

Studio tecnico associato

CASADIOECO

Via V.Veneto 1/bis – 47100 FORLÌ
Tel: 0543 23923 – Email: studiocasadioeco@gmail.com
PEC: casadioeco@pec.it



04/03/2023

Il tecnico competente in acustica
Dott. Geol. Mario Casadio

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Aggiornamento

a seguito della richiesta di integrazioni e chiarimenti:

- PG Arpae 99456
- PG provinciale 23308/2023 del 14/12/2023

Allegato 12-S

Committenti: SIF S.r.l., Isolanti S.r.l.

**PER L'ACCORDO OPERATIVO
AI SENSI DELL'ART. 38 L.R. 24/2017
PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
AMBITO A13-06 2° STRALCIO
COMPARTO PRODUTTIVO MELATELLO
SCHEDE N.16-45-46-49
IN COMUNE DI FORLIMPOPOLI**

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
PER L'ACCORDO OPERATIVO
AI SENSI DELL'ART. 38 L.R. 24/2017
PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
AMBITO A13-06 2° STRALCIO
COMPARTO PRODUTTIVO MELATELLO
SCHEDA N.16-45-46-49
IN COMUNE DI FORLIMPOPOLI

Aggiornamento

PREMESSA

La seguente relazione (1° versione: 28/12/21) viene aggiornata a seguito della richiesta di integrazioni ARPAE (PG Arpae 99456 del 07/06/2023) che richiede per la parte acustica i seguenti approfondimenti:

Dall'elaborato "valutazione previsionale di impatto acustico, 28/12/2021" si evidenzia che il Tecnico Competente in Acustica (TCA) ha modellato i valori di clima acustico attuali e futuri presso i ricettori abitativi vicini all'ambito. In alcuni i valori risultano consoni alla residenza (I e III classe acustica). In altri (R8, R14 ed R15), ha modellato dei valori che risultano non consoni alla residenza (IV e V classe acustica), ma che comunque non si discostano sostanzialmente dai valori del clima acustico attuale. In alcuni ricettori risulta, poi, che l'impatto post opera dell'intervento è superiore ad 1,5 dBA e oltre (da 1,5 a 4,5 dBA). Questi incrementi saranno chiaramente percepibili. Nel particolare i ricettori più impattati sono: R5, R9, R12, R13, R16, R19 ed R23.

Si osserva e valuta:

- *nell'elaborato in esame il TCA determina un incremento, dovuto all'intervento, di circa il 7% del traffico (tra leggeri e pesanti) nella Via Emilia e nella strada di accesso al comparto "Melatello", la Via Dell'Unità d'Italia,*
- *questi automezzi (leggeri e pesanti) accederanno all'ambito tramite il nuovo proseguimento della Via Dell'Unità d'Italia,*
- *si valuta che i ricettori R9, R12 R13, ed R16 subiranno l'influsso dell'aumento del traffico, considerato che sono più vicini alla Via Emilia a Sud,*
- *si valuta altresì che anche le abitazioni poste, in corrispondenza, sull'altro lato della Via Emilia subiranno l'influsso dell'aumento del traffico,*
- *si valuta che anche il ricettore R19 possa subire l'impatto da traffico in quanto prossimo al nuovo proseguimento della Via Dell'Unità d'Italia (100% di aumento del traffico),*
- *i ricettori R5 ed R23, data la loro posizione più lontana dalle strade, si valuta possano essere più influenzati dalla rumorosità delle future attività insediabili nell'ambito,*
- *la caratterizzazione del panorama acustico attuale e di quello futuro è stata svolta elaborando due misure fonometriche, eseguite all'interno all'area dell'ambito ed in periodo di riferimento diurno,*
- *si ritiene che l'area di studio sia ampia, circa 1 Km, direzione Nord-Sud, e circa 0,5 Km in direzione Est-Ovest.*

Pertanto si chiede di approfondire tramite:

*a) **Misure fonometriche di almeno 24 ore presso i ricettori impattati. Si ritiene in particolare sufficiente siano eseguite misure nei punti: R5 - uno tra R9, R12, R13 ed R16, lato numeri dispari Via Emilia - un'abitazione lato numeri pari della Via Emilia - R19 - R23;***

b) Caratterizzazione del clima acustico attuale sull'area di studio sopra individuata;

c) Caratterizzazione del clima acustico futuro;

d) Se emergessero delle criticità, ossia impatti ai ricettori superiori ai due (2) dBA, valutazione della componente maggiormente impattante (aumento del traffico, future attività, influenza tra le due);

e) Previsione delle azioni per la risoluzione delle criticità.

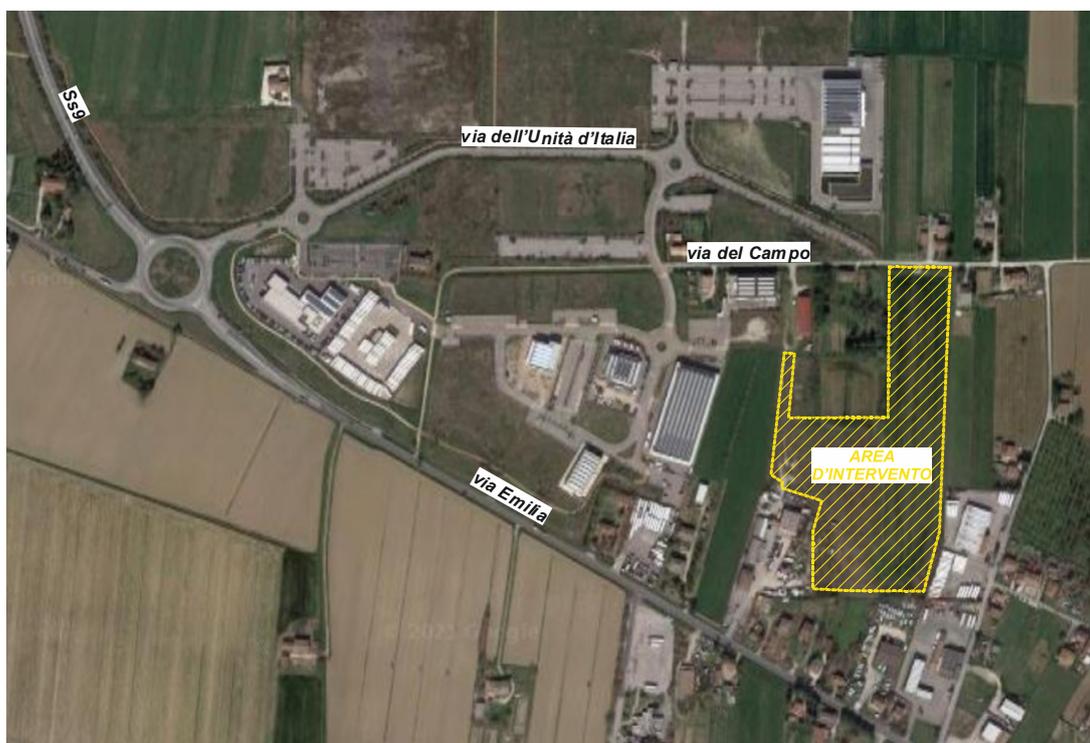
*7. Evidenziata la previsione di tre (3) **nuove cabine elettriche** andrà redatto uno specifico studio dell'impatto acustico al fine di valutare, in periodo di riferimento acustico diurno e notturno, eventuali problematiche a carico dei ricettori più prossimi. Questo in quanto i componenti delle cabine elettriche hanno delle emissioni sonore ed inoltre, per il buon funzionamento, la struttura è dotata di impianti di raffrescamento;*

INDIVIDUAZIONE AREA D'INDAGINE

L'ambito A13-06, collocato a Sud-Est del centro abitato di Forlimpopoli tra la linea ferroviaria (a Nord) e la SS9 (a Sud), si compone di due stralci: uno di maggiore estensione (1° stralcio), suddiviso in tre sub compartimenti denominati A, B e C e uno di minore estensione (2° stralcio).

L'intervento oggetto del presente studio riguarda solo il 2° Stralcio del Comparto A13-06 Melatello pertanto, dal momento che tale area si inserisce in un contesto di previsione urbanistica più ampia, si ritengono valide le indicazioni e le prescrizioni riportate nel citato rapporto ambientale (VAS/Screening) approvato, nel quale sono state puntualmente analizzate le ripercussioni sulle matrici ambientali indotte dall'attuazione dell'intero piano, tra cui appunto il rumore.

Di seguito un'immagine aerea con indicazione dell'area qui esaminata.



ITER PROCEDURALE ANTECEDENTE

Gli stralci 1°+2° sono stati sottoposti in passato a Valutazioni Previsionali di Impatto Acustico, a cura del Dott. Michele Casadio, la cui ultima versione è datata 29 Aprile 2010.

A seguito di tale elaborato, la Provincia di Forlì-Cesena in data 15/07/2010 prot.11136 ha trasmesso la Deliberazione di Giunta Provinciale n.63003/287, approvata nella seduta del 22/06/2010, di cui si riportano le prescrizioni indicate:

- **C.14.** *si invita l'Amministrazione Comunale di Forlimpopoli, al momento del rilascio dei titoli abilitativi, ad orientare le scelte localizzative delle diversificate tipologie delle attività insediabili considerando, tra i criteri di distribuzione, la valutazione previsionale dell'impatto acustico delle singole attività delle aziende richiedenti, al fine di garantire il rispetto dei limiti vigenti (ubicando le attività maggiormente rumorose nei lotti centrali di ogni sotto-area di progetto a diversa destinazione o stralcio, le attività mediamente rumorose nei lotti intermedi e le attività a minor impatto acustico nei lotti contigui alle abitazioni esistenti); si ritiene, inoltre, necessario che nell'ambito delle valutazioni previsionali di impatto acustico per attività, nel caso in cui vengano previsti impianti tecnologici a servizio dei nuovi capannoni, venga previsto l'obbligo di disporre tali impianti sui tetti e di orientarli sul lato opposto rispetto ai ricettori presenti;*
- **C.15.** *posto che le incertezze legate allo studio necessitano di una chiara verifica strumentale degli impatti acustici indotti ad avvenuto completamento del polo mediante una campagna di monitoraggio nei ricettori individuati dallo studio medesimo, il Comune di Forlimpopoli, in accordo con i soggetti attuatori, dovrà garantire l'effettuazione di un monitoraggio a partire dallo stato attuale ed a campagne ripetute dopo l'insediamento rispettivamente del 25%, 50%, 75% e 100% delle attività, al fine di verificare con maggiore dettaglio le eventuali modifiche al clima acustico ed il rispetto dei limiti vigenti nell'area in relazione al progressivo sviluppo dell'area medesima;*
- **C.16.** *tutti i risultati dei monitoraggi di cui al punto precedente e le relative elaborazioni e conclusioni dovranno essere trasmessi al Comune di Forlimpopoli, all'A.R.P.A. ed all'Amministrazione Provinciale di Forlì - Cesena, Servizio Pianificazione Territoriale entro 3 mesi dalla realizzazione degli stessi; Inoltre alla luce delle premesse citate si prescrive quanto segue:*
- **C.17.** *durante tutte le fasi di cantiere previste, dovranno essere messi in atto tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia mediante l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CE in*

materia di emissione acustica ambientale, sia mediante una adeguata organizzazione delle singole attività, sia mediante la eventualmente necessaria realizzazione di misure di mitigazione temporanee (rilevati, barriere mobili), al fine di garantire il rispetto dei valori limite vigenti in prossimità dei ricettori presenti durante le fasi previste e nei i periodi di loro attività;

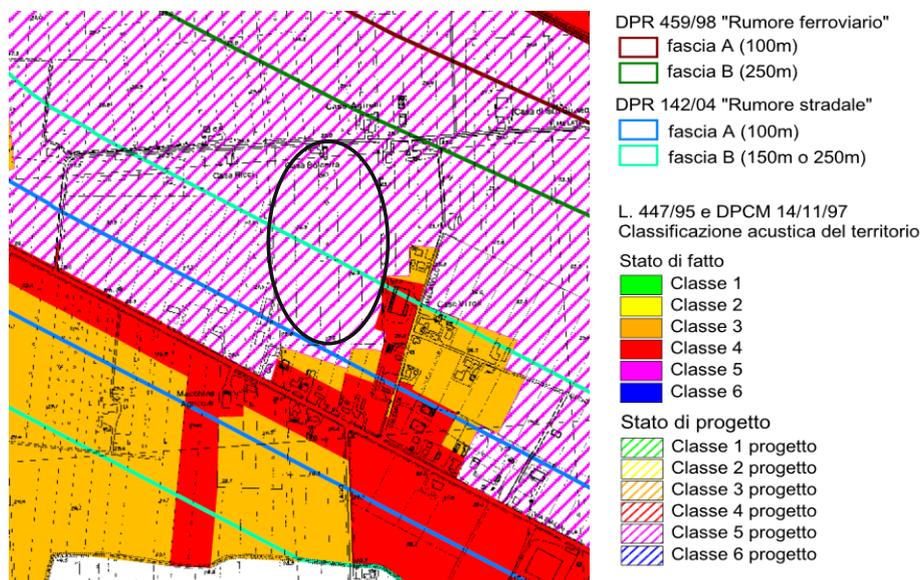
- **C.18.** *in merito alle attività di cantiere dovrà comunque essere rispettato quanto previsto nella Del. G.R. 21 gennaio 2002, n.45 - Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'articolo 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15.*

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".

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E LIMITI DI RIFERIMENTO

La zonizzazione acustica del Comune di Forlimpopoli prevede, nell'area del comparto produttivo Melatello – II° Stralcio, la classe V^a di progetto.



I valori limite di immissione per la classe V^a sono quelli riportati nella seguente tabella:

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE IN dB(A)	
		Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe 1	Aree particolarmente protette	50	40
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe 3	Aree di tipo misto	60	50
Classe 4	Aree di intensa attività umana	65	55
Classe 5	Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe 6	Aree esclusivamente industriali	70	70

Inoltre l'area è inserita parzialmente all'interno delle fasce di rispetto del rumore stradale (come da DPR 142/04), infatti l'"Allegato G – Classificazione Acustica del Territorio del RUE - Relazione Tecnica NTA del Comune di Forlimpopoli" classifica la SS9 Via Emilia come strada di tipo B (extraurbane principali). Per essa è prevista una fascia di 250 m per lato divisa in due parti: all'interno della prima (fascia A), la più vicina alla sede stradale e di ampiezza pari a 100 m, il rumore generato dal traffico non potrà superare i 50 dB nel periodo diurno e i 40 dB nel periodo notturno per i recettori sensibili (scuole, ospedali, case di riposo) mentre per tutti gli altri ricettori i limiti si alzano a 70 dB diurni e 60 dB notturni; nella seconda fascia (fascia B), di larghezza pari a 150 m e più distante dalla sede stradale, i limiti restano invariati per quel che riguarda i ricettori sensibili, mentre diventano rispettivamente 65 e 55 dB per gli altri ricettori.

Nel nostro caso i ricettori sensibili sono 25, corrispondenti a fabbricati residenziali, di cui il R19 al momento disabitato e in rovina.



I limiti corrispondenti a tali ricettori sono rispettivamente:

Ricettore abitazione	DPCM 14/11/97 "Classificazione acustica territorio"		DPR 142/04 o DPR 459/98 "Rumore stradale" o "Rumore ferroviario"	
	Classe	diurno notturno		
R1,R17,R18,R19, R20,R21,R23,R24	Classe V	70 diurno 60 notturno	/	/
R2	Classe III	60 diurno 50 notturno	/	/
R8,R9,R10,R11, R12,R13,R25	Classe IV	65 diurno 55 notturno	Fascia A via Emilia	70 diurno 60 notturno
R14,R15,R16	Classe V	70 diurno 60 notturno	Fascia A via Emilia	70 diurno 60 notturno
R3,R4,R6,R7	Classe III	60 diurno 50 notturno	Fascia B via Emilia	65 diurno 55 notturno
R5	Classe IV	65 diurno 55 notturno	Fascia B via Emilia	65 diurno 55 notturno
R22	Classe V	70 diurno 60 notturno	Fascia B ferrovia	65 diurno 55 notturno

In tabella una breve descrizione con foto dei ricettori:

<p>R1</p>	 <p>Ubicazione: via Emilia per Melatello Tipologia: Residenziale a due piani</p>	<p>R2</p>	 <p>Ubicazione: via Emilia per Melatello Tipologia: Residenziale a due piani</p>
<p>R3</p>	 <p>Ubicazione: via Emilia per Melatello Tipologia: Residenziale a due piani</p>	<p>R4</p>	 <p>Ubicazione: via Emilia per Melatello Tipologia: Residenziale ad un piano</p>
<p>R5*</p>	 <p>Ubicazione: via Emilia per Melatello Tipologia: Residenziale a due piani (situato tra due attività)</p>	<p>R6</p>	 <p>Ubicazione: via Emilia per Melatello Tipologia: Residenziale a due piani</p>
<p>R7</p>	 <p>Ubicazione: via Emilia per Melatello Tipologia: Residenziale ad un piano</p>	<p>R8</p>	 <p>Ubicazione: via Emilia Tipologia: Residenziale a due piani</p>

<p>R9*</p>	 <p>Ubicazione: via Emilia Tipologia: Residenziale a due piani</p>	<p>R10</p>	 <p>Ubicazione: via Emilia Tipologia: Residenziale a due piani</p>
<p>R11</p>	 <p>Ubicazione: via Emilia Tipologia: Residenziale a due piani (a corredo di attività di vendita camper)</p>	<p>R12</p>	 <p>Ubicazione: via Emilia Tipologia: Residenziale a due piani (rialzata rispetto al piano stradale)</p>
<p>R13</p>	 <p>Ubicazione: via Emilia Tipologia: Residenziale a due piani (rialzata rispetto al piano stradale)</p>	<p>R14</p>	 <p>Ubicazione: via Emilia Tipologia: un piano di residenziale sopra un'autofficina</p>
<p>R15</p>	 <p>Ubicazione: via Emilia Tipologia: Residenziale a due piani</p>	<p>R16</p>	 <p>Ubicazione: via Emilia Tipologia: Residenziale a due piani</p>

<p>R17</p>	 <p>Ubicazione: via del Campo Tipologia: Residenziale a due piani</p>	<p>R18</p>	 <p>Ubicazione: via del Campo Tipologia: Residenziale a due piani</p>
<p>R19 *</p>	 <p>Ubicazione: via del Campo Tipologia: Residenziale a due piani (disabitato)</p>	<p>R20</p>	 <p>Ubicazione: via del Campo Tipologia: Residenziale a due piani</p>
<p>R21</p>	 <p>Ubicazione: via del Campo Tipologia: Residenziale ad un piano</p>	<p>R22</p>	 <p>Ubicazione: via del Campo Tipologia: Residenziale a due piani</p>
<p>R23 *</p>	 <p>Ubicazione: via del Campo Tipologia: Residenziale a due piani</p>	<p>R24</p>	 <p>Ubicazione: via del Campo Tipologia: Residenziale a due piani</p>



***ricevitori oggetto di verifica fonometrica**

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
Finestre aperte	50 dB (A)	40 dB (A)
Finestre chiuse	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:

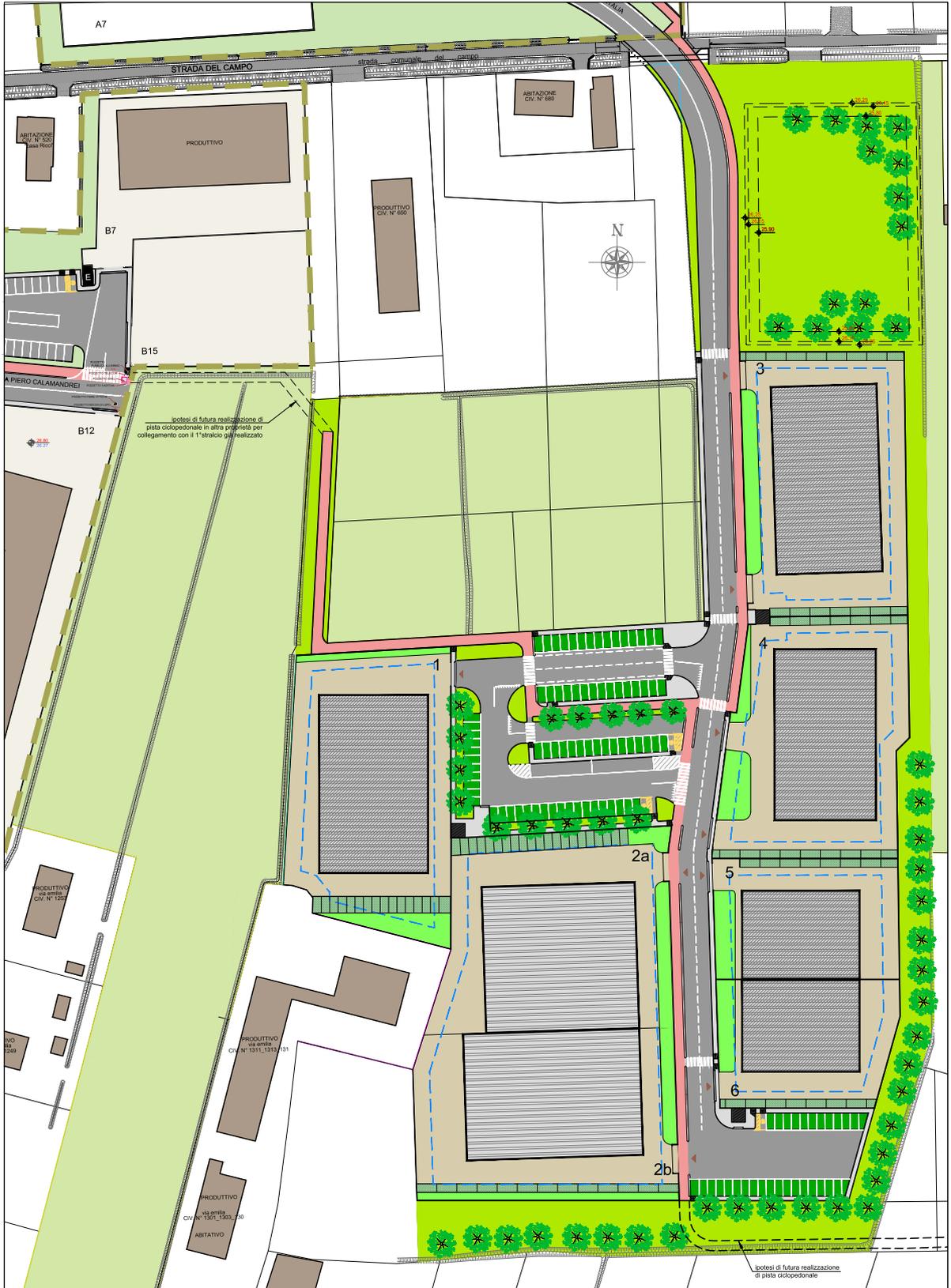
5 dB per il periodo diurno
3 dB per il periodo notturno.

DESCRIZIONE INTERVENTO DI PROGETTO

Sinteticamente la proposta progettuale coerentemente ai contenuti della scheda n. 16 – 45 – 46 – 49 e riprendendo il PUA del 2010 approvato consiste in:

- collegamento alla dorsale principale (esclusa la realizzazione della Rotonda come da Scheda) comprensivo dei collegamenti alle reti (come da PUA approvato nel 2010);
- tombinamento dello Scolo Melatello per una lunghezza di circa mt. 20 con concessione del Consorzio di Bonifica come da PUA del 2010;
- realizzazione di n. 7 lotti produttivi con standard urbanistici (verde e parcheggi);
- collegamento con il 1° stralcio con prolungamento della pista ciclabile e sottostanti reti infrastrutturali che collegano al 2° stralcio e fanno “anello” con le reti provenienti dalla dorsale;
- previsione di realizzazione di mq 3480 di verde pubblico per conto del 1° Stralcio Sub B che pareggia i mq. 3480 di rete ecologica realizzata nel 1° Stralcio Sub B.

Di seguito uno stralcio della plan generale di progetto:



ANALISI DELLA RUMOROSITÀ ESISTENTE

L'analisi della rumorosità esistente, funzionale all'elaborazione del modello dello stato attuale, si è basata sulle misure eseguite nella campagna d'indagine, effettuate dallo scrivente tra giovedì 16 e venerdì 17 Dicembre 2021, nel periodo diurno.

A queste misure si aggiungono n.5 nuovi rilievi fonometrici effettuati tra fine Dicembre 2023 e inizio Gennaio 2024.

Strumentazione di Misura

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 della strumentazione.

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.

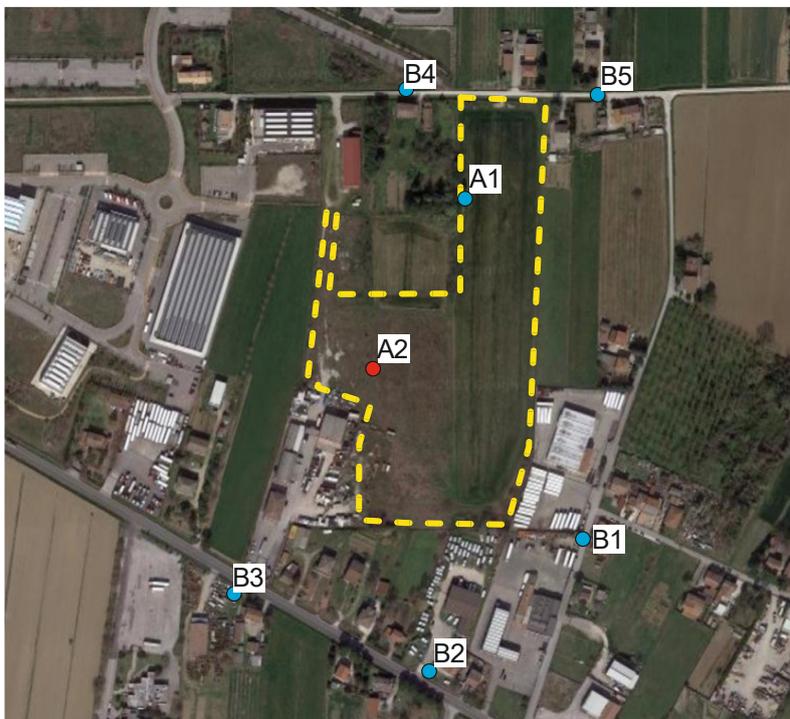
In fondo alla presente relazione sono riportati i certificati di taratura della strumentazione.

Metodologia d'Indagine e Ubicazione della Strumentazione

La tabella sottostante descrive il punto e la modalità di rilievo:

SIGLA MISURA	DATA	DESCRIZIONE DELLA POSTAZIONE
A1	16 Dicembre 2021	Rilevamento fonometrico di 13 ore all'interno del lotto, a circa 75 m dalla via del Campo. Il fonometro è stato posizionato ad un'altezza di 4 m.
A2	17 Dicembre 2021	Rilevamento fonometrico di 11 ore all'interno del lotto a circa 200 m dalla via Emilia. Il fonometro è stato posizionato ad un'altezza di 4 m.
B1	28-29 Dicembre 2023	Rilevamento fonometrico di 8 ore nei pressi del ricevitore R5. Il fonometro è stato posizionato ad un'altezza di 4 m.
B2	4-5 Gennaio 2023	Rilevamento fonometrico di 24 ore nei pressi del ricevitore R9. Il fonometro è stato posizionato ad un'altezza di 4 m.
B3	4-5 Gennaio 2023	Rilevamento fonometrico di 24 ore nei pressi del ricevitore R25. Il fonometro è stato posizionato ad un'altezza di 4 m.
B4	27-28 Dicembre 2023	Rilevamento fonometrico di 24 ore nei pressi del ricevitore R19. Il fonometro è stato posizionato ad un'altezza di 4 m.
B5	27-28 Dicembre 2023	Rilevamento fonometrico di 19 ore nei pressi del ricevitore R23. Il fonometro è stato posizionato ad un'altezza di 4 m.

Si indicano le posizioni dei punti di rilievo in mappa:



Per la verifica delle condizioni meteo climatiche e la validazione dei dati in base al D.M. 16/03/98 sono stati estrapolati i dati meteo dalla stazione più vicina ("Granarolo Faentino" per il 2018, Forlì per il 2024) tramite il portale. I dati di seguito riportati evidenziano una situazione meteo riferita al vento conforme al D.M. ossia velocità inferiore a 5 m/s.

Inizio validità (UTC)	Fine validità (UTC)	Velocità media oraria scalare del vento a 10 m dal suolo (m/s)
16/12/2021 09:00:00	16/12/2021 10:00:00	3,7
16/12/2021 10:00:00	16/12/2021 11:00:00	2,8
16/12/2021 11:00:00	16/12/2021 12:00:00	2,1
16/12/2021 12:00:00	16/12/2021 13:00:00	1,6
16/12/2021 13:00:00	16/12/2021 14:00:00	0,7
16/12/2021 14:00:00	16/12/2021 15:00:00	0,9
16/12/2021 15:00:00	16/12/2021 16:00:00	1,2
16/12/2021 16:00:00	16/12/2021 17:00:00	1,3
16/12/2021 17:00:00	16/12/2021 18:00:00	0,4
16/12/2021 18:00:00	16/12/2021 19:00:00	1,2
16/12/2021 19:00:00	16/12/2021 20:00:00	1,5
16/12/2021 20:00:00	16/12/2021 21:00:00	1,8
16/12/2021 21:00:00	16/12/2021 22:00:00	1,4
17/12/2021 08:00:00	17/12/2021 09:00:00	1,9
17/12/2021 09:00:00	17/12/2021 10:00:00	2,1
17/12/2021 10:00:00	17/12/2021 11:00:00	4,4
17/12/2021 11:00:00	17/12/2021 12:00:00	4
17/12/2021 12:00:00	17/12/2021 13:00:00	3,3
17/12/2021 13:00:00	17/12/2021 14:00:00	2,8
17/12/2021 14:00:00	17/12/2021 15:00:00	1,7
17/12/2021 15:00:00	17/12/2021 16:00:00	1,1
17/12/2021 16:00:00	17/12/2021 17:00:00	1,1

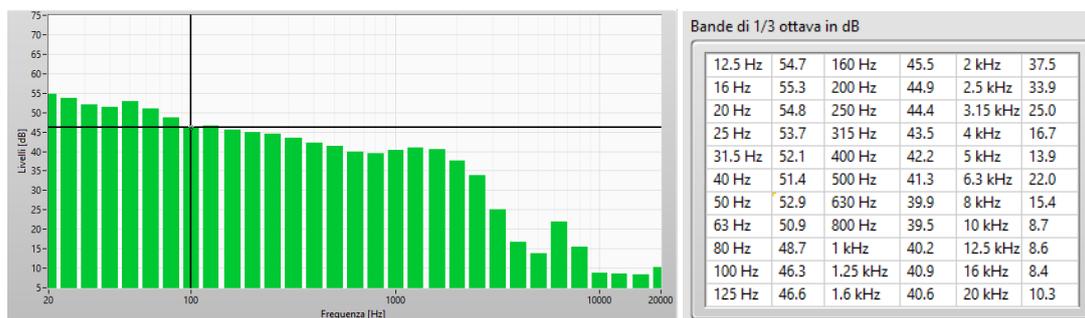
17/12/2021 17:00:00	17/12/2021 18:00:00	0,8
17/12/2021 18:00:00	17/12/2021 19:00:00	0,8
17/12/2021 19:00:00	17/12/2021 20:00:00	1,5
27/12/2023 15:00:00	27/12/2023 16:00:00	0
27/12/2023 16:00:00	27/12/2023 17:00:00	0
27/12/2023 17:00:00	27/12/2023 18:00:00	0
27/12/2023 18:00:00	27/12/2023 19:00:00	0
27/12/2023 19:00:00	27/12/2023 20:00:00	0,7
27/12/2023 20:00:00	27/12/2023 21:00:00	0,8
27/12/2023 21:00:00	27/12/2023 22:00:00	0
27/12/2023 22:00:00	27/12/2023 23:00:00	0,6
27/12/2023 23:00:00	28/12/2023 00:00:00	1,5
28/12/2023 00:00:00	28/12/2023 01:00:00	2
28/12/2023 01:00:00	28/12/2023 02:00:00	2,4
28/12/2023 02:00:00	28/12/2023 03:00:00	2,3
28/12/2023 03:00:00	28/12/2023 04:00:00	2,3
28/12/2023 04:00:00	28/12/2023 05:00:00	1,5
28/12/2023 05:00:00	28/12/2023 06:00:00	1,2
28/12/2023 06:00:00	28/12/2023 07:00:00	1,3
28/12/2023 07:00:00	28/12/2023 08:00:00	1,9
28/12/2023 08:00:00	28/12/2023 09:00:00	0,9
28/12/2023 09:00:00	28/12/2023 10:00:00	0
28/12/2023 10:00:00	28/12/2023 11:00:00	0,9
28/12/2023 11:00:00	28/12/2023 12:00:00	1,7
28/12/2023 12:00:00	28/12/2023 13:00:00	3,4
28/12/2023 13:00:00	28/12/2023 14:00:00	3,4
28/12/2023 14:00:00	28/12/2023 15:00:00	3,1
28/12/2023 15:00:00	28/12/2023 16:00:00	1,3
28/12/2023 16:00:00	28/12/2023 17:00:00	0,8
28/12/2023 17:00:00	28/12/2023 18:00:00	0,5
28/12/2023 18:00:00	28/12/2023 19:00:00	0,8
28/12/2023 19:00:00	28/12/2023 20:00:00	1,3
28/12/2023 20:00:00	28/12/2023 21:00:00	2,4
28/12/2023 21:00:00	28/12/2023 22:00:00	1,9
28/12/2023 22:00:00	28/12/2023 23:00:00	0,5
28/12/2023 23:00:00	29/12/2023 00:00:00	1
29/12/2023 00:00:00	29/12/2023 01:00:00	1
04/01/2024 14:00:00	04/01/2024 15:00:00	3,5
04/01/2024 15:00:00	04/01/2024 16:00:00	1,9
04/01/2024 16:00:00	04/01/2024 17:00:00	1,6
04/01/2024 17:00:00	04/01/2024 18:00:00	1,5
04/01/2024 18:00:00	04/01/2024 19:00:00	1
04/01/2024 19:00:00	04/01/2024 20:00:00	2
04/01/2024 20:00:00	04/01/2024 21:00:00	2,1
04/01/2024 21:00:00	04/01/2024 22:00:00	0,8
04/01/2024 22:00:00	04/01/2024 23:00:00	0,6
04/01/2024 23:00:00	05/01/2024 00:00:00	0,5
05/01/2024 00:00:00	05/01/2024 01:00:00	1,2
05/01/2024 01:00:00	05/01/2024 02:00:00	1,1
05/01/2024 02:00:00	05/01/2024 03:00:00	2,3
05/01/2024 03:00:00	05/01/2024 04:00:00	1,2
05/01/2024 04:00:00	05/01/2024 05:00:00	2,1
05/01/2024 05:00:00	05/01/2024 06:00:00	1,7
05/01/2024 06:00:00	05/01/2024 07:00:00	1,5
05/01/2024 07:00:00	05/01/2024 08:00:00	0,6
05/01/2024 08:00:00	05/01/2024 09:00:00	0,7
05/01/2024 09:00:00	05/01/2024 10:00:00	0,9
05/01/2024 10:00:00	05/01/2024 11:00:00	0,9
05/01/2024 11:00:00	05/01/2024 12:00:00	1,2
05/01/2024 12:00:00	05/01/2024 13:00:00	1,3

05/01/2024 13:00:00	05/01/2024 14:00:00	1,1
05/01/2024 14:00:00	05/01/2024 15:00:00	1,2

ANALISI DEI RISULTATI FONOMETRICI

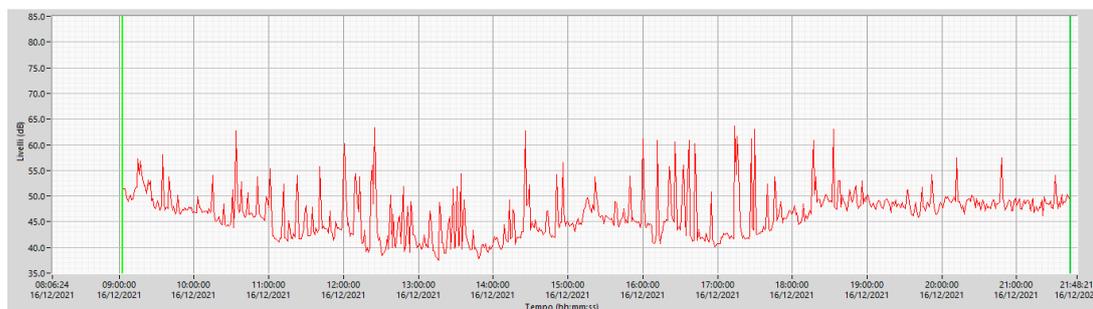
Rilievo A1 (2021-fonometro Rion)

Il rilievo **A1** ha fornito una descrizione del clima acustico a Nord del lotto, rappresentato in frequenza dal seguente grafico, il cui valore di livello sonoro L_{eq} è **49,6 dB**.



- analisi in frequenza -

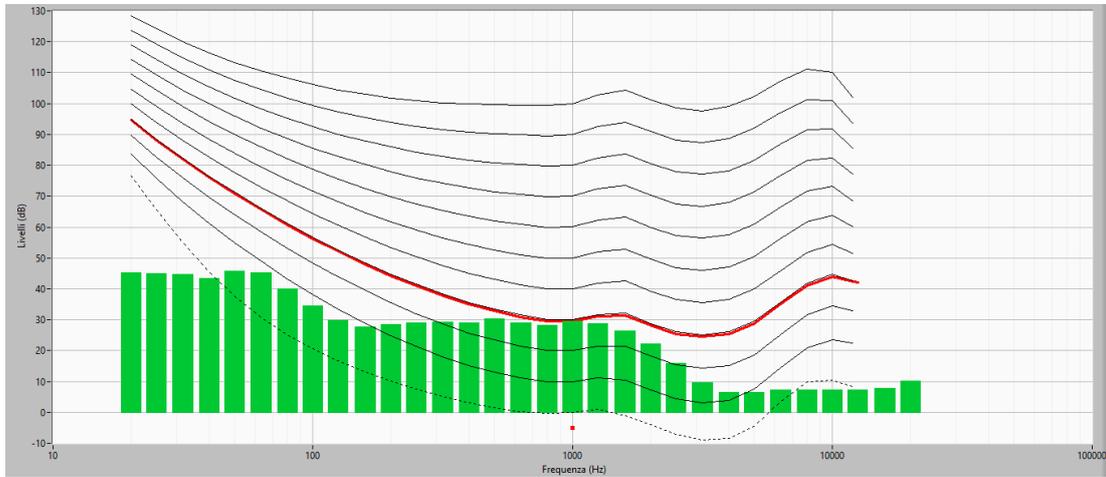
Tale rilievo, eseguito dalle 09:02 alle 21:48 del 16/12/2021, ha mostrato il seguente andamento della pressione sonora nel tempo.



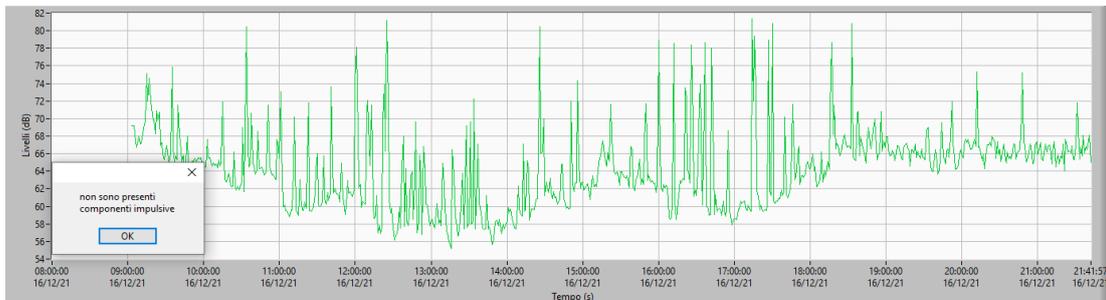
All'interno del rilievo A1 sono stati riscontrati i seguenti eventi disturbanti (discriminati attraverso l'ascolto dei file audio registrati insieme al rilievo):

- ore 10:34, 12:25, 14:24 passaggio aereo/velivolo
- ore 16:12, 17:14, 17:27, 18:17, 18:33 passaggio treno

L'analisi in frequenza per la verifica di componenti tonali o impulsive ha dato esito negativo come dimostrano i seguenti grafici.



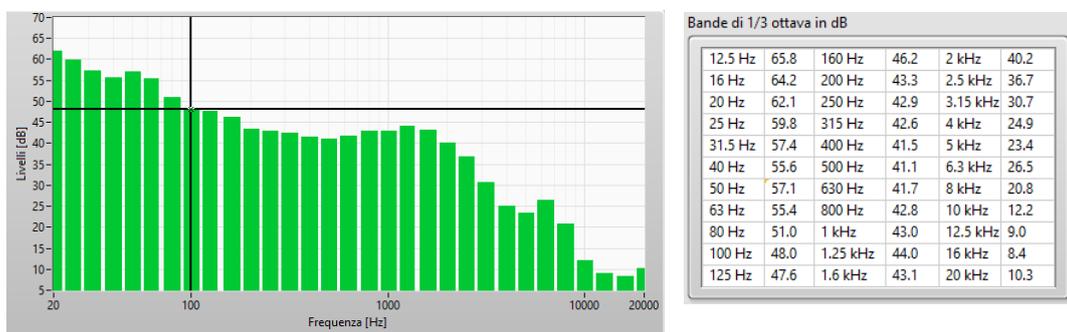
-componenti tonali-



-componenti impulsive-

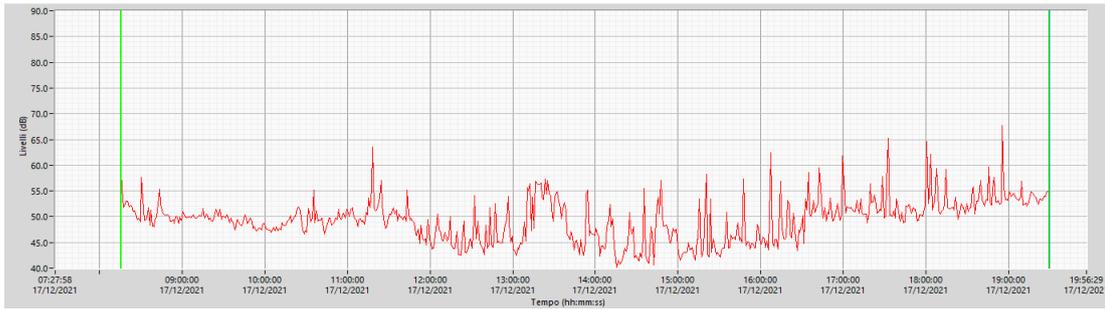
Rilievo A2 (2021- fonometro Rion)

Il rilievo **A2** ha invece fornito una descrizione del clima acustico dell'area al centro/ovest del lotto, rappresentato in frequenza dal seguente grafico il cui valore di livello sonoro L_{eq} è **51,7 dB**.



-analisi in frequenza-

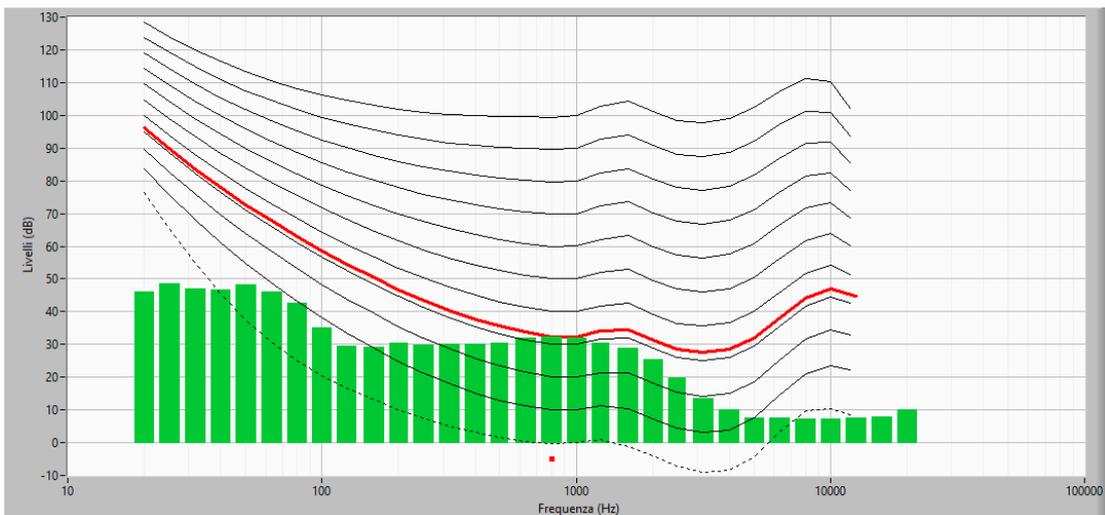
Tale rilievo, eseguito dalle 08:15 alle 19:30 del 17/12/2021, ha mostrato il seguente andamento della pressione sonora nel tempo.



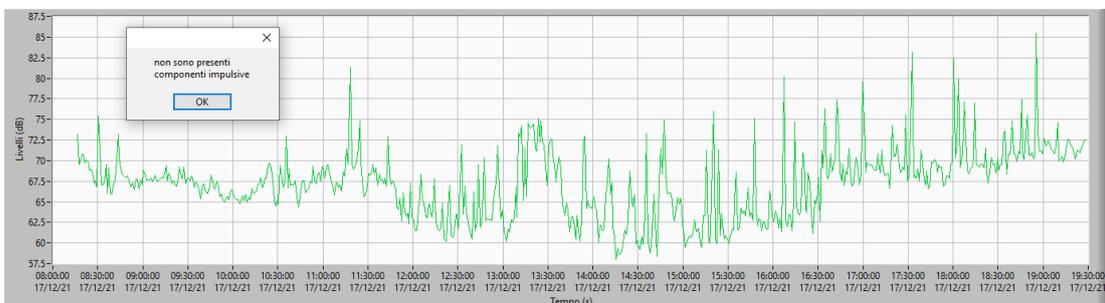
All'interno del rilievo A2 sono stati riscontrati i seguenti eventi disturbanti (discriminati attraverso l'ascolto dei file audio registrati insieme al rilievo):

- ore 18:03, passaggio aereo/velivolo
- ore 17:32, 18:01, 18:56, passaggio treno

Anche in questo caso l'analisi in frequenza per la verifica di componenti tonali o impulsive ha dato esito negativo.



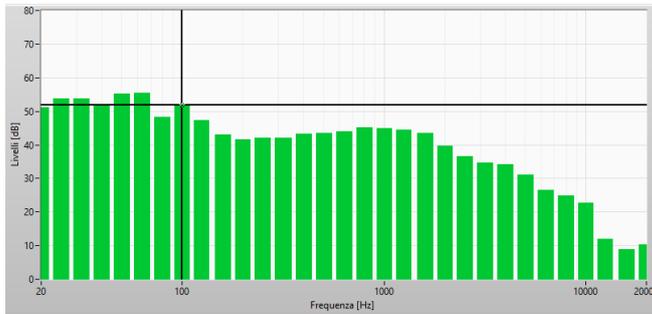
-componenti tonali-



-componenti impulsive-

Rilievo B1 (2023- fonometro Rion)

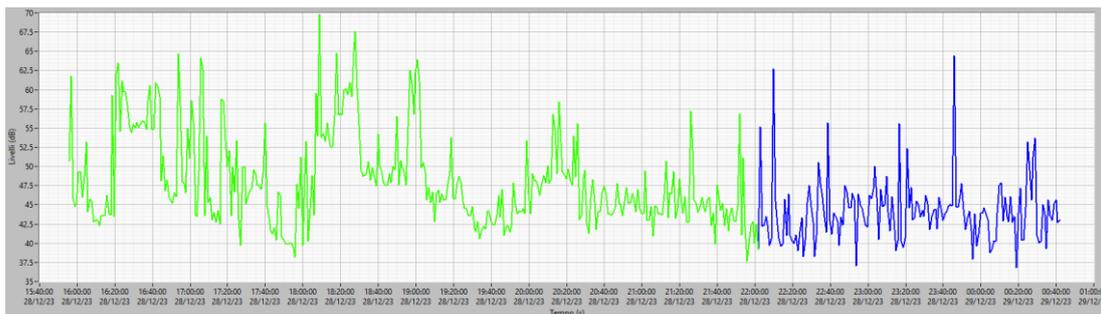
Il rilievo **B1** ha invece fornito una descrizione del clima acustico presso il ricettore R5 che si trova tra due attività, quella della Ma.Di.Car.Srl (commercio all'ingrosso di carne) e quella di Autotrasporti Garreffa.



12.5 Hz	51.1	160 Hz	43.1	2 kHz	39.7
16 Hz	51.7	200 Hz	41.6	2.5 kHz	36.6
20 Hz	51.0	250 Hz	42.0	3.15 kHz	34.7
25 Hz	53.7	315 Hz	42.0	4 kHz	34.1
31.5 Hz	53.7	400 Hz	43.2	5 kHz	31.0
40 Hz	51.5	500 Hz	43.4	6.3 kHz	26.6
50 Hz	55.2	630 Hz	44.0	8 kHz	24.8
63 Hz	55.3	800 Hz	45.2	10 kHz	22.8
80 Hz	48.3	1 kHz	44.9	12.5 kHz	12.0
100 Hz	51.9	1.25 kHz	44.3	16 kHz	8.8
125 Hz	47.2	1.6 kHz	43.4	20 kHz	10.2

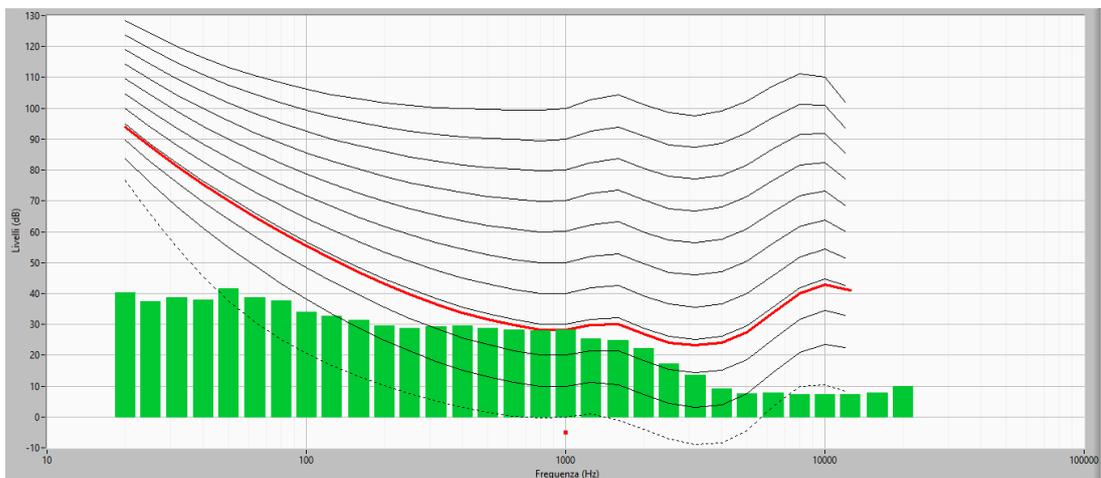
-analisi in frequenza-

Tale rilievo, eseguito dalle 15:55 del 26/12/2023 alle 00:40 del 27/12/2023, ha mostrato il seguente andamento della pressione sonora nel tempo.

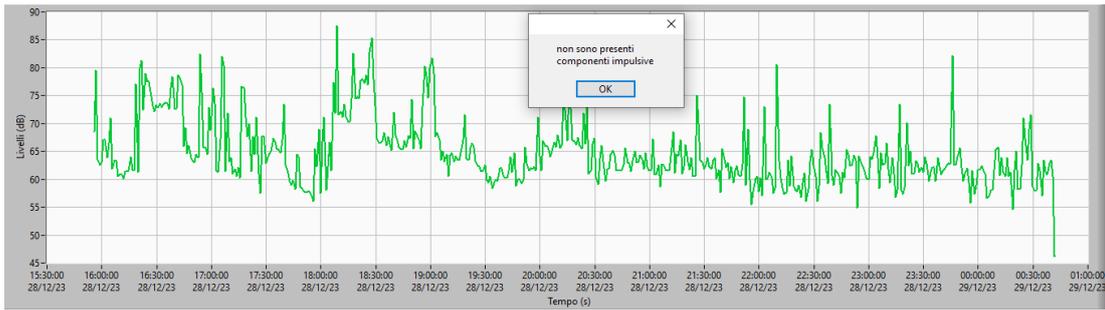


-totale- (periodo diurno in verde, periodo notturno in blu)

L'analisi della misura ha mostrato un livello di L_{eq} pari a **53,9 dB diurni** e **48,1 dB notturni**. La verifica delle componenti tonali o impulsive ha dato esito negativo.



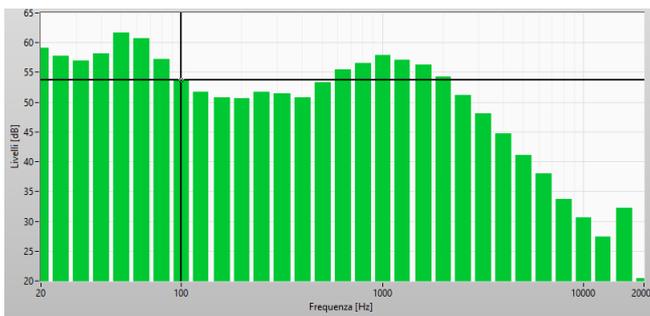
-componenti tonali-



-componenti impulsive-

Rilievo B2 (2023- fonometro Rion)

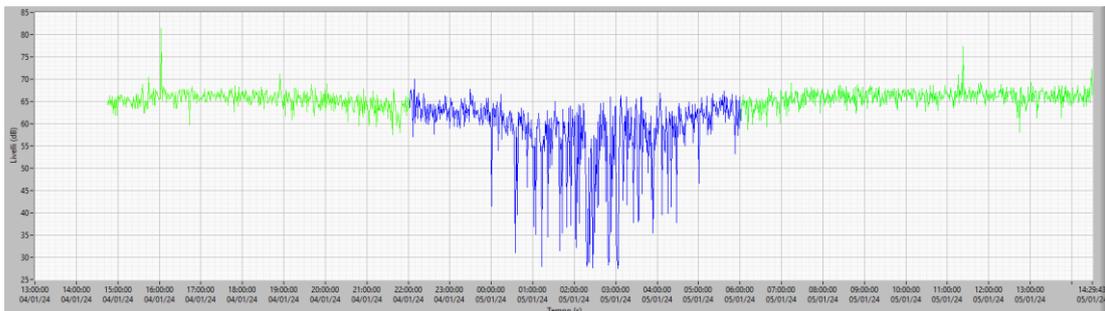
Il rilievo **B2** ha fornito una descrizione del clima acustico presso il ricettore B9 a circa 8 m di distanza dalla via Emilia. L'edificio si trova all'interno di un lotto su cui sorge un'attività di vendita camper e roulotte (Comm-Car).



12.5 Hz	60.6	160 Hz	50.8	2 kHz	54.3
16 Hz	60.4	200 Hz	50.6	2.5 kHz	51.2
20 Hz	59.1	250 Hz	51.7	3.15 kHz	48.1
25 Hz	57.8	315 Hz	51.5	4 kHz	44.7
31.5 Hz	57.0	400 Hz	50.8	5 kHz	41.0
40 Hz	58.2	500 Hz	53.3	6.3 kHz	37.9
50 Hz	61.6	630 Hz	55.5	8 kHz	33.7
63 Hz	60.7	800 Hz	56.5	10 kHz	30.6
80 Hz	57.2	1 kHz	57.9	12.5 kHz	27.3
100 Hz	53.8	1.25 kHz	57.1	16 kHz	32.3
125 Hz	51.6	1.6 kHz	56.3	20 kHz	20.4

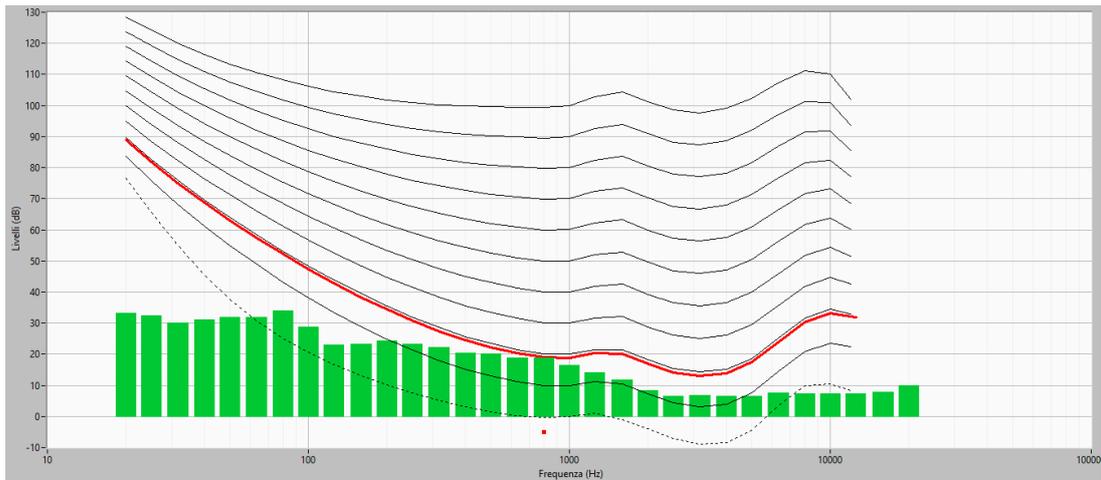
-analisi in frequenza-

Tale rilievo, eseguito dalle 14:43 del 04/01/2024 alle 14:29 del 05/01/2024, ha mostrato il seguente andamento della pressione sonora nel tempo.

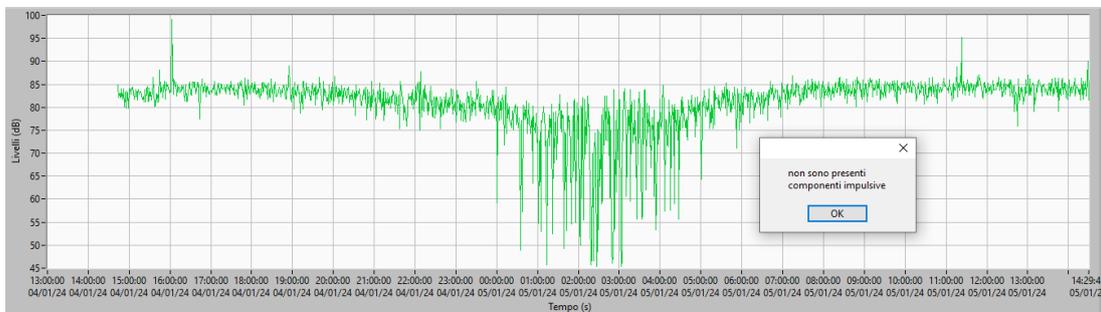


-totale- (periodo diurno in verde, periodo notturno in blu)

L'analisi della misura ha mostrato un livello di L_{eq} pari a **66,0 dB diurni** e **61,6 dB notturni**. La verifica delle componenti tonali o impulsive ha dato esito negativo.



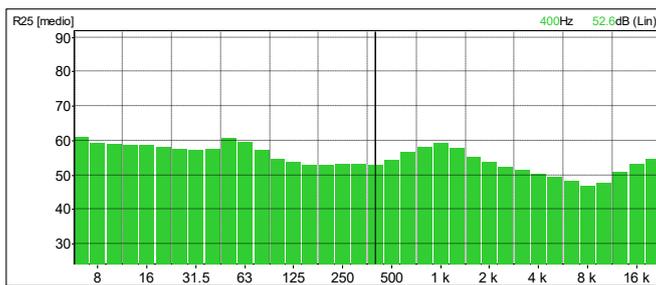
-componenti tonali-



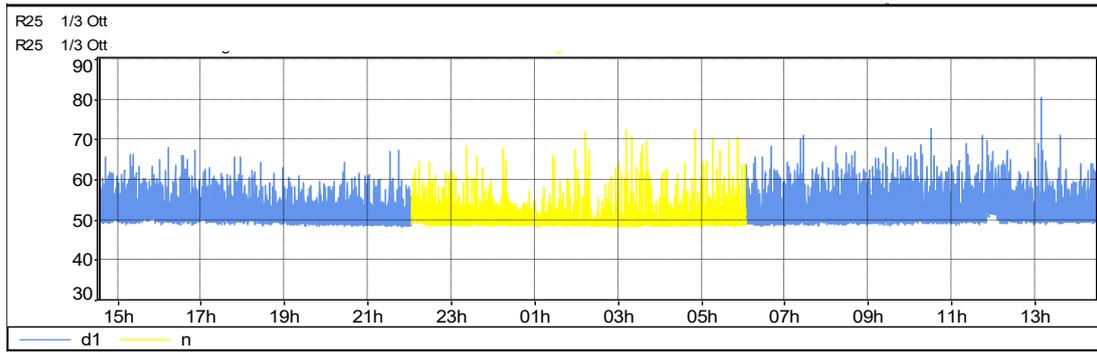
-componenti impulsive-

Rilievo B3 (2023- fonometro 01 dB)

Il rilievo **B3** ha fornito una descrizione del clima acustico presso il ricevitore R25 a circa 7.5 m di distanza dalla via Emilia.



1/3 d'ottava			
Ubicazione	R25		
Pesatura	Lin	Pesatura	Lin
Unità	dB	Unità	dB
6.3 Hz	60.6	400 Hz	52.6
8 Hz	59.3	500 Hz	54.0
10 Hz	58.7	630 Hz	56.2
12.5 Hz	58.4	800 Hz	58.0
16 Hz	58.4	1 kHz	59.2
20 Hz	57.8	1.25 kHz	57.5
25 Hz	57.2	1.6 kHz	55.2
31.5 Hz	57.1	2 kHz	53.5
40 Hz	57.3	2.5 kHz	52.3
50 Hz	60.3	3.15 kHz	51.4
63 Hz	59.6	4 kHz	50.1
80 Hz	57.0	5 kHz	49.1
100 Hz	54.5	6.3 kHz	48.1
125 Hz	53.6	8 kHz	46.7
160 Hz	52.6	10 kHz	47.4
315 Hz	52.6	12.5 kHz	50.5
		16 kHz	53.0
		20 kHz	54.4



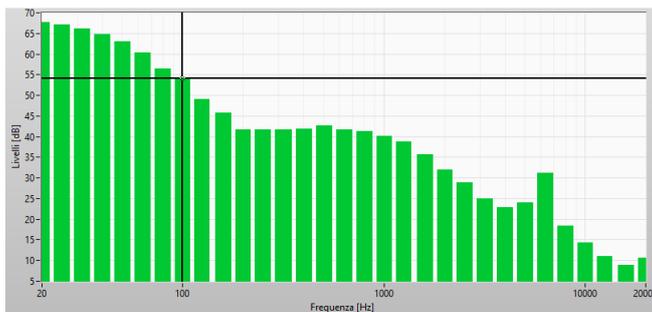
Decreto 16 marzo 1998	
File	20240104_143330_000000_1concOK.CMG
Ubicazione	R25
Sorgente	d1
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	04/01/2024 14:33:30:000
Fine	05/01/2024 14:30:37:000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	8
Frequenza di ripetizione	0.3 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 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	66.8 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	66.8 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	66.8 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20240104_143330_000000_1concOK.CMG
Ubicazione	R25
Sorgente	n
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	04/01/2024 14:33:30:000
Fine	05/01/2024 14:30:37:000
Tempo di riferimento	Notturmo (tra le h 22:00 e le h 6:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	1
Frequenza di ripetizione	0.0 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	2 impulsi / ora
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale LA	64.0 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	64.0 dBA

L'analisi della misura ha mostrato un livello di L_{eq} pari a **66,8 dB diurni e 64,0 dB notturni**.
La verifica delle componenti tonali o impulsive ha dato esito negativo.

Rilievo B4 (2023- fonometro Rion)

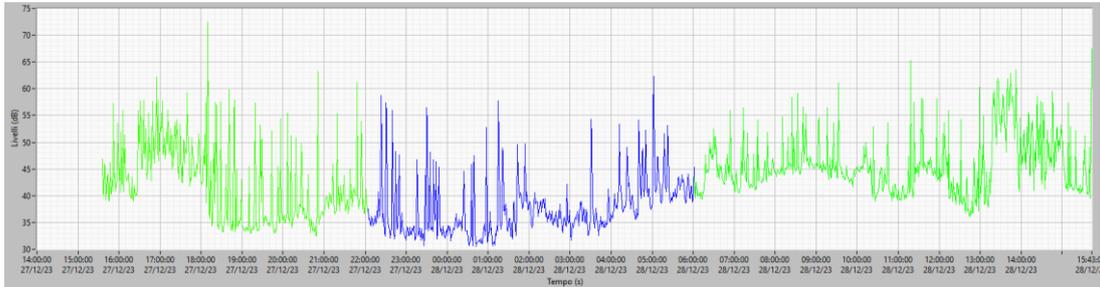
Il rilievo **B4** ha fornito una descrizione del clima acustico presso il ricettore B19 (rudere disabitato in via del Campo).



Bande di 1/3 ottava in dB					
12.5 Hz	69.0	160 Hz	45.7	2 kHz	32.0
16 Hz	68.4	200 Hz	41.7	2.5 kHz	28.9
20 Hz	67.6	250 Hz	41.8	3.15 kHz	25.1
25 Hz	67.0	315 Hz	41.8	4 kHz	22.8
31.5 Hz	66.1	400 Hz	41.9	5 kHz	23.9
40 Hz	64.8	500 Hz	42.6	6.3 kHz	31.2
50 Hz	63.0	630 Hz	41.6	8 kHz	18.4
63 Hz	60.2	800 Hz	41.2	10 kHz	14.2
80 Hz	56.5	1 kHz	40.2	12.5 kHz	11.1
100 Hz	54.1	1.25 kHz	38.7	16 kHz	8.9
125 Hz	49.0	1.6 kHz	35.6	20 kHz	10.6

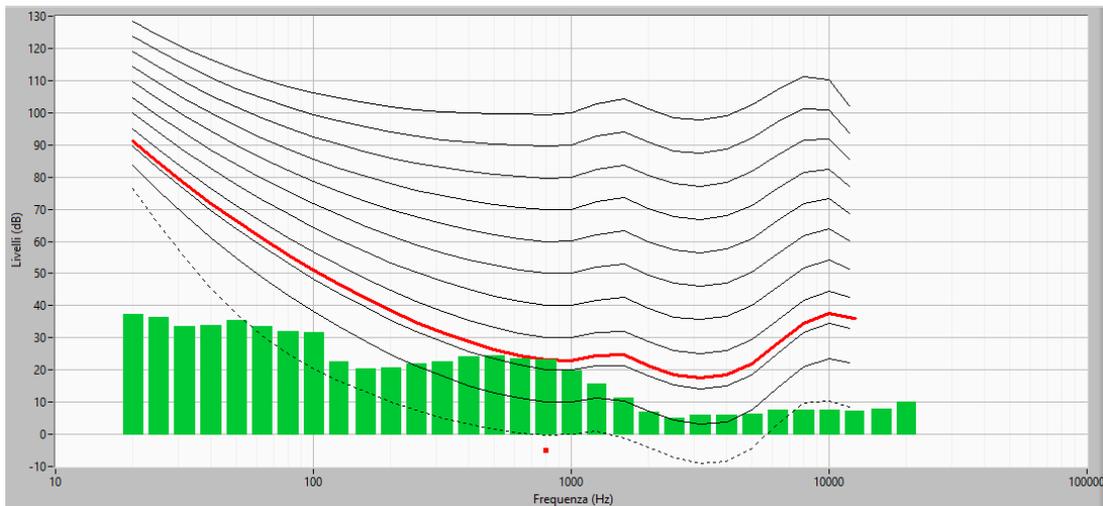
-analisi in frequenza-

Tale rilievo, eseguito dalle 15:35 del 26/12/2023 alle 15:43 del 27/12/2023, ha mostrato il seguente andamento della pressione sonora nel tempo

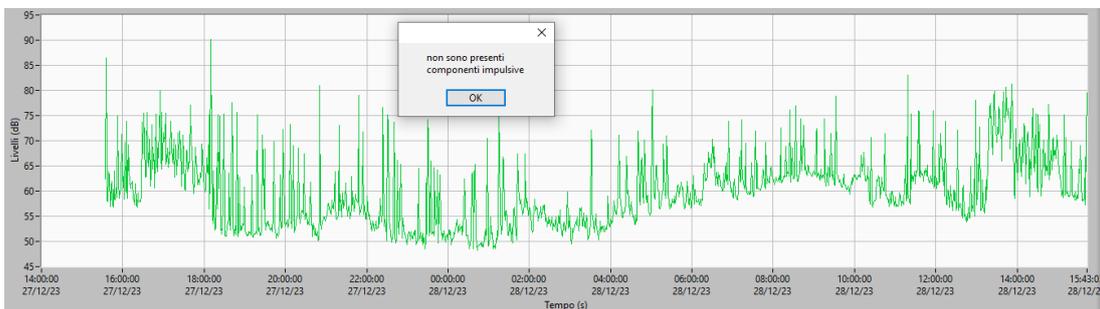


-totale- (periodo diurno in verde, periodo notturno in blu)

L'analisi della misura ha mostrato un livello di L_{eq} pari a **49,7 dB diurni** e **44,6 dB notturni**. La verifica delle componenti tonali o impulsive ha dato esito negativo.



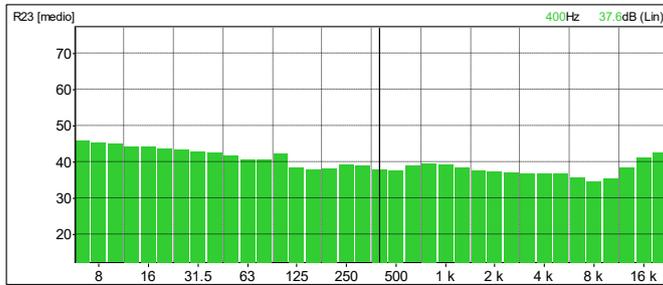
-componenti tonali-



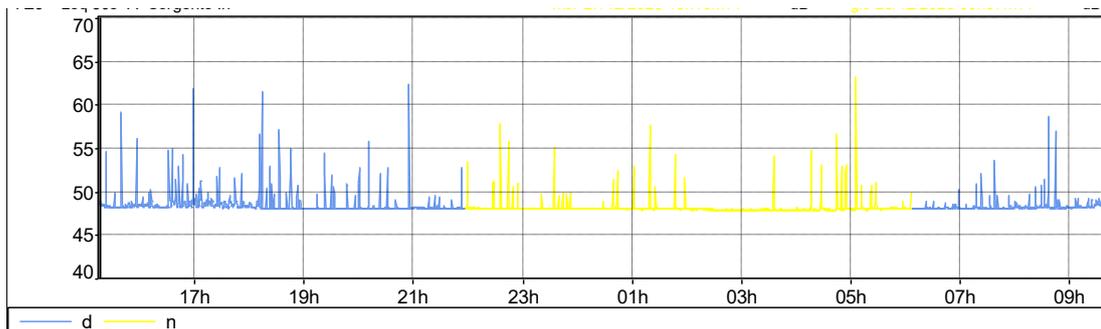
-componenti impulsive-

Rilievo B5 (2023- fonometro 01 dB)

Il rilievo **B5** ha fornito una descrizione del clima acustico presso il ricettore B23 a circa 1.5 m di distanza dalla via del Campo.



1/3 d'ottava			
Ubicazione	R25		
Pesatura	Lin	Pesatura	Lin
Unità	dB	Unità	dB
6.3 Hz	45.6	400 Hz	37.6
8 Hz	44.9	500 Hz	37.3
10 Hz	44.5	630 Hz	38.4
12.5 Hz	44.1	800 Hz	39.2
16 Hz	44.0	1 kHz	38.8
20 Hz	43.5	1.25 kHz	38.1
25 Hz	43.2	1.6 kHz	37.4
31.5 Hz	42.5	2 kHz	36.9
40 Hz	42.2	2.5 kHz	36.7
50 Hz	41.6	3.15 kHz	36.4
63 Hz	40.4	4 kHz	36.4
80 Hz	40.5	5 kHz	36.5
100 Hz	41.8	6.3 kHz	35.6
125 Hz	38.2	8 kHz	34.4
160 Hz	37.7	10 kHz	35.2
315 Hz	38.0	12.5 kHz	38.4
		16 kHz	40.9
		20 kHz	42.2



Decreto 16 marzo 1998	
File	20231227_151614_000000_1conc.CMG
Ubicazione	R23
Sorgente	d
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	27/12/2023 15:16:14:000
Fine	28/12/2023 09:37:49:000
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
Ripetività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 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	48.9 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20231227_151614_000000_1conc.CMG
Ubicazione	R23
Sorgente	n
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	27/12/2023 15:16:14:000
Fine	28/12/2023 09:37:49:000
Tempo di riferimento	Notturmo (tra le h 22:00 e le h 6:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0.0 impulsi / ora
Ripetività autorizzata	2 impulsi / ora
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale LA	48.5 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	48.5 dBA

L'analisi della misura ha mostrato un livello di L_{eq} pari a **48,9 dB diurni** e **48,5 dB notturni**.

La verifica delle componenti tonali o impulsive ha dato esito negativo.

Risultati Clima Acustico

I risultati ottenuti della misura del livello sonoro equivalente L_{eq} riferiti alla situazione attuale vengono riassunti nella seguente tabella:

SIGLA MISURA	L_{eq} (A) diurno dB	L_{eq} (A) notturno dB
A1	49,6	/
A2	51,7	/
B1	53.9	48.1
B2	66	61.6
B3	66.8	64
B4	49.7	44.6
B5	48.9	48.5

La sorgente sonora che incide sul contributo di fondo in modo quasi continuativo è rappresentata ovviamente dal traffico veicolare sulla SS9/via Emilia e dai transiti ferroviari e in parte minore dal rumore delle attività artigianali attorno al lotto d'intervento. Per quel che riguarda il periodo notturno, non essendo svolta alcuna attività lavorativa, l'unica sorgente di rumore è rappresentata dal transito veicolare sulla via Emilia e dal transito dei treni. Per la via Emilia i flussi notturni sono stati ricavati da precedenti rilievi effettuati per il 1° Stralcio Ambito A13-06 e dai dati del portale regionale.

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Per procedere alla valutazione di impatto acustico si andranno in primo luogo ad individuare e caratterizzare le nuove sorgenti sonore ossia le sorgenti sonore indotte dalla realizzazione dell'intervento in progetto.

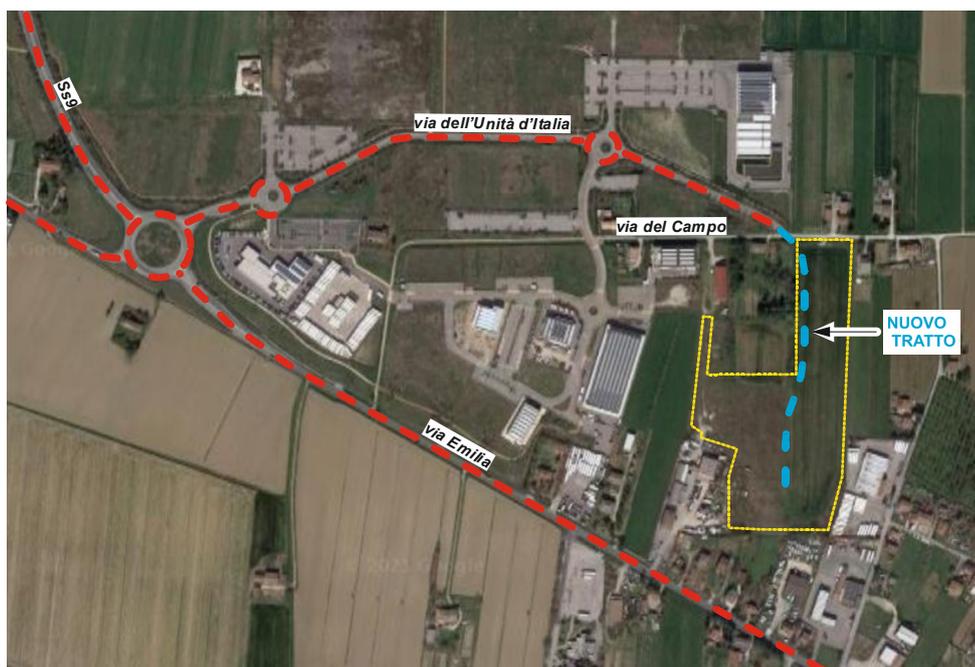
Sorgenti sonore future

La rumorosità attuale sarà affiancata dalle seguenti nuove attività e sorgenti:

- a) traffico veicolare indotto;
- b) movimentazione dei prodotti (carico/scarico);
- c) impianti tecnologici.

a) Traffico veicolare indotto

L'accesso al nuovo comparto avverrà tramite la rotonda già esistente tra la via Emilia, la SS9 bretella esterna e via dell'Unità d'Italia. Quest'ultima sarà infatti prolungata, attraversando la via del Campo, che verrà interrotta, fino a raggiungere la parte più meridionale del lotto d'intervento.



Per la rotonda in questione è stata già effettuata una campagna d'indagine ad Ottobre 2019 relativa al Lotto A1 – Sub Comparto A del 1° Stralcio la quale ha permesso di quantificare il traffico veicolare della zona in particolare della via Emilia.

Si riportano di seguito le considerazioni fatte nella “Valutazione Previsionale di Impatto sul Traffico” relativa al 1° Stralcio Sub Comparto B – Lotto A1 presentata a Marzo 2021.

Analisi dello stato di fatto

I flussi veicolari per ogni direzione sono stati così ripartiti:

- il 90% dei 667.5 veicoli provenienti dalla SS9 con direzione Cesena si dirige verso Est (Cesena) e il 10 % verso Ovest direzione Forlimpopoli;
- il 90% dei 780.5 veicoli in direzione Forlì proviene da Est (Cesena) e solo il 10 % da Forlimpopoli (SudOvest);
- il 50% dei 272.5 veicoli in direzione Forlimpopoli proviene da Est (Cesena) e il 50 % dalla SS9 a NordOvest;

- il 90% dei 349 veicoli in uscita da Forlimpopoli si dirige verso Est (Cesena) e solo il 10% verso la SS9 in direzione NordOvest;
- per i 30 veicoli in entrata all'area d'intervento si considera che provengano in parti uguali dalle 3 direzioni: 10 da Forlimpopoli, 10 da Cesena, 10 da Forlì (SS9);
- per gli 80 veicoli in uscita dall'area d'intervento si considera che 30 imbocchino la SS9 verso Forlì, 30 proseguano in direzione Est verso Cesena e 20 prendano la direzione Forlimpopoli.

Nella seguente immagine viene raffigurata la ripartizione dei flussi analizzati appena descritta. Tali valori si basano sui rilievi effettuati.



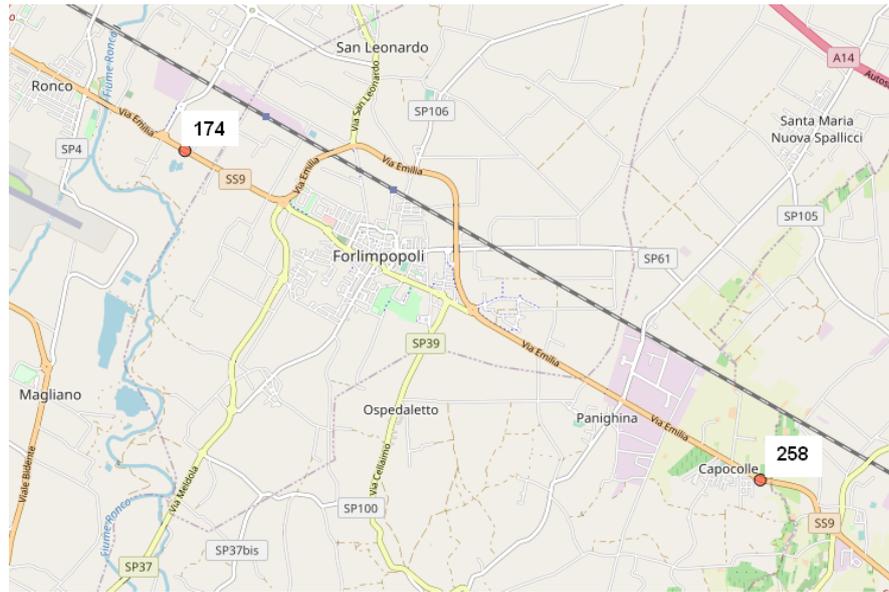
Raffronto dei flussi con la Valsat del P.S.C (Variante Specifica) del Comune di Forlimpopoli e con i Dati Regionali

All'interno della relazione di "Vas/Valsat - Rapporto Ambientale/Variante Specifica" relativa al Piano Strutturale Comunale del Comune di Forlimpopoli viene riportato uno studio dei flussi di traffico registrati sulla SS9 (via Emilia) dal 1° gennaio 2011 al 31 dicembre 2017. I dati provengono dal Sistema regionale di rilevazione dei flussi di traffico della regione Emilia Romagna. Il Sistema, realizzato dalla Regione, dalle Province e dall'Anas, è composto da 281 postazioni, in funzione 24 ore su 24, installate sulle strade statali e principali provinciali.

Le postazioni che interessano la SS9 (via Emilia) sono le seguenti:

- postazione n°174 via Emilia nel tratto Forlimpopoli-Ronco;
- postazione n° 258 via Emilia tratto Forlimpopoli-Cesena;

localizzate come da immagine a seguito riportata.



Allo scopo di raffrontare i dati del presente studio a quelli riportati nella Variante Specifica del P.S.C. sono stati aggiunti i dati relativi agli anni dal 2018 e 2022, estrapolati dal portale regionale.

Nei report, restituiti in tabella, sono riportati i seguenti indici:

- *Totale*: numero di veicoli assoluti censiti nel mese/giorno/ora considerati;
- *Media mensile transiti*: rapporto tra transiti ed il relativo numero di giorni del mese considerato;
- *Media giornaliera transiti*: rapporto tra transiti ed il numero di ore del giorno;
- *Media oraria transiti*: rapporto tra transiti ed il numero di minuti del giorno;
- *Leggeri*: veicoli classificati nelle categorie 2, 3, 4;
- *Pesanti*: veicoli classificati nelle categorie 5, 6, 7, 8, 9, 10;
- *Diurno*: fascia oraria compresa tra le 7:00 e le 19:00;
- *Notturmo*: fascia oraria compresa tra le 19:00 e le 7:00.

MENSILI

SS9	POSTAZIONE 258	POSTAZIONE 174
	Tratto Forlimpopoli-Cesena	Tratto Forlimpopoli-Ronco
Media Transiti Mensili	Totale transiti	Totale transiti
2011	718.989	782.191
2012	678.771	744.099
2013	681.207	777.465
2014	686.843	781.16
2015	683.166	715.861
2016	687.785	742.621
2017	674.368	741.794
2018	689.103	652.753 *
2019	689.629	766.759 **
2020	570.801	592.924
2021	491.716	633.372
2022	638.110	647.103***

* media mensile basata su dati di 5 mesi

** media mensile basata su dati di 4 mesi

*** media mensile basata su dati di 8 mesi

SS9	POSTAZIONE 258		POSTAZIONE 174	
	Tratto Forlimpopoli-Cesena		Tratto Forlimpopoli-Ronco	
Media Transiti Mensili	Diurno (07:00-19:00)	Notturmo (19:00-07:00)	Diurno (07:00-19:00)	Notturmo (19:00-07:00)
2011	528.879	190.110	566.972	215.219
2012	500.873	177.898	543.098	201.002
2013	505.508	175.699	571.327	206.138
2014	511.066	175.177	574.843	206.317
2015	506.145	177.022	526.279	189.582
2016	507.519	180.266	547.483	195.139
2017	499.186	175.182	546.960	194.834
2018	510.769	177.334	486.379*	166.374*
2019	512.021	177.608	574.897**	191.862**
2020	432.457	138.344	453.071	138.805
2021	384.913	106.804	500.116	133.256
2022	476.086	162.025	497.489***	149.614***

* media mensile basata su dati di 5 mesi

** media mensile basata su dati di 4 mesi

*** media mensile basata su dati di 8 mesi

SS9	POSTAZIONE 258		POSTAZIONE 174	
	Tratto Forlimpopoli-Cesena		Tratto Forlimpopoli-Ronco	
Media Transiti Mensili	TL (mezzi leggeri)	TP (mezzi pesanti)	TL (mezzi leggeri)	TP (mezzi pesanti)
2011	662.551	56.331	751.719	30.451
2012	627.535	51.147	716.175	27.904
2013	633.110	48.034	747.766	29.682
2014	639.920	46.859	752.468	28.673
2015	634.876	48.218	690.297	25.542
2016	638.808	48.904	716.366	26.245
2017	625.481	48.814	713.975	27.804
2018	639.047	49.945	628.820*	23.924*
2019	641.211	48.314	738.821**	27.928**
2020	522.207	48.519	565.602	27.313
2021	446.140	45.422	602.436	30.928
2022	585.304	52.742	619.126***	27.969***

* media mensile basata su dati di 5 mesi

** media mensile basata su dati di 4 mesi

*** media mensile basata su dati di 8 mesi

FLUSSI GIORNALIERI

SS9	POSTAZIONE 258	POSTAZIONE 174
	Tratto Forlimpopoli-Cesena	Tratto Forlimpopoli-Ronco
Media Transiti Giornalieri	Totale transiti	Totale transiti
2011	23.649	25.732
2012	22.235	24.442
2013	22.396	25.617
2014	22.587	25.814
2015	22.467	24.338
2016	22.878	24.449
2017	23.027	24.449
2018	22.655	24.597*
2019	22.804	25.968**
2020	18.765	19.443
2021	17.315	20.841
2022	20.989	22.278***

* media giornaliera basata su dati di 5 mesi
** media giornaliera basata su dati di 4 mesi
*** media giornaliera basata su dati di 8 mesi

SS9	POSTAZIONE 258		POSTAZIONE 174	
	Tratto Forlimpopoli-Cesena		Tratto Forlimpopoli-Ronco	
Media Transiti Giornalieri	TL (mezzi leggeri)	TP (mezzi pesanti)	TL (mezzi leggeri)	TP (mezzi pesanti)
2011	21.791	1.854	24.729	1.002
2012	20.566	1.676	23.524	917
2013	20.814	1.580	24.638	978
2014	21.044	1.541	24.866	947
2015	20.879	1.586	23.471	867
2016	21.251	1.625	23.533	916
2017	21.361	1.663	23.533	916
2018	21.009	1.642	23.695*	902*
2019	21.203	1.597	25.020**	948**
2020	17.167	1.596	18.547	896
2021	15.706	1.603	19.823	1.018
2022	19.252	1.735	21.310***	968***

* media giornaliera basata su dati di 5 mesi
** media giornaliera basata su dati di 4 mesi
*** media giornaliera basata su dati di 8 mesi

SS9	POSTAZIONE 258		POSTAZIONE 174	
	Tratto Forlimpopoli-Cesena		Tratto Forlimpopoli-Ronco	
Media Transiti Giornalieri	Diurno (07:00-19:00)	Notturno (19:00-07:00)	Diurno (07:00-19:00)	Notturno (19:00-07:00)
2011	17.400	6.249	18.655	7.078
2012	16.409	5.825	17.839	6.603
2013	16.623	5.773	18.826	6.791
2014	16.809	5.778	18.995	6.819
2015	16.648	5.819	17.881	6.458
2016	16.888	5.990	18.030	6.419
2017	17.067	5.960	18.030	6.419
2018	16.794	5.860	18.305*	6.293*
2019	16.935	5.869	19.456**	6.512**
2020	14.223	4543	14.894	4549
2021	14.894	4549	13.488	3827
2022	15.662	5327	15.662***	5327***

* media giornaliera basata su dati di 5 mesi
** media giornaliera basata su dati di 4 mesi
*** media giornaliera basata su dati di 8 mesi

FLUSSI ORARI

SS9	POSTAZIONE 258	POSTAZIONE 174
	Tratto Forlimpopoli-Cesena	Tratto Forlimpopoli-Ronco
Media Transiti Orari	Totale transiti	Totale transiti
2011	985	1.072
2012	926	1.018
2013	933	1.067
2014	941	1.076
2015	936	1.014
2016	953	1.019
2017	959	1.019
2018	944	1025 *
2019	950	1082 **
2020	782	810
2021	722	868
2022	875	928***

* media oraria basata su dati di 5 mesi
** media oraria basata su dati di 4 mesi
*** media oraria basata su dati di 8 mesi

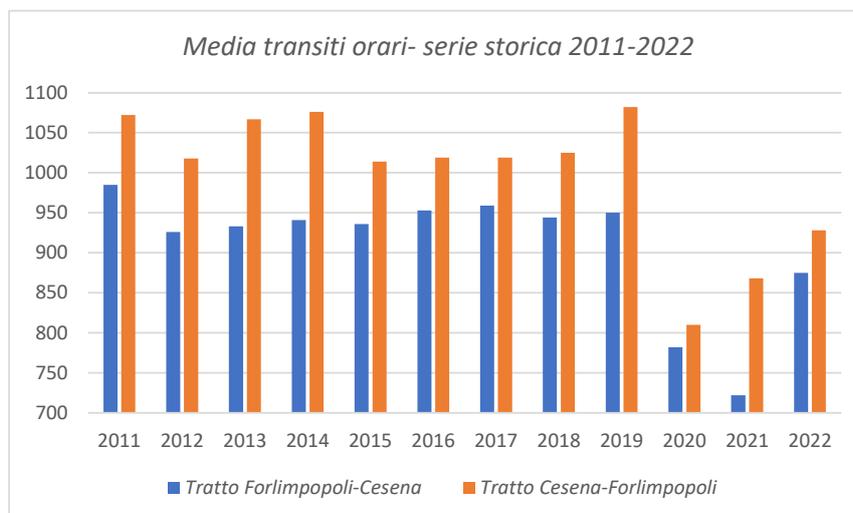
SS9	POSTAZIONE 258		POSTAZIONE 174	
	Tratto Forlimpopoli-Cesena		Tratto Forlimpopoli-Ronco	
Media Transiti Orari	TL (mezzi leggeri)	TP (mezzi pesanti)	TL (mezzi leggeri)	TP (mezzi pesanti)
2011	908	77	1.030	42
2012	857	70	980	38
2013	867	66	1.027	41
2014	877	64	1.036	39
2015	870	66	978	36
2016	885	68	981	38
2017	890	69	981	38
2018	875	68	987 *	38 *
2019	883	67	1.043 **	40 **
2020	715	67	773	37
2021	654	67	826	42
2022	802	72	888***	40***

* media oraria basata su dati di 5 mesi
** media oraria basata su dati di 4 mesi
*** media oraria basata su dati di 8 mesi

SS9	POSTAZIONE 258		POSTAZIONE 174	
	Tratto Forlimpopoli-Cesena		Tratto Forlimpopoli-Ronco	
Media Transiti Oraria	Diurno (07:00-19:00)	Notturmo (19:00-07:00)	Diurno (07:00-19:00)	Notturmo (19:00-07:00)
2011	725	260	777	295
2012	684	243	743	275
2013	693	241	784	283
2014	700	241	791	284
2015	694	242	745	269
2016	704	250	751	267
2017	711	248	751	267
2018	700	244	763 *	262 *
2019	706	245	811 **	271 **
2020	593	189	621	190
2021	621	190	562	159
2022	653	222	653***	222***

* media oraria basata su dati di 5 mesi
** media oraria basata su dati di 4 mesi
*** media oraria basata su dati di 8 mesi

Si riporta in forma grafica la tabella dei transiti orari totali nei due tratti:



Negli anni in esame, dal 2011 al 2019, si nota come la maggiore media oraria di transiti venga rilevata nel tratto Forlimpopoli-Ronco, che subisce un netto calo a partire dal 2012 (si ribadisce che i dati del 2018 e 2019 sono stati ricavati da proiezioni basate solo sui primi mesi dell'anno). Si prenda come dati di riferimento dell'ultimo biennio 1020 veic/h.

Anche il tratto Forlimpopoli-Cesena, meno trafficato rispetto al tratto Forlimpopoli-Ronco, subisce un netto calo di transiti che si attesta attorno ai 950 veic/h.

Gli anni 2020-2021 a causa della pandemia di Covid19 presentano dati sottostimati che si ritengono non validi.

Nel 2022 vediamo un calo significativo in entrambe le direzioni.

I valori misurati nel nostro caso per il tratto Forlimpopoli-Cesena sono decisamente superiori a quelli medi forniti dalla Variante del P.S.C., infatti il rilievo da noi eseguito, in un periodo di traffico intenso, ha mostrato un numero di circa 1800 veicoli, ossia il doppio di quello considerato nel P.S.C..

Tutte le considerazioni fatte nel presente elaborato sono state perciò ricavate da un rilievo in condizioni estreme e quindi precauzionali.

Infatti, se nel modello previsionale costruito con i dati da noi rilevati vengono aggiunti i flussi derivanti dalle nuove attività che si insedieranno, i punti di criticità saranno maggiormente enfatizzati.

Raffronto con i flussi stimati nella precedente Vas/Screening

La Vas, con valenza di Screening, relativa al 1°+2° stralcio dell'Ambito A13-06 datata 2010, analizza nello specifico la rete viaria (si veda il documento VAS 4/S).

In tale documento si analizzano le problematiche riguardanti il sistema della viabilità che interessa l'area d'intervento, esaminando i vari scenari possibili.

Tale studio, essendo riferito all'intero ambito, ha preso in considerazione una porzione di rete stradale molto più ampia di quella da noi analizzata.

L'arteria viaria che interessa maggiormente il presente studio è la SS9, i cui dati di flusso da Screening sono indicati nella seguente tabella:

tratti stradali interessati	traffico attuale					
	traffico medio orario diurno			traffico max orario		
	TL	TP	TE	TL	TP	TE
SS9 nord	876	68	1046	1865	147	2233
SS9 sud	876	68	1046	1865	147	2233
SS9 int	600	50	725	900	70	1075

Il traffico orario massimo sulla SS9 sud, tratto Forlimpopoli-Cesena, è di 2233 veicoli equivalenti. Tali dati sono più alti rispetto ai circa 1800 da noi considerati ma si tenga conto che il traffico attuale è in diminuzione rispetto al 2010, come ribadito nel P.S.C. e rafforzato dai dati regionali.

Si ribadisce inoltre che i valori riportati nella precedente Valsat si riferiscono all'intero ambito A13-06 e ad un tratto di strada, la SS9 sud, molto più ampio mentre il nostro studio è riferito ad un tratto più limitato all'intorno della rotatoria.

Stima dei Flussi Veicolari Potenzialmente Indotti con metodo parametrico

Considerando che nei lotti si inseriranno le seguenti attività:

- *Lotto 1: C6 "Attività Manifatturiere Artigianali"*
"Predisposizione di pannelli isolanti per elettrodomestici"
- *Lotto 2: C6 "Attività Manifatturiere Artigianali"*
(2a+2b) "Trasformazione lamiera per profilati a supporto pareti in cartongesso"
- *Lotto 3: F6 "Attività di conservazione condizionata, trasformazione e alienazione di prodotti agricoli e zootecnici"*
- *Lotto 4: D7 "Artigianato dei servizi agli automezzi"*
"Carrozzeria"
- *Lotto 5: D7 "Artigianato dei servizi agli automezzi"*
"Officina meccanica"
- *Lotto 6: D7 "Artigianato dei servizi agli automezzi"*
"Elettrauto"

applicando la metodologia parametrica per le attività produttive artigianali per la stima del traffico indotto otteniamo 24 veicoli/ora sull'intero comparto, avendo preso come riferimento i coefficienti suddivisi per categoria di destinazione d'uso ed in funzione della superficie insediabile, riportati all'interno della "VAS-VALSAT *Rapporto Ambientale - Variante al Piano Operativo Comunale ed al Regolamento Urbanistico per la localizzazione delle medie strutture di vendita*" redatto dal Comune di Forlì in data 31/10/2016.

A seguito si indicano i coefficienti utilizzati ed i calcoli del traffico indotto effettuati per ogni singola attività.

VALSAT VARIANTE AL P.O.C. ED AL R.U.E.
LOCALIZZAZIONE MEDIE STRUTTURE DI VENDITA

Categoria	sigla	destinazione d'uso	Parametri VALSAT (per mq di SU)		
			K res/mq - K add/mq	K ute/add	k conf/add
R Residenti	U1	Abitazioni monofamiliari e plurifamiliari, compresi spazi di pertinenza delle abitazioni (soffitte, cantine, autorimesse, ecc.), e attrezzature di uso comune (sale condominiali, ecc.)	0.03		
	U2	Abitazioni per anziani, abitazioni per studenti, altre abitazioni collettive	0.04		
TD Terziario a basso carico urbanistico	U4 U5 U6	Direzionale a moderato carico (piccoli uffici privati o a basso richiamo di pubblico, sedi decentrate del Comune,)	0.018	2	0.070
	U7	Artigianato di servizio alla persona (barbieri, centri estetici, palestre, etc.)	0.020	10	0.017
	U8	Commercio al dettaglio fino a 250 mq di sup di vendita	0.017	20	0.250
		Commercio (autosalone)	0.012	10	0.070
		Commerciale (servizi, sup accessorie, ecc..)	0.010	0	0.140
U11	Esercizi a basso concorso di pubblico Attrezzature sanitarie di quartiere (ambulatori, studi medici, consultori, ecc...)	0.017 0.030	6 15	0.250 0.070	
TS Terziario a forte carico urbanistico	U17 U18 U19	Direzionale a forte carico urbanistico (banche, uffici pubblici, poste, uffici di quartiere, ecc...)	0.025	20	0.140
TS Terziario a medio carico urbanistico	U21	Sedi universitarie	0.001	100	0.143
	U22	Ospedali e attrezzature sanitarie	0.005	20	0.002
	U23	Attrezzature culturali e sociali (biblioteche, associazioni, ecc)	0.020	12	0.070
T Terziario commerciale	U24	Grandi strutture di vendita (oltre 2500mq di sup di vendita)	nd	nd	nd
	U25	Attività delle medie strutture di vendita non alimentare (sup di vendita tra 250 mq e 2.500 mq)	0.012	20	0.140
	U25	Attività delle medie strutture di vendita alimentare (sup di vendita tra 250 mq e 2.500 mq)	0.018	25	0.200
	U26	Attività di commercio all'ingrosso	0.008	13	0.070
T Esercizi e attività pubbliche	U28	Attrezzature ricreative (cinema, teatri)	0.005	37	0.070
	U29	Sedi espositive, attrezz. fieristiche	0.005	15	0.070
		Pubblici esercizi (ristorante, bar, pizzeria)	0.015	45	0.140
	U39	Attrezzature Pubbliche Annonarie (mercati)	0.010	50	0.070
	U68	Attività alberghiera	0.006	3	0.143
Attività produttive Artigianali		Aziende artigianali	0.006 - 0.01		0.010

Fig. 5.1.1.a - coefficienti utilizzati per categoria di destinazione d'uso, in funzione della superficie insediabile (tratto da: *Comune di Forlì – Forlì Mobilità Integrata "Criterio di valutazione per l'inserimento di nuove strutture commerciali sul territorio comunale di Forlì"* Resp. Propcedimento Ing. Claudio Maltoni – consulenti: Ing. M.A. Chierici – Ing. L. Stagni – Ing. M. Stagni – Ing. G.P. Sticchi 2015

SUPERFICIE LOTTO 1		NUMERO ADDETTI K add/mq			K utenti/add		K conf/add
2176		0,01			0		0,01
risultato		22			0		0,22
		+20%					auto equiv*2
n° auto		26			0	0	0,44
%oraria	15%	4			0	15%	0,07
n° auto totali			4	auto nell'ora di punta			

SUPERFICIE LOTTO 2A		NUMERO ADDETTI K add/mq			K utenti/add		K conf/add
2208		0,01			0		0,01
risultato		22			0		0,22
		+20%					auto equiv*2
n° auto		26			0	0	0,44
%oraria	15%	4			0	15%	0,07
n° auto totali			4	auto nell'ora di punta			

SUPERFICIE LOTTO 2B		NUMERO ADDETTI K add/mq			K utenti/add		K conf/add
2178		0,01			0		0,01
risultato		22			0		0,22
		+20%					auto equiv*2
n° auto		26			0	0	0,44
%oraria	15%	4			0	15%	0,07
n° auto totali			4	auto nell'ora di punta			

SUPERFICIE LOTTO 3		NUMERO ADDETTI K add/mq			K utenti/add		K conf/add
2115		0,01			0		0,01
risultato		21			0		0,21
		+20%					auto equiv*2
n° auto		25			0	0	0,42
%oraria	15%	4			0	15%	0,06
n° auto totali			4	auto nell'ora di punta			

SUPERFICIE LOTTO 4		NUMERO ADDETTI K add/mq			K utenti/add		K conf/add
2072		0,01			0		0,01
risultato		21			0		0,21
		+20%					auto equiv*2
n° auto		25			0	0	0,41
%oraria	15%	4			0	15%	0,06

n° auto totali			4	auto nell'ora di punta			
----------------	--	--	---	------------------------	--	--	--

SUPERFICIE LOTTO 5		NUMERO ADDETTI K add/mq			K utenti/add		K conf/add
1098		0,01			0		0,01
risultato		11			0		0,11
		+20%					auto equiv*2
n° auto		13			0	0	0,22
%oraria	15%	2			0	15%	0,03
n° auto totali			2	auto nell'ora di punta			

SUPERFICIE LOTTO 6		NUMERO ADDETTI K add/mq			K utenti/add		K conf/add
1098		0,01			0		0,01
risultato		11			0		0,11
		+20%					auto equiv*2
n° auto		13			0	0	0,22
%oraria	15%	2			0	15%	0,03
n° auto totali			2	auto nell'ora di punta			

I risultati ottenuti applicando il metodo parametrico appaiono sottostimati in quanto non si considera la presenza di utenti ma solo di addetti e conferitori.

I valori indicati nella precedente valutazione (2018) erano:

- n°70 mezzi pesanti nell'ora di punta
- n° 70 mezzi leggeri nell'ora di punta

avendo considerato in via cautelativa 20 mezzi/ora per attività; tali valori ora risultano invece esagerati in quanto non avendo a disposizione dati certi, in passato si era ipotizzato l'insediamento di attività molto impattanti (per esempio logistiche).

In definitiva si procede considerando

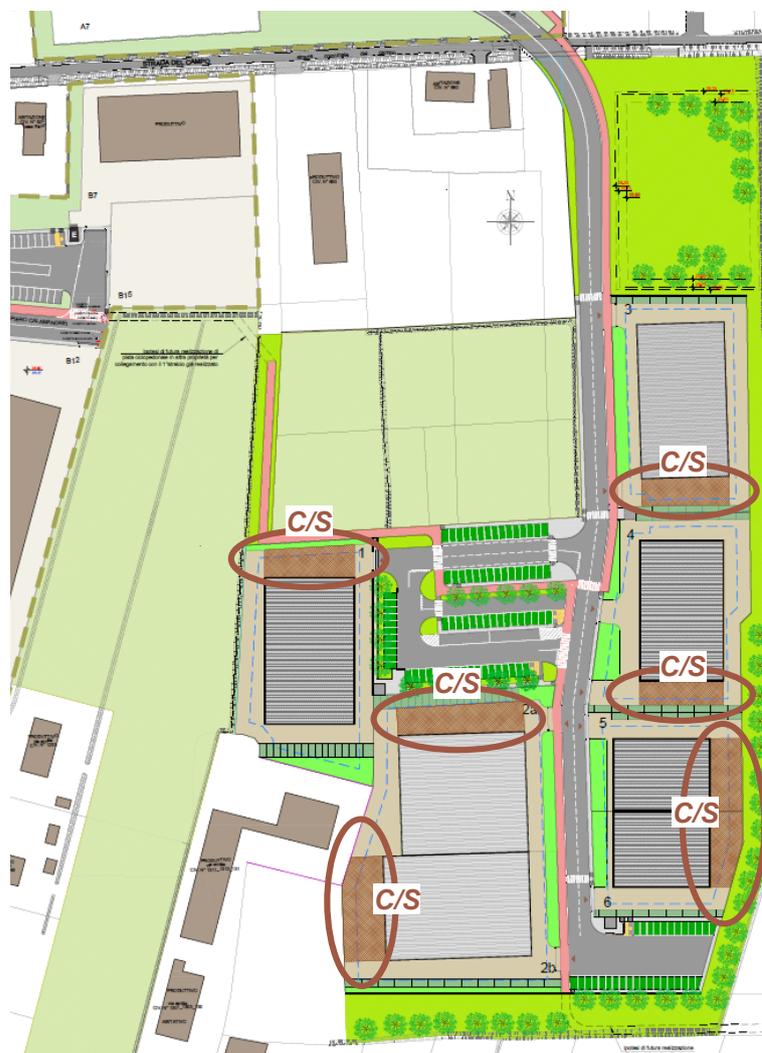
- 23 veicoli addetti/ ora (come da stima parametrica)
- altrettanti 23 veicoli utenti/ora
- 2 mezzi pesanti/ora per attività per un totale di 14 mezzi pesanti/ora.

Si valuta che questi 60 veicoli/ora provengano per il 50% da Forlì (bretella esterna) e per il restante 50% da Cesena (via Emilia). Considerando l'elevato numero di veicoli, allo stato attuale ed in entrambe le direzioni (1800 in condizioni critiche), i veicoli indotti dalla realizzazione del nuovo comparto rappresenteranno circa il 1.7% ossia un percentuale minima e sostenibile.

b) Movimentazione dei prodotti (carico/scarico) e dei rifiuti

L'attività di carico/scarico e raccolta rifiuti avrà luogo presumibilmente nelle prime ore del mattino, dopo le 6.

A seguito una mappa con l'indicazione delle aree di carico/scarico di ogni singolo lotto.



In via cautelativa si ipotizza che tale sorgente abbia una potenza sonora complessiva di $L_w = 98$ dB, avendo considerato le seguenti attività:

Evento	L_w in dB(A)
carico/scarico	86.4
movimentazione carrelli	87.1
raccolta rifiuti	89.7
arrivo camion	80.8

i cui livelli sonori sono stati ricavati da appositi rilievi e confermati da bibliografia.

c) Impianti tecnologici

Alle sorgenti sonore sopra descritte si aggiunge quella degli impianti tecnologici. Anche in questo caso non avendo dati certi si procede inserendo una sorgente puntiforme in copertura agli edifici, che comprenda eventuali u.t.a., pompe di calore e relativi ventilatori, la cui potenza sonora totale è stimata pari a $L_w = 90$ dB.

Come riportato nelle *NTA Sostitutive Luglio 2010* del *PUA-Ambito A13-06* per gli impianti in generale e le macchine poste sul tetto si prescrive l'obbligo di:

- installare impianti insonorizzanti e dotati di dispositivi antivibranti di appoggio a 30 cm da terra;
- impiegare unità esterne di refrigerazione e ad elevato isolamento acustico del compressore e con ventole annesse silenziate;
- avvolgere i passaggi esterni con materiale fono isolante e fonoassorbente;
- isolamento dalle vibrazioni;
- evitare strozzature e curve a gomito delle tubature e di canali d'aria soprattutto in prossimità del ventilatore;
- impiegare nelle mandate e nelle riprese silenziatori dissipativi con setti fonoassorbenti;
- direzionare le ventole verso l'alto o, in alternativa, verso la sede stradale.

ELABORAZIONE TRAMITE SOFTWARE INOISE

Si passa a questo punto all'elaborazione di un modello dello stato attuale 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 dello stato attuale, di cui la principale è la via Emilia.

Vengono esaminati i valori di livello sonoro nei 25 ricettori, ubicati attorno all'area d'intervento, ai vari piani abitati, in quanto nella situazione futura potrebbero subire aumenti a causa della realizzazione del nuovo comparto produttivo.

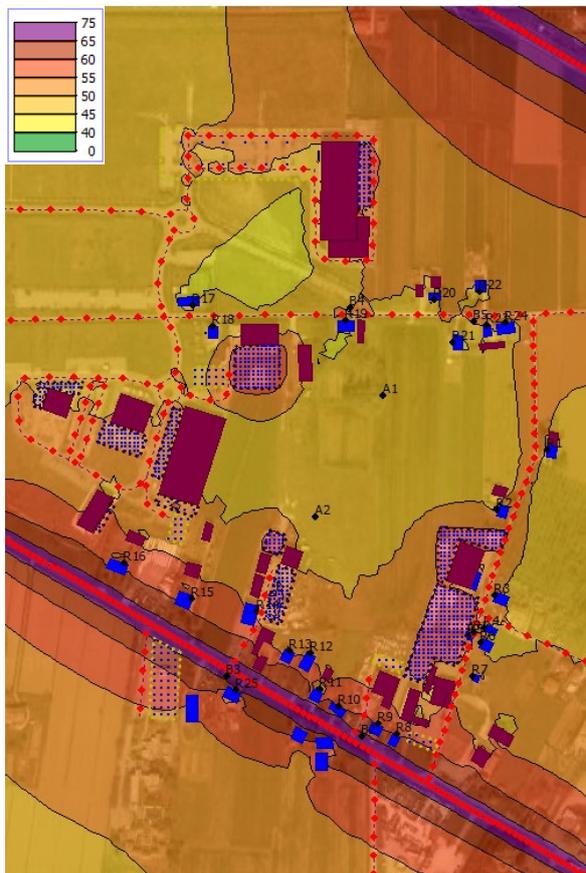
Rispetto al modello acustico previsionale presentato nel 2018 vi sono delle modifiche. Per la taratura del nuovo modello sono stati infatti utilizzati i nuovi rilievi (B1 per la via Emilia per Melatello, B2 e B3 per la via Emilia, B4 e B5 per via del Campo e la zona a nord del comparto).

La caratterizzazione delle strade si è basata sia sui rilievi fonometrici che sui rilievi di traffico effettuati dallo scrivente per la redazione della "*Valutazione Previsionale di Impatto sul traffico*".

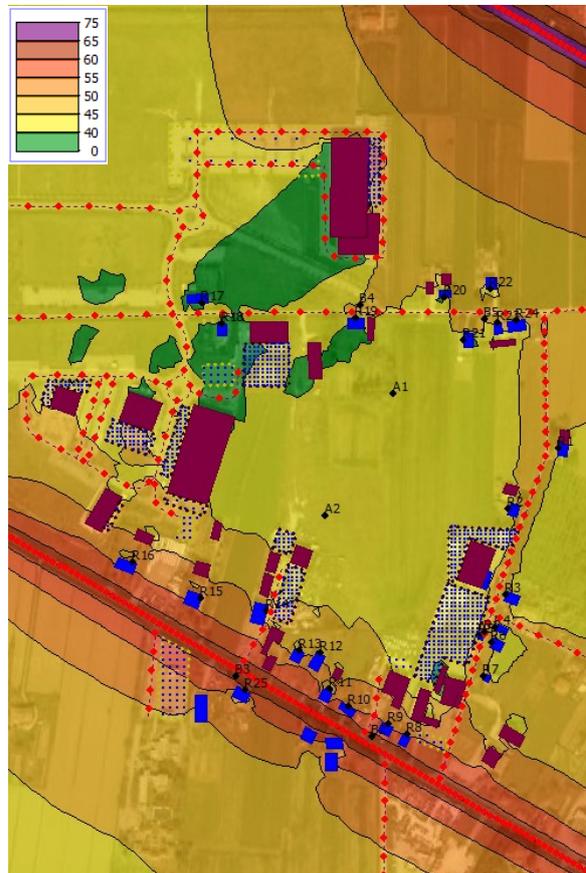
Per quelli notturni si considera che essi siano all'incirca il 20% di quelli diurni.

Situazione attuale (ante operam): verifica dei limiti di immissione

Si riportano di seguito in mappa e tabella i risultati ottenuti dalla modellizzazione dello stato attuale (clima acustico).



-Mappa diurno ante operam a 4 metri di altezza-



-Mappa notturno ante operam a 4 metri di altezza-

Ricettore	Altezza m	Limite Immissione		Limite fascia stradale o ferroviaria		Leq Ante Operam	
		dB Day	dB Night	dB Day	dB Night	dB Day	dB Night
A1	4.00	70	60	/	/	49.6	42.8
A2	4.00	70	60	65	55	51.7	41.9
B1	4.00	60	50	/	/	53.9	48.1
B2	4.00	70	60	70	60	66	61.6
B3	4.00	70	60	70	60	66.8	64
B4	4.00	60	50	/	/	49.7	44.6
B5	4.00	60	50	65	55	48.9	48.5
R1	1.50	70	60	/	/	48.6	44.3
R1	4.50	70	60	/	/	48.2	44.0
R2	1.50	60	50	/	/	47.8	36.9
R2	4.50	60	50	/	/	47.3	36.7
R3	2.50	60	50	65	55	51.0	44.8
R3	5.50	60	50	65	55	50.7	44.4
R4	1.50	60	50	65	55	52.0	45.2
R5	1.50	65	55	65	55	56.8	38.9

R5	4.50	65	55	65	55	54.6	38.5
R6	1.50	60	50	65	55	51.6	45.2
R6	4.50	60	50	65	55	51.1	44.7
R7	1.50	60	50	65	55	52.0	46.1
R8	1.50	65	55	70	60	53.3	48.2
R8	4.50	65	55	70	60	52.0	46.9
R9	1.50	65	55	70	60	50.2	44.8
R9	4.50	65	55	70	60	49.0	43.6
R10	1.50	65	55	70	60	46.7	41.4
R10	4.50	65	55	70	60	46.2	40.9
R11	1.50	65	55	70	60	47.7	41.9
R11	4.50	65	55	70	60	47.0	41.4
R12	1.50	65	55	70	60	46.3	38.9
R12	4.50	65	55	70	60	45.5	38.4
R13	1.50	65	55	70	60	46.5	38.9
R13	4.50	65	55	70	60	45.8	38.4
R14	6.50	70	60	70	60	51.8	43.9
R15	1.50	70	60	70	60	55.9	50.9
R15	4.50	70	60	70	60	55.0	49.9
R16	1.50	70	60	70	60	48.6	43.0
R16	4.50	70	60	70	60	47.5	41.9
R17	1.50	70	60	/	/	45.0	38.3
R17	4.50	70	60	/	/	44.4	37.8
R18	1.50	70	60	/	/	43.8	38.3
R18	4.50	70	60	/	/	43.4	38.0
R19	1.50	70	60	/	/	49.1	44.5
R19	4.50	70	60	/	/	48.4	43.8
R20	1.50	70	60	/	/	43.2	37.2
R20	4.50	70	60	/	/	42.7	36.7
R21	1.50	70	60	/	/	44.8	39.8
R22	1.50	70	60	65	55	44.9	40.2
R22	4.50	70	60	65	55	44.3	39.6
R23	1.50	70	60	/	/	50.6	46.5
R23	4.50	70	60	/	/	49.9	45.7
R24	1.50	70	60	/	/	51.4	47.3
R24	4.50	70	60	/	/	50.6	46.5
R25	1.50	70	60	/	/	64.1	59.0
R25	4.50	70	60	/	/	63.7	58.7

Allo stato attuale sono ampiamente rispettati sia i limiti di immissione da classificazione comunale che quelle delle relative fasce di pertinenza stradale o ferroviaria.

Situazione futura (post operam): verifica dei limiti di immissione

Per l'elaborazione del modello dello stato futuro verranno inseriti nel software:

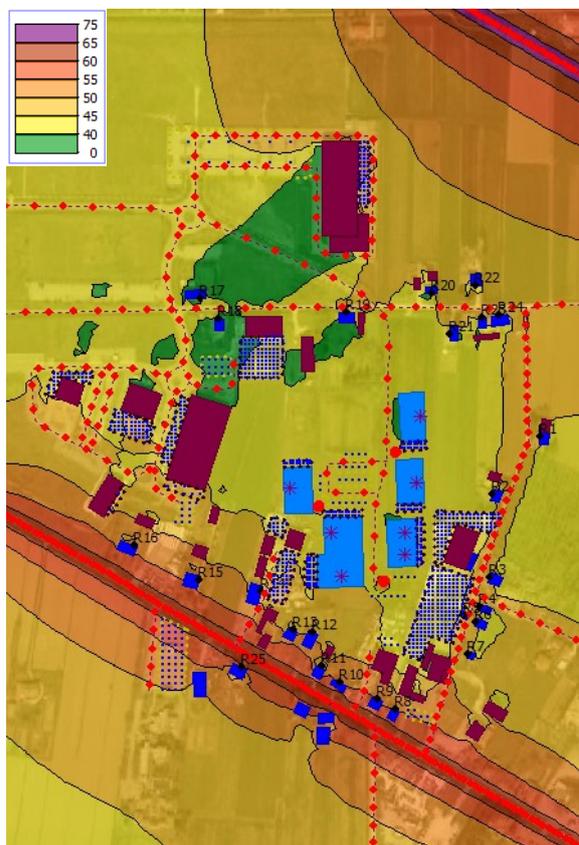
- i nuovi edifici di progetto come descritti da pag.35;
- le aree parcheggio;
- il proseguimento di via Unità d'Italia ed il vialetto interno alla lottizzazione;
- l'area di carico/scarico e l'area di raccolta rifiuti considerate come un unico areale;
- gli impianti tecnologici in copertura (sorgenti puntiformi);
- le tre cabine Enel, di dimensioni 4.5x4.5m e con potenza sonora di 62 dB.

Inoltre i flussi viari saranno aumentati di 60 mezzi, 14 pesanti e 46 leggeri così come da stime del traffico indotto.

I risultati riferiti allo stato futuro, ossia ad intervento realizzato, sono indicati di seguito in mappa e tabella:



-Mappa diurno post operam a 4 metri di altezza-



-Mappa notturno post operam a 4 metri di altezza-

Ricettore	Altezza m	Limite Immissione		Limite fascia stradale o ferroviaria		L _{eq} Post Operam	
		dB Day	dB Night	dB Day	dB Night	dB Day	dB Night
R1	1.50	70	60	/	/	48.9	44.4
R1	4.50	70	60	/	/	48.5	44.1
R2	1.50	60	50	/	/	50.0	38.1
R2	4.50	60	50	/	/	49.1	38.2
R3	2.50	60	50	65	55	51.3	45.1
R3	5.50	60	50	65	55	51.0	44.8
R4	1.50	60	50	65	55	52.5	45.4
R5	1.50	65	55	65	55	57.0	40.2
R5	4.50	65	55	65	55	54.9	40.1
R6	1.50	60	50	65	55	51.9	45.3
R6	4.50	60	50	65	55	51.4	45.0
R7	1.50	60	50	65	55	52.4	46.3
R8	1.50	65	55	70	60	53.4	48.2
R8	4.50	65	55	70	60	52.1	46.9
R9	1.50	65	55	70	60	50.4	45.0
R9	4.50	65	55	70	60	49.3	43.9

R10	1.50	65	55	70	60	46.7	41.2
R10	4.50	65	55	70	60	46.1	40.7
R11	1.50	65	55	70	60	48.3	42.1
R11	4.50	65	55	70	60	47.7	41.9
R12	1.50	65	55	70	60	48.3	39.0
R12	4.50	65	55	70	60	47.4	39.1
R13	1.50	65	55	70	60	48.3	38.3
R13	4.50	65	55	70	60	47.5	38.5
R14	6.50	70	60	70	60	52.7	44.3
R15	1.50	70	60	70	60	56.1	50.9
R15	4.50	70	60	70	60	55.1	49.9
R16	1.50	70	60	70	60	48.9	43.2
R16	4.50	70	60	70	60	47.8	42.1
R17	1.50	70	60	/	/	45.1	38.5
R17	4.50	70	60	/	/	44.6	38.1
R18	1.50	70	60	/	/	44.1	38.3
R18	4.50	70	60	/	/	43.7	38.1
R19	1.50	70	60	/	/	49.4	44.5
R19	4.50	70	60	/	/	48.7	43.9
R20	1.50	70	60	/	/	43.4	35.9
R20	4.50	70	60	/	/	42.9	35.7
R21	1.50	70	60	/	/	45.0	39.4
R22	1.50	70	60	65	55	45.1	40.1
R22	4.50	70	60	65	55	44.5	39.5
R23	1.50	70	60	/	/	50.7	46.5
R23	4.50	70	60	/	/	50.0	45.8
R24	1.50	70	60	/	/	51.4	47.3
R24	4.50	70	60	/	/	50.6	46.5
R25	1.50	70	60	/	/	64.1	59.0
R25	4.50	70	60	/	/	63.8	58.7

Anche allo stato futuro *post operam* tutti i limiti sono rispettati.

Confronto stato attuale/stato futuro modificato

Ricettore	Altezza	STATO ATTUALE		STATO FUTURO		CONFRONTO	
		L _{eq}		L _{eq}		L _{eq}	
		dB Day	dB Night	dB Day	dB Night	dB Day	dB Night
	<i>m</i>						
R1	1.50	48.6	44.3	48.9	44.4	0.3	0.1
R1	4.50	48.2	44	48.5	44.1	0.3	0.1
R2	1.50	47.8	36.9	50.0	38.1	2.2	1.2
R2	4.50	47.3	36.7	49.1	38.2	1.8	1.5
R3	2.50	51	44.8	51.3	45.1	0.3	0.3
R3	5.50	50.7	44.4	51.0	44.8	0.3	0.4
R4	1.50	52	45.2	52.5	45.4	0.5	0.2
R5	1.50	56.8	38.9	57.0	40.2	0.2	1.3
R5	4.50	54.6	38.5	54.9	40.1	0.3	1.6
R6	1.50	51.6	45.2	51.9	45.3	0.3	0.1
R6	4.50	51.1	44.7	51.4	45.0	0.3	0.3
R7	1.50	52	46.1	52.4	46.3	0.4	0.2
R8	1.50	53.3	48.2	53.4	48.2	0.1	0
R8	4.50	52	46.9	52.1	46.9	0.1	0
R9	1.50	50.2	44.8	50.4	45.0	0.2	0.2
R9	4.50	49	43.6	49.3	43.9	0.3	0.3
R10	1.50	46.7	41.4	46.7	41.2	0	-0.2
R10	4.50	46.2	40.9	46.1	40.7	-0.1	-0.2
R11	1.50	47.7	41.9	48.3	42.1	0.6	0.2
R11	4.50	47	41.4	47.7	41.9	0.7	0.5
R12	1.50	46.3	38.9	48.3	39.0	2	0.1
R12	4.50	45.5	38.4	47.4	39.1	1.9	0.7
R13	1.50	46.5	38.9	48.3	38.3	1.8	-0.6
R13	4.50	45.8	38.4	47.5	38.5	1.7	0.1
R14	6.50	51.8	43.9	52.7	44.3	0.9	0.4
R15	1.50	55.9	50.9	56.1	50.9	0.2	0
R15	4.50	55	49.9	55.1	49.9	0.1	0
R16	1.50	48.6	43	48.9	43.2	0.3	0.2
R16	4.50	47.5	41.9	47.8	42.1	0.3	0.2
R17	1.50	45	38.3	45.1	38.5	0.1	0.2
R17	4.50	44.4	37.8	44.6	38.1	0.2	0.3
R18	1.50	43.8	38.3	44.1	38.3	0.3	0
R18	4.50	43.4	38	43.7	38.1	0.3	0.1
R19	1.50	49.1	44.5	49.4	44.5	0.3	0
R19	4.50	48.4	43.8	48.7	43.9	0.3	0.1
R20	1.50	43.2	37.2	43.4	35.9	0.2	-1.3
R20	4.50	42.7	36.7	42.9	35.7	0.2	-1
R21	1.50	44.8	39.8	45.0	39.4	0.2	-0.4
R22	1.50	44.9	40.2	45.1	40.1	0.2	-0.1
R22	4.50	44.3	39.6	44.5	39.5	0.2	-0.1
R23	1.50	50.6	46.5	50.7	46.5	0.1	0
R23	4.50	49.9	45.7	50.0	45.8	0.1	0.1
R24	1.50	51.4	47.3	51.4	47.3	0	0
R24	4.50	50.6	46.5	50.6	46.5	0	0
R25	1.50	64.1	59	64.1	59.0	0	0
R25	4.50	63.7	58.7	63.8	58.7	0.1	0

Come mostrano i risultati non si avranno aumenti tali da superare i limiti. I ricettori R2, R12 ed R13 sono quelli maggiormente esposti al rumore delle nuove attività (soprattutto al carico/scarico diurno), ma si consideri sempre che le condizioni ipotizzate sono cautelative. L'aumento notturno sui ricettori R2 ed R5 deriva invece probabilmente dal riflesso della sorgente via Emilia sulle pareti dei nuovi capannoni; considerando la presenza di alberature lungo tutto il confine, tale fenomeno potrebbe essere attutito se non eliminato.

In ogni caso anche considerando per tutte le abitazioni una più consona classe III^a, i limiti di immissione 60 dB diurni e 50 dB notturni) e delle fasce di pertinenza sono sempre rispettati (tranne per R23 che risente della vicinanza della via Emilia anche allo stato attuale) per cui non è necessaria alcuna opera di mitigazione.

Per i restanti ricettori nel periodo notturno invece avremo un miglioramento generale del clima acustico in quanto in tale periodo, caratterizzato dalla sola rumorosità stradale, la presenza dei nuovi edifici fungerà da schermo protettivo per alcuni ricettori.

Verifica dei limiti di emissione

Si passa a questo punto alla verifica delle emissioni dovute alle singole attività.

Emissione dovuta alle aree di carico/scarico e raccolta rifiuti

L'emissione provocata dalla sorgente areale comprendente le aree di movimentazione merci/carico scarico e di raccolta rifiuti è stata calcolata considerando la sorgente "attiva" per 8 ore nel periodo diurno. Tale durata sarà inferiore in quanto le attività saranno svolte non continuativamente. La rumorosità delle singole aree parcheggio si considera trascurabile.

Il periodo di riferimento considerato è quello diurno in quanto nessuna attività sarà svolta nel periodo 22:00 - 06:00.

Ricettori	Altezza	Limite emissione	Leq
	m	dB Day	dB Day
R1	1.50	65	38.5
R1	4.50	65	37.0
R2	1.50	55	46.0
R2	4.50	55	44.3
R3	2.50	55	36.4
R3	5.50	55	36.1
R4	1.50	55	41.9
R5	1.50	60	43.2
R5	4.50	60	41.5
R6	1.50	55	39.9
R6	4.50	55	38.3
R7	1.50	55	40.0
R8	1.50	60	34.3
R8	4.50	60	33.0
R9	1.50	60	32.8
R9	4.50	60	31.4
R10	1.50	60	29.1
R10	4.50	60	28.9
R11	1.50	60	38.7
R11	4.50	60	37.1
R12	1.50	60	44.1
R12	4.50	60	43.0

R13	1.50	60	44.6
R13	4.50	60	43.5
R14	6.50	65	44.9
R15	1.50	65	36.9
R15	4.50	65	35.1
R16	1.50	65	33.4
R16	4.50	65	32.5
R17	1.50	65	25.6
R17	4.50	65	25.3
R18	1.50	65	19.6
R18	4.50	65	18.6
R19	1.50	65	25.6
R19	4.50	65	25.4
R20	1.50	65	36.4
R20	4.50	65	35.5
R21	1.50	65	37.1
R22	1.50	65	35.0
R22	4.50	65	34.2
R23	1.50	65	25.5
R23	4.50	65	24.9
R24	1.50	65	21.4
R24	4.50	65	20.8
R25	1.50	65	25.5
R25	4.50	65	26.2

I limiti di emissione diurni per l'attività di carico/scarico e raccolta rifiuti sono tutti rispettati.

Emissione dovuta agli impianti tecnologici in copertura

L'emissione degli impianti tecnologici posizionati in copertura, arretrati di qualche metro rispetto al perimetro della copertura ed accesi 6 ore nel periodo diurno e 2 nel periodo notturno (in via cautelativa in quanto gli impianti funzioneranno ad intermittenza) producono i seguenti livelli sonori:

Ricettori	Altezza m	Limite emissione		Leq	
		dB Day	dB Night	dB Day	dB Night
R1	1.50	65	55	30.9	29.2
R1	4.50	65	55	32.5	30.8
R2	1.50	55	45	35.4	33.7
R2	4.50	55	45	35.6	33.9
R3	2.50	55	45	32.7	31.0
R3	5.50	55	45	34.3	32.6
R4	1.50	55	45	33.6	31.9
R5	1.50	60	50	34.3	32.6
R5	4.50	60	50	34.9	33.2
R6	1.50	55	45	29.3	27.6
R6	4.50	55	45	33.1	31.4
R7	1.50	55	45	32.4	30.7
R8	1.50	60	50	29.1	27.4
R8	4.50	60	50	30.2	28.5
R9	1.50	60	50	29.2	27.5
R9	4.50	60	50	30.7	29.0
R10	1.50	60	50	32.0	30.3
R10	4.50	60	50	32.4	30.7

R11	1.50	60	50	28.2	26.5
R11	4.50	60	50	32.8	31.1
R12	1.50	60	50	34.2	32.5
R12	4.50	60	50	35.2	33.5
R13	1.50	60	50	33.5	31.8
R13	4.50	60	50	34.9	33.2
R14	6.50	65	55	34.9	33.2
R15	1.50	65	55	30.4	28.7
R15	4.50	65	55	31.2	29.5
R16	1.50	65	55	29.0	27.3
R16	4.50	65	55	29.5	27.8
R17	1.50	65	55	26.0	24.3
R17	4.50	65	55	27.1	25.4
R18	1.50	65	55	14.2	12.5
R18	4.50	65	55	17.2	15.5
R19	1.50	65	55	21.3	19.6
R19	4.50	65	55	22.1	20.4
R20	1.50	65	55	29.7	28.0
R20	4.50	65	55	29.7	28.0
R21	1.50	65	55	31.9	30.2
R22	1.50	65	55	28.4	26.7
R22	4.50	65	55	28.3	26.6
R23	1.50	65	55	20.1	18.4
R23	4.50	65	55	22.9	21.2
R24	1.50	65	55	17.0	15.3
R24	4.50	65	55	18.1	16.4
R25	1.50	65	55	27.9	26.2
R25	4.50	65	55	32.1	30.4

I limiti di emissione diurni e notturni relativi agli impianti tecnologici sono tutti rispettati.

Emissione dovuta alle cabine Enel

Considerando in via cautelativa che le tre cabine siano "accese" contemporaneamente ed ininterrottamente per 8 ore nel periodo diurno e 4 nel periodo notturno otteniamo i seguenti livelli di emissione ai ricettori:

Ricettori	Altezza	Limite emissione		L _{eq}	
		dB Day	dB Night	dB Day	dB Night
R1	1.50	65	55	12.8	12.8
R1	4.50	65	55	11.3	11.3
R2	1.50	55	45	12.3	12.3
R2	4.50	55	45	11.1	11.1
R3	2.50	55	45	15.6	15.6
R3	5.50	55	45	15.0	15.0
R4	1.50	55	45	17.6	17.6
R5	1.50	60	50	18.1	18.1
R5	4.50	60	50	17.2	17.2
R6	1.50	55	45	4.4	4.4
R6	4.50	55	45	4.8	4.8
R7	1.50	55	45	17.3	17.3
R8	1.50	60	50	0.0	0.0
R8	4.50	60	50	0.0	0.0
R9	1.50	60	50	7.8	7.8

R9	4.50	60	50	6.5	6.5
R10	1.50	60	50	15.0	15.0
R10	4.50	60	50	13.7	13.7
R11	1.50	60	50	5.3	5.3
R11	4.50	60	50	6.3	6.3
R12	1.50	60	50	17.7	17.7
R12	4.50	60	50	16.7	16.7
R13	1.50	60	50	17.6	17.6
R13	4.50	60	50	16.3	16.3
R14	6.50	65	55	4.8	4.8
R15	1.50	65	55	0.0	0.0
R15	4.50	65	55	0.0	0.0
R16	1.50	65	55	0.0	0.0
R16	4.50	65	55	0.0	0.0
R17	1.50	65	55	1.4	1.4
R17	4.50	65	55	0.9	0.9
R18	1.50	65	55	0.0	0.0
R18	4.50	65	55	0.0	0.0
R19	1.50	65	55	5.0	5.0
R19	4.50	65	55	4.4	4.4
R20	1.50	65	55	10.9	10.9
R20	4.50	65	55	10.0	10.0
R21	1.50	65	55	4.2	4.2
R22	1.50	65	55	7.0	7.0
R22	4.50	65	55	6.5	6.5
R23	1.50	65	55	0.0	0.0
R23	4.50	65	55	0.0	0.0
R24	1.50	65	55	0.0	0.0
R24	4.50	65	55	0.0	0.0
R25	1.50	65	55	0.0	0.0
R25	4.50	65	55	0.5	0.5

I limiti di emissione diurni e notturni relativi alle cabine Enel sono ampiamente rispettati.

Anche considerando per tutti i ricettori abitativi una più consona classe III^a, avente limiti di emissione pari a 55 dB diurni e 45 dB notturni, il rispetto dei limiti per le sorgenti di rumore analizzate è sempre garantito.

Criterio differenziale

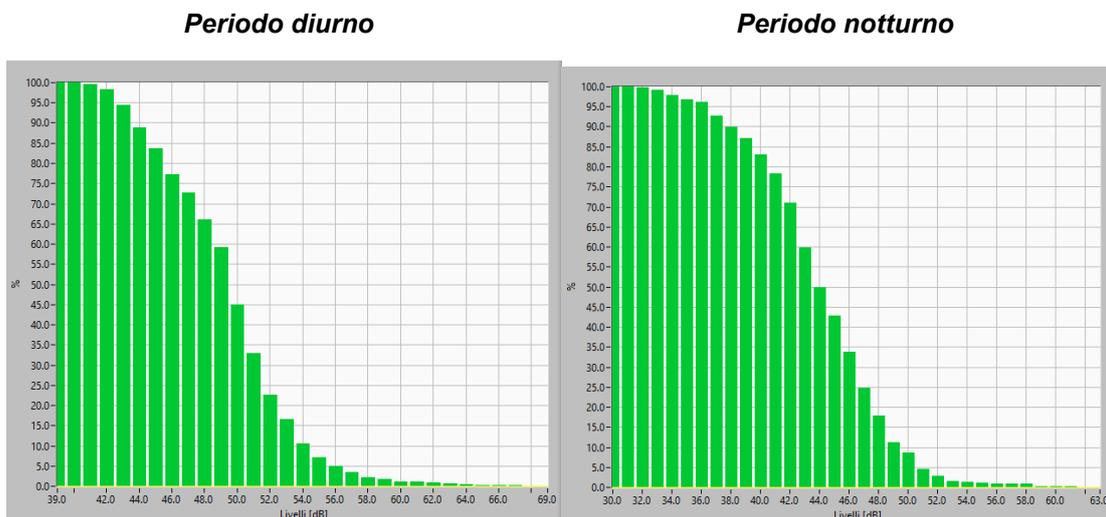
Per la verifica del criterio differenziale è stato considerato il rumore residuo ricavato dal rilievo nel punto A2, che ricade all'interno della nuova lottizzazione, ed identificato come il 95% percentile ossia come il valore superato per il 95% del tempo.

Le formule utilizzate per i calcoli sono le seguenti:

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

I valori di rumore residuo, relativi ai due periodi di riferimento, sono stati ricavati dai grafici riportati sotto:



Livelli percentili in dB ponderati A calcolati dai valori Leq

max	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%	min
67.7	59.6	55.8	54.0	51.7	49.7	46.4	43.8	42.9	41.5	40.2

Livelli percentili in dB ponderati A calcolati dai valori Leq

max	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%	min
61.2	54.9	50.8	49.3	46.8	43.9	41.5	37.9	36.4	33.2	31.7

Si è proceduto calcolando il contributo della rumorosità prodotta dalle sorgenti diurne per poi sommarle energeticamente al rumore residuo.

RUMOROSITA' CARICO/SCARICO E RACCOLTA RIFIUTI- periodo 06:00-22:00				
Ricettore	Altezza	L _s rumore della sorgente specifica	L _r rumore residuo	L _a rumore ambientale
R1	1.50	41.5	42.9	45.3
R1	4.50	40.0	42.9	44.7
R2	1.50	49.0	42.9	50.0
R2	4.50	47.3	42.9	48.6
R3	2.50	39.4	42.9	44.5
R3	5.50	39.1	42.9	44.4
R4	1.50	44.9	42.9	47.0
R5	1.50	46.2	42.9	47.9
R5	4.50	44.5	42.9	46.8
R6	1.50	42.9	42.9	45.9
R6	4.50	41.3	42.9	45.2
R7	1.50	43.0	42.9	46.0
R8	1.50	37.3	42.9	44.0
R8	4.50	36.0	42.9	43.7

R9	1.50	35.8	42.9	43.7
R9	4.50	34.4	42.9	43.5
R10	1.50	32.1	42.9	43.2
R10	4.50	31.9	42.9	43.2
R11	1.50	41.7	42.9	45.4
R11	4.50	40.1	42.9	44.7
R12	1.50	47.1	42.9	48.5
R12	4.50	46.0	42.9	47.7
R13	1.50	47.6	42.9	48.9
R13	4.50	46.5	42.9	48.1
R14	6.50	47.9	42.9	49.1
R15	1.50	39.9	42.9	44.7
R15	4.50	38.1	42.9	44.1
R16	1.50	36.4	42.9	43.8
R16	4.50	35.5	42.9	43.6
R17	1.50	28.6	42.9	43.1
R17	4.50	28.3	42.9	43.0
R18	1.50	22.6	42.9	42.9
R18	4.50	21.6	42.9	42.9
R19	1.50	28.6	42.9	43.1
R19	4.50	28.4	42.9	43.1
R20	1.50	39.4	42.9	44.5
R20	4.50	38.5	42.9	44.2
R21	1.50	40.1	42.9	44.7
R22	1.50	38.0	42.9	44.1
R22	4.50	37.2	42.9	43.9
R23	1.50	28.5	42.9	43.1
R23	4.50	27.9	42.9	43.0
R24	1.50	24.4	42.9	43.0
R24	4.50	23.8	42.9	43.0
R25	1.50	28.5	42.9	43.1
R25	4.50	29.2	42.9	43.1

RUMOROSITA' IMPIANTI TECNOLOGICI - periodo 06:00-22:00

Ricettore	Altezza	L _s rumore della sorgente specifica	L _r rumore residuo	L _a rumore ambientale
R1	1.50	33.0	42.9	43.3
R1	4.50	34.6	42.9	43.5
R2	1.50	37.4	42.9	44.0
R2	4.50	37.5	42.9	44.0
R3	2.50	35.0	42.9	43.6
R3	5.50	36.4	42.9	43.8
R4	1.50	35.8	42.9	43.7
R5	1.50	36.6	42.9	43.8
R5	4.50	37.1	42.9	43.9
R6	1.50	31.3	42.9	43.2
R6	4.50	35.2	42.9	43.6
R7	1.50	34.6	42.9	43.5
R8	1.50	31.3	42.9	43.2
R8	4.50	32.4	42.9	43.3
R9	1.50	31.5	42.9	43.2
R9	4.50	33.0	42.9	43.3
R10	1.50	34.2	42.9	43.4
R10	4.50	34.7	42.9	43.5
R11	1.50	30.5	42.9	43.1

R11	4.50	35.1	42.9	43.6
R12	1.50	36.4	42.9	43.8
R12	4.50	37.5	42.9	44.0
R13	1.50	35.8	42.9	43.7
R13	4.50	37.2	42.9	43.9
R14	6.50	37.1	42.9	43.9
R15	1.50	32.6	42.9	43.3
R15	4.50	33.4	42.9	43.4
R16	1.50	31.2	42.9	43.2
R16	4.50	31.7	42.9	43.2
R17	1.50	28.2	42.9	43.0
R17	4.50	29.3	42.9	43.1
R18	1.50	16.4	42.9	42.9
R18	4.50	19.2	42.9	42.9
R19	1.50	23.5	42.9	42.9
R19	4.50	24.3	42.9	43.0
R20	1.50	31.8	42.9	43.2
R20	4.50	31.8	42.9	43.2
R21	1.50	34.1	42.9	43.4
R22	1.50	30.6	42.9	43.1
R22	4.50	30.5	42.9	43.1
R23	1.50	22.1	42.9	42.9
R23	4.50	25	42.9	43.0
R24	1.50	19.2	42.9	42.9
R24	4.50	20.3	42.9	42.9
R25	1.50	30.2	42.9	43.1
R25	4.50	34.4	42.9	43.5

Nessun ricettore abitativo eccede la soglia ambientale diurna dei 50 dB tale motivo la verifica del differenziale può essere omessa.

Per quel che riguarda il periodo notturno l'unica probabile sorgente sonora sono gli impianti tecnologici; a seguito i risultati.

RUMOROSITA' IMPIANTI TECNOLOGICI - periodo 22:00-06:00				
Ricettore	Altezza	L_s rumore della sorgente specifica	L_r rumore residuo	L_a rumore ambientale
R1	1.50	33.0	36.4	38.0
R1	4.50	34.6	36.4	38.6
R2	1.50	37.4	36.4	39.9
R2	4.50	37.5	36.4	40.0
R3	2.50	35.0	36.4	38.8
R3	5.50	36.4	36.4	39.4
R4	1.50	35.8	36.4	39.1
R5	1.50	36.6	36.4	39.5
R5	4.50	37.1	36.4	39.8
R6	1.50	31.3	36.4	37.6
R6	4.50	35.2	36.4	38.9
R7	1.50	34.6	36.4	38.6
R8	1.50	31.3	36.4	37.6
R8	4.50	32.4	36.4	37.9
R9	1.50	31.5	36.4	37.6

R9	4.50	33.0	36.4	38.0
R10	1.50	34.2	36.4	38.4
R10	4.50	34.7	36.4	38.6
R11	1.50	30.5	36.4	37.4
R11	4.50	35.1	36.4	38.8
R12	1.50	36.4	36.4	39.4
R12	4.50	37.5	36.4	40.0
R13	1.50	35.8	36.4	39.1
R13	4.50	37.2	36.4	39.8
R14	6.50	37.1	36.4	39.8
R15	1.50	32.6	36.4	37.9
R15	4.50	33.4	36.4	38.2
R16	1.50	31.2	36.4	37.5
R16	4.50	31.7	36.4	37.7
R17	1.50	28.2	36.4	37.0
R17	4.50	29.3	36.4	37.2
R18	1.50	16.4	36.4	36.4
R18	4.50	19.2	36.4	36.5
R19	1.50	23.5	36.4	36.6
R19	4.50	24.3	36.4	36.7
R20	1.50	31.8	36.4	37.7
R20	4.50	31.8	36.4	37.7
R21	1.50	34.1	36.4	38.4
R22	1.50	30.6	36.4	37.4
R22	4.50	30.5	36.4	37.4
R23	1.50	22.1	36.4	36.6
R23	4.50	25	36.4	36.7
R24	1.50	19.2	36.4	36.5
R24	4.50	20.3	36.4	36.5
R25	1.50	30.2	36.4	37.3
R25	4.50	34.4	36.4	38.5

Nessun ricettore abitativo eccede la soglia ambientale di 40 dB tale motivo la verifica del differenziale può essere omessa.

CONCLUSIONI

L'intervento oggetto di questa valutazione previsionale di impatto acustico consiste sinteticamente nella realizzazione di n.7 nuovi lotti produttivi e relative opere infrastrutturali, di cui la più importante è la continuazione della dorsale principale di via dell'Unità d'Italia, sul 2° Stralcio del comparto A13-06 Produttivo Melatello, in Comune di Forlimpopoli.

Per la caratterizzazione del clima acustico esistente sono stati effettuati n.2 rilievi fonometrici sulla futura area d'intervento in data Dicembre 2021; oltre a questi sono stati effettuate in data Gennaio 2024, come da richiesta Arpa, n.5 nuovi rilievi nei pressi dei ricettori più impattati che hanno permesso di tarare il modello dello stato attuale.

Per la caratterizzazione dello stato futuro è stato invece creato un modello previsionale, partendo da quello attuale, in cui sono stati inseriti gli edifici di progetto, i parcheggi e le sorgenti sonore più impattanti ossia l'area di carico/scarico e l'area rifiuti ed i parcheggi, gli impianti tecnologici in copertura e le tre cabine Enel.

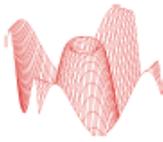
Il traffico indotto stimato è pari a 60 veicoli/ora nell'ora di punta.

I risultati ottenuti hanno dimostrato il rispetto sia dei limiti assoluti di immissione sia dei i limiti delle fasce di pertinenza stradale/ferroviaria.

Non si ritiene necessaria alcuna opera di mitigazione.

Da quanto sopra esposto si deduce che l'intervento risulta fattibile e compatibile con l'area d'intervento a patto che siano rispettate le indicazioni esposte e le prescrizioni provinciali in primis quella di effettuare, in sede di titolo abilitativo, una valutazione previsionale di impatto su ogni singola attività.

Mario Casadio



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 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'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.

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.

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Analizzatore
- 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

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.

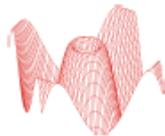
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di 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	3288333	LAT 128P-999/22	2022-11-21	2023-11-21
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	2034870	I.N.R.I.M. 22-0082-03	2022-02-08	2023-02-08
Microfono Brüel & Kjaer 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

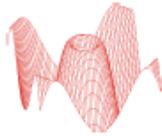
Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	23,5	23,4
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	41,7	42,3
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1022,3	1021,4

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 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 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

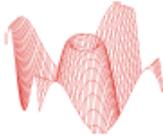
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Non presente
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni 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

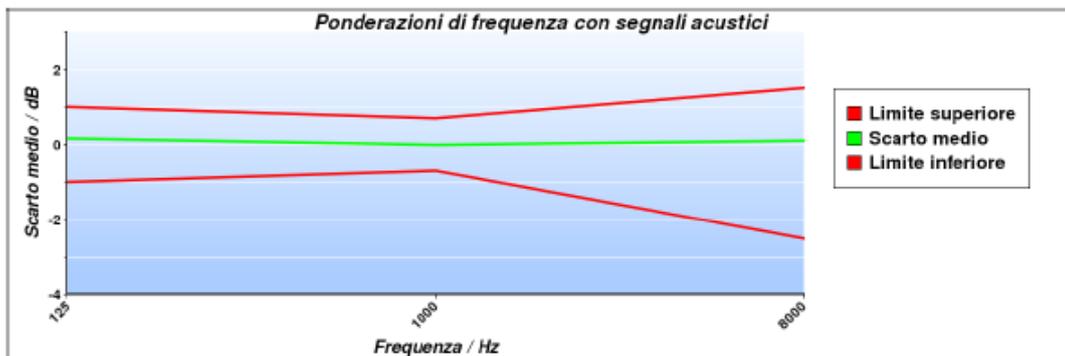
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

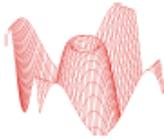
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella 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

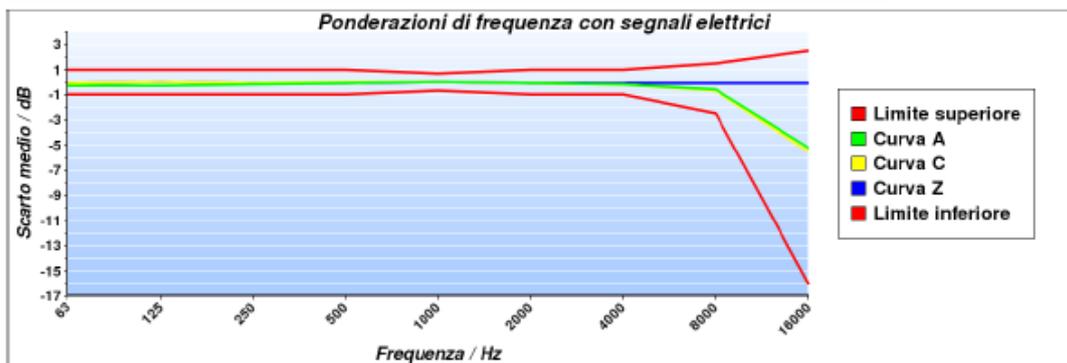
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

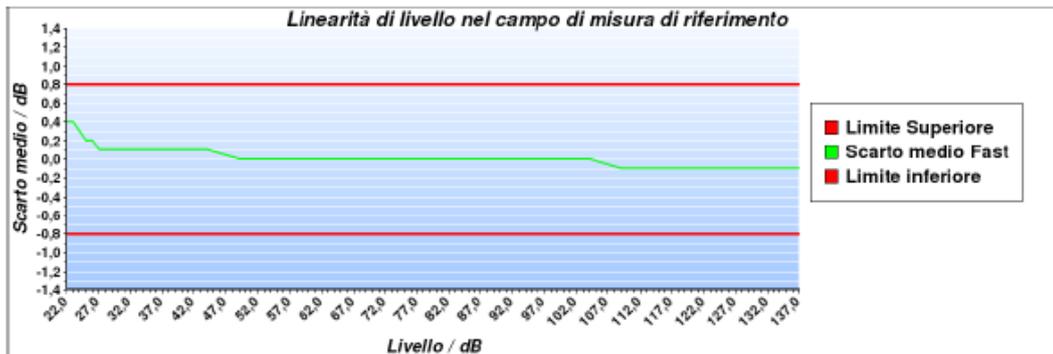
8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

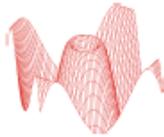
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per 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 136,0 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
136,0	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'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 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.

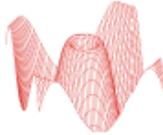
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di 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 - 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+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-275/22	2022-02-15	2023-02-15
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 88708	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 26	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 µPa.



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

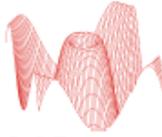
Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

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/nom	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	>90,00	+70/+∞	1,00
0,32578	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	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	49,81	-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	629,98	-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	1259,92	-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	6349,80	-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



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 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 2022-11-17
- cliente
customer AESSE AMBIENTE SRL
20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario
receiver CASADIO MARIO
47122 - FORLI (FC)

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Rion
- modello
model NL-52
- matricola
serial number 00486837
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-11-17
- data delle misure
date of measurements 2022-11-17
- registro di laboratorio
laboratory reference 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 126P-930/21	2021-11-22	2022-11-22
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	2034870	I.N.R.I.M. 22-0082-03	2022-02-08	2023-02-08
Microfono Brüel & Kjaer 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" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	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 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	B5WA 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	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 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

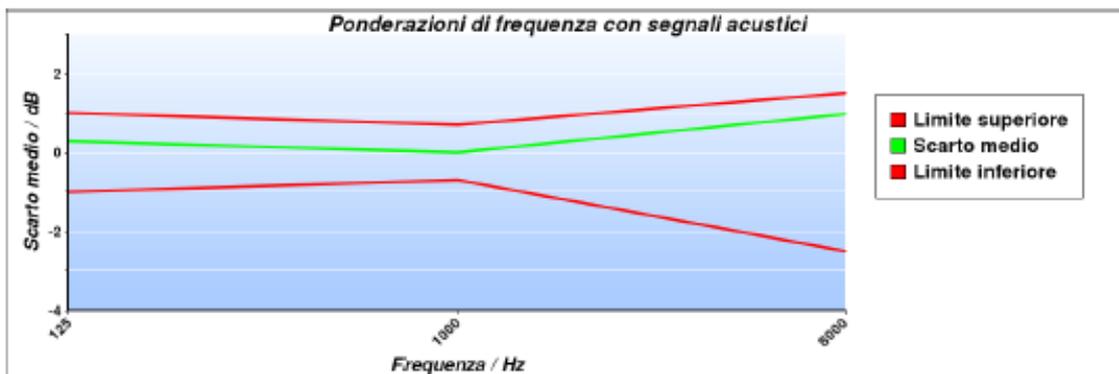
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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

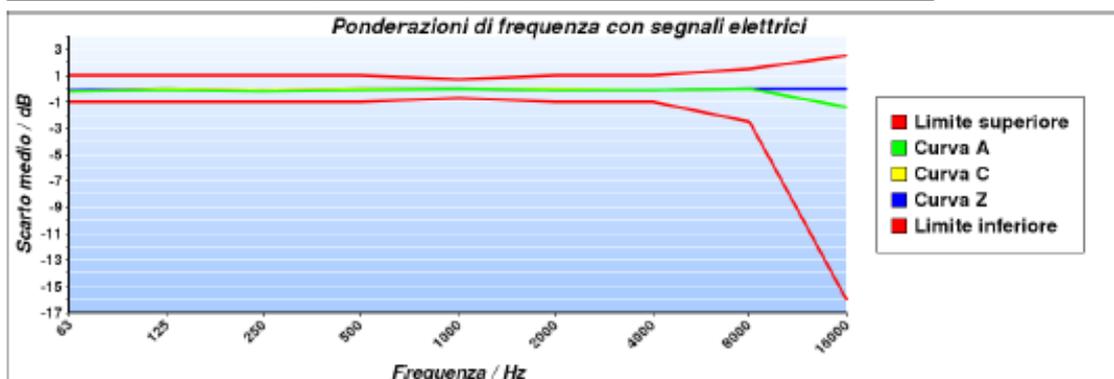
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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 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 50032-A
Certificate of Calibration LAT 068 50032-A

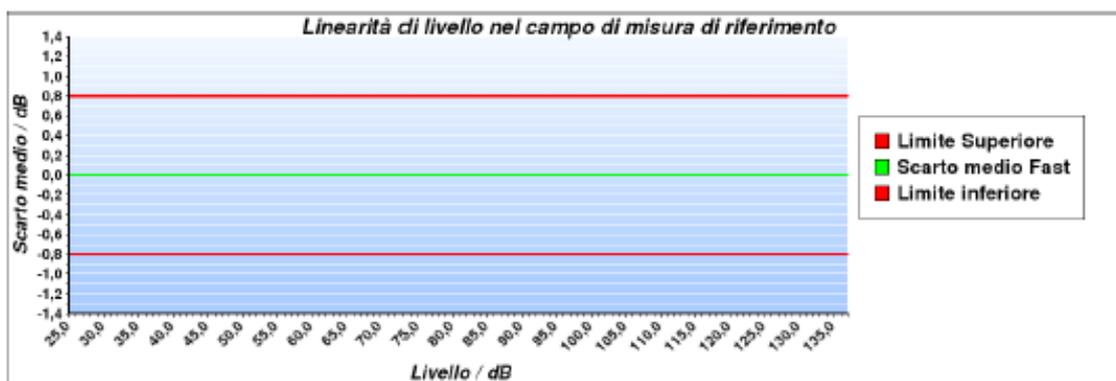
8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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

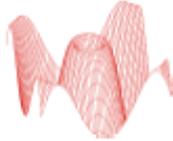
13. Stabilità a lungo termine

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 37602838 - 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 2022-11-17
- cliente
customer AESSE AMBIENTE SRL
20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario
receiver CASADIO MARIO
47122 - FORLI (FC)

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer BSWA Tech
- modello
model CA111
- matricola
serial number 550184
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-11-17
- data delle misure
date of measurements 2022-11-17
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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.

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.

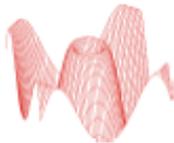
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di 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 Ahlborn Aimemo 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 126P-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 37602838 - 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" 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 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	Metà 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	0,82	3,00	0,50
1000,0	114,00	1,38	0,20	1,58	3,00	0,50