



2C Sviluppo Immobiliare S.p.A
Via Niccolò Machiavelli, 9
20096 Pioltello (MI)

Piano Attuativo

Relazione previsionale impatto acustico

Realizzazione di complesso produttivo ad uso Data Center
Cornaredo (MI)

Documento: 4306 ES A SI 07a Relazione previsionale impatto acustico

Data

16/07/2026



L22 è una divisione di:

Lombardini22 SpA

Via Lombardini 22 - 20143 Milano, Italia T +39 02 365.962.00 F +39 02 832.013.97 www.lombardini22.com
Capitale Sociale: € 100.000 i.v. C.f./Piva: 05505600964 r.e.a. 1827099

Sistema di gestione qualità conforme alla UNI EN ISO 9001:2015 Certificato - Nr. 50 100 8319 da TÜV Italia



Alvea

Environment,
Your Next
Asset

Proposta di Piano Attuativo che prevede l'insediamento di un complesso produttivo ad uso Data center nell'area situata in Cornaredo (MI), via dello Sport n.80 (già via Roma n.80)

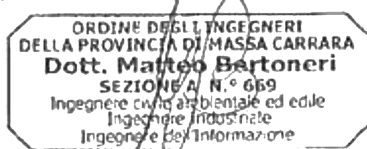
RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

REV.1

Preparato per: L22

Data: 13/07/2026

RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



Rev:	data	emissione
0	23/04/2026	-
1	13/07/2026	Recepimento osservazioni Comune

Redatto	Verificato	Approvato
Ing. M. Bertoneri	L. Pessina	P. Mauri

Sommario

1	INTRODUZIONE.....	6
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7
3	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	10
3.1	Piano di manutenzione dei sistemi elettrici di emergenza.....	11
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	14
5	METODOLOGIA ADOTTATA PER LA VALUTAZIONE.....	15
5.1	Valutazione dello stato Attuale.....	15
5.2	Valutazione Stato di Esercizio.....	15
6	VALUTAZIONE DELLO STATO ATTUALE.....	17
6.1	Strumentazione utilizzata.....	18
6.1.1	Fonometri integratori.....	18
6.1.2	Calibratore.....	19
6.2	Inquadramento acustico.....	19
6.3	Descrizione ricettori e postazioni di misura.....	21
6.3.1	R01 – E01.....	21
6.3.2	R02 – E02.....	22
6.3.3	R03- E03.....	23
6.3.4	R04- E04.....	24
6.4	Risultati rilievi fonometrici.....	25
6.4.1	Periodo Diurno.....	25
6.4.2	Periodo Notturno.....	25
6.5	Componenti tonali.....	25
6.6	Componenti impulsive.....	25
6.7	Verifica del rispetto del limite di immissione assoluta.....	26
6.7.1	Periodo Diurno.....	26
6.7.2	Periodo Notturno.....	26
6.8	Osservazioni conclusive allo stato attuale.....	27
7	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO.....	29
7.1	Realizzazione del modello acustico.....	30

7.2	Creazione degli scenari di simulazione	32
7.2.1	Potenza sonora delle sorgenti simulate	33
7.2.2	Sorgenti negli scenari.....	34
7.3	Scenario S01 – Esercizio degli impianti	35
7.3.1	Analisi qualitativa – S01	35
7.3.2	Analisi Quantitativa -S01 – Periodo diurno.....	37
7.3.3	Analisi Quantitativa -S01 – Periodo notturno.....	42
7.4	Scenario S02 –Test	46
7.4.1	Analisi qualitativa – S02 - Test	46
7.4.2	Analisi Quantitativa -S02 –Test.....	47
7.5	Scenario S03 - Scenario di emergenza	52
7.5.1	Analisi qualitativa – S03-Scenario di emergenza	52
7.5.2	Analisi Quantitativa - S03-Scenario di emergenza – Periodo diurno.....	53
7.5.3	Analisi Quantitativa - S03-Scenario di emergenza – Periodo notturno.....	57
8	CONCLUSIONI	62

Indice Figure

Figura 3-1: Vista 3D del progetto	11
Figura 3-2: Sezioni del progetto	11
Figura 4-1: Ortofoto dell'area di intervento	14
Figura 6:1 – Stralcio cartografico del Piano di classificazione acustica	20
Figura 6:2 – Documentazione fotografica– R01	21
Figura 6:3 – Documentazione fotografica– R02	22
Figura 6:4 – Documentazione fotografica– R03	23
Figura 6:5 – Documentazione fotografica– RD09	24
Figura 7:2 – Modello acustico dell'area di studio in Soundplan	31
Figura 7:3 – Mappa Acustica – Scenario S01 – Periodo diurno	35
Figura 7:4 – Mappa Acustica – Scenario S01 – Periodo notturno	36
Figura 7:5 – Mappa Acustica – Scenario S02 – Test	46
Figura 7:6 – Mappa Acustica – S03-Scenario di emergenza – Periodo diurno	52
Figura 7:7 – Mappa Acustica – S03-Scenario di emergenza — Periodo notturno	53

Disclaimer

With this document, Alvea srl has fulfilled the commission entrusted to it by L22 with the required diligence.

The calculations and results illustrated in this document have been obtained in compliance with current regulations and recognised rules in the sector of operation and are based on the state of knowledge at the time of writing the report.

In this regard, Alvea srl has prepared this documentation in accordance with the information and specifications provided by the Client, who therefore assumes all responsibility for the accuracy and correctness of the same.

To this end, Alvea srl considers that:

- the client, or third parties designated by them, have provided all the correct information and complete documents for the execution of the commission.
- this document will not be used in a partial manner.
- the processing and results contained in this document will not be used for any purpose other than that agreed upon or for any other purpose, nor will they be transposed to modified circumstances without being re-examined.
- in this document, the term "Client" refers to the company "L22", which has commissioned "Alvea" to draft this document.



Con il presente documento, Alvea srl ha eseguito l'incarico affidatole da L22 con la dovuta diligenza.

I calcoli e i risultati illustrati nel presente documento sono stati ottenuti nel rispetto delle normative vigenti e delle regole riconosciute nel settore di attività e si basano sullo stato delle conoscenze al momento della stesura del rapporto.

A tal proposito, Alvea srl ha redatto la presente documentazione in conformità alle informazioni e alle specifiche fornite dal Cliente, che pertanto si assume ogni responsabilità in merito all'accuratezza e alla correttezza della stessa.

A tal fine, Alvea srl ritiene che:

- il Cliente, o terzi da lui designati, abbiano fornito tutte le informazioni corrette e la documentazione completa per l'esecuzione dell'incarico.
- il presente documento non verrà utilizzato in modo parziale.
- le elaborazioni e i risultati contenuti nel presente documento non verranno utilizzati per scopi diversi da quelli concordati o per qualsiasi altro scopo, né verranno trasposti a circostanze modificate senza essere riesaminati.
- nel presente documento, il termine "Cliente" si riferisce alla società "L22", che ha incaricato "Alvea" di redigere il presente documento.

1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico relativa alle emissioni sonore generate dal progetto di realizzazione di edificio produttivo ad uso Data Center situato in Cornaredo (MI), via dello Sport n.80 (già via Roma n.80).

Il presente studio restituisce la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico in fase di Esercizio del nuovo impianto.

La valutazione previsionale sarà redatta con riferimento al confronto tra stato attuale e di progetto valutando le differenze rilevate e verificando il rispetto dei limiti normativi.

Il clima Acustico allo stato attuale è stato definito a partire dai livelli di rumore acquisiti durante una campagna di misura fonometria effettuata il 14 aprile 2026.

L'impatto acustico nella fase di esercizio verrà valutato inserendo le sorgenti sonore fisse presenti all'interno dell'area di impianto come U.T.A. e chillers, adottando un approccio cautelativo.

Nei paragrafi successivi si riporterà in dettaglio la metodologia utilizzata al fine della valutazione dello stato attuale e dello stato di esercizio.

La redazione della presente è a cura dei sottoscritti Tecnici Competenti in Acustica Ambientale Ing. Matteo Bertoneri, Ing. Claudio Fiaschi, Ing. Andrea Battistini e dal Geom. Nicola Ambrosini, coadiuvati dal Geom. Michele Squillaci.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa sulla Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 e da una serie di decreti attuativi della legge quadro (DPCM 14 Novembre 1997, DM 16 Marzo 1998, DPCM 31 marzo 1998, DPR n. 142 del 30/3/2004), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico. La legge quadro dell'inquinamento acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione. Essa delinea le direttive, da attuarsi tramite decreto, su cui si debbono muovere le pubbliche amministrazioni e i privati per rispettare, controllare e operare nel rispetto dell'ambiente dal punto di vista acustico. Il DPCM del 14 Novembre del 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità le cui definizioni sono riportate nella legge quadro n. 447/95 e riportati di seguito nelle tabelle B-C-D. Tali valori sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al presente decreto e adottate dai Comuni ai sensi e per gli effetti della legge n.447/95.

Tabella 2-1 – Classificazione del territorio comunale (art.1). (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

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

Il D.P.C.M. 14/11/1997 definisce, per ognuna delle classi acustiche previste:

- Valore limite di emissione¹: valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- Valore limite assoluto di immissione²: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- Valore limite differenziale di immissione³: è definito come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva).
- Valore di attenzione⁴: valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. È importante sottolineare che in caso di superamento dei valori di attenzione, è obbligatoria l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della L. n°447/1995;
- Valore di qualità⁵: valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

Tabella 2-2– Valori limite di emissione - L_{eq} in dB(A) (art.2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

¹ Art.2, comma 1, lettera e) della L.447/1995.

² Art.2, comma 1, lettera f) della L.447/1995.

³ Art.2, comma 3 della L.447/1995.

⁴ Art.2, comma 1, lettera g) della L.447/1995.

⁵ Art.2, comma 1, lettera h) della L.447/1995.

Tabella 2-3 – Valori limite assoluti di immissione – L_{eq} in dB (A) (art.3)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree ad intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2-4 – Valori di qualità L_{eq} in dB(A) (Tabella D dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	47	37
II - aree prevalentemente residenziali	52	42
III - aree di tipo misto	57	47
IV - aree ad intensa attività umana	62	52
V - aree prevalentemente industriali	67	57
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, il decreto suddetto stabilisce che tali valori, definiti dalla legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447, non sono applicabili nelle aree classificate come classe VI della Tabella A e se la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali. L'art. 5 fa riferimento chiaramente alle infrastrutture dei trasporti per le quali i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, fissati successivamente dal DPR n. 142 del 2004.

Il DM Ambiente 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della L.447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione di misura, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure (indicate nell'allegato B al presente decreto). I criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario sono invece indicati nell'allegato C al presente Decreto, mentre le modalità di presentazione dei risultati delle misure lo sono in allegato D al Decreto di cui costituisce parte integrante.

3 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

L'intervento in oggetto è costituito da un edificio produttivo su due piani a destinazione Data Center, con altezza di 16 metri (calcolata come da NTA PGT vigente art. 10_H b), ed uno sviluppo a pianta rettangolare con lati di circa 140 x 88 metri. In adiacenza all'edificio sul fronte nord è annesso un blocco per la parte uffici a pianta rettangolare di circa m 50 x 8,5; nell'area verrà realizzata anche una cabina elettrica di trasformazione. I fronti nord e ovest affacceranno sui campi del Parco Agricolo Sud mentre il fronte est su via dello Sport e su altri edifici produttivi. Il fronte sud sarà rivolto in parte verso il cimitero di San Pietro all'Orto ed in parte su campi agricoli.

I data center o centri di elaborazione dati sono infrastrutture tecnologiche per l'archiviazione dei dati, che permettono di elaborare, organizzare, proteggere, conservare e trasmettere dati informatici e pertanto sono costituiti da una rete dedicata, spazi di archiviazione e server di calcolo. La configurazione tipica di un edificio destinato a data center si compone di un edificio principale a destinazione d'uso produttivo in cui sono ubicate una o più sale dati con dei locali tecnici connessi e una porzione destinata ad uffici e locali di supporto.

La proposta progettuale è verificata nei suoi vari aspetti tecnici e urbanistici che in ogni caso andrà definita in maniera più dettagliata con la presentazione del titolo edilizio abilitativo.

In base alla conformazione del sito e del territorio, delle sue caratteristiche e dei suoi accessi si è proposta l'impostazione planivolumetrica del progetto anche in allineamento dell'edificio dismesso che verrà demolito.

L'ingresso è stato mantenuto su via dello Sport. All'interno dell'area si sviluppa una circolazione attorno all'edificio che permette un'ampia e facile fruibilità.

I parcheggi privati sono stati collocati all'interno dell'area di proprietà, prevalentemente in un'area posta a nord, una zona a parcheggio prossima all'ingresso e altra lungo la viabilità interna nella zona sud.

Lungo il perimetro della proprietà è prevista la realizzazione di una fascia verde di diversa profondità con la presenza di filari alberati.

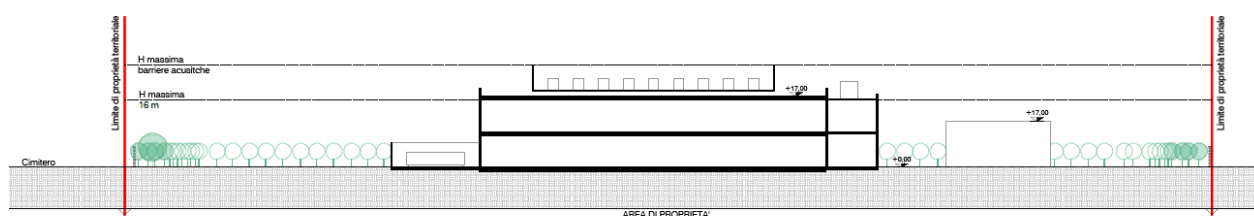
Si prevede un inserimento paesaggistico dell'immobile con il mantenimento di una rilevante area verde in continuità e ad integrazione di quella esistente. L'obiettivo è quello di creare una connessione tra il paesaggio urbano e industriale delle aree limitrofe con quello agricolo posto ad ovest e a nord, non solo con la realizzazione della fascia verde di mitigazione con una larghezza pari a 20 metri ma anche attraverso il masterplan del progetto stesso, integrando in esso opere a verde volte a ricucire il rapporto tra costruito e paesaggio agricolo.

Figura 3-1: Vista 3D del progetto



11

Figura 3-2: Sezioni del progetto



3.1 Piano di manutenzione dei sistemi elettrici di emergenza

I gruppi elettrogeni sono il cuore della resilienza energetica di un Data Center, agendo come ultima linea di difesa contro le interruzioni di rete. Data la poca operatività, tipica per gruppi elettrogeni di emergenza, l'accensione periodica del motore riveste un ruolo fondamentale nella corretta conduzione e manutenzione dei generatori diesel.

I test di manutenzione saranno condotti sia a vuoto (sola accensione del motore) che a carico tramite inserimento di banchi resistivi esterni (fino al 100% della potenza motore). È importante intervallare le due tipologie di prove per evitare che si accumulino residui incombusti nei sistemi di scarico con la sola accensione a vuoto (condizione nota come "wet stacking").

Per ogni generatore verranno effettuate le seguenti prove:

1. Test mensili (a vuoto)
 - 30 min al mese (per 10 mesi) – obiettivo: verifica dell'avvio, lubrificazione e riscaldamento del motore; (totale 5 ore/anno/ge)
2. Test trimestrale (sotto carico parziale)
 - 1 ora al trimestre – obiettivo: valutazione delle prestazioni in condizioni operative realistiche; (totale 4 ore/anno/ge)
 - 1 ora al trimestre – obiettivo: controllo dei dati emissivi; (totale 4 ore/anno/ge)
3. Test annuali (sotto carico)
 - 1 ore all'anno – obiettivo: verifica del trasformatore;
 - 1 ore all'anno – obiettivo: verifica modulo RMU;
 - 1 ora all'anno – obiettivo: verifica della capacità dell'unità di sostenere il carico completo in caso di emergenza (simulazione scenario emergenza);

Quindi per un totale di funzionamento annuo di **16 h/anno/GE** che per n. 49 GE risultano pari circa **784 h/anno**.

Inoltre, saranno rispettate le seguenti condizioni:

- Verrà testato un GE alla volta, tranne per la simulazione dello scenario di emergenza;
- Max n. 4 test al giorno anche in accordo con le condizioni climatiche del momento;
- Fasce orarie in cui saranno condotti i test in coordinamento con lo studio acustico: 9:00-12:00 e 15:00-18:00.

4441 GMG - MAINTENANCE PLAN - OPT B	ge	min/month	h/year	hours/year/ge	FREQUENCY	TOTAL H
Genset start up testing without load, without loadbank 15minutes bi- weekly or 30min per month	49	30	5	5	10 months no- load test.	245
Genset on load testing once after 8 month at 100% load 30 minutes	49		2	2	Assumed every 6 months and for 1 hour at a time	98

4441 GMG - MAINTENANCE PLAN - OPT B	ge	min/month	h/year	hours/year/ge	FREQUENCY	TOTAL H
Genset Black building test (if requested by customer) once a year, with DC load	49		1	1	Some customers request black building test	49
Transformer Test	49		1	1	One every year one hour, to be combined with above	49
RMU Test	49		1	1	Once every 4-5 years for maximum 4 hours	49
UPS Test	49					
Genset run after maintenance (for worst case) at no-load or some load (per manufacturer) if required by the insurer	49		2	2	Assumption is that test run after whether minor/major maintenance, if found necessary by manufacturer or any requirement from insurer	98
Emission testing (as required by authority?)	49		45781	4	Local permitting team to confirm, can be combined with above	196
				16		784

Il traffico veicolare indotto dal personale del Data Center è considerato trascurabile rispetto ai flussi già presenti sulla viabilità locale e non costituisce una sorgente significativa ai fini dell'impatto acustico complessivo.

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto di intervento è posta nella zona ovest del Comune di Cornaredo e si estende su una superficie di circa 65.000 mq; attualmente è occupata da edifici dismessi per una superficie coperta di circa 21.000 mq.

L'area confina con il complesso degli impianti sportivi comunali "Pertini" a nord, attività produttive e commerciali a est, con il cimitero di San Pietro all'Olmo a sud, una residenza privata a sud-ovest e con il Parco Agricolo Sud di Milano a nord e ovest.

L'accessibilità all'area avviene tramite collegamento alla SP130 che si immette sulla SP 11 Padana Superiore e porta alla tangenziale di Milano e all'autostrada MI-TO.

Nella pagina seguente si riporta ortofoto con indicazione dei ricettori considerati all'interno del presente studio.

Figura 4-1: Ortofoto dell'area di intervento



Si rimanda all'Allegato 1 per l'individuazione dei ricettori acustici presenti nell'area.

5 METODOLOGIA ADOTTATA PER LA VALUTAZIONE

Alla luce del citato quadro normativo di riferimento, la valutazione previsionale dell'impatto acustico dell'opera può essere impostata con riferimento al Confronto fra Stato di Fatto e Stato di Progetto e sarà finalizzata al rispetto dei limiti normativi vigenti.

5.1 Valutazione dello stato Attuale

Al fine di caratterizzare il clima acustico presente nell'area allo stato attuale, prima della realizzazione dell'opera, sono state effettuate una serie di misurazioni presso i ricettori critici individuati. Le misurazioni sono state effettuate sia durante il Periodo Diurno (06:00 - 22:00), sia nel Periodo Notturno (22:00 - 06:00). Le misure sono risultate essere rappresentative della variazione del livello sonoro in funzione dello spazio e del tempo.

Le misure sono state svolte con l'ausilio della strumentazione prescritta dalla normativa vigente. Operativamente si è proceduto svolgendo:

- Analisi territoriale mediante cartografie e consultazione del materiale tecnico di progetto, degli strumenti urbanistici, di eventuali rilievi fotografici pregressi;
- Sopralluogo all'area di indagine previa definizione delle caratteristiche urbanistiche ed insediative, degli usi attuali delle aree, degli indicatori responsabili di eventuali effetti sul fenomeno di propagazione delle onde sonore;
- Individuazione dei punti di misura mediante la definizione di postazioni in cui collocare la strumentazione e in cui rilevare e memorizzare con costanti di tempo predefinite;
- Verifica preliminarmente dell'effettiva possibilità di svolgere il rilevamento nei punti ipotizzati durante il progetto di monitoraggio;
- Individuazione delle postazioni di misura che sono state fotografate per consentire la ripetibilità della misura in fase di realizzazione delle opere.

Una volta determinati i valori di cui al punto precedente, questi sono stati confrontati con i relativi valori limite di legge di ogni singolo ricettore critico individuato. I valori suddetti naturalmente sono stati corretti, se risultato necessario, per l'eventuale presenza di componenti tonali, impulsive, ecc. I valori valutati sono stati il livello equivalente di immissione.

5.2 Valutazione Stato di Esercizio

La rumorosità nell'area è stata valutata in fase di esercizio considerando le sorgenti fisse presenti dell'area di impianto come U.T.A. e chiller. Lo studio è stato condotto utilizzando i seguenti approcci metodologici:

- Qualitativo (mediante realizzazione di apposite Mappe Acustiche) per quanto riguarda la valutazione dei livelli di pressione sonora presenti all'interno dell'intero buffer di studio;
- Quantitativo (puntuale) per quanto riguarda la valutazione in facciata ai ricettori già analizzati nella fase di "Ante Operam" ed in facciata a tutti gli altri ricettori (sensibili e non) potenzialmente esposti a criticità acustica. In questo caso si è proceduto al calcolo dei livelli equivalenti di pressione

sonora, in periodo diurno, presenti presso specifici ricevitori virtuali, posti in facciata ai citati ricettori sensibili, ad un'altezza di 1,8 metri dal piano di campagna.

6 VALUTAZIONE DELLO STATO ATTUALE

Come anticipato nei paragrafi precedenti, al fine di definire il clima acustico presente nell'area di progetto, nelle date del 14 Aprile 2026 è stata condotta una campagna di monitoraggio sia in Periodo Diurno (06:00 – 22:00) che in Periodo Notturno (22:00 – 06:00).

Durante la campagna di monitoraggio fonometrico sono state eseguite **Misure SPOT** (30 minuti) di Rumore Residuo nei pressi dei ricettori maggiormente impattati dalle future emissioni sonore prodotte dall'esercizio del nuovo impianto.

Le postazioni di misura adottate sono state distinte con la seguente codifica:

- **E0n_RES_DIU**; misure di rumore residuo presso i ricettori eseguite in Periodo Diurno (06:00 – 22:00);
- **E0n_RES_NOT**; misure di rumore residuo presso i ricettori eseguite in Periodo Notturno (22:00 - 06:00).

Nella tabella seguente si riporta un riepilogo delle misure di breve durata (15 minuti), acquisite presso le postazioni individuate nell'area di studio.

Tabella 6-1 – Riepilogo delle misure eseguite

Ricettore	Codice Misura	Numero Misure
R01	E01_RES_DIU	2
	E01_RES_NOT	
R02	E02_RES_DIU	2
	E02_RES_NOT	
R03	E03_RES_DIU	2
	E03_RES_NOT	
R04	E04_RES_DIU	2
	E04_RES_NOT	
Totale		8

Le misure verranno considerate rappresentative dei gruppi omogenei dei ricettori. Per dettagli sulla posizione di tutti i ricettori individuati si rimanda all'Allegato 1.

6.1 Strumentazione utilizzata

6.1.1 *Fonometri integratori*



18

La strumentazione utilizzata consta di Fonometri integratori, modello Larson e Davis 831C, 831 e Svantek Modello 958 A (in Allegato si riportano i certificati di taratura), di precisione in classe 1 (IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB) dotato di Preamplificatore e Microfono a condensatore da 1/2 a campo libero, le cui caratteristiche principali sono:

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

Prima di eseguire i rilievi fonometrici gli strumenti sono stati verificati mediante apposita calibrazione in campo.

6.1.2 Calibratore



19

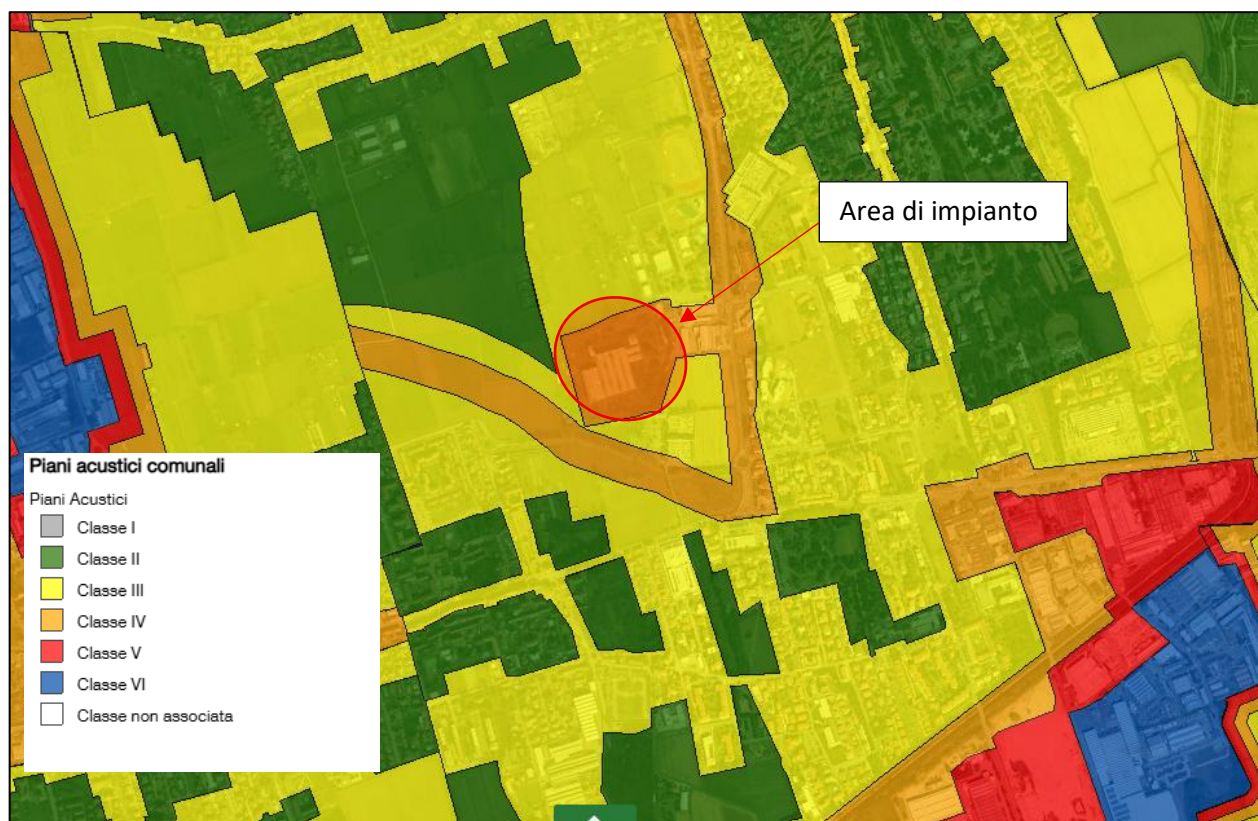
La calibrazione della strumentazione sopra descritta è stata effettuata tramite calibratore di livello acustico tipo CAL 200 della Larson Davis (in allegato si riportano i certificati di taratura).

Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 94 o 114 dB rif. 20 μ Pa a 1 kHz, ha una precisione di calibrazione di ± 0.3 dB a 23°C; ± 0.5 dB da 0 a 50°C ed è alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V). Al termine delle misurazioni gli strumenti sono stati di nuovo verificati e non si sono evidenziati scostamenti tra le due calibrazioni superiori a 0,5 dB; le misurazioni effettuate sono quindi da ritenersi valide.

6.2 Inquadramento acustico

L'area di intervento ed i ricettori oggetto di monitoraggio ricadono all'interno del territorio comunale di Cornaredo (MI) e Bareggio (MI) che hanno approvato il Piano di Comunale di Classificazione Acustica. In seguito, si riporta stralcio del PCCA.

Figura 6:1 – Stralcio cartografico del Piano di classificazione acustica



Come si evince dalla lettura degli strumenti urbanistici vigenti l'area ha una classificazione prevalente in Clazze VI e III con porzioni di territorio in classe II.

In seguito, si riporta tabella con indicazione dei limiti associati a tali classi e nei paragrafi successivi si riporta una tabella con indicazione della classe acustica associata ai ricettori considerati all'interno del presente studio.

Tabella 6-2 – Limiti normativi

Classe Acustica	Limite di Immissione assoluta		Limite di Emissione assoluta		Limite di Immissione Differenziale	
	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno
II	55 [dB(A)]	45 [dB(A)]	50 [dB(A)]	40 [dB(A)]	5 [dB(A)]	3 [dB(A)]
III	60 [dB(A)]	50 [dB(A)]	55 [dB(A)]	45 [dB(A)]	5 [dB(A)]	3 [dB(A)]
IV	65 [dB(A)]	55 [dB(A)]	60 [dB(A)]	50 [dB(A)]	5 [dB(A)]	3 [dB(A)]

6.3 Descrizione ricettori e postazioni di misura

6.3.1 R01 – E01

Il ricettore, denominato R01, è situato in prossimità del confine dell'area di intervento, in un contesto caratterizzato dalla presenza di vegetazione spontanea e viabilità rurale non asfaltata. Il ricettore consta di un edificio agricolo a due piani, caratterizzato da una struttura in muratura portante di laterizio a vista (blocchi termici) per il piano superiore e finitura a intonaco per il piano terra.

Ai fini della caratterizzazione acustica, il fonometro è stato posizionato in facciata, a un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna garantendo la corretta rilevazione dei livelli sonori sia nel Periodo Diurno (06:00 – 22:00) che nel Periodo Notturno (22:00 – 06:00).

In conformità con la zonizzazione acustica comunale e come specificato nel paragrafo relativo ai criteri di valutazione, la postazione di misura farà riferimento ai limiti stabiliti per la Classe III. Pertanto, si applicheranno i seguenti limiti di immissione assoluta:

- 60 dB(A)** per il Periodo Diurno (06:00 – 22:00);
- 55 dB(A)** per il Periodo Notturno (22:00 – 06:00).

Figura 6:2 – Documentazione fotografica– R01



6.3.2 R02 – E02

Il punto di misura, denominato **R02**, è situato in prossimità del confine di un'area sportiva all'aperto (campi da tennis/padel), in un contesto caratterizzato da aree verdi e strutture di servizio leggere. Il ricettore è rappresentato da un **edificio prefabbricato ad un piano** adibito a spogliatoi o locali tecnici, con finitura esterna in pannelli metallici e muratura intonacata, posto nelle immediate vicinanze della recinzione perimetrale dell'impianto.

Ai fini della caratterizzazione acustica, il **fonometro** è stato installato su treppiede in campo libero, a un'altezza di **1,5 m dal piano di campagna**, garantendo la corretta rilevazione dei livelli sonori sia nel **Periodo Diurno (06:00 – 22:00)** che nel **Periodo Notturno (22:00 – 06:00)**. La posizione è stata scelta per valutare l'impatto sonoro verso le aree limitrofe all'attività sportiva.

In conformità con la zonizzazione acustica comunale e come specificato nel paragrafo relativo ai criteri di valutazione, la postazione di misura farà riferimento ai limiti stabiliti per la **Classe III (Aree di tipo misto)**. Pertanto, si applicheranno i seguenti limiti di immissione assoluta:

- **60 dB(A)** per il Periodo Diurno (06:00 – 22:00);
- **50 dB(A)** per il Periodo Notturno (22:00 – 06:00).

Figura 6:3 – Documentazione fotografica– R02



6.3.3 R03- E03

Il punto di misura, denominato **R03**, è situato in un contesto di transizione tra un'area residenziale densa e una viabilità extraurbana principale. Il ricettore monitorato è rappresentato da un **edificio residenziale plurifamiliare di quattro piani fuori terra**, caratterizzato da finiture chiare e balconi, posto nelle immediate vicinanze della postazione. La misurazione è stata effettuata in prossimità della recinzione perimetrale dell'edificio, interposta tra il ricettore stesso e la strada ad alto flusso veicolare (con presenza di mezzi pesanti), per valutare l'impatto sonoro da essa generato.

Ai fini della caratterizzazione acustica, il **fonometro** è stato installato su treppiede in campo libero, a un'altezza di **1,5 m dal piano di campagna**, garantendo la corretta rilevazione dei livelli sonori sia nel **Periodo Diurno (06:00 – 22:00)** che nel **Periodo Notturno (22:00 – 06:00)**. La posizione è stata scelta per misurare il livello di immissione sonora a cui sono esposti gli abitanti dei primi piani del ricettore.

In conformità con la zonizzazione acustica comunale e come specificato nel paragrafo relativo ai criteri di valutazione, la postazione di misura farà riferimento ai limiti stabiliti per la **Classe IV (Aree di intensa attività umana)**, data la prossimità a una strada di scorrimento principale. Pertanto, si applicheranno i seguenti limiti di immissione assoluta:

- **65 dB(A)** per il Periodo Diurno (06:00 – 22:00);
- **55 dB(A)** per il Periodo Notturno (22:00 – 06:00).

Figura 6:4 – Documentazione fotografica– R03



6.3.4 R04- E04

Il punto di misura, denominato **R04**, è situato al confine tra un'area residenziale di recente espansione e una zona a destinazione agricola/verde pubblico. Il ricettore è costituito da un **edificio residenziale multipiano** (tre piani fuori terra con sottotetto), caratterizzato da una struttura intonacata di colore chiaro e ampi balconi, dotato di un'area pertinenziale recintata con accesso carrabile automatizzato.

Ai fini della caratterizzazione acustica, il **fonometro** è stato posizionato su treppiede in campo libero, in un'area verde adiacente al perimetro della proprietà, a un'altezza di **1,5 m dal piano di campagna**. Tale collocazione è stata individuata per monitorare il clima acustico dell'area e i livelli di immissione sonora a cui sono esposti i residenti, sia nel **Periodo Diurno (06:00 – 22:00)** che nel **Periodo Notturno (22:00 – 06:00)**.

In conformità con la zonizzazione acustica comunale e come specificato nel paragrafo relativo ai criteri di valutazione, la postazione di misura farà riferimento ai limiti stabiliti per la **Classe III (Aree di tipo misto)**. Pertanto, si applicheranno i seguenti limiti di immissione assoluta:

- **60 dB(A)** per il Periodo Diurno (06:00 – 22:00);
- **50 dB(A)** per il Periodo Notturno (22:00 – 06:00).

Figura 6:5 – Documentazione fotografica– RD09



6.4 Risultati rilievi fonometrici

Nelle tabelle successive si riepilogano i livelli di rumore registrati durante la campagna di monitoraggio nei siti individuati sia in Periodo Diurno (06:00 – 22:00) che in Periodo Notturno (22:00 – 06:00).

6.4.1 Periodo Diurno

Di seguito si riporta tabella riepilogativa dei livelli acquisiti nel periodo di riferimento diurno.

Tabella 6-3 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Diurno

Postazione	Data	Ora	L5(dBA)	L10(dBA)	L33(dBA)	L50(dBA)	L90(dBA)	L95(dBA)	Leq(dBA)
E01	14/04/2026	17:11	49,3	46,3	42,3	40,9	38,0	37,4	46,4
E02	14/04/2026	17:14	47,5	45,6	42,2	41,3	39,3	38,9	44,7
E03	14/04/2026	16:15	62,9	61,8	58,8	56,3	48,9	46,9	58,1
E04	14/04/2026	16:24	58,5	57,6	55,5	54,2	50,2	48,8	55,1

6.4.2 Periodo Notturno

Di seguito si riporta tabella riepilogativa dei livelli acquisiti nel periodo di riferimento diurno.

Tabella 6-4 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Notturno

Postazione	Data	Ora	L5(dBA)	L10(dBA)	L33(dBA)	L50(dBA)	L90(dBA)	L95(dBA)	Leq(dBA)
E01	15/04/2026	00:25	46,0	45,6	43,3	42,2	39,9	39,6	43,3
E02	15/04/2026	00:20	46,1	45,5	43,6	42,0	38,3	37,9	43,1
E03	14/04/2026	23:41	47,1	45,9	43,3	42,1	39,1	38,3	43,8
E04	14/04/2026	23:44	47,3	45,6	42,8	41,7	39,1	38,6	44,6

6.5 Componenti tonali

Durante l'esecuzione delle misure non sono state rilevate componenti impulsive, così come definite dal DM 16/03/1998 all'Allegato B p.ti 8 e 9.

6.6 Componenti impulsive

Durante l'esecuzione delle misure non sono state rilevate componenti impulsive, così come definite dal DM 16/03/1998 all'Allegato B p.ti 10 e 11.

6.7 Verifica del rispetto del limite di immissione assoluta

Nelle tabelle seguenti si riporta il confronto fra i livelli rilevati ed i limiti imposti dalla normativa sia nel periodo diurno (06:00 – 22:00), che nel periodo notturno (22:00 - 06:00). Come anticipato nei paragrafi precedenti i limiti normativi per i ricettori oggetto di studio saranno:

Tabella 6-5 – Riepilogo Limiti normativi della Classificazione Acustica Classi

Classe Acustica	Limite di Immissione assoluta		Limite di Emissione assoluta		Limite di Immissione Differenziale	
	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno
III	60 [dB(A)]	50 [dB(A)]	55 [dB(A)]	45 [dB(A)]	5 [dB(A)]	3 [dB(A)]
IV	65 [dB(A)]	55 [dB(A)]	60 [dB(A)]	50 [dB(A)]	5 [dB(A)]	3 [dB(A)]

In seguito, si riportano tabelle di confronto dei valori ottenuti con i limiti imposti dalla normativa. Tuttavia, si specifica che, come si evince dall'ortofoto indicata nel capitolo 4 ogni postazione di misura, è associata ad un gruppo di ricettori per cui si riporteranno tutti i ricettori considerati nel modello di simulazione acustica.

6.7.1 Periodo Diurno

Tabella 6-6 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Diurno

Ricevitore	Lres dB(A)	Limite Immissione Assoluta	Confronto
E01	46,4	60	Rispettato
E02	44,7	60	Rispettato
E03	58,1	65	Rispettato
E04	55,1	60	Rispettato

Come si evince dalla verifica riportata, il limite di Immissione Assoluta in Periodo Diurno risulta essere verificato.

6.7.2 Periodo Notturno

Di seguito si riporta tabella riepilogativa dei livelli acquisiti nel periodo di riferimento notturno.

Tabella 6-7 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Notturno

Ricevitore	Lres dB(A)	Limite Immissione Assoluta	Confronto
E01	43,3	50	Rispettato
E02	43,1	50	Rispettato
E03	43,8	55	Rispettato
E04	44,6	50	Rispettato

Come si evince dalla verifica riportata, il limite di Immissione Assoluta in Periodo notturno risulta essere verificato.

6.8 Osservazioni conclusive allo stato attuale

Al fine di definire il clima acustico presente nell'area, sia in Periodo Diurno (06:00 – 22:00), che in Periodo Notturno (22:00 – 06:00), in data 14 Aprile 2026 è stata condotta una campagna di monitoraggio.

Le postazioni di misura adottate sono state distinte con la seguente codifica:

- **E0n_RES_DIU**; misure di rumore residuo presso i ricettori eseguite in Periodo Diurno (06:00 – 22:00);
- **E0n_RES_NOT**; misure di rumore residuo presso i ricettori eseguite in Periodo Notturno (22:00 - 06:00).

Le misure fonometriche sono state effettuate in condizioni climatiche favorevoli (assenza di precipitazioni atmosferiche e ventosità inferiore ai 5 m/sec). Le misure sono risultate essere rappresentative della variazione del livello sonoro in funzione dello spazio e del tempo.

Come si evince dai paragrafi precedenti, il limite di Immissione Assoluta in Periodo Diurno risulta essere verificato.

Come si evince dai paragrafi precedenti, il limite di Immissione Assoluta in Periodo notturno risulta essere verificato.

Come anticipato nei paragrafi precedenti le misure effettuate verranno considerate rappresentative dei gruppi omogenei di ricettori individuati all'interno dell'allegato 1. In seguito, si riporta tabella con indicazione della rumorosità residua associata ad ognuno di essi e della classe acustica di appartenenza.

Tabella 6-8 – Ricettori, livelli di rumore residuo e classi acustiche

NOME	X	Y	NUM_PIANI	H_PIANO	H_EDI	CLA_ACU	EMI_DIU	EMI_NOT	Lres DIU	Lres NOT
R01	1501266,829	5037932	2	3	6	3	55	45	46,4	43,3
R02	1501489,4	5037983	2	3	6	3	55	45	44,7	43,1
R03	1501752,254	5037639	4	3	12	4	60	50	48,9	43,8
R04	1501144,977	5037415	2	3	6	3	55	45	50,2	44,6
R05	1501188,557	5037974	1	3	3	3	55	45	46,4	43,3
R06	1501198,62	5038005	2	3	6	3	55	45	46,4	43,3
R07	1501307,961	5038077	4	3	12	3	55	45	46,4	43,3
R08	1501445,959	5037971	1	5	5	3	55	45	44,7	43,1
R09	1501460,513	5037924	1	5	5	3	55	45	44,7	43,1
R10	1501475,066	5037881	1	5	5	3	55	45	44,7	43,1
R11	1501514,96	5037915	1	5	5	3	55	45	44,7	43,1
R12	1501583,567	5037954	1	5	5	3	55	45	44,7	43,1
R13	1501598,401	5038040	1	3	3	3	55	45	44,7	43,1
R14	1501488,127	5037842	1	2	2	3	55	45	44,7	43,1
R15	1501543,887	5037803	1	3	3	4	60	50	48,9	43,8
R16	1501549,841	5037755	2	3	6	4	60	50	48,9	43,8

NOME	X	Y	NUM_PIANI	H_PIANO	H_EDI	CLA_ACU	EMI_DIU	EMI_NOT	Lres DIU	Lres NOT
R17	1501586,033	5037782	2	3	6	4	60	50	48,9	43,8
R18	1501737,819	5037755	4	3	12	1	45	45	48,9	43,8
R19	1501583,064	5037722	2	3	6	4	60	50	44,7	43,1
R20	1501798,64	5037628	4	3	12	3	55	45	44,7	43,1
R21	1501757,999	5037597	4	3	12	4	60	50	48,9	43,8
R22	1501793,802	5037594	4	3	12	3	55	45	48,9	43,8
R23	1501771,637	5037504	4	3	12	4	60	50	48,9	43,8
R24	1501769,22	5037479	4	3	12	4	60	50	48,9	43,8
R25	1501774,822	5037449	4	3	12	4	60	50	48,9	43,8
R26	1501823,849	5037501	6	3	18	3	55	45	48,9	43,8
R27	1501819,383	5037467	6	3	18	3	55	45	48,9	43,8
R28	1501778,007	5037393	3	3	9	4	60	50	48,9	43,8
R29	1501772,605	5037372	3	3	9	4	60	50	48,9	43,8
R30	1501794,429	5037349	4	3	12	4	60	50	48,9	43,8
R31	1501784,369	5037314	4	3	12	4	60	50	48,9	43,8
R32	1501804,17	5037189	6	3	18	3	55	45	48,9	43,8
R33	1501765,268	5037212	1	5	5	3	55	45	48,9	43,8
R34	1501671,298	5037215	2	3	6	3	55	45	48,9	43,8
R35	1501646,865	5037234	3	3	9	3	55	45	48,9	43,8
R36	1501560,162	5037194	2	3	6	3	55	45	48,9	43,8
R37	1501504,22	5037191	3	3	9	3	55	45	48,9	43,8
R38	1501478,674	5037184	2	3	6	3	55	45	48,9	43,8
R39	1501447,907	5037175	2	3	6	3	55	45	48,9	43,8
R40	1501458,169	5037151	2	3	6	3	55	45	48,9	43,8
R41	1501325,584	5037141	2	3	6	2	50	40	48,9	43,8
R42	1501262,924	5037155	3	3	9	3	55	45	48,9	43,8
R43	1501203,977	5037259	1	3	3	3	55	45	50,2	44,6
R48	1501187,929	5037321	2	3	6	3	55	45	50,2	44,6
R49	1501173,377	5037363	2	3	6	3	55	45	50,2	44,6
R50	1501135,617	5037358	3	3	9	3	55	45	50,2	44,6
R51	1501149,969	5037394	3	3	9	3	55	45	50,2	44,6
R52	1501083,21	5037405	3	3	9	3	55	45	50,2	44,6
R53	1501067,536	5037468	3	3	9	3	55	45	50,2	44,6
R54	1500809,579	5037468	2	3	6	3	55	45	50,2	44,6
R55	1500802,977	5037510	2	3	6	3	55	45	50,2	44,6
R56	1500793,464	5037537	2	3	6	3	55	45	50,2	44,6
R57	1500783,952	5037559	3	3	9	3	55	45	50,2	44,6
R58	1500758,783	5037938	2	3	6	2	50	40	46,4	43,3
R59	1500739,53	5037948	3	3	9	2	50	40	46,4	43,3

7 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Dal punto di vista del confronto fra stato di fatto e di progetto, risulta lecito attendersi una variazione dei livelli di rumore per i ricettori più prossimi, derivante dalle modifiche progettuali.

Nello specifico la valutazione previsionale di impatto acustico sarà impostata con riferimento alle emissioni sonore generate, valutando in via preliminare il rispetto dei limiti normativi vigenti.

Modello di calcolo utilizzato

Lo studio sarà effettuato utilizzando il software specifico Soundplan 8.2 (che verrà indicato in seguito con SP) sviluppato dalla SoundPLAN LLC. SP. Il software è in grado di valutare il rumore emesso da diversi tipi di sorgenti utilizzando vari standard selezionabili dall'operatore a seconda della situazione in esame. Il software previsionale acustico suddetto è in grado di eseguire l'analisi della propagazione sonora nell'ambiente esterno, sulla base delle relazioni contenute nella norma ISO 9613-2 per quanto riguarda la modellizzazione di sorgenti puntiformi, lineari e superficiali, nel modello NPBm –Routes 96 per la modellizzazione di strade, autostrade e percorsi stradali e nel modello RMR per la realizzazione di ferrovie e tramvie.

I risultati sono prodotti sia in forma tabellare, sia in forma grafica. Per effettuare le simulazioni SP richiede, in ingresso, la definizione della mappa del sito interessato: tale operazione può essere effettuata importando una cartina digitalizzata della zona di interesse (formati possibili: DXF, ESRI, Shape file, ASCII o scansioni BMP, JPEG, PNG, TIFF). La mappa deve contenere tutti gli oggetti necessari per il calcolo della generazione e della propagazione del rumore; devono quindi essere presenti: le sorgenti, le linee di livello, i ricettori, gli edifici e le eventuali protezioni dal rumore. Per ogni oggetto, singolarmente, devono essere definiti i parametri geometrici ed acustici.

Il programma SP è un software di mappatura del rumore che mette a disposizione una serie di algoritmi, raccolti in librerie, che descrivono la propagazione sonora dovuta a diverse sorgenti: traffico veicolare, ferroviario, rumore industriale, singole sorgenti, etc.

La scelta di applicare tale modello di simulazione è stata effettuata in considerazione delle caratteristiche del modello stesso, del livello di dettaglio che è in grado di raggiungere e, inoltre, della sua affidabilità ampiamente garantita dalle applicazioni già effettuate in altri studi analoghi.

Il codice di calcolo in questione è un modello previsionale ad "ampio spettro", in quanto permette di studiare fenomeni acustici generati da rumore stradale, ferroviario, aeroportuale e industriale, utilizzando di volta in volta gli standard internazionali più ampiamente riconosciuti. Per la simulazione del livello immesso sul territorio dal traffico veicolare sono utilizzate le librerie consigliate dalla Direttiva Europea 2002/49 per il calcolo del rumore da traffico, attualmente recepita dallo stato italiano attraverso il Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194.

7.1 Realizzazione del modello acustico

I dati utilizzati per la definizione del modello di simulazione sono:

- classificazione e caratteristiche tecnico-geometriche del progetto in questione;
- elaborati progettuali digitali, comprendenti tracciati planimetrici, profili altimetrici;
- cartografia numerica digitale 3D ed ortofoto georiferite dell'area di studio.

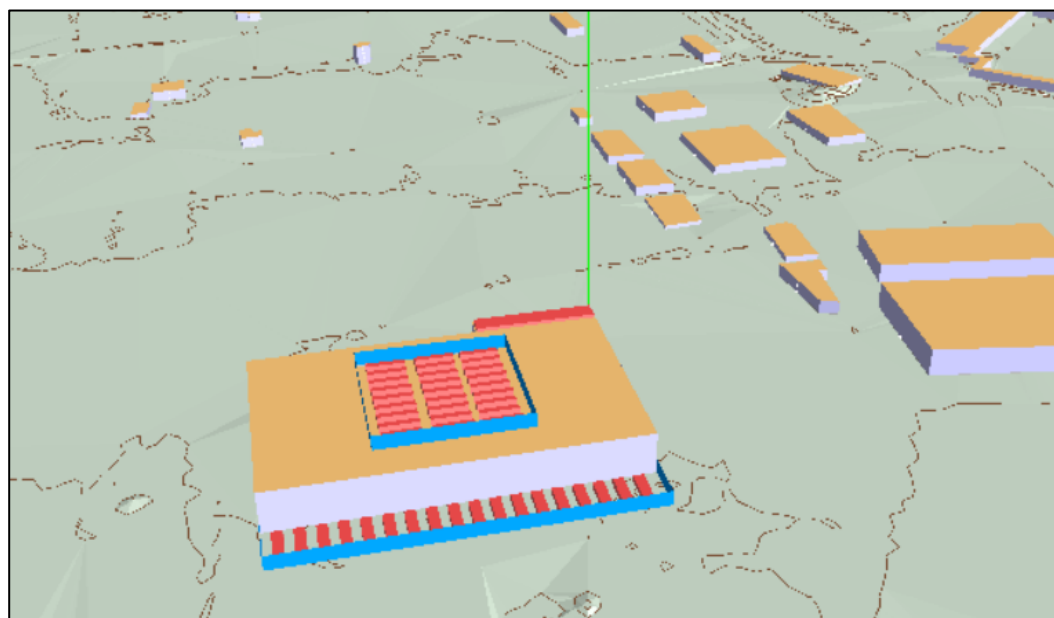
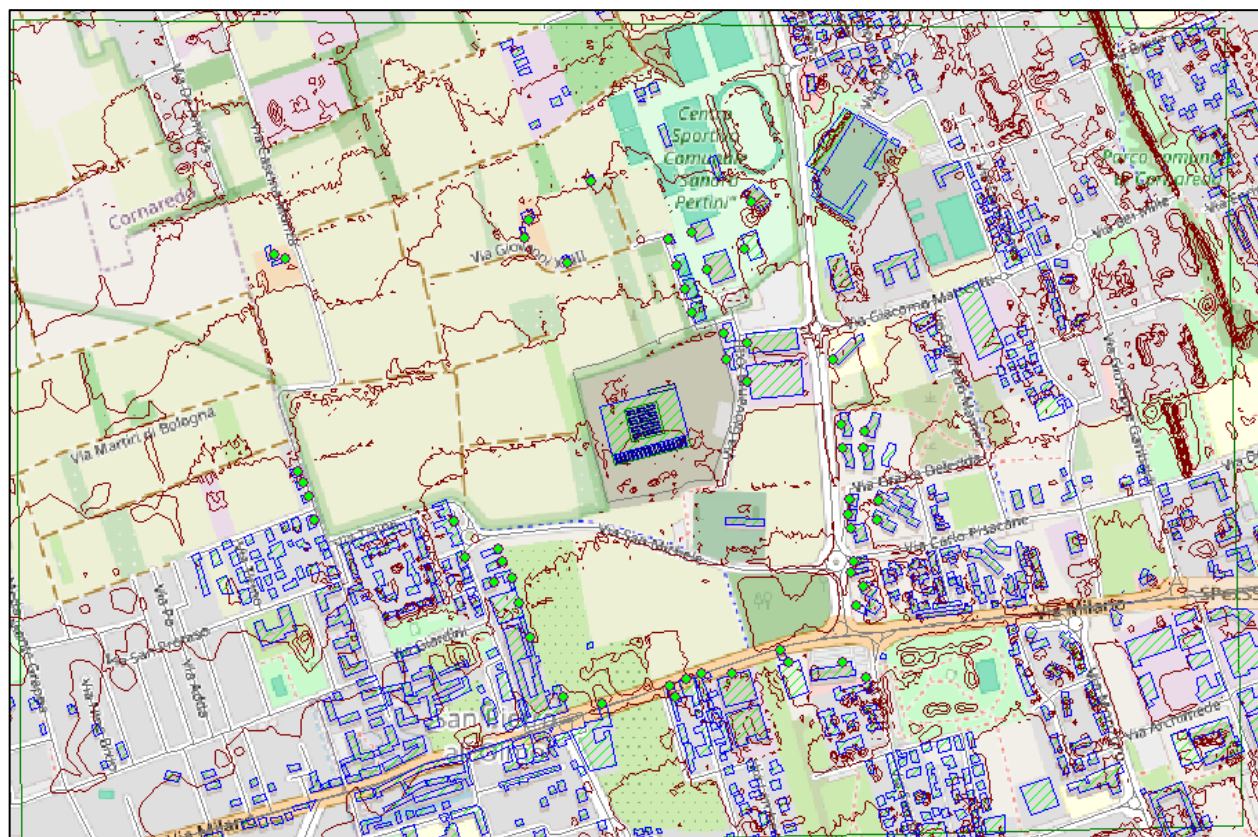
Il materiale documentale è stato integrato da sopralluoghi in sito mirati a definire le porzioni di territorio interessate dallo studio, ad analizzarne la relativa morfologia e corografia ed in particolare a verificare i principali recettori. La disponibilità di dati cartografici in formato numerico permette di ottenere un controllo completo ed un'accuratezza elevata nella modellazione dello stato reale. Inoltre, ciascuno degli elementi è caratterizzato mediante l'attribuzione di tutte le grandezze e le caratteristiche d'esercizio idonee per simulare con accuratezza lo stato reale; infatti, vengono assegnate specifiche per gli edifici (numero di piani, altezza, limiti di riferimento, ecc.).

Riguardo alle fonti di incertezza del modello numerico di seguito si riportano i criteri cautelativi con cui sono state condotte le simulazioni:

- la propagazione sonora dell'onda sonora è sempre stata considerata sottovento;
- nel modello non sono state inserite le aree coperte da vegetazione o alberature;
- il fattore G per mezzo del quale la Norma ISO 9613-2 determina l'attenuazione dovuta al terreno è stato posto cautelativamente a 0,5 (G = 1 terreno coperto da erba e vegetazione tipico delle aree di campagna, con caratteristiche di assorbimento massime);
- il software nelle condizioni di calcolo cautelative utilizzate per il lavoro, tende a sovrastimare i livelli di pressione sonora ai ricettori;
- la riflessione sugli edifici è abilitata.

Considerate le condizioni conservative adottate per la realizzazione del modello, nella stima del rumore prodotto si può ritenere di aver adoperato impostazioni modellistiche di tipo ampiamente cautelative.

Figura 7:1 – Modello acustico dell'area di studio in Soundplan



7.2 Creazione degli scenari di simulazione

Gli scenari finalizzati alla verifica dell'analisi acustica per le fasi oggetto di studio sono stati i seguenti:

Tabella 7-1 – Scenari di simulazione

Scenario	Descrizione	Fase	Scopo
S01_ Esercizio degli impianti	Stato di Esercizio	Esercizio del nuovo Impianto	Analisi di impatto acustico ai ricettori
S02_ Test	Fase di TEST	Fase di test dei generatori (1 generatore considerato al 100% del periodo diurno)	Analisi di impatto acustico ai ricettori
S03_ Scenario di emergenza	Emergenza	Status di emergenza degli impianti	Analisi di impatto acustico ai ricettori

32

Si evidenzia che, per quanto concerne la fase di test per ogni generatore verranno effettuate le seguenti prove:

1. Test mensili (a vuoto)
 - 30 min al mese (per 10 mesi) – obiettivo: verifica dell'avvio, lubrificazione e riscaldamento del motore; (totale 5 ore/anno/ge)
2. Test trimestrale (sotto carico parziale)
 - 1 ora al trimestre – obiettivo: valutazione delle prestazioni in condizioni operative realistiche; (totale 4 ore/anno/ge)
 - 1 ora al trimestre – obiettivo: controllo dei dati emissivi; (totale 4 ore/anno/ge)
3. Test annuali (sotto carico)
 - 1 ore all'anno – obiettivo: verifica del trasformatore;
 - 1 ore all'anno – obiettivo: verifica modulo RMU;
 - 1 ora all'anno – obiettivo: verifica della capacità dell'unità di sostenere il carico completo in caso di emergenza (simulazione scenario emergenza);

Quindi per un totale di funzionamento annuo di **16 h/anno/GE** che per n. 49 GE risultano pari circa **784 h/anno**.

Inoltre, saranno rispettate le seguenti condizioni:

- **Verrà testato un GE alla volta**, tranne per la simulazione dello scenario di emergenza;
- Max n. 4 test al giorno anche in accordo con le condizioni climatiche del momento;
- Fasce orarie in cui saranno condotti i test in coordinamento con lo studio acustico: 9:00-12:00 e 15:00-18:00.

7.2.1 Potenza sonora delle sorgenti simulate

Si riportano di seguito le sorgenti sonore inserite all'interno del modello di simulazione acustica e le relative potenze sonore considerate.

Si evidenzia che, dal momento che non sono ancora state selezionate le macchine che saranno effettivamente oggetto di installazione, per questa valutazione previsionale sono state considerati dati di rumorosità peggiorativi tra le varie schede tecniche presenti sul mercato. Le simulazioni di seguito presentate sono pertanto da considerarsi come valutazioni di massima cautela.

33

7.2.1.1 Chiller periodo diurno

Tabella 7-2 – Dati di potenza sonora delle sorgenti considerate nel modello di simulazione – chiller

Frequenze	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Tot PWL [dB(A)]
Facciata	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Lw1	55,7	75,3	83,2	90,7	92,5	88,2	77,6	74,1	96,0
Lw2	65,2	77,2	85,8	95,0	95,2	90,3	82,6	74,9	99,1
Lw3	61,0	75,3	81,1	86,7	81,6	79,8	72,8	62,7	89,5
Lw4	63,4	81,0	89,0	94,1	93,1	88,7	81,2	73,4	98,1
Lw5	77,0	83,4	90,4	96,1z	93,6	91,6	85,7	78,3	99,8
Lw_Totale	77,6	86,7	94,2	100,6	99,8	96,0	88,8	81,7	104,6

Le sorgenti sonore sono considerate funzionanti al 100% durante l'intero periodo di riferimento.

7.2.1.2 Chiller periodo Notturmo

Tabella 7-3 – Dati di potenza sonora delle sorgenti considerate nel modello di simulazione - chiller

Frequenze	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Totale
Facciata	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Lw1	25,5	55,2	70,6	83,5	88,5	85,4	74,6	69,0	91,2
Lw2	35,0	57,1	73,2	87,8	91,2	87,5	79,6	69,8	94,1
Lw3	30,8	55,2	68,5	79,5	77,6	77,0	69,8	57,6	83,3
Lw4	33,2	60,9	76,4	86,9	89,1	85,9	78,2	68,3	92,6
Lw5	46,8	63,3	77,8	88,9	89,6	88,8	82,7	73,2	94,3
Lw_Totale	47,4	66,6	81,6	93,4	95,8	93,2	85,8	76,6	99,4

Le sorgenti sonore sono considerate funzionanti al 100% durante l'intero periodo di riferimento.

7.2.1.3 UTA

Tabella 7-4 – Dati di potenza sonora delle sorgenti considerate nel modello di simulazione – UTA

Frequenze	63,0	125,0	250,0	500,0	1000,0	2000,0	4000,0	8000,0	Totale
Facciata	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Lw1	34,7	59,7	68,5	73,7	80,4	81,9	75,3	77,9	85,9
Lw2	44,2	61,6	71,1	78,0	83,1	84,0	80,3	78,7	88,5
Lw3	40,0	59,7	66,4	69,7	69,5	73,5	70,5	66,5	77,9
Lw4	42,4	65,4	74,3	77,1	81,0	82,4	78,9	77,2	87,1
Lw5	56,0	67,8	75,7	79,1	81,5	85,3	83,4	82,1	90,0
Lw_Totale	56,6	71,1	79,5	83,6	87,7	89,8	86,5	85,5	94,3

7.2.1.4 Generatori

Tabella 7-5 – Dati di potenza sonora delle sorgenti considerate nel modello di simulazione – GENERATORI

Frequenze	63,0	125,0	250,0	500,0	1000,0	2000,0	4000,0	8000,0	Totale
Facciata	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Lw1	66,4	91,0	97,9	101,4	105,2	105,9	105,3	110,8	113,9
Lw2	75,9	92,9	100,5	105,7	107,9	108,0	110,3	111,6	116,3
Lw3	71,7	91,0	95,8	97,4	94,3	97,5	100,5	99,4	105,9
Lw4	74,1	96,7	103,7	104,8	105,8	106,4	108,9	110,1	115,0
Lw5	87,7	99,1	105,1	106,8	106,3	109,3	113,4	115,0	118,8
Lw_Totale	88,3	102,4	108,9	111,3	112,5	113,7	116,5	118,4	122,5

I generatori sono stati impostati con le seguenti condizioni di funzionamento nei diversi scenari:

- S01: nessuna presenza di generatori;
- S02: un generatore funzionante al 100% del periodo diurno;
- S03: tutti i generatori funzionanti al 100% del periodo diurno e notturno.

7.2.2 Sorgenti negli scenari

In seguito, si riporta una tabella con indicazione delle sorgenti sonore inserite all'interno di ogni scenario simulato e i relativi tempi di funzionamento.

Tabella 7-6 – Scenari di simulazione e sorgenti

Scenario	Descrizione	Sorgenti considerate	Tempo di funzionamento nel periodo di riferimento
S01_ Esercizio degli impianti	Stato di Esercizio	Tutti gli impianti tranne i generatori	100% per 24 h
S02_ Test	Fase di TEST	Tutti gli impianti più un generatore	100% del periodo diurno
S03_ Scenario di emergenza	Emergenza	Tutti gli impianti compresi i generatori	100% per 24 h

7.3 Scenario S01 – Esercizio degli impianti

All'interno del presente paragrafo si riportano i risultati ottenuti dalla simulazione acustica. Le analisi effettuate vengono riportate sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo.

7.3.1 Analisi qualitativa – S01

In seguito, si riporta uno stralcio della mappa acustica relativa allo scenario S01 e relativa legenda.

Figura 7:2 – Mappa Acustica – Scenario S01 – Periodo diurno

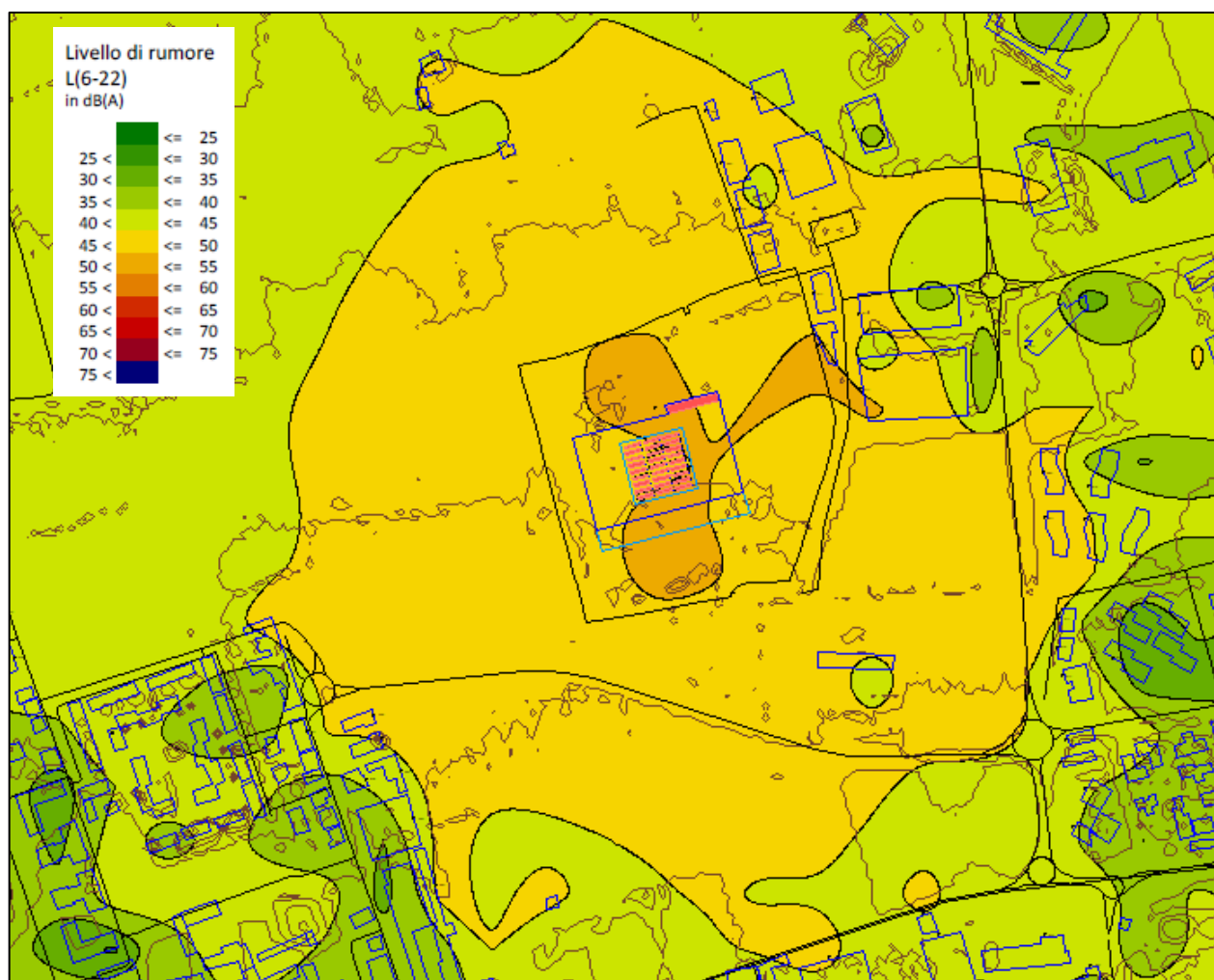
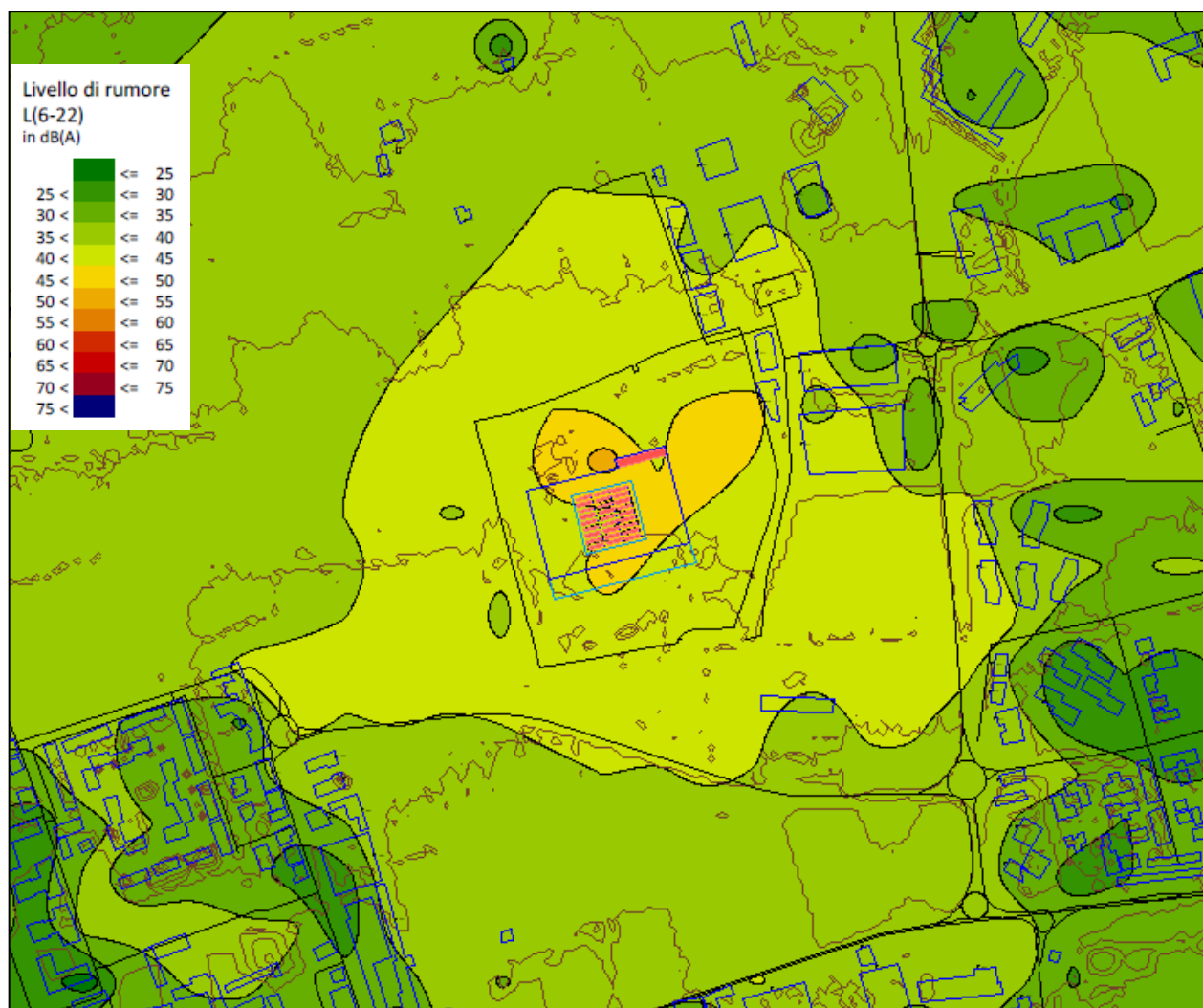


Figura 7:3 – Mappa Acustica – Scenario S01 – Periodo notturno



7.3.2 Analisi Quantitativa -S01 – Periodo diurno

In seguito, si riporta tabella riepilogativa dei dati ottenuti dalla simulazione acustica e il confronto con i limiti normativi.

Tabella 7-7 – Analisi Quantitativa S01

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R01	p. terra	48,0	46,4	50,3	3,9	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R01	piano 1	48,4	46,4	50,5	4,1	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R02	p. terra	45,4	44,7	48,1	3,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R02	piano 1	47,6	44,7	49,4	4,7	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R03	p. terra	47,7	48,9	51,4	2,5	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R03	piano 1	48,1	48,9	51,5	2,6	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R03	piano 2	48,5	48,9	51,7	2,8	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R03	piano 3	48,9	48,9	51,9	3,0	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R04	p. terra	47,3	50,2	52,0	1,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R04	piano 1	47,7	50,2	52,1	1,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R05	p. terra	46,5	46,4	49,5	3,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R06	p. terra	46,5	46,4	49,5	3,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R06	piano 1	46,8	46,4	49,6	3,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R07	p. terra	46,3	46,4	49,4	3,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R07	piano 1	46,7	46,4	49,6	3,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R07	piano 2	46,9	46,4	49,7	3,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R07	piano 3	47,2	46,4	49,8	3,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R08	p. terra	47,7	44,7	49,5	4,8	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R09	p. terra	48,2	44,7	49,8	5,1	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R10	p. terra	48,7	44,7	50,2	5,5	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R11	p. terra	46,8	44,7	48,9	4,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R12	p. terra	42,8	44,7	46,9	2,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R13	p. terra	46,1	44,7	48,5	3,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R14	p. terra	48,7	44,7	50,2	5,5	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R15	p. terra	48,9	48,9	51,9	3,0	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R16	p. terra	49,2	48,9	52,1	3,2	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R16	piano 1	51,1	48,9	53,1	4,2	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R17	p. terra	45,4	48,9	50,5	1,6	60	Rispettato	65	Rispettato	NON APPLICABILE	
R18	p. terra	42,7	48,9	49,8	0,9	45	Rispettato	50	Rispettato	5	Rispettato
R18	piano 1	44,2	48,9	50,2	1,3	45	Rispettato	50	Non Rispettato	5	Rispettato
R18	piano 2	44,6	48,9	50,3	1,4	45	Rispettato	50	Non Rispettato	5	Rispettato
R18	piano 3	44,8	48,9	50,3	1,4	45	Rispettato	50	Non Rispettato	5	Rispettato
R19	p. terra	50,2	44,7	51,3	6,6	60	Rispettato	65	Rispettato	NON APPLICABILE	
R20	p. terra	37,8	44,7	45,5	0,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R20	piano 1	39,5	44,7	45,8	1,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R20	piano 2	41,7	44,7	46,5	1,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R20	piano 3	44,9	44,7	47,8	3,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R21	p. terra	47,5	48,9	51,3	2,4	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R21	piano 1	47,9	48,9	51,4	2,5	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R21	piano 2	48,3	48,9	51,6	2,7	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R21	piano 3	48,7	48,9	51,8	2,9	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R22	p. terra	36,3	48,9	49,1	0,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R22	piano 1	37,9	48,9	49,2	0,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R22	piano 2	40,3	48,9	49,5	0,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R22	piano 3	42,9	48,9	49,9	1,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R23	p. terra	46,7	48,9	50,9	2,0	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R23	piano 1	47,1	48,9	51,1	2,2	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R23	piano 2	47,4	48,9	51,2	2,3	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R23	piano 3	47,7	48,9	51,4	2,5	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R24	p. terra	46,6	48,9	50,9	2,0	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R24	piano 1	46,9	48,9	51,0	2,1	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R24	piano 2	47,3	48,9	51,2	2,3	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R24	piano 3	47,6	48,9	51,3	2,4	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R25	p. terra	46,3	48,9	50,8	1,9	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R25	piano 1	46,7	48,9	50,9	2,0	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R25	piano 2	47,0	48,9	51,1	2,2	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R25	piano 3	47,3	48,9	51,2	2,3	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R26	p. terra	47,1	48,9	51,1	2,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R26	piano 1	47,6	48,9	51,3	2,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R26	piano 2	48,1	48,9	51,5	2,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R26	piano 3	47,9	48,9	51,4	2,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R26	piano 4	48,4	48,9	51,7	2,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R26	piano 5	48,7	48,9	51,8	2,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R27	p. terra	38,4	48,9	49,3	0,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R27	piano 1	40,0	48,9	49,4	0,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R27	piano 2	41,8	48,9	49,7	0,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R27	piano 3	45,3	48,9	50,5	1,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R27	piano 4	47,7	48,9	51,4	2,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R27	piano 5	48,0	48,9	51,5	2,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R28	p. terra	45,9	48,9	50,7	1,8	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R28	piano 1	46,2	48,9	50,8	1,9	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R28	piano 2	46,5	48,9	50,9	2,0	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R29	p. terra	45,9	48,9	50,7	1,8	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R29	piano 1	46,3	48,9	50,8	1,9	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R29	piano 2	46,6	48,9	50,9	2,0	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R30	p. terra	45,3	48,9	50,5	1,6	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R30	piano 1	45,7	48,9	50,6	1,7	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R30	piano 2	45,9	48,9	50,7	1,8	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R30	piano 3	46,2	48,9	50,8	1,9	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R31	p. terra	45,2	48,9	50,4	1,5	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R31	piano 1	45,5	48,9	50,5	1,6	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R31	piano 2	45,8	48,9	50,6	1,7	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R31	piano 3	46,1	48,9	50,7	1,8	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R32	p. terra	43,3	48,9	50,0	1,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R32	piano 1	44,2	48,9	50,2	1,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R32	piano 2	44,3	48,9	50,2	1,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R32	piano 3	44,5	48,9	50,2	1,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R32	piano 4	44,7	48,9	50,3	1,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R32	piano 5	44,8	48,9	50,3	1,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R33	p. terra	44,5	48,9	50,2	1,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R34	p. terra	32,9	48,9	49,0	0,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R34	piano 1	34,6	48,9	49,1	0,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R35	p. terra	45,8	48,9	50,6	1,7	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R35	piano 1	46,2	48,9	50,8	1,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R35	piano 2	46,4	48,9	50,8	1,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R36	p. terra	46,3	48,9	50,8	1,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R36	piano 1	46,6	48,9	50,9	2,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R37	p. terra	46,1	48,9	50,7	1,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R37	piano 1	46,5	48,9	50,9	2,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R37	piano 2	46,8	48,9	51,0	2,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R38	p. terra	46,3	48,9	50,8	1,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R38	piano 1	46,7	48,9	50,9	2,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R39	p. terra	46,0	48,9	50,7	1,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R39	piano 1	46,4	48,9	50,8	1,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R40	p. terra	36,8	48,9	49,2	0,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R40	piano 1	40,3	48,9	49,5	0,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R41	p. terra	45,0	48,9	50,4	1,5	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato
R41	piano 1	45,2	48,9	50,4	1,5	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato
R42	p. terra	44,6	48,9	50,3	1,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R42	piano 1	45,0	48,9	50,4	1,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R42	piano 2	45,2	48,9	50,4	1,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R43	p. terra	45,6	50,2	51,5	1,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R48	p. terra	46,3	50,2	51,7	1,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R48	piano 1	46,7	50,2	51,8	1,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R49	p. terra	46,8	50,2	51,8	1,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R49	piano 1	47,2	50,2	52,0	1,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R50	p. terra	39,2	50,2	50,5	0,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R50	piano 1	41,6	50,2	50,8	0,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R50	piano 2	47,2	50,2	52,0	1,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R51	p. terra	47,4	50,2	52,0	1,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R51	piano 1	47,8	50,2	52,2	2,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R51	piano 2	45,8	50,2	51,5	1,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R52	p. terra	46,7	50,2	51,8	1,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R52	piano 1	47,1	50,2	51,9	1,7	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R52	piano 2	47,3	50,2	52,0	1,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R53	p. terra	47,1	50,2	51,9	1,7	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R53	piano 1	47,5	50,2	52,1	1,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R53	piano 2	47,9	50,2	52,2	2,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R54	p. terra	44,2	50,2	51,2	1,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R54	piano 1	44,5	50,2	51,2	1,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R55	p. terra	43,5	50,2	51,0	0,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R55	piano 1	43,9	50,2	51,1	0,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R56	p. terra	43,4	50,2	51,0	0,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R56	piano 1	43,7	50,2	51,1	0,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R57	p. terra	43,4	50,2	51,0	0,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R57	piano 1	43,8	50,2	51,1	0,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R57	piano 2	43,9	50,2	51,1	0,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R58	p. terra	42,5	46,4	47,9	1,5	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato
R58	piano 1	42,8	46,4	48,0	1,6	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato
R59	p. terra	33,4	46,4	46,6	0,2	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato
R59	piano 1	36,4	46,4	46,8	0,4	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato
R59	piano 2	42,7	46,4	47,9	1,5	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato

Alla luce dei valori riepilogati nella tabella di riferimento, i limiti normativi previsti per il periodo diurno risultano rispettati. Permane una criticità presso il ricettore denominato R18 per quanto concerne il limite di immissione assoluta, già presente allo stato attuale e per il quale l'impianto in progetto genera un incremento non significativo.

In riferimento a quanto sopra si evidenzia che la postazione di misura di riferimento per il ricettore R18 è situata in fascia di rispetto stradale, influenzata dal traffico veicolare, e presenta un valore L_{eq} pari a 58.1 dB(A) superiore di oltre 10 dB(A) dal livello di emissione pari a 44.8 dB(A). A tal proposito si ricorda che differenze tra valori superiori di 10 dB non comportano alcun incremento della rumorosità. Inoltre,

prendendo come riferimento il livello L95 della misura, pari a 46.9 dB(A) i principali indici di confronto con i limiti normativi sarebbero:

- Livello di emissione = 44.8dB(A) < 45
- Limite emissione, Livello residuo (L95) = 46.9,
- Livello di Immissione= 49,0 dB(A) > 50
- Limite di immissione e Livello differenziale = 2,1 < 5 limite differenziale.

Pertanto, si rimarca la verifica dei limiti normativi presso il ricettore R18.

Nelle successive fasi di progettazione si potrà procedere all'esecuzione di una misura acustica integrativa presso il ricettore R18 al fine di definire il rumore residuo in tale postazione, così da confermare il rispetto del limite.

7.3.3 Analisi Quantitativa -S01 – Periodo notturno

In seguito, si riporta tabella riepilogativa dei dati ottenuti dalla simulazione acustica e il confronto con i limiti normativi.

Tabella 7-8 – Analisi Quantitativa S01

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R01	p. terra	41,3	43,3	45,4	2,1	45	Rispettato	50	Rispettato	NON APPLICABILE	
R01	piano 1	41,8	43,3	45,6	2,3	45	Rispettato	50	Rispettato	NON APPLICABILE	
R02	p. terra	39,0	43,1	44,5	1,4	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R02	piano 1	41,3	43,1	45,3	2,2	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R03	p. terra	41,4	43,8	45,8	2,0	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R03	piano 1	41,9	43,8	46,0	2,2	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R03	piano 2	42,3	43,8	46,1	2,3	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R03	piano 3	42,7	43,8	46,3	2,5	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R04	p. terra	40,5	44,6	46,0	1,4	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R04	piano 1	41,0	44,6	46,2	1,6	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R05	p. terra	39,9	43,3	44,9	1,6	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R06	p. terra	40,1	43,3	45,0	1,7	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R06	piano 1	40,0	43,3	45,0	1,7	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R07	p. terra	39,9	43,3	44,9	1,6	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R07	piano 1	40,3	43,3	45,1	1,8	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R07	piano 2	40,7	43,3	45,2	1,9	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R07	piano 3	41,0	43,3	45,3	2,0	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R08	p. terra	41,4	43,1	45,3	2,2	45	Rispettato	50	Rispettato	NON APPLICABILE	
R09	p. terra	42,0	43,1	45,6	2,5	45	Rispettato	50	Rispettato	NON APPLICABILE	
R10	p. terra	42,7	43,1	45,9	2,8	45	Rispettato	50	Rispettato	NON APPLICABILE	
R11	p. terra	40,8	43,1	45,1	2,0	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R12	p. terra	36,5	43,1	44,0	0,9	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R13	p. terra	40,0	43,1	44,8	1,7	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R14	p. terra	43,6	43,1	46,4	3,3	45	Rispettato	50	Rispettato	NON APPLICABILE	
R15	p. terra	43,6	43,8	46,7	2,9	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R16	p. terra	42,3	43,8	46,1	2,3	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R16	piano 1	42,9	43,8	46,4	2,6	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R17	p. terra	39,3	43,8	45,1	1,3	50	Rispettato	55	Rispettato	NON APPLICABILE	
R18	p. terra	37,2	43,8	44,7	0,9	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R18	piano 1	38,6	43,8	44,9	1,1	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R18	piano 2	38,3	43,8	44,9	1,1	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R18	piano 3	41,9	43,8	46,0	2,2	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R19	p. terra	44,7	43,1	47,0	3,9	50	Rispettato	55	Rispettato	NON APPLICABILE	
R20	p. terra	31,3	43,1	43,4	0,3	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R20	piano 1	32,7	43,1	43,5	0,4	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R20	piano 2	34,8	43,1	43,7	0,6	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R20	piano 3	38,4	43,1	44,4	1,3	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R21	p. terra	41,2	43,8	45,7	1,9	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R21	piano 1	41,7	43,8	45,9	2,1	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R21	piano 2	42,1	43,8	46,0	2,2	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R21	piano 3	42,6	43,8	46,3	2,5	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R22	p. terra	29,8	43,8	44,0	0,2	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R22	piano 1	31,1	43,8	44,0	0,2	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R22	piano 2	33,5	43,8	44,2	0,4	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R22	piano 3	36,3	43,8	44,5	0,7	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R23	p. terra	40,4	43,8	45,4	1,6	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R23	piano 1	40,8	43,8	45,6	1,8	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R23	piano 2	41,2	43,8	45,7	1,9	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R23	piano 3	41,6	43,8	45,8	2,0	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R24	p. terra	40,3	43,8	45,4	1,6	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R24	piano 1	40,7	43,8	45,5	1,7	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R24	piano 2	41,1	43,8	45,7	1,9	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R24	piano 3	41,5	43,8	45,8	2,0	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R25	p. terra	40,1	43,8	45,3	1,5	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R25	piano 1	40,5	43,8	45,5	1,7	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R25	piano 2	40,8	43,8	45,6	1,8	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R25	piano 3	41,2	43,8	45,7	1,9	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R26	p. terra	40,9	43,8	45,6	1,8	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R26	piano 1	41,4	43,8	45,8	2,0	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R26	piano 2	41,9	43,8	46,0	2,2	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R26	piano 3	41,9	43,8	46,0	2,2	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R26	piano 4	42,4	43,8	46,2	2,4	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R26	piano 5	42,7	43,8	46,3	2,5	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R27	p. terra	32,5	43,8	44,1	0,3	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R27	piano 1	34,0	43,8	44,2	0,4	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R27	piano 2	35,4	43,8	44,4	0,6	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R27	piano 3	39,3	43,8	45,1	1,3	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R27	piano 4	41,9	43,8	46,0	2,2	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R27	piano 5	42,2	43,8	46,1	2,3	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R28	p. terra	39,6	43,8	45,2	1,4	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R28	piano 1	40,0	43,8	45,3	1,5	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R28	piano 2	40,3	43,8	45,4	1,6	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R29	p. terra	39,6	43,8	45,2	1,4	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R29	piano 1	40,0	43,8	45,3	1,5	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R29	piano 2	40,3	43,8	45,4	1,6	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R30	p. terra	38,9	43,8	45,0	1,2	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R30	piano 1	39,2	43,8	45,1	1,3	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R30	piano 2	39,6	43,8	45,2	1,4	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R30	piano 3	40,0	43,8	45,3	1,5	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R31	p. terra	38,8	43,8	45,0	1,2	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R31	piano 1	39,1	43,8	45,1	1,3	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R31	piano 2	39,4	43,8	45,1	1,3	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R31	piano 3	39,7	43,8	45,2	1,4	50	Rispettato	55	Rispettato	3	Rispettato
R32	p. terra	36,9	43,8	44,6	0,8	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R32	piano 1	37,7	43,8	44,8	1,0	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R32	piano 2	37,9	43,8	44,8	1,0	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R32	piano 3	38,1	43,8	44,8	1,0	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R32	piano 4	38,3	43,8	44,9	1,1	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R32	piano 5	38,5	43,8	44,9	1,1	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R33	p. terra	38,2	43,8	44,9	1,1	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R34	p. terra	26,7	43,8	43,9	0,1	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R34	piano 1	27,7	43,8	43,9	0,1	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R35	p. terra	39,4	43,8	45,1	1,3	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R35	piano 1	39,8	43,8	45,3	1,5	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R35	piano 2	40,1	43,8	45,3	1,5	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R36	p. terra	39,9	43,8	45,3	1,5	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R36	piano 1	40,3	43,8	45,4	1,6	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R37	p. terra	39,5	43,8	45,2	1,4	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R37	piano 1	39,9	43,8	45,3	1,5	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R37	piano 2	40,2	43,8	45,4	1,6	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R38	p. terra	39,6	43,8	45,2	1,4	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R38	piano 1	39,9	43,8	45,3	1,5	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R39	p. terra	39,3	43,8	45,1	1,3	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R39	piano 1	39,7	43,8	45,2	1,4	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R40	p. terra	30,0	43,8	44,0	0,2	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R40	piano 1	33,3	43,8	44,2	0,4	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R41	p. terra	38,4	43,8	44,9	1,1	40	Rispettato	45	Rispettato	3	Rispettato
R41	piano 1	38,5	43,8	44,9	1,1	40	Rispettato	45	Rispettato	3	Rispettato
R42	p. terra	37,9	43,8	44,8	1,0	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R42	piano 1	38,2	43,8	44,9	1,1	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R42	piano 2	38,5	43,8	44,9	1,1	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R43	p. terra	38,9	44,6	45,6	1,0	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R48	p. terra	39,6	44,6	45,8	1,2	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R48	piano 1	40,0	44,6	45,9	1,3	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R49	p. terra	40,0	44,6	45,9	1,3	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R49	piano 1	40,5	44,6	46,0	1,4	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R50	p. terra	32,3	44,6	44,8	0,2	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R50	piano 1	34,5	44,6	45,0	0,4	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R50	piano 2	40,5	44,6	46,0	1,4	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R51	p. terra	40,7	44,6	46,1	1,5	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R51	piano 1	41,1	44,6	46,2	1,6	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R51	piano 2	39,3	44,6	45,7	1,1	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R52	p. terra	40,1	44,6	45,9	1,3	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R52	piano 1	40,5	44,6	46,0	1,4	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R52	piano 2	40,7	44,6	46,1	1,5	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R53	p. terra	40,5	44,6	46,0	1,4	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R53	piano 1	40,9	44,6	46,1	1,5	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R53	piano 2	41,4	44,6	46,3	1,7	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R54	p. terra	37,9	44,6	45,4	0,8	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R54	piano 1	38,1	44,6	45,5	0,9	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R55	p. terra	37,0	44,6	45,3	0,7	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R55	piano 1	37,3	44,6	45,3	0,7	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R56	p. terra	36,8	44,6	45,3	0,7	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R56	piano 1	37,1	44,6	45,3	0,7	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R57	p. terra	36,9	44,6	45,3	0,7	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R57	piano 1	37,1	44,6	45,3	0,7	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R57	piano 2	37,3	44,6	45,3	0,7	45	Rispettato	50	Rispettato	3	Rispettato
R58	p. terra	36,0	43,3	44,0	0,7	40	Rispettato	45	Rispettato	3	Rispettato
R58	piano 1	36,3	43,3	44,1	0,8	40	Rispettato	45	Rispettato	3	Rispettato
R59	p. terra	26,2	43,3	43,4	0,1	40	Rispettato	45	Rispettato	3	Rispettato
R59	piano 1	29,2	43,3	43,5	0,2	40	Rispettato	45	Rispettato	3	Rispettato
R59	piano 2	36,1	43,3	44,1	0,8	40	Rispettato	45	Rispettato	3	Rispettato

Alla luce delle considerazioni svolte e dei valori riepilogati nella tabella di riferimento, i limiti normativi previsti per il periodo notturno risultano rispettati.

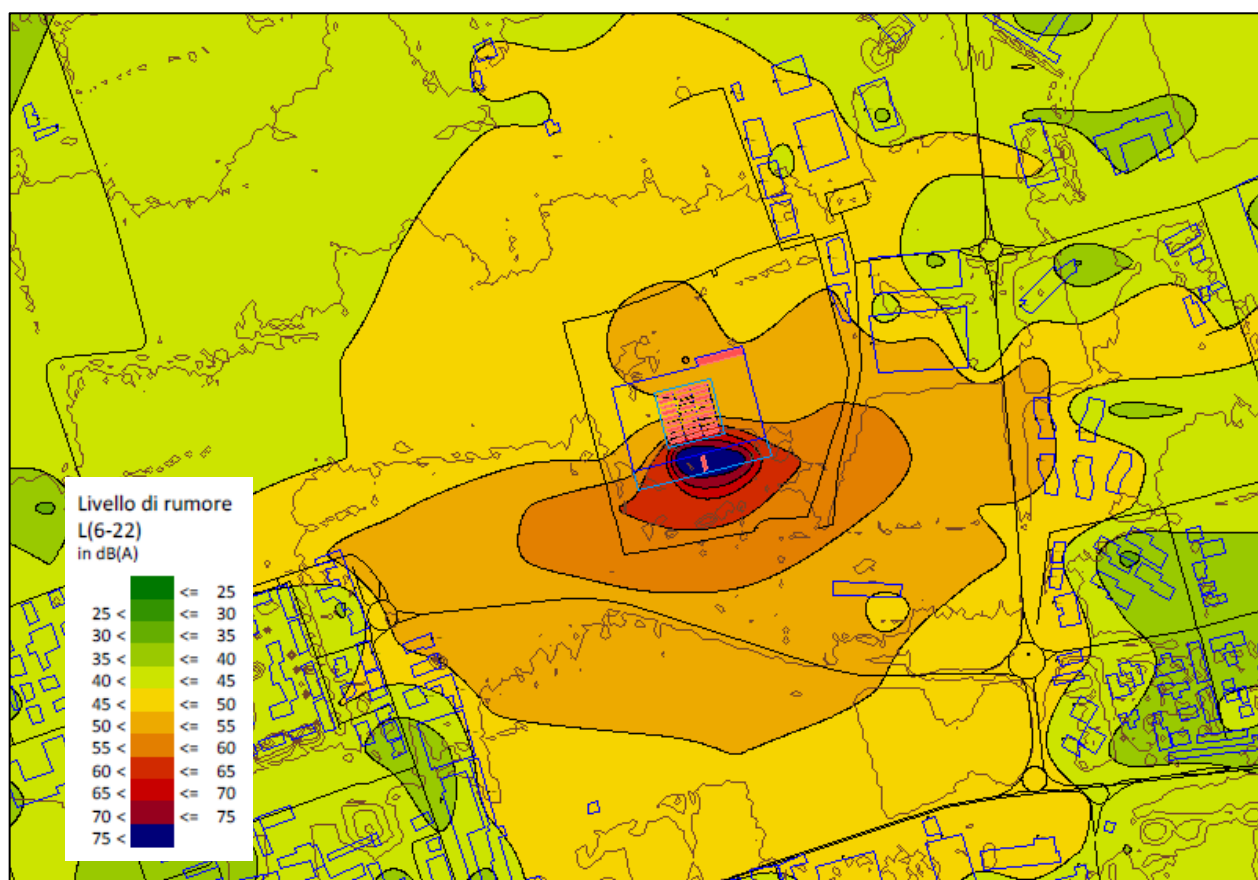
7.4 Scenario S02 –Test

All'interno del presente paragrafo si riportano i risultati ottenuti dalla simulazione acustica. Le analisi effettuate vengono riportate sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo.

7.4.1 Analisi qualitativa – S02 - Test

In seguito, si riporta uno stralcio della mappa acustica relativa allo scenario S02 e relativa legenda.

Figura 7:4 – Mappa Acustica – Scenario S02 – Test



7.4.2 Analisi Quantitativa -S02 –Test

In seguito, si riporta tabella riepilogativa dei dati ottenuti dalla simulazione acustica e il confronto con i limiti normativi.

Tabella 7-9 – Analisi Quantitativa S02 - Test

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R01	p. terra	48,2	46,4	50,4	4,0	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R01	piano 1	48,6	46,4	50,6	4,2	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R02	p. terra	45,7	44,7	48,2	3,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R02	piano 1	47,8	44,7	49,5	4,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R03	p. terra	48,7	48,9	51,8	2,9	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R03	piano 1	49,1	48,9	52,0	3,1	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R03	piano 2	49,5	48,9	52,2	3,3	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R03	piano 3	49,9	48,9	52,4	3,5	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R04	p. terra	51,1	50,2	53,7	3,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R04	piano 1	52,1	50,2	54,3	4,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R05	p. terra	46,7	46,4	49,6	3,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R06	p. terra	46,7	46,4	49,6	3,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R06	piano 1	47,0	46,4	49,7	3,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R07	p. terra	46,4	46,4	49,4	3,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R07	piano 1	46,8	46,4	49,6	3,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R07	piano 2	47,1	46,4	49,8	3,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R07	piano 3	47,3	46,4	49,9	3,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R08	p. terra	47,9	44,7	49,6	4,9	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R09	p. terra	48,5	44,7	50,0	5,3	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R10	p. terra	49,0	44,7	50,4	5,7	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R11	p. terra	47,1	44,7	49,1	4,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R12	p. terra	43,3	44,7	47,1	2,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R13	p. terra	46,3	44,7	48,6	3,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R14	p. terra	49,1	44,7	50,4	5,7	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R15	p. terra	49,3	48,9	52,1	3,2	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R16	p. terra	49,8	48,9	52,4	3,5	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R16	piano 1	51,6	48,9	53,5	4,6	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R17	p. terra	46,2	48,9	50,8	1,9	60	Rispettato	65	Rispettato	NON APPLICABILE	
R18	p. terra	42,7	48,9	49,8	0,9	45	Rispettato	50	Rispettato	5	Rispettato
R18	piano 1	44,2	48,9	50,2	1,3	45	Rispettato	50	Non Rispettato	5	Rispettato
R18	piano 2	44,6	48,9	50,3	1,4	45	Rispettato	50	Non Rispettato	5	Rispettato
R18	piano 3	44,8	48,9	50,3	1,4	45	Rispettato	50	Non Rispettato	5	Rispettato
R19	p. terra	51,0	44,7	51,9	7,2	60	Rispettato	65	Rispettato	NON APPLICABILE	
R20	p. terra	40,8	44,7	46,2	1,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R20	piano 1	42,5	44,7	46,7	2,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R20	piano 2	44,9	44,7	47,8	3,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R20	piano 3	45,9	44,7	48,4	3,7	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R21	p. terra	51,2	48,9	53,2	4,3	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R21	piano 1	52,0	48,9	53,7	4,8	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R21	piano 2	49,3	48,9	52,1	3,2	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R21	piano 3	49,7	48,9	52,3	3,4	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R22	p. terra	39,2	48,9	49,3	0,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R22	piano 1	40,7	48,9	49,5	0,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R22	piano 2	43,1	48,9	49,9	1,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R22	piano 3	46,3	48,9	50,8	1,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R23	p. terra	49,2	48,9	52,1	3,2	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R23	piano 1	50,0	48,9	52,5	3,6	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R23	piano 2	50,3	48,9	52,7	3,8	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R23	piano 3	50,6	48,9	52,8	3,9	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R24	p. terra	48,9	48,9	51,9	3,0	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R24	piano 1	49,6	48,9	52,3	3,4	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R24	piano 2	49,9	48,9	52,4	3,5	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R24	piano 3	50,2	48,9	52,6	3,7	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R25	p. terra	48,5	48,9	51,7	2,8	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R25	piano 1	49,2	48,9	52,1	3,2	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R25	piano 2	49,5	48,9	52,2	3,3	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R25	piano 3	49,8	48,9	52,4	3,5	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R26	p. terra	48,4	48,9	51,7	2,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R26	piano 1	48,9	48,9	51,9	3,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R26	piano 2	49,5	48,9	52,2	3,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R26	piano 3	49,7	48,9	52,3	3,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R26	piano 4	51,2	48,9	53,2	4,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R26	piano 5	51,4	48,9	53,3	4,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R27	p. terra	41,0	48,9	49,6	0,7	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R27	piano 1	42,5	48,9	49,8	0,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R27	piano 2	44,2	48,9	50,2	1,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R27	piano 3	47,1	48,9	51,1	2,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R27	piano 4	51,0	48,9	53,1	4,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R27	piano 5	51,2	48,9	53,2	4,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R28	p. terra	48,1	48,9	51,5	2,6	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R28	piano 1	48,8	48,9	51,9	3,0	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R28	piano 2	49,0	48,9	52,0	3,1	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R29	p. terra	49,3	48,9	52,1	3,2	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R29	piano 1	50,0	48,9	52,5	3,6	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R29	piano 2	50,9	48,9	53,0	4,1	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R30	p. terra	46,9	48,9	51,0	2,1	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R30	piano 1	47,5	48,9	51,3	2,4	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R30	piano 2	49,2	48,9	52,1	3,2	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R30	piano 3	49,4	48,9	52,2	3,3	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R31	p. terra	47,5	48,9	51,3	2,4	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R31	piano 1	48,2	48,9	51,6	2,7	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R31	piano 2	50,1	48,9	52,6	3,7	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R31	piano 3	50,3	48,9	52,7	3,8	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Rispettato
R32	p. terra	45,4	48,9	50,5	1,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R32	piano 1	46,5	48,9	50,9	2,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R32	piano 2	48,2	48,9	51,6	2,7	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R32	piano 3	48,4	48,9	51,7	2,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R32	piano 4	48,5	48,9	51,7	2,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R32	piano 5	48,7	48,9	51,8	2,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R33	p. terra	47,8	48,9	51,4	2,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R34	p. terra	37,1	48,9	49,2	0,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R34	piano 1	38,6	48,9	49,3	0,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R35	p. terra	49,2	48,9	52,1	3,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R35	piano 1	49,9	48,9	52,4	3,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R35	piano 2	50,2	48,9	52,6	3,7	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R36	p. terra	49,3	48,9	52,1	3,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R36	piano 1	50,0	48,9	52,5	3,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R37	p. terra	49,2	48,9	52,1	3,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R37	piano 1	50,0	48,9	52,5	3,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R37	piano 2	50,4	48,9	52,7	3,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R38	p. terra	49,3	48,9	52,1	3,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R38	piano 1	50,1	48,9	52,6	3,7	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R39	p. terra	49,1	48,9	52,0	3,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R39	piano 1	49,9	48,9	52,4	3,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R40	p. terra	40,2	48,9	49,4	0,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R40	piano 1	43,6	48,9	50,0	1,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R41	p. terra	48,5	48,9	51,7	2,8	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato
R41	piano 1	49,3	48,9	52,1	3,2	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato
R42	p. terra	48,2	48,9	51,6	2,7	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R42	piano 1	49,0	48,9	52,0	3,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R42	piano 2	49,4	48,9	52,2	3,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R43	p. terra	47,7	50,2	52,1	1,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R48	p. terra	48,6	50,2	52,5	2,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R48	piano 1	49,4	50,2	52,8	2,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R49	p. terra	49,4	50,2	52,8	2,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R49	piano 1	50,3	50,2	53,3	3,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R50	p. terra	42,1	50,2	50,8	0,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R50	piano 1	44,7	50,2	51,3	1,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R50	piano 2	50,3	50,2	53,3	3,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R51	p. terra	50,3	50,2	53,3	3,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R51	piano 1	51,2	50,2	53,7	3,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R51	piano 2	49,3	50,2	52,8	2,6	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R52	p. terra	49,9	50,2	53,1	2,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R52	piano 1	50,8	50,2	53,5	3,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R52	piano 2	51,2	50,2	53,7	3,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R53	p. terra	51,2	50,2	53,7	3,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R53	piano 1	52,1	50,2	54,3	4,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R53	piano 2	52,6	50,2	54,6	4,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R54	p. terra	46,9	50,2	51,9	1,7	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R54	piano 1	47,7	50,2	52,1	1,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R55	p. terra	45,7	50,2	51,5	1,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R55	piano 1	46,3	50,2	51,7	1,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R56	p. terra	44,9	50,2	51,3	1,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R56	piano 1	45,5	50,2	51,5	1,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R57	p. terra	44,3	50,2	51,2	1,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R57	piano 1	44,8	50,2	51,3	1,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R57	piano 2	45,0	50,2	51,3	1,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R58	p. terra	42,6	46,4	47,9	1,5	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato
R58	piano 1	42,9	46,4	48,0	1,6	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato
R59	p. terra	34,2	46,4	46,7	0,3	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato
R59	piano 1	36,8	46,4	46,9	0,5	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato
R59	piano 2	42,8	46,4	48,0	1,6	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato

Alla luce dei valori riepilogati nella tabella di riferimento, i limiti normativi previsti per il periodo diurno risultano rispettati. Permane una criticità presso il ricettore denominato R18 per quanto concerne il limite di immissione assoluta, già presente allo stato attuale e per il quale l'impianto in progetto genera un incremento non significativo.

In riferimento a quanto sopra si evidenzia che la postazione di misura di riferimento per il ricettore R18 è situata in fascia di rispetto stradale, influenzata dal traffico veicolare, e presenta un valore L_{eq} pari a 58.1 dB(A) superiore di oltre 10 dB(A) dal livello di emissione pari a 44.8 dB(A). A tal proposito si ricorda che differenze tra valori superiori di 10 dB non comportano alcun incremento della rumorosità. Inoltre,

prendendo come riferimento il livello L95 della misura, pari a 46.9 dB(A) i principali indici di confronto con i limiti normativi sarebbero:

- Livello di emissione = 44.8dB(A) < 45
- Limite emissione, Livello residuo (L95) = 46.9,
- Livello di Immissione= 49,0 dB(A) > 50
- Limite di immissione e Livello differenziale = 2,1 < 5 limite differenziale.

Pertanto, si rimarca la verifica dei limiti normativi presso il ricettore R18.

Nelle successive fasi di progettazione si potrà procedere all'esecuzione di una misura acustica integrativa presso il ricettore R18 al fine di definire il rumore residuo in tale postazione, così da confermare il rispetto del limite.

7.5 Scenario S03 - Scenario di emergenza

All'interno del presente paragrafo si riportano i risultati ottenuti dalla simulazione acustica. Le analisi effettuate vengono riportate sia da un punto di vista qualitativo che quantitativo.

7.5.1 Analisi qualitativa – S03-Scenario di emergenza

In seguito, si riporta uno stralcio della mappa acustica relativa allo scenario S03 e relativa legenda.

Figura 7:5 – Mappa Acustica – S03-Scenario di emergenza – Periodo diurno

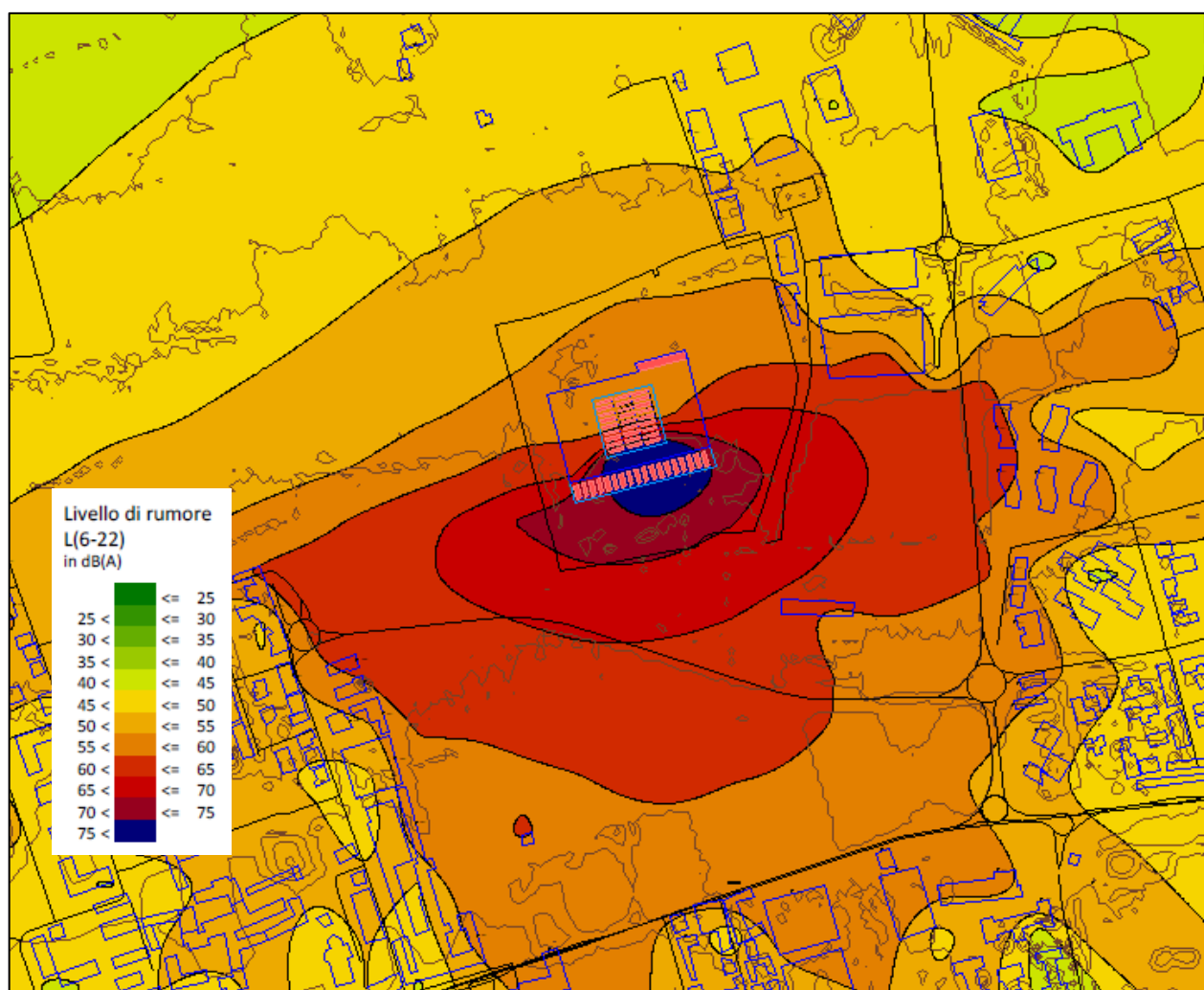
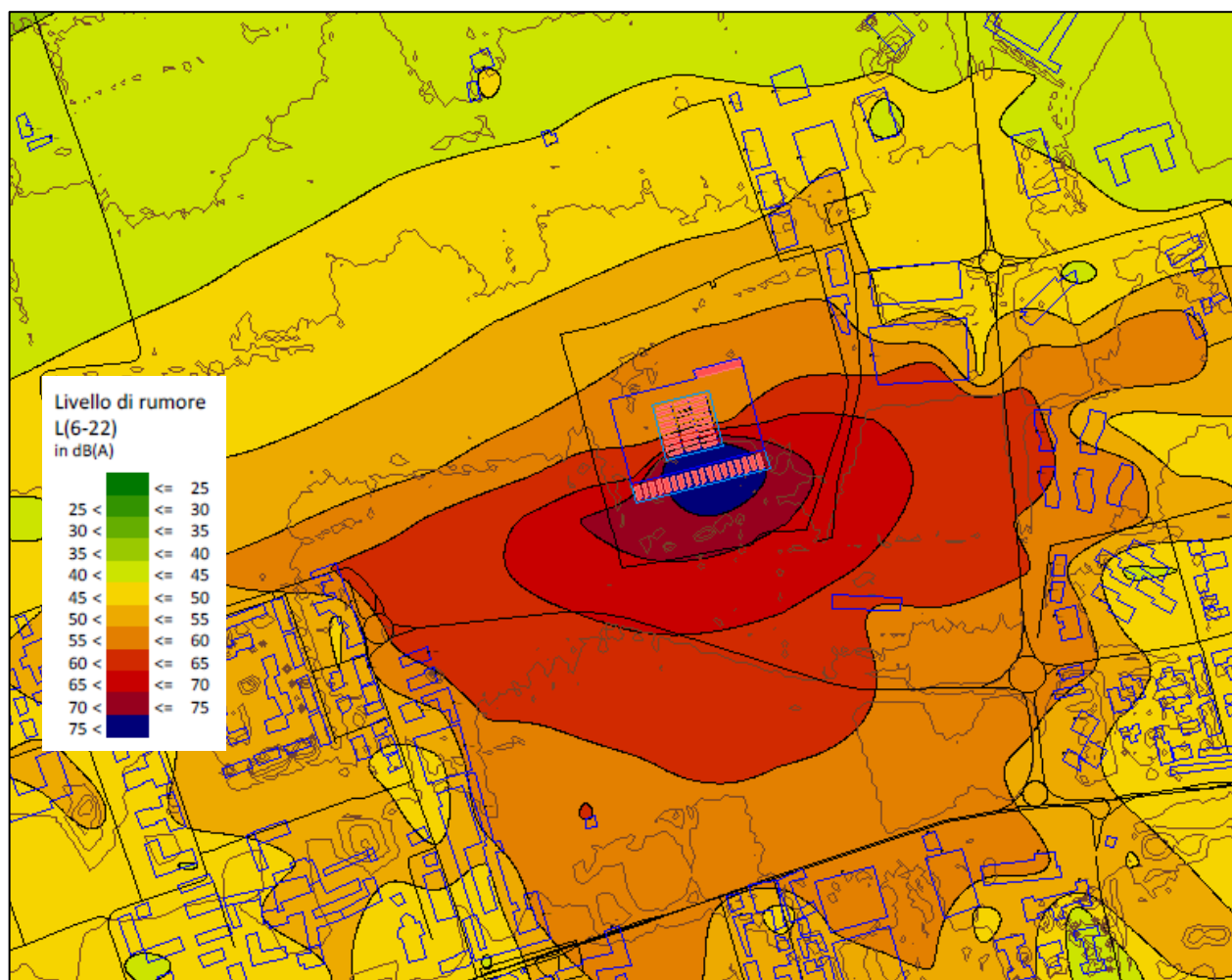


Figura 7:6 – Mappa Acustica – S03-Scenario di emergenza — Periodo notturno



7.5.2 Analisi Quantitativa - S03-Scenario di emergenza – Periodo diurno

In seguito, si riporta tabella riepilogativa dei dati ottenuti dalla simulazione acustica e il confronto con i limiti normativi.

Tabella 7-10 – Analisi Quantitativa S03-Scenario di emergenza

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R01	p. terra	50,5	46,4	51,9	5,5	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R01	piano 1	50,7	46,4	52,1	5,7	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R02	p. terra	48,8	44,7	50,2	5,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R02	piano 1	50,1	44,7	51,2	6,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R03	p. terra	61,9	48,9	62,1	13,2	60	Non Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R03	piano 1	63,0	48,9	63,2	14,3	60	Non Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R03	piano 2	63,5	48,9	63,6	14,7	60	Non Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R03	piano 3	64,0	48,9	64,1	15,2	60	Non Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R04	p. terra	61,5	50,2	61,8	11,6	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R04	piano 1	62,6	50,2	62,8	12,6	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R05	p. terra	48,8	46,4	50,8	4,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R06	p. terra	48,8	46,4	50,8	4,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R06	piano 1	48,8	46,4	50,8	4,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R07	p. terra	48,2	46,4	50,4	4,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R07	piano 1	48,4	46,4	50,5	4,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R07	piano 2	48,6	46,4	50,6	4,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R07	piano 3	48,8	46,4	50,8	4,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R08	p. terra	50,3	44,7	51,4	6,7	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R09	p. terra	51,4	44,7	52,2	7,5	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R10	p. terra	52,4	44,7	53,1	8,4	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R11	p. terra	50,8	44,7	51,8	7,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R12	p. terra	49,0	44,7	50,4	5,7	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R13	p. terra	48,5	44,7	50,0	5,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R14	p. terra	53,3	44,7	53,9	9,2	55	Rispettato	60	Rispettato	NON APPLICABILE	
R15	p. terra	54,9	48,9	55,9	7,0	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R16	p. terra	56,7	48,9	57,4	8,5	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R16	piano 1	57,8	48,9	58,3	9,4	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R17	p. terra	53,0	48,9	54,4	5,5	60	Rispettato	65	Rispettato	NON APPLICABILE	
R18	p. terra	51,2	48,9	53,2	4,3	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	5	Rispettato
R18	piano 1	52,3	48,9	53,9	5,0	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R18	piano 2	53,6	48,9	54,9	6,0	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R18	piano 3	55,1	48,9	56,0	7,1	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R19	p. terra	58,4	44,7	58,6	13,9	60	Rispettato	65	Rispettato	NON APPLICABILE	
R20	p. terra	50,9	44,7	51,8	7,1	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R20	piano 1	52,3	44,7	53,0	8,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R20	piano 2	54,6	44,7	55,0	10,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R20	piano 3	58,1	44,7	58,3	13,6	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R21	p. terra	61,0	48,9	61,3	12,4	60	Non Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R21	piano 1	62,0	48,9	62,2	13,3	60	Non Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R21	piano 2	62,5	48,9	62,7	13,8	60	Non Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R21	piano 3	62,9	48,9	63,1	14,2	60	Non Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R22	p. terra	52,1	48,9	53,8	4,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R22	piano 1	52,9	48,9	54,4	5,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R22	piano 2	54,5	48,9	55,6	6,7	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R22	piano 3	57,2	48,9	57,8	8,9	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R23	p. terra	59,5	48,9	59,9	11,0	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R23	piano 1	60,4	48,9	60,7	11,8	60	Non Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R23	piano 2	60,8	48,9	61,1	12,2	60	Non Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R23	piano 3	61,2	48,9	61,4	12,5	60	Non Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R24	p. terra	59,3	48,9	59,7	10,8	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R24	piano 1	60,2	48,9	60,5	11,6	60	Non Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R24	piano 2	60,6	48,9	60,9	12,0	60	Non Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R24	piano 3	60,9	48,9	61,2	12,3	60	Non Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R25	p. terra	58,8	48,9	59,2	10,3	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R25	piano 1	59,7	48,9	60,0	11,1	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R25	piano 2	60,1	48,9	60,4	11,5	60	Non Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R25	piano 3	60,4	48,9	60,7	11,8	60	Non Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R26	p. terra	57,0	48,9	57,6	8,7	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R26	piano 1	58,0	48,9	58,5	9,6	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R26	piano 2	58,7	48,9	59,1	10,2	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R26	piano 3	59,5	48,9	59,9	11,0	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R26	piano 4	61,6	48,9	61,8	12,9	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R26	piano 5	61,8	48,9	62,0	13,1	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R27	p. terra	51,1	48,9	53,1	4,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R27	piano 1	52,5	48,9	54,1	5,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R27	piano 2	54,3	48,9	55,4	6,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R27	piano 3	56,5	48,9	57,2	8,3	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R27	piano 4	61,5	48,9	61,7	12,8	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R27	piano 5	61,7	48,9	61,9	13,0	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R28	p. terra	57,8	48,9	58,3	9,4	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R28	piano 1	58,8	48,9	59,2	10,3	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R28	piano 2	59,5	48,9	59,9	11,0	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R29	p. terra	57,6	48,9	58,1	9,2	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R29	piano 1	58,6	48,9	59,0	10,1	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R29	piano 2	59,8	48,9	60,1	11,2	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R30	p. terra	56,5	48,9	57,2	8,3	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R30	piano 1	57,4	48,9	58,0	9,1	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R30	piano 2	58,7	48,9	59,1	10,2	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R30	piano 3	58,9	48,9	59,3	10,4	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R31	p. terra	55,6	48,9	56,4	7,5	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R31	piano 1	56,6	48,9	57,3	8,4	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R31	piano 2	59,2	48,9	59,6	10,7	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R31	piano 3	59,5	48,9	59,9	11,0	60	Rispettato	65	Rispettato	5	Non Rispettato
R32	p. terra	53,0	48,9	54,4	5,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R32	piano 1	54,1	48,9	55,2	6,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R32	piano 2	57,5	48,9	58,1	9,2	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R32	piano 3	57,6	48,9	58,1	9,2	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R32	piano 4	57,8	48,9	58,3	9,4	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R32	piano 5	57,9	48,9	58,4	9,5	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R33	p. terra	56,0	48,9	56,8	7,9	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R34	p. terra	47,8	48,9	51,4	2,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R34	piano 1	49,2	48,9	52,1	3,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R35	p. terra	59,1	48,9	59,5	10,6	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R35	piano 1	60,1	48,9	60,4	11,5	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R35	piano 2	60,5	48,9	60,8	11,9	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R36	p. terra	59,0	48,9	59,4	10,5	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R36	piano 1	60,0	48,9	60,3	11,4	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R37	p. terra	59,2	48,9	59,6	10,7	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R37	piano 1	60,2	48,9	60,5	11,6	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R37	piano 2	60,6	48,9	60,9	12,0	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R38	p. terra	59,1	48,9	59,5	10,6	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R38	piano 1	60,1	48,9	60,4	11,5	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R39	p. terra	58,9	48,9	59,3	10,4	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R39	piano 1	60,0	48,9	60,3	11,4	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R40	p. terra	50,4	48,9	52,7	3,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R40	piano 1	53,6	48,9	54,9	6,0	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R41	p. terra	58,0	48,9	58,5	9,6	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R41	piano 1	59,1	48,9	59,5	10,6	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R42	p. terra	57,1	48,9	57,7	8,8	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R42	piano 1	58,1	48,9	58,6	9,7	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R42	piano 2	58,7	48,9	59,1	10,2	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R43	p. terra	58,6	50,2	59,2	9,0	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R48	p. terra	59,3	50,2	59,8	9,6	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R48	piano 1	60,4	50,2	60,8	10,6	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R49	p. terra	60,1	50,2	60,5	10,3	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R49	piano 1	61,2	50,2	61,5	11,3	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R50	p. terra	52,8	50,2	54,7	4,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R50	piano 1	55,6	50,2	56,7	6,5	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R50	piano 2	60,8	50,2	61,2	11,0	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R51	p. terra	60,8	50,2	61,2	11,0	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R51	piano 1	61,9	50,2	62,2	12,0	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R51	piano 2	60,0	50,2	60,4	10,2	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R52	p. terra	60,1	50,2	60,5	10,3	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R52	piano 1	61,1	50,2	61,4	11,2	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R52	piano 2	61,6	50,2	61,9	11,7	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R53	p. terra	60,9	50,2	61,3	11,1	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R53	piano 1	62,0	50,2	62,3	12,1	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R53	piano 2	62,5	50,2	62,7	12,5	55	Non Rispettato	60	Non Rispettato	5	Non Rispettato
R54	p. terra	55,5	50,2	56,6	6,4	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R54	piano 1	56,6	50,2	57,5	7,3	55	Non Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R55	p. terra	53,8	50,2	55,4	5,2	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R55	piano 1	54,8	50,2	56,1	5,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Non Rispettato
R56	p. terra	52,6	50,2	54,6	4,4	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R56	piano 1	53,4	50,2	55,1	4,9	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R57	p. terra	51,6	50,2	54,0	3,8	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R57	piano 1	52,5	50,2	54,5	4,3	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R57	piano 2	52,8	50,2	54,7	4,5	55	Rispettato	60	Rispettato	5	Rispettato
R58	p. terra	45,6	46,4	49,0	2,6	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato
R58	piano 1	46,0	46,4	49,2	2,8	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato
R59	p. terra	40,4	46,4	47,4	1,0	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato
R59	piano 1	41,6	46,4	47,6	1,2	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato
R59	piano 2	45,9	46,4	49,2	2,8	50	Rispettato	55	Rispettato	5	Rispettato

I superamenti evidenziati nello scenario di emergenza non sono riferibili alle condizioni di esercizio ordinario dell'impianto: il funzionamento simultaneo dei gruppi elettrogeni costituisce infatti un evento eccezionale e non riconducibile all'attività continuativa; pertanto, non soggetto ai limiti del DPCM 14/11/1997. Le verifiche di conformità ai limiti acustici restano quindi riferite esclusivamente alle condizioni di esercizio normale e ai test programmati.

In particolare, si evidenzia che nelle Linee guida del MASE per le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale dei Data Center (adottate dalla Direzione Generale VA con Decreto n.257 del 2/8/2024) è espressamente indicato al paragrafo 2.10 che **nello scenario di funzionamento in condizioni emergenziali (quindi con i gruppi elettrogeni di emergenza in funzione) i limiti di rumore possono essere superati.**

7.5.3 Analisi Quantitativa - S03-Scenario di emergenza – Periodo notturno

In seguito, si riporta tabella riepilogativa dei dati ottenuti dalla simulazione acustica e il confronto con i limiti normativi.

Tabella 7-11 – Analisi Quantitativa S03-Scenario di emergenza

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R01	p. terra	47,8	43,3	49,1	5,8	45	Non Rispettato	50	Rispettato	NON APPLICABILE	
R01	piano 1	48,0	43,3	49,3	6,0	45	Non Rispettato	50	Rispettato	NON APPLICABILE	
R02	p. terra	46,9	43,1	48,4	5,3	45	Non Rispettato	50	Rispettato	3	Non Rispettato

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R02	piano 1	47,7	43,1	49,0	5,9	45	Non Rispettato	50	Rispettato	3	Non Rispettato
R03	p. terra	61,8	43,8	61,9	18,1	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R03	piano 1	62,9	43,8	63,0	19,2	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R03	piano 2	63,4	43,8	63,4	19,6	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R03	piano 3	63,9	43,8	63,9	20,1	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R04	p. terra	61,3	44,6	61,4	16,8	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R04	piano 1	62,5	44,6	62,6	18,0	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R05	p. terra	46,1	43,3	47,9	4,6	45	Non Rispettato	50	Rispettato	3	Non Rispettato
R06	p. terra	46,0	43,3	47,9	4,6	45	Non Rispettato	50	Rispettato	3	Non Rispettato
R06	piano 1	45,8	43,3	47,7	4,4	45	Non Rispettato	50	Rispettato	3	Non Rispettato
R07	p. terra	45,2	43,3	47,4	4,1	45	Non Rispettato	50	Rispettato	3	Non Rispettato
R07	piano 1	45,4	43,3	47,5	4,2	45	Non Rispettato	50	Rispettato	3	Non Rispettato
R07	piano 2	45,5	43,3	47,5	4,2	45	Non Rispettato	50	Rispettato	3	Non Rispettato
R07	piano 3	45,6	43,3	47,6	4,3	45	Non Rispettato	50	Rispettato	3	Non Rispettato
R08	p. terra	48,0	43,1	49,2	6,1	45	Non Rispettato	50	Rispettato	NON APPLICABILE	
R09	p. terra	49,3	43,1	50,2	7,1	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	NON APPLICABILE	
R10	p. terra	50,7	43,1	51,4	8,3	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	NON APPLICABILE	
R11	p. terra	49,1	43,1	50,1	7,0	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R12	p. terra	48,1	43,1	49,3	6,2	45	Non Rispettato	50	Rispettato	3	Non Rispettato
R13	p. terra	45,9	43,1	47,7	4,6	45	Non Rispettato	50	Rispettato	3	Non Rispettato
R14	p. terra	52,1	43,1	52,6	9,5	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	NON APPLICABILE	
R15	p. terra	54,1	43,8	54,5	10,7	50	Non Rispettato	55	Rispettato	3	Non Rispettato
R16	p. terra	56,1	43,8	56,3	12,5	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R16	piano 1	57,1	43,8	57,3	13,5	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R17	p. terra	52,4	43,8	53,0	9,2	50	Non Rispettato	55	Rispettato	NON APPLICABILE	
R18	p. terra	50,7	43,8	51,5	7,7	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R18	piano 1	51,8	43,8	52,4	8,6	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R18	piano 2	53,1	43,8	53,6	9,8	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R18	piano 3	54,3	43,8	54,7	10,9	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R19	p. terra	57,9	43,1	58,0	14,9	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	NON APPLICABILE	
R20	p. terra	50,7	43,1	51,4	8,3	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R20	piano 1	52,1	43,1	52,6	9,5	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R20	piano 2	54,4	43,1	54,7	11,6	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R20	piano 3	57,9	43,1	58,0	14,9	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R21	p. terra	60,9	43,8	61,0	17,2	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R21	piano 1	61,8	43,8	61,9	18,1	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R21	piano 2	62,4	43,8	62,5	18,7	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R21	piano 3	62,8	43,8	62,9	19,1	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R22	p. terra	52,0	43,8	52,6	8,8	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R22	piano 1	52,8	43,8	53,3	9,5	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R22	piano 2	54,3	43,8	54,7	10,9	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R22	piano 3	57,0	43,8	57,2	13,4	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R23	p. terra	59,3	43,8	59,4	15,6	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R23	piano 1	60,3	43,8	60,4	16,6	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R23	piano 2	60,7	43,8	60,8	17,0	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R23	piano 3	61,0	43,8	61,1	17,3	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R24	p. terra	59,1	43,8	59,2	15,4	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R24	piano 1	60,1	43,8	60,2	16,4	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R24	piano 2	60,4	43,8	60,5	16,7	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R24	piano 3	60,7	43,8	60,8	17,0	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R25	p. terra	58,6	43,8	58,7	14,9	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R25	piano 1	59,6	43,8	59,7	15,9	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R25	piano 2	59,9	43,8	60,0	16,2	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R25	piano 3	60,2	43,8	60,3	16,5	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R26	p. terra	56,6	43,8	56,8	13,0	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R26	piano 1	57,7	43,8	57,9	14,1	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R26	piano 2	58,4	43,8	58,5	14,7	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R26	piano 3	59,3	43,8	59,4	15,6	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R26	piano 4	61,4	43,8	61,5	17,7	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R26	piano 5	61,7	43,8	61,8	18,0	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R27	p. terra	50,9	43,8	51,7	7,9	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R27	piano 1	52,3	43,8	52,9	9,1	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R27	piano 2	54,1	43,8	54,5	10,7	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R27	piano 3	56,2	43,8	56,4	12,6	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R27	piano 4	61,3	43,8	61,4	17,6	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R27	piano 5	61,6	43,8	61,7	17,9	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R28	p. terra	57,6	43,8	57,8	14,0	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R28	piano 1	58,6	43,8	58,7	14,9	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R28	piano 2	59,3	43,8	59,4	15,6	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R29	p. terra	57,3	43,8	57,5	13,7	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R29	piano 1	58,4	43,8	58,5	14,7	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R29	piano 2	59,6	43,8	59,7	15,9	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R30	p. terra	56,2	43,8	56,4	12,6	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R30	piano 1	57,2	43,8	57,4	13,6	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R30	piano 2	58,5	43,8	58,6	14,8	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R30	piano 3	58,8	43,8	58,9	15,1	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R31	p. terra	55,3	43,8	55,6	11,8	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R31	piano 1	56,4	43,8	56,6	12,8	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato

Ricevitore	Piano	Lem dB(A)	Lres dB(A)	Limm dB(A)	Ldiff dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R31	piano 2	59,1	43,8	59,2	15,4	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R31	piano 3	59,3	43,8	59,4	15,6	50	Non Rispettato	55	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R32	p. terra	52,6	43,8	53,1	9,3	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R32	piano 1	53,7	43,8	54,1	10,3	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R32	piano 2	57,3	43,8	57,5	13,7	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R32	piano 3	57,4	43,8	57,6	13,8	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R32	piano 4	57,6	43,8	57,8	14,0	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R32	piano 5	57,7	43,8	57,9	14,1	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R33	p. terra	55,7	43,8	56,0	12,2	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R34	p. terra	47,7	43,8	49,2	5,4	45	Non Rispettato	50	Rispettato	3	Non Rispettato
R34	piano 1	49,1	43,8	50,2	6,4	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R35	p. terra	58,9	43,8	59,0	15,2	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R35	piano 1	60,0	43,8	60,1	16,3	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R35	piano 2	60,3	43,8	60,4	16,6	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R36	p. terra	58,8	43,8	58,9	15,1	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R36	piano 1	59,8	43,8	59,9	16,1	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R37	p. terra	59,0	43,8	59,1	15,3	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R37	piano 1	60,0	43,8	60,1	16,3	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R37	piano 2	60,4	43,8	60,5	16,7	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R38	p. terra	58,9	43,8	59,0	15,2	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R38	piano 1	60,0	43,8	60,1	16,3	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R39	p. terra	58,7	43,8	58,8	15,0	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R39	piano 1	59,9	43,8	60,0	16,2	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R40	p. terra	50,2	43,8	51,1	7,3	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R40	piano 1	53,4	43,8	53,9	10,1	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R41	p. terra	57,9	43,8	58,1	14,3	40	Non Rispettato	45	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R41	piano 1	58,9	43,8	59,0	15,2	40	Non Rispettato	45	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R42	p. terra	56,9	43,8	57,1	13,3	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R42	piano 1	58,0	43,8	58,2	14,4	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R42	piano 2	58,6	43,8	58,7	14,9	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R43	p. terra	58,4	44,6	58,6	14,0	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R48	p. terra	59,1	44,6	59,3	14,7	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R48	piano 1	60,2	44,6	60,3	15,7	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R49	p. terra	59,9	44,6	60,0	15,4	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R49	piano 1	61,1	44,6	61,2	16,6	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R50	p. terra	52,6	44,6	53,2	8,6	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R50	piano 1	55,5	44,6	55,8	11,2	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R50	piano 2	60,7	44,6	60,8	16,2	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R51	p. terra	60,6	44,6	60,7	16,1	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato

Ricevitore	Piano	L _{em} dB(A)	L _{res} dB(A)	L _{imm} dB(A)	L _{diff} dB(A)	Limite Emissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Assoluta	Confronto	Limite Immissione Differenziale	Confronto
R51	piano 1	61,7	44,6	61,8	17,2	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R51	piano 2	59,9	44,6	60,0	15,4	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R52	p. terra	59,9	44,6	60,0	15,4	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R52	piano 1	61,0	44,6	61,1	16,5	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R52	piano 2	61,4	44,6	61,5	16,9	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R53	p. terra	60,7	44,6	60,8	16,2	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R53	piano 1	61,9	44,6	62,0	17,4	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R53	piano 2	62,4	44,6	62,5	17,9	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R54	p. terra	55,3	44,6	55,7	11,1	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R54	piano 1	56,4	44,6	56,7	12,1	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R55	p. terra	53,5	44,6	54,0	9,4	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R55	piano 1	54,5	44,6	54,9	10,3	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R56	p. terra	52,1	44,6	52,8	8,2	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R56	piano 1	53,0	44,6	53,6	9,0	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R57	p. terra	51,1	44,6	52,0	7,4	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R57	piano 1	52,0	44,6	52,7	8,1	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R57	piano 2	52,3	44,6	53,0	8,4	45	Non Rispettato	50	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R58	p. terra	43,5	43,3	46,4	3,1	40	Non Rispettato	45	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R58	piano 1	43,9	43,3	46,6	3,3	40	Non Rispettato	45	Non Rispettato	3	Non Rispettato
R59	p. terra	39,6	43,3	44,8	1,5	40	Rispettato	45	Rispettato	3	Rispettato
R59	piano 1	40,3	43,3	45,1	1,8	40	Non Rispettato	45	Non Rispettato	3	Rispettato
R59	piano 2	43,8	43,3	46,6	3,3	40	Non Rispettato	45	Non Rispettato	3	Non Rispettato

I superamenti evidenziati nello scenario di emergenza non sono riferibili alle condizioni di esercizio ordinario dell'impianto: il funzionamento simultaneo dei gruppi elettrogeni costituisce infatti un evento eccezionale e non riconducibile all'attività continuativa; pertanto, non soggetto ai limiti del DPCM 14/11/1997. Le verifiche di conformità ai limiti acustici restano quindi riferite esclusivamente alle condizioni di esercizio normale e ai test programmati.

In particolare, si evidenzia che nelle Linee guida del MASE per le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale dei Data Center (adottate dalla Direzione Generale VA con Decreto n.257 del 2/8/2024) è espressamente indicato al paragrafo 2.10 che **nello scenario di funzionamento in condizioni emergenziali (quindi con i gruppi elettrogeni di emergenza in funzione) i limiti di rumore possono essere superati.**

8 CONCLUSIONI

L'analisi tecnica, supportata da una campagna di rilievi fonometrici effettuata il **14 aprile 2026** e da simulazioni modellistiche avanzate, ha permesso di determinare l'impatto sonoro dell'opera nelle diverse fasi operative.

- **Clima Acustico Ante Operam:** Le misurazioni dello stato attuale hanno evidenziato che i livelli di rumore residuo nell'area sono conformi ai limiti di immissione assoluta previsti dalla classificazione acustica comunale (principalmente Classi III e IV) per tutti i ricettori monitorati, sia nel periodo diurno che notturno.
- **Scenario di Esercizio Ordinario (S01):** Le simulazioni del funzionamento a regime degli impianti (UTA e chiller) dimostrano che i **limiti di emissione e immissione assoluta**, così come i **limiti differenziali**, sono pienamente rispettati presso la quasi totalità dei ricettori. È stata riscontrata una criticità pre-esistente per il ricettore **R18** nel periodo diurno, sulla quale tuttavia il progetto non apporta incrementi significativi. Si evidenzia che, considerando che la postazione di misura di riferimento per il ricettore R18 è situata in fascia di rispetto stradale, influenzata dal traffico veicolare, prendendo come riferimento il livello L95 della misura i **limiti normativi di riferimento presso il ricettore risultano pienamente rispettati**. Nelle successive fasi di progettazione si potrà procedere all'esecuzione di una misura acustica integrativa presso il ricettore R18 al fine di definire il rumore residuo in tale postazione, così da confermare il rispetto del limite.
- **Fase di Test (S02):** Le prove periodiche di manutenzione, che prevedono il test di un singolo generatore alla volta in fasce orarie coordinate (9:00-12:00 e 15:00-18:00), risultano conformi ai limiti normativi vigenti.
- **Scenario di Emergenza (S03):** Il funzionamento simultaneo di tutti i gruppi elettrogeni è considerato un **evento eccezionale e non continuativo**. Sebbene in questa configurazione si possano verificare superamenti dei limiti, tali eventi non sono soggetti ai limiti del D.P.C.M. 14/11/1997 in quanto non riconducibili all'attività ordinaria. In particolare, si evidenzia che nelle Linee guida del MASE per le procedure di Valutazione di Impatto Ambientale dei Data Center (adottate dalla Direzione Generale VA con Decreto n.257 del 2/8/2024) è espressamente indicato al paragrafo 2.10 che **nello scenario di funzionamento in condizioni emergenziali (quindi con i gruppi elettrogeni di emergenza in funzione) i limiti di rumore possono essere superati**.

In conclusione, l'intervento proposto risulta **pienamente compatibile** con il contesto territoriale di riferimento. Il rispetto dei limiti stabiliti dalla **Legge 447/1995** e dai relativi decreti attuativi garantisce la tutela dell'ambiente esterno e dei ricettori sensibili circostanti.

Allegato 1 – Corografia dell'area

Scala	Data	Tavola
1:2500	22/04/2026	1

Legenda

PROGETTO

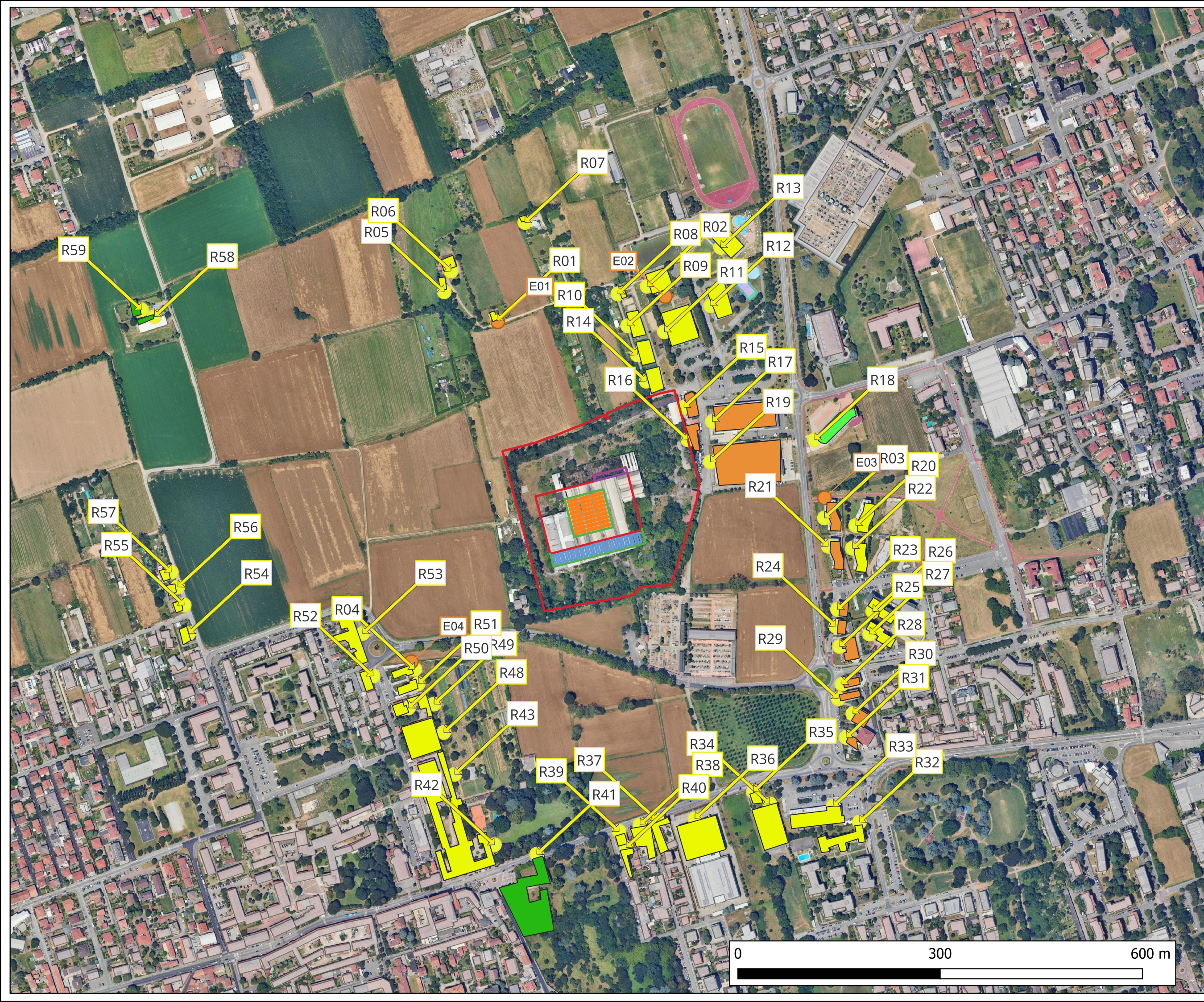
- GENERATORI
- UTA
- CHILLER
- BARRIERE
- EDIFICIO IN PROGETTO
- AREA DI IMPIANTO

EDIFICI RICETTORI

- 1
- 2
- 3
- 4
- EDIFICI

POSTAZIONI DI MISURA

- E01
- E02
- E03
- E04
- RICETTORI
- AREA DI CALCOLO



Allegato 2 – Attestato tecnico competente in Acustica Ambientale



(home.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnic_i_viewlist.php) / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	2491
Regione	LIGURIA
Numero Iscrizione Elenco Regionale	261
Cognome	Bertoneri
Nome	Matteo
Titolo studio	Laurea in Ingegneria Elettronica
Estremi provvedimento	Decreto Dirigenziale n. 1827 del 20 giugno 2006
Nazionalità	Italiana
Email	www.tecnocreo.it
Telefono	05851812375
Cellulare	3381240460
Dati contatto	Tecnocreo s.r.l. - Via Volpi, 22 - Carrara (MS)
Data pubblicazione in elenco	10/12/18

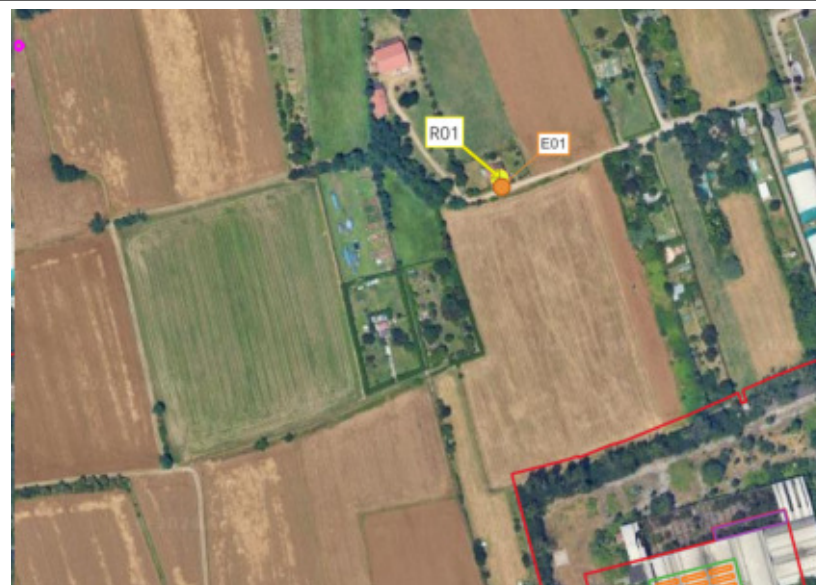
©2018 Agenti Fisici (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>) powered by Area Agenti Fisici ISPRA (<http://www.agentifisici.isprambiente.it.it>)

Allegato 3 – Certificati di misura

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

CODICE MISURA: E01

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 30 min

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

LIVELLI RILEVATI

Classificazione Acustica (DPCM 14/11/1997)	Limite P. Diurno Leq dB(A)		Limite P. Notturno Leq dB(A)		Livelli Misurati dB(A)	
	Immissione	Emmissione	Immissione	Emmissione	RES_DIU	RES_NOT
III	60	55	50	45	46,4	43,3

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo :

E01_RES_DIU.NWW

Data Rilievo : 14/04/2026

Ora Inizio : 17:11:47

Durata : 30 min

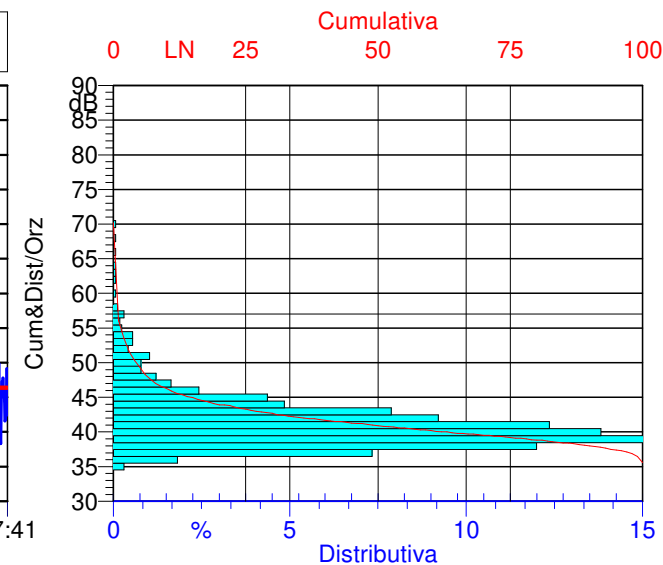
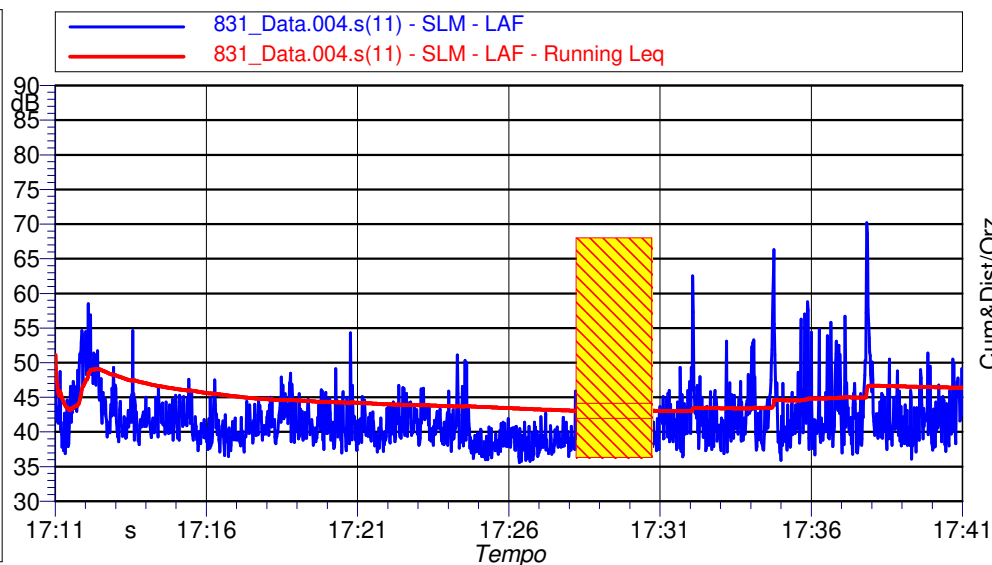
Strumentazione : 831 0003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAF: 35.6 dB(A)

Massimo LAF: 70.2 dB(A)

LeqA : 46.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 49.3 dB(A)

L10: 46.3 dB(A)

L33: 42.3 dB(A)

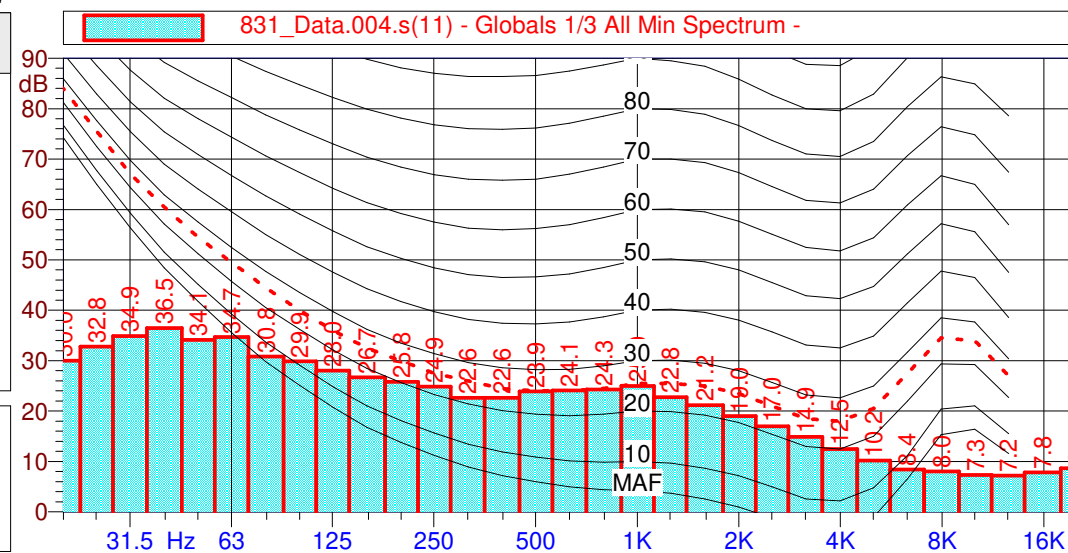
L50: 40.9 dB(A)

L90: 38.0 dB(A)

L95: 37.4 dB(A)

Scarto Tipo LAF: 3.9

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura completamente caratterizzato da transito veicolare nelle immediate vicinanze del microfono.



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

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo :

E01_RES_NOT.NWW

Data Rilievo : 15/04/2026

Ora Inizio : 00:25:27

Durata : 30 min

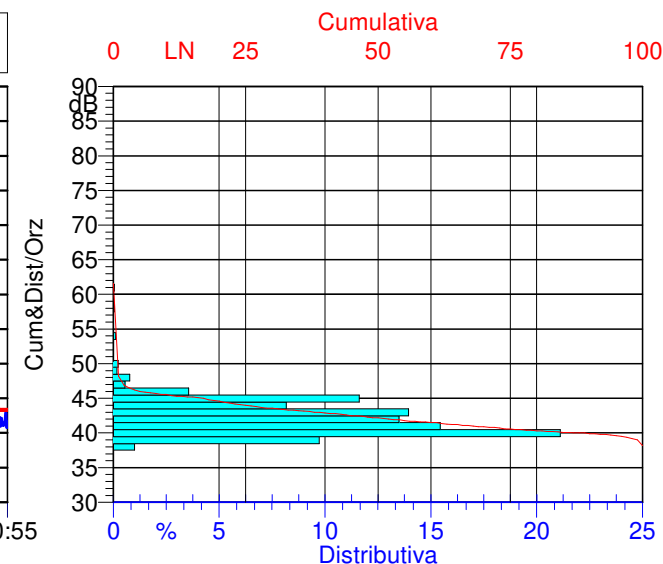
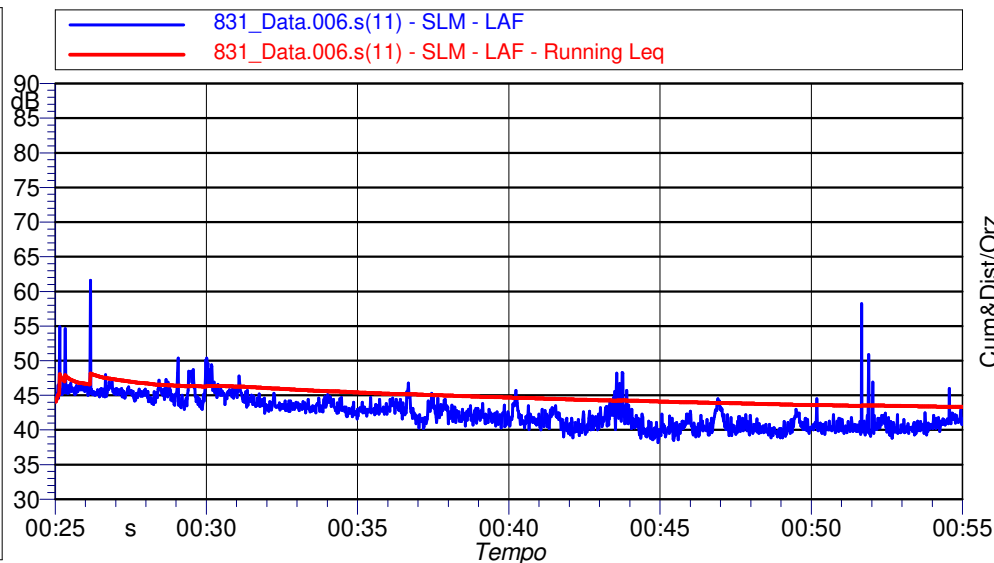
Strumentazione : 831 0003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAF: 38.2 dB(A)

Massimo LAF: 61.6 dB(A)

LeqA : 43.3 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 46.0 dB(A)

L10: 45.6 dB(A)

L33: 43.3 dB(A)

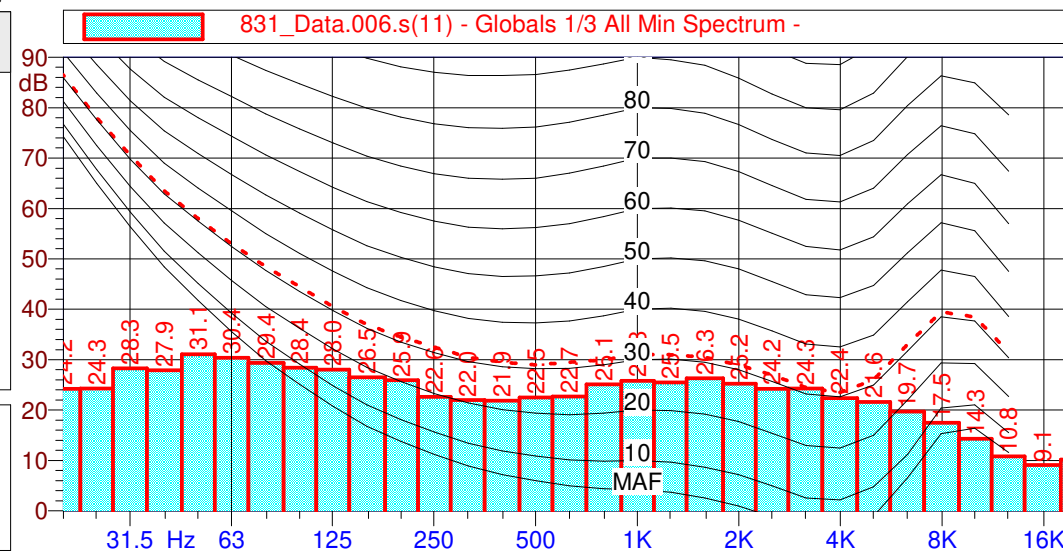
L50: 42.2 dB(A)

L90: 39.9 dB(A)

L95: 39.6 dB(A)

Scarto Tipo LAF: 2.3

EVENTI : Niente da rilevare.



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

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

CODICE MISURA: E02

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 30 MIN

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

LIVELLI RILEVATI

Classificazione Acustica (DPCM 14/11/1997)	Limite P. Diurno Leq dB(A)		Limite P. Notturno Leq dB(A)		Livelli Misurati dB(A)	
	Immissione	Emmissione	Immissione	Emmissione	RES_DIU	RES_NOT
III	60	55	50	45	44,7	43,1

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo :

E02_RES_DIU.NWW

Data Rilievo : 14/04/2026

Ora Inizio : 17:14:07

Durata : 30 min

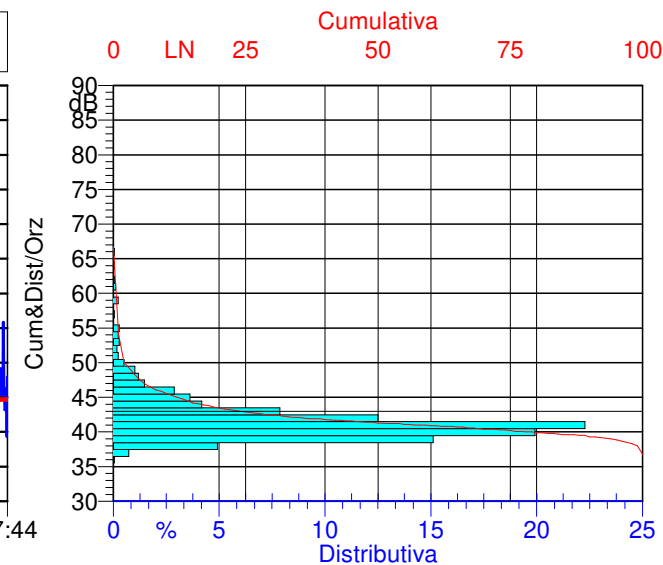
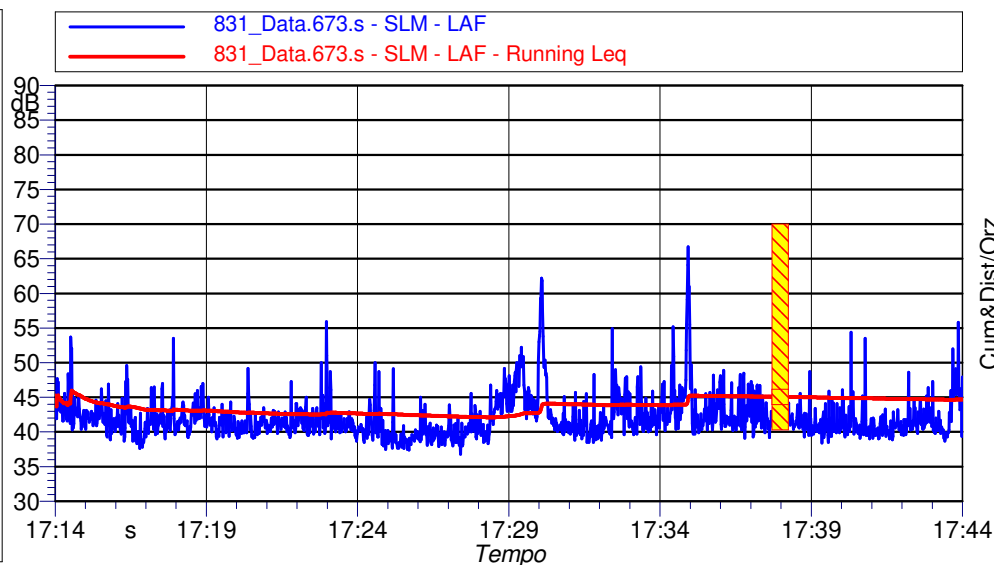
Strumentazione : 831C 10248

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAF: 35.8 dB(A)

Massimo LAF: 67.9 dB(A)

LeqA : 44.7 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 47.5 dB(A)

L10: 45.6 dB(A)

L33: 42.2 dB(A)

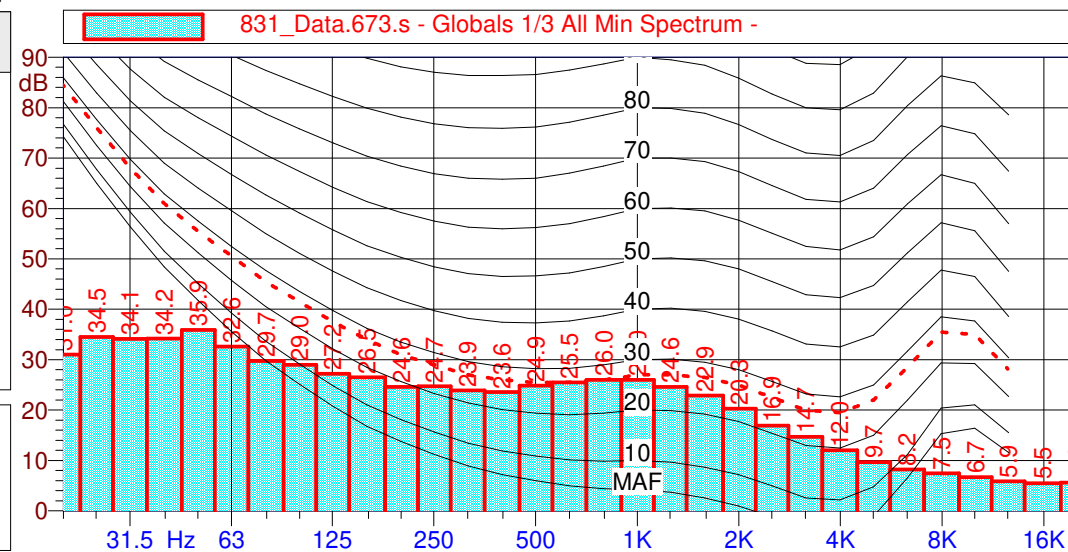
L50: 41.3 dB(A)

L90: 39.3 dB(A)

Time: 0.0 dB(A)

Scarto Tipo LAF: 3.3

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura totalmente caratterizzato da evento accidentale.



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

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo :

E02_RES_NOT.NWW

Data Rilievo : 15/04/2026

Ora Inizio : 00:20:30

Durata : 30 min

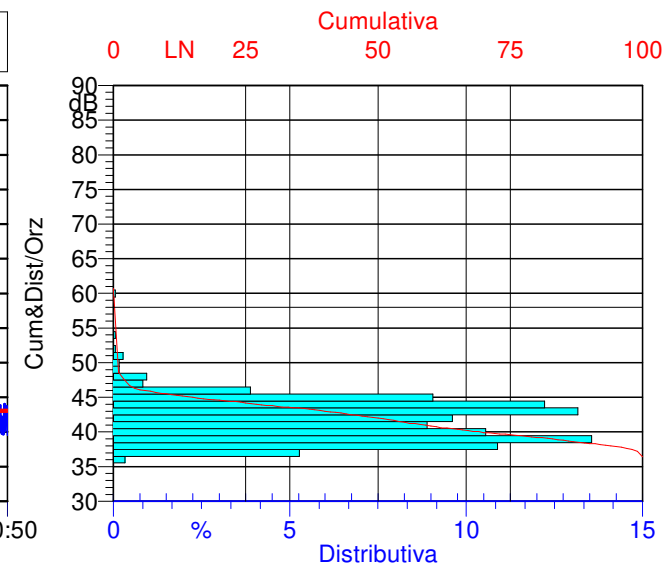
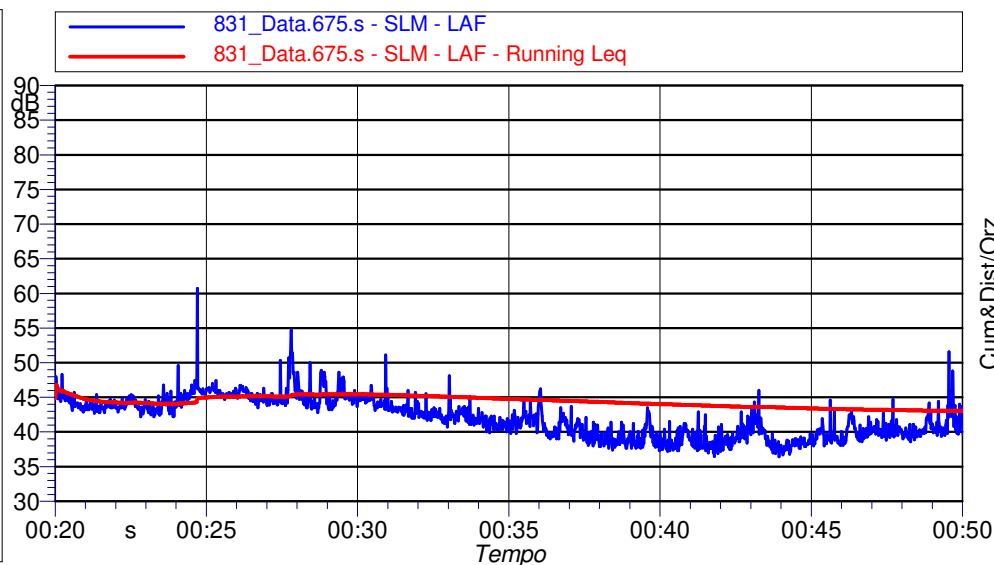
Strumentazione : 831C 10248

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAF: 36.4 dB(A)

Massimo LAF: 60.7 dB(A)

LeqA : 43.1 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 46.1 dB(A)

L10: 45.5 dB(A)

L33: 43.6 dB(A)

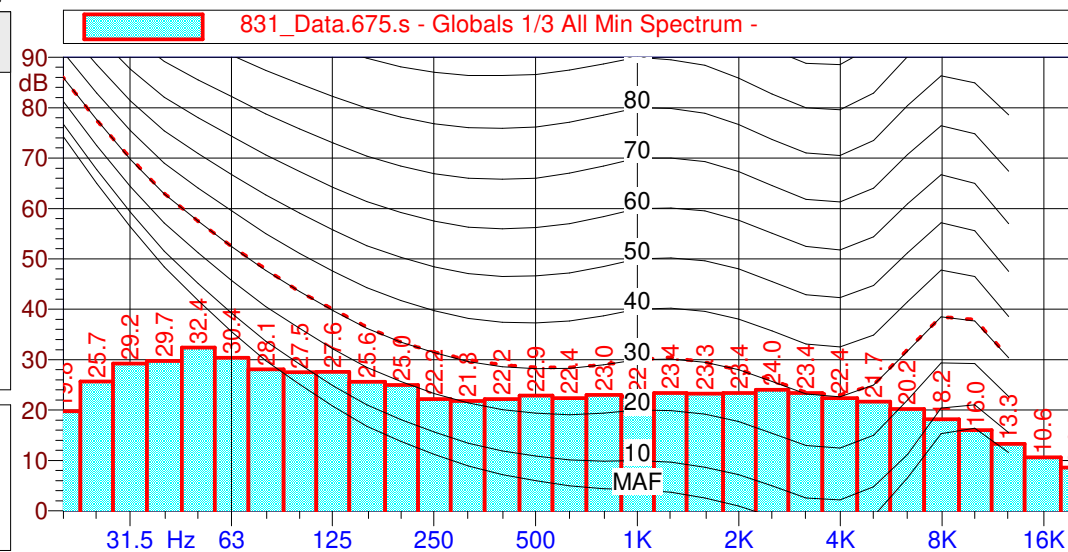
L50: 42.0 dB(A)

L90: 38.3 dB(A)

L95: 37.9 dB(A)

Scarto Tipo LAF: 2.8

EVENTI : Niente da rilevare.



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

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

CODICE MISURA: E03

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 30 MIN

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

LIVELLI RILEVATI

Classificazione Acustica (DPCM 14/11/1997)	Limite P. Diurno Leq dB(A)		Limite P. Notturno Leq dB(A)		Livelli Misurati dB(A)	
	Immissione	Emmissione	Immissione	Emmissione	RES_DIU	RES_NOT
IV	65	60	55	50	58,1	43,8

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo :

E03_RES_DIU.NWW

Data Rilievo : 14/04/2026

Ora Inizio : 16:15:29

Durata : 30 min

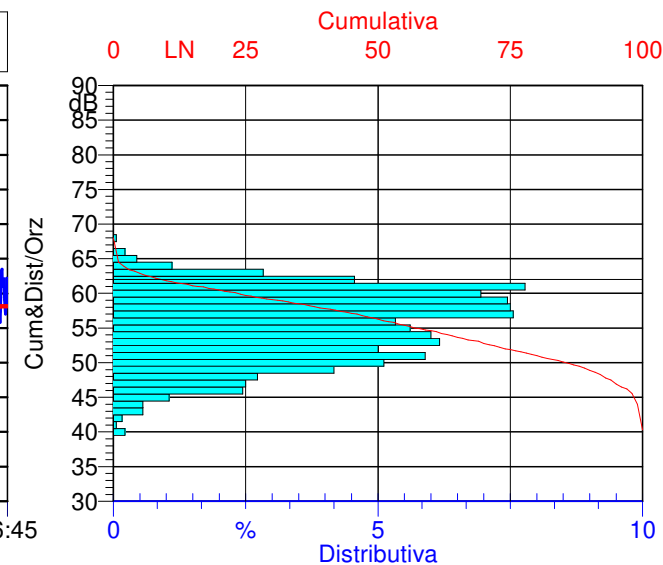
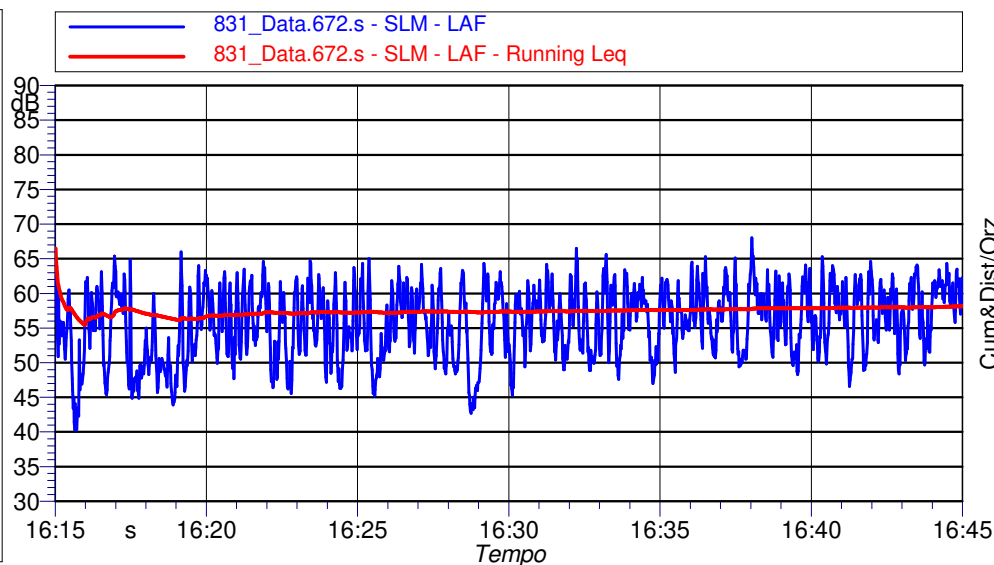
Strumentazione : 831C 10248

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAF: 40.3 dB(A)

Massimo LAF: 68.0 dB(A)

LeqA : 58.1 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 62.9 dB(A)

L10: 61.8 dB(A)

L33: 58.8 dB(A)

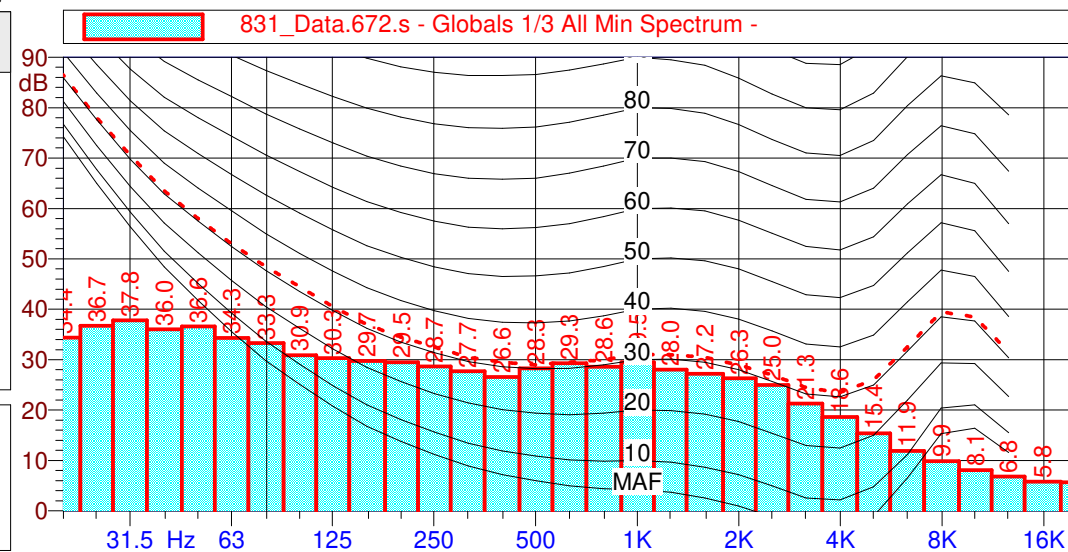
L50: 56.3 dB(A)

L90: 48.9 dB(A)

L95: 46.9 dB(A)

Scarto Tipo LAF: 5.0

EVENTI : Niente da rilevare.



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

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo :

E03_RES_NOT.NWW

Data Rilievo : 14/04/2026

Ora Inizio : 23:41:01

Durata : 30 min

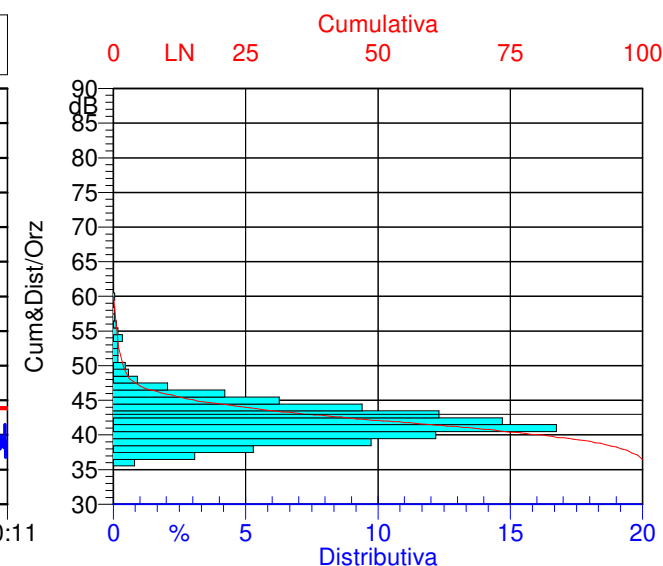
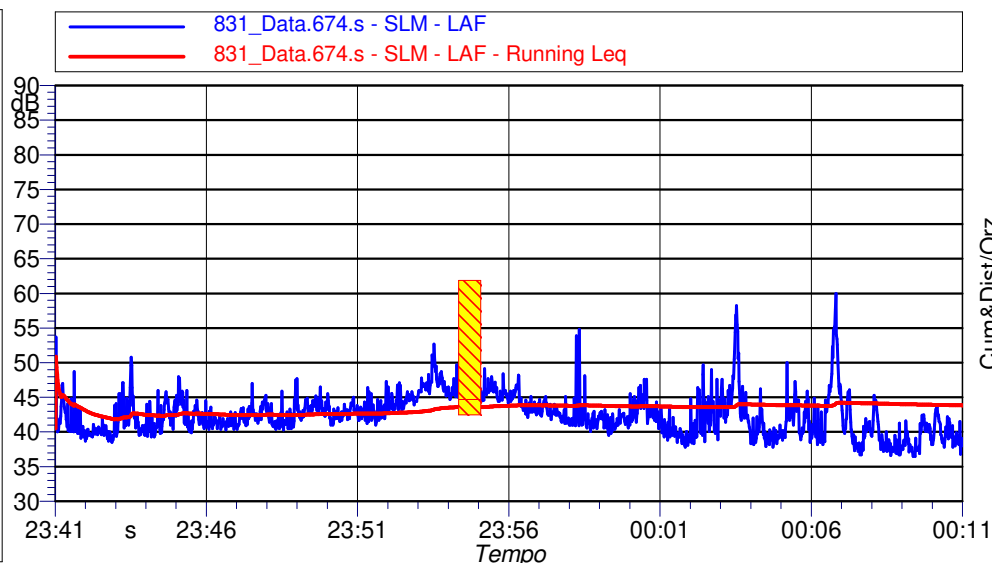
Strumentazione : 831C 10248

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAF: 35.5 dB(A)

Massimo LAF: 59.0 dB(A)

LeqA : 43.8 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 47.1 dB(A)

L10: 45.9 dB(A)

L33: 43.3 dB(A)

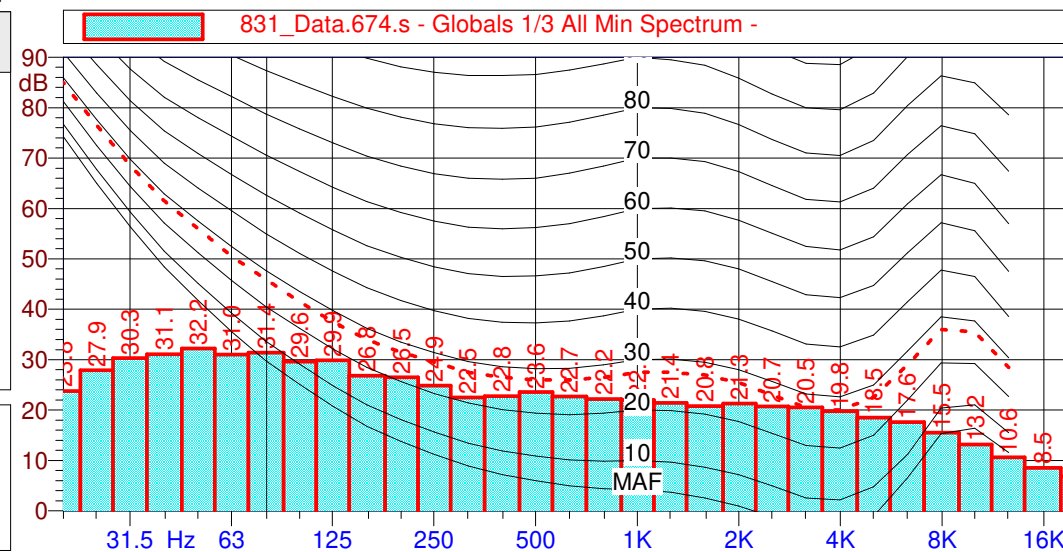
L50: 42.1 dB(A)

L90: 39.1 dB(A)

L95: 38.3 dB(A)

Scarto Tipo LAF: 2.9

EVENTI : Niente da rilevare.



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

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

CODICE MISURA: E04

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 30 MIN

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

LIVELLI RILEVATI

Classificazione Acustica (DPCM 14/11/1997)	Limite P. Diurno Leq dB(A)		Limite P. Notturno Leq dB(A)		Livelli Misurati dB(A)	
	Immissione	Emmissione	Immissione	Emmissione	RES_DIU	RES_NOT
III	60	55	50	45	55,1	44,6

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo :

E04_RES_DIU.NWW

Data Rilievo : 14/04/2026

Ora Inizio : 16:24:32

Durata : 30 min

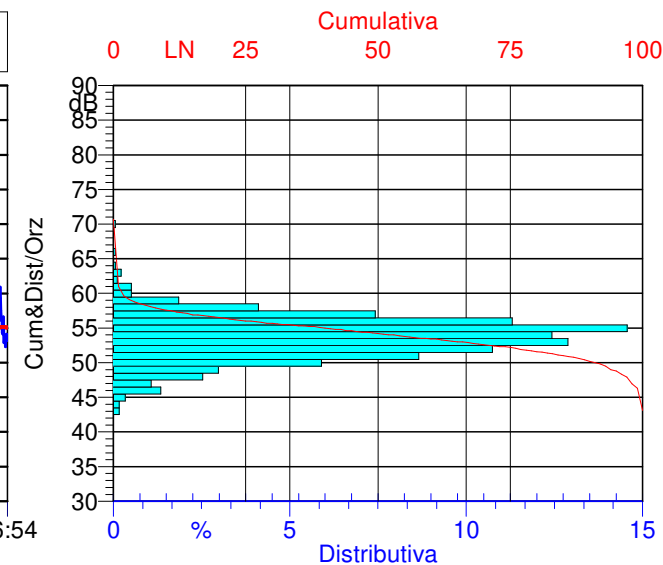
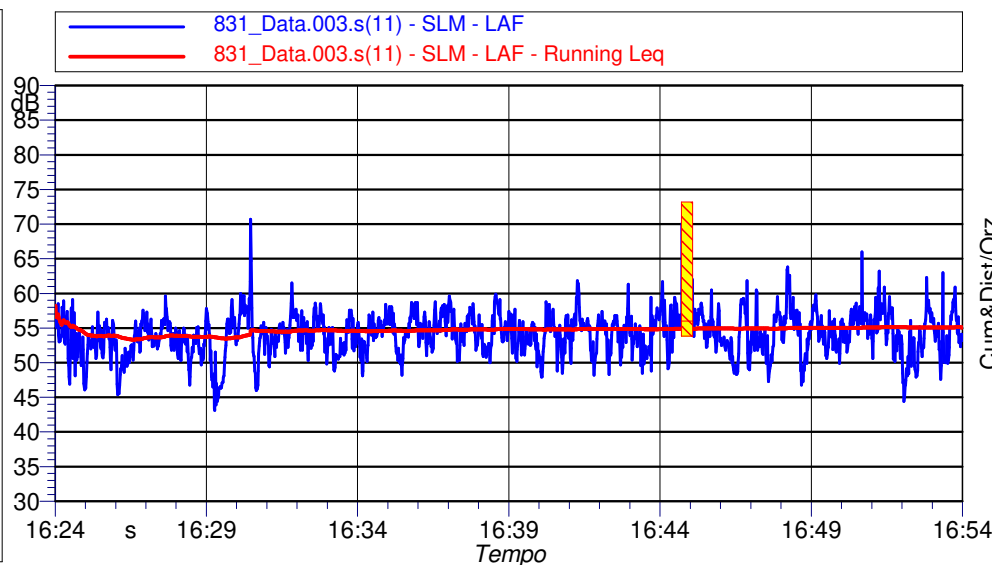
Strumentazione : 831 0003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAF: 43.1 dB(A)

Massimo LAF: 70.7 dB(A)

LeqA : 55.1 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 58.5 dB(A)

L10: 57.6 dB(A)

L33: 55.5 dB(A)

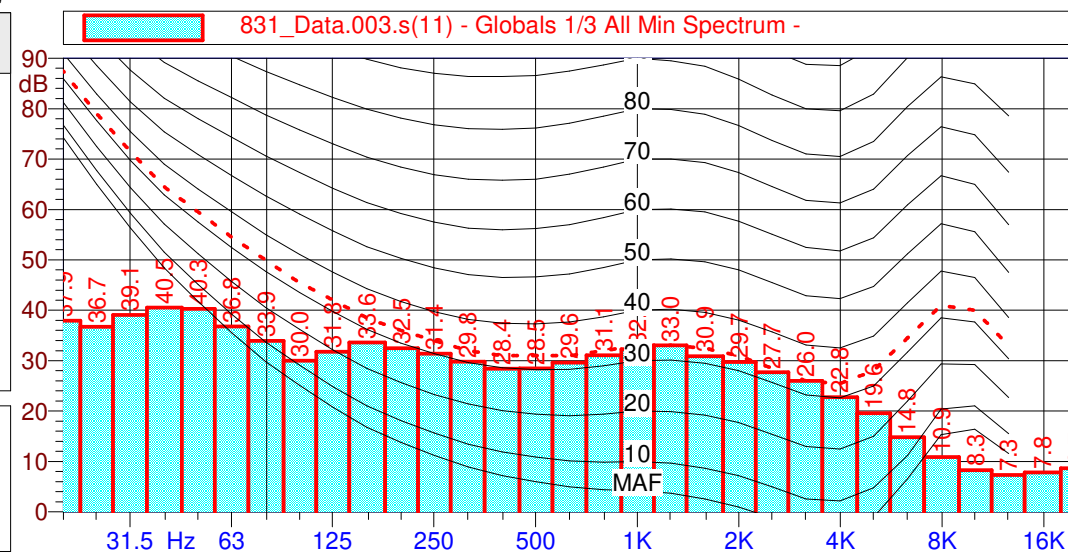
L50: 54.2 dB(A)

L90: 50.2 dB(A)

L95: 48.8 dB(A)

Scarto Tipo LAF: 3.0

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura totalmente caratterizzato da evento accidentale.



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

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

SCHEDA DI RILEVAMENTO FONOMETRICO



Numero Rilievo :

E04_RES_NOT.NWW

Data Rilievo : 14/04/2026

Ora Inizio : 23:44:15

Durata : 30 min

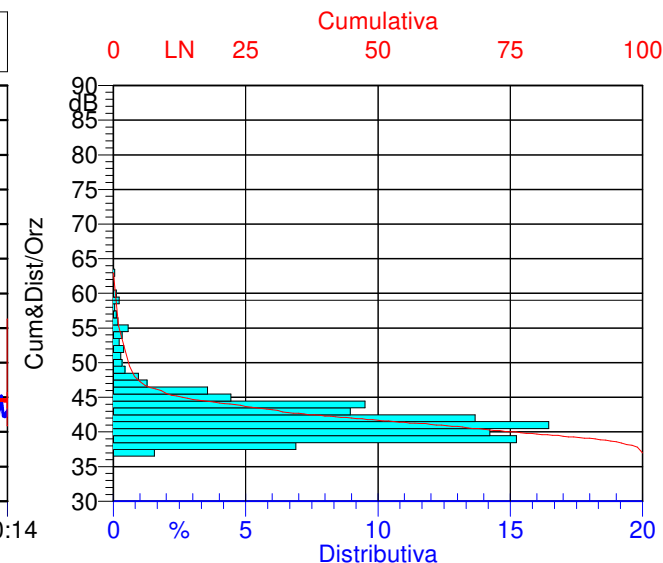
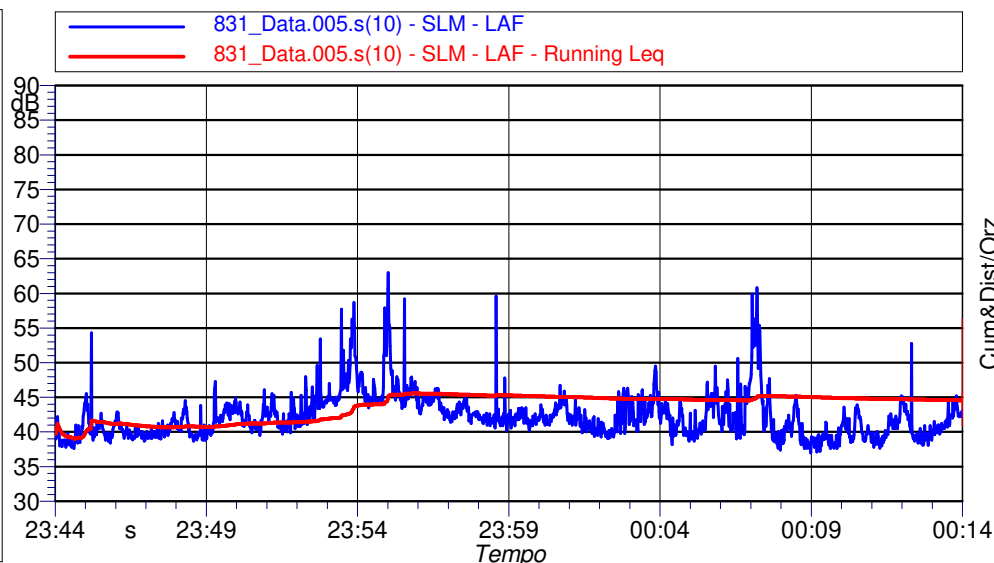
Strumentazione : 831 0003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAF: 37.0 dB(A)

Massimo LAF: 63.0 dB(A)

LeqA : 44.6 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 47.3 dB(A)

L10: 45.6 dB(A)

L33: 42.8 dB(A)

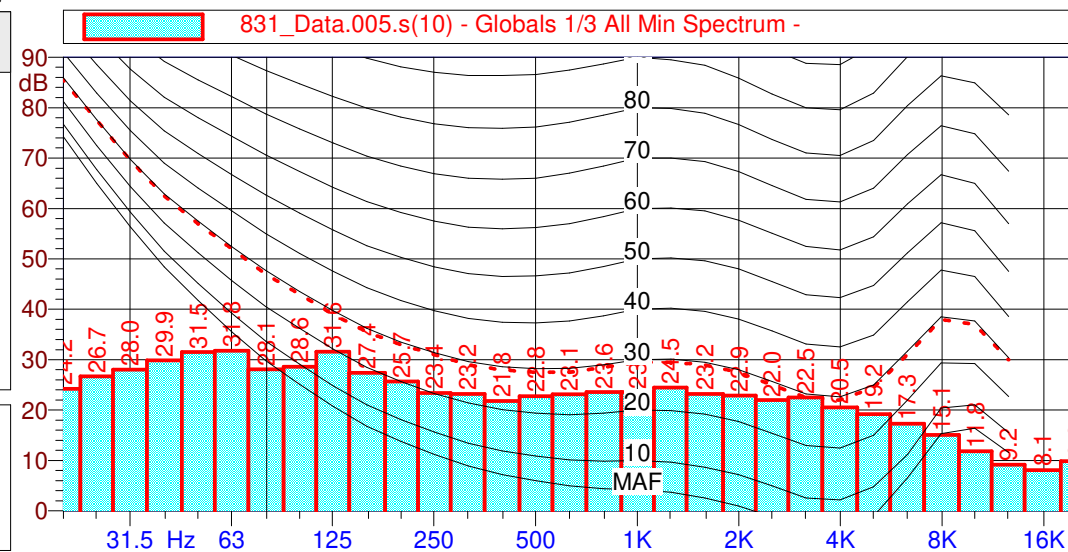
L50: 41.7 dB(A)

L90: 39.1 dB(A)

L95: 38.6 dB(A)

Scarto Tipo LAF: 3.2

EVENTI : Niente da rilevare.



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

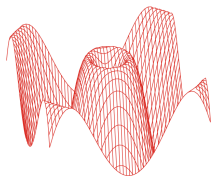
Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Allegato4 – Certificati di taratura



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54800-A
Certificate of Calibration LAT 068 54800-A

- data di emissione
date of issue 2025-05-15
- cliente
customer TECNOCREO SRL
54033 - CARRARA (MS)
- destinatario
receiver TECNOCREO SRL
54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 3945
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2025-05-14
- data delle misure
date of measurements 2025-05-15
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

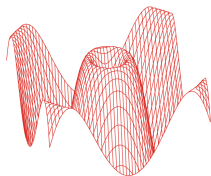
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



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

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 10
Page 2 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54800-A Certificate of Calibration LAT 068 54800-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	3945
Preamplificatore	PCB	PRM831	036799
Microfono	PCB	377B02	304233

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 08 Rev. 1.1.

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

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

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 75612	2024-07-25	2025-07-25
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 150 1658/MP/2024	2024-10-31	2025-10-31
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2412886	I.N.R.I.M. 25-0211-01	2025-03-20	2026-03-20
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H24080657+ 24070033	01O311_2024_ACCR_MC	2024-10-18	2025-10-18

Condizioni ambientali durante le misure Environmental parameters during measurements

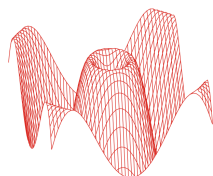
Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	24,8	24,8
Umidità / %	50,0	da 25 a 70	47,9	47,2
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	995,0	994,6

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 LAT 068 54800-A
Certificate of Calibration LAT 068 54800-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

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

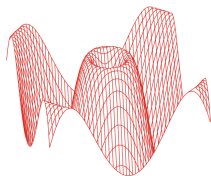
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 114 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 114 dB	0,10 dB 0,05 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 90 dB a 125 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori multifrequenza ⁽¹⁾ Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	da 31,5 Hz a 16 kHz da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB 0,04 %
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB 0,12 dB
	Fonometri ⁽²⁾	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,14 dB a 0,84 dB
	Fonometri ⁽³⁾	da 20 dB a 150 dB	da 63 Hz a 16 kHz	da 0,07 dB a 0,45 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260:1995 Filtri a bande di ottava IEC 61260:1995	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 8 kHz	da 0,1 dB a 1,0 dB da 0,1 dB a 1,0 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260-3:2016 Filtri a bande di ottava IEC 61260-3:2016	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,19 dB a 0,50 dB da 0,19 dB a 0,50 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni LS1 e LS2	124 dB	250 Hz	0,09 dB
	Microfoni LS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,12 dB a 0,83 dB

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

⁽¹⁾ Calibratori conformi sia alla IEC 60942:2003 che alla IEC 60942:2017.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma IEC 61672-1:2002 e alla IEC 61672-1:2013.



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

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 10
Page 4 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54800-A
Certificate of Calibration LAT 068 54800-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.403.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev T scaricato dal sito del produttore in data 2022-11-22.
- 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 del microfono 377B02 per campo libero a 0 gradi con schermo antivento WS001 sono forniti dal costruttore dello strumento.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta Omologato con certificato PTB DE-15-M-PTB-0056 Del 24-02-2016.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

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

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

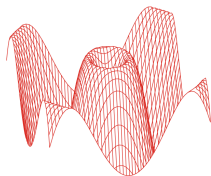
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda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

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

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

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

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CAL200 sn. 12171
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 54799-A del 2025-05-15
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	113,9 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	113,9 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	113,9 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	NO



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

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



LAT N° 068

Pagina 5 di 10
Page 5 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54800-A
Certificate of Calibration LAT 068 54800-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	5,5
C	Elettrico	10,1
Z	Elettrico	18,2
A	Acustico	17,2

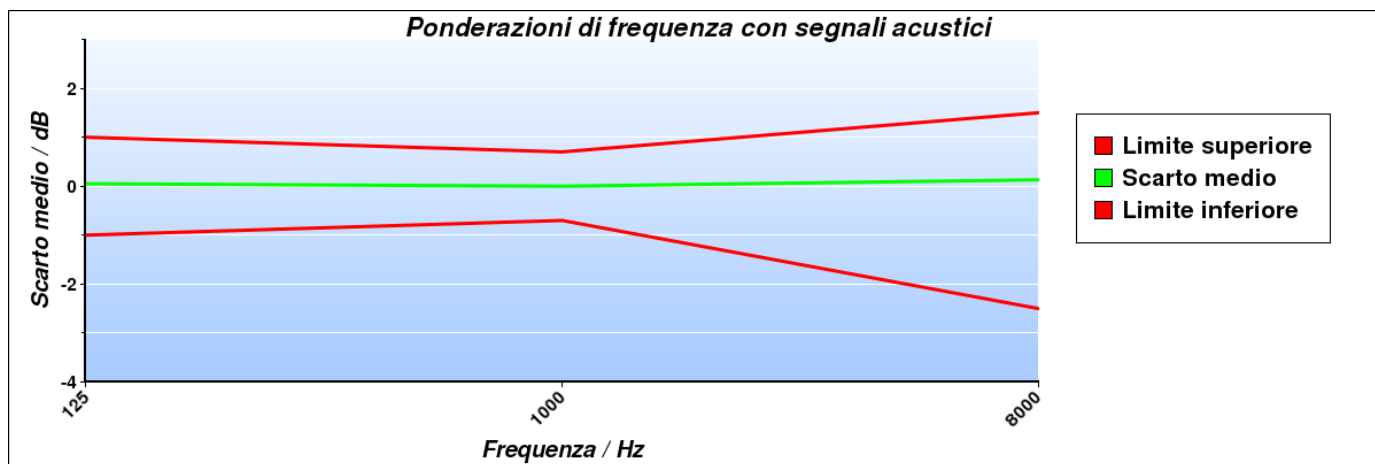
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

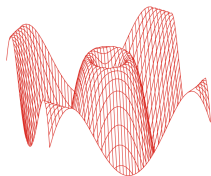
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella 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	-0,05	-0,10	0,00	93,95	-0,15	-0,20	0,30	0,05	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,10	0,00	0,00	0,30	Riferimento	±0,7
8000	-0,13	2,50	0,00	91,23	-2,87	-3,00	0,49	0,13	+1,5/-2,5





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54800-A
Certificate of Calibration LAT 068 54800-A

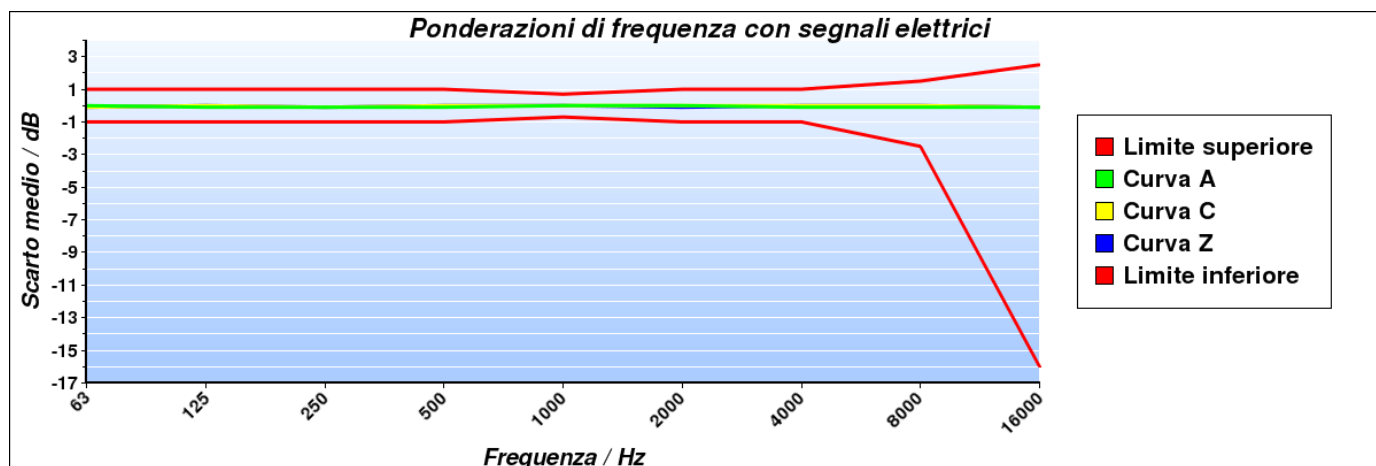
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

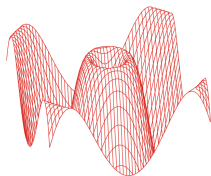
Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni 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	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	-0,10	0,00	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0





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

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



LAT N° 068

Pagina 7 di 10
Page 7 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54800-A
Certificate of Calibration LAT 068 54800-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	0,07	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,07	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,07	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,07	±0,1

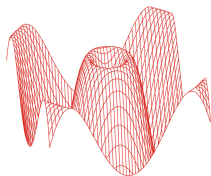
8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

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)	29,80	29,80	0,00	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



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

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



LAT N° 068

Pagina 8 di 10
Page 8 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54800-A
Certificate of Calibration LAT 068 54800-A

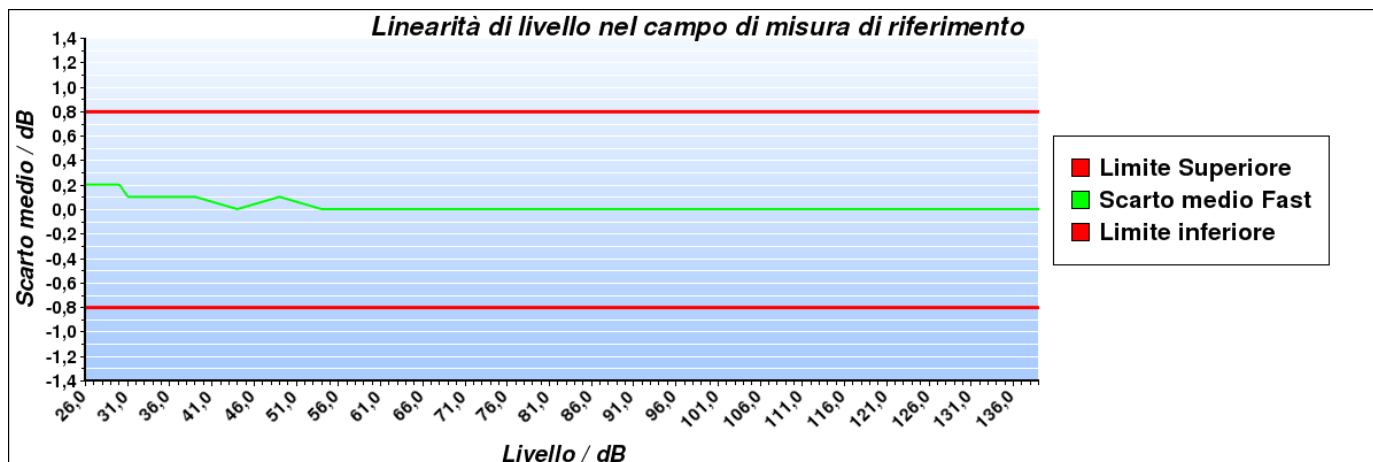
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

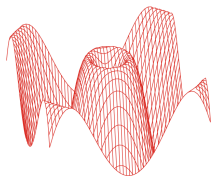
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per 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	0,10	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,10	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,10	±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	0,20	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,20	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,20	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,20	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,20	±0,8
84,0	0,14	0,00	±0,8				





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54800-A
Certificate of Calibration LAT 068 54800-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 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	0,17	±0,5
Slow	200	130,60	130,50	-0,10	0,17	±0,5
SEL	200	131,00	131,00	0,00	0,17	±0,5
Fast	2	120,00	119,60	-0,40	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	111,00	0,00	0,17	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,90	-0,10	0,17	+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	137,80	-0,60	0,19	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,19	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,19	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

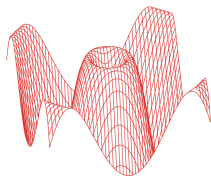
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo 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	139,1	139,0	0,1	0,17	±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 068 54800-A
Certificate of Calibration LAT 068 54800-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 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	0,07	±0,1

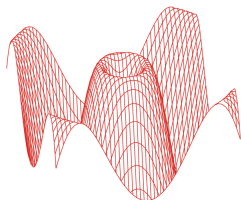
14. Stabilità a lungo termine

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	0,07	±0,1



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

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00372 LAT 56258-A

Pag. 1 di 10

Data di emissione <i>Date of issue</i>	2026-03-03	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento n. 00372 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).
Cliente <i>Customer</i>	TECNOCREO SRL 54033 - CARRARA (MS)	
Destinatario <i>Receiver</i>	TECNOCREO SRL 54033 - CARRARA (MS)	This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation n. 00372 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.
Si riferisce a <i>Referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis	
- modello <i>model</i>	831C	
- matricola <i>serial number</i>	10248	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2026-03-02	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2026-03-03	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03	

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

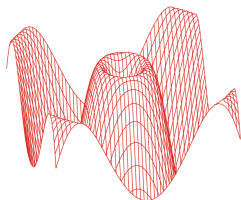
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla 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 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)

.....



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

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



Certificato di Taratura Certificate of Calibration

00372 LAT 56258-A

Pag. 2 di 10

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	831C	10248
Preamplificatore	Larson & Davis	PRM831	051108
Cavo di prolunga	Tasker	C 6015	0001
Microfono	PCB	377B02	173314

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 08 Rev. 1.1.

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

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

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	00018LAT 80197	2026-01-21	2027-01-21
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	00244 LAT 1969/MP/2025	2025-11-07	2026-11-07
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2412886	I.N.R.I.M. 25-0211-01	2025-03-20	2026-03-20
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H24080657+ 24070033	Q071_2025_ACCR_MC	2025-10-13	2026-10-13

Condizioni ambientali durante le misure Environmental parameters during measurements

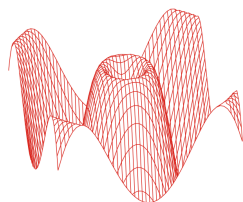
Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	23,4	23,7
Umidità / %	50,0	da 25 a 70	57,0	57,1
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1016,2	1016,4

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

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

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

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



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

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00372 LAT 56258-A

Pag. 3 di 10

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

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

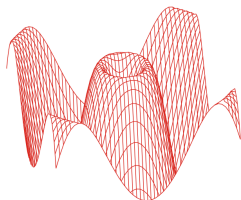
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 114 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 114 dB	0,10 dB 0,05 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 90 dB a 125 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori multifrequenza ⁽¹⁾ Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	da 31,5 Hz a 16 kHz da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB 0,04 %
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB 0,12 dB
	Fonometri ⁽²⁾	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,14 dB a 0,84 dB
	Fonometri ⁽³⁾	da 20 dB a 150 dB	da 63 Hz a 16 kHz	da 0,07 dB a 0,45 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260:1995 Filtri a bande di ottava IEC 61260:1995	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 8 kHz	da 0,1 dB a 1,0 dB da 0,1 dB a 1,0 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260-3:2016 Filtri a bande di ottava IEC 61260-3:2016	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,19 dB a 0,50 dB da 0,19 dB a 0,50 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni LS1 e LS2	124 dB	250 Hz	0,09 dB
	Microfoni LS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,12 dB a 0,83 dB

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

⁽¹⁾ Calibratori conformi sia alla IEC 60942:2003 che alla IEC 60942:2017.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma IEC 61672-1:2002 e alla IEC 61672-1:2013.



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

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



Certificato di Taratura Certificate of Calibration

00372 LAT 56258-A

Pag. 4 di 10

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: V03.2.1R0.
- Manuale di istruzioni P/N I831C.01 Rev M Scaricato dal sito del costruttore il 14/11/2019.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 24,0 - 138,9 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione da pressione a campo libero a zero gradi del microfono 377B02 sono forniti dal costruttore dello strumento.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta Omologato con certificato PTB DE-17-M-PTB-0076 del 13/05/19.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

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

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

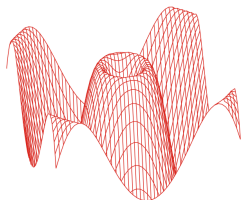
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	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	Quest QC-20 sn. QF2110036
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 55183-A del 2025-07-15
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,1 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,2 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,1 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



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

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



Certificato di Taratura Certificate of Calibration

00372 LAT 56258-A

Pag. 5 di 10

4. Rumore autogenerato

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

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

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

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	5,6
C	Elettrico	9,4
Z	Elettrico	19,6
A	Acustico	16,2

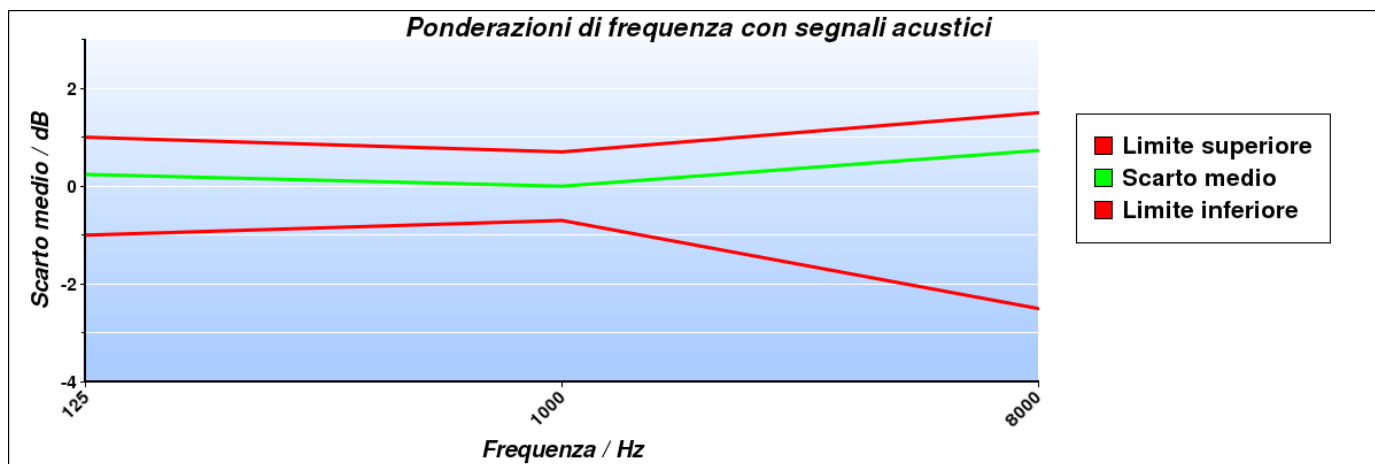
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

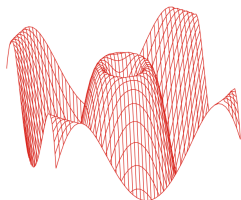
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella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

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

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

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,05	0,09	0,00	93,94	0,04	-0,20	0,30	0,24	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,30	Riferimento	±0,7
8000	-0,13	2,60	0,00	91,63	-2,27	-3,00	0,49	0,73	+1,5/-2,5





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

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



Certificato di Taratura Certificate of Calibration

00372 LAT 56258-A

Pag. 6 di 10

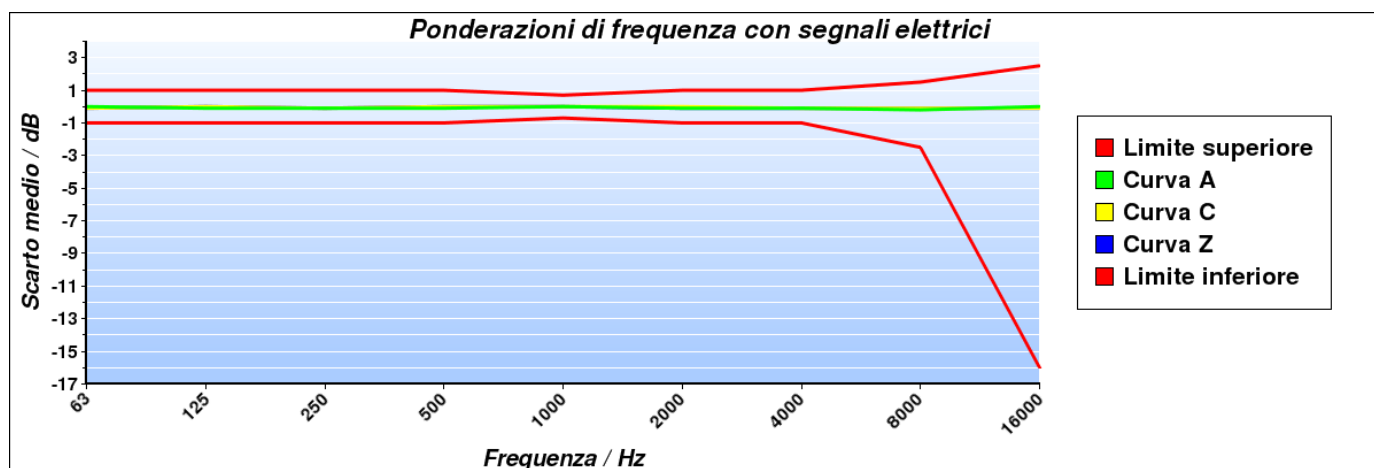
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

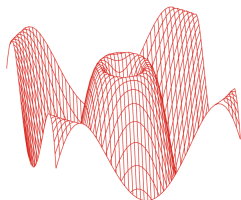
Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni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

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

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

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	-0,20	-0,10	-0,10	0,14	+1,5/-2,5
16000	0,00	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0





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

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



Certificato di Taratura Certificate of Calibration

00372 LAT 56258-A

Pag. 7 di 10

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	0,07	$\pm 0,2$
Fast Z	114,00	0,00	0,07	$\pm 0,2$
Slow A	114,00	0,00	0,07	$\pm 0,1$
Leq A	114,00	0,00	0,07	$\pm 0,1$

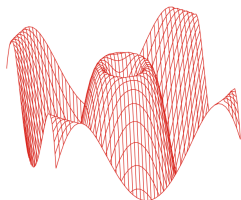
8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

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
20-120 (Under Range + 5)	29,90	29,90	0,00	0,14	$\pm 0,8$
20-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	$\pm 0,8$



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

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



Certificato di Taratura Certificate of Calibration

00372 LAT 56258-A

Pag. 8 di 10

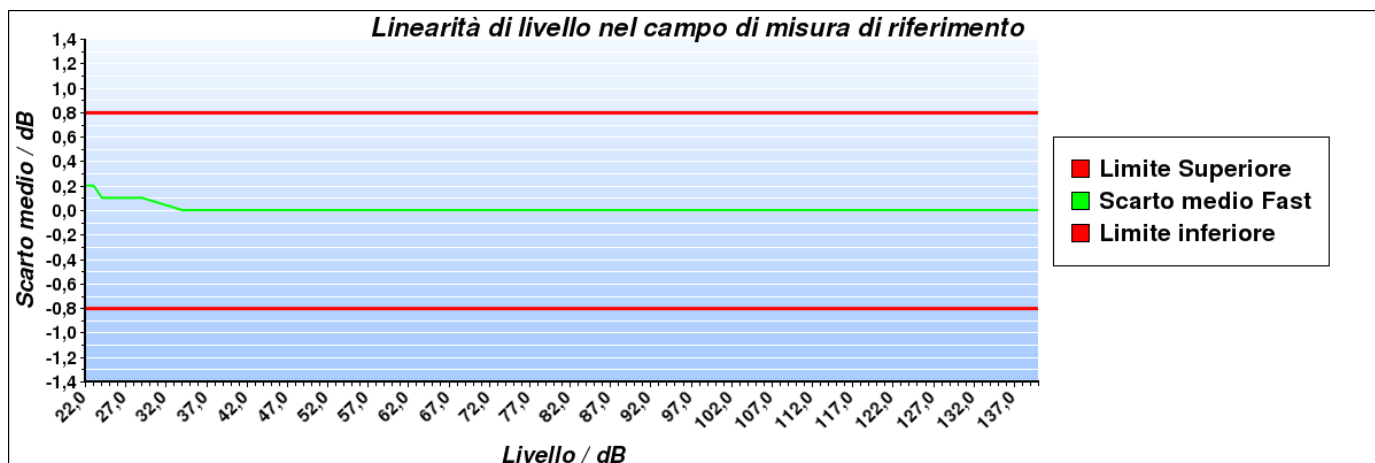
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

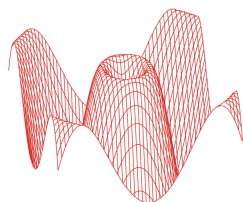
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per 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	$\pm 0,8$	79,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
118,9	0,14	0,00	$\pm 0,8$	74,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
123,9	0,14	0,00	$\pm 0,8$	69,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
128,9	0,14	0,00	$\pm 0,8$	64,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
133,9	0,14	0,00	$\pm 0,8$	59,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
134,9	0,14	0,00	$\pm 0,8$	54,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
135,9	0,14	0,00	$\pm 0,8$	49,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
136,9	0,14	0,00	$\pm 0,8$	44,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
137,9	0,14	0,00	$\pm 0,8$	39,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
138,9	0,14	0,00	$\pm 0,8$	34,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
139,9	0,14	0,00	$\pm 0,8$	29,0	0,14	0,10	$\pm 0,8$
114,0	0,14	Riferimento	$\pm 0,8$	28,0	0,14	0,10	$\pm 0,8$
109,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$	27,0	0,14	0,10	$\pm 0,8$
104,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$	26,0	0,14	0,10	$\pm 0,8$
99,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$	25,0	0,14	0,10	$\pm 0,8$
94,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$	24,0	0,14	0,10	$\pm 0,8$
89,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$	23,0	0,14	0,20	$\pm 0,8$
84,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$	22,0	0,14	0,20	$\pm 0,8$





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

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



Certificato di Taratura Certificate of Calibration

00372 LAT 56258-A

Pag. 9 di 10

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	0,17	±0,5
Slow	200	130,60	130,40	-0,20	0,17	±0,5
SEL	200	131,00	131,00	0,00	0,17	±0,5
Fast	2	120,00	119,70	-0,30	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	110,90	-0,10	0,17	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,60	-0,40	0,17	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,80	-0,20	0,17	+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	0,19	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,19	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,19	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

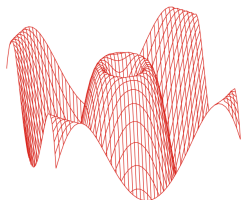
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo 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	140,5	140,5	0,0	0,17	±1,5

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



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

Centro di Taratura
Calibration Centre

Laboratorio di Taratura
Calibration Laboratory



Certificato di Taratura
Certificate of Calibration

00372 LAT 56258-A

Pag. 10 di 10

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuativamente 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	0,07	±0,1

14. Stabilità a lungo termine

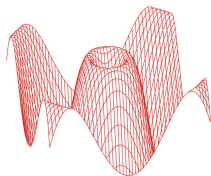
Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello 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	0,07	±0,1

Fine del certificato
End of certificate



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54837-A
Certificate of Calibration LAT 068 54837-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2025-05-20
- cliente <i>customer</i>	TECNOCREO SRL 54033 - CARRARA (MS)
- destinatario <i>receiver</i>	TECNOCREO SRL 54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Svantek
- modello <i>model</i>	SVAN 958A Ch.4
- matricola <i>serial number</i>	59507
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2025-05-20
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2025-05-20
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

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

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

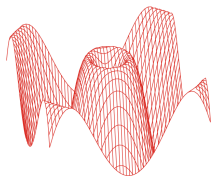
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



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

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 9
Page 2 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54837-A
Certificate of Calibration LAT 068 54837-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	Svantek	SVAN 958A Ch.4	59507
Preamplificatore	Svantek	SV 12L	58561
Cavo di prolunga	Svantek	SC26/10	0001
Microfono	MTG	MK 255	12735

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 10 Rev 1.6.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61672-3:2007.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2003.

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
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 75612	2024-07-25	2025-07-25
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 150 1658/MP/2024	2024-10-31	2025-10-31
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2412886	I.N.R.I.M. 25-0211-01	2025-03-20	2026-03-20
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H24080657+ 24070033	010311_2024_ACCR_MC	2024-10-18	2025-10-18

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

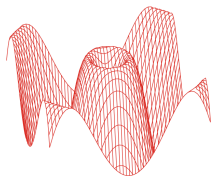
Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	24,8	24,8
Umidità / %	50,0	da 25 a 70	51,3	47,4
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1004,1	1003,7

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 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 068 54837-A
Certificate of Calibration LAT 068 54837-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

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

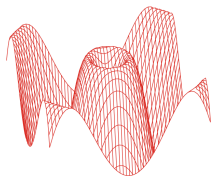
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 114 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 114 dB	0,10 dB 0,05 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 90 dB a 125 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori multifrequenza ⁽¹⁾ Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	da 31,5 Hz a 16 kHz da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB 0,04 %
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB 0,12 dB
	Fonometri ⁽²⁾	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,14 dB a 0,84 dB
	Fonometri ⁽³⁾	da 20 dB a 150 dB	da 63 Hz a 16 kHz	da 0,07 dB a 0,45 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260:1995 Filtri a bande di ottava IEC 61260:1995	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 8 kHz	da 0,1 dB a 1,0 dB da 0,1 dB a 1,0 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260-3:2016 Filtri a bande di ottava IEC 61260-3:2016	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,19 dB a 0,50 dB da 0,19 dB a 0,50 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni LS1 e LS2	124 dB	250 Hz	0,09 dB
	Microfoni LS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,12 dB a 0,83 dB

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

⁽¹⁾ Calibratori conformi sia alla IEC 60942:2003 che alla IEC 60942:2017.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma IEC 61672-1:2002 e alla IEC 61672-1:2013.



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

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 9
Page 4 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54837-A
Certificate of Calibration LAT 068 54837-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 4.01.1 - 4.10.5.
- Manuale di istruzioni SVAN 958A User's Manual appendice C versione del 20-11-2015 scaricato dal sito del costruttore.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 44,0 - 136,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione del microfono MK 255 da attuatore a campo libero a 0 gradi sono forniti dal costruttore dello strumento.
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2002.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, 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 61672-1:2002 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 61672-1:2002 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

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

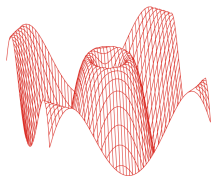
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda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

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

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

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

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Quest QC-20 sn. QF2110036
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 51396-A del 2024-07-29
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,1 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,4 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,1 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



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

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



LAT N° 068

Pagina 5 di 9
Page 5 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54837-A
Certificate of Calibration LAT 068 54837-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	Incertezza dB
A	Elettrico	12,5	1,0
C	Elettrico	10,0	1,0
Z	Elettrico	15,2	1,0
A	Acustico	18,9	1,0

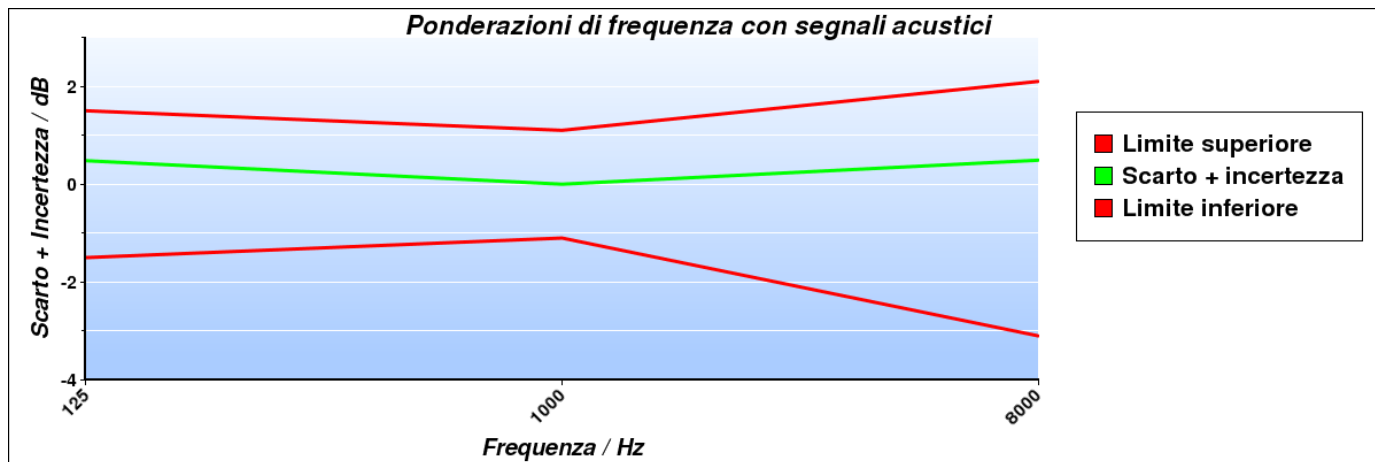
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

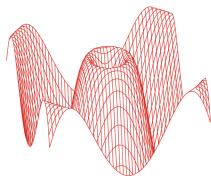
Descrizione: Tramite un attuatore elettrostatico opportunamente accoppiato al microfono, si inviano allo strumento dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 70 dB e 125 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena 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 + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	0,00	0,00	0,00	93,20	0,00	-0,20	0,28	0,48	±1,5
1000	0,00	0,00	0,00	93,20	0,00	0,00	0,28	Riferimento	±1,1
8000	0,00	3,30	0,00	90,30	-2,90	-3,00	0,39	0,49	+2,1/-3,1





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

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



LAT N° 068

Pagina 6 di 9
Page 6 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54837-A
Certificate of Calibration LAT 068 54837-A

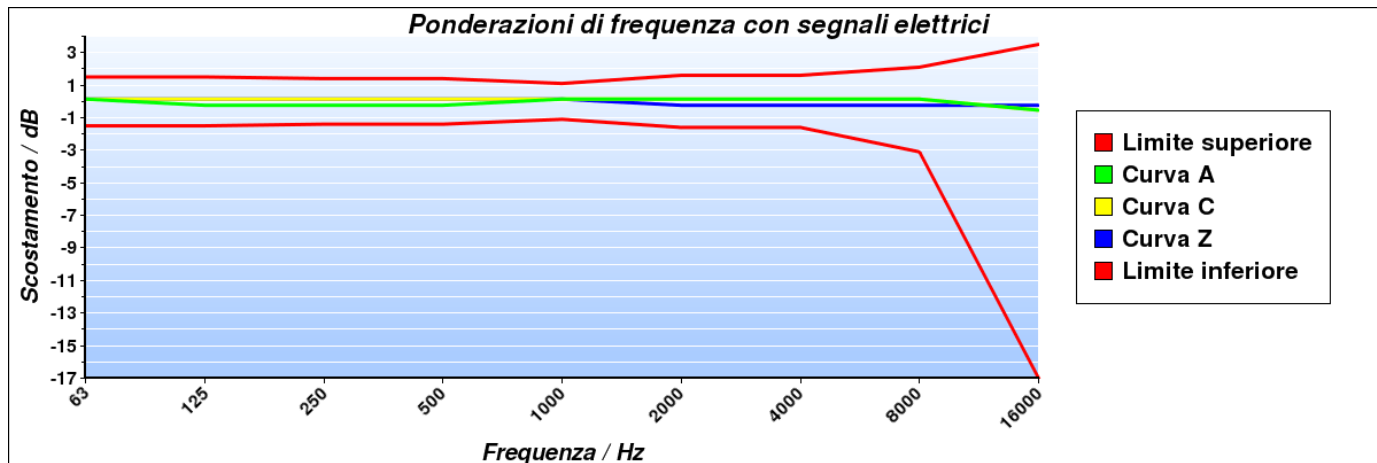
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

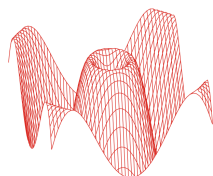
Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni 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 Hz	Curva A		Curva C		Curva Z		Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB		
63	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,5
125	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,5
250	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,4
500	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,4
1000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,1
2000	0,00	0,14	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
4000	0,00	0,14	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
8000	0,00	0,14	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	+2,1/-3,1
16000	-0,40	-0,54	-0,40	-0,54	-0,10	-0,24	0,14	+3,5/-17,0





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54837-A
Certificate of Calibration LAT 068 54837-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	Scarto + incertezza / dB	Limite Classe 1 / dB
C	114,00	0,00	0,07	0,07	±0,4
Z	114,00	0,00	0,07	0,07	±0,4
Slow	114,00	0,00	0,07	0,07	±0,3
Leq	114,00	0,00	0,07	0,07	±0,3

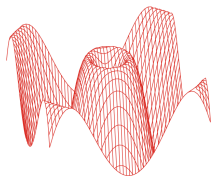
8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

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 produce il livello di riferimento nel campo di misura principale, che dia un'indicazione di 5 dB inferiore al limite superiore, specificato nel manuale di istruzioni, 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	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
24-115 (Max-5)	110,00	110,00	0,00	0,14	0,14	±1,1
24-115 (Rif.)	114,00	114,00	0,00	0,14	0,14	±1,1



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54837-A
Certificate of Calibration LAT 068 54837-A

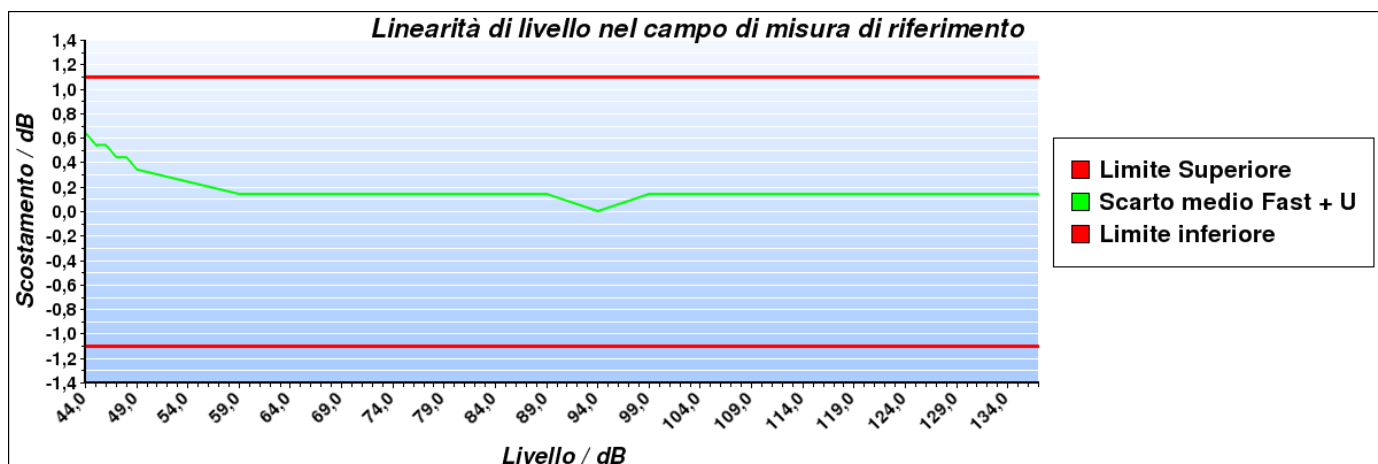
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

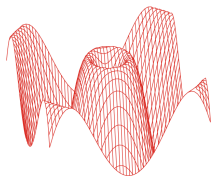
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

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

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	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
94,0	0,14	Riferimento	--	$\pm 1,1$	94,0	0,14	Riferimento	--	$\pm 1,1$
99,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	89,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$
104,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	84,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$
109,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	79,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$
114,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	74,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$
119,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	69,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$
124,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	64,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$
129,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	59,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$
131,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	54,0	0,14	0,10	0,24	$\pm 1,1$
132,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	49,0	0,14	0,20	0,34	$\pm 1,1$
133,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	48,0	0,14	0,30	0,44	$\pm 1,1$
134,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	47,0	0,14	0,30	0,44	$\pm 1,1$
135,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	46,0	0,14	0,40	0,54	$\pm 1,1$
136,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	45,0	0,14	0,40	0,54	$\pm 1,1$
137,0	0,14	0,00	0,14	$\pm 1,1$	44,0	0,14	0,50	0,64	$\pm 1,1$





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54837-A
Certificate of Calibration LAT 068 54837-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 135,0 dB.

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

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	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	134,00	134,00	0,00	0,17	0,17	±0,8
Slow	200	127,60	127,60	0,00	0,17	0,17	±0,8
SEL	200	128,00	128,00	0,00	0,17	0,17	±0,8
Fast	2	117,00	116,90	-0,10	0,17	-0,27	+1,3/-1,8
Slow	2	108,00	107,90	-0,10	0,17	-0,27	+1,3/-3,3
SEL	2	108,00	107,90	-0,10	0,17	-0,27	+1,3/-1,8
Fast	0,25	108,00	107,80	-0,20	0,17	-0,37	+1,3/-3,3
SEL	0,25	99,00	98,80	-0,20	0,17	-0,37	+1,3/-3,3

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 129,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 132,0 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	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	129,00	132,40	132,40	0,00	0,19	0,19	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,19	-0,29	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,19	-0,29	±1,4

12. Indicazione di sovraccarico

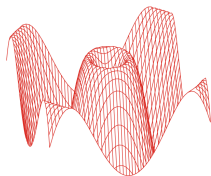
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

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

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	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
138,0	137,4	137,4	0,0	0,17	0,17	±1,8

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



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54467-A
Certificate of Calibration LAT 068 54467-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2025-03-28
- cliente <i>customer</i>	TECNOCREO SRL 54033 - CARRARA (MS)
- destinatario <i>receiver</i>	TECNOCREO SRL 54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Svantek
- modello <i>model</i>	SVAN 958A Ch.4
- matricola <i>serial number</i>	98384
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2025-03-27
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2025-03-28
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

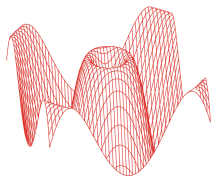
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



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

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 10
Page 2 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54467-A
Certificate of Calibration LAT 068 54467-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	Svantek	SVAN 958A Ch.4	98384
Preamplificatore	Svantek	SV 12L	127013
Cavo di prolunga	Svantek	282/5	0001
Microfono	MTG	MK255	21598

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 08 Rev. 1.1.

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

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

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 75612	2024-07-25	2025-07-25
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 150 1658/MP/2024	2024-10-31	2025-10-31
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H24080657+ 24070033	01O311_2024_ACCR_MC	2024-10-18	2025-10-18
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	LAT 068 54057-A	2025-01-21	2026-01-21

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

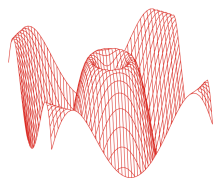
Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	25,3	25,1
Umidità / %	50,0	da 25 a 70	39,2	39,4
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	994,7	994,4

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

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

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

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54467-A
Certificate of Calibration LAT 068 54467-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

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

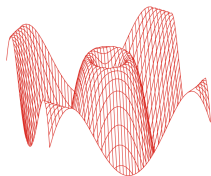
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 114 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 114 dB	0,10 dB 0,05 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 90 dB a 125 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori multifrequenza ⁽¹⁾ Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	da 31,5 Hz a 16 kHz da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB 0,04 %
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB 0,12 dB
	Fonometri ⁽²⁾	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,14 dB a 0,84 dB
	Fonometri ⁽³⁾	da 20 dB a 150 dB	da 63 Hz a 16 kHz	da 0,07 dB a 0,45 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260:1995 Filtri a bande di ottava IEC 61260:1995	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 8 kHz	da 0,1 dB a 1,0 dB da 0,1 dB a 1,0 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260-3:2016 Filtri a bande di ottava IEC 61260-3:2016	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,19 dB a 0,50 dB da 0,19 dB a 0,50 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni LS1 e LS2	124 dB	250 Hz	0,09 dB
	Microfoni LS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,12 dB a 0,83 dB

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

⁽¹⁾ Calibratori conformi sia alla IEC 60942:2003 che alla IEC 60942:2017.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma IEC 61672-1:2002 e alla IEC 61672-1:2013.



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

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 10
Page 4 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54467-A
Certificate of Calibration LAT 068 54467-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 4.01.1 - 4.16.3.
- Manuale di istruzioni SVAN 958A User's Manual Rev. 1.02 del 03-03-2023 scaricato dal sito del costruttore.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 44,0 - 132,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione del microfono MK 255 da attuatore a campo libero a 0 gradi sono forniti dal costruttore dello strumento.
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta nella IEC 61672-3:2013, relativa ai dati di correzione microfonica indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, o dal costruttore del calibratore multifrequenza, o dal costruttore dell'attuatore elettrostatico è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore del fonometro. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di correzione è stata considerata essere pari alla massima incertezza consentita dalla IEC 62585 per i corrispondenti dati di correzione e per un fattore di copertura corrispondente ad un intervallo di fiducia del 95%.
- Lo strumento 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 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 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

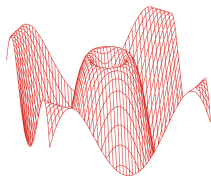
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	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	Quest QC-20 sn. QF2110036
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 51396-A del 2024-07-29
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,1 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	113,9 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,1 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



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

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



LAT N° 068

Pagina 5 di 10
Page 5 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54467-A
Certificate of Calibration LAT 068 54467-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	10,7
C	Elettrico	10,0
Z	Elettrico	12,3
A	Acustico	18,1

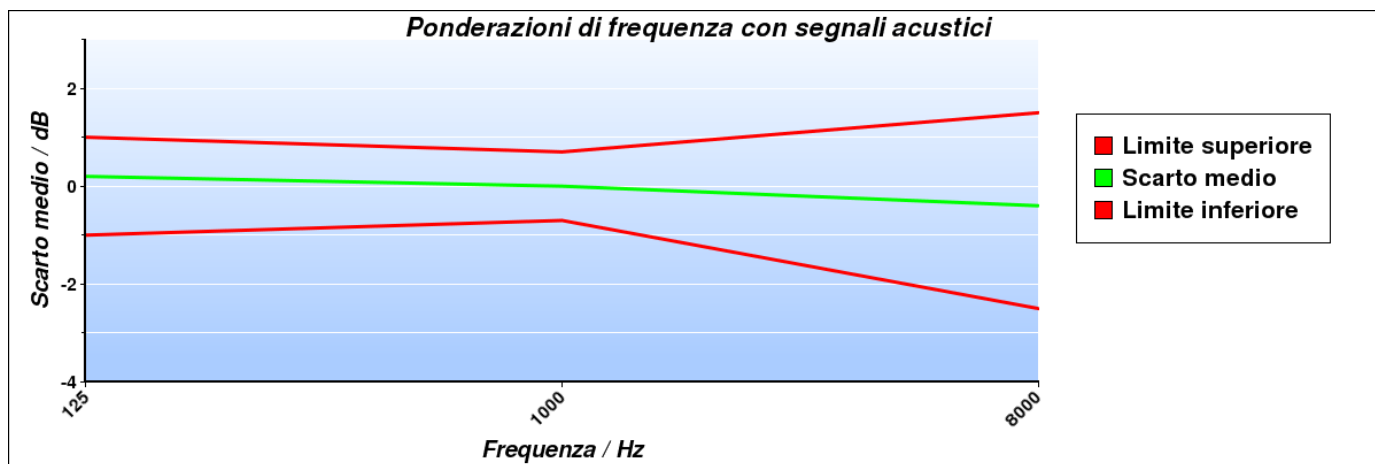
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

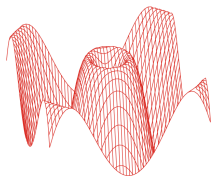
Descrizione: Tramite un attuatore elettrostatico opportunamente accoppiato al microfono, si inviano allo strumento dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 70 dB e 125 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena 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	0,00	0,00	0,00	92,90	0,00	-0,20	0,28	0,20	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	92,90	0,00	0,00	0,28	Riferimento	±0,7
8000	0,00	3,30	0,00	89,50	-3,40	-3,00	0,39	-0,40	+1,5/-2,5





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

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



LAT N° 068

Pagina 6 di 10
Page 6 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54467-A
Certificate of Calibration LAT 068 54467-A

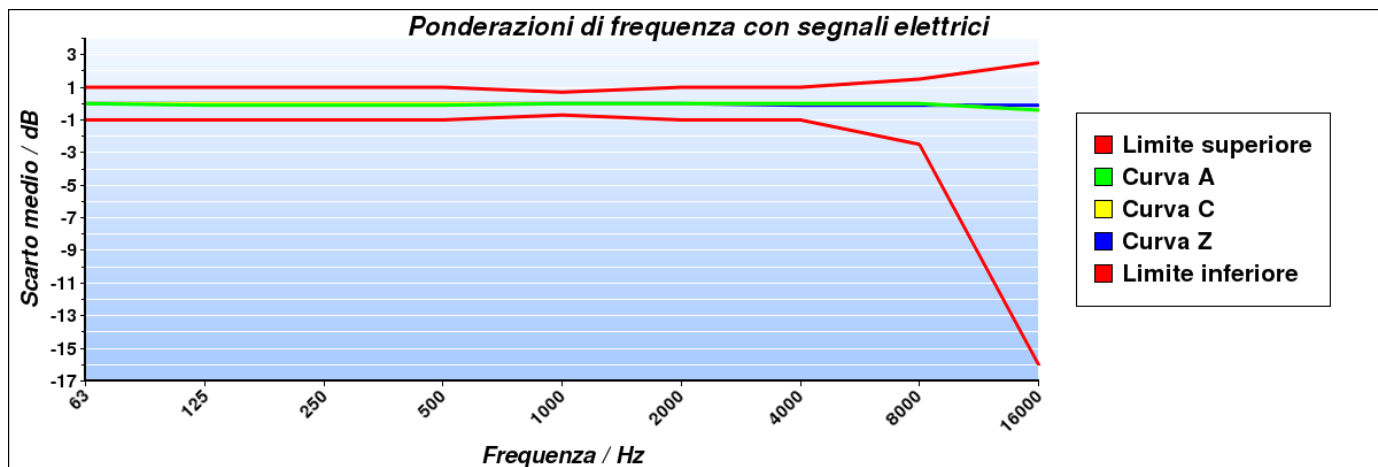
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

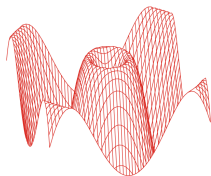
Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni 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	0,00	0,00	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	0,00	0,00	-0,10	0,14	±1,0
8000	0,00	0,00	-0,10	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,40	-0,40	-0,10	0,14	+2,5/-16,0





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

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



LAT N° 068

Pagina 7 di 10
Page 7 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54467-A
Certificate of Calibration LAT 068 54467-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	0,07	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,07	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,07	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,07	±0,1

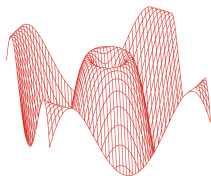
8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

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
24-116 (Under Range + 5)	29,40	29,40	0,00	0,14	±0,8
24-116 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



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

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



LAT N° 068

Pagina 8 di 10
Page 8 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54467-A
Certificate of Calibration LAT 068 54467-A

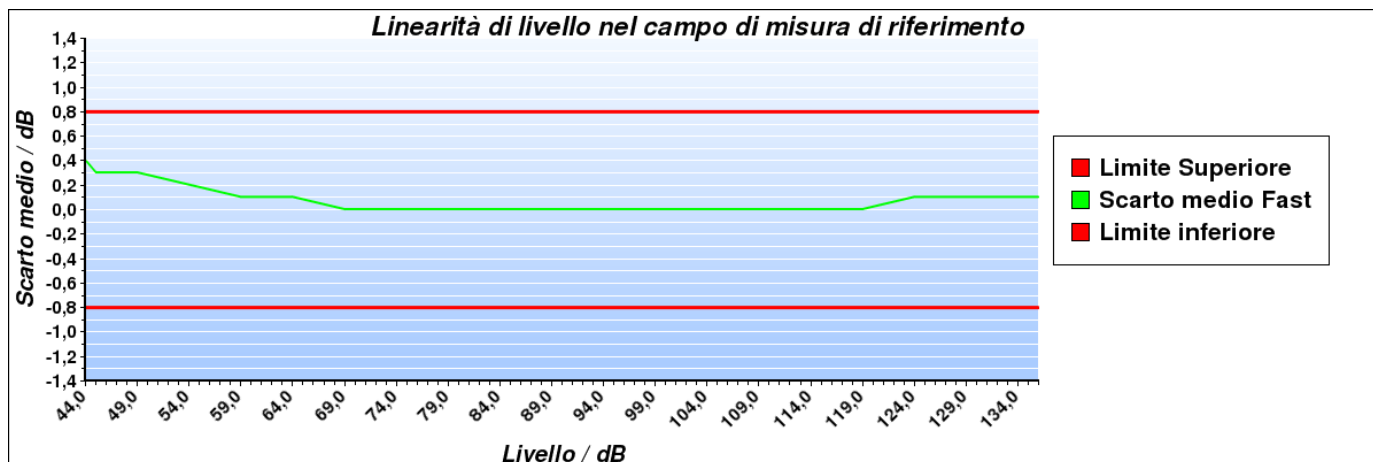
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

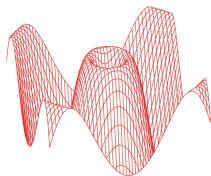
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

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

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
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	136,0	0,14	0,10	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	94,0	0,14	Riferimento	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	89,0	0,14	0,00	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	84,0	0,14	0,00	±0,8
114,0	0,14	0,00	±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	0,10	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
127,0	0,14	0,10	±0,8	64,0	0,14	0,10	±0,8
128,0	0,14	0,10	±0,8	59,0	0,14	0,10	±0,8
129,0	0,14	0,10	±0,8	54,0	0,14	0,20	±0,8
130,0	0,14	0,10	±0,8	49,0	0,14	0,30	±0,8
131,0	0,14	0,10	±0,8	48,0	0,14	0,30	±0,8
132,0	0,14	0,10	±0,8	47,0	0,14	0,30	±0,8
133,0	0,14	0,10	±0,8	46,0	0,14	0,30	±0,8
134,0	0,14	0,10	±0,8	45,0	0,14	0,30	±0,8
135,0	0,14	0,10	±0,8	44,0	0,14	0,40	±0,8





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54467-A
Certificate of Calibration LAT 068 54467-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 133,0 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	132,00	132,00	0,00	0,17	±0,5
Slow	200	125,60	125,60	0,00	0,17	±0,5
SEL	200	126,00	126,00	0,00	0,17	±0,5
Fast	2	115,00	114,90	-0,10	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	106,00	105,90	-0,10	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	106,00	105,90	-0,10	0,17	+1,0/-1,5
Fast	0,25	106,00	105,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0
SEL	0,25	97,00	96,80	-0,20	0,17	+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 129,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 132,0 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	129,00	132,40	131,50	-0,90	0,19	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,19	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,19	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

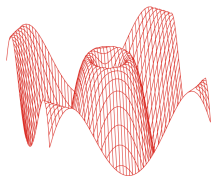
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

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

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
138,0	136,0	136,0	0,0	0,17	±1,5

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



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

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



LAT N° 068

Pagina 10 di 10
Page 10 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54467-A
Certificate of Calibration LAT 068 54467-A

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuativamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

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

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

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
137,0	137,0	137,0	0,0	0,07	±0,1

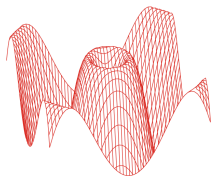
14. Stabilità a lungo termine

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.

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

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,07	±0,1



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54568-A
Certificate of Calibration LAT 068 54568-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2025-04-11
- cliente <i>customer</i>	TECNOCREO SRL 54033 - CARRARA (MS)
- destinatario <i>receiver</i>	TECNOCREO SRL 54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Svantek
- modello <i>model</i>	SVAN 958 Ch.4
- matricola <i>serial number</i>	98385
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2025-04-11
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2025-04-11
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

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

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

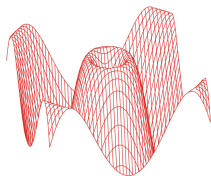
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



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

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 10
Page 2 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54568-A
Certificate of Calibration LAT 068 54568-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	Svantek	SVAN 958 Ch.4	98385
Preamplificatore	Svantek	SV12L	127031
Cavo di prolunga	Svantek	SC26/05	n.p.
Microfono	MTG	MK 255	24783

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 08 Rev. 1.1.

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

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

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 75612	2024-07-25	2025-07-25
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 150 1658/MP/2024	2024-10-31	2025-10-31
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H24080657+ 24070033	01O311_2024_ACCR_MC	2024-10-18	2025-10-18
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	LAT 068 54057-A	2025-01-21	2026-01-21

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

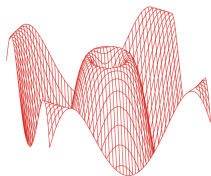
Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	25,3	25,6
Umidità / %	50,0	da 25 a 70	39,7	39,9
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1005,6	1004,4

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

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

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

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54568-A
Certificate of Calibration LAT 068 54568-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

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

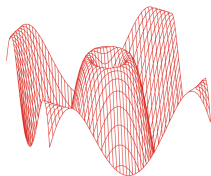
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 114 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 114 dB	0,10 dB 0,05 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 90 dB a 125 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori multifrequenza ⁽¹⁾ Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	da 31,5 Hz a 16 kHz da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB 0,04 %
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB 0,12 dB
	Fonometri ⁽²⁾	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,14 dB a 0,84 dB
	Fonometri ⁽³⁾	da 20 dB a 150 dB	da 63 Hz a 16 kHz	da 0,07 dB a 0,45 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260:1995 Filtri a bande di ottava IEC 61260:1995	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 8 kHz	da 0,1 dB a 1,0 dB da 0,1 dB a 1,0 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260-3:2016 Filtri a bande di ottava IEC 61260-3:2016	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,19 dB a 0,50 dB da 0,19 dB a 0,50 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni LS1 e LS2	124 dB	250 Hz	0,09 dB
	Microfoni LS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,12 dB a 0,83 dB

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

⁽¹⁾ Calibratori conformi sia alla IEC 60942:2003 che alla IEC 60942:2017.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma IEC 61672-1:2002 e alla IEC 61672-1:2013.



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

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 10
Page 4 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54568-A
Certificate of Calibration LAT 068 54568-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 4.01.1 - 4.16.3.
- Manuale di istruzioni SVAN 958A User's Manual Rev. 1.02 del 03-03-2023 scaricato dal sito del costruttore.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 44,0 - 132,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione del microfono MK 255 da attuatore a campo libero a 0 gradi sono forniti dal costruttore dello strumento.
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta nella IEC 61672-3:2013, relativa ai dati di correzione microfonica indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, o dal costruttore del calibratore multifrequenza, o dal costruttore dell'attuatore elettrostatico è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore del fonometro. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di correzione è stata considerata essere pari alla massima incertezza consentita dalla IEC 62585 per i corrispondenti dati di correzione e per un fattore di copertura corrispondente ad un intervallo di fiducia del 95%.
- Lo strumento 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 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 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

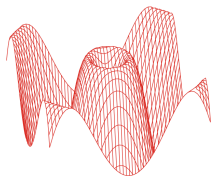
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	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	Quest QC-20 sn. QF2110036
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 51396-A del 2024-07-29
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,1 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	113,7 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,1 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



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

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



LAT N° 068

Pagina 5 di 10
Page 5 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54568-A
Certificate of Calibration LAT 068 54568-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	10,7
C	Elettrico	10,0
Z	Elettrico	12,9
A	Acustico	18,8

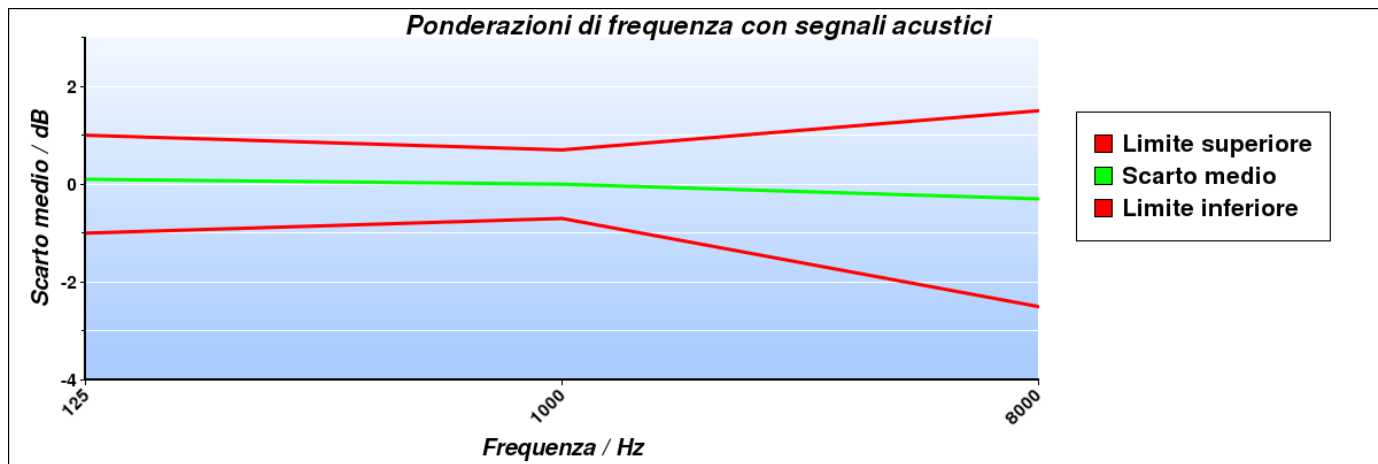
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

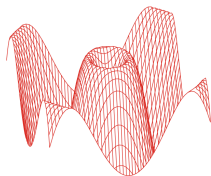
Descrizione: Tramite un attuatore elettrostatico opportunamente accoppiato al microfono, si inviano allo strumento dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 70 dB e 125 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena 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	0,00	0,00	0,00	92,80	-0,10	-0,20	0,28	0,10	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	92,90	0,00	0,00	0,28	Riferimento	±0,7
8000	0,00	3,30	0,00	89,60	-3,30	-3,00	0,39	-0,30	+1,5/-2,5





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

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



LAT N° 068

Pagina 6 di 10
Page 6 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54568-A
Certificate of Calibration LAT 068 54568-A

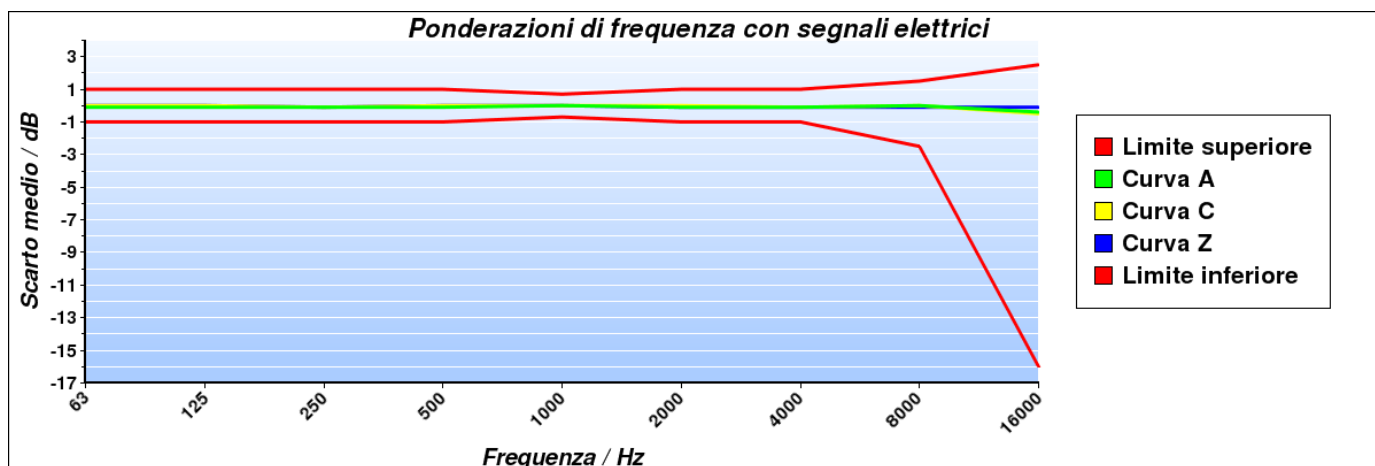
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

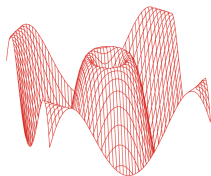
Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni 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	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	0,00	0,00	-0,10	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,40	-0,50	-0,10	0,14	+2,5/-16,0





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

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



LAT N° 068

Pagina 7 di 10
Page 7 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54568-A
Certificate of Calibration LAT 068 54568-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	0,07	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,07	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,07	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,07	±0,1

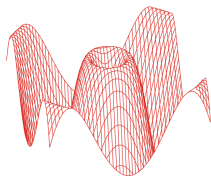
8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

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
24-116 (Under Range + 5)	29,50	29,50	0,00	0,14	±0,8
24-116 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



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

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



LAT N° 068

Pagina 8 di 10
Page 8 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54568-A
Certificate of Calibration LAT 068 54568-A

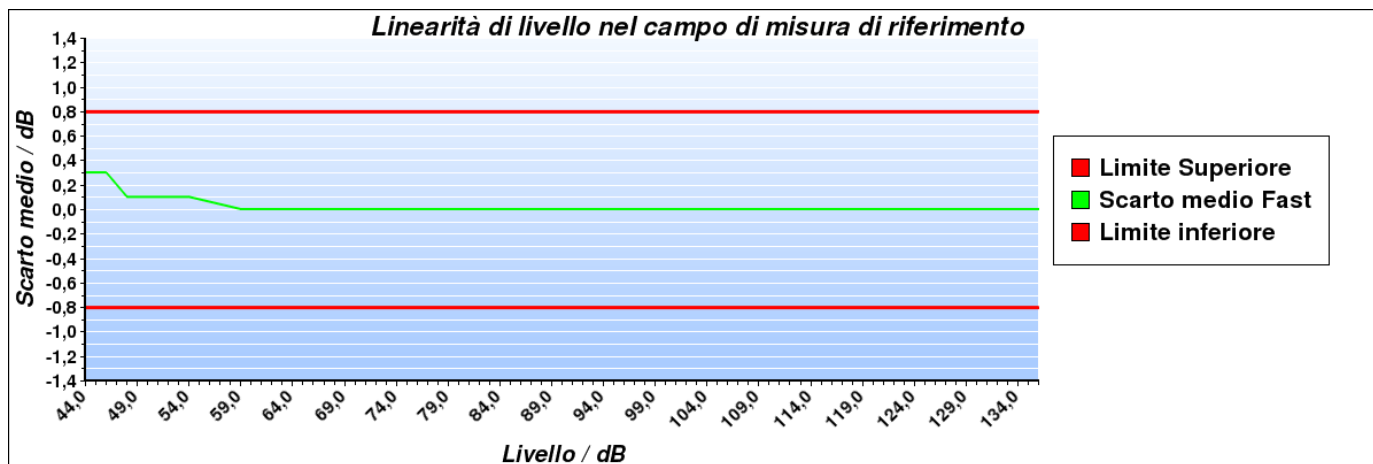
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

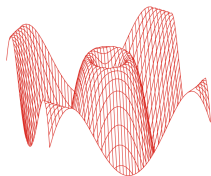
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

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

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
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	136,0	0,14	0,00	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	94,0	0,14	Riferimento	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	89,0	0,14	0,00	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	84,0	0,14	0,00	±0,8
114,0	0,14	0,00	±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
127,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
128,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,10	±0,8
130,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,10	±0,8
131,0	0,14	0,00	±0,8	48,0	0,14	0,10	±0,8
132,0	0,14	0,00	±0,8	47,0	0,14	0,20	±0,8
133,0	0,14	0,00	±0,8	46,0	0,14	0,30	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	45,0	0,14	0,30	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,30	±0,8





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54568-A
Certificate of Calibration LAT 068 54568-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 133,0 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	132,00	132,00	0,00	0,17	±0,5
Slow	200	125,60	125,60	0,00	0,17	±0,5
SEL	200	126,00	126,00	0,00	0,17	±0,5
Fast	2	115,00	115,00	0,00	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	106,00	106,00	0,00	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	106,00	106,00	0,00	0,17	+1,0/-1,5
Fast	0,25	106,00	105,90	-0,10	0,17	+1,0/-3,0
SEL	0,25	97,00	96,90	-0,10	0,17	+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 129,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 132,0 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	129,00	132,40	131,70	-0,70	0,19	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,19	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,19	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

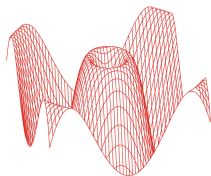
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

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

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
138,0	136,1	136,1	0,0	0,17	±1,5

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



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

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



LAT N° 068

Pagina 10 di 10
Page 10 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54568-A
Certificate of Calibration LAT 068 54568-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 137,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

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

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

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
137,0	137,0	137,0	0,0	0,07	±0,1

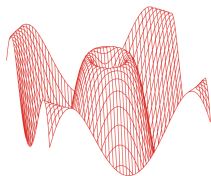
14. Stabilità a lungo termine

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.

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

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,07	±0,1



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54799-A
Certificate of Calibration LAT 068 54799-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2025-05-15
- cliente <i>customer</i>	TECNOCREO SRL 54033 - CARRARA (MS)
- destinatario <i>receiver</i>	TECNOCREO SRL 54033 - CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	12171
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2025-05-14
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2025-05-15
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

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

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

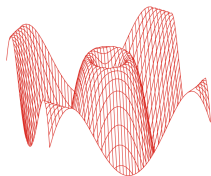
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



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

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54799-A
Certificate of Calibration LAT 068 54799-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	12171

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

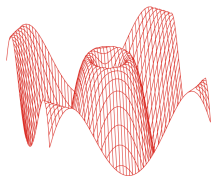
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.5.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004 Annex B.
Le tolleranze riportate sono relative alla 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
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT 019 75612	2024-07-25	2025-07-25
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 150 1658/MP/2024	2024-10-31	2025-10-31
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2412886	I.N.RI.M. 25-0211-01	2025-03-20	2026-03-20
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H24080657+ 24070033	01O311_2024_ACCR_MC	2024-10-18	2025-10-18

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	24,6	24,8
Umidità / %	50,0	da 25 a 70	47,6	47,5
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	995,3	995,0

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54799-A
Certificate of Calibration LAT 068 54799-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

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

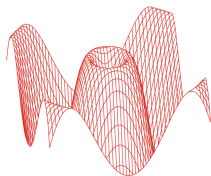
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 114 dB a 140 dB da 160 Hz a 315 Hz	da 160 Hz a 315 Hz da 114 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Pistonofoni IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2003 Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 114 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 114 dB	0,10 dB 0,05 %
	Calibratori acustici IEC 60942:2017 Livello di pressione acustica Frequenza	da 90 dB a 125 dB da 160 Hz a 1,25 kHz	da 160 Hz a 1,25 kHz da 94 dB a 140 dB	0,10 dB 0,04 %
	Calibratori multifrequenza ⁽¹⁾ Livello di pressione acustica Frequenza	da 94 dB a 140 dB da 31,5 Hz a 16 kHz	da 31,5 Hz a 16 kHz da 94 dB a 140 dB	da 0,10 dB a 0,49 dB 0,04 %
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,15 dB 0,12 dB
	Fonometri ⁽²⁾	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,14 dB a 0,84 dB
	Fonometri ⁽³⁾	da 20 dB a 150 dB	da 63 Hz a 16 kHz	da 0,07 dB a 0,45 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260:1995 Filtri a bande di ottava IEC 61260:1995	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 8 kHz	da 0,1 dB a 1,0 dB da 0,1 dB a 1,0 dB
	Filtri a bande di terzi di ottava IEC 61260-3:2016 Filtri a bande di ottava IEC 61260-3:2016	da 20 dB a 150 dB da 20 dB a 150 dB	da 20 Hz a 20 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,19 dB a 0,50 dB da 0,19 dB a 0,50 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni LS1 e LS2	124 dB	250 Hz	0,09 dB
	Microfoni LS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,22 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,12 dB a 0,83 dB

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

⁽¹⁾ Calibratori conformi sia alla IEC 60942:2003 che alla IEC 60942:2017.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme IEC 60651:1979 e IEC 60804:2000.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma IEC 61672-1:2002 e alla IEC 61672-1:2013.



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

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 54799-A
Certificate of Calibration LAT 068 54799-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	93,93	0,12	0,19	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,92	0,12	0,20	0,40	0,15

4. Stabilità del livello sonoro emesso

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

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

5. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1000,12	0,05	0,06	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,11	0,05	0,06	1,00	0,30

6. Distorsione totale del livello generato

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

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	1,34	0,20	1,54	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,32	0,20	0,52	3,00	0,50

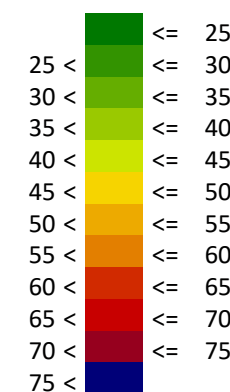
Allegato 5 - Mappe acustiche

S01 - FASE DI ESERCIZIO
PERIODO DIURNO (06:00-22:00)
H=4,00 m

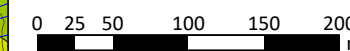
Segni e simboli

- Linea
- Sorgente punto
- Edificio principale
- Linea di elevazione
- Ricevitore
- Edificio industriale
- Tetto come sorgente
- Facciata come sorgente
- Barriera
- Linea base
- Barriera

Livello di rumore L(6-22) in dB(A)



Scala 1:5000



S01 - FASE DI ESERCIZIO
PERIODO NOTTURNO (22:00-06:00)
H=4,00 m

Segni e simboli

- Linea
- Sorgente punto
- Edificio principale
- Linea di elevazione
- Ricevitore
- Edificio industriale
- Tetto come sorgente
- Facciata come sorgente
- Barriera
- Linea base
- Barriera

Livello di rumore
L(22-6)
in dB(A)

<= 25
25 < <= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 <

Scala 1:5000

0 25 50 100 150 200 m



S02 - FASE DI TEST
PERIODO DIURNO (06:00-22:00)
H=4,00 m

Segni e simboli

- Linea
- Sorgente punto
- Edificio principale
- Linea di elevazione
- Ricevitore
- Edificio industriale
- Tetto come sorgente
- Facciata come sorgente
- Barriera
- Linea base
- Barriera

Livello di rumore L(6-22) in dB(A)

<= 25	<= 30	<= 35	<= 40	<= 45	<= 50	<= 55	<= 60	<= 65	<= 70	<= 75
25 <	30 <	35 <	40 <	45 <	50 <	55 <	60 <	65 <	70 <	75 <

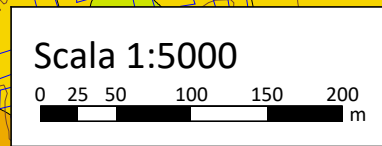
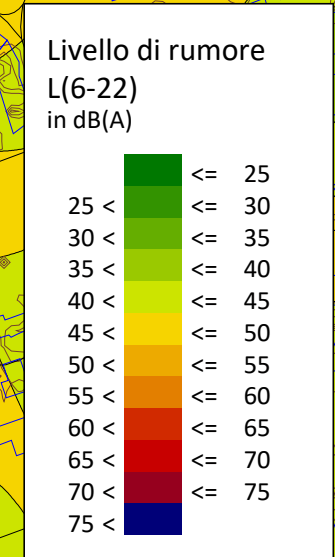
Scala 1:5000

0 25 50 100 150 200 m



S03 - FASE DI EMERGENZA
PERIODO DIURNO (06:00-22:00)
H=4,00 m

- Segni e simboli**
- Linea
 - Sorgente punto
 - Edificio principale
 - Linea di elevazione
 - Ricevitore
 - Edificio industriale
 - Tetto come sorgente
 - Facciata come sorgente
 - Barriera
 - Linea base
 - Barriera

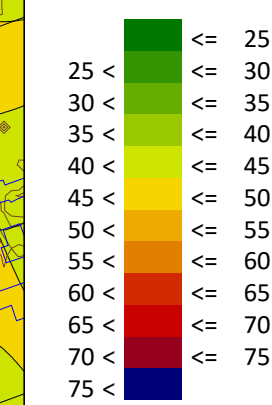


S03 - FASE DI EMERGENZA
PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)
H=4,00 m

Segni e simboli

- Linea
- Sorgente punto
- Edificio principale
- Linea di elevazione
- Ricevitore
- Edificio industriale
- Tetto come sorgente
- Facciata come sorgente
- Barriera
- Linea base
- Barriera

Livello di rumore
L(22-6)
in dB(A)



Scala 1:5000
0 25 50 100 150 200 m

