

COMMITTENTE:	
Tuscania SpA	
SEDE LEGALE	SEDE IMPIANTO
Via Giardini Sud 4603	Via Giardini Sud 4603
Serramazzoni (MO)	Serramazzoni (MO)
PROCEDURA AMBIENTALE:	
Modifica non sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale DET-AMB-2019-5684 del 09/12/2019 e successive modifiche	
ELABORATO:	
Valutazione previsionale di Impatto Acustico Ambientale	
	
REDATTO DA: LabAnalysis HSE Science S.r.l. Via Aristotele n.4, 42122 - Reggio Emilia (RE)	
Ing. Francesco Bonacini Tecnico competente in acustica con DD n.20381 - 16/11/2020, agg. con DD n.906 - 21/01/2021 N. Enteca 11538	
Revisione_00	
Reggio Emilia 21/05/2026	
Sede legale Via Aristotele, 4 - 42122 Reggio Emilia (RE) Tel. +39 0522 331031 francesco.bonacini@labanalysis.it www.labanalysis.it LabAnalysis HSE Science s.r.l. a socio unico, società soggetta a direzione e coordinamento da parte di LabAnalysis Group s.r.l. - Cap. Soc. €10.400,00 int. Ver. - Registro Imprese di Reggio Emilia - CF/P.IVA IT01864620354 R.E.A. CCIA Reggio Emilia n. 230554	
Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.	

SOMMARIO

1.	PREMESSE	3
1.1.	Premesse	5
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI	6
2.1.	Definizioni	6
2.1.1.	Definizione dei valori limite	9
3.	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA: CATENA DI MISURA	10
4.	INQUADRAMENTO DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO	12
4.1.	Caratterizzazione dell'area oggetto di valutazione	12
4.2.	Analisi della classificazione acustica comunale	12
4.3.	Individuazione dei punti di controllo perimetrale e dei recettori maggiormente esposti 15	
4.4.	Definizione dei valori di rumore residuo parziale e totale	17
5.	CONTESTO AUTORIZZATIVO E MODIFICA NON SOSTANZIALE	21
5.1.	Caratterizzazione delle sorgenti di progetto e in dismissione	21
6.	VERIFICA DELL'IMPATTO ACUSTICO PREVISTO	24
6.1.	Definizione del contributo emissivo di E35 in dismissione	27
6.2.	Definizione dell'emissione di progetto	30
6.3.	Definizione dei valori di immissione di progetto (post-operam)	32
6.4.	Verifica dei limiti assoluti di immissione e differenziali	33
7.	CONCLUSIONI	34

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

1. PREMESSE

Scopo del presente studio è quello di valutare, in modo previsionale, il rispetto dei limiti ai livelli di pressione sonora, ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997, nello stabilimento produttivo della ditta Tuscania SpA sita in Via Giardini Sud 4603, Serramazzoni (MO), rispetto alle modifiche previste dalla dismissione di un punto emissivo con la contestuale realizzazione di uno nuovo a servizio dell'inserimento di un nuovo forno.

La ditta Tuscania SpA è dotata di AIA con DET-AMB-2019-5684 del 09/12/2019.



Figura 1.1 – Inquadramento dell'area oggetto di studio

La documentazione di previsione d'impatto acustico (Legge Quadro n. 447/1995, Legge Regionale dell'Emilia-Romagna n. 15/2001) è un allegato fondamentale per il rilascio di concessioni edilizie e relative a nuovi impianti e/o insediamenti, come indicato dalla medesima Legge Quadro n. 447/1995, all'articolo 8, comma 4.

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

Il presente caso di studio costituisce la verifica previsionale di impatto acustico relativa alla Modifica Non Sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale concernente l'inserimento di un nuovo forno di cottura (denominato F4) con contestuale aumento di capacità produttiva dell'impianto così come autorizzato.

La compatibilità sotto il profilo acustico è vincolata sia al rispetto dei limiti assoluti di zona, sia al rispetto del criterio differenziale ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997 ("Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", pubblicato sulla G.U. n. 280 del 1° Dicembre 1997).

In corrispondenza degli ambienti abitativi devono essere rispettati i limiti differenziali di 5 dB(A) per il periodo diurno e di 3 dB(A) per il periodo notturno (art. 2, comma 3, lettera b) della Legge n. 447/1995).

A parte i limiti assoluti di immissione stabiliti dalla zonizzazione acustica del territorio comunale, va sottolineato che le iniziali attività di cantiere per la realizzazione delle opere sono potenzialmente responsabili della produzione di rumore, ma come attività temporanee le autorizzazioni per il loro svolgimento, qualora comportino l'impiego di macchinari o impianti rumorosi, sono rilasciate dal comune anche in deroga ai limiti fissati all'art. 2 della Legge n. 447/1995, sulla base dei criteri fissati dalla Giunta Regionale, come stabilito dalla normativa vigente.

La normativa in materia d'inquinamento acustico resta regolamentata dalla citata Legge Quadro n. 447/1995; per i comuni privi di zonizzazione acustica restano validi i limiti di accettabilità per le sorgenti fisse, definiti dal D.P.C.M. 01/03/1991.

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

1.1. Premesse

Ragione Sociale	Tuscania SpA
Tipo valutazione	Documento Previsionale di Impatto Acustico Ambientale
Progetto	Modifica Non Sostanziale di AIA
Luogo di indagine	Via Giardini Sud 4603 Serramazzoni (MO)
Date delle misure di riferimento	Residuo parziale 16/04/2026 + Residuo totale da AIA-DET-AMB-2019-5684 del 09/12/2019
Tempo di riferimento coinvolto	Diurno e Notturno
Esecutore delle misure	Ing. Francesco Bonacini
Condizioni atmosferiche	Cielo sereno in assenza di precipitazioni, velocità vento < 5.0 m/s

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito si riportano i principali riferimenti normativi attualmente vigenti sull'inquinamento acustico presi in considerazione nel presente studio:

NORMATIVA NAZIONALE

- D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- Legge n. 447/1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico".
- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.P.C.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- Legge Regionale dell'Emilia-Romagna n. 15/2001 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".

NORMATIVA REGIONALE

- Delibera della Giunta Regionale dell'Emilia-Romagna n. 673/2004 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e valutazione di clima acustico ai sensi della L. R. n. 15/2001".

NORAMTIVA COMUNALE

- Classificazione acustica del Comune di Serramazzoni assente;
- Classificazione acustica del comune di Pavullo nel Frignano approvata con Delibera C.C. n. 47 del 24.07.2008

Come prescritto dalla normativa e dalle raccomandazioni internazionali (ISO DIS 01/03/1991), il parametro acustico assunto a riferimento e quindi elaborato è il livello equivalente ponderato "A" [LAeq in dBA]: successivamente sono stati calcolati i valori medi degli LAeq rilevati.

2.1. Definizioni

Per poter interpretare i risultati riportati in seguito è necessario anteporre alcune definizioni alle principali terminologie utilizzate (tratte dal DECRETO 16 Marzo 1998) tra cui:

- Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6,00 e le ore 22,00 e quello notturno compreso tra le ore 22,00 e le ore 6,00.

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

- Tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
 - Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
1. Livello continuo equivalente: di pressione sonora ponderata "A": è dato dalla formula:

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

dove:

$p_A(t)$ = valore istantaneo della pressione acustica ponderata "A";

p_0 = valore della pressione di riferimento pari a 20 μ Pa.

2. Livello sonoro residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
3. Livello sonoro ambientale (LA): Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
 - 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
 - 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a TR
4. Livello differenziale (LD): è la differenza algebrica tra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo $LD = LA - LR$ (da verificarsi solamente in prossimità di abitazioni o comunque di edifici caratterizzati da lunga permanenza di persone).

Il rispetto del limite differenziale è richiesto presso ricettori sensibili quali le abitazioni, ovvero laddove è prevista la permanenza di persone, fatta eccezione per le seguenti situazioni:

- il livello ambientale determinato presso l'abitazione a finestre aperte sia inferiore ai 50 dB(A) nel periodo diurno o ai 40 dB(A) in quello notturno;

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

- il livello ambientale determinato presso l'abitazione a finestre chiuse sia inferiore ai 35 dB(A) nel periodo diurno o ai 25 dB(A) in quello notturno;
 - rumorosità prodotta da infrastrutture (stradali, ferroviarie, aeroportuali o marittime);
 - rumorosità prodotta da attività o comportamenti non connessi ad attività produttive, commerciali o professionali;
 - rumorosità prodotta da servizi o impianti fissi di uso comune dell'edificio;
 - aree inserite in classe VI esclusivamente industriali.
5. Livello di emissione (LE): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.
6. LAS, LAF, LAI: esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" secondo le costanti di tempo slow, fast, impulse.
7. L(n): Si definisce livello percentile Ln il livello che è stato presente o superato per un intervallo di tempo pari a n % del tempo di misura considerato. Esso fornisce l'indicazione del livello medio e della fluttuazione di livello.
8. L1: Livello sonoro presente o superato per un intervallo di tempo dell'1% della misura. Serve ad individuare le sorgenti e le cause che originano i valori di punta, i quali sono da un lato quelli che hanno una forte influenza sul valore del livello equivalente rilevabile e dall'altro sono le maggiori cause del disturbo e di degrado ambientale in aree urbane, dove il rumore da traffico è nettamente prevalente.
9. L10: Livello sonoro presente o superato per un intervallo di tempo del 10% della misura. Questo parametro risulta utile ad eseguire una analisi del rumore prodotto dal traffico veicolare.
10. L90: Livello sonoro presente o superato per un intervallo di tempo del 90% della misura. Questo parametro risulta utile ad eseguire una analisi del rumore esistente depurato dal traffico veicolare. Utile per la verifica del rispetto dei limiti di classificazione acustica all'interno delle fasce di pertinenza stradale da parte di sorgenti diverse dalle infrastrutture stesse. Si rimanda al paragrafo concernente la descrizione delle infrastrutture stradali presenti in sito.
11. Fattore correttivo (Ki): è la correzione in introdotta dB(A) per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
- per la presenza di componenti impulsive $KI = 3 \text{ dB}$
 - per la presenza di componenti tonali $KT = 3 \text{ dB}$
 - per la presenza di componenti in bassa frequenza ($< 200 \text{ Hz}$) in periodo notturno $KB = 3 \text{ dB}$

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

12. Livello di rumore corretto (LC): è definito dalla relazione:

$$LC = LA + KI + KT + KB$$

2.1.1. Definizione dei valori limite

Si fa riferimento al D.P.C.M. del 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore":

Art. 2. Valori limite di emissione

1. *I valori limite di emissione, definiti all'art. 2, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse (L. 447/95, art 2, comma c: sorgenti fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative) ed alle sorgenti mobili (L. 447/95: sorgenti mobili: tutte le altre sorgenti non precedentemente citate).*

2. *I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse di cui all'art. 2, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono quelli indicati nella tabella B allegata al presente decreto (vedi Tabella B riportata in seguito) [...]*

3. *I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.*

Art. 3. Valori limite assoluti di immissione

1. *I valori limite assoluti di immissione come definiti all'art. 2, comma 3, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella tabella C allegata al presente decreto (vedi Tabella C riportata in seguito).*

2. *Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995, n. 447, i limiti di cui alla tabella C allegata al presente decreto non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.*

3. *All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate al precedente comma 2, devono rispettare i limiti di cui alla tabella B allegata al presente decreto. Le sorgenti sonore diverse da quelle di cui al precedente comma 2, devono rispettare, nel loro insieme, i limiti di cui alla tabella C allegata al presente decreto, secondo la classificazione che a quella fascia viene assegnata.*

Art. 4. Valori limite differenziali di immissione

1. *I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti*

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto.

2. Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

3. Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta: dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso

3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA: CATENA DI MISURA

STRUMENTAZIONE	MODELLO	MATRICOLA	CODICE INTERNO	ULTIMA TARATURA
Fonometro integratore di precisione LARSON DAVIS di classe 1	L&D 831	4105	5901	Certificato di Taratura n. 32425-A emesso il 05/03/2024 dal centro di taratura Lat 163 - Skylab s.r.l.
Calibratore LARSON DAVIS di classe 1	L&D CAL 200	3994	1178	Certificato di Taratura n. 29340-A emesso il 09/03/2023 dal centro di taratura Lat 163 - Skylab s.r.l.
Fonometro integratore di precisione LARSON DAVIS di classe 1	L&D 831C	12400	-	Certificato di Taratura n. 2023015306 emesso il 14/11/2023 dal centro di taratura CERT#3622.01 - Spectra
Calibratore DELTA OHM di classe 1	HD 9101	00024231	-	Certificato di Taratura n. LAT 068 51029-A emesso il 23/05/2025 dal centro di taratura

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

				CERT#3622.01 - L.C.E. Srl
--	--	--	--	------------------------------

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

4. INQUADRAMENTO DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO

4.1. Caratterizzazione dell'area oggetto di valutazione

Il sito aziendale si colloca in adiacenza alla SP3 a circa 1,5km dall'intersezione con la SS12 nell'area produttiva in corrispondenza di via Marconi, il clima acustico dell'area è legato alle attività produttive presenti, al traffico oltre che alle emissioni legate all'uso a destinazione agricole dei terreni adiacenti.

I ricettori più esposti sono edifici sparsi in area agricola che si collocano a circa 100m dal confine aziendale, mentre in località "La Berzigala" si trova un'area più densamente edificata ad una distanza di circa 200m dal confine aziendale.

4.2. Analisi della classificazione acustica comunale

Relativamente al limite assoluto è necessario fare riferimento alla classificazione acustica comunale. Prevista dalla legge quadro sul rumore ambientale n. 447/95 consente l'applicazione sul territorio dei limiti massimi ammissibili di rumorosità. Il comune è suddiviso in aree omogenee in base all'uso, alla densità insediativa, alla presenza di infrastrutture di trasporto; a ciascuna area è associata una classe acustica alla quale sono associati i diversi valori limite per l'ambiente esterno fissati dalla legge per il periodo diurno (dalle 6.00 alle 22.00) e per il periodo notturno (dalle 22.00 alle 6.00).

Il comune di Serramazzoni non ha approvato la zonizzazione acustica del territorio comunale, pertanto ai sensi dell'art.8 comma 1 del DPCM 14/11/97 devono ritenersi vigenti i limiti di cui all'art.6 del DPCM 1/3/91.

Per i Comuni che hanno proceduto alla suddivisione in zone secondo il DM 02/04/1968 (di fatto quelli dotati di piano regolatore o di programma di fabbricazione), sono introdotti, in via transitoria, i limiti assoluti e differenziali riportati di seguito nella tabella seguente.

ZONE	Limiti assoluti diurni / notturni	Limiti differenziali diurni / notturni
B	60 / 50	5 / 3
A	65 / 55	5 / 3
Altre (tutto il territorio nazionale)	70 / 60	5 / 3
Esclusivamente Industriali	70 / 70	- / -

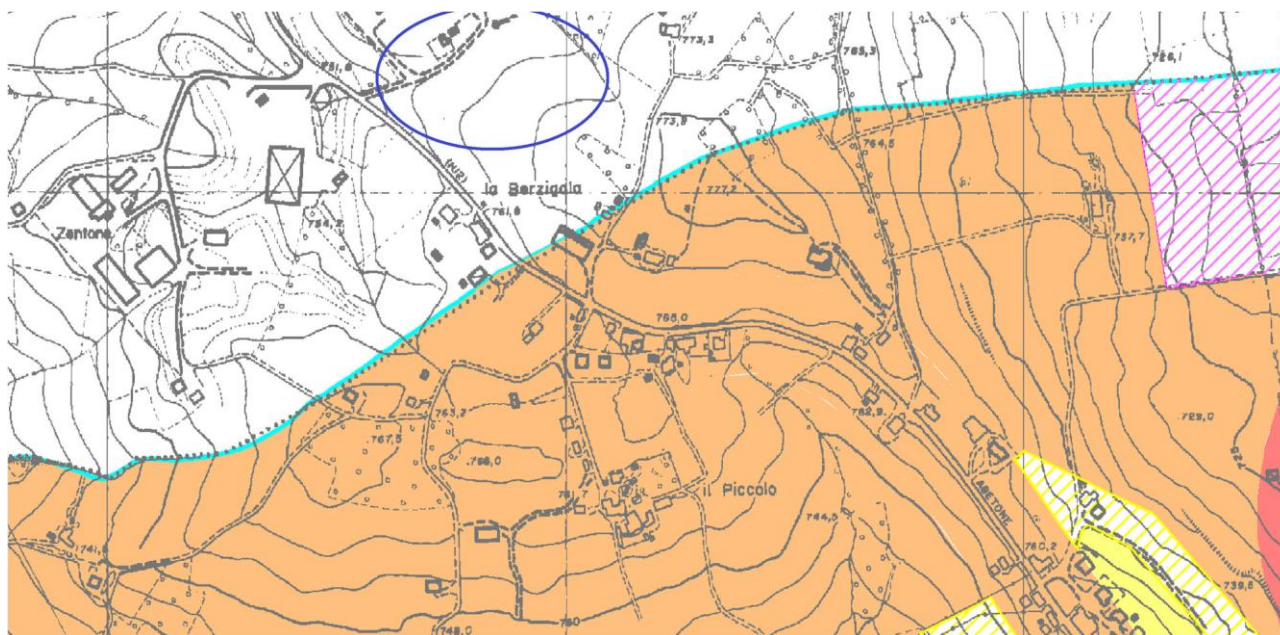
Tabella 3.2.1 - Limiti di accettabilità validi in regime transitorio (DPCM 1/3/91) - Leq espressi in dBA

Tenuto conto che l'area di insediamento è un'area produttiva, che ha al margine edifici residenziali, non può configurarsi come area "esclusivamente industriale"; pertanto sia all'area industriale che a quella immediatamente a nord, in cui è presente il ricettore, sono applicabili i limiti previsti per "Tutto il territorio nazionale", che si estendono anche all'area agricola; i valori limite di cui verificare il rispetto sono pertanto di 70,0dB(A) in periodo diurno e 60,0dBA in periodo notturno.

Per il recettore R1, ubicato in comune di Serramazzoni, si adotta la zonizzazione acustica di classe III – "Aree di tipo misto", i cui valori limite di immissione sono 60 dB(A) per il periodo diurno e 50 dB(A) per il periodo notturno, corrispondenti alla zona B della precedente tabella.

I recettori R2 ed R3, posizionati ad est della ditta, si trovano in Comune di Pavullo che ha approvato la vigente versione della Classificazione acustica del territorio comunale con Delibera C.C. n. 47 del 24.07.2008. In figura successiva si riporta uno stralcio della tavola riassuntiva nella quale viene rappresentata la zona di interesse. Le residenze di località Berzigala rientrano all'interno della III classe acustica.

In base a tale classificazione, il valore limite ai sensi della tabella C dell'allegato al DPCM 14/11/1997 è di 60,0dB(A) nel periodo diurno e 50,0dB(A) nel periodo notturno.



Classe acustica del territorio	Periodo di riferimento	
	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
I - Aree particolarmente protette	$Leq \leq 50$	$Leq \leq 40$
II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziali	$Leq \leq 55$	$Leq \leq 45$
III - Aree di tipo misto	$Leq \leq 60$	$Leq \leq 50$
IV - Aree di intensa attività umana	$Leq \leq 65$	$Leq \leq 55$
V - Aree prevalentemente industriali	$Leq \leq 70$	$Leq \leq 60$

Figura 3.2.1 - Stralcio zonizzazione con individuazione dell'area (cerchio blu)

Relativamente al limite differenziale trattandosi di un'attività produttiva l'emissione sonora degli impianti tecnologica posti all'interno degli ambienti abitativi dei ricettori in vicinanza all'insediamento, non potrà determinare il superamento del valore differenziale di immissione, come definito dal DPCM 14-11-97: "differenza tra il valore di Leq misurato ad impianto in funzione ed il valore misurato ad impianto disattivato". Tale valore limite risulta pari a: 5 dB(A) in periodo diurno e 3 dB(A) in periodo notturno.

Si considereranno per la verifica di tale criterio solo le sorgenti esterne.

L'applicabilità del limite differenziale è vincolata al superamento dei seguenti livelli minimi di rumore ambientale:

- a finestre aperte: 50 dB(A) in periodo diurno e 40 dB(A) in periodo notturno;
- a finestre chiuse: 35 dB(A) in periodo diurno e 25 dB(A) in periodo notturno.

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

Per le definizioni di "ambiente abitativo" si fa riferimento alla L.447/95, art. 2, comma 1, lett. b), ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

4.3. Individuazione dei punti di controllo perimetrale e dei recettori maggiormente esposti

Nella trattazione che segue saranno pertanto verificati con misurazioni:

- il rispetto del valore limite assoluto di immissione previsto nel periodo di riferimento diurno per la classe V- Aree prevalentemente industriali ovvero 70,0 dB(A) sui punti di controllo acustico, sui confini aziendali, più vicini alle nuove sorgenti oggetto del presente studio;
- il rispetto del valore limite assoluto di immissione previsto nel periodo di riferimento notturno per la classe V- Aree prevalentemente industriali ovvero 60,0 dB(A) sui medesimi punti di misura di cui la punto precedente;
- il rispetto del valore limite assoluto di immissione previsto nel periodo di riferimento diurno per la classe III - Aree di tipo misto ovvero 60,0 dB(A) presso i recettori maggiormente esposti identificati come R1 ed R2 (R3 si considera automaticamente verificato se R1 e R2 risultano conformi);

In particolare:

R1 è una abitazione insediata

R2 è rappresentativa di un piccolo edificio ad uso abitativo ma disabitato e fatiscente e di un edificio più grande abitato

R3 è una abitazione insediata parzialmente schermata dall'edificio di Tuscania SpA e piuttosto distante dalle nuove sorgenti. Tale recettore non è stato considerato dalle misure di residuo parziale in quanto automaticamente rispettato dal punto di vista acustico se risultano conformi gli altri due.

- il rispetto del valore limite assoluto di immissione previsto nel periodo di notturno per la classe III - Aree di tipo misto ovvero 60,0 dB(A) presso i recettori di cui al punto precedente;

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

- il rispetto del valore limite differenziale diurno e notturno presso i recettori di cui al punto precedente.

I punti di controllo e i recettori sensibili su cui sono state eseguite le misure sono i seguenti:

ID	H misura (m da p.c.)	Descrizione	Class. acustica di riferimento	Limiti imm. diurna (dBA)	Limiti imm. notturna (dBA)
P7	1.5	Punto perimetrale fronte sorgente E52	Tutto il territorio nazionale (DPCM 1/3/91)	70	60
R1	4.0	Misura eseguita a 1 m dalla facciata dell'abitazione, lato maggiormente esposto	Zona B (DPCM 1/3/91)	60	50
R2	1.5	Misura eseguita ad una distanza di sicurezza che tuteli le abitazioni R2	Classe III Zonizz. Acustica	60	50
R3	-	Automaticamente verificato se R1 e R2 risultano conformi	Zona B (DPCM 1/3/91)	60	50

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.



Figura 3.3.1 - Ubicazione dei recettori e del punto di controllo considerato

4.4. Definizione dei valori di rumore residuo parziale e totale

Sono state eseguite misure di rumore ambientale diurno e notturno durante l'attuale attività di Tuscania SpA, che nel presente documento, al netto del contributo del punto emissivo E35 in dismissione, vengono considerate come residuo parziale. I livelli misurati saranno quindi depurati dal contributo di E35 e sommati ai livelli previsionali delle nuove sorgenti di progetto al fine di ottenere i livelli di emissione ed immissione nello scenario post-operam.

I livelli di residuo totale, ovvero i livelli di rumore in assenza di attività di Tuscania SpA sono tratti dal documento autorizzativo AIA approvato con DET-AMB-2019-5684 del 09/12/2019.

RESIDUO PARZIALE MISURATO

Sono state quindi eseguite 3 misure di rumore per descrivere lo stato di fatto presso il punto di controllo P7 (utilizzato nel corso dei precedenti monitoraggi acustici), presso il recettore R1, maggiormente esposto alle nuove sorgenti, e presso i recettori R2 costituito da 2 fabbricati

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

equidistanti dalla ditta sul quadrante est. La posizione dei punti di misura è illustrata nella seguente figura prospettica.

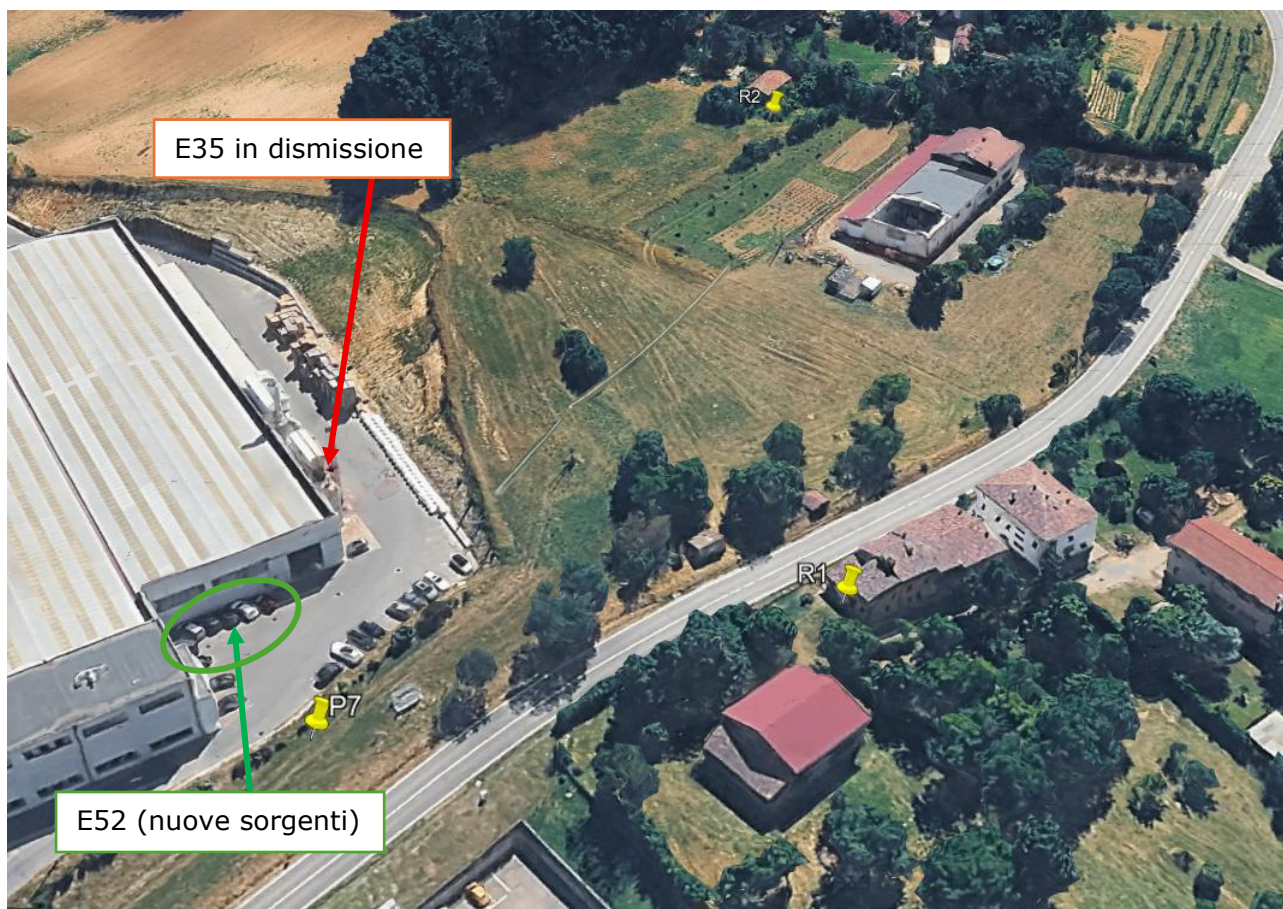


Figura 3.4.1 – Ubicazione dei punti di misura dei rilievi eseguiti in data 16/04/2026
I risultati delle misure sono sinteticamente riportati nella seguente tabella.

ID	Livello LeqA (dBA)	Livello L90 (LeqA)	Limite imm. (dBA)	Note
P7-Diurno	61.7	50.8	70	Il rumore presente è causato dall'attività delle ditte Tuscania SpA e Mecod Srl e secondariamente dai veicoli transitanti sulla SP3. Il livello rappresentativo del rumore rilevato è quello statistico L90
P7-Notturmo	54.5	48.0	60	Il rumore presente è causato dall'attività delle ditte Tuscania SpA e Mecod Srl e secondariamente dai veicoli transitanti sulla SP3. Il livello rappresentativo del rumore rilevato è quello statistico L90
R1-Diurno	64.3	49.9	60	Il rumore presente è causato principalmente dai veicoli transitanti sulla SP3 e come fondo

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

				dall'attività di Tuscania SpA e della ditta Mecod Srl. Il livello rappresentativo del rumore rilevato è quello statistico L90
R1-Notturmo	57.4	47.5	50	Il rumore presente è causato principalmente dall'attività di Tuscania SpA e della ditta Mecod Srl, e dai veicoli transitanti sulla SP3. Il livello rappresentativo del rumore rilevato è quello statistico L90
R2-Diurno	48.8	44.4	60	Il rumore presente è causato principalmente dall'attività di Tuscania SpA, e in lontananza dai veicoli transitanti sulla SP3. Il livello rappresentativo del rumore rilevato è quello statistico L90
R2-Notturmo	46.8	45.7	50	Il rumore presente è causato principalmente dall'attività di Tuscania SpA. Il livello rappresentativo del rumore rilevato è quello statistico L90

Come già accennato precedentemente il residuo parziale presso i punti di misura sopra elencati viene calcolato decurtando dal valore rappresentativo del rumore ante-operam (nel presente caso di studio L90) il contributo emissivo del punto emissivo E35 che verrà dismesso contestualmente alle nuove sorgenti. I valori di residui parziali sommati ai dati emissivi delle nuove sorgenti definiscono i valori di immissione prevista. Le caratteristiche e l'ubicazione delle nuove sorgenti e del punto emissivo E35 vengono espone nel capitolo successivo.

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

RESIDUO TOTALE

Al fine di verificare il criterio differenziale complessivo dell'azienda Tuscania SpA rispetto alla sua assenza ai recettori considerati verranno considerati i residui misurati durante il monitoraggio acustico del 2013 così come riportati nel documento AIA approvato con DET-AMB-2019-5684 del 09/12/2019.

ID	Livello Residuo Diurno LeqA (dBA)	Livello Residuo Notturno LeqA (dBA)	Note
R1	45.0	40.5	Rumore proveniente dalla zona artigianale e dal traffico su SP3
R2	44.5	43.0	Rumore proveniente dalla zona artigianale e dal traffico su SP3

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

5. CONTESTO AUTORIZZATIVO E MODIFICA NON SOSTANZIALE

L'assetto impiantistico di riferimento è riportato nelle Determinazione AIA n° n. 5684 del 09/12/2019 e s.m.i..

Il progetto prevede la seguente modifica principale:

1. . Il nuovo forno (Forno F4) si aggiunge ai n.3 forni esistenti che rimarranno operativi nelle medesime condizioni autorizzate.

L'installazione del nuovo forno è necessaria per poter superare l'attuale un "collo di bottiglia" produttivo presente attualmente nella fase di cottura, che limita la piena valorizzazione della capacità produttiva delle restanti fasi del ciclo. Le fasi di atomizzazione, pressatura e smaltatura risultano infatti in grado di sostenere volumi produttivi maggiori rispetto a quelli attualmente gestibili nel corso della fase termica, determinando una limitazione nel ciclo produttivo complessivo. L'introduzione del nuovo impianto consentirà pertanto di migliorare l'equilibrio tra le diverse fasi produttive, ottimizzandone la continuità operativa.

Il nuovo forno permetterà inoltre di migliorare la flessibilità produttiva, ottimizzando le campagne dedicate a differenti tipologie di prodotti e formati, che attualmente risultano maggiormente sfavorite nella fase di cottura.

Il progetto prevede inoltre la seguente modifica secondaria, di natura operativa:

2. Allo stato di progetto, con il nuovo assetto impiantistico, l'atomizzato attualmente conferito presso la sede aziendale di Correggio (RE) verrà utilizzato internamente al sito produttivo, alimentando anche il nuovo forno F4. Si prevede pertanto che allo stato di progetto non saranno previsti, se non strettamente necessari, i trasporti di atomizzato oggi effettuati tra il sito di Serramazzoni e quello di Correggio. La modifica in oggetto prevede la conseguente riduzione della movimentazione esterna di materiale e dei relativi impatti indiretti associati al traffico veicolare.

5.1. Caratterizzazione delle sorgenti di progetto e in dismissione

Le sorgenti potenzialmente impattanti indotte dall'intervento descritto precedentemente riguardano la componente impiantistica esterna dell'intervento stesso ovvero l'installazione di un nuovo punto emissivo (denominato E52) nel quale vengono convogliati i fumi del punto emissivo F3 ed il nuovo F4. Il punto emissivo E35 relativo all'attuale configurazione impiantistica del forno F3 verrà dismesso in quanto sostituito da E52.

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

Gli impatti secondari relativi all'eventuale aumento del traffico indotto si considerano trascurabili in quanto il bilancio di transito mezzi pesanti generati e attratti dallo stabilimento produttivo risulta essere trascurabile, in quanto l'interruzione di conferimento dell'atomizzato presso la sede aziendale di Correggio (RE) più che compensa l'aumento dei mezzi pesanti relativi all'aumento di produzione aziendale (derivanti dall'approvvigionamento di materie prime, produzione rifiuti, spedizioni del prodotto finito..ecc). Tale aspetto è affrontato con dettaglio numerico nel documento di Screening Ambientale "*Studio ambientale preliminare e conformità agli strumenti di programmazione*" presentato contestualmente a codesto studio.

Alla luce di quanto esposto le sorgenti considerate per l'impatto acustico sono.

- E52 (Forno 3 + Forno 4)

Diametro = 1450 mm

Portata = 45000 Nmc/h

H = 15 m dal suolo

Costituito da:

- L'elettroventola è posta all'interno di una cabina di insonorizzazione costituita in pannelli modulari precoibentati sp.50 mm, con pacco acustico in lana minerale ad elevato potere fonoassorbente/fonoisolante, racchiuso da lamiera piena/lamiera microforata in acciaio zincato preverniciata. La cabina è dotata di griglie di aerazione ad alette per presa d'aria esterna/scarico "insonorizzata" e aperture passaggio dei tubi aspirazione/mandata con tamponamento silenziato.

Il livello di pressione acustica dell'impianto di ventilazione previsto è pari a 86 dBA misurato a 1.5 m di distanza, come da scheda tecnica fornita dalla committenza.

- Il camino autoportante di H=15 m e diametro 1450 mm, è dotato di silenziatore in acciaio inox AISI 304, di dimensioni Ø1450 x L2500 mm compreso di tratto di raccordo, con rivestimento interno in materiale assorbente sp.50 mm in lana minerale (densità 70 Kg/mc) e lamiera di contenimento interna microforata e velovetro bianco anti-sfaldamento di protezione. Inoltre è dotato di ogiva centrale con profilo aerodinamico, realizzata con lana minerale (densità 70 Kg/mc) + velovetro anti-sfaldamento + lamiera microforata.

Il livello di pressione acustica dell'impianto di ventilazione previsto è pari a 84 dBA misurato a 1.5 m di distanza, come da scheda tecnica fornita dalla committenza.

- Il materiale fonoassorbente-isolante di entrambe le sorgenti ha le seguenti capacità di attenuazione:

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

Attenuazione (dBA)	4	6	10	16	24	25	24	16	21
Frequenza di rif. (Hz)	62.5	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Tot (Rw)

I dati geometrici e acustici delle sorgenti prese in considerazione sono stati forniti dalla committenza e consultabili in allegato.

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

6. VERIFICA DELL'IMPATTO ACUSTICO PREVISTO

Ai fini della presente valutazione di impatto acustico stato utilizzato il Software previsionale CADNA-A distribuito da DadaKustik.

Tale software utilizza i seguenti modelli per la propagazione delle onde sonore:

- Impianti Industriali: ISO 9613
- Infrastrutture stradali: NMPB - Routes – 96 – Guides des Bruits

Come riportato dalla norma UNI/TR 11326:2009, l'incertezza dei livelli sonori calcolati dipende dai seguenti contributi:

- incertezza dei dati di ingresso;
- incertezza nel modello matematico (non valutabile);
- incertezza nel modello software (non valutabile);
- incertezza di rappresentazione (non valutabile);
- incertezza del modello costruito (non valutabile);

La ISO 9613 ipotizza che, in condizioni favorevoli alla propagazione, l'accuratezza associabile alla previsione di livelli sonori globali sia la seguente:

Tabella 8.1: Accuratezza associabile alla previsione di livelli sonori

Altezza media di ricevitore e sorgente [m]	Distanza [m]	Distanza [m]
	$0 < d < 100$	$100 < d < 1000$
$0 < h < 5$	$\pm 3\text{dB}$	$\pm 3\text{dB}$
$5 < h < 30$	$\pm 1\text{dB}$	$\pm 3\text{dB}$

Per la predisposizione del modello previsionale, si sono presi in considerazione i seguenti aspetti generali:

- La morfologia del terreno è stata definita sulla base dei punti quota relativi all'area oggetto di valutazione derivandoli dal database regionale: <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/download/download-data?type=dbtopo>.
- Il modello di calcolo è stato creato inserendo gli edifici presenti nell'area di valutazione per un raggio di 600 m, con le rispettive altezze.
- Le pareti e le coperture dei fabbricati industriali sono state modellate come superfici perfettamente riflettenti a favore di sicurezza
- Le sorgenti, per semplicità, sono state simulate tutte con funzionamento continuo, contemporaneo, 24h/24h.

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

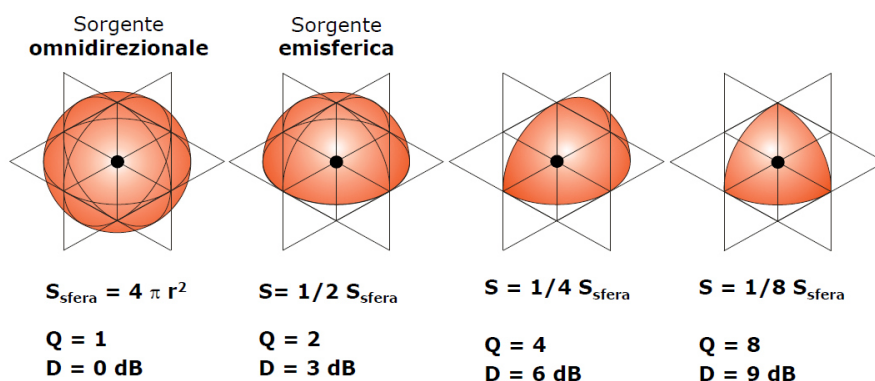
- I valori dei livelli acustici inseriti nel software sono stati arrotondati a 0.5 dB.
- I livelli di potenza acustica inseriti per la simulazione del rumore dei punti emissivi e degli elettroventilatori sono stati inseriti secondo le informazioni fornite dalla committenza e in modo da riscontrare i valori calcolati rispetto a quelli misurati a 1m.
- Al nuovo camino E52 e relativo l'elettroventilatore sono stati applicati coefficienti di attenuazione secondo quanto esposto nel capitolo precedente e nelle schede tecniche riportate in allegato.
- Gli elementi stradali sono solo grafici.
- Le componenti che formano il sistema camino emissivo (Elettroventola+Camino) sono state così modellate:
 - Elettroventola: Sorgente puntiforme con potenza LwA calcolata con Q=2
 - Sbocco del camino: Sorgente puntiforme con potenza LwA calcolata con Q=1

La potenza LW viene definita a partire dal livello Lp fornito dalla committenza, misurato a distanza nota dalla sorgente tramite la relazione:

$$LwA = Lp + 11 - D + 10\log(400/pc) + 20 \log(r/r_0) \quad (1)$$

dove:

- Lp = Livello di pressione sonora misurata
- LwA = Livello di potenza sonora intrinseca del macchinario (dB)
- $10\log(400/pc)$ = Termine che dipende dalle caratteristiche fisiche del mezzo di propagazione. In aria, con temperature ambientali $T > -20$ °C assume valori trascurabili.
- $20 \log(r/r_0)$ = termine di attenuazione per divergenza geometrica per sorgenti puntiformi (r = distanza a cui è misurata Lp, $r_0 = 1m$)
- D = Termine di direttività, pari a $10\log Q$:



Si ha pertanto che:

La potenza acustica elettroventola:

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

$$L_{w,el} = 86 + 11 - 3 + 20 \cdot \log(1.5/1) = 97.5 \text{ dBA}$$

$$L_{w,c} = 84 + 11 - 0 + 20 \cdot \log(1.5/1) = 98.5 \text{ dBA}$$

Metodologia di simulazione

La finalità del presente studio è quello di verificare l'impatto acustico esistente causato dall'attività di Tuscania SpA rispetto allo stato di fatto (ANTE-OPERAM), per quanto concerne i limiti acustici vigenti e verificare in via previsionale l'eventuale cambiamento del rumore relativamente all'inserimento di nuove sorgenti acustiche.

Sono state condotte 2 simulazioni:

- Contributo emissivo della sorgente E35 in dismissione
- Impatto acustico emissivo di progetto delle sorgenti acustiche di progetto (E52)

Le sorgenti acustiche inserite nel modello hanno le seguenti caratteristiche:

	Sorgente	V uscita Gas (m/s)	H SP (m) ¹	Potenza acustica L_w (dBA)	Attenuazio ne ¹	Tipo sorgente¹	Elemento CADNA-A
Contributi emissivo di E35 in dismissione	Camino Sez-fin. E35	8	15	90 ³	Presente	Sorgente sferica Dir. Verticale	Puntuale (VDI3733)
	Elettrov. E35	-	1.5	90 ³	Presente	Mezza Emisferica	Puntuale (VDI3733)
Impatto acustico di progetto (E52)	Camino Sez-fin. E52	8	15	98.5 ²	Silenziatore R _w =21 dB	Sorgente sferica Dir. Verticale	Puntuale (VDI3733)
	Elettrov. E52	-	1.5	97.5 ²	Cabinato R _w =21 dB	Mezza Emisferica	Puntuale

(1) Dato fornito dalla committenza

(2) Dato fornito dalla committenza (Livello di potenza sonora associato all'elettroventola e calcolato come da paragrafo precedente)

(3) Definite nel software tramite calibrazione con raggiungimento di 70 dBA alla distanza di 1 m dalle sorgenti e alla quota di 1.5 m da terra. Fare riferimento al prossimo paragrafo per la trattazione estesa

Il modello è descritto geometricamente dalla seguente figura.

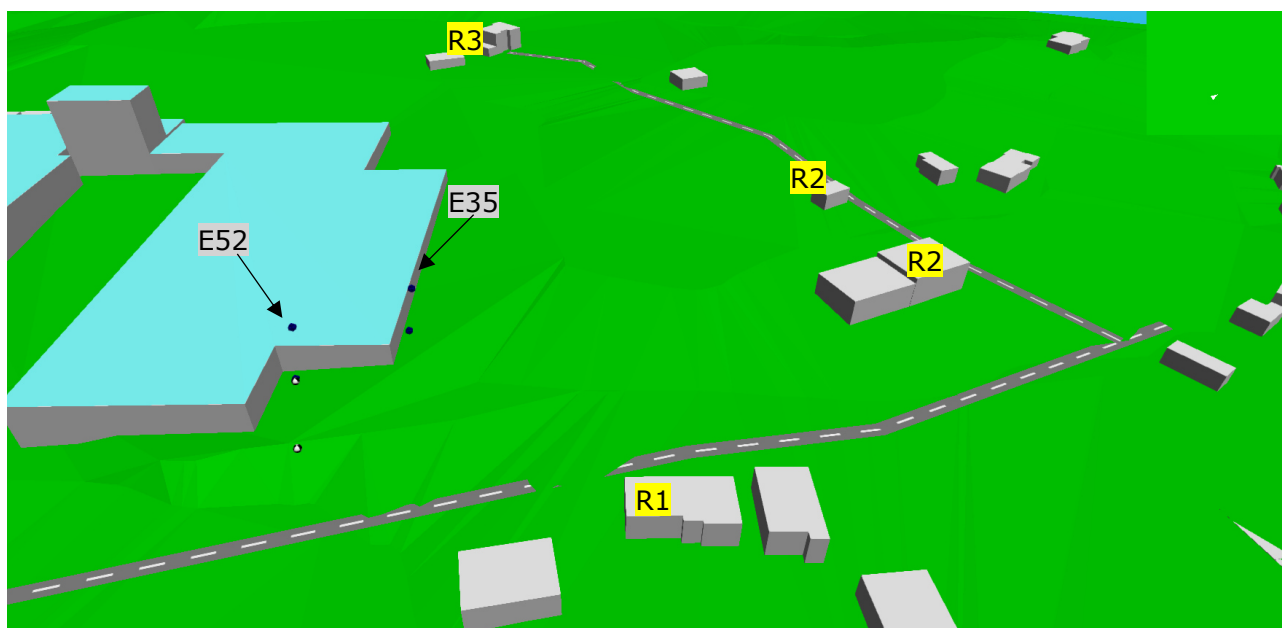


Figura 5.1 - Vista complessiva della geometria del modello

6.1. Definizione del contributo emissivo di E35 in dismissione

Al fine di stimare un corretto livello di rumore ambientale post-operam, ovvero il livello di immissione acustica, occorre valutare il contributo sonoro delle sorgenti che verranno dismesse contestualmente all'attivazione delle nuove. Come esposto precedentemente, il punto emissivo E35 verrà dismesso pertanto il suo contributo emissivo calcolato nei punti di controllo e ai recettori dovrà essere sottratto al livello di residuo parziale (rumore ambientale misurato ante-operam) nel quale è incluso.

Dalle valutazioni acustiche svolte passate, recepite negli aggiornamenti successivi di AIA (DET-AMB-2019-5684 del 09/12/2019) si evince che il livello di pressione acustica del sistema di aspirazione e camino del punto E35, comprensivo dei sistemi di attenuazione in atto, è ≤ 70 dBA misurato ad un metro.

Applicando la relazione (1) del precedente paragrafo, considerando $Q=4$, si ottiene una potenza acustica pari a 75 dBA. Tale valore inserito negli elementi di calcolo (sorgenti) del modello corrispondenti alla elettroventola e alla sezione terminale del camino, unitamente alla sorgente lineare del camino stesso (il cui $L_w = 88$ dB analogamente a quello di E52) si ottiene una distribuzione dei livelli medi a 1 m dalle sorgenti pari a 70 dBA, così come riportato nelle determine autorizzative. Tale approccio permette di calibrare correttamente il modello per la stima del contributo di E35 presso i punti di misura del residuo parziale.

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

Si propone di seguito un ingrandimento dei valori calcolati per la calibrazione dei livelli di emissione della sorgente E35, così come illustrato in precedenza, valutati all'altezza di 1.5 m dal suolo.

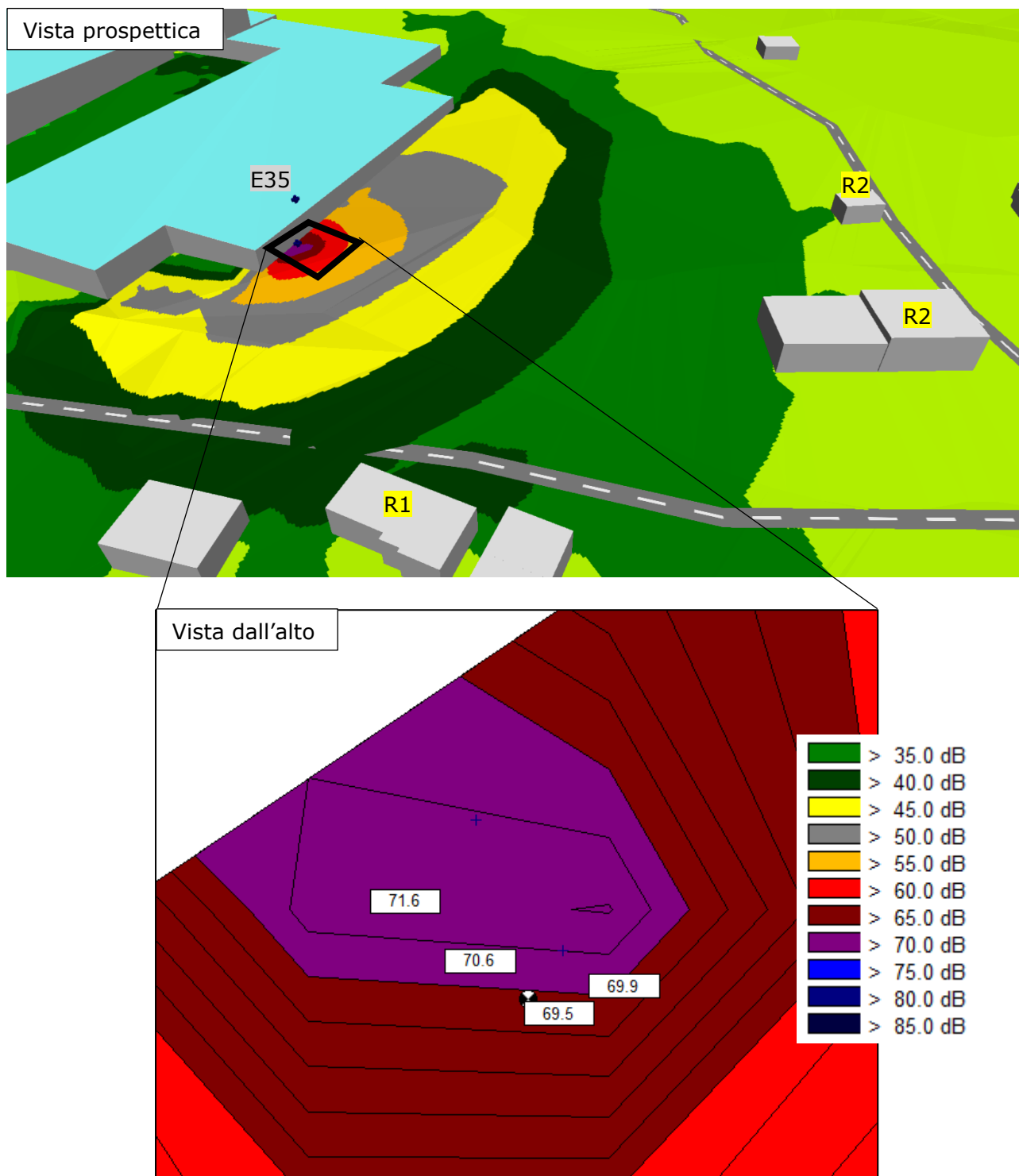


Figura 5.1.1 – Mappa acustica a 1.5 m dal suolo dei livelli emissivi per la calibrazione della sorgente E35 (70 dBA a 1 m)

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

La mappa acustica dei livelli emissivi ai recettori è stata calcolata a 4 m dal suolo, coerentemente con quanto richiesto dalla normativa vigente.

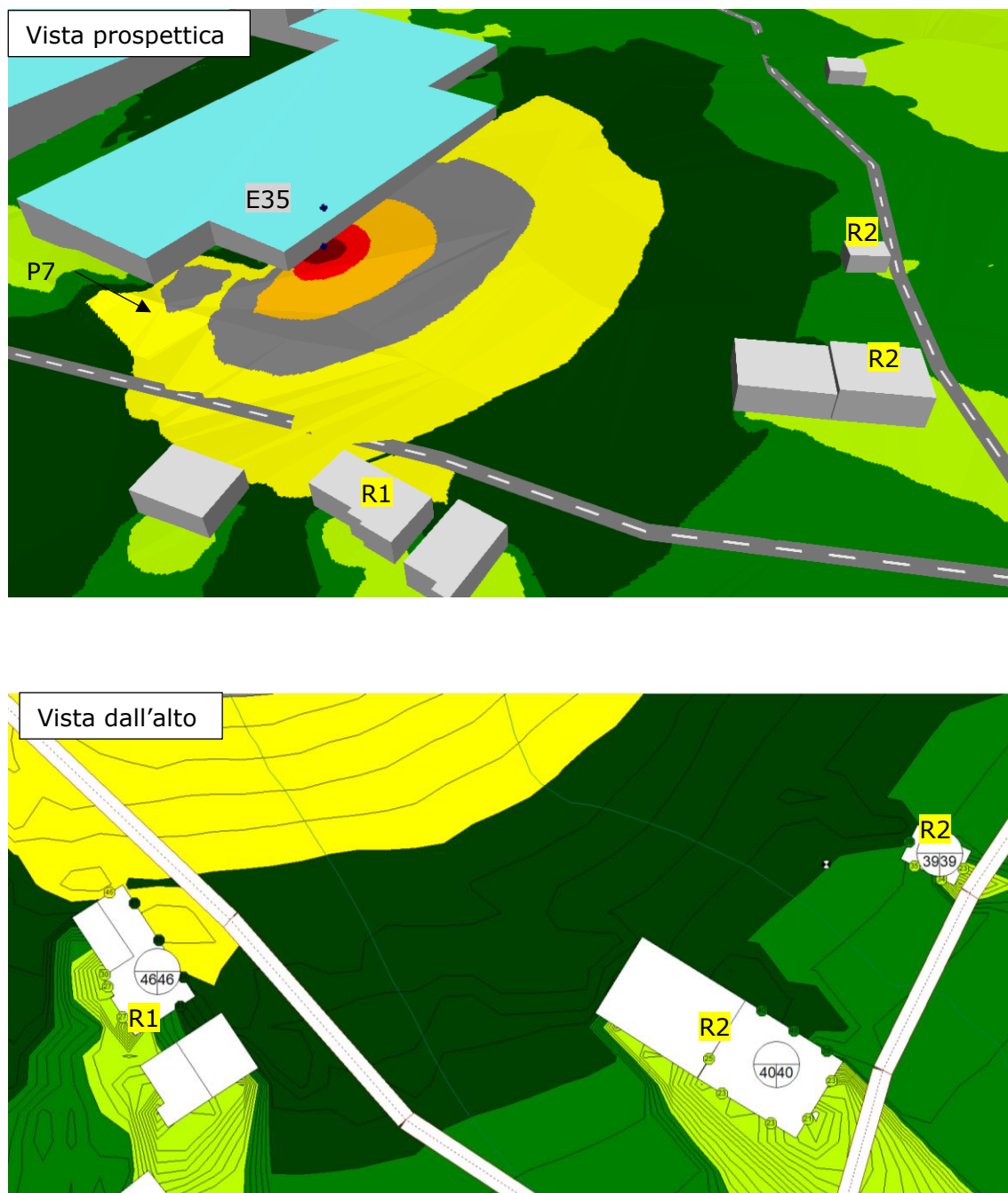


Figura 5.1.2 – Mappa acustica a 4 m dal suolo dei livelli emissivi ai recettori e punti di controllo

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

ID	Contributo emissivo massimo (dBA) di E35	Quota di calcolo/misura (m dal suolo)
P7	48.4	1.5
R1	46	4
R2	39	1.5

6.2. Definizione dell'emissione di progetto

Si propone di seguito la mappa acustica a 4 m dal suolo derivante dall'interpolazione dei livelli emissivi indotti dalle sorgenti descritte in precedenza.

In generale i livelli acustici emissivi registrati presso i recettori sono inferiori ai 43 dBA descrivendo quindi uno scenario in miglioramento rispetto a quanto rilevato durante le misure del 16 Aprile 2026.



Figura 5.2.1 – Mappa acustica dei livelli emissivi attesi a 4 m dal suolo

Di seguito si propongono lo zoom ai recettori.

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

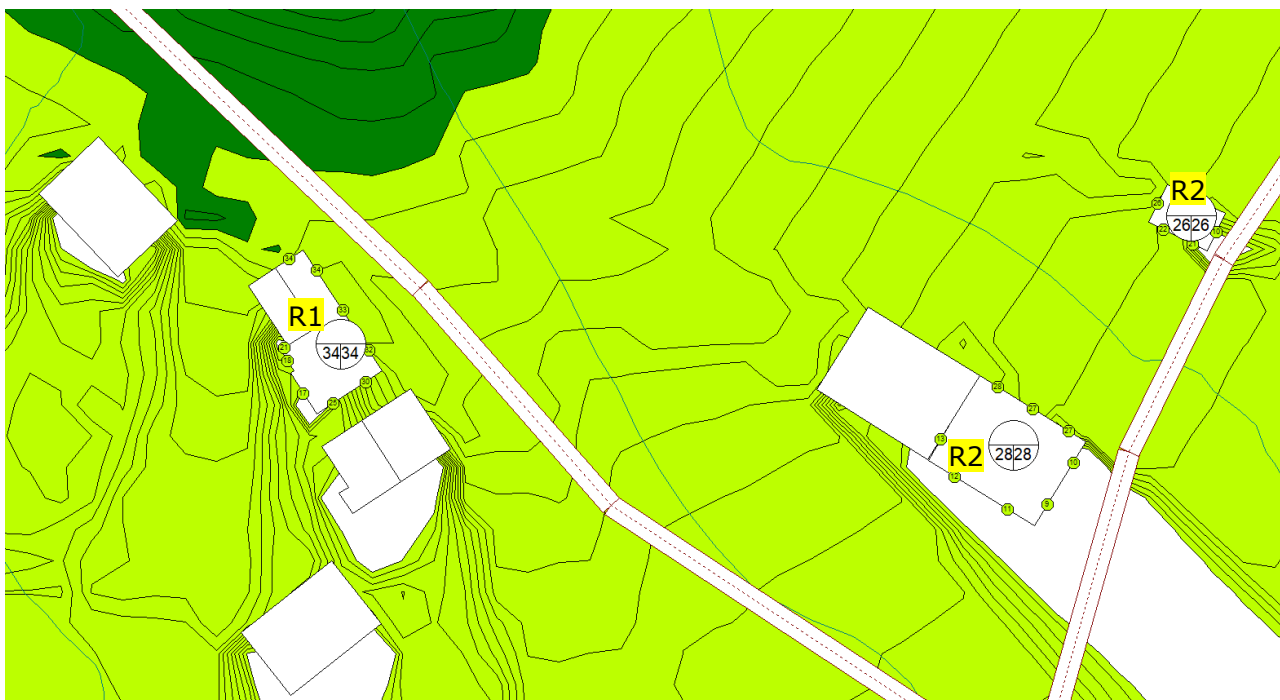


Figura 5.2.2 – Mappa acustica dei livelli emissivi attesi a 4 m dal suolo

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

6.3. Definizione dei valori di immissione di progetto (post-operam)

In seguito ai valori emissivi calcolati nel paragrafo precedente e al residuo parziale misurato, al netto del contributo della emissione E35 in dismissione, i valori di immissione previsti nello scenario di progetto post-operam vengono quindi calcolati come somma logaritmica sono i seguenti:

ID	Periodi riferimento	Livello Emissivo massimo di E52 (dBA)	Residuo Parziale misurato (dBA)	Contributo emissivo di E35 (dBA)	Livello di immissione acustica post-operam (dBA)
P7	Diurno	42.6	50.8	48.4	48.4
	Notturmo	42.6	48.0	47.9	42.9
R1	Diurno	34	49.9	46	47.8
	Notturmo	34	47.5	46	42.8
R2	Diurno	28	44.4	39	42.9
	Notturmo	28	45.7	39	44.7

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

6.4. Verifica dei limiti assoluti di immissione e differenziali

ID	Periodi riferimento	Residuo totale (dBA)	Livello di immissione acustica post-operam (dBA)	Limite di immissione assoluta (dBA)	Livello differenziale (dB)	Limite differenziale (dB)
P7	Diurno	-	48.4	70		
	Notturmo	-	42.9	60		
R1	Diurno	45.0	47.8	60	2.8	5
	Notturmo	40.5	42.8	50	2.3	3
R2	Diurno	44.5	42.9	60	<0	5
	Notturmo	43.0	44.7	50	1.7	3

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

7. CONCLUSIONI

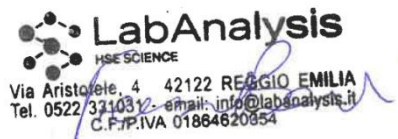
Sulla base dei calcoli eseguiti e delle ipotesi progettuali indicate dalla committenza, alla luce anche della dismissione del punto emissivo E35, si ritiene che l'impatto acustico indotto dal nuovo punto emissivo (E52) sia contenuto.

Sulla base di quanto esposto, in conclusione, si prevede di garantire il rispetto dei limiti di immissione assoluto e differenziali ai punti di controllo e ai recettori maggiormente esposti considerati sia nel periodo diurno che notturno.

Ing. Francesco Bonacini
Tecnico competente in acustica
con DD n.20381 – 16/11/2020,
agg. con DD n.906 – 21/01/2021
N. Enteca 11538



Project Manager
LabAnalysis HSE Science S.r.l.
Ing. Francesco Bonacini



Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

ALLEGATO 1: Rilievi Fonometrici

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

Verifica calibrazione del fonometro 831 iniziale diurna

Data inizio misura: 16/04/2026

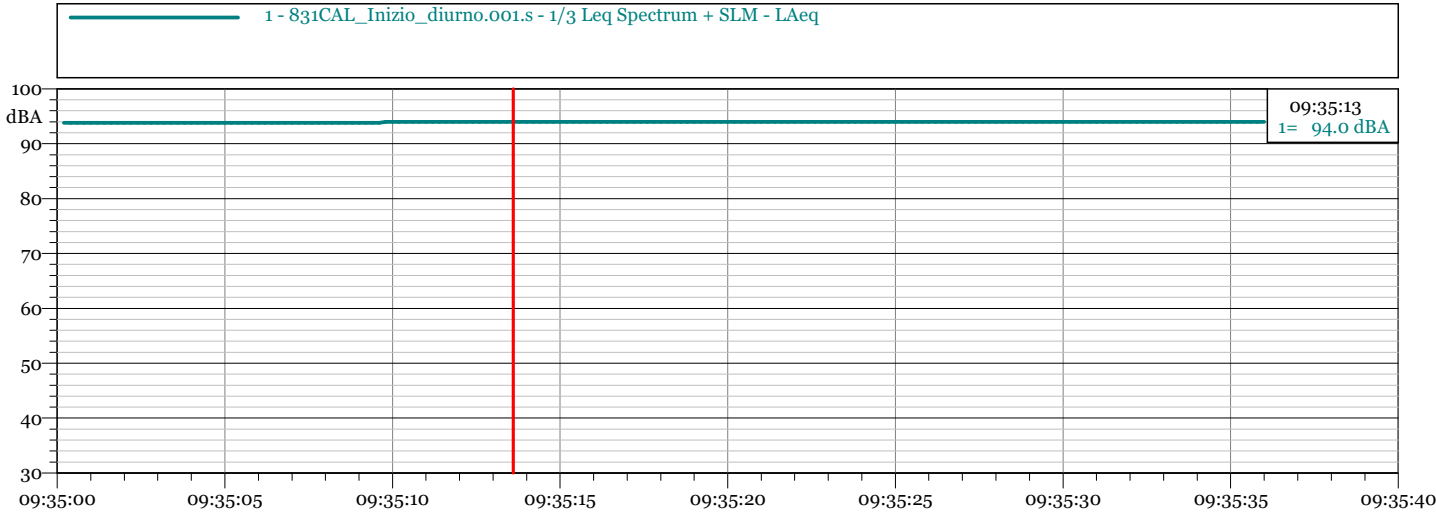
Ora inizio misura: 09:35:00

Data fine misura: 16/04/2026

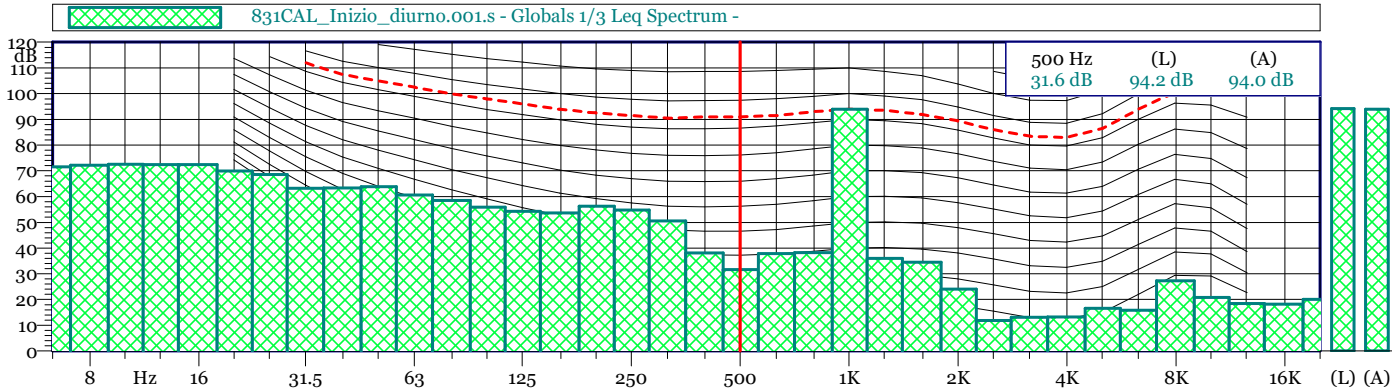
Ora fine misura: 09:35:36

Strumentazione: 831 0002331

Note:



831CAL_Inizio_diurno.001.s 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq					
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	09:35:00	00:00:36	93.9 dBA	94.0 dBA	93.8 dBA
Non Mascherato	09:35:00	00:00:36	93.9 dBA	94.0 dBA	93.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA



Data inizio misura: 16/04/2026

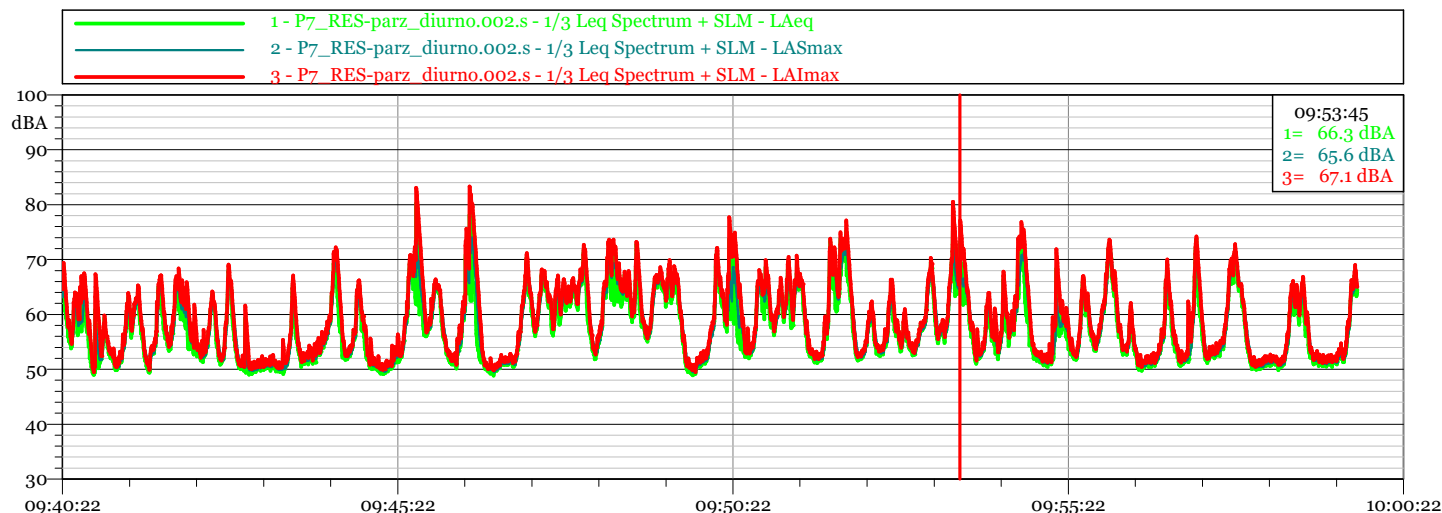
Ora inizio misura: 09:40:22

Data fine misura: 16/04/2026

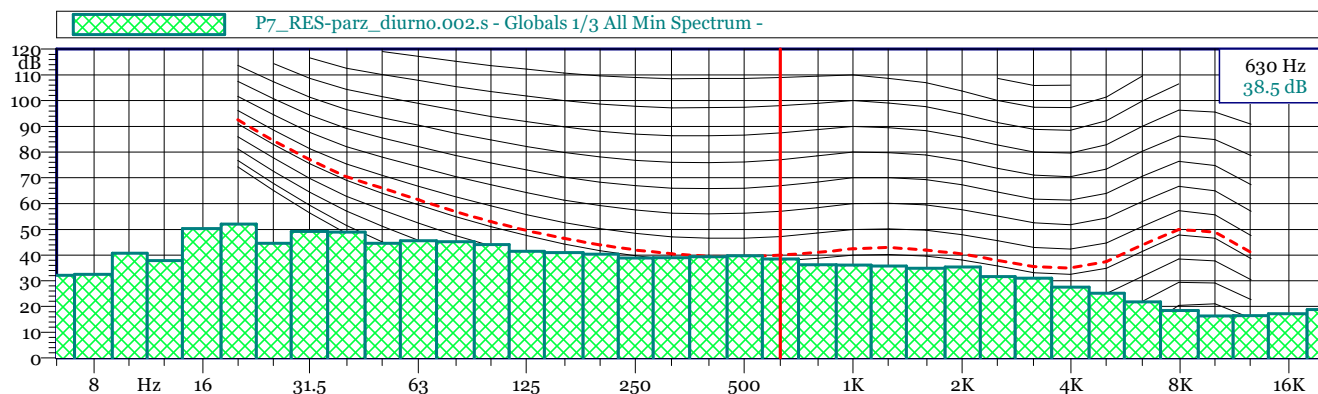
Ora fine misura: 09:59:40

Strumentazione: 831 0002331

Note: Misura diurna del residuo parziale (rispetto stato di fatto) presso il punto perimetrale aziendale P7.
Il rumore presente è causato dall'attività delle ditte Tuscania SpA e Mecod Srl e secondariamente dai veicoli transitanti sulla SP3.
Il livello rappresentativo del rumore rilevato è quello statistico L90 pari a 50.8 dBA.



P7_RES-parz_diurno.002.s 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq L90 = 50.8 dB(A)					
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	09:40:22	00:19:18.600	61.7 dBA	80.2 dBA	48.8 dBA
Non Mascherato	09:40:22	00:19:18.600	61.7 dBA	80.2 dBA	48.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA



R2 - Rumore Residuo Parziale Diurno

Data inizio misura: 16/04/2026

Ora inizio misura: 10:06:29

Data fine misura: 16/04/2026

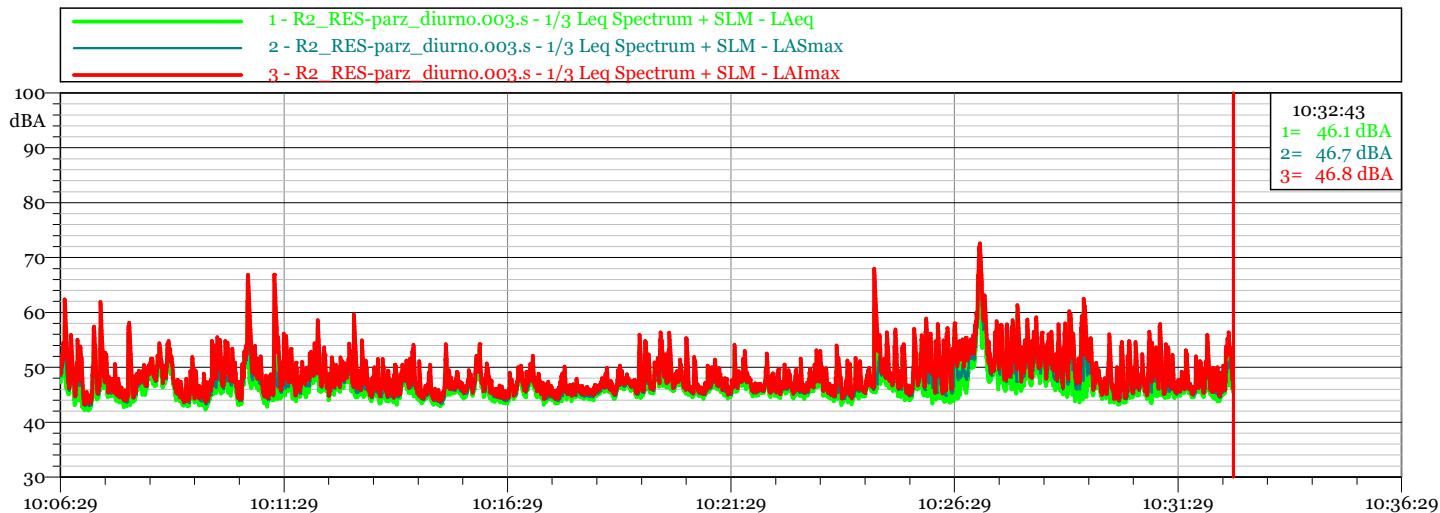
Ora fine misura: 10:32:43

Strumentazione: 831 0002331

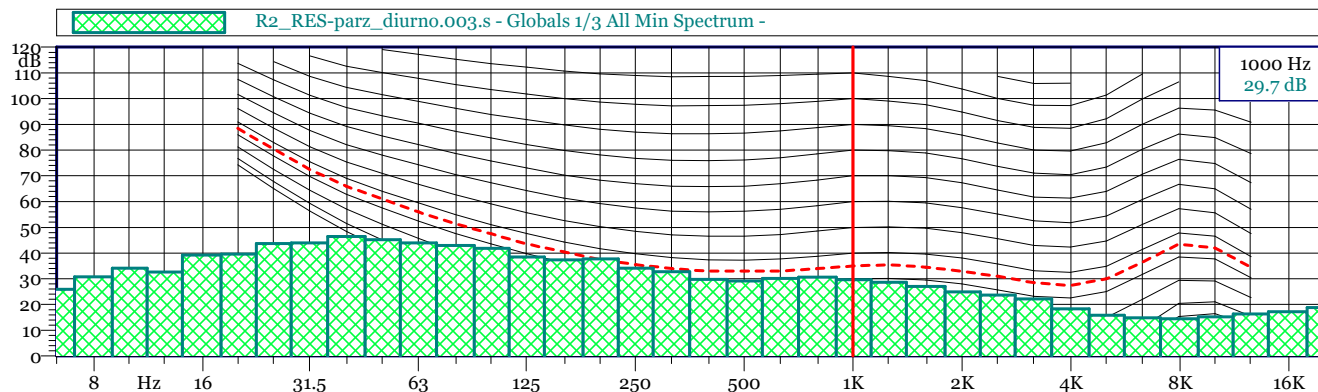
Note: Misura diurna del residuo parziale (rispetto stato di fatto) presso i recettori R2.

Il rumore presente è causato principalmente dall'attività di Tuscania SpA, e in lontananza dai veicoli transitanti sulla SP3.

Il livello rappresentativo del rumore rilevato è quello statistico L90 pari a 44.4 dBA.



R2_RES-parz_diurno.003.s 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq L90 = 44.4 dB(A)					
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	10:06:29	00:26:14.200	48.8 dBA	71.9 dBA	42.1 dBA
Non Mascherato	10:06:29	00:26:14.200	48.8 dBA	71.9 dBA	42.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA



Verifica calibrazione del fonometro 831 iniziale notturna

Data inizio misura: 16/04/2026

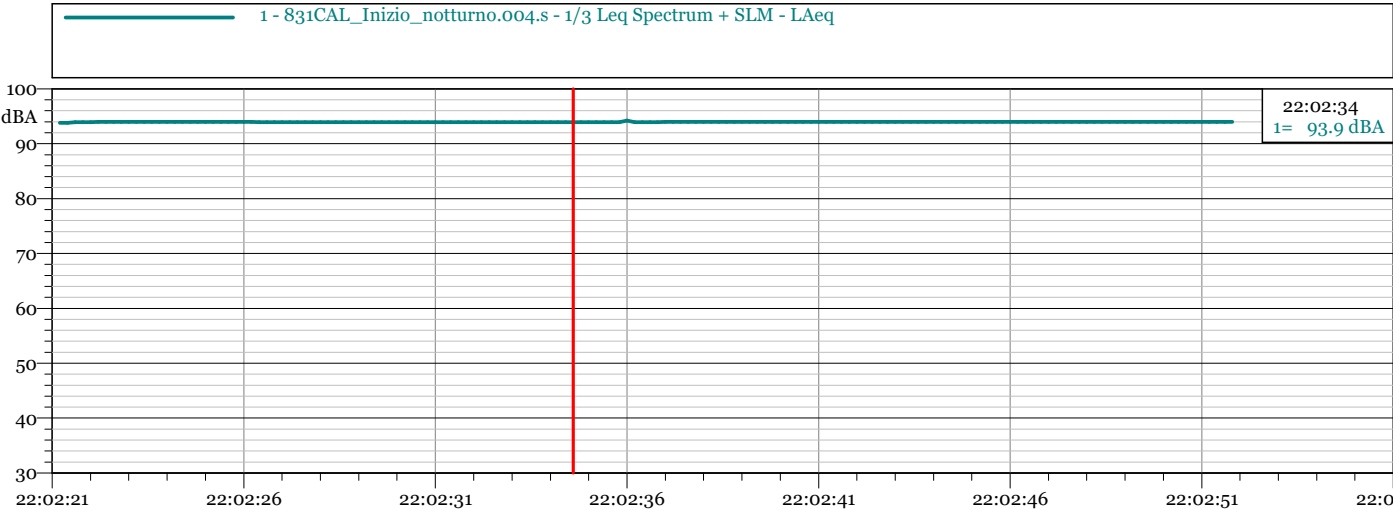
Ora inizio misura: 22:02:21

Data fine misura: 16/04/2026

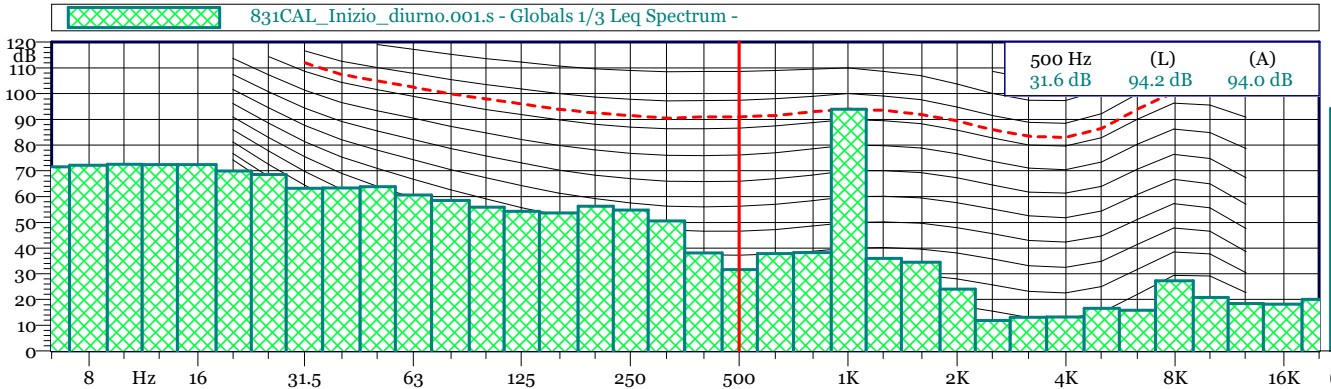
Ora fine misura: 22:02:51

Strumentazione: 831 0002331

Note:



831CAL_Inizio_notturmo.004.s 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq					
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	22:02:21	00:00:30.800	94.0 dBA	94.2 dBA	93.8 dBA
Non Mascherato	22:02:21	00:00:30.800	94.0 dBA	94.2 dBA	93.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA



P7 - Rumore Residuo Parziale Notturmo

Data inizio misura: 16/04/2026

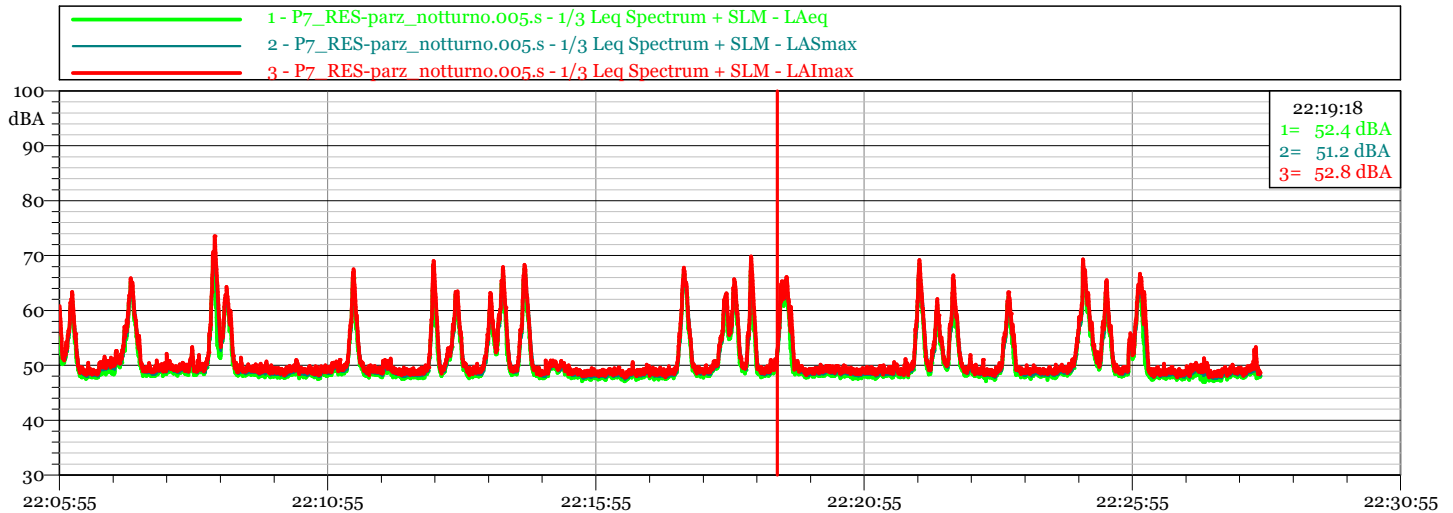
Ora inizio misura: 22:05:55

Data fine misura: 16/04/2026

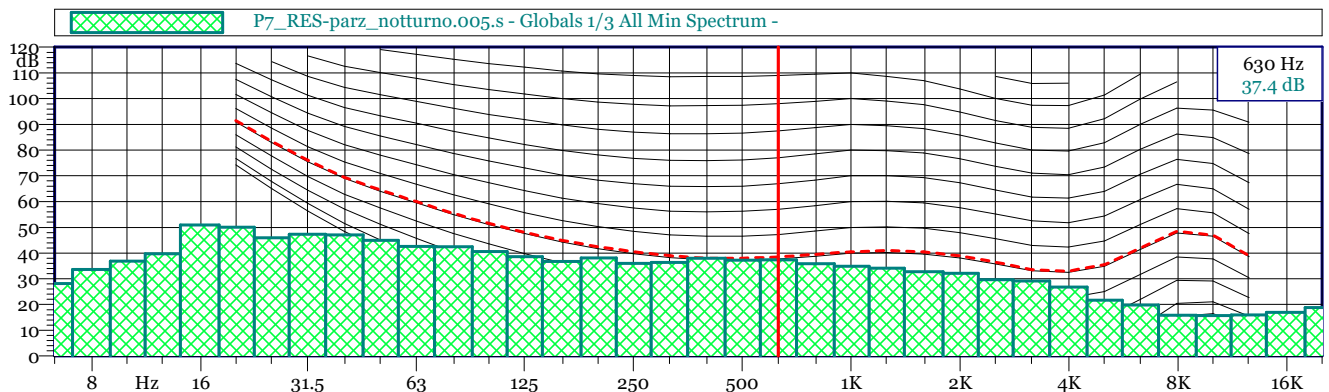
Ora fine misura: 22:28:18

Strumentazione: 831 0002331

Note: Misura notturna del residuo parziale (rispetto stato di fatto) presso il punto perimetrale aziendale P7.
Il rumore presente è causato dall'attività delle ditte Tuscania SpA e Mecod Srl e secondariamente dai veicoli transitanti sulla SP3.
Il livello rappresentativo del rumore rilevato è quello statistico L90 pari a 48.0 dBA.



P7_RES-parz_notturmo.005.s 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq L90 = 48.0 dB(A)					
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	22:05:55	00:22:23.400	54.5 dBA	69.7 dBA	46.9 dBA
Non Mascherato	22:05:55	00:22:23.400	54.5 dBA	69.7 dBA	46.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA



R2 - Rumore Residuo Parziale Notturno

Data inizio misura: 16/04/2026

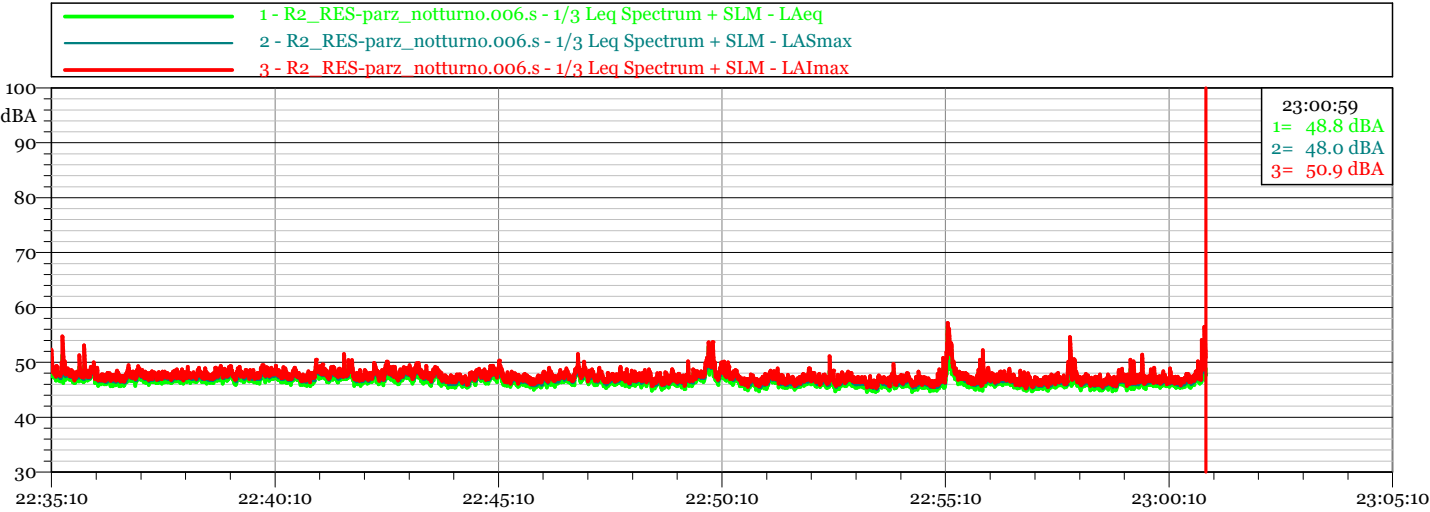
Ora inizio misura: 22:35:10

Data fine misura: 16/04/2026

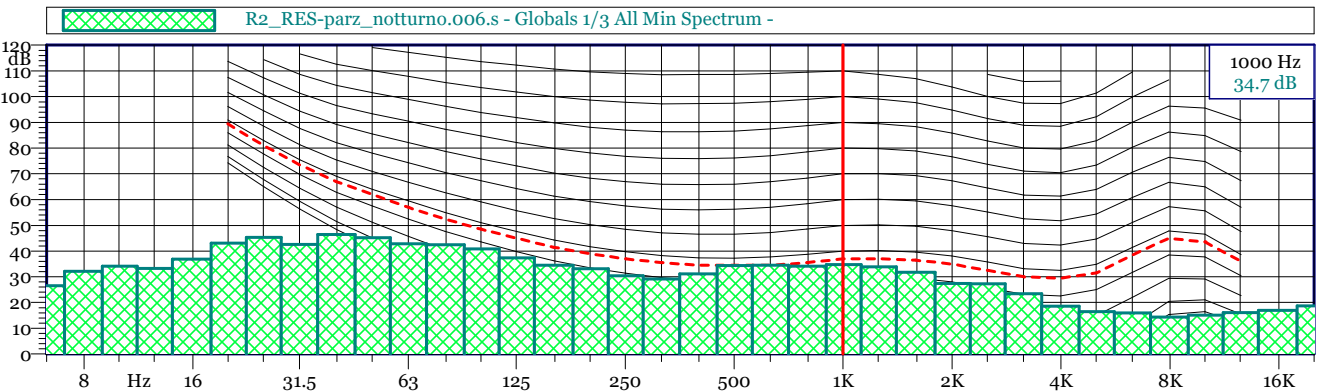
Ora fine misura: 23:00:59

Strumentazione: 831 0002331

Note: Misura diurna del residuo parziale (rispetto stato di fatto) presso i recettori R2.
Il rumore presente è causato principalmente dall'attività di Toscana SpA.
Il livello rappresentativo del rumore rilevato è il LeqA pari a 46.8 dBA



R2_RES-parz_notturmo.006.s 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq L90 = 45.7 dB(A)					
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	22:35:10	00:25:49.200	46.8 dBA	56.4 dBA	44.6 dBA
Non Mascherato	22:35:10	00:25:49.200	46.8 dBA	56.4 dBA	44.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA



Verifica calibrazione del fonometro 831 finale notturna

Data inizio misura: 16/04/2026

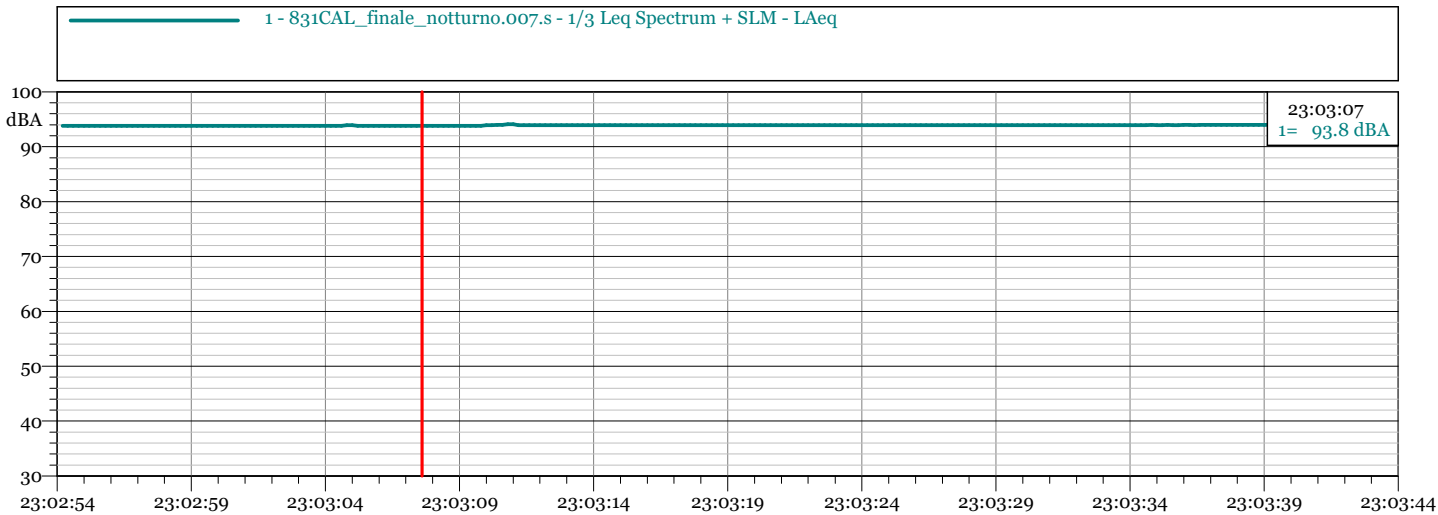
Ora inizio misura: 23:02:54

Data fine misura: 16/04/2026

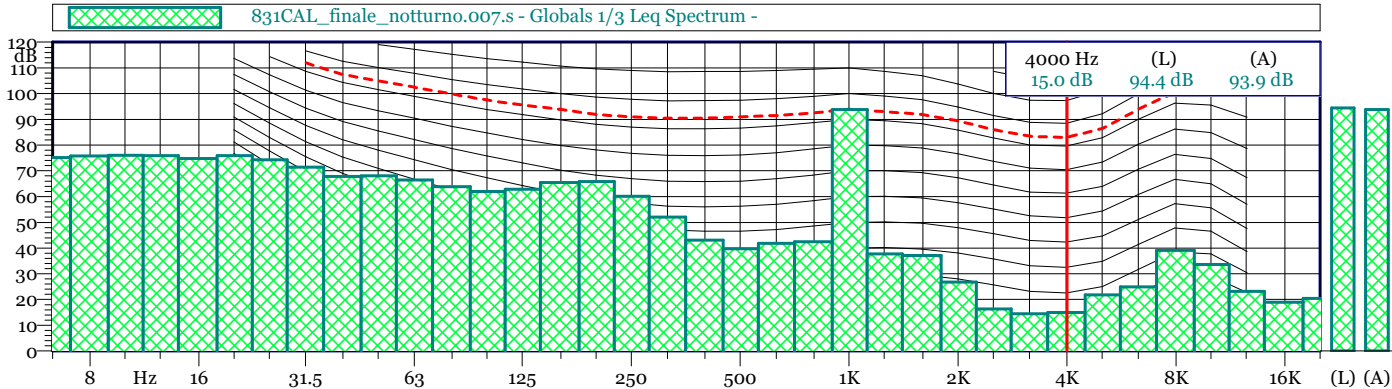
Ora fine misura: 23:03:43

Strumentazione: 831 0002331

Note:



831CAL_finale_notturmo.007.s 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq					
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	23:02:54	00:00:49.200	93.9 dBA	94.1 dBA	93.8 dBA
Non Mascherato	23:02:54	00:00:49.200	93.9 dBA	94.1 dBA	93.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA



Verifica calibrazione del fonometro 831C iniziale diurna

Data inizio misura: 16/04/2026

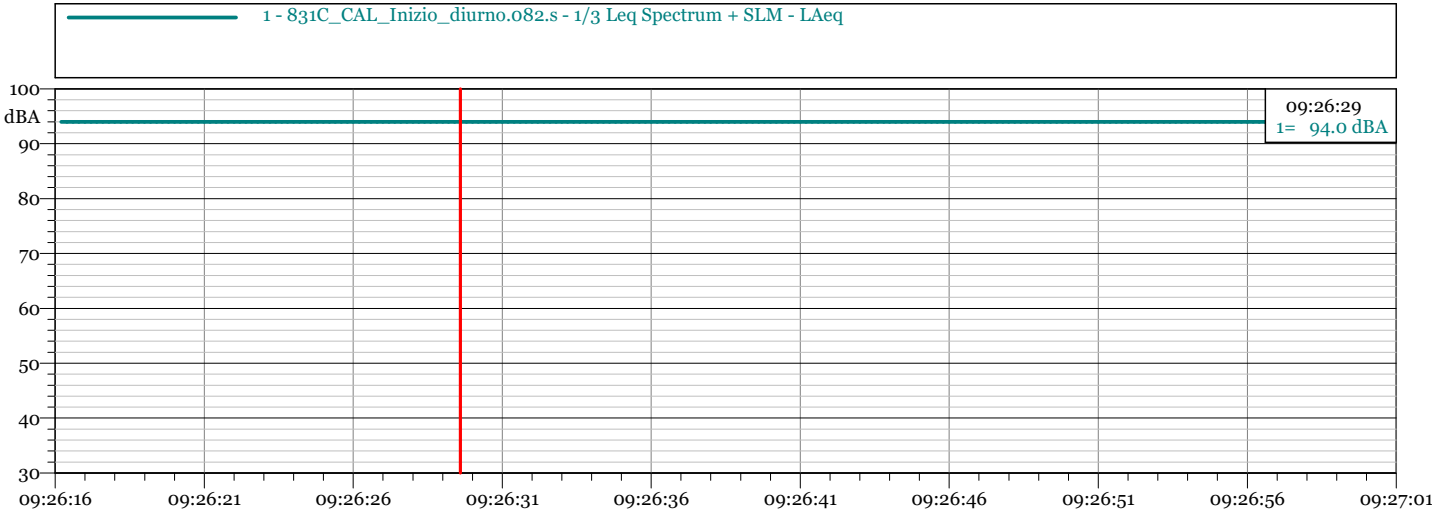
Ora inizio misura: 09:26:16

Data fine misura: 16/04/2026

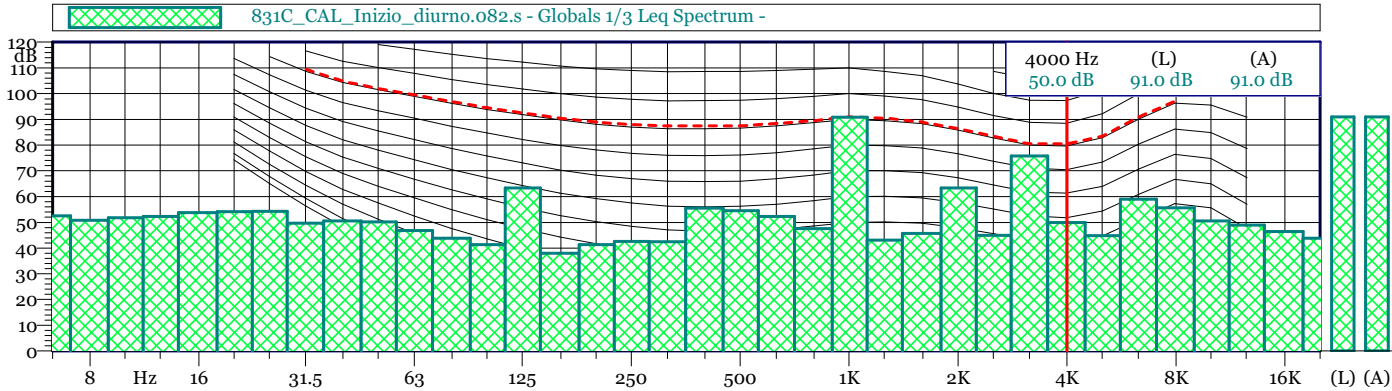
Ora fine misura: 09:26:57

Strumentazione: 831C 12400

Note:



831C_CAL_Inizio_diurno.082.s 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq					
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	09:26:16	00:00:41.800	94.0 dBA	94.0 dBA	94.0 dBA
Non Mascherato	09:26:16	00:00:41.800	94.0 dBA	94.0 dBA	94.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA



R1 - Rumore Residuo Parziale Diurno

Data inizio misura: 16/04/2026

Ora inizio misura: 09:29:46

Data fine misura: 16/04/2026

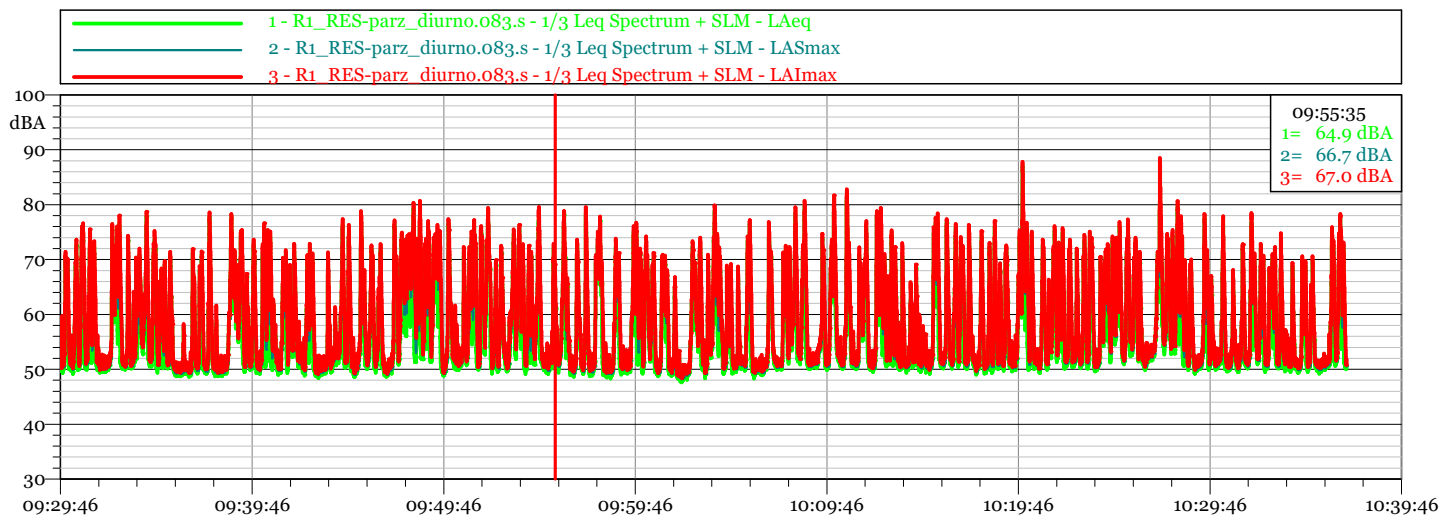
Ora fine misura: 10:36:53

Strumentazione: 831C 12400

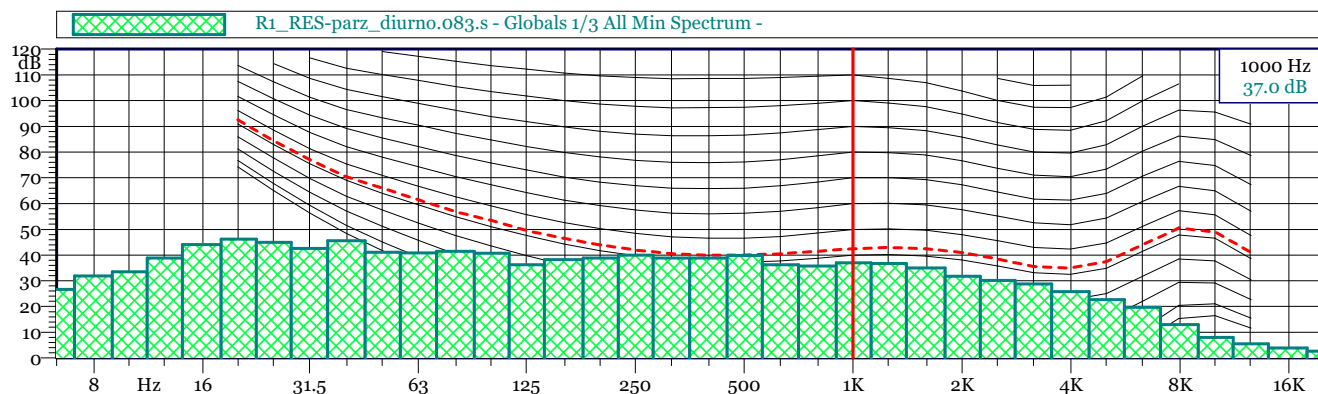
Note: Misura diurna del residuo parziale (rispetto stato di fatto) presso il recettore R1.

Il rumore presente è causato principalmente dai veicoli transitanti sulla SP3 e come fondo dall'attività di Tuscania SpA e della ditta Mecod Srl.

Il livello rappresentativo del rumore rilevato è quello statistico L90 pari a 49.9 dBA.



R1_RES-parz_diurno.083.s 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq L90 = 49.9 dB(A)					
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	09:29:46	01:07:07.400	64.3 dBA	87.5 dBA	47.6 dBA
Non Mascherato	09:29:46	01:07:07.400	64.3 dBA	87.5 dBA	47.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA



Verifica calibrazione del fonometro 831C finale diurna

Data inizio misura: 16/04/2026

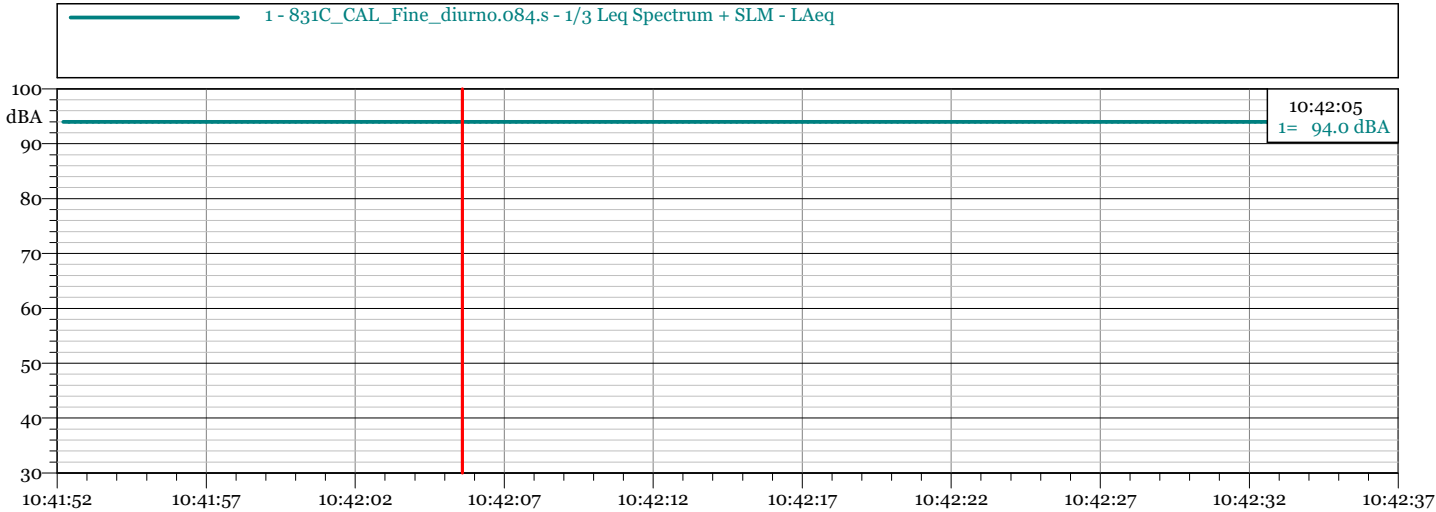
Ora inizio misura: 10:41:52

Data fine misura: 16/04/2026

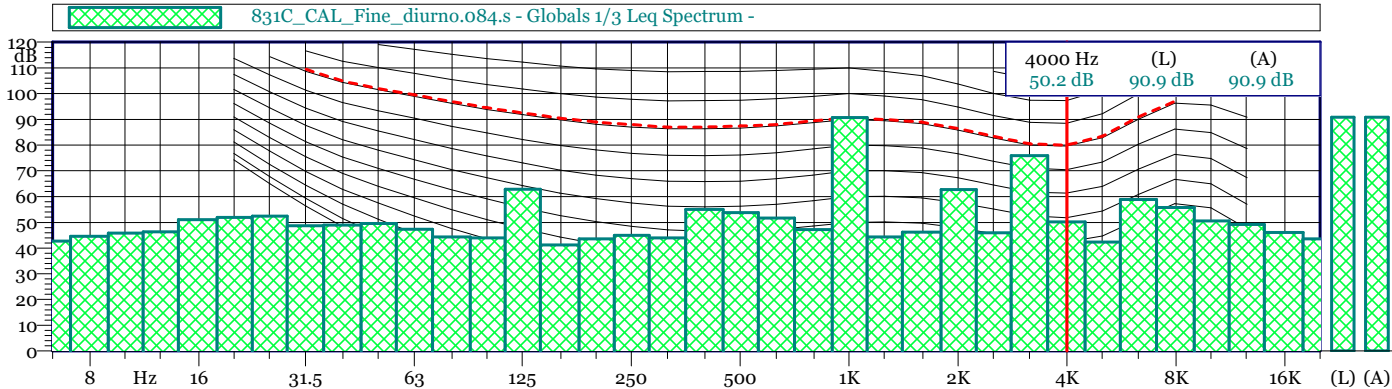
Ora fine misura: 10:42:34

Strumentazione: 831C 12400

Note:



831C_CAL_Fine_diurno.084.s 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq					
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	10:41:52	00:00:42	94.0 dBA	94.0 dBA	94.0 dBA
Non Mascherato	10:41:52	00:00:42	94.0 dBA	94.0 dBA	94.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA



Verifica calibrazione del fonometro 831C iniziale notturna

Data inizio misura: 16/04/2026

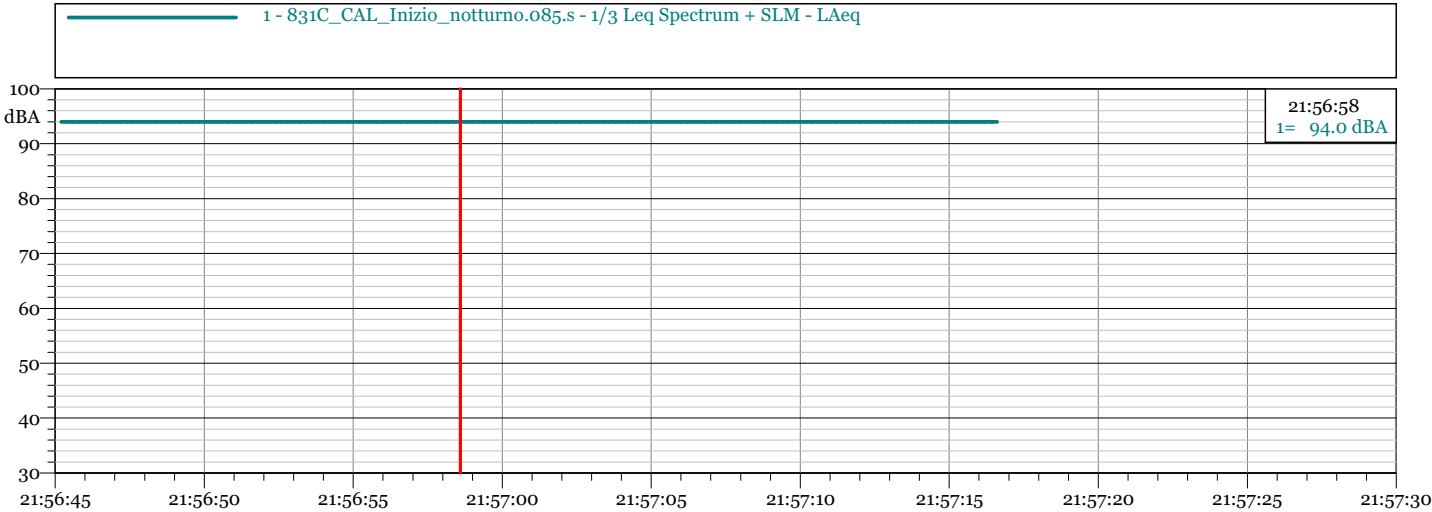
Ora inizio misura: 21:56:45

Data fine misura: 16/04/2026

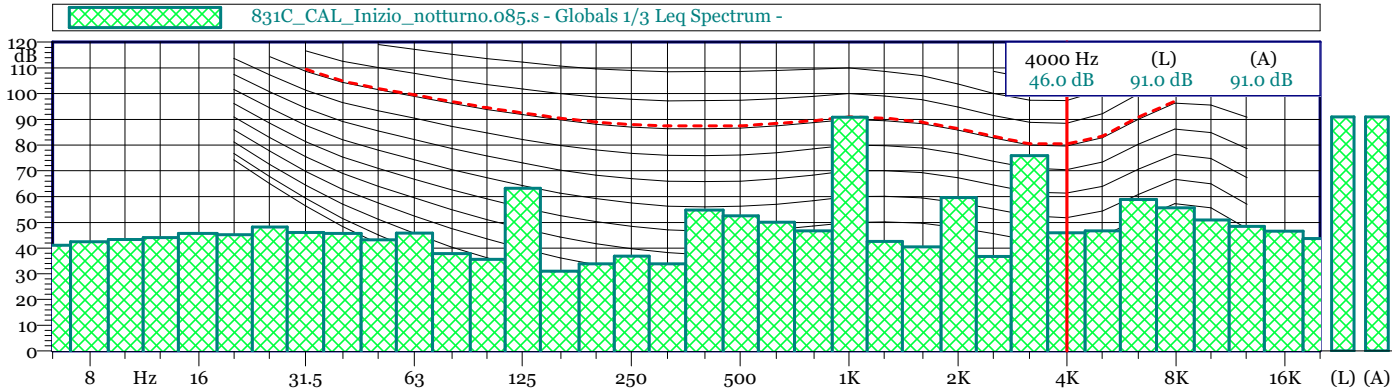
Ora fine misura: 21:57:16

Strumentazione: 831C 12400

Note:



831C_CAL_Inizio_notturmo.085.s 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq					
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	21:56:45	00:00:31.600	94.0 dBA	94.0 dBA	94.0 dBA
Non Mascherato	21:56:45	00:00:31.600	94.0 dBA	94.0 dBA	94.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA



R1 - Rumore Residuo Parziale Notturna

Data inizio misura: 16/04/2026

Ora inizio misura: 21:59:24

Data fine misura: 16/04/2026

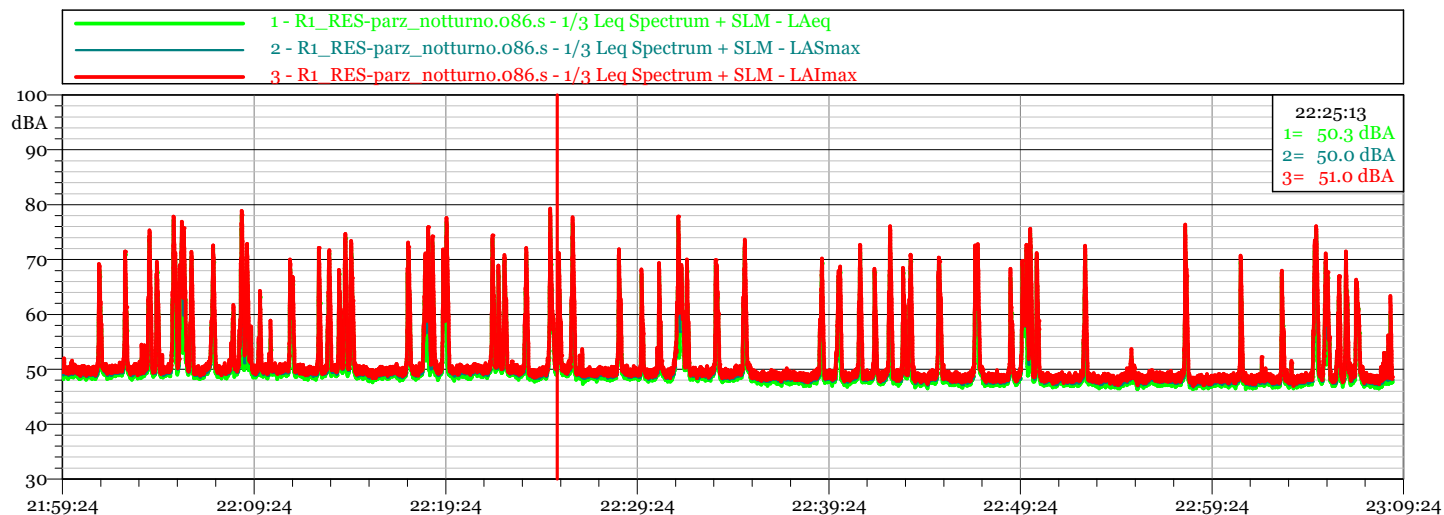
Ora fine misura: 23:08:48

Strumentazione: 831C 12400

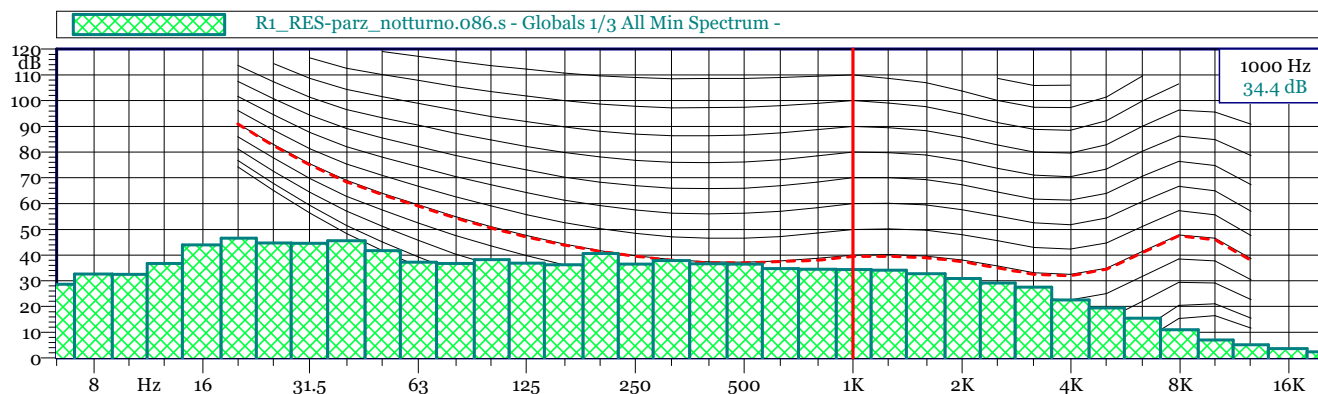
Note: Misura notturna del residuo parziale (rispetto stato di fatto) presso il recettore R1.

Il rumore presente è causato principalmente dall'attività di Toscana SpA e della ditta Mecod Srl, e dai veicoli transiti sulla SP3.

Il livello rappresentativo del rumore rilevato è quello statistico L90 pari a 47.5 dBA.



R1_RES-parz_notturmo.086.s 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq L90 = 47.5 dB(A)					
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	21:59:24	01:09:24.800	57.4 dBA	78.6 dBA	46.4 dBA
Non Mascherato	21:59:24	01:09:24.800	57.4 dBA	78.6 dBA	46.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA



Verifica calibrazione del fonometro 831C finale notturna

Data inizio misura: 16/04/2026

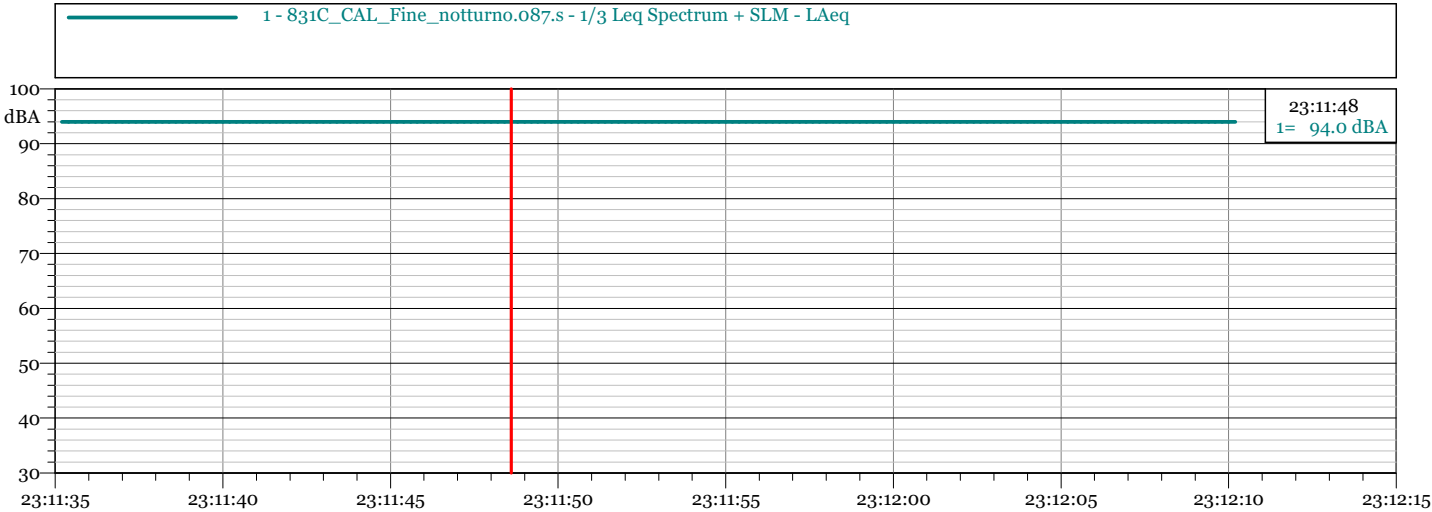
Ora inizio misura: 23:11:35

Data fine misura: 16/04/2026

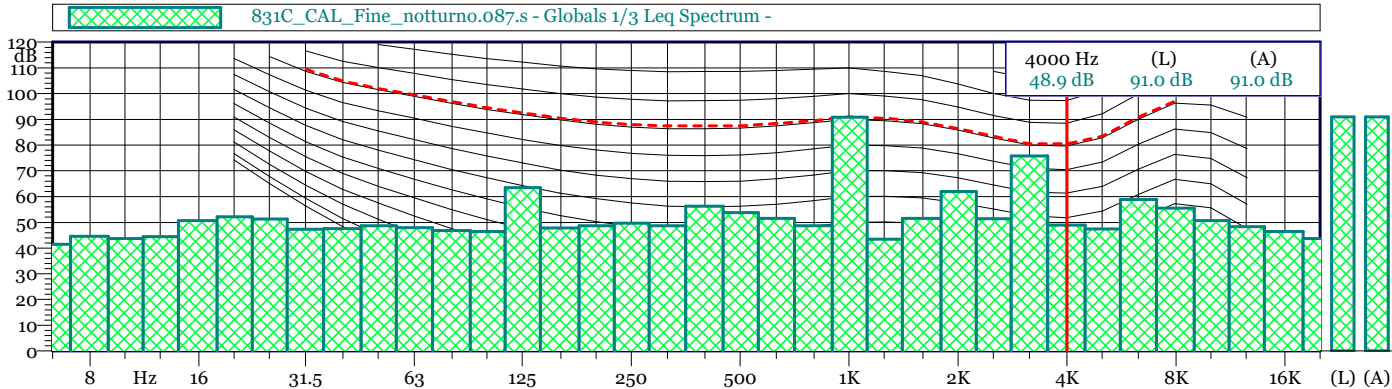
Ora fine misura: 23:12:10

Strumentazione: 831C 12400

Note:



831C_CAL_Fine_notturmo.087.s 1/3 Leq Spectrum + SLM - LAeq					
Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	23:11:35	00:00:35.200	94.0 dBA	94.0 dBA	94.0 dBA
Non Mascherato	23:11:35	00:00:35.200	94.0 dBA	94.0 dBA	94.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA



ALLEGATO 2: Certificati della strumentazione utilizzata (Fonometro e Calibratore)

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00268LAT 37425-A

Pag. 1 di 7

- data di emissione date of issue	2025-12-09
- cliente customer	LAB ANALYSIS HSE SCIENCE S.R.L. 42122 - REGGIO EMILIA (RE)
- destinatario receiver	LAB ANALYSIS HSE SCIENCE S.R.L. 42122 - REGGIO EMILIA (RE)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Filtri 1/3
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831C
- matricola serial number	12400
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2025-12-05
- data delle misure date of measurements	2025-12-09
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00268 Calibration che attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n 00268 Calibration attesting the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 10/12/2025 09:55:01

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00268LAT 37425-A**

Pag. 2 di 7

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;
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
- 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;
- a statement identifying how the measurements are metrologically traceable;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT n. 00268 e la sua riferibilità delle misure al sistema di unità SI o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri riferimenti accettati a livello internazionale.

Strumenti sottoposti a verifica*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3	Larson & Davis	831C	12400
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	77553

Procedure tecniche e norme*Technical procedures and standards*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6A Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma IEC 61260-3:2016.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma IEC 61260-1:2016.

Condizioni ambientali durante le misure*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	23,7	23,7
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	43,3	43,3
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	987,8	987,8

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

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

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

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00268LAT 37425-A

Pag. 3 di 7

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. Verifica dell'attenuazione relativa alle frequenze di centrobanda**Descrizione:** Si determina la curva caratteristica di attenuazione dell'intero set di filtri in esame.

Frequenza filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
19,95	0,0	+0,4/-0,4	0,16
25,12	0,0	+0,4/-0,4	0,16
31,62	0,0	+0,4/-0,4	0,16
39,81	0,0	+0,4/-0,4	0,16
50,12	0,0	+0,4/-0,4	0,16
63,10	0,0	+0,4/-0,4	0,16
79,43	0,0	+0,4/-0,4	0,16
100,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
125,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
158,49	0,0	+0,4/-0,4	0,16
199,53	0,0	+0,4/-0,4	0,16
251,19	0,0	+0,4/-0,4	0,16
316,23	0,0	+0,4/-0,4	0,16
398,11	0,0	+0,4/-0,4	0,16
501,19	0,0	+0,4/-0,4	0,16
630,96	0,0	+0,4/-0,4	0,16
794,33	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1000,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1258,93	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1584,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
1995,26	0,0	+0,4/-0,4	0,16
2511,89	0,0	+0,4/-0,4	0,16
3162,28	0,0	+0,4/-0,4	0,16
3981,07	0,0	+0,4/-0,4	0,16
5011,87	0,0	+0,4/-0,4	0,16
6309,57	0,0	+0,4/-0,4	0,16
7943,28	0,0	+0,4/-0,4	0,16
10000,00	0,0	+0,4/-0,4	0,16
12589,25	0,0	+0,4/-0,4	0,16
15848,93	0,0	+0,4/-0,4	0,16
19952,62	0,0	+0,4/-0,4	0,16

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00268LAT 37425-A

Pag. 4 di 7

3. Verifica del limite inferiore del campo di misura

Descrizione: Viene verificata la coerenza tra rumore autogenerato e limite inferiore del campo di misura dichiarato dal costruttore.

Range principale			
Frequenza filtro Hz	Lettura dB	Limiti dB	Incertezza dB
19,95	3,1	27,0	2,60
25,12	3,1	25,0	2,60
31,62	2,3	24,0	2,60
39,81	2,2	23,0	2,60
50,12	2,6	22,0	2,60
63,10	1,4	22,0	2,60
79,43	2,8	21,0	2,60
100,00	3,0	20,0	2,60
125,89	3,6	20,0	2,60
158,49	4,0	20,0	2,60
199,53	4,7	20,0	2,60
251,19	5,7	21,0	2,60
316,23	6,9	22,0	2,60
398,11	7,6	23,0	2,60
501,19	8,8	23,0	2,60
630,96	9,6	24,0	2,60
794,33	10,7	25,0	2,60
1000,00	11,6	27,0	2,60
1258,93	12,8	27,0	2,60
1584,89	13,6	29,0	2,60
1995,26	14,8	29,0	2,60
2511,89	15,8	30,0	2,60
3162,28	16,8	31,0	2,60
3981,07	17,8	32,0	2,60
5011,87	18,8	34,0	2,60
6309,57	19,8	35,0	2,60
7943,28	20,7	36,0	2,60
10000,00	21,7	37,0	2,60
12589,25	22,8	38,0	2,60
15848,93	23,9	39,0	2,60
19952,62	24,9	40,0	2,60

Range più sensibile			
Frequenza filtro Hz	Lettura dB	Limiti dB	Incertezza dB
19,95	3,3	23,0	2,60
25,12	3,6	22,0	2,60
31,62	1,2	21,0	2,60
39,81	0,6	20,0	2,60
50,12	0,0	19,0	2,60
63,10	-1,8	18,0	2,60
79,43	-2,3	17,0	2,60
100,00	-2,8	16,0	2,60
125,89	-4,0	15,0	2,60
158,49	-5,1	14,0	2,60
199,53	-6,0	13,0	2,60
251,19	-6,4	11,0	2,60
316,23	-7,3	10,0	2,60
398,11	-8,1	9,0	2,60
501,19	-8,5	8,0	2,60
630,96	-9,0	7,0	2,60
794,33	-9,2	7,0	2,60
1000,00	-9,6	6,0	2,60
1258,93	-9,5	6,0	2,60
1584,89	-9,6	5,0	2,60
1995,26	-9,5	6,0	2,60
2511,89	-9,2	6,0	2,60
3162,28	-8,8	6,0	2,60
3981,07	-8,2	7,0	2,60
5011,87	-7,7	8,0	2,60
6309,57	-6,8	9,0	2,60
7943,28	-6,1	9,0	2,60
10000,00	-5,3	10,0	2,60
12589,25	-4,4	11,0	2,60
15848,93	-3,5	12,0	2,60
19952,62	-2,6	13,0	2,60

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00268LAT 37425-A

Pag. 5 di 7

4. Verifica del campo di funzionamento lineare, campo di misura e indicatore di sovraccarico

Descrizione: Si determinano le caratteristiche dinamiche di risposta del filtro ad una variazione continua del segnale in ampiezza e di frequenza costante

Filtro 31,62 Hz			
Livelli dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
24,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
25,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
26,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
27,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
28,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
30,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
35,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 1000,00 Hz			
Livelli dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
27,0	0,2	+0,7/-0,7	0,16
28,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
29,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
30,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
31,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
35,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 15848,93 Hz			
Livelli dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
39,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
40,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
41,0	0,1	+0,7/-0,7	0,16
42,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
43,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
45,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
50,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
55,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
60,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
65,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
70,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
75,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
80,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
85,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
90,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
95,0	0,0	+0,7/-0,7	0,16
100,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
105,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
110,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
115,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
120,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
125,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
130,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
135,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
136,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
137,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
138,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
139,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
140,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00268LAT 37425-A

Pag. 6 di 7

5. Verifica del selettore dei campi di misura
Descrizione: Si determinano le caratteristiche dinamiche di risposta del filtro ad una variazione continua del segnale in ampiezza e di frequenza costante.

Filtro 31,62 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
21,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
22,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
23,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 1000,00 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
6,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
9,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
10,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

Filtro 15848,93 Hz					
Range dB	Livello teorico dB	lettura dB	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
12,0 - 90,0	60,0	60,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
18,0 - 110,0	80,0	80,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16
20,0 - 120,0	90,0	90,0	0,0	+0,5/-0,5	0,16

6. Verifica dell'attenuazione relativa
Descrizione: Viene determinata la curva caratteristica di attenuazione dei filtri in esame

Frequenza normalizzata fm	Attenuazioni rilevate dB			Limiti Classe 1 dB	Incertezze dB
	Filtro a 31,62 Hz	Filtro a 1000,00 Hz	Filtro a 15848,93 Hz		
0,18546	>90,00	>90,00	>90,00	+70,0/+inf	0,50
0,32748	>80,00	>80,00	>80,00	+60,0/+inf	0,50
0,53143	>80,00	>80,00	78,7	+40,5/+inf	0,50
0,77257	75,9	76,2	76,0	+16,6/+inf	0,30
0,91958	0,5	0,4	0,4	-0,4/+1,4	0,16
0,94719	0,1	0,0	0,1	-0,4/+0,7	0,16
0,97402	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,5	0,16
1,00000	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,4	0,16
1,02667	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,5	0,16
1,05575	0,0	0,0	0,0	-0,4/+0,7	0,16
1,08746	0,2	0,2	0,2	-0,4/+1,4	0,16
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	+16,6/+inf	0,30
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	+40,5/+inf	0,50
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	+60,0/+inf	0,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	+70,0/+inf	0,50

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00268LAT 37425-A**

Pag. 7 di 7

7. Documentazione e dichiarazione di conformità

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.9.2R5
- Manuale di istruzioni fornito dal costruttore dello strumento.
- Livello di riferimento indicato dal costruttore: 114,0
- Campo di misura di riferimento (nominale @1kHz): 27,0 - 140,0
- Il set di filtri sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61260-3:2016, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del set di filtri a tutte le prescrizioni della IEC 61260-1:2014 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di set di filtri è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61260-1:2014 e perchè le prove periodiche della IEC 61260-3:2016 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61260-1:2014.

Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati delle prove

Controllo	Esito
Verifica dell'attenuazione relativa alle frequenze di centrobanda	Superata
Verifica del limite inferiore del campo di misura	Superata
Verifica del campo di funzionamento lineare, campo di misura e indicatore di sovraccarico	Superata
Verifica del selettore dei campi di misura	Superata
Verifica dell'attenuazione relativa	Superata

Fine del certificato
End of certificate

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00268LAT 37424-A

Pag. 1 di 9

- data di emissione date of issue	2025-12-09
- cliente customer	LAB ANALYSIS HSE SCIENCE S.R.L. 42122 - REGGIO EMILIA (RE)
- destinatario receiver	LAB ANALYSIS HSE SCIENCE S.R.L. 42122 - REGGIO EMILIA (RE)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831C
- matricola serial number	12400
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2025-12-05
- data delle misure date of measurements	2025-12-09
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00268 Calibration che attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n 00268 Calibration attesting the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

.....

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 10/12/2025 09:54:30

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00268LAT 37424-A**

Pag. 2 di 9

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;
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
- 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;
- a statement identifying how the measurements are metrologically traceable;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT n. 00268 e la sua riferibilità delle misure al sistema di unità SI o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri riferimenti accettati a livello internazionale.

Strumenti sottoposti a verifica*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831C	12400
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	77553
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	346739

Procedure tecniche e norme*Technical procedures and standards*

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

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

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

Condizioni ambientali durante le misure*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	23,7	23,7
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	43,3	43,3
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	987,7	987,7

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 µPa.

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

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00268LAT 37424-A

Pag. 3 di 9

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 04.9.2R5.
- Manuale di istruzioni I831C.01 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 22,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2013.
- 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. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2013 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2013 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2013.

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

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

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

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CAL200 sn. 22133
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 163 37423-A del 2025-12-09
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	113,9 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,2 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	113,8 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00268LAT 37424-A

Pag. 4 di 9

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.

Lecture: 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	4,1
C	Elettrico	9,6
Z	Elettrico	16,3
A	Acustico	15,2

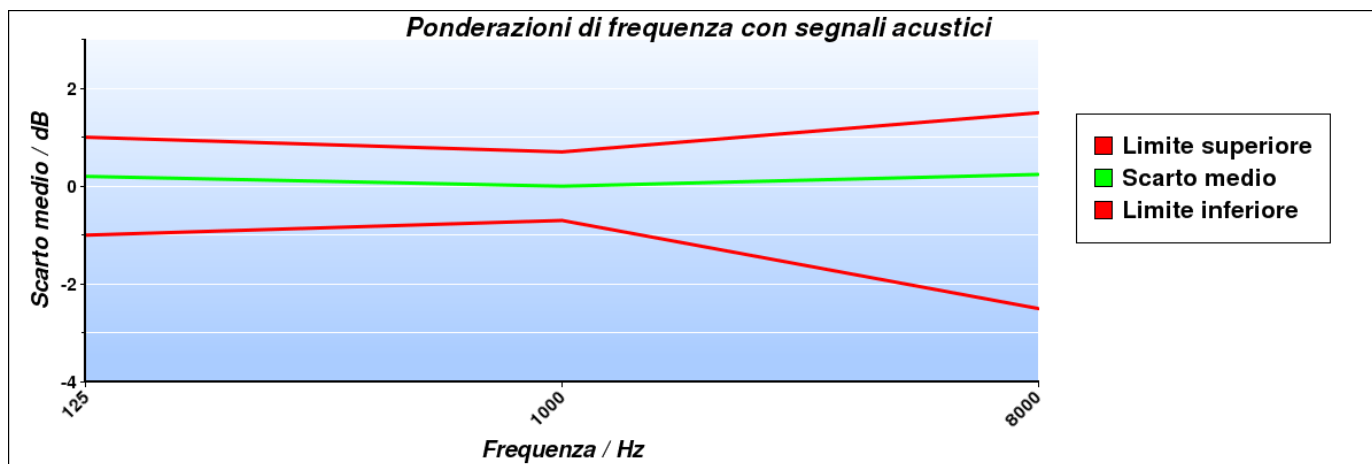
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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.

Lecture: 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	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,01	0,09	0,00	93,80	0,00	-0,20	0,31	0,20	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,80	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,14	2,60	0,00	91,04	-2,76	-3,00	0,50	0,24	+1,5/-2,5



Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00268LAT 37424-A

Pag. 5 di 9

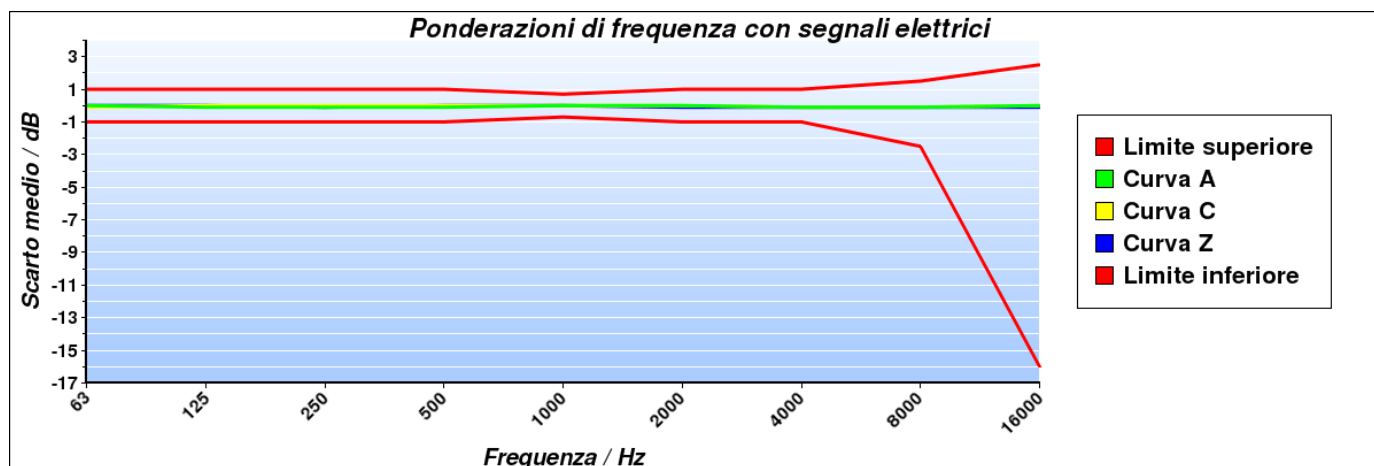
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

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



Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00268LAT 37424-A

Pag. 6 di 9

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

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

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

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

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

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

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

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

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
18-120 (Under Range + 5)	29,70	29,70	0,00	0,14	±0,8
18-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00268LAT 37424-A

Pag. 7 di 9

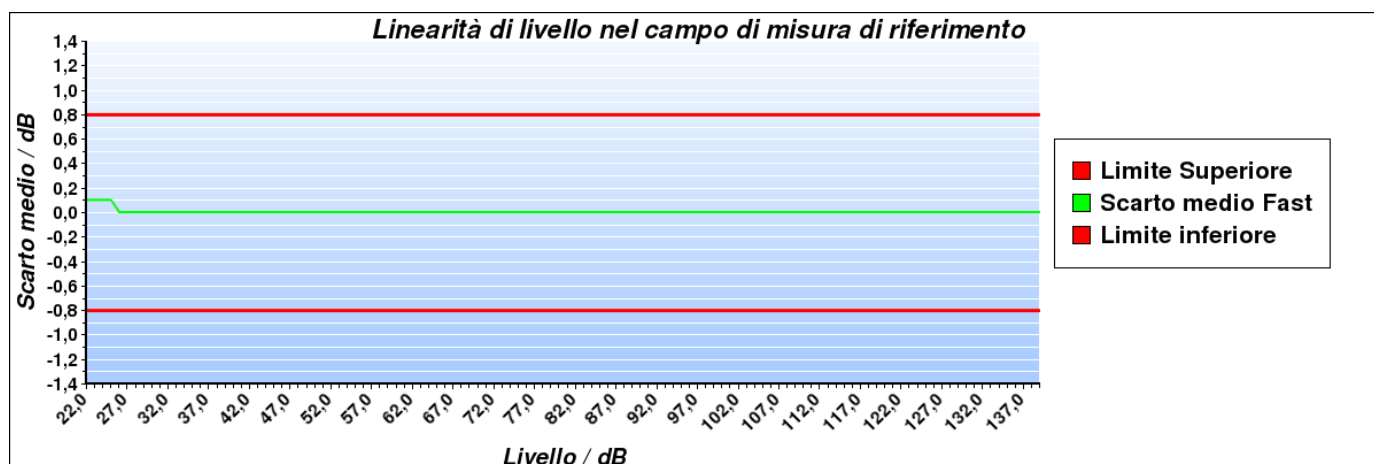
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 113,0 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.

Lecture: 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
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	78,0	0,14	0,00	±0,8
118,0	0,14	0,00	±0,8	73,0	0,14	0,00	±0,8
123,0	0,14	0,00	±0,8	68,0	0,14	0,00	±0,8
128,0	0,14	0,00	±0,8	63,0	0,14	0,00	±0,8
133,0	0,14	0,00	±0,8	58,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	53,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	48,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	43,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	38,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	33,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,00	±0,8
113,0	0,14	Riferimento	±0,8	27,0	0,14	0,00	±0,8
108,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,00	±0,8
103,0	0,14	0,00	±0,8	25,0	0,14	0,10	±0,8
98,0	0,14	0,00	±0,8	24,0	0,14	0,10	±0,8
93,0	0,14	0,00	±0,8	23,0	0,14	0,10	±0,8
88,0	0,14	0,00	±0,8	22,0	0,14	0,10	±0,8
83,0	0,14	0,00	±0,8				



Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00268LAT 37424-A

Pag. 8 di 9

10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 138,0 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.

Lecture: 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	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	137,00	136,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	130,60	130,60	0,00	0,14	±0,5
SEL	200	131,00	130,90	-0,10	0,14	±0,5
Fast	2	120,00	119,60	-0,40	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	110,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,50	-0,50	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

11. Livello sonoro di picco C

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

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

Lecture: 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	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

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

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

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

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	138,6	138,6	0,0	0,14	±1,5

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

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00268LAT 37424-A

Pag. 9 di 9

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 139,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

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

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

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
139,0	139,0	139,0	0,0	0,09	±0,1

14. Stabilità a lungo termine

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

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

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

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

Fine del certificato
End of certificate

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00268LAT 37423-A

Pag. 1 di 3

- data di emissione date of issue	2025-12-09
- cliente customer	LAB ANALYSIS HSE SCIENCE S.R.L. 42122 - REGGIO EMILIA (RE)
- destinatario receiver	LAB ANALYSIS HSE SCIENCE S.R.L. 42122 - REGGIO EMILIA (RE)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	22133
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2025-12-05
- data delle misure date of measurements	2025-12-09
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00268 Calibration che attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI) in conformità ai requisiti della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. L'accreditamento è rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n 00268 Calibration attesting the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI) in compliance with requirements of ISO/IEC 17025. The accreditation is granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 10/12/2025 09:53:27

Certificato di Taratura*Certificate of Calibration***00268LAT 37423-A**

Pag. 2 di 3

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;
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
- 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;
- a statement identifying how the measurements are metrologically traceable;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT n. 00268 e la sua riferibilità delle misure al sistema di unità SI o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri riferimenti accettati a livello internazionale.

Strumenti sottoposti a verifica*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	22133

Procedure tecniche e norme*Technical procedures and standards*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4A Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2018 Annex B.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2018.

Condizioni ambientali durante le misure*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	23,7	23,7
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	43,3	43,3
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	987,6	987,6

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

Certificato di Taratura

Certificate of Calibration

00268LAT 37423-A

Pag. 3 di 3

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	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,97	0,10	0,25	0,15
1000,0	114,00	113,94	0,10	0,25	0,15

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%
1000,0	94,00	1000,18	0,01	0,70	0,20
1000,0	114,00	1000,19	0,01	0,70	0,20

5. Distorsione totale del livello generato

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

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,68	0,28	2,50	0,50
1000,0	114,00	0,41	0,28	2,50	0,50

6. Dichiarazioni

Il calibratore risulta essere omologato con certificato: DE-19-M-PTB-0051 del 05/09/2019.

Il calibratore sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 come specificato nell'allegato B della norma CEI EN 60942:2018, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite.

Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la CEI EN 60942:2018, per dimostrare che il modello di calibratore è risultato completamente conforme alle prescrizioni della CEI EN 60942:2018, il calibratore sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della CEI EN 60942:2018.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32413-A
Certificate of Calibration LAT 163 32413-A

- data di emissione date of issue	2024-05-02
- cliente customer	LAB ANALYSIS HSE SCIENCE S.R.L. 42122 - REGGIO EMILIA (RE)
- destinatario receiver	LAB ANALYSIS HSE SCIENCE S.R.L. 42122 - REGGIO EMILIA (RE)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Filtri 1/3
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	2331
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2024-04-30
- data delle misure date of measurements	2024-05-02
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

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

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

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

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 06/05/2024 12:00:35

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32413-A
*Certificate of Calibration LAT 163 32413-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	Larson & Davis	831	2331
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	17011

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. PR6 Rev. 20.

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
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-813/23	2023-10-11	2024-10-11
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 73009	2023-10-09	2024-10-09
Termoigrometro LogTag UHADO-16	AOC1015246F5	128U-1272/23	2023-10-13	2024-10-13

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	24,1	24,1
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	58,3	58,3
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	984,3	984,3

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

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32413-A
Certificate of Calibration LAT 163 32413-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 ⁽¹⁾	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB ⁽¹⁾
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB ⁽¹⁾ 0,1 - 2,0 dB ⁽¹⁾
Sensibilità alla pressione acustica ⁽¹⁾	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

⁽¹⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32413-A
Certificate of Calibration LAT 163 32413-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 dieci
Attenuazione di riferimento	non specificata

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/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 125 Hz	Filtro a 1000 Hz	Filtro a 8000 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18546	79,70	>90,00	73,20	>90,00	73,70	+70/+∞	2,00
0,32748	68,90	>80,00	67,80	>80,00	70,70	+61/+∞	1,50
0,53143	>80,00	>90,00	78,00	75,70	>80,00	+42/+∞	1,00
0,77257	76,40	76,20	76,20	76,00	75,70	+17,5/+∞	0,50
0,89125	3,00	3,00	3,00	3,00	2,90	+2,0/+5,0	0,21
0,91958	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	-0,3/+1,3	0,16
0,94719	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,6	0,14
0,97402	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,4	0,14
1,00000	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,3	0,14
1,02667	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,05575	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,20	-0,3/+0,6	0,14
1,08746	0,20	0,20	0,20	0,20	0,50	-0,3/+1,3	0,16
1,12202	2,90	3,00	3,00	3,00	3,40	+2,0/+5,0	0,21
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>90,00	+17,5/+∞	0,50
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	>80,00	+42,0/+∞	1,00
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	77,20	+61/+∞	1,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	79,30	+70/+∞	2,00

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32413-A
Certificate of Calibration LAT 163 32413-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 1000 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		
139,0	0,00	139,0	0,00	139,0	0,00	±0,4	0,14
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,14
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,14
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,14
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,14
134,0	0,00	134,0	0,00	134,0	0,00	±0,4	0,14
129,0	0,00	129,0	0,00	129,0	0,00	±0,4	0,14
124,0	0,00	124,0	0,00	124,0	0,00	±0,4	0,14
119,0	0,00	119,0	0,00	119,0	0,00	±0,4	0,14
114,0	0,00	114,0	0,00	114,0	0,00	±0,4	0,14
109,0	0,00	109,0	0,00	109,0	0,00	±0,4	0,14
104,0	0,00	104,0	0,00	104,0	0,00	±0,4	0,14
99,0	0,00	99,0	0,00	99,0	0,00	±0,4	0,14
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	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

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	19,95	51180,05	74,40	70,0	1,50
1000	1000,00	50200,00	>80,00	70,0	1,50
8000	7943,28	43256,72	>90,00	70,0	1,50

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32413-A
Certificate of Calibration LAT 163 32413-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
125	125,89	125,89	0,00	+1,0/-2,0	0,14
125	125,89	112,20	0,06	+1,0/-2,0	0,14
125	125,89	141,25	0,01	+1,0/-2,0	0,14
1000	1000,00	1000,00	0,00	+1,0/-2,0	0,14
1000	1000,00	891,25	0,01	+1,0/-2,0	0,14
1000	1000,00	1122,02	0,01	+1,0/-2,0	0,14
8000	7943,28	7943,28	0,00	+1,0/-2,0	0,14
8000	7943,28	7079,45	0,01	+1,0/-2,0	0,14
8000	7943,28	8912,52	0,01	+1,0/-2,0	0,14

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	19,95	0,00	±0,3	0,14
25	25,12	0,10	±0,3	0,14
31,5	31,62	0,00	±0,3	0,14
40	39,81	0,00	±0,3	0,14
50	50,12	0,00	±0,3	0,14
63	63,10	0,00	±0,3	0,14
80	79,43	0,00	±0,3	0,14
100	100,00	0,00	±0,3	0,14
125	125,89	0,00	±0,3	0,14
160	158,49	0,00	±0,3	0,14
200	199,53	0,00	±0,3	0,14
250	251,19	0,00	±0,3	0,14
315	316,23	0,00	±0,3	0,14
400	398,11	0,00	±0,3	0,14
500	501,19	0,00	±0,3	0,14
630	630,96	0,00	±0,3	0,14
800	794,33	0,00	±0,3	0,14
1000	1000,00	0,00	±0,3	0,14
1250	1258,93	0,00	±0,3	0,14
1600	1584,89	0,00	±0,3	0,14
2000	1995,26	0,00	±0,3	0,14
2500	2511,89	0,00	±0,3	0,14
3150	3162,28	0,00	±0,3	0,14
4000	3981,07	0,00	±0,3	0,14
5000	5011,87	0,00	±0,3	0,14
6300	6309,57	0,00	±0,3	0,14
8000	7943,28	0,00	±0,3	0,14
10000	10000,00	0,00	±0,3	0,14
12500	12589,25	-0,10	±0,3	0,14
16000	15848,93	-0,10	±0,3	0,14
20000	19952,62	-0,10	±0,3	0,14

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32412-A
Certificate of Calibration LAT 163 32412-A

- data di emissione
date of issue 2024-05-02
- cliente
customer LAB ANALYSIS HSE SCIENCE S.R.L.
42122 - REGGIO EMILIA (RE)
- destinatario
receiver LAB ANALYSIS HSE SCIENCE S.R.L.
42122 - REGGIO EMILIA (RE)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 2331
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2024-04-30
- data delle misure
date of measurements 2024-05-02
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 06/05/2024 12:00:10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32412-A
Certificate of Calibration LAT 163 32412-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	2331
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	17011
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	118930

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

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

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

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

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 23-0523-02	2023-06-13	2024-06-13
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-813/23	2023-10-11	2024-10-11
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-2300-A	2024-01-08	2024-07-08
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 73009	2023-10-09	2024-10-09
Termoigrometro LogTag UHADO-16	A0C1015246F5	128U-1272/23	2023-10-13	2024-10-13

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	24,1	24,1
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	58,3	58,3
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	984,2	984,2

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

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

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32412-A
Certificate of Calibration LAT 163 32412-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 ⁽¹⁾	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB ⁽¹⁾
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB ⁽¹⁾ 0,1 - 2,0 dB ⁽¹⁾
Sensibilità alla pressione acustica ⁽¹⁾	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

⁽¹⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32412-A
Certificate of Calibration LAT 163 32412-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.301.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB DE-15-M-PTB-0056 del 24 febbraio 2016.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

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

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

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

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

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

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

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Delta Ohm HD9101 sn. 24231
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 163 32411-A del 2024-05-02
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	109,9 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	110,1 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	109,9 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32412-A
Certificate of Calibration LAT 163 32412-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.

Lecture: 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	5,4
C	Elettrico	9,8
Z	Elettrico	16,4
A	Acustico	15,4

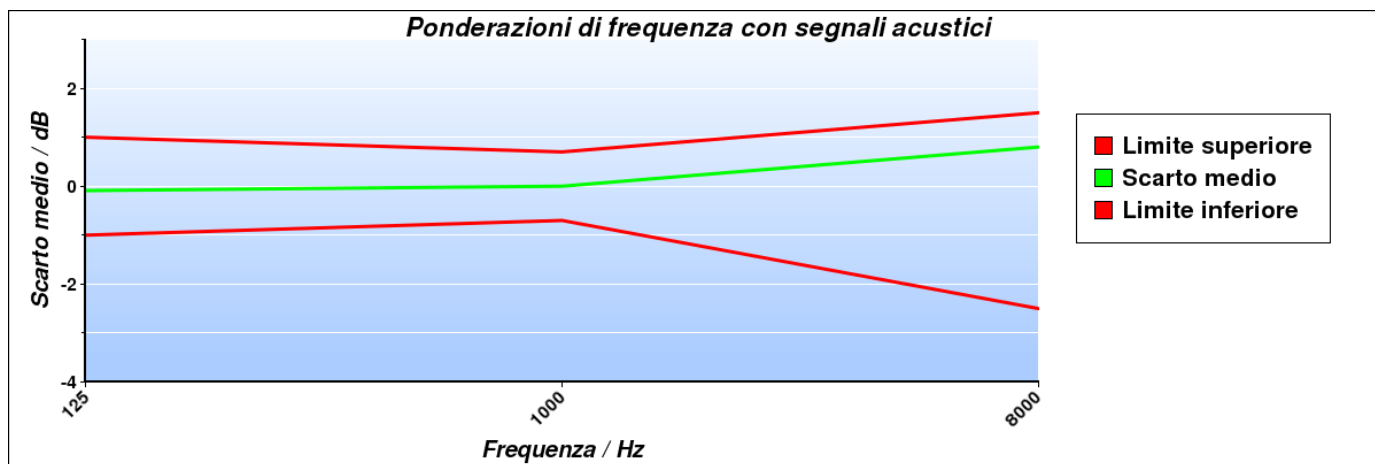
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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

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

Lecture: 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	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,02	-0,21	0,00	93,71	-0,29	-0,20	0,31	-0,09	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,00	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	-0,09	2,91	0,00	91,80	-2,20	-3,00	0,50	0,80	+1,5/-2,5



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32412-A
Certificate of Calibration LAT 163 32412-A

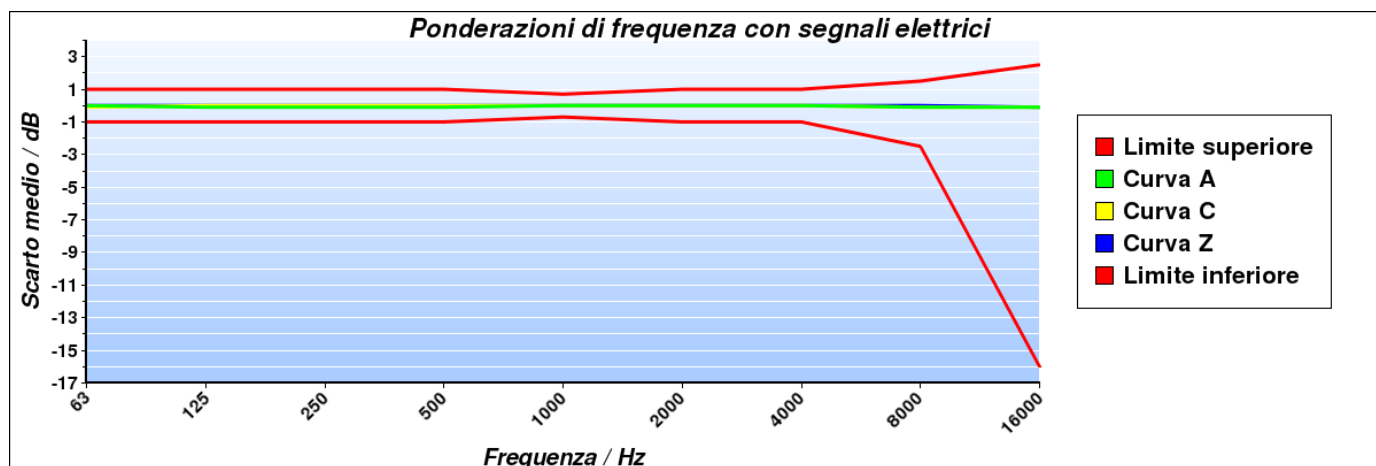
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

Lecture: 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	0,00	-0,10	0,00	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32412-A
Certificate of Calibration LAT 163 32412-A

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

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

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

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

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

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

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

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

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
19-120 (Under Range + 5)	29,70	29,70	0,00	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32412-A
Certificate of Calibration LAT 163 32412-A

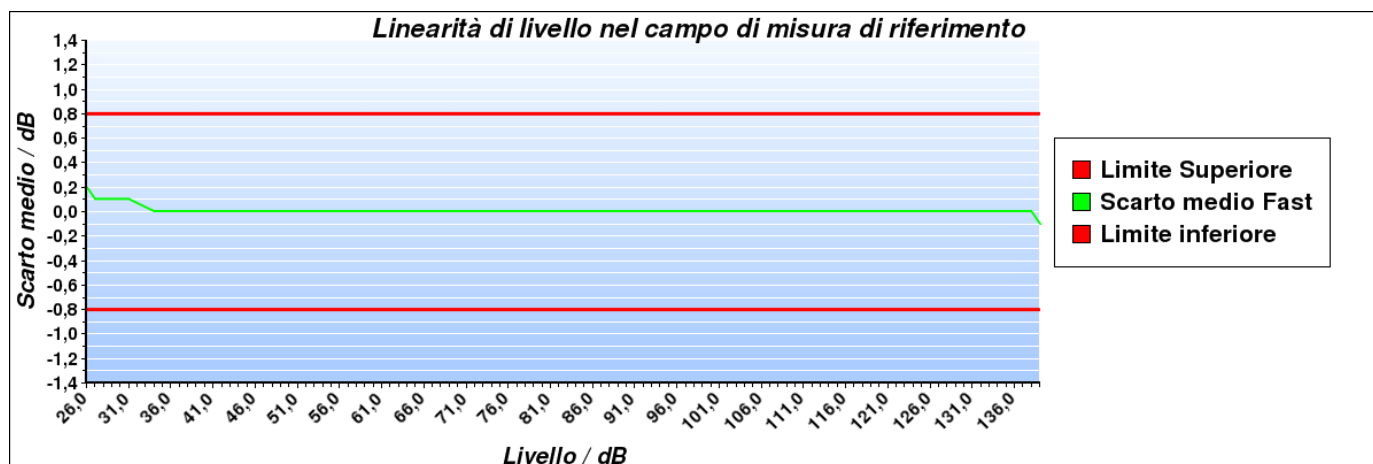
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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

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

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

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32412-A
Certificate of Calibration LAT 163 32412-A

10. Risposta a treni d'onda

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

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

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

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,14	±0,5
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,14	±0,5
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,14	±0,5
Fast	2	118,00	117,60	-0,40	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	109,00	108,50	-0,50	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0

11. Livello sonoro di picco C

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

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

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

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,60	-0,80	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,16	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

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

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

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

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	138,5	138,4	0,1	0,14	±1,5

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32412-A
Certificate of Calibration LAT 163 32412-A

13. Stabilità ad alti livelli

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

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

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

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

14. Stabilità a lungo termine

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

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

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32411-A
Certificate of Calibration LAT 163 32411-A

- data di emissione date of issue	2024-05-02
- cliente customer	LAB ANALYSIS HSE SCIENCE S.R.L. 42122 - REGGIO EMILIA (RE)
- destinatario receiver	LAB ANALYSIS HSE SCIENCE S.R.L. 42122 - REGGIO EMILIA (RE)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Delta Ohm
- modello model	HD9101
- matricola serial number	24231
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2024-04-30
- data delle misure date of measurements	2024-05-02
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

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

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

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

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

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 06/05/2024 11:59:46

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32411-A
Certificate of Calibration LAT 163 32411-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	Delta Ohm	HD9101	24231

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 22.

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

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

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 23-0523-01	2023-06-16	2024-06-16
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-813/23	2023-10-11	2024-10-11
Multimetro Agilent 34401A	MY47066202	LAT 019 73009	2023-10-09	2024-10-09
Termoigrometro LogTag UHADO-16	AOC1015246F5	128U-1272/23	2023-10-13	2024-10-13

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	24,1	24,1
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	58,3	58,3
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	984,1	984,1

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32411-A
Certificate of Calibration LAT 163 32411-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 ⁽¹⁾	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (20 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,1 dB 0,1 - 1,2 dB ⁽¹⁾
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB ⁽¹⁾ 0,1 - 2,0 dB ⁽¹⁾
Sensibilità alla pressione acustica ⁽¹⁾	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

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

⁽¹⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32411-A
Certificate of Calibration LAT 163 32411-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	93,98	0,12	0,14	0,40	0,15
1000,0	110,00	109,92	0,12	0,20	0,40	0,15

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1001,66	0,01	0,18	1,00	0,30
1000,0	110,00	1001,80	0,01	0,19	1,00	0,30

5. Distorsione totale del livello generato

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

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,42	0,28	0,70	3,00	0,50
1000,0	110,00	0,61	0,28	0,89	3,00	0,50

ALLEGATO 3: Certificato del tecnico competente in acustica

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.



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

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	11538
Regione	Emilia Romagna
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	BONACINI
Nome	FRANCESCO
Titolo studio	LAUREA IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO
Estremi provvedimento	REGIONE EMILIA-ROMAGNA DETERMINA (N. 20381) DEL 16/11/2020 AGGIORNATA CON DETERMINA (N. 906) DEL 21/01/2021
Luogo nascita	REGGIO EMILIA
Data nascita	09/06/1984
Codice fiscale	BNCFNC84H09H223X
Email	bonacini.francesco@gmail.com
Data pubblicazione in elenco	04/12/2020

ALLEGATO 4: Dichiarazione sostitutiva ai sensi D.P.R. n.445 del 28/12/2000

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.

Dichiarazione sostitutiva ai sensi D.P.R. n. 445 del 28/12/2000

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA

AI SENSI DPR n.445 del 28/12/2000

Il sottoscritto MARCO BENEDETTI nato a SASSUOLO (MO)

il 18/10/1959, codice fiscale BNDMRC59R18I462Q, residente a PAVULLO NEL FRIGNANO (MO)

in via IRMA MARCHIANI 85/b

in qualità di **GESTORE IPPC del soggetto committente indicato nel frontespizio ed in premessa**, con riferimento e per gli effetti dell'art. 47 del Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa D.P.R. 28/12/2000, n. 445, consapevole delle responsabilità penali previste dall'art. 76 per le ipotesi di falsità di atti e di dichiarazioni mendaci e disposto a sanare eventuali irregolarità o omissioni ai sensi dell'art. 71, comma 3, del medesimo D.P.R.

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, quanto segue:

- a) la presente relazione tecnica predisposta dal Dott. Ing. Francesco Bonacini, corrisponde a quanto realmente in essere o previsto da progetto nell'attività sopra indicata, sia per tipologia sia per quanto attiene alle emissioni sonore delle sorgenti tecnologiche e rumorose nonché agli orari di funzionamento;
- b) qualsiasi variazione che possa sostanzialmente modificare il clima acustico dell'area intorno a quella su cui insistono le attività, dovuta alle attività esercitate qui richiamate, verrà tempestivamente segnalata al Dott. Ing. Francesco Bonacini affinché provveda alla valutazione della differente condizione sopravvenuta e l'eventuale indicazione di possibili interventi di bonifica acustica;
- c) il sottoscritto legale rappresentante del soggetto committente è da ritenersi responsabile dell'attuazione delle prescrizioni contenute nella presente relazione e nelle eventuali autorizzazioni;
- d) la presente dichiarazione sostitutiva fa parte integrante ed inscindibile della documentazione tecnica relativa al presente elaborato e si intende sottoscritta nel caso in cui il presente documento venga depositato presso i competenti uffici pubblici.

Lì, data di deposito dell'elaborato

TUSCANIA S.P.A.
gres porcellanato

Via Giardini Sud, 150 - 41028 Serramazzoni (MO)
Tel. 0536.954716 - Fax 0536.954716
Partita IVA e Cod. Fisc. 003 255 103 68

Per presa visione, il dichiarante *

** Il deposito del presente documento presso i competenti uffici pubblici da parte della committenza costituisce sottoscrizione della presente autocertificazione*

TUSCANIA SpA – Valutazione previsionale d'impatto acustico ambientale – Maggio 2026

ALLEGATO 5: Dati acustici e geometrici del nuovo punto emissivo E52

Questo Rapporto di Indagine riguarda solo gli ambienti sottoposti ad indagine. Esso non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta da parte di LabAnalysis s.r.l.



CAMI Depurazioni Green Technology S.r.l.
41042 Fiorano Modenese (MO) – Italy
Via XX Settembre, n. 18 – Loc. Ubersetto
Tel. ++390536 843861 – Fax ++390536 845670
P.IVA / Cod.Fisc. 03588940365
Internet: www.camidepurazioni.it
E – mail: info@camidepurazioni.it

Spettabile:

TUSCANIA spa
SERRAMAZZONI

OGGETTO: **IMPIANTO DI DEPURAZIONI FUMI PROVENIENTE DA NO.2 FORNI CERAMICI**

DATI EMISSIONI ACUSTICHE PER PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Rimanendo a Vs. disposizione per qualsiasi chiarimento, l'occasione ci è gradita per porgere cordiali saluti

CAMI Depurazioni Green Technology S.r.l.

Stefano Minghelli
D. Ortolano

DATI EMISSIONI ACUSTICHE PER PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

- Rumorosità del camino ad 1,5 m ang.45° dall'uscita fumi :
84 dB(A) Leq.
- Rumorosità del gruppo ventilatore - motore ad 1,5 m ang.45°:
83 + 3 toll. dB(A) Leq.

L'impianto di depolverazione è stato dotato di:

CABINA DI INSONORIZZAZIONE per gruppo ventilatore eseguita in pannelli modulari smontabili precoibentati sp. 50 mm, con pacco acustico in lana minerale ad elevato potere fonoassorbente / fonoisolante, racchiuso da lamiera piena / lamiera microforata in acciaio zincato preverniciata. I pannelli monolitici vengono montati su battuta a tenuta con autofilettanti anti-ponte acustico. La struttura portante è costituita da profili sagomati in alluminio, con angoli smussati ad *elevate caratteristiche strutturali*, con snodi e giunti in alluminio; guarnizioni a tenuta. Sono previsti:

- Portello di accesso zona manutenzione motore / trasmissione;
- Griglie di aerazione ad alette per presa d'aria esterna / scarico "insonorizzata";
- Aperture passaggio tubi aspirazione / mandata con tamponamento silenziato.

SILENZIATORE circolare a ogiva, con dimensione Øi900xL1800mm + CURVA / RACCORDO DI USCITA direzionabile, eseguito in lamiera piena in acciaio ZINCATO, con rivestimento interno in :

- Materiale assorbente sp. 50 mm in lana minerale densità 70 Kg/mc., con elevate caratteristiche meccaniche
- Lamiera di contenimento interna microforata in acciaio zincato
- Velovetro bianco antisfaldamento di protezione
- **Ogiva centrale** con profilo aerodinamico, realizzata con lana minerale densità 70 Kg/mc + velovetro antisfaldamento + lamiera microforata
- Nr. 2 tratti di raccordo
- Nr. 2 flangie in angolare complete di fori passanti.

Nota: Livello di pressione sonora

sulla base di prove di laboratorio sul pannello impiegato per la cabina, in uso combinato con silenziatore, si ottiene il seguente abbattimento acustico:

Acoustic attenuation [dB(A)]	:	4	6	10	16	24	25	24	16
Frequency in octave bands [Hz]	:	62,5	125	250	500	1k	2k	4k	8k

Dato quanto sopra si ottiene:

- Rumorosità del camino ad 1,5 m ang.45° dall'uscita fumi : < 80 dB(A) Leq.
- Rumorosità del gruppo ventilatore - motore ad 1,5 m ang.45°: < 80 dB(A) Leq.

Allegato: scheda tecnica del pannello utilizzato per la cabina suddetta.

Parete | Wall

Spessori "S" (mm)						
Thicknesses "S" (mm)						
50	60	80	100	120	150	200

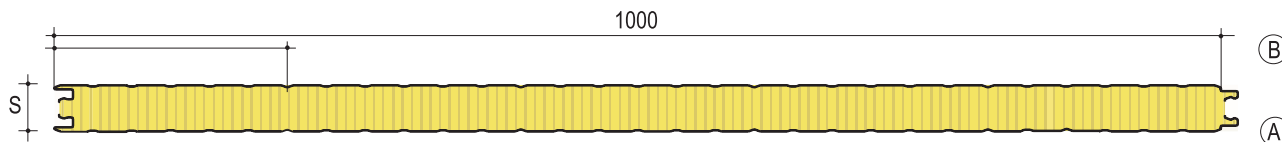


Disponibile a richiesta
Available upon request
(non / not standard)

A2,s1-d0



Nei disegni A o B indicano il lato preverniciato desiderato.
In the drawings A or B show the wished prepainted side.



Prodotto:

pannelli metallici precoibentati con isolamento in fibra minerale per pareti (disponibili anche nella versione con supporto interno microforato).

Spessore isolante standard:

mm 50-60-80-100-120-150-200 (Pannelli con spessori non standard sono fornibili a richiesta previo accordo sui quantitativi minimi).

Lunghezza:

a richiesta, da produzione in continuo.

Materiali:

acciaio zincato preverniciato o plastificato, acciaio inox, alluminio naturale, preverniciato o gofrato.

Isolamento:

realizzato mediante uno strato di coibente di speciale configurazione, in fibre minerali ad alta densità (80 - 100 Kg/m³ • λ = 0,040 W/mK), disposte perpendicolarmente al piano delle lamiere.

Reazione al fuoco: A2,s1-d0

Trattamenti protettivi applicabili a richiesta:

preverniciatura poliestere, preverniciatura atossica per contatto con alimenti, poliestere siliconico, PVDF, termoplastica classe A, applicazione di film plastico in PVC o altri film.

Product:

pre-insulated metal panels with mineral fiber insulation for walls (also available in micro perforated support).

Thicknesses (S):

mm 50-60-80-100-120-150-200 (panels of non standard thicknesses can be supplied upon request previous agreement on minimum quantities).

Length:

on request, in continuous production.

Materials:

prepainted galvanized steel or plastic, stainless steel, aluminum, coated or embossed.

Insulation:

made through a special configuration insulating layer, high density mineral fiber (80 - 100 kg/m³ • λ = 0.040 W / mK), perpendicularly to the plane of the panel.

Reaction to Fire class: A2,s1-d0

Protective treatments required:

polyester coating, atoxic pre-painted for food contact, silicone polyester, PVDF, thermoplastic class, application of PVC plastic films or other films.

Disponibili su richiesta i modelli **classificati EI** (pannello non microforato)

Available upon request **EI class models** (not micro perforated support)

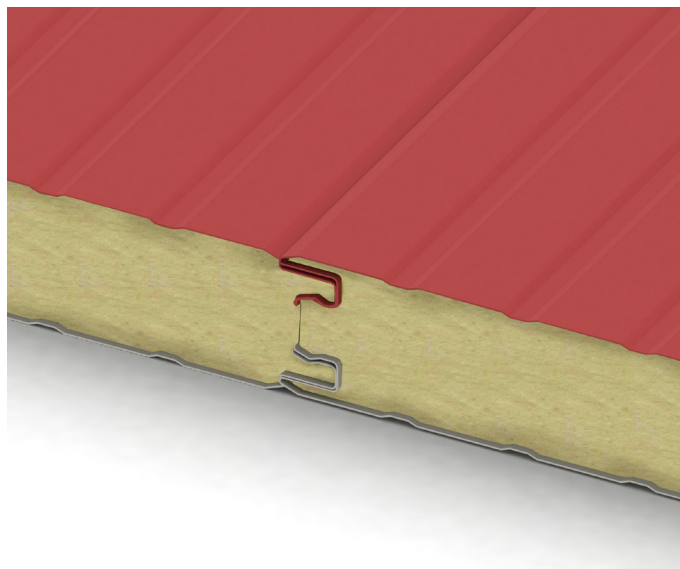
(fibre minerali ad alta densità 100 Kg/m³ / high density mineral fiber 100 kg/m³)

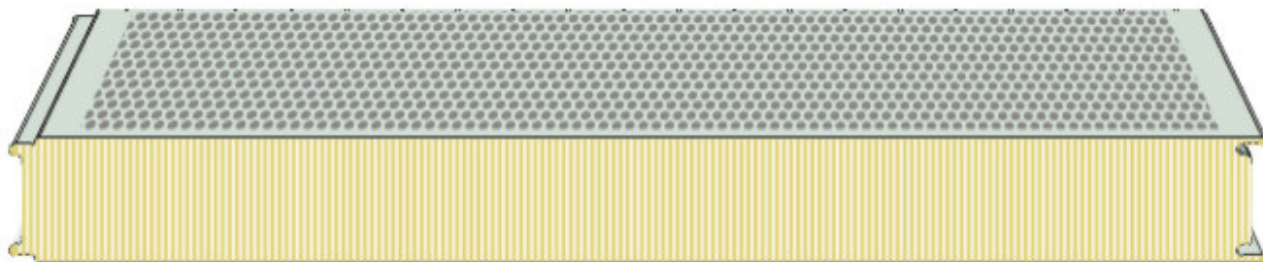
Modello / Model	FIBERMET 50 mm	classificazione / fire rating	EI 30	(Tecnalia)
Modello / Model	FIBERMET 80 mm	classificazione / fire rating	EI 60 / *90	(Ist. Giordano; *Rina)
Modello / Model	FIBERMET 100 mm	classificazione / fire rating	EI 120 / *180	(Ist. Giordano; *Rina)

Coefficiente di dispersione termica Coefficient of heat loss

Spess. pannello Panel thickness	Trasmittanza Transmittance EN UNI 14509
(mm)	U = W/m ² K
50	0,73
60	0,62
80	0,47
100	0,38
120	0,32
150	0,26
200	0,20

Calcoli effettuati su pannello con paramenti acciaio 0,6 + 0,5 mm





Pannelli metallici precoibentati con isolamento in fibra minerale per pareti in versione con supporto interno microforato.

Dimensioni

larghezza mm 1000.

lunghezza a richiesta da produzione in continuo.

Spessore isolante standard

mm 50 - 60 - 80 - 100 - 120 - 150 - 200 (Pannelli con spessori non standard sono fornibili a richiesta previo accordo sui quantitativi minimi).

Supporto esterno

acciaio zincato, acciaio zincato preverniciato o plastificato; acciaio inox; alluminio naturale; preverniciato o gofrato;

Isolamento

realizzato mediante uno strato di coibente di speciale configurazione, in fibre minerali ad alta densità ($\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$), disposte perpendicolarmente al piano delle lamiere.

Certificazione EPD (CAM)

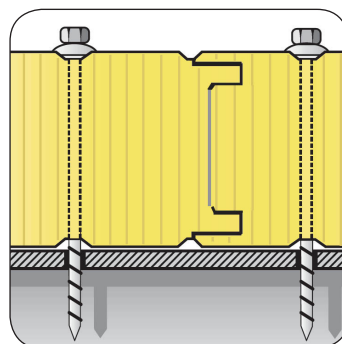
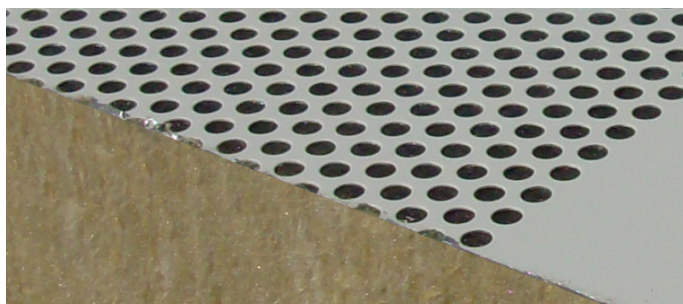
Tutta la gamma di pannelli copertura e parete in acciaio e alluminio in PIR, PUR e lane minerali, i pannelli monolamiera e le lamiere grecate in acciaio e alluminio possiede la certificazione **EPD di tipo III - EN ISO 14025**, risponde ai requisiti di conformità al **regolamento edilizia DM 23 giugno 2022**, e soddisfa i **criteri CAM previsti**.

Trattamenti protettivi per supporto esterno

preverniciatura poliestere per esterni, preverniciatura atossica per contatto con alimenti, poliestere siliconico, PVDF, termoplastica classe A; applicazione di film plastico in PVC o altri film.

Giunto mod. EVO

Giunto di ultima generazione nella famiglia ECOLINE, per sua natura particolarmente rigido e ad elevato taglio termico non necessita di speciali giunti plastici per trattenere le lamiere, poiché la monoliticità è garantita dalla perfetta adesione ottenuta con esclusive tecnologie brevettate. In situazioni particolarmente critiche è previsto l'impiego di una semplice guarnizione espansa.



Grazie alla perfetta configurazione del giunto, oltre a rendere piacevole ed uniforme la superficie dell'involucro edile, il pannello ISOLPACK è in grado di abbattere considerevolmente i ponti termici che, come è noto, sono causa di dispersione energetica e formazione di condensa.

Thanks to the perfect configuration of the interlocking joint, in addition to a pleasant and uniform surface of the envelope construction, the panel ISOLPACK is able to pull down considerably the thermal bridges which, as it is known, are the cause of energy losses and condensation.

Isolamento acustico R_w Sound-insulating	Assorbimento acustico λ_w Sound-absorbing	Spessore Thickness (mm)
33,6	0,65	50
30	0,8	80
34,7	0,9	100

Nella versione supporto microforato - in micro perforated support version

Approfondimenti sul rapporto di prova:

Viene riportato il seguente rapporto di prova con relativo schema di carico. I valori di portata possono cambiare in maniera significativa al variare delle condizioni iniziali di progetto (luce di campata, spessori della lamiera esterna ed interna, temperature interne ed esterne, larghezza di appoggio, condizione di stato limite del pannello e tipo materiale). In questo caso i valori generati considerano lo spessore 5/10 interno ed esterno dei supporti metallici – acciaio zincato preverniciato, la larghezza dell'appoggio a 150 mm, stato limite di servizio (SLS 1/100° di L - rif. Punto E.5.4 – UNI EN 14509) - Δt 10°C.

Test report analysis:

Is reported the following test report with it's related load diagram and flow rate values. The flow values may change significantly to varying of the initial conditions of the project (light span, thickness of sheet metal, interior and exterior, internal and external temperatures, width of support, condition of limit state of the panel and material type). In this case, the values generated consider the thickness of 5/10 interior and exterior of the metallic supports - prepainted galvanized steel, the width of the support to 150 mm, serviceability limit state (SLS 1/100 ° L - ref. point E.5.4 - UNI EN 14509) - Δt 10°C.

CARICO MASSIMO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO (daN/m²) - FRECCIA $\leq 1/100$ L MAXIMUM UNIFORMLY DISTRIBUTED LOAD (daN/m²) - DEFLECTION $\leq 1/100$ L											
Spessore Thickness (mm)	supporti supports	Distanza tra gli appoggi "L" in metri / Pitch "L" in metres between the supports									
		1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00
50	0,5+0,5	214	120	77	53	39	30	24	19	16	13
60	0,5+0,5	218	123	79	55	40	31	24	20	16	14
80	0,5+0,5	291	164	105	73	54	41	32	26	22	18
100	0,5+0,5	352	198	127	88	65	49	39	32	26	22
120	0,5+0,5	422	238	152	106	78	59	47	38	31	26
150	0,5+0,5	523	297	190	132	97	74	59	48	39	33
200	0,5+0,5	554	397	254	176	129	99	78	63	52	44
Spessore Thickness (mm)	supporti supports	Distanza tra gli appoggi "L" in metri / Pitch "L" in metres between the supports									
		1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00
50	0,5+0,5	225	146	67	36	22	15	11	-	-	-
60	0,5+0,5	257	154	92	49	30	20	14	10	-	-
80	0,5+0,5	348	222	134	81	54	39	29	23	18	15
100	0,5+0,5	248	183	146	121	91	70	51	40	31	25
120	0,5+0,5	259	191	152	126	108	84	65	50	39	32
150	0,5+0,5	277	204	162	134	115	100	83	66	52	42
200	0,5+0,5	308	226	179	148	126	110	98	88	75	60

(Nota) Il rapporto di prova sopra riportato viene fornito a titolo puramente indicativo. Valori e formule non debbono essere utilizzati per stabilire o calcolare la portata del pannello. Sarà onere e cura del cliente e/o del progettista la redazione di calcoli appropriati con specifico riferimento al singolo impiego. Gli spessori e la qualità di acciaio indicati sul rapporto di prova di cui sopra non rappresentano uno standard di prodotto poiché la combinazione di spessori e materiali viene determinata dal cliente in base alle proprie esigenze di carattere tecnico pertanto il cliente e/o il progettista sono tenuti a specificare spessore, qualità e tipo di materiali che il produttore dovrà impiegare nella costruzione dei pannelli.

(Note) The report test given above, is provided for information purposes only. Values and formulas should not be used to determine or calculate the flow rate of the panel. It is the responsibility and care of the customer and/or designer to draft appropriate calculations with specific reference for individual uses. The thicknesses and quality of steel defined in the report test above, does not represent a standard of product as the combination of thicknesses and materials is determined by the customer according to their technical requirements, therefore the customer and/or the designer are required to specify thickness, quality and type of materials that the producer will use in the construction of the panels.