Tabella C: valori limite di immissione - L_{eq} in dB(A) (art. 3)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D: valori di qualità - L_{eq} in dB(A) (art. 7)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

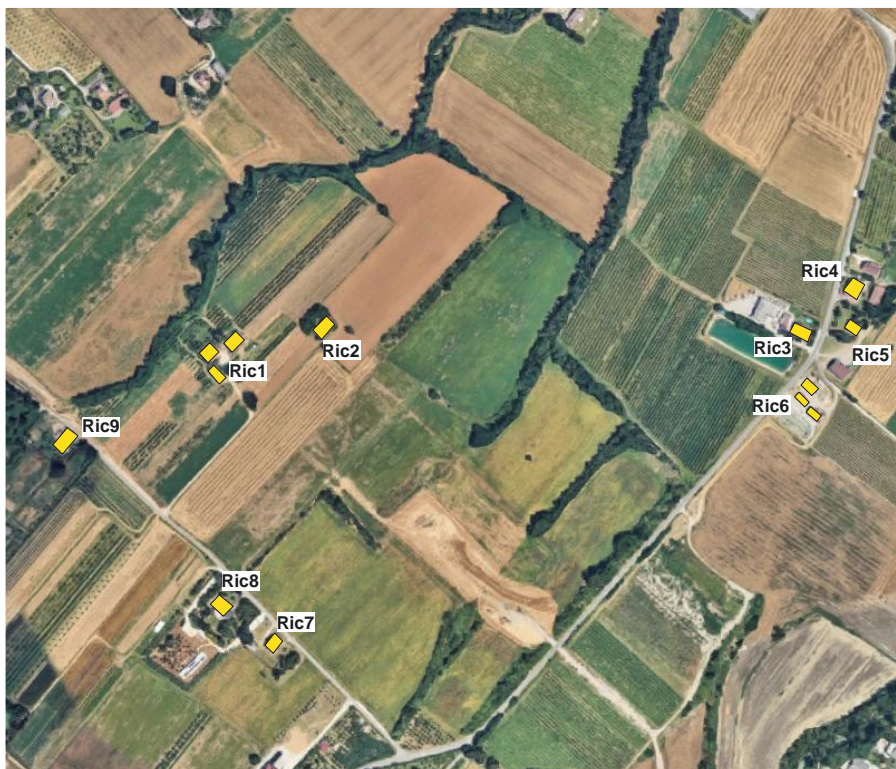
L'area esaminata interessa il Comune di Forlì (FC) il quale è dotato di una zonizzazione acustica vigente.



L'area in oggetto ricade interamente in classe III^a, i cui limiti sono 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni, e nella fascia di pertinenza stradale di via Veclezio, classificata dal *Regolamento Viario* del Comune di Forlì come strada E urbane di quartiere, avente come limiti fissati, i valori ripostati nella tabella C allegata al DPCM 14/11/1997, ovvero pari a 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni.

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Norme Cnr 1980 e Direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447/95.			
F - locale		30				

I ricettori più sensibili individuati sono nove, come indicato nel disegno riportato, e anch'essi rientranti in classe III^a.



Per gli ambienti abitativi (da DPCM 14 novembre 1997), qualora il rumore ambientale L_a superi i valori della sotto riportata tabella (soglia di applicabilità del criterio differenziale),

	Periodo Diurno (06.00-22.00)	Periodo Notturno (22.00-06.00)
<i>Finestre aperte</i>	50 dB (A)	40 dB (A)
<i>Finestre chiuse</i>	35 dB (A)	25 dB(A)

verrà verificato anche il criterio differenziale definito come la differenza aritmetica (e non energetica) tra il rumore ambientale (sorgente specifica accesa) L_a e il rumore residuo L_r (sorgente specifica spenta) ovvero:

$$L_d = L_a - L_r$$

Tale differenza (valori limiti differenziali di immissione) non deve superare, all'interno degli ambienti abitativi a finestre aperte, i valori di:

5 dB per il periodo diurno
3 dB per il periodo notturno.

DESCRIZIONE INTERVENTO DI PROGETTO

Come anticipato l'intervento oggetto del presente studio prevede l'installazione, all'interno del Polo n.15 "Vecchiazzano", di tre distinti impianti tecnologici, descritti come segue:

- n.2 impianti per la lavorazione e il recupero di materiali inerti:
 - un vibrovaglio, per la separazione granulometrica dei materiali;
 - un mulino di frantumazione, per la riduzione dimensionale degli inerti.
- n.1 impianto per la lavorazione e frantumazione di sabbia e ghiaia.



Impianto di lavorazione sabbia e ghiaia

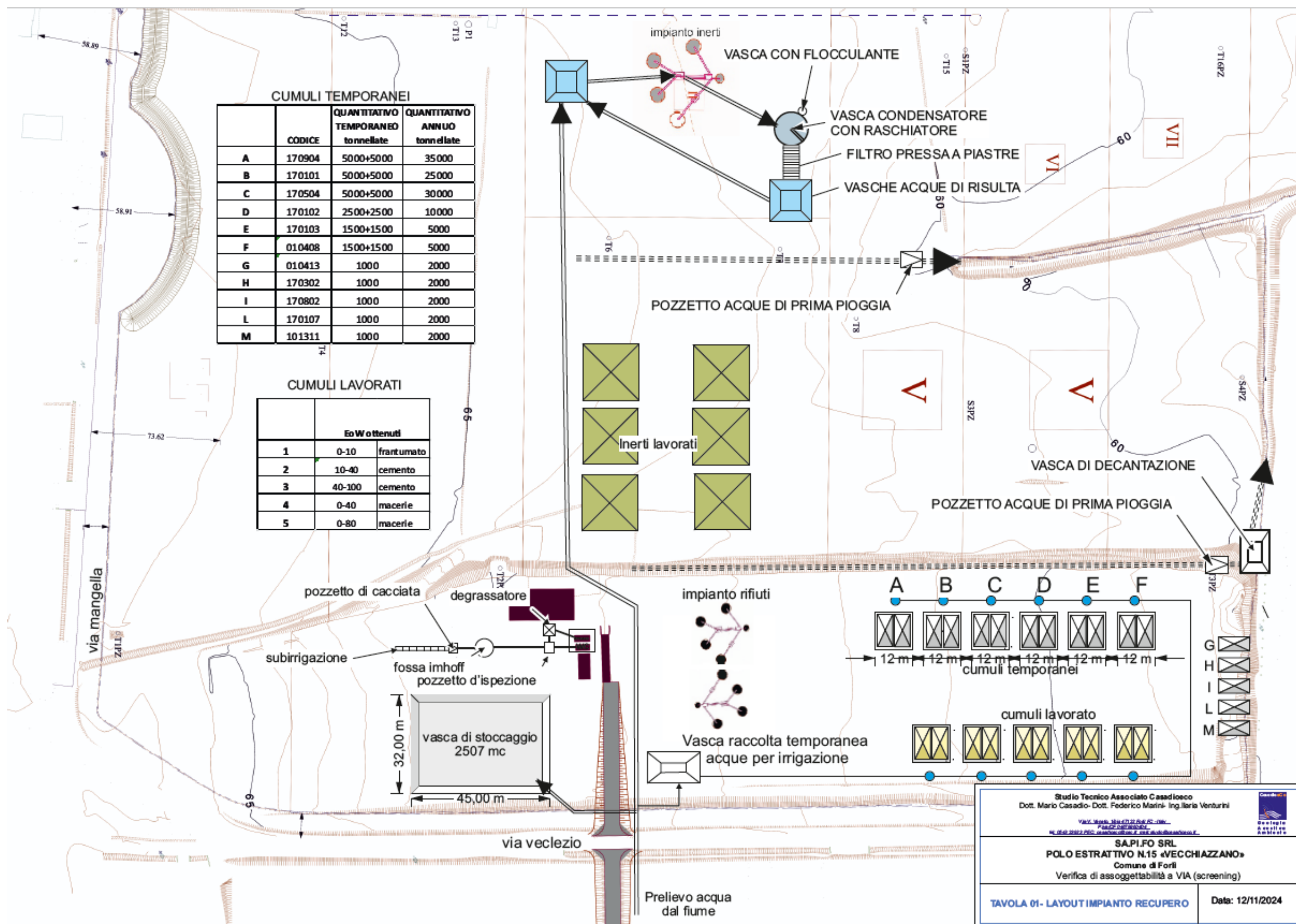


REV GCR 106-US 30/A3S



Extex mod. "S-4"

Segue, a completamento della descrizione, uno stralcio di planimetria indicante la localizzazione dei due impianti, insieme all'ubicazione dei cumuli di materiali sia lavorati che non lavorati.



ANALISI DELLA RUMOROSITÀ ESISTENTE

L'analisi della rumorosità esistente, funzionale all'elaborazione del modello dello stato attuale, si è basata su due misure effettuata dallo scrivente lunedì 29 Luglio 2024 dalle 17:44 alle 15:20 del giorno successivo.

I fonometri sono stati posizionati in fregio alle vie Mangella e Veclezio che rappresentano le sorgenti di rumore principali.

STRUMENTAZIONE DI MISURA

Fonometro 01 dB

La strumentazione utilizzata per i rilievi è conforme ai requisiti di cui all'art.2 del D.M.A. 16/03/98 ed il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla Classe 1 delle Norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

La catena di misura è composta:

- da fonometro integratore/analizzatore FUSION Smart Sound & Vibration Analyzer 01 dB avente le seguenti caratteristiche tecniche:
 - IEC 61672 Classe 1
 - amplificatore integrato
 - microfono a campo libero tipo G.R.A.S.40CE
 - ampio spettro dinamico 118 dB
 - sistema di autocontrollo (CIC)
 - rilevamento automatico calibratore
 - display a colori ad alta definizione
 - all-in-one: Wi-Fi, 3G Modem, GPS...
 - possibilità di controllo remoto da interfaccia web
 - memorizzazione parallela di tutti gli indicatori acustici
 - registrazione del segnale wireless su 3 assi
 - vari pacchetti software di elaborazione (dBTRAIT, dBFA, dBBATI...)
- calibratore BSVATECH modello CA111 Rion.
- cavo di prolunga del microfono da 5 metri per l'esecuzione di misure in quota con protezione microfonica per esterni comprensiva di preamplificatore e punta anti volatile (con possibilità di modifica l'incidenza del microfono da 0 a 90°);
- stativo con asse di prolunga per il rilievo alla quota di 4 metri dal piano campagna.

Fonometro RION

La strumentazione utilizzata per i rilievi è conforme ai requisiti di cui all'art.2 del D.M.A. 16/03/98 ed il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla Classe 1 delle Norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. La catena di misura è composta da:

- fonometro integratore/analizzatore Real Time della Rion modello NL-52 con possibilità di registrazione in parallelo dei vari parametri acustici con le diverse curve di ponderazione, analizzatore statistico a 6 livelli percentili definiti dall'utente, analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava con gamma da 12.5 Hz a 20 kHz e con dinamica superiore ai 100 dB, e possibilità di registrazione audio degli eventi;
- preamplificatore NH25 Rion;
- microfono UC59 Rion;
- calibratore BSVATECH modello CA111 Rion.
- cavo di prolunga del microfono da 5 metri per l'esecuzione di misure in quota;
- deumidificatore e dispositivo di protezione per rilievi fonometrici in ambiente esterno della Rion;
- stativo della Photosel relativo asse di prolunga per il rilievo alla quota di 4 metri dal piano campagna.

I filtri e i microfoni utilizzati per le misure sono conformi rispettivamente alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995.

In fondo alla presente relazione sono riportati i certificati di taratura delle strumentazioni.

METODOLOGIA D'INDAGINE E UBICAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE

Il rilevamento fonometrico è stato effettuato dall'Ing. Venturini Ilaria, Tecnico Competente in Acustica. La tabella a pagina seguente descrive il punto e la modalità di rilievo:

SIGLA MISURA	DESCRIZIONE DELLA POSTAZIONE
A1	Rilevamento fonometrico su via Mangella. Il fonometro è stato posizionato ad un'altezza di 4 m ed a una distanza di circa 6 m dal bordo carreggiata.
B1	Rilevamento fonometrico su via Veclezio. Il fonometro è stato posizionato per motivi logistici a circa 2 m di altezza e 3 m da bordo carreggiata della via Veclezio. L'ubicazione più bassa rispetto ai 4 metri standard fornisce un valore più cautelativo in quanto più vicino alla sorgente.

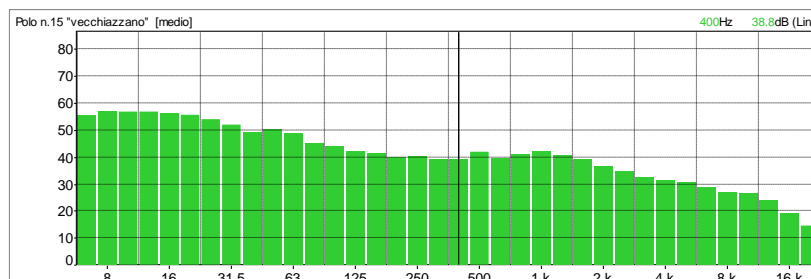
In mappa e in foto si indica la posizione dei punti di rilievo.



La situazione meteo riferita al vento è risultata conforme al D.M. 16/03/98 ossia velocità inferiore a 5 m/s.

ANALISI DEI RISULTATI FONOMETRICI

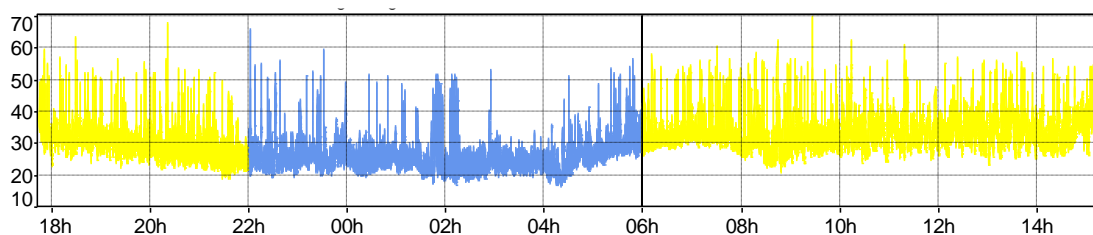
Il **rilevamento A1** ha fornito una descrizione della rumorosità attuale su via Mangella, confine sud-ovest dell'area d'interesse.



-analisi in frequenza-

6.3Hz	55,4	400Hz	38,8
8Hz	56,4	500Hz	41,8
10Hz	56,6	630Hz	39,2
12.5Hz	56,5	800Hz	40,7
16Hz	56,1	1kHz	42,1
20Hz	55,4	1.25kHz	40,4
25Hz	53,8	1.6kHz	38,9
31.5Hz	51,8	2kHz	36,3
40Hz	49,1	2.5kHz	34,3
50Hz	50,0	3.15kHz	32,6
63Hz	48,6	4kHz	31,4
80Hz	45,0	5kHz	30,6
100Hz	43,9	6.3kHz	28,5
125Hz	42,2	8kHz	26,7
160Hz	41,3	10kHz	26,2
200Hz	39,8	12.5kHz	23,5
250Hz	39,9	16kHz	18,9
315Hz	38,9	20kHz	14,5

Tale rilievo, eseguito dalle 17:44 del 29/07/24 alle 15:20 del giorno seguente, ha mostrato il seguente andamento della pressione sonora nel tempo



-totale-

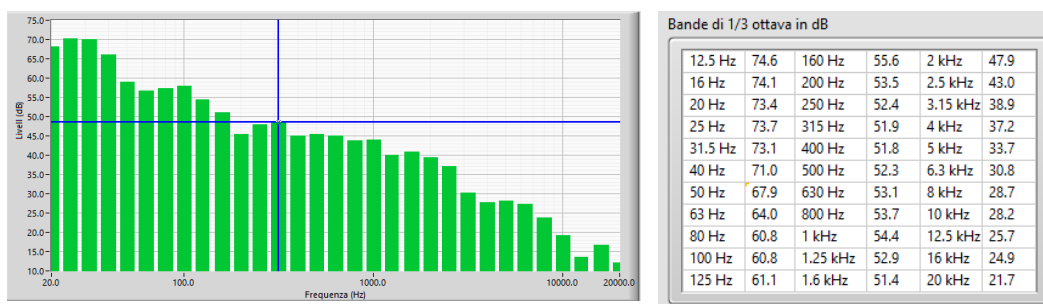
Decreto 16 marzo 1998	
File	20240729_174448_000000_1.CMG
Ubicazione	Polo n.15 "vecchiazzano"
Sorgente	giorno
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	29/07/2024 17:44:48:000
Fine	30/07/2024 15:20:19:900
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	247
Frequenza di ripetizione	11,4 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0,0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	48,9 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	48,9 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	51,9 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20240729_174448_000000_1.CMG
Ubicazione	Polo n.15 "vecchiazzano"
Sorgente	notte
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	29/07/2024 17:44:48:000
Fine	30/07/2024 15:20:19:900
Tempo di riferimento	Notturno (tra le h 22:00 e le h 6:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	639
Frequenza di ripetizione	29,5 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	2 impulsi / ora
Fattore correttivo KI	3,0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0,0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale LA	43,2 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	46,2 dBA

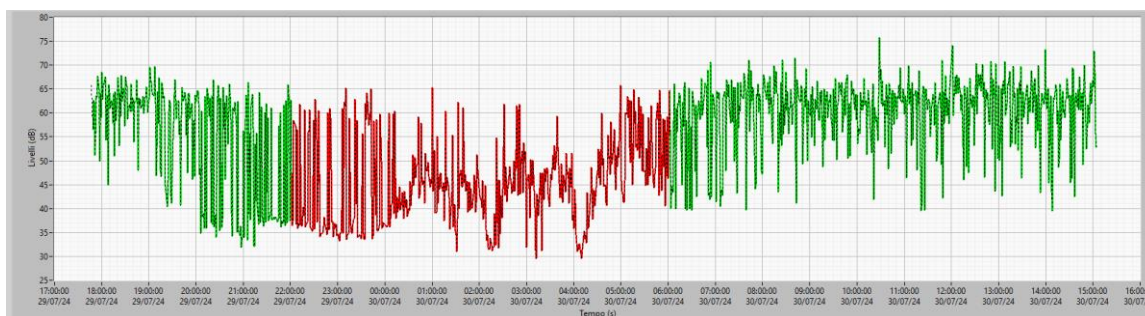
L'analisi in frequenza per la verifica di componenti tonali ha dato esito negativo. Per quanto riguarda le componenti impulsive è stata riscontrata la presenza di componenti impulsive che portano alla penalizzazione di +3 dB.

In definitiva l'analisi della misura ha mostrato un livello di L_{eq} pari a **51.9 dB diurni** e **46.2 dB notturni**.

Il **rilevato B1** ha fornito una descrizione della rumorosità attuale su via Veclezio, confine sud-ovest dell'area d'interesse.



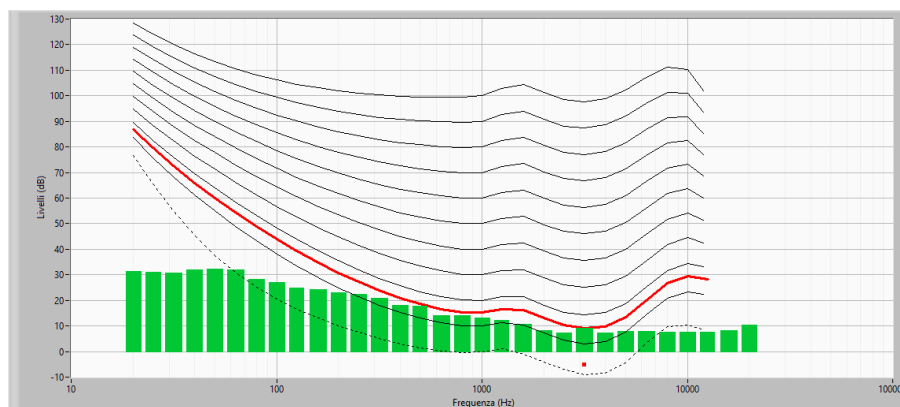
-analisi in frequenza-

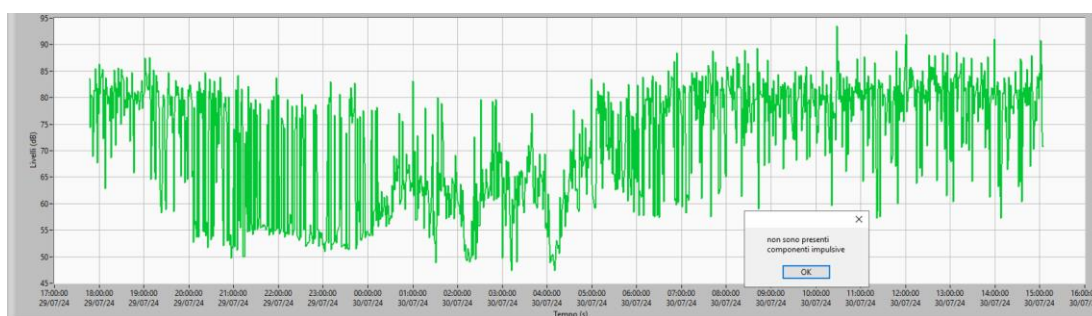


-totale 24 ore (verde diurno e rosso notturno)-

L'analisi della misura ha mostrato un livello di L_{eq} pari a **63.3 dB diurni** e **53.7 dB notturni**.

L'analisi in frequenza per la verifica di componenti tonali o impulsive ha dato esito negativo.





Nonostante il rilievo abbia tenuto conto anche del periodo notturno, i cui risultati sono riportati a titolo informativo, l'elaborazione del modello acustico tramite software terrà conto del solo periodo diurno in quanto nel periodo 22:00-06:00 la ditta non ha alcuna attività, né sono attivi impianti tecnologici.

SORGENTI SONORE ATTUALMENTE PRESENTI ALL'INTERNO DEL POLO ESTRATTIVO

Nel polo estrattivo n°15 di Vecchiazzano sono attualmente in corso le operazioni di preparazione del sito per poter ospitare i futuri impianti. Contestualmente, è già avviata l'attività estrattiva; il materiale escavato viene caricato su autocarri per il trasporto presso l'impianto di Magliano della società SA.PI.FO, attualmente in funzione.

Le sorgenti sonore individuabili nel polo estrattivo sono classificate come segue:

SORGENTI SONORE	N° DI MEZZI PRESENTI ALL'INTERNO DEL POLO	LIVELLO DI POTENZA SONORA (L_w)	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA L_p (a distanza pari alla massima dimensione della sorgente)	ORE DI FUNZIONAMENTO GIORNALIERE
Pala meccanica	2	104 dB(A)	76.9 dB(A)	8
Escavatore	2	104 dB(A)	76 dB(A)	8
Autocarri	13	103 dB(A)	75.4 dB(A)	8

Per queste tre sorgenti non sono state individuate componenti tonali e impulsive.

Allo stato attuale non sono invece presenti sorgenti sonore riconducibili agli impianti, in quanto questi verranno installati solo a seguito del completamento dell'istruttoria autorizzativa.

SORGENTI SONORE DI FUTURA INSTALLAZIONE NEL POLO ESTRATTIVO*Attività di recupero e lavorazione inerti*

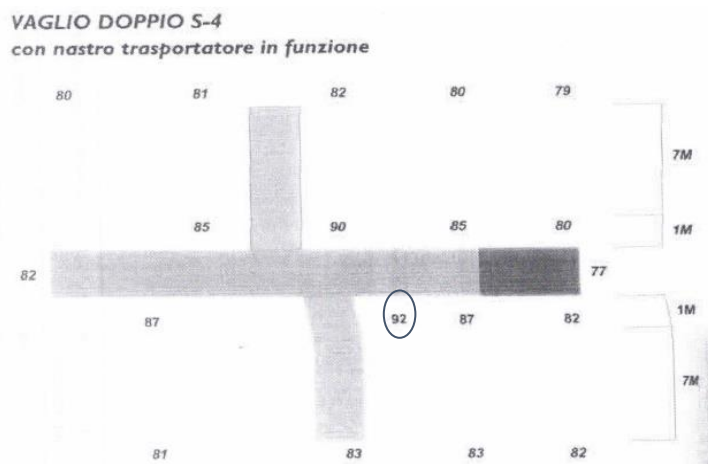
SORGENTI SONORE LEGATE ALL'ATTIVITA' DI RECUPERO E LAVORAZIONE INERTI	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA L_p	Componenti tonali e impulsive	Ore di funzionamento periodo diurno
Extec mod. "S-4"	92 dB a 1 m	No	8
REV GCR 106-US 30/A3S	75,4 dB a 12 m	No	8

Sotto alcune specifiche:

Extec mod. "S-4"

L'impianto di vagliatura Extec modello "S-4", attualmente non installato presso il polo estrattivo di Vecchiazzano, risulta inattivo anche presso la cava di Magliano. Tale condizione ha impedito l'effettuazione delle misurazioni necessarie alla caratterizzazione acustica.

Di seguito, si riportano i valori dei livelli di pressione sonora indicati nelle schede tecniche dell'impianto:

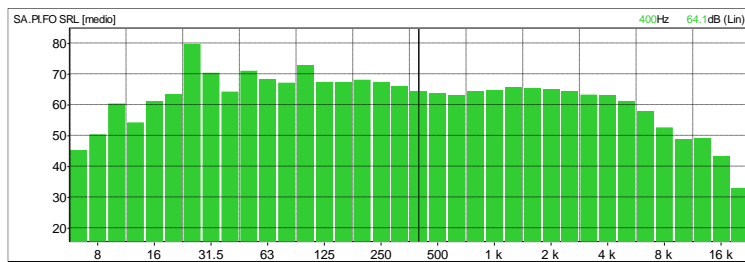


Considerando lo scenario più sfavorevole, si assume un livello di pressione sonora equivalente (L_{eq}) pari a 92 dB a una distanza di 1 metro dall'impianto.

REV GCR 106-US 30/A3S

Per caratterizzare l'impianto GCR 106-US 30/A3S è stato effettuato un rilevamento fonometrico il giorno 16/09/2024 dalle 16:19 alle 16:21. Il rilievo è stato effettuato nella cava di Magliano, in quanto lo stesso impianto sarà trasferito a Vecchiazzano, al completamento dei lavori e dopo l'acquisizione delle autorizzazioni.

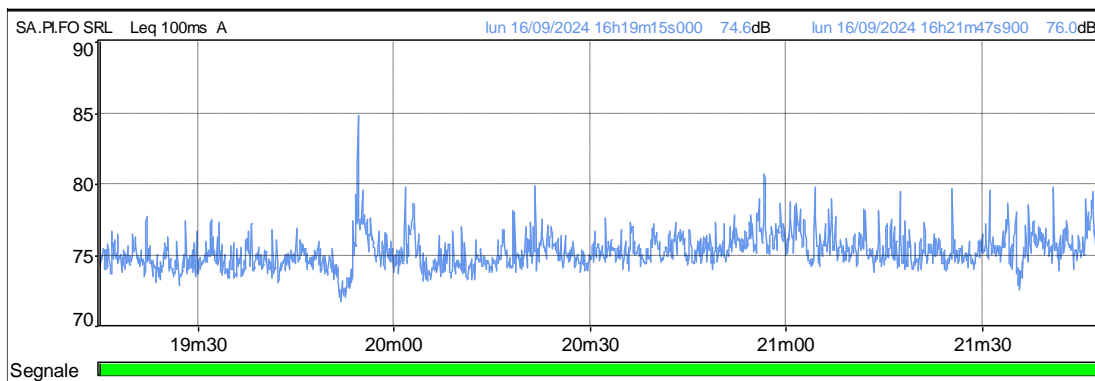
Il grafico sottostante rappresenta l'analisi in frequenza del rilievo effettuato



-analisi in frequenza-

6.3Hz	45,0	100Hz	73,0	1.6kHz	65,3
8Hz	50,3	125Hz	67,5	2kHz	65,2
10Hz	60,3	160Hz	67,2	2.5kHz	64,4
12.5Hz	54,0	200Hz	67,9	3.15kHz	63,0
16Hz	61,0	250Hz	67,3	4kHz	62,9
20Hz	63,2	315Hz	66,1	5kHz	61,0
25Hz	79,8	400Hz	64,1	6.3kHz	57,7
31.5Hz	70,2	500Hz	63,3	8kHz	52,4
40Hz	64,1	630Hz	62,7	10kHz	48,7
50Hz	70,9	800Hz	64,0	12.5kHz	48,8
63Hz	68,2	1kHz	64,6	16kHz	43,1
80Hz	67,1	1.25kHz	65,8	20kHz	32,7

Tale rilievo ha mostrato il seguente andamento della pressione sonora nel tempo.



L'analisi della misura ha mostrato livelli di L_{eq} pari a **75,4 dB**. L'analisi in frequenza per la verifica delle componenti tonali e impulsive ha dato esito negativo.

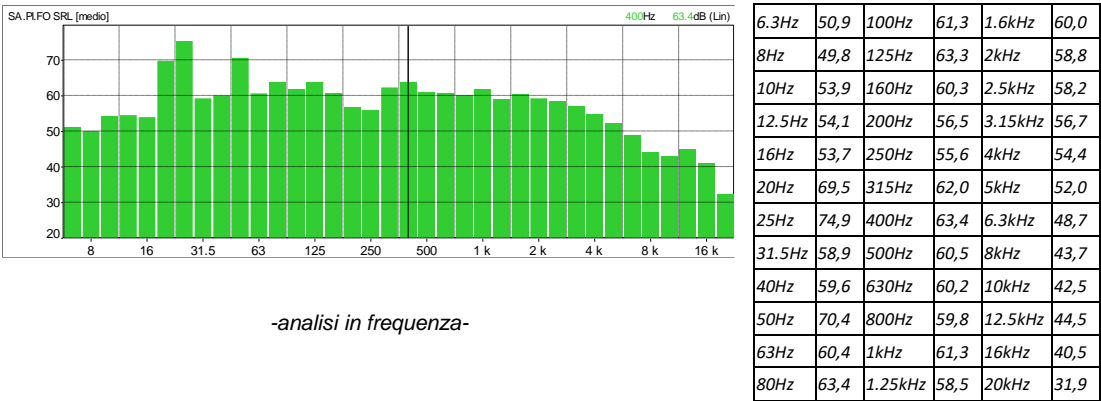
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	16/09/2024 16:19:15:000				
Fine	16/09/2024 16:21:48:000				
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)				
Componenti impulsive					
Conteggio impulsi	0				
Frequenza di ripetizione	0,0 impulsi / ora				
Ripetitività autorizzata	10				
Fattore correttivo KI	0,0 dBA				
Componenti tonali					
Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca
25Hz	61,6 dB	16,4 dB / 23,2 dB	4,2 dB	64,6 dB	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA				
Componenti bassa frequenza					
Fattore correttivo KB	0,0 dBA				
Presenza di rumore a tempo parziale					
Fattore correttivo KP	0,0 dBA				
Livelli					
Rumore ambientale misurato LM	75,4 dBA				
Rumore ambientale LA = LM + KP	75,4 dBA				
Rumore residuo LR					
Differenziale LD = LA - LR					
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	75,4 dBA				

Attività estrattiva

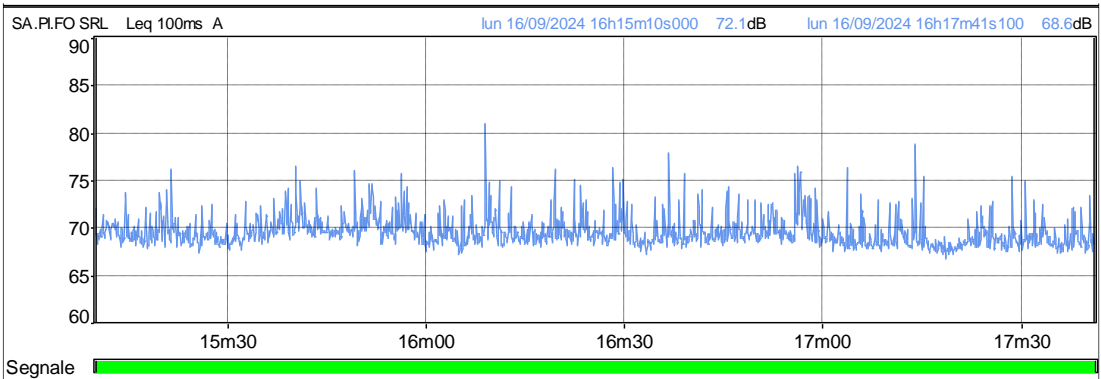
SORGENTE SONORA LEGATA ALL'ATTIVITA' ESTRATTIVA	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA L _p	Componenti tonali e impulsive	Ore di funzionamento periodo diurno
Impianto lavorazione sabbia e ghiaia	69,9 dB a 25 m	No	8

Per l'impianto per la lavorazione di sabbia e ghiaia è stata effettuata la caratterizzazione acustica il giorno 16/09/2024 dalle 16:15 alle 16:17 presso la cava di Magliano (anche in questo caso l'impianto in questione sarà trasferito al sito estrattivo di Vecchiazzano successivamente al completamento delle attività di preparazione del polo e all'ottenimento delle necessarie autorizzazioni).

Il grafico sottostante rappresenta l'analisi in frequenza del rilievo effettuato



Tale rilievo ha mostrato il seguente andamento della pressione sonora nel tempo:



L'analisi della misura ha mostrato livelli di L_{eq} pari a **69,9 dB**. L'analisi in frequenza per la verifica delle componenti tonali e impulsive ha dato esito negativo.

Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	16/09/2024 16:15:10:000				
Fine	16/09/2024 16:17:41:200				
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)				
Componenti impulsive					
Conteggio impulsi	0				
Frequenza di ripetizione	0,0 impulsi / ora				
Ripetibilità autorizzata	10				
Fattore correttivo KI	0,0 dBA				
Componenti tonali					
Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca ?
25Hz	59,1 dB	7,1 dB / 14,5 dB	4,2 dB	60,0 dB	
50Hz	59,5 dB	13,1 dB / 10,0 dB	33,1 dB	60,0 dB	
125Hz	55,1 dB	5,0 dB / 5,2 dB	49,2 dB	60,0 dB	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA				
Componenti bassa frequenza					
Fattore correttivo KB	0,0 dBA				
Presenza di rumore a tempo parziale					
Fattore correttivo KP	0,0 dBA				
Livelli					
Rumore ambientale misurato LM	69,9 dBA				
Rumore ambientale LA = LM + KP	69,9 dBA				
Rumore residuo LR					
Differenziale LD = LA - LR					
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	69,9 dBA				

OPERE DI MITIGAZIONI ACUSTICHE

Nel polo estrattivo di Vecchiazzano sono previste alcune opere di mitigazione per ridurre l'impatto acustico, quali:

- **Barriera Verde**

La barriera verde antirumore prevista nel polo estrattivo n.15 è configurata a forma di "L" ed è collocata nell'angolo nord-est del sito, lungo il confine con via Veclezio. La barriera ha uno sviluppo lineare complessivo di circa 330 metri.

La realizzazione di tale barriera antirumore è prevista mediante la piantumazione di siepi, solitamente composte da specie vegetali caratterizzate da elevata densità e rapida crescita. Per questo intervento, è stata scelta come specie il cipresso Leyland, un sempreverde della famiglia delle Cupressaceae, nota per la sua elevata resistenza e capacità di crescita rapida sia in altezza che in larghezza, rendendolo particolarmente adatto alla formazione di schermature acustiche naturali. Affinché la barriera vegetale garantisca un'efficace riduzione del rumore, le siepi devono essere piantate con altezza e spessore iniziale adeguati. L'altezza prevista per la siepe è di circa 3 metri, con uno spessore di circa 1 metri.

La crescita ottimale delle siepi richiede un sistema di irrigazione regolare, soprattutto durante i primi anni di attecchimento. Nel polo estrattivo di Vecchiazzano è previsto

un impianto di irrigazione automatica integrato, al fine di garantire la distribuzione idrica necessaria. L'acqua destinata all'irrigazione viene prelevata dalla vasca di stoccaggio presente all'interno della cava, la quale viene riempita all'occorrenza mediante la risorsa idrica del fiume Rabbi. È inoltre pianificata una manutenzione periodica, che include interventi di potatura con cadenza annuale, per mantenere la densità e l'altezza delle siepi al livello ottimale, garantendo nel tempo l'efficacia della barriera antirumore. Inoltre, in caso di fallanze o deperimento di alcune piante, sono previsti interventi di ripristino con archi temporali non inferiori ai 5 anni, durante i quali le siepi verranno integrate o sostituite per mantenere l'efficienza della schermatura acustica. In riferimento alla vegetazione presente nel sito, si precisa che la realizzazione di barriere di terra non comporterà interferenze significative con la flora e la fauna attualmente presenti all'interno del sito. Tuttavia, per la piantumazione della barriera verde, sarà necessaria un'operazione di parziale abbattimento della vegetazione lungo il margine della strada, volta a garantire le condizioni ottimali per la piantumazione della siepe. Si comunica che la vegetazione prevista per l'abbattimento non appartiene a specie protette e potrà rigenerarsi spontaneamente nel territorio circostante.

- **Barriera di Terra**

Nel polo estrattivo n.15, oltre alla barriera verde, è previsto l'inserimento di due dune in terra per il miglioramento del livello di rumore della area circostante. La prima barriera in terra è posizionata a ovest della cava, al confine con via Mangella, localizzata in corrispondenza delle abitazioni esistenti, che corrispondono ai recettori 7 e 8. La seconda barriera è posta invece a nord-ovest della cava, in corrispondenza dei recettori 1 e 2. Le barriere antirumore previste saranno realizzate con una sezione trapezoidale, con la base direttamente appoggiata sul piano campagna. La realizzazione sarà effettuata da materiale terroso ricavato da materiale escavato internamente all'interno della cava. Per entrambe le barriere è prevista un'altezza di circa 4 metri rispetto al piano campagna, facendo riferimento alla quota del terreno originale e non a quella risultante dalle operazioni di scavo. La barriera situata a Ovest avrà una lunghezza di circa 150 metri, mentre quella posizionata a Nord-Ovest sarà realizzata con una lunghezza di circa 80 metri. La manutenzione delle barriere in terra all'interno della cava prevede il rinforzo delle superfici soggette a erosione mediante semina di essenze erbacee o l'applicazione di geotessili per prevenire fenomeni di cedimento.

Si riporta sotto un'aerofoto con indicazione delle suddette barriere



CONTRIBUTO DI EMISSIONE ACUSTICA DELLA CAVA "GARAVINI"

La cava della ditta Sansoni non è attualmente operativa e non lo sarà in tempi brevi, motivo per cui non sono state definite le relative emissioni acustiche.

Per quanto riguarda la ditta Garavini, allo stato attuale l'attività di estrazione non è stata avviata però le sorgenti di rumore, nel caso di avvio attività, saranno molto ridotte in quanto si prevede solamente un escavatore e un camion per il trasporto del materiale all'impianto di San Varano.

Si presenta una tabella comparativa tra lo scenario che considera esclusivamente l'attività della cava Sapifo e quello che include sia l'attività della ditta Sapifo che quella della ditta Garavini, elaborata mediante il software iNoise.

Ricettore	Altezza	Sapifo		Sapifo+Garavini		Contributo dell'attività Garavini	
	m	Day	Night	Day	Night	Day	Night
Ric1_A	1.5	40.5	28.3	44.5	28.3	4	0
Ric1_B	4.5	41.4	28.3	44.2	28.3	2.8	0
Ric2_A	1.5	42.4	30.4	42.9	30.4	0.5	0
Ric2_B	4.5	43.7	30	44	30	0.3	0
Ric3_A	1.5	57.3	47.2	57.4	47.2	0.1	0
Ric3_B	4.5	57.1	47	57.2	47	0.1	0
Ric4_A	1.5	56.2	46.1	56.3	46.1	0.1	0
Ric4_B	4.5	56	45.9	56.1	45.9	0.1	0
Ric5_A	1.5	58.6	48.6	58.6	48.6	0	0
Ric5_B	4.5	58.5	48.4	58.5	48.4	0	0
Ric6_A	1.5	61	51	61	51	0	0
Ric6_B	4.5	60.9	50.8	60.8	50.8	-0.1	0
Ric7_A	1.5	53.4	47.5	53.5	47.5	0.1	0
Ric7_B	4.5	53.4	47.2	53.5	47.2	0.1	0
Ric8_A	1.5	49.8	43.7	49.9	43.7	0.1	0
Ric8_B	4.5	49.9	43.5	50.5	43.5	0.6	0
Ric9_A	1.5	54.6	48.9	55.4	48.9	0.8	0
Ric9_B	4.5	54.2	48.4	54.8	48.4	0.6	0

Come evidenziato in tabella, i soli ricettori a mostrare un peggioramento a seguito dell'avvio dell'attività della ditta Garavini sono i Ricettori 1 e 2, localizzati all'interno della cava Garavini e attualmente identificati come casolari non abitati di proprietà della stessa ditta.

Per tutti gli altri ricettori, l'avvio dell'attività non comporta alcun impatto significativo rilevante.

ELABORAZIONE TRAMITE SOFTWARE iNOISE

Si passa a questo punto all'elaborazione dei modelli acustici tramite un software previsionale denominato iNoise della ditta DGMR Software.

iNoise è un software di qualità garantita per i calcoli del rumore nell'ambiente. I calcoli sono basati sul metodo ISO 9613 e sulle raccomandazioni del nuovo standard di qualità ISO 17534.

Il primo passo consiste nel creare una mappa con le quote del terreno e l'ubicazione degli edifici esistenti. Si passa poi al posizionamento delle sorgenti sonore (mappa *ante operam*) per poi creare successivamente una mappa dello stato futuro (*post operam*) con le modifiche introdotte.

Il clima acustico è stato poi tarato fissando i valori di pressione sonora, sino a farli coincidere con il valore misurato nei punti di rilievo A1 e B1.

Si inseriscono infine dei ricettori sugli edifici residenziali più vicini in modo da verificare il rispetto dei limiti presso gli stessi.

Come già anticipato si procederà elaborando la sola mappa acustica del periodo diurno mentre i risultati tabellari riporteranno anche i livelli sonori notturni a scopo informativo.

Si procede ad un'analisi per scenari:

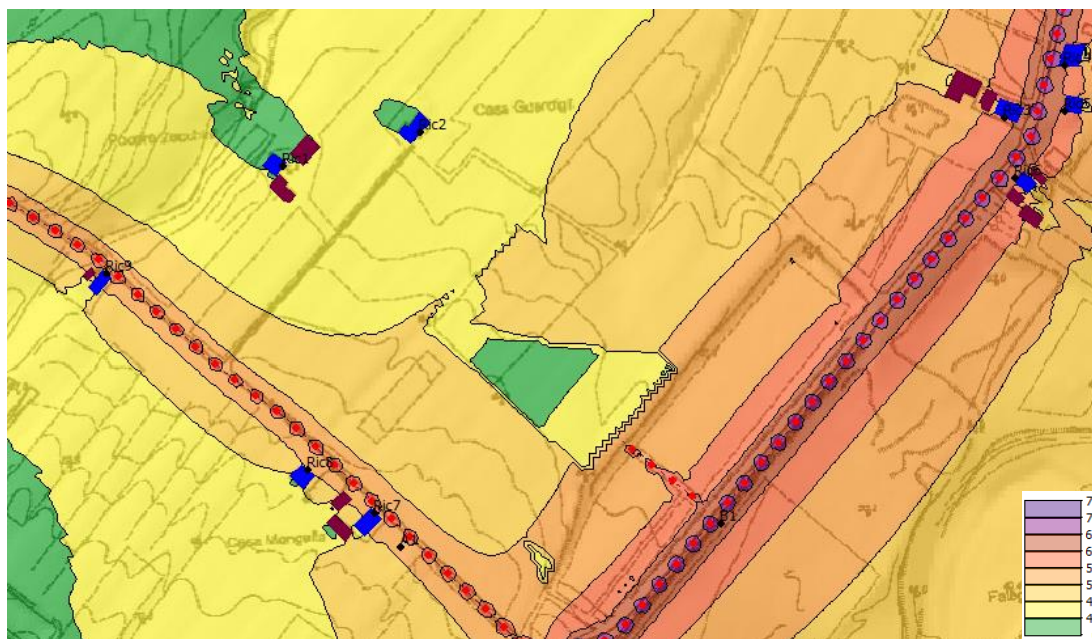
Di seguito sono riportati gli scenari realizzati con l'elaborazione di modelli acustici tramite il software iNoise:

- I. Scenario rumore residuo in assenza sia delle attività estrattive sia delle previste attività sugli inerti;
- II. Scenario rumore attuale con aggiunte allo scenario I di tutte le sorgenti afferenti alle attività estrattive;
- III. Scenario rumore di progetto con aggiunte allo scenario II tutte le sorgenti afferenti alle attività di lavorazione inerti;
- IV. Scenario rumore di progetto mitigato con aggiunte allo scenario III le previste opere di mitigazione, al fine di valutare la loro efficienza.

Scenario I - senza impianti

Dall'elaborazione dello *Scenario I* eseguita col software iNoise si ricavano i seguenti risultati tabellari e grafici:

Ricettore	Altezza	L _{eq}		Valore limite assoluti di immissione	
				L _{eq} in dB (A)	
	m	Day	Night	Day	Night
A1	4.00	51.9	46.3	60	50
B1	4.00	63.3	53.8	60	50
Ric1_A	1.50	41.4	32.6	60	50
Ric1_B	4.50	41.4	32.5	60	50
Ric2_A	1.50	42.5	33.9	60	50
Ric2_B	4.50	42.4	33.7	60	50
Ric3_A	1.50	56.3	46.8	60	50
Ric3_B	4.50	56.1	46.5	60	50
Ric4_A	1.50	56	46.4	60	50
Ric4_B	4.50	55.7	46.2	60	50
Ric5_A	1.50	57.2	47.7	60	50
Ric5_B	4.50	57	47.5	60	50
Ric6_A	1.50	61.6	52.0	60	50
Ric6_B	4.50	61.3	51.8	60	50
Ric7_A	1.50	53.1	47.7	60	50
Ric7_B	4.50	52.6	47.4	60	50
Ric8_A	1.50	49.5	44.0	60	50
Ric8_B	4.50	49.2	43.8	60	50
Ric9_A	1.50	52.7	47.8	60	50
Ric9_B	4.50	52.4	47.5	60	50



Scenario I - Mappa diurna a 4 m di altezza

Scenario II - Scenario rumore attuale con aggiunta di tutte le sorgenti legate all'attività estrattiva

Nello scenario II si considera l'inserimento di:

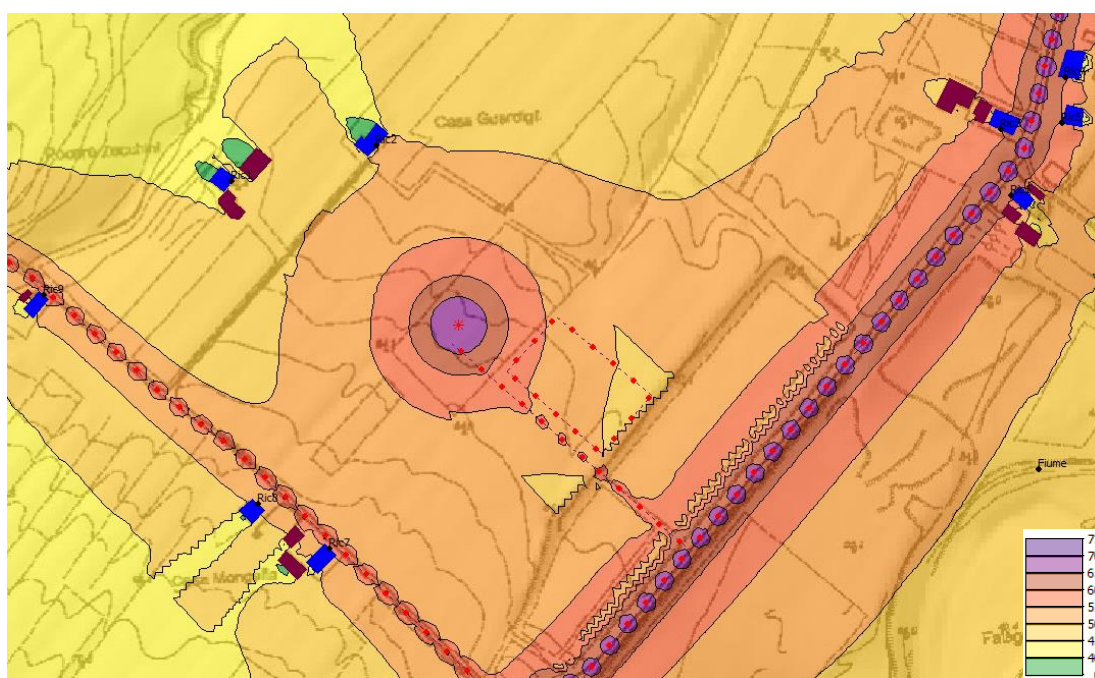
- n.1 impianto per la lavorazione di sabbia e ghiaia, considerato cautelativamente in funzione 8 ore al giorno, nella posizione prevista a progetto;
- il traffico indotto considerando +13 mezzi pesanti in andata e in uscita presenti nell'intervallo 7:00-18:00, sul vialetto interno che collega l'accesso da via Veclezio all'area di impianto.
- n.1 pala meccanica e n.1 escavatore che si muovono all'interno dei soli settori I e II ed utilizzano il percorso rettangolare attorno ai cumuli.

I risultati dell'elaborazione del modello dello *Scenario II* sono riportati sotto in tabella e mappa:

Ricettore	Altezza	L _{eq}		Valore limite assoluti di immissione	
				L _{eq} in dB (A)	
	m	Day	Night	Day	Night
Ric1_A	1.50	43.6	33.2	60	50
Ric1_B	4.50	46.3	32.8	60	50
Ric2_A	1.50	49.1	35.0	60	50
Ric2_B	4.50	48.8	34.3	60	50
Ric3_A	1.50	57.4	47.4	60	50
Ric3_B	4.50	57.2	47.1	60	50
Ric4_A	1.50	56.2	46.2	60	50
Ric4_B	4.50	56.0	45.9	60	50
Ric5_A	1.50	58.6	48.6	60	50
Ric5_B	4.50	58.5	48.4	60	50
Ric6_A	1.50	61.0	51.0	60	50
Ric6_B	4.50	60.8	50.8	60	50
Ric7_A	1.50	53.9	47.7	60	50
Ric7_B	4.50	53.9	47.3	60	50
Ric8_A	1.50	50.5	44.0	60	50
Ric8_B	4.50	51.0	43.8	60	50
Ric9_A	1.50	54.7	48.9	60	50
Ric9_B	4.50	54.3	48.3	60	50

Scenario II - Mappa diurna a 4 m di altezza

Nel modello grafico



Scenario III - Scenario rumore attuale con aggiunta di tutte le sorgenti legate all'attività estrattiva e attività di lavorazione inerti

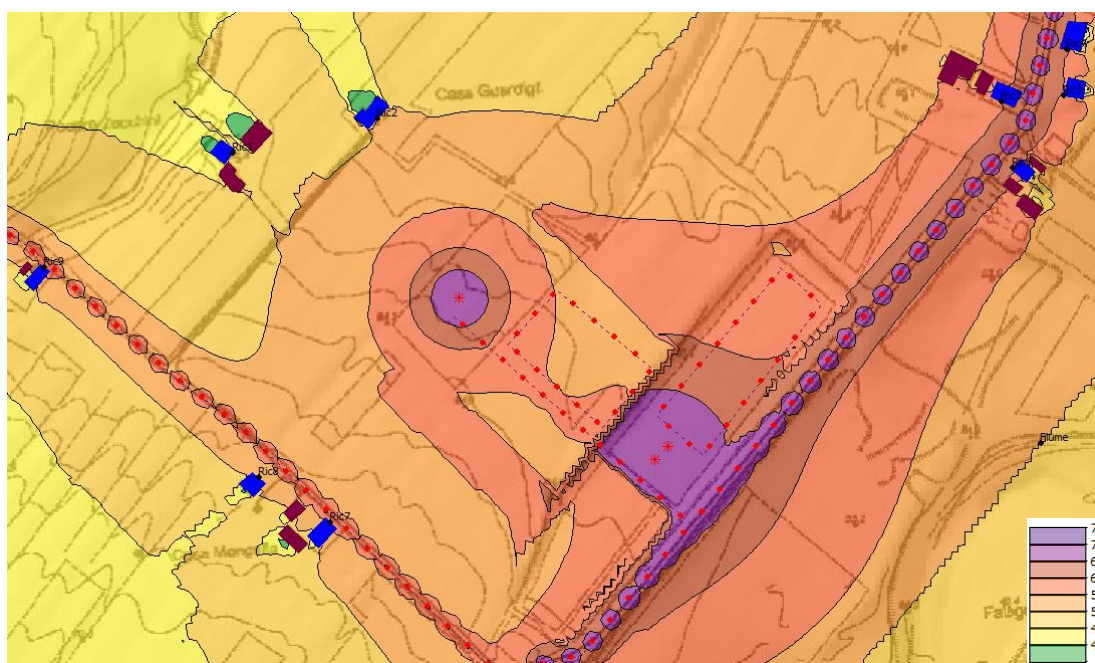
Nello scenario III si considera l'inserimento dei nuovi impianti di lavorazione sia legati all'attività estrattiva, sia legati all'attività di lavorazione inerti. Entrambi valutati per cautela in funzione per 8 ore al giorno.

Le sorgenti sonore saranno in definitiva:

- n.2 impianti di lavorazione rifiuti;
- n.1 impianto lavorazione sabbia e ghiaia;
- il traffico indotto considerando +13 mezzi pesanti in andata e in uscita presenti nell'intervallo 7:00-18:00
- n.2 pale meccaniche e n.2 escavatori che si muovono all'interno dei soli settori I e II ed utilizzano i percorsi rettangolare attorno ai cumuli.

I risultati dell'elaborazione del modello dello *Scenario III* sono riportati nella pagina seguente:

Ricettore	Altezza	L _{eq}		Valore limite assoluti di immissione	
				L _{eq} in dB (A)	
	m	Day	Night	Day	Night
Ric1_A	1.50	44.4	33.2	60	50
Ric1_B	4.50	46.8	32.8	60	50
Ric2_A	1.50	49.5	35.0	60	50
Ric2_B	4.50	49.2	34.4	60	50
Ric3_A	1.50	57.8	47.4	60	50
Ric3_B	4.50	57.5	47.2	60	50
Ric4_A	1.50	56.3	46.2	60	50
Ric4_B	4.50	56.0	46.0	60	50
Ric5_A	1.50	58.9	48.6	60	50
Ric5_B	4.50	58.7	48.4	60	50
Ric6_A	1.50	61.2	51.0	60	50
Ric6_B	4.50	61.0	50.8	60	50
Ric7_A	1.50	54.2	47.7	60	50
Ric7_B	4.50	54.2	47.4	60	50
Ric8_A	1.50	50.9	44.0	60	50
Ric8_B	4.50	51.4	43.8	60	50
Ric9_A	1.50	54.7	48.9	60	50
Ric9_B	4.50	54.3	48.5	60	50



Scenario III - Mappa diurna a 4 m di altezza

Scenario IV - Scenario rumore di progetto mitigato

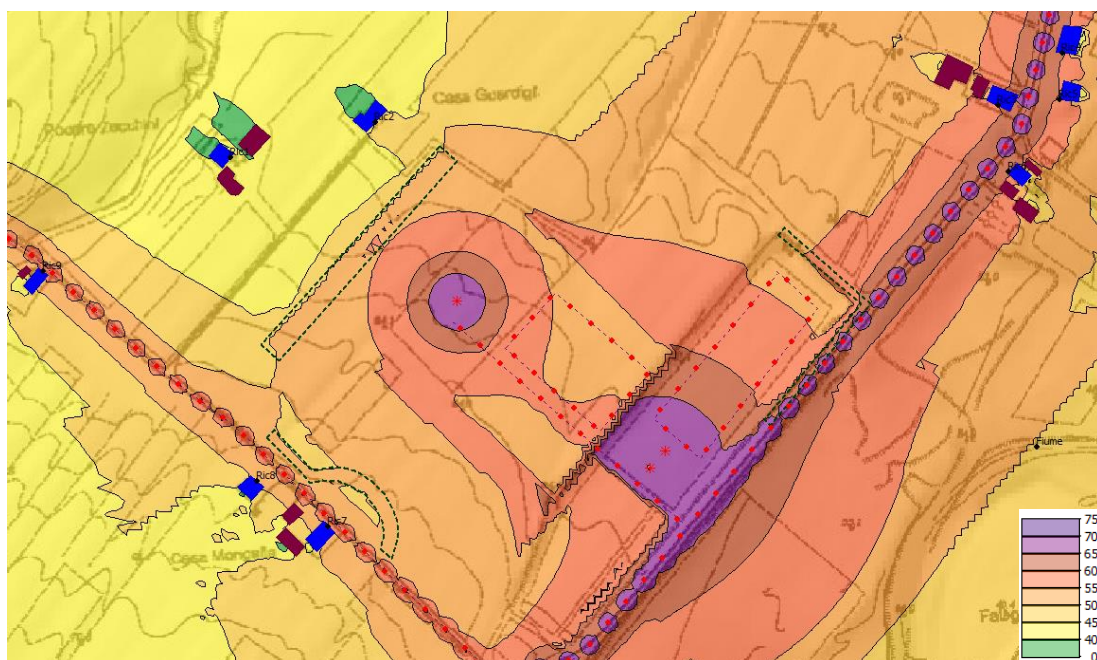
Lo scenario finale considera l'aggiunta allo *Scenario III* delle opere di mitigazione, quali:

- n.2 barriere di terra, localizzate in corrispondenza del ricettore 1 e 2 e in corrispondenza del ricettore 7 e 8, al confine con via Mangella;
- n.1 barriera verde, localizzata a Nord-est del polo, al confine con via Veclezio

così come descritte alle pagg.21 e 22.

I risultati dell'elaborazione del modello dello *Scenario IV* sono riportati sotto in tabella e mappa:

Ricettore	Altezza	L _{eq}		Valore limite assoluti di immissione	
				L _{eq} in dB (A)	
	m	Day	Night	Day	Night
Ric1_A	1.50	40.0	26.8	60	50
Ric1_B	4.50	40.9	27.2	60	50
Ric2_A	1.50	42.4	30.4	60	50
Ric2_B	4.50	43.8	30.0	60	50
Ric3_A	1.50	57.3	47.2	60	50
Ric3_B	4.50	57.1	47.0	60	50
Ric4_A	1.50	56.2	46.1	60	50
Ric4_B	4.50	56.0	45.9	60	50
Ric5_A	1.50	58.6	48.6	60	50
Ric5_B	4.50	58.5	48.4	60	50
Ric6_A	1.50	61.0	51.0	60	50
Ric6_B	4.50	60.9	50.8	60	50
Ric7_A	1.50	53.4	47.5	60	50
Ric7_B	4.50	53.4	47.2	60	50
Ric8_A	1.50	49.8	43.7	60	50
Ric8_B	4.50	49.8	43.5	60	50
Ric9_A	1.50	54.6	48.9	60	50
Ric9_B	4.50	54.1	48.4	60	50



Scenario IV - Mappa diurna a 4 m di altezza

Confronto Stato Attuale/Stato futuro

Confrontando i due stati otteniamo i seguenti risultati:

Ricettore	Altezza	Stato attuale (Scenario I)		Stato futuro con mitigazioni (Scenario IV)		Confronto	
	m	Day	Night	Day	Night	Day	Night
Ric1_A	1.5	41.4	32.6	40.0	26.8	-1.4	-5.8
Ric1_B	4.5	41.4	32.5	40.9	27.2	-0.5	-5.3
Ric2_A	1.5	42.5	33.9	42.4	30.4	-0.1	-3.5
Ric2_B	4.5	42.4	33.7	43.8	30.0	1.4	-3.7
Ric3_A	1.5	56.3	46.8	57.3	47.2	1	0.4
Ric3_B	4.5	56.1	46.5	57.1	47.0	1	0.5
Ric4_A	1.5	56	46.4	56.2	46.1	0.2	-0.3
Ric4_B	4.5	55.7	46.2	56.0	45.9	0.3	-0.3
Ric5_A	1.5	57.2	47.7	58.6	48.6	1.4	0.9
Ric5_B	4.5	57	47.5	58.5	48.4	1.5	0.9
Ric6_A	1.5	61.6	52.0	61.0	51.0	-0.6	-1
Ric6_B	4.5	61.3	51.8	60.9	50.8	-0.4	-1
Ric7_A	1.5	53.1	47.7	53.4	47.5	0.3	-0.2
Ric7_B	4.5	52.6	47.4	53.4	47.2	0.8	-0.2
Ric8_A	1.5	49.5	44.0	49.8	43.7	0.3	-0.3
Ric8_B	4.5	49.2	43.8	49.8	43.5	0.6	-0.3
Ric9_A	1.5	52.7	47.8	54.6	48.9	1.9	1.1
Ric9_B	4.5	52.4	47.5	54.1	48.4	1.7	0.9

Allo stato futuro, in condizioni critiche (considerando tutti gli impianti tecnologici accesi contemporaneamente per 8 ore e l'incremento del traffico veicolare) otteniamo una variazione dei livelli sonori ai ricettori considerati da -1.4 a 1.9 dB(A) nel periodo diurno e da -5.8 a 1.1 dB(A) nel periodo notturno.

La diminuzione del rumore nel periodo diurno e notturno è dovuta alla presenza di barriere che oltre a schermare il rumore degli impianti hanno anche un effetto di attenuazione del rumore stradale.

Verifica dei limiti di emissione: emissioni per soli impianti

Si passa a questo punto alla verifica delle emissioni dovute agli impianti di lavorazione rifiuti che cautelativamente sono considerati della durata di 8 ore.

Ricettore	Altezza	L_{eq}	Limite di emissione
	m	dB(A)	dB(A)
Ric1	1.50	37.2	55
	4.50	42.5	55
Ric2	1.50	44.9	55
	4.50	44.7	55
Ric3	1.50	44.3	55
	4.50	44.2	55
Ric4	1.50	35.9	55
	4.50	36.5	55
Ric5	1.50	43.3	55
	4.50	42.9	55
Ric6	1.50	45.0	55
	4.50	44.8	55
Ric7	1.50	39.8	55
	4.50	43.3	55
Ric8	1.50	38.4	55
	4.50	42.4	55
Ric9	1.50	33.5	55
	4.50	38.7	55

I limiti di emissioni sono ampiamente rispettati.

Criterio differenziale

Per la verifica del criterio differenziale è stato considerato il rumore residuo, ricavato dal rilievo A1 e B1, ed identificato come il 95% percentile ossia come il valore superato per il 95% del tempo.

Le formule utilizzate per i calcoli sono le seguenti:

$L_{\text{ambientale}} = L_{\text{residuo}} + L_{\text{sorgente}}$ $L_{\text{differenziale}} = L_{\text{ambientale}} - L_{\text{residuo}}$	(somma energetica) (differenza matematica)
--	---

Il livello di rumore alla sorgente è invece stato valutato considerando nel modello la singola sorgente accesa, e spegnendo tutte le altre sorgenti sonore.

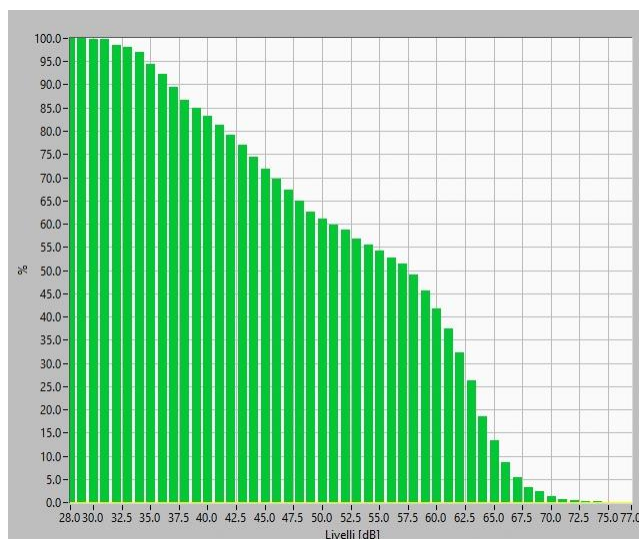
Il valore di rumore residuo, relativo al solo periodo di attività diurno, è stato ricavato dal rilievo B1 in quanto più cautelativo.

Si riportano le tabelle delle due analisi in frequenza:

A1

File	20240729_174448_000000_1.CMG				
Ubicazione	Polo n.15 "vecchiazzano"				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Unità	dB				
Inizio	29/07/2024 17:44:00:000				
Fine	30/07/2024 15:19:31:900				
Periodo	Giorno (Ld)				
Intervallo temporale	Giorno	07:00	19:00	Kd = 0 dBA	
	Ld	Leq	Lmin	Lmax	L95
	dB	dB	dB	dB	dB
Livello	49,4	49,4	28,2	77,4	35,3

B1



Livelli percentili in dB ponderati A calcolati dai valori Leq

max	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%	min
75.7	70.3	67.0	65.6	63.1	57.7	43.7	36.8	34.8	31.5	29.5

Si è proceduto a questo punto calcolando cautelativamente il contributo delle sorgenti presenti nell'area di cava attive contemporaneamente per poi sommarle energeticamente al rumore residuo trovato.

Ricettore	PERIODO DIURNO 6-22		
	Ls rumore della sorgente specifica dB (A)	Lr rumore residuo dB (A)	La rumore ambientale dB (A)
Ric1_A	37.2	34.8	41.3
Ric1_B	42.5	34.8	45.9
Ric2_A	44.9	34.8	48.1
Ric2_B	44.7	34.8	47.9
Ric3_A	44.3	34.8	47.5
Ric3_B	44.2	34.8	47.4
Ric4_A	35.9	34.8	40.3
Ric4_B	36.5	34.8	40.8
Ric5_A	43.3	34.8	46.6
Ric5_B	42.9	34.8	46.2
Ric6_A	45.0	34.8	48.2
Ric6_B	44.8	34.8	48.0
Ric7_A	39.8	34.8	43.4
Ric7_B	43.3	34.8	46.6
Ric8_A	38.4	34.8	42.3
Ric8_B	42.4	34.8	45.8
Ric9_A	33.5	34.8	38.7
Ric9_B	38.7	34.8	42.5

Nel periodo diurno i ricettori considerati non superano la soglia limite di rumore ambientale dei 50 dB stabilita dal DPCM 14 novembre 1997.

CONCLUSIONI

L'intervento oggetto di questa valutazione previsionale di impatto acustico consiste principalmente nell'inserimento all'interno del Polo n.15 "Vecchiazzano" di:

- n.2 impianti di lavorazione e recupero materiali inerti: il vibrovaglio e il mulino di frantumazione;
- n.1 impianto di lavorazione sabbia e ghiaia
- n.2 pale meccaniche e n.2 escavatori che si muovono all'interno dei soli settori I e II ed utilizzano i percorsi rettangolare attorno ai cumuli.

Nel modello realizzato sono state inserite le sorgenti sonore con livelli di potenza misurati tramite prove dirette nell'impianto estrattivo di Magliano.

Per la caratterizzazione del clima acustico esistente (*ante operam*) sono stati effettuati due rilevamenti fonometrici in continuo della durata di 24 ore in prossimità della futura area d'intervento, vicini alle infrastrutture stradali.

Nonostante i rilievi abbiano tenuto conto anche del periodo notturno, i cui risultati sono riportati a titolo informativo, l'elaborazione del modello acustico tramite software terrà conto del solo periodo diurno in quanto nel periodo 22:00-06:00 la ditta non svolge alcuna attività e non sono attivi impianti tecnologici.

Per la caratterizzazione dello stato futuro (*post operam*) sono stati creati diversi scenari:

- I. scenario rumore residuo in assenza sia delle attività estrattive sia delle previste attività sugli inerti;
- II. scenario rumore attuale con aggiunte allo scenario I di tutte le sorgenti afferenti alle attività estrattive;
- III. scenario rumore di progetto con aggiunte allo scenario II tutte le sorgenti afferenti alle attività di lavorazione inerti;
- IV. scenario rumore di progetto mitigato con aggiunte allo scenario III le previste opere di mitigazione, al fine di valutare la loro efficienza.

I risultati ottenuti hanno mostrato un sostanziale rispetto di tutti i limiti sia assoluti che differenziali, ad esclusione del Ric6 nel periodo diurno e notturno, in quanto, data la vicinanza alla sede stradale della via Veclezio, il livello di rumore supera anche allo stato attuale i limiti disposti dalla zonizzazione acustica.

Tuttavia l'intervento qui studiato con le opere di mitigazione preposte consente a questo ricettore un piccolo miglioramento.

Da quanto sopra esposto si deduce che l'intervento risulta fattibile e compatibile con l'area in cui è inserito.

Ilaria Venturini



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50032-A
Certificate of Calibration LAT 068 50032-A

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

2022-11-17
AESSE AMBIENTE SRL
20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
CASADIO MARIO
47122 - FORLÌ (FC)

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
Rion
NL-52
00486837
2022-11-17
2022-11-17
Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 068 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° 068 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)



MARCO SERGENTI
18.11.2022
09:02:35 UTC



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 2 di 9
Page 2 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50032-A Certificate of Calibration LAT 068 50032-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	Rion	NL-52	00486837
Preamplificatore	Rion	NH-25	76992
Microfono	Rion	UC-59	13272

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. PTL 08 Rev. 1.1.

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
Stazione meteo Aihorn Aimemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-275/22	2022-02-15	2023-02-15
Multmetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 68708	2022-05-31	2023-05-31
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-930/21	2021-11-22	2022-11-22
Pistonofono Brüel & Kjær 4228	2034870	I.N.R.I.M. 22-0082-03	2022-02-08	2023-02-08
Microfono Brüel & Kjær 4134	1045598	I.N.R.I.M. 22-0082-02	2022-02-07	2023-02-07

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 a 26	25,1	25,3
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	53,3	53,7
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	990,8	990,5

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.



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 3 di 9
Page 3 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50032-A
Certificate of Calibration LAT 068 50032-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 IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 114 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 114 dB	0,10 dB 0,05 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 90 dB a 125 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori multifrequenza (*) Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	da 31,5 Hz a 16 kHz da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB 0,04 %
	Ponderazione "Inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB
	Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,12 dB
	Fonometri (*)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,14 dB a 0,84 dB
	Fonometri (*)	da 20 dB a 150 dB	da 63 Hz a 16 kHz	da 0,07 dB a 0,45 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260:1995 Filtri a bande di ottava IEC 61260:1995	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 8 kHz	da 0,1 dB a 1,0 dB da 0,1 dB a 1,0 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260-3:2016 Filtri a bande di ottava IEC 61260-3:2016	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,19 dB a 0,50 dB da 0,19 dB a 0,50 dB
	Microfoni LS1 e LS2	124 dB	250 Hz	0,09 dB
	Microfoni LS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,12 dB a 0,83 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.

(*) Calibratori conformi sia alla IEC 60942:2003 che alla IEC 60942:2017.

(*) Fonometri conformi solamente alle norme IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000.

(*) Fonometri conformi alla norma IEC 61672-1:2002 e alla IEC 61672-1:2013.



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 4 di 9
Page 4 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50032-A
Certificate of Calibration LAT 068 50032-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 1.9.
- Manuale di istruzioni versione No.56032-13-01 scaricato dal sito del costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 25,0 - 136,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione da pressione a campo libero sono stati ottenuti dal manuale dello strumento fornito dal costruttore.
- 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 21.21/13.02 del 13 febbraio 2014 emesso da PTB.
- 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. 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 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	Non presente
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	BSWA Tech CA111 sn. 550184
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 50031-A del 2022-11-17
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	94,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	92,8 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	94,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	Sì



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57692838 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 5 di 9
Page 5 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50032-A
Certificate of Calibration LAT 068 50032-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	11,3
C	Elettrico	15,0
Z	Elettrico	21,3
A	Acustico	18,2

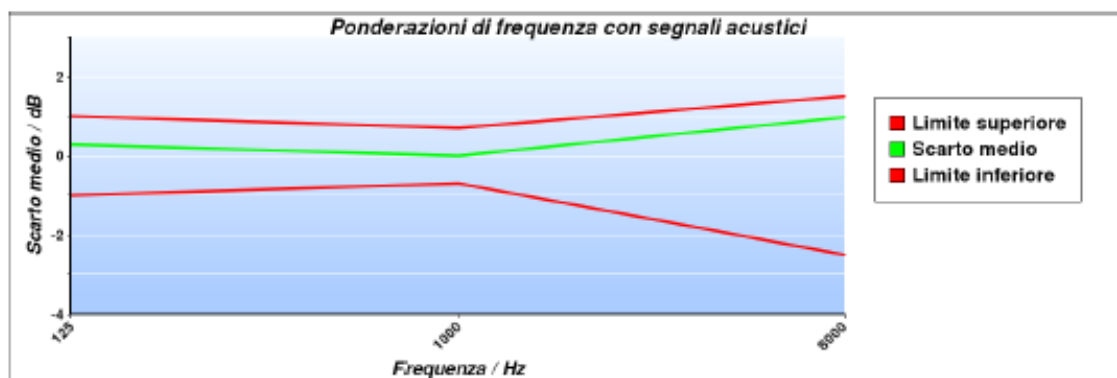
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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	-0,08	0,00	0,00	94,08	0,08	-0,20	0,30	0,28	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,00	0,00	0,00	0,30	Riferimento	±0,7
8000	-0,17	3,00	0,00	91,97	-2,03	-3,00	0,49	0,97	+1,5/-2,5





L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 6 di 9
Page 6 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50032-A
Certificate of Calibration LAT 068 50032-A

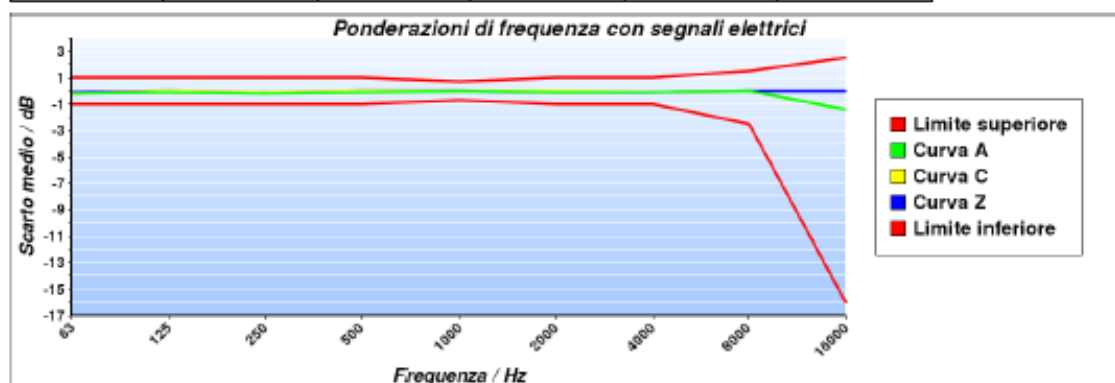
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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	-0,20	-0,20	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,20	-0,10	-0,10	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	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	0,00	0,00	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-1,40	-1,40	0,00	0,14	+2,5/-16,0



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 G e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 94,0 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	94,00	0,00	0,07	±0,2
Fast Z	94,00	0,00	0,07	±0,2
Slow A	94,00	0,00	0,07	±0,1
Leq A	94,00	0,00	0,07	±0,1



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 7 di 9
Page 7 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50032-A
Certificate of Calibration LAT 068 50032-A

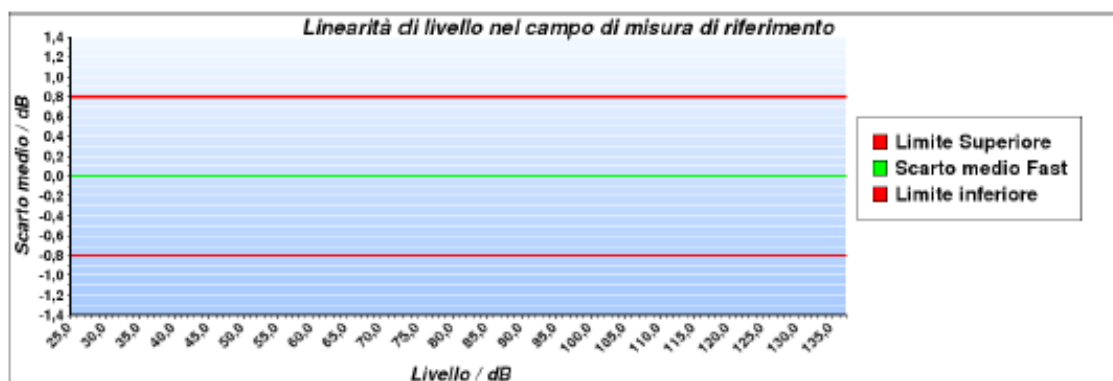
8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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 94,0 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
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	84,0	0,14	0,00	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
114,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
131,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
132,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,00	±0,8
133,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,00	±0,8
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	25,0	0,14	0,00	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8				





L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 8 di 9
Page 8 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50032-A
Certificate of Calibration LAT 068 50032-A

9. 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 135,0 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	134,00	134,00	0,00	0,17	±0,5
Slow	200	127,60	127,60	0,00	0,17	±0,5
SEL	200	128,00	128,00	0,00	0,17	±0,5
Fast	2	117,00	117,00	0,00	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	108,00	108,00	0,00	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	108,00	108,00	0,00	0,17	+1,0/-1,5
Fast	0,25	108,00	107,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0
SEL	0,25	99,00	98,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0

10. 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 fornisce sullo strumento un'indicazione pari a 133,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisce un'indicazione pari a 133,0 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	133,00	136,40	136,10	-0,30	0,19	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	133,00	135,40	135,20	-0,20	0,19	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	133,00	135,40	135,20	-0,20	0,19	±1,0

11. 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 138,0 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
138,0	137,1	137,1	0,0	0,17	±1,5

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



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 9 di 9
Page 9 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50032-A
Certificate of Calibration LAT 068 50032-A

12. 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 137,0 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.

Letture: 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
137,0	137,0	137,0	0,0	0,07	±0,1

13. 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 94,0 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.

Letture: 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
94,0	94,0	94,0	0,0	0,07	±0,1



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602658 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50031-A
Certificate of Calibration LAT 068 50031-A

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

2022-11-17
AESSE AMBIENTE SRL
20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
CASADIO MARIO
47122 - FORLÌ (FC)

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
BSWA Tech
CA111
550184
2022-11-17
2022-11-17
Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 068 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° 068 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)



MARCO SERGENTI
18.11.2022
09:02:35 UTC



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50031-A
Certificate of Calibration LAT 068 50031-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	BSWA Tech	CA111	550184

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. PTL 07 Rev. 5.4.
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
Stazione meteo Aiborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-275/22	2022-02-15	2023-02-15
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 68708	2022-05-31	2023-05-31
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-930/21	2021-11-22	2022-11-22
Microfono Brüel & Kjær 4134	1045598	I.N.R.I.M. 22-0082-02	2022-02-07	2023-02-07
Calibratore multifrequenza Brüel & Kjær 4226	3332579	INRIM 22-0356 01	2022-05-10	2023-05-10

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 a 26	25,0	25,1
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	52,5	53,3
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	990,8	990,8

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



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 3 di 4
Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50031-A
Certificate of Calibration LAT 068 50031-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 IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 114 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 114 dB	0,10 dB 0,05 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 90 dB a 125 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori multifrequenza (*) Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	da 31,5 Hz a 16 kHz da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB 0,04 %
	Ponderazione "Inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB
	Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,12 dB
	Fonometri (*)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,14 dB a 0,84 dB
	Fonometri (*)	da 20 dB a 150 dB	da 63 Hz a 16 kHz	da 0,07 dB a 0,45 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260:1995 Filtri a bande di ottava IEC 61260:1995	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 8 kHz	da 0,1 dB a 1,0 dB da 0,1 dB a 1,0 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260-3:2016 Filtri a bande di ottava IEC 61260-3:2016	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,19 dB a 0,50 dB da 0,19 dB a 0,50 dB
	Microfoni LS1 e LS2	124 dB	250 Hz	0,09 dB
	Microfoni LS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,12 dB a 0,83 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.

(*) Calibratori conformi sia alla IEC 60942:2003 che alla IEC 60942:2017.

(*) Fonometri conformi solamente alle norme IEC 60551:1979 e IEC 60804:2000.

(*) Fonometri conformi alla norma IEC 61672-1:2002 e alla IEC 61672-1:2013.



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50031-A
Certificate of Calibration LAT 068 50031-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	93,96	0,12	0,16	0,40	0,15
1000,0	114,00	114,02	0,12	0,14	0,40	0,15

4. Stabilità del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la stabilità del livello generato dallo strumento.

Frequenza specificata	SPL specificato	Incertezza estesa effettiva di misura	Meta della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	0,03	0,03	0,10	0,03
1000,0	114,00	0,03	0,03	0,10	0,03

5. 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	1000,11	0,05	0,06	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,09	0,05	0,06	1,00	0,30

6. 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	0,62	0,20	0,62	3,00	0,50
1000,0	114,00	1,38	0,20	1,58	3,00	0,50



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50172-A
Certificate of Calibration LAT 068 50172-A

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

2022-12-19
AESSE AMBIENTE SRL
20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
CASADIO MARIO
47122 - FORLÌ (FC)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a
Referring to

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

Analizzatore
01-dB
FUSION
14849
2022-12-19
2022-12-19
Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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)



MARCO SERGENTI
20.12.2022
10:52:24 UTC



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 2 di 9
Page 2 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50172-A
Certificate of Calibration LAT 068 50172-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
Analizzatore	01-dB	FUSION	14849
Microfono	G.R.A.S.	40CD	504884

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. PTL 08 Rev. 1.1.

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
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-275/22	2022-02-15	2023-02-15
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 68708	2022-05-31	2023-05-31
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-999/22	2022-11-21	2023-11-21
Pistonefono Brüel & Kjær 4228	2034870	I.N.R.I.M. 22-0082-03	2022-02-08	2023-02-08
Microfono Brüel & Kjær 4134	1045598	I.N.R.I.M. 22-0082-02	2022-02-07	2023-02-07

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 a 26	23,5	23,4
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	41,7	42,3
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1022,3	1021,4

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.



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 3 di 9
Page 3 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50172-A
Certificate of Calibration LAT 068 50172-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 IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 114 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 114 dB	0,10 dB 0,05 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 90 dB a 125 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori multifrequenza (*) Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	da 31,5 Hz a 16 kHz da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB 0,04 %
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB 0,12 dB
	Fonometri (*)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,14 dB a 0,84 dB
	Fonometri (*)	da 20 dB a 150 dB	da 63 Hz a 16 kHz	da 0,07 dB a 0,45 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260:1995 Filtri a bande di ottava IEC 61260:1995	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 8 kHz	da 0,1 dB a 1,0 dB da 0,1 dB a 1,0 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260-3:2016 Filtri a bande di ottava IEC 61260-3:2016	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,19 dB a 0,50 dB da 0,19 dB a 0,50 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni LS1 e LS2	124 dB	250 Hz	0,09 dB
	Microfoni LS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,12 dB a 0,83 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.

(*) Calibratori conformi sia alla IEC 60942:2003 che alla IEC 60942:2017.

(*) Fonometri conformi solamente alle norme IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000.

(*) Fonometri conformi alla norma IEC 61672-1:2002 e alla IEC 61672-1:2013.



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 4 di 9
Page 4 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50172-A
Certificate of Calibration LAT 068 50172-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.73 - 2.12.
- Manuale di Istruzioni DOC1131 - Febbraio 2018 M fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 24,0 - 134,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione da pressione a campo libero per il microfono 40CD a 0° con windscreen sono stati ottenuti dal manuale dello strumento.
- I dati di correzione per il filtro di compensazione da campo libero a 0 gradi del microfono 40CD sono stati forniti dal costruttore dello strumento.
- 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 DE-16-M-PTB-0006 Revisione 2 del 06 Dicembre 2018 emesso da PTB.
- 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. 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 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	Non presente
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	Quest QC-20 sn. QF2110036
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 49625-A del 2022-09-05
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	94,1 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	93,6 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	94,1 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 5 di 9
Page 5 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50172-A
Certificate of Calibration LAT 068 50172-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	10,9
C	Elettrico	11,1
Z	Elettrico	18,3
A	Acustico	17,3

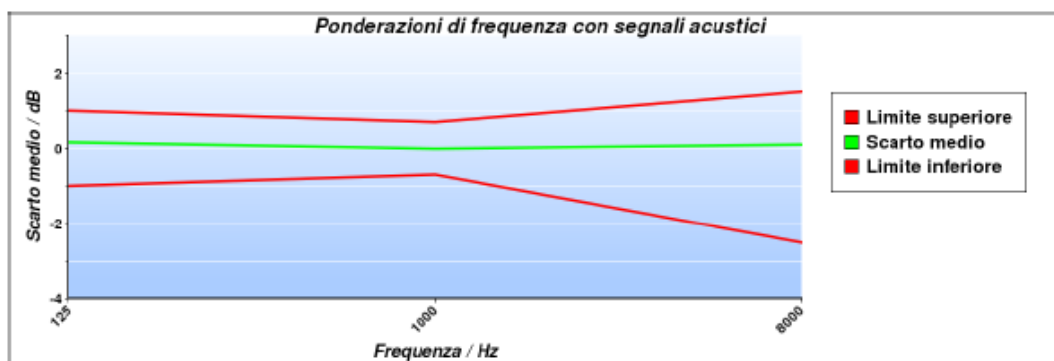
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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	-0,08	-0,15	0,00	93,93	-0,03	-0,20	0,30	0,17	±1,0
1000	0,00	-0,04	0,00	93,96	0,00	0,00	0,30	Riferimento	±0,7
8000	-0,17	1,90	0,10	91,07	-2,89	-3,00	0,49	0,11	+1,5/-2,5





L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 6 di 9
Page 6 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50172-A
Certificate of Calibration LAT 068 50172-A

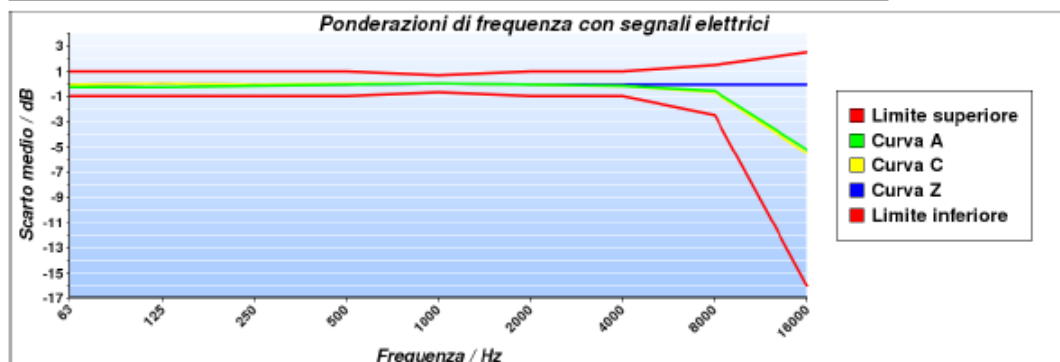
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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	-0,30	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,30	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,20	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,20	-0,20	-0,10	0,14	±1,0
8000	-0,60	-0,70	-0,10	0,14	+1,5/-2,5
16000	-5,20	-5,50	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



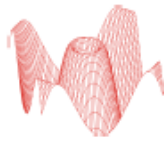
7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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 94,0 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	94,00	0,00	0,07	±0,2
Fast Z	94,00	0,00	0,07	±0,2
Slow A	94,00	0,00	0,07	±0,1
Leq A	94,00	0,00	0,07	±0,1



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 7 di 9
Page 7 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50172-A
Certificate of Calibration LAT 068 50172-A

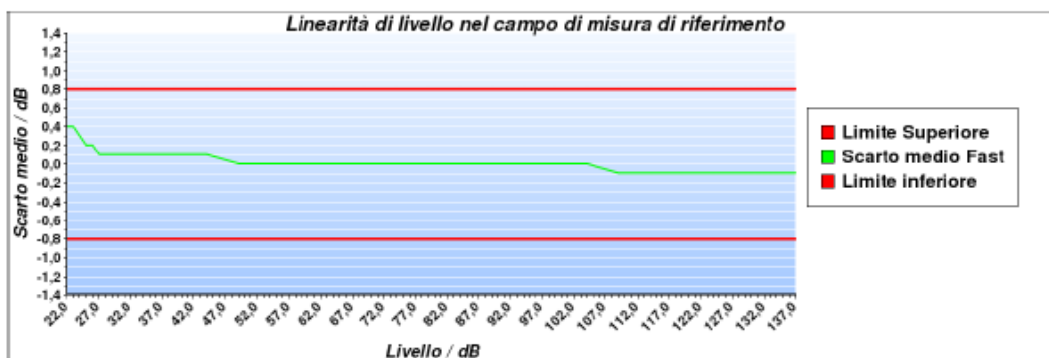
8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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 94,0 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
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
109,0	0,14	-0,10	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
114,0	0,14	-0,10	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	-0,10	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	-0,10	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	-0,10	±0,8	44,0	0,14	0,10	±0,8
130,0	0,14	-0,10	±0,8	39,0	0,14	0,10	±0,8
131,0	0,14	-0,10	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
132,0	0,14	-0,10	±0,8	29,0	0,14	0,10	±0,8
133,0	0,14	-0,10	±0,8	28,0	0,14	0,10	±0,8
134,0	0,14	-0,10	±0,8	27,0	0,14	0,10	±0,8
135,0	0,14	-0,10	±0,8	26,0	0,14	0,20	±0,8
136,0	0,14	-0,10	±0,8	25,0	0,14	0,20	±0,8
137,0	0,14	-0,10	±0,8	24,0	0,14	0,30	±0,8
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	23,0	0,14	0,40	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	22,0	0,14	0,40	±0,8
84,0	0,14	0,00	±0,8				





L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 8 di 9
Page 8 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50172-A
Certificate of Calibration LAT 068 50172-A

9. 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 135,0 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	134,00	134,00	0,00	0,17	±0,5
Slow	200	127,60	127,60	0,00	0,17	±0,5
SEL	200	128,00	128,00	0,00	0,17	±0,5
Fast	2	117,00	116,90	-0,10	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	108,00	108,00	0,00	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	108,00	108,00	0,00	0,17	+1,0/-1,5
Fast	0,25	108,00	107,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0
SEL	0,25	99,00	98,90	-0,10	0,17	+1,0/-3,0

10. 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 fornisce sullo strumento un'indicazione pari a 132,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisce un'indicazione pari a 132,0 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	132,00	135,40	134,90	-0,50	0,19	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,19	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,19	±1,0

11. 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 138,0 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
138,0	138,7	139,0	-0,3	0,17	±1,5

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



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 9 di 9
Page 9 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50172-A
Certificate of Calibration LAT 068 50172-A

12. 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 137,0 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.

Letture: 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
137,0	137,0	137,0	0,0	0,07	±0,1

13. 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 94,0 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.

Letture: 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
94,0	94,0	94,0	0,0	0,07	±0,1



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50173-A
Certificate of Calibration LAT 068 50173-A

- data di emissione
date of issue 2022-12-19
- cliente
customer AESSE AMBIENTE SRL
20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario
receiver CASADIO MARIO
47122 - FORLI (FC)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Filtri 1/3 ottave
- costruttore
manufacturer 01-dB
- modello
model FUSION
- matricola
serial number 14849
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-12-19
- data delle misure
date of measurements 2022-12-19
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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)



MARCO SERGENTI
20.12.2022
10:52:24 UTC



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - [www.lce.it](mailto:info@lce.it) - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50173-A Certificate of Calibration LAT 068 50173-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
Filtri 1/3 ottave	01-dB	FUSION	14849

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. PTL 09 rev. 4.7.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61260:1997.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260:1997.

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
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD48-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-275/22	2022-02-15	2023-02-15
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 68708	2022-05-31	2023-05-31
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-999/22	2022-11-21	2023-11-21

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 a 28	23,4	23,5
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	42,2	43,5
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1021,4	1020,3

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

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.



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 3 di 6
Page 3 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50173-A
Certificate of Calibration LAT 068 50173-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 IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 114 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 114 dB	0,10 dB 0,05 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 90 dB a 125 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori multifrequenza (*) Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	da 31,5 Hz a 16 kHz da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB 0,04 %
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB 0,12 dB
	Fonometri (*)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,14 dB a 0,84 dB
	Fonometri (*)	da 20 dB a 150 dB	da 63 Hz a 16 kHz	da 0,07 dB a 0,45 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260:1995 Filtri a bande di ottava IEC 61260:1995	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 8 kHz	da 0,1 dB a 1,0 dB da 0,1 dB a 1,0 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260-3:2016 Filtri a bande di ottava IEC 61260-3:2016	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,19 dB a 0,50 dB da 0,19 dB a 0,50 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni LS1 e LS2	124 dB	250 Hz	0,09 dB
	Microfoni LS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,12 dB a 0,83 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.

(*) Calibratori conformi sia alla IEC 60942:2003 che alla IEC 60942:2017.

(*) Fonometri conformi solamente alle norme IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000.

(*) Fonometri conformi alla norma IEC 61672-1:2002 e alla IEC 61672-1:2013.



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 4 di 6
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50173-A
Certificate of Calibration LAT 068 50173-A

1. Ispezione preliminare

Descrizione: Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

2. Modalità e condizioni di misura

Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base due
Attenuazione di riferimento	0,00 dB

3. Attenuazione relativa

Descrizione: La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata f/f _{ref}	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 80 Hz	Filtro a 250 Hz	Filtro a 2500 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18400	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+70/+∞	1,00
0,32578	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	68,50	+61/+∞	0,80
0,52996	60,90	59,20	60,30	59,10	46,80	+42/+∞	0,30
0,77181	28,20	27,80	28,60	27,90	20,60	+17,5/+∞	0,20
0,89090	3,10	3,50	3,50	3,40	3,20	+2,0/+5,0	0,20
0,91932	0,40	0,60	0,50	0,50	0,80	-0,3/+1,3	0,12
0,94702	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10	-0,3/+0,6	0,12
0,97394	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	-0,3/+0,4	0,12
1,00000	0,20	0,10	0,10	0,10	-0,00	-0,3/+0,3	0,12
1,02676	0,20	0,10	0,10	0,10	-0,10	-0,3/+0,4	0,12
1,05594	0,20	0,10	0,10	0,10	-0,10	-0,3/+0,6	0,12
1,08776	0,50	0,50	0,50	0,30	-0,00	-0,3/+1,3	0,12
1,12246	3,20	4,10	4,00	4,00	3,00	+2,0/+5,0	0,20
1,29565	29,30	32,80	31,50	32,80	65,20	+17,5/+∞	0,20
1,88695	64,60	>90,00	71,70	>90,00	>90,00	+42,0/+∞	0,30
3,06955	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	+61/+∞	0,80
5,43474	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	+70/+∞	1,00



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 5 di 6
Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50173-A
Certificate of Calibration LAT 068 50173-A

4. Campo di funzionamento lineare

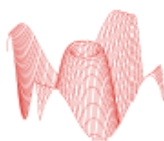
Descrizione: La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 250 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
138,0	-0,10	138,0	-0,10	138,0	-0,10	±0,4	0,14
137,0	-0,10	137,0	-0,10	137,0	-0,10	±0,4	0,14
136,0	-0,10	136,0	-0,10	136,0	-0,10	±0,4	0,14
135,0	-0,10	135,0	-0,10	135,0	-0,10	±0,4	0,14
134,0	-0,10	134,0	-0,10	134,0	-0,10	±0,4	0,14
133,0	-0,10	133,0	-0,10	133,0	-0,10	±0,4	0,14
128,0	-0,10	128,0	-0,10	128,0	-0,10	±0,4	0,14
123,0	-0,10	123,0	-0,10	123,0	-0,10	±0,4	0,14
118,0	-0,10	118,0	-0,10	118,0	-0,10	±0,4	0,14
113,0	-0,10	113,0	-0,10	113,0	-0,10	±0,4	0,14
108,0	-0,10	108,0	-0,10	108,0	-0,10	±0,4	0,14
103,0	0,00	103,0	0,00	103,0	0,00	±0,4	0,14
98,0	0,00	98,0	0,00	98,0	0,00	±0,4	0,14
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,14
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,14
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,14
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,14
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,14
88,0	0,00	88,0	0,00	88,0	0,00	±0,4	0,14

5. Filtri anti-ribaltamento

Descrizione: La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,89	51180,31	>90,00	70,0	1,00
250	250,00	50950,00	>90,00	70,0	1,00
2500	2519,84	48680,16	>90,00	70,0	1,00



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 6 di 6
Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 50173-A
Certificate of Calibration LAT 068 50173-A

6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
80	78,75	78,75	-0,09	+1,0/-2,0	0,10
80	78,75	70,15	-0,73	+1,0/-2,0	0,10
80	78,75	88,39	-0,78	+1,0/-2,0	0,10
250	250,00	250,00	-0,09	+1,0/-2,0	0,10
250	250,00	222,73	-0,54	+1,0/-2,0	0,10
250	250,00	280,62	-0,68	+1,0/-2,0	0,10
2500	2519,84	2519,84	-0,09	+1,0/-2,0	0,10
2500	2519,84	2244,93	-0,63	+1,0/-2,0	0,10
2500	2519,84	2828,42	-0,73	+1,0/-2,0	0,10

7. Funzionamento in tempo reale

Descrizione: I campi di frequenze nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale fornito.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,89	0,00	±0,3	0,10
25	24,80	-0,10	±0,3	0,10
31,5	31,25	-0,20	±0,3	0,10
40	39,37	-0,20	±0,3	0,10
50	49,61	-0,10	±0,3	0,10
63	62,50	-0,20	±0,3	0,10
80	78,75	-0,10	±0,3	0,10
100	99,21	-0,10	±0,3	0,10
125	125,00	-0,10	±0,3	0,10
160	157,49	-0,10	±0,3	0,10
200	198,43	-0,10	±0,3	0,10
250	250,00	-0,10	±0,3	0,10
315	314,98	-0,10	±0,3	0,10
400	398,85	-0,10	±0,3	0,10
500	500,00	-0,10	±0,3	0,10
630	629,96	-0,10	±0,3	0,10
800	793,70	-0,10	±0,3	0,10
1000	1000,00	-0,10	±0,3	0,10
1250	1250,92	-0,10	±0,3	0,10
1600	1587,40	0,00	±0,3	0,10
2000	2000,00	-0,10	±0,3	0,10
2500	2519,84	-0,10	±0,3	0,10
3150	3174,80	-0,10	±0,3	0,10
4000	4000,00	-0,10	±0,3	0,10
5000	5039,68	-0,10	±0,3	0,10
6300	6349,60	-0,20	±0,3	0,10
8000	8000,00	-0,20	±0,3	0,10
10000	10079,37	-0,20	±0,3	0,10
12500	12699,21	-0,20	±0,3	0,10
16000	16000,00	0,00	±0,3	0,10
20000	20158,74	0,20	±0,3	0,10