



**COMUNE DI CAMPOGALLIANO**

## **NUOVO COMPARTO ZUCCHINI**

**ACCORDO OPERATIVO PER L'ATTUAZIONE DEGLI AMBITI DOT\_N  
20.40, DOT\_N 25.37 e ANS 26.34 DEL VIGENTE PSC, AI SENSI  
DEGLI ART. 4 E 38 DELLA L.R. 24 DEL 21 DICEMBRE 2017**

**Progetto opere di urbanizzazione:**



Ingegneria Architettura Ambiente

Ing. Federico Salardi

**VALSAT e Sintesi non tecnica**



Dott. Pierluigi Dallari

**Progetto urbano:**

Arch. Riccardo Giacobazzi

Arch. Valentina Prati

**Progetto architettonico:**



Arch. Ilaria Fangareggi

CARTELLA

**DOCUMENTI DI CARATTERE GENERALE**

ELABORATO

**VALUTAZIONE PREVISIONALE  
DI CLIMA ACUSTICO**

CODIFICA ELABORATO

**XX\_RT05**

Introduzione .....	2
Riferimenti normativi.....	3
Caratterizzazione dell'area.....	4
Quadro normativo e definizione dei parametri di misura .....	5
Destinazione urbanistica .....	11
Zonizzazione Acustica .....	12
Infrastruttura stradale .....	13
Caratterizzazione sorgenti sonore .....	14
Sorgenti esistenti .....	14
Sorgenti di Progetto .....	14
Tecniche di misurazione e strumentazione utilizzata.....	16
Metodo di misurazione e parametri rilevati .....	16
Strumentazione utilizzata ed operatori presenti .....	16
Periodo Monitoraggio .....	17
Risultato .....	17
Conformità alla normativa .....	20
Sistemi di mitigazione.....	20
Conclusioni .....	21
Allegati.....	22
Allegato 1 – Inquadramento territoriale.....	22
Allegato 2 – Relazione Fotografica .....	22
Allegato 3 – Iscrizione tecnico competente in acustica .....	22
Allegato 4 – Certificati di taratura strumento .....	22

## Introduzione

Il principale obiettivo della valutazione previsionale del clima acustico è la valutazione dei livelli di rumore nelle aree interessate dalla realizzazione degli interventi:

- di scuole e asili nido;
- ospedali;
- case di cura e di riposo;
- parchi pubblici urbani ed extraurbani;
- nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere indicate dalla Legge 447/1995 (art.8 comma2).

Il D.P.C.M. 01 Marzo 1991 individua aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione. Secondo la L. 26 ottobre 1995 n° 447, art. 8 comma 3, l'insediamento di aree residenziali è soggetto a valutazione previsionale di clima acustico quando l'area può essere influenzata dal rumore di infrastrutture.

La scrivente, Dott.ssa Federica Finocchiaro, tecnico competente in acustica, iscritta al n PG/2018/171859 nell'elenco della Regione Emilia Romagna ( Allegato 5), è stata incaricata su commissione di Zucchini Srl, di valutare il clima acustico presente sul terreno oggetto di intervento, ai sensi dell'art. 8 comma 3 della L. 447/95, prima di realizzare il previsto nuovo insediamento residenziale e di determinare in via previsionale il livello di pressione sonora in facciata agli edifici del nuovo insediamento.

## Riferimenti normativi

- D.P.C.M. 01 Marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”. G.U. Serie gen.57- 8 marzo 1991.
- L. 26 ottobre 1995 n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”. Suppl. Ord. Alla G.U. Serie gen. n. 254 – 30 ottobre 1995.
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”. G.U. Serie gen. n. 280 – 1 dicembre 1997.
- D.P.C.M. 05 dicembre 1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”. G.U. Serie gen. n. 297 – 22 dicembre 1997.
- D.M. 16 Marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”. G.U. Serie gen. n. 76 – 1 aprile 1998.
- D.P.C.M. 31 Marzo 1998 “Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l’esercizio dell’attività di tecnico competente”. G.U. Serie gen. n° 120 – 26 maggio 1998.
- L.R. 09 Maggio 2001 n. 15 “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”
- Deliberazione della Giunta Regionale 09 Ottobre 2001, n. 2053 “Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell’art.2 della L.R. 9 maggio 2001, n.15 recante “Disposizione in materia di inquinamento acustico”
- Deliberazione della Giunta Regionale 21 Gennaio 2002, n.45 “Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell’articolo 11, comma 1 della L.R. 09 Maggio 2001, n° 15 recante “Disposizioni in materia di inquinamento acustico ”
- Deliberazione della Giunta Regionale 08 Luglio 2002, n.1203 “Direttiva per il riconoscimento della figura di Tecnico competente in acustica ambientale”
- D.P.R. 30/03/2004 n.142 ”Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”
- Raccomandazione della Commissione Europea 2003/613/CE – Linee guida ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell’attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità.
- Deliberazione della Giunta Regionale 14 Aprile 2004, n. 673 “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico”

## **Caratterizzazione dell'area**

L'insediamento oggetto di studio è situato nel Comune di Campogalliano (MO) posto a Nord di via Zucchini sul confine meridionale del capoluogo comunale.

L'area allo stato attuale è di tipo agricolo e la zona è caratterizzata dalla presenza di edifici esclusivamente residenziali e agricoli, si colloca all'interno dell'abitato esistente ed è interessata da traffico veicolare di media/ bassa intensità.

Il progetto subirà esclusivamente l'influenza della viabilità locale. In allegato si riporta l'inquadramento territoriale dell'area oggetto di studio (Allegato 1 - Inquadramento Territoriale).

## Quadro normativo e definizione dei parametri di misura

La normativa in materia di inquinamento acustico è regolata attualmente dalla Legge Quadro n. 447, del 26 Ottobre 1995.

Per i Comuni privi di zonizzazione acustica restano validi i limiti di accettabilità per le sorgenti fisse, riportati nel D.P.C.M. 01/03/1991; di seguito si riportano le principali leggi e decreti presi in considerazione nel presente studio:

- Il D.P.C.M. 01/03/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”
- Legge 26/10/1995 n. 447 Legge Quadro sull'inquinamento acustico
- D.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”
- D.P.C.M. 05/12/1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”
- D.P.C.M. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”

I parametri di misura prescritti dalla succitata normativa cui si fa riferimento nell'ambito della relazione sono riportati in ciò che segue:

1. Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora pesato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante: deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
2. Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora (pesato A), prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo; il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.
3. Livello di rumore differenziale (LD): è il livello differenziale rappresenta la differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) ed il livello di rumore residuo (LR), per cui si ottiene  $LD = (LA - LR)$
4. Fattore correttivo (Ki): è la correzione in dB(A) introdotta per tenere conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
  - per la presenza di componenti impulsive  $K_i = 3 \text{ dB(A)}$ ;
  - per la presenza di componenti tonali  $K_t = 3 \text{ dB(A)}$ ;
  - per la presenza di componenti in bassa frequenza  $K_b = 3 \text{ dB(A)}$ .

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

5. Livello di rumore corretto (LC): tale livello è definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_i + K_t + K_b$$

6. Riconoscimento di Componenti Tonalità: al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalità (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava: si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza.

Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast; se si utilizzano i filtri paralleli il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda.

Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative: l'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza tra 20 Hz e 20 kHz; si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB: si applica il fattore di correzione KT soltanto se la CT tocca una isofonica eguale 0 superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro; normativa tecnica di riferimento è la UNI EN ISO 266 21998.

7. Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza: se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT si applica anche la correzione KB esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

8. Eventi impulsivi: ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli e per un tempo di misura adeguato il rumore è considerato avere componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra LA<sub>max</sub> e LAS<sub>max</sub> è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a - 10 dB dal valore LAF<sub>max</sub> è inferiore ad 1 secondo.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di 1 ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di 1 ora nel periodo notturno: la ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello LAF effettuata durante il tempo di misura T<sub>M</sub>.

### **Limiti di accettabilità**

La normativa fissa sia i limiti assoluti di accettabilità che quelli differenziali, cioè relativi alla differenza tra i valori LA ed LR, come definiti ai punti 1) e 2).

Per i livelli di rumorosità ambientale inferiori a 35 dB(A) diurni e 25 dB(A) notturni

misurati a finestre chiuse, ovvero livelli di rumorosità ambientale inferiore a 50 dB(A) diurni, e 40 dB(A) notturni misurati a finestre aperte, nessuna sorgente è considerata disturbante (anche se è superato il livello differenziale).

Il valore limite del livello differenziale LD è di 5 dB(A) per il periodo diurno e di 3 dB(A) per quello notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

### **Regime transitorio**

Per i comuni in attesa di procedere agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), dalla Legge Quadro n. 447 del 26/10/1995 con le modalità previste dal D.P.C.M. 14/11/1997, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01/13/1991, in cui si considerano in via transitoria le zone già definite in base al D.M. del 02/04/1968.

Tale decreto definisce per zone territoriali omogenee i limiti di densità edilizia, di altezza degli edifici, di distanza fra gli edifici stessi, nonché i rapporti massimi fra gli spazi destinati agli insediamenti abitativi e produttivi e gli spazi pubblici; esso è stato concepito esclusivamente a fini urbanistici e non prende in considerazione le problematiche acustiche.

Il Decreto Ministeriale prevede diversi tipi di zona, così definiti:

- zona A, comprendente gli agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale;
- zona B, comprendente le aree totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A;
- zone C, D, e F destinate rispettivamente a nuovi insediamenti abitativi industriali, ad uso agricolo, a impianti di interesse generale.

Il D.P.C.M. considera solamente le zone A e B.

Per i Comuni che hanno proceduto alla suddivisione in zone secondo il DM 02/04/1968 (di fatto quelli dotati di piano regolatore o di programma di fabbricazione), sono introdotti, in via transitoria, i limiti assoluti e differenziali riportati di seguito nella tabella 1.

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

*Tabella 1: limiti di accettabilità validi in regime transitorio - Leq espressi in dB(A)*

Si può osservare che 50 dB(A) di notte e 60 dB(A) di giorno costituiscono i limiti assoluti più bassi e che i limiti differenziali di 3 dB(A) di notte e 5 dB(A) di giorno, riguardano tutte le zone eccetto quelle esclusivamente industriali (si ricorda che il così detto criterio



differenziale si applica all'interno degli ambienti abitativi).

### ***Regime definitivo***

#### **Classificazione del territorio Comunale**

Senza fissare limiti di tempo, la Legge Quadro n. 447/1995 impone ai Comuni di suddividere ex novo il proprio territorio, in base alla classificazione riportata nel D.P.C.M. 14/11/1997.

Fanno parte delle aree particolarmente protette (classe I), nelle quali la quiete rappresenta un elemento fondamentale per la loro utilizzazione, gli ospedali, le scuole, i parchi pubblici, le aree destinate al riposo e allo svago, le aree di particolare interesse urbanistico e le aree residenziali rurali.

Le aree prevalentemente residenziali (classe II), di tipo misto (classe III) e di intensa attività umana (classe IV) vengono definite in base:

- al traffico (locale, di attraversamento, intenso);
- alla densità della popolazione (bassa, media, elevata);
- alle attività commerciali, artigiane, industriali (assenti, ovvero presenti in misura limitata, media, elevata).

Vengono infine definite le aree prevalentemente industriali (classe V), con scarsità di abitazioni nonché le aree esclusivamente industriali (classe VI), prive di abitazioni.

#### **Valori limite assoluti e differenziali di immissione**

La Legge quadro, per ogni classe fissa i valori limite di immissione distinti in limiti assoluti e differenziali; detti valori sono riportati nella Tabella seguente.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti assoluti diurni / notturni	Limiti differenziali diurni / notturni
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	50 / 40	5 / 3
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	55 / 45	5 / 3
<i>III – Aree di tipo misto</i>	60 / 50	5 / 3
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	65 / 55	5 / 3
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	70 / 60	5 / 3
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	70 / 70	- / -

**Tabella 2: valori limite assoluti e differenziali di immissione - Leq espressi in dB(A)**

Effettuata la suddivisione, si dovrà far riferimento ai limiti assoluti e differenziali riportati in precedenza: si osserva che 40 dB(A) di notte e 50 dB(A) di giorno costituiscono i limiti assoluti più bassi.

I valori limite assoluti di immissione riportati nella tabella precedente si riferiscono al

rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, con esclusione delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali per le quali dovranno essere individuate delle rispettive fasce di pertinenza: all'esterno di tali fasce, le infrastrutture stesse concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Le sorgenti sonore, diverse da quelle escluse, dovranno rispettare, nel loro insieme, i limiti di cui alla precedente tabella, secondo la classificazione che a quella fascia verrà assegnata dal Comune di appartenenza.

I valori limite differenziali di immissione sono quelli riportati nella tabella precedente.

Il criterio del limite differenziale non si applica nei seguenti casi:

- nelle aree classificate nella classe VI della tabella precedente;
- per la rumorosità prodotta:
  - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
  - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
  - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Negli ultimi due casi ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile.

### **Valori limite di emissione**

Per le sorgenti fisse e per le sorgenti mobili valgono i seguenti valori limite di emissione:

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (06:00 / 22:00)	notturno (22:00 / 06:00)
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	45	35
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	50	40
<i>III – Aree di tipo misto</i>	55	45
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	60	50
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	65	55
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	65	65

**Tabella 3: valori limite di emissione - Leq espressi in dB(A)**

I rilevamenti e le verifiche del rispetto di detti limiti per le sorgenti sonore fisse e mobili devono essere effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

## **Valori di attenzione**

I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente, il superamento di tali valori implica l'adozione di piani di risanamento.

I valori di attenzione, riferiti al tempo a lungo termine TL sono:

- se riferiti ad un'ora:

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (06:00 / 22:00)	notturno (22:00 / 06:00)
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	60	45
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	65	50
<i>III – Aree di tipo misto</i>	70	55
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	75	60
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	80	65
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	--	--

**Tabella 4: valori di attenzione - Leq espressi in dB(A)**

- se relativi ai tempi di riferimento, coincidenti con i valori limite assoluti di immissione.

Per le aree esclusivamente industriali i piani di risanamento devono essere adottati in caso di superamento dei valori limite assoluti di immissione.

## **Valori di qualità**

I valori di qualità, ovvero i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodologie di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge, sono quelli riportati nella tabella successiva.

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (06:00 / 22:00)	notturno (22:00 / 06:00)
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	47	37
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	52	42
<i>III – Aree di tipo misto</i>	57	47
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	62	52
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	67	57
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	70	70

**Tabella 5: valori di qualità - Leq espressi in dB(A)**

## Destinazione urbanistica

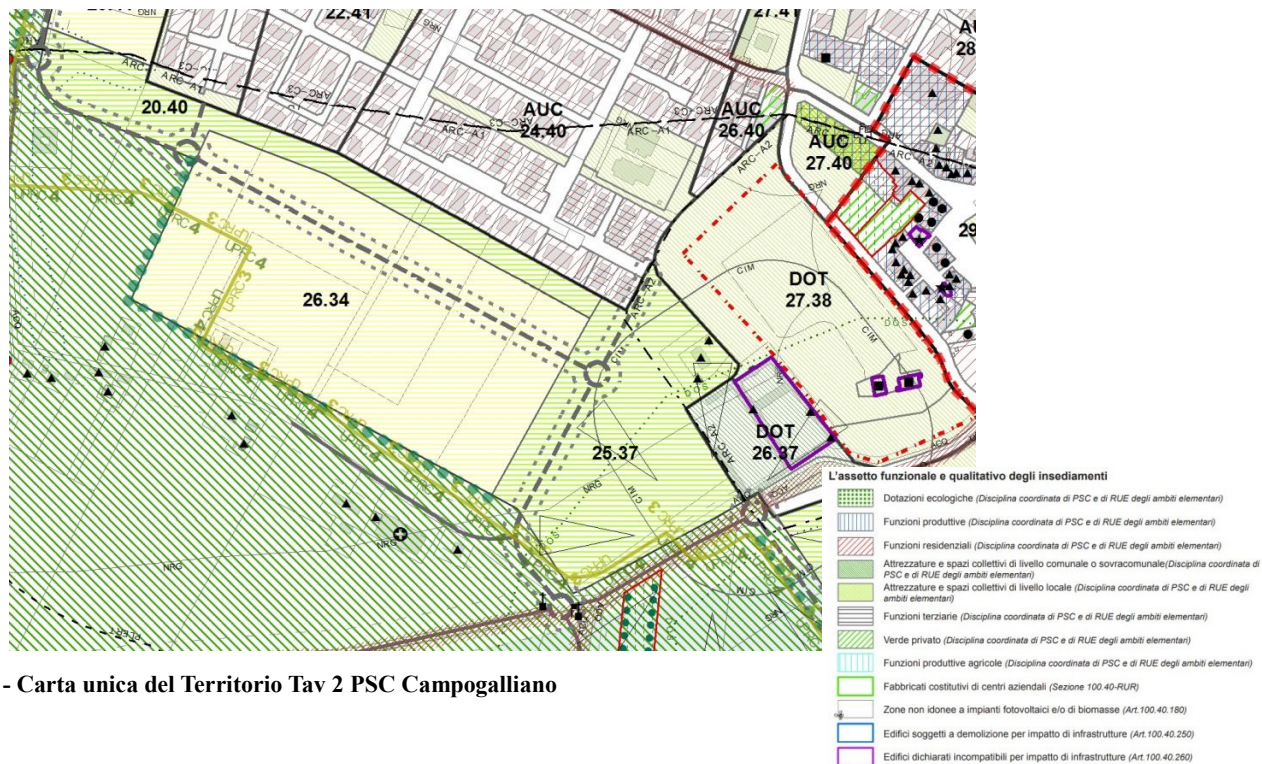


Figura 1 - Carta unica del Territorio Tav 2 PSC Campogalliano

Dallo studio del PSC, si conferma che l'area oggetto di intervento appartiene alle zone con funzioni residenziali

In base alle NTA relative all'area di studio si evince coordinamento tra il progetto in studio e le prescrizioni dettate dal Piano.

## Zonizzazione Acustica

Il comune di Campogalliano ha approvato la classificazione acustica comunale ai sensi delle L 447/95 e L.R. 15/2001, di seguito si riporta un estratto della Zonizzazione Acustica del Comune di Campogalliano (MO)



Per quanto riguarda l'area di progetto dedicata alla realizzazione degli edifici a carattere residenziale, il Piano di Zonizzazione Acustica del Comune colloca l'area di intervento in Classe II di progetto – Aree prevalentemente residenziali – con limiti di immissione diurni (06.00-22.00) di 55 dB e limiti di immissione notturni (22.00-06.00) di 45 dB. 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.. La restante area di progetto è classificata come Classe I di progetto – Aree particolarmente protette – con limiti di immissione diurni (06.00-22.00) di 50 dB e limiti di immissione notturni (22.00-06.00) di 40 dB: queste aree risultano dedicate a verde e pertanto idonee con la classe acustica indicata.

La classificazione dell'area non genera una zona di conflitto in quanto l'area di intervento, confina con aree che non differiscono di più di una classe.

**Infrastruttura stradale**

Via Zucchini – asse stradale transitante in prossimità del confine Sud della zona in esame, a basso flusso di traffico, a servizio dell'abitato di Campogalliano e caratterizzato dal passaggio quasi esclusivamente di veicoli leggeri.

All'interno del Piano di zonizzazione acustica comunale del Comune di Campogalliano (MO), il sistema infrastrutturale viario é classificato in relazione alle funzioni e alle caratteristiche delle strade secondo le seguenti categorie, con riferimento alla classificazione operata dal Codice della strada:

- B)- Strade extraurbane principali;
- C)- Strade extraurbane secondarie;
- E)- Strade urbane di quartiere;
- F)- Strade locali;

A tal fine sono indicate cartograficamente le fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali secondo le indicazioni del DPR n° 142 del 30/03/2004; tale rappresentazione è effettuata ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs 285/92 (C.d.S.).

Strada	Classificazione	Fascia di pertinenza	Limite di emissione <sup>1</sup>		Note
			diurno	notturno	
Via Zucchini	F- strada locale extraurbana	30 <sup>2</sup> m	-	-	

Pertanto via Zucchini è classificata come strada locale (tipo F), quindi ascrivibile alla Classe acustica della zona di appartenenza. Secondo il D.P.R. 30 marzo 2004 n.142, disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, le strade esistenti di tipo F hanno una fascia di pertinenza acustica di ampiezza 100 m con limiti di immissione su "altri ricettori", tra cui anche gli edifici residenziali, definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane.

<sup>1</sup> Scuole, ospedali, case di cura e di riposo anche se ricadono all'interno della fascia di pertinenza stradale mantengono il limite della classe acustica di appartenenza.

<sup>2</sup> i limiti di immissione normati dai singoli regolamenti comunali, in linea con la normativa riguardante la zonizzazione acustica.

## Caratterizzazione sorgenti sonore

### **Sorgenti esistenti**

Il giorno lunedì 20/12/2021, al fine di valutare la condizione acustica attuale e prima di dare avvio alle operazioni tecniche di rilevamento, la sottoscritta Dott.ssa Federica Finocchiaro ha provveduto ad effettuare una ricognizione visiva della zona e delle sorgenti sonore.

Dal sopralluogo si è potuto ipotizzare che il clima acustico dell'area sia influenzato unicamente dall'infrastruttura viaria utilizzata a servizio degli edifici residenziali presenti.

Nel corso del sopralluogo, non è riscontrata la presenza di sorgenti sonore puntiformi che possano produrre un effetto significativo sui risultati di monitoraggio.

### **Sorgenti di Progetto**

Il progetto prevede l'attuazione di un Pianto particolareggiato di tipo esclusivamente residenziale con la realizzazione di n. 28 immobili destinati ad abitazione a tre o quattro piani fuori terra, per un totale di n. 192 abitazioni, quindi non è prevista l'introduzione di nuove sorgenti sonore significative.



Figura 2 Estratto Planimetria di progetto

La realizzazione in progetto, di tipo residenziale, non comporta la creazione di

significative sorgenti sonore, al di là di un incremento di traffico verso le unità di futura creazione, da ritenersi comunque in linea con quanto previsto dalla zonizzazione dell'area in esame data la caratteristica residenziale del progetto.

Il progetto prevede l'inserimento di una viabilità interna direttamente collegata con la SP58 attraverso l'inserimento di una rotatoria: questo permetterà di evitare un carico maggiore su viabilità inferiori quale via Zucchini.



## **Tecniche di misurazione e strumentazione utilizzata**

### ***Metodo di misurazione e parametri rilevati***

Il rilievo è stato eseguito in osservanza di quanto asserito negli allegati B comma 6 e C comma 2 del D.M. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

### ***Strumentazione utilizzata ed operatori presenti***

Si è utilizzata la seguente strumentazione:

- Fonometro 01dB SOLO BLACK, n° di serie 65850 integratore di classe 1 secondo IEC 651 e IEC 804 (CEI EN 60651/1994, CEI EN 60804/1994).
- Sonda microfonica 01dB MCE 212, n° di serie 33531 massimo livello di pressione sonora rilevabile di 140 dB (143 dB picco), dotata di schermo antivento, composta da una sfera porosa in schiuma di poliuretano.
- Calibratore DELTA OHM HD 9101 n° di serie 02010528, di classe 1 secondo la norma IEC 942-1988, con frequenza 1000 Hz e livello sonoro 94/110 dB.

I certificati di taratura di tale catena di strumentazione sono riportati in allegato. Ha condotto e presenziato alle operazioni di rilevamento fonometrico e di elaborazione dati, il seguente tecnico competente in acustica: dott.ssa Federica Finocchiaro

La tecnica impiegata è stata quella del campionamento del livello di pressione sonora continuo equivalente LAeq, per un periodo di 24 ore. Il parametro acustico assunto a riferimento e quindi elaborato è il livello continuo equivalente espresso in dB(A), il quale risulta essere il parametro di valutazione indicato da raccomandazioni internazionali e dalla Legge Quadro 447/95 per la determinazione della rumorosità all'esterno e in ambito di ambiente abitativi.

Sono stati ricavati, durante le rilevazioni effettuate, i seguenti parametri mediante acquisizione automatica:

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", definito come:

$$LA_{eq,T} = 10 \log_{10} \left\{ \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} PA^2 dt \right\} / Po^2 \text{ dB(A)}$$

Ove:

LAeq,T è il livello di pressione sonora continuo equivalente, in un intervallo di tempo T = t2-t1.

PA è la pressione sonora istantanea ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n° 651)

Po è il livello di pressione di riferimento pari a  $20 \cdot 10^{-6}$ Pa;

Livelli estremi (massimo, minimo, picco in dB(A) lineari)

Livelli percentili LN, livelli di rumore superati per la percentuale N di tempo di misura:  
in questo caso sono stati rilevati L10, L50, L90.

### **Periodo Monitoraggio**

La tecnica impiegata è stata quella di campionamento del livello di pressione sonora continuo equivalente,  $L_{Aeq}$  per un periodo di circa 24 ore: il monitoraggio è stato effettuato da Lunedì 20/12/2021 dalle ore 09.24 a Martedì 21/12/2021 alle ore 08.56, rilevando in prossimità del confine meridionale dell'area di progetto ad una distanza di circa 22 m dal ciglio della strada (via zucchini), nel punto identificato nell'Allegato 1 -Inquadramento territoriale- come RF1.

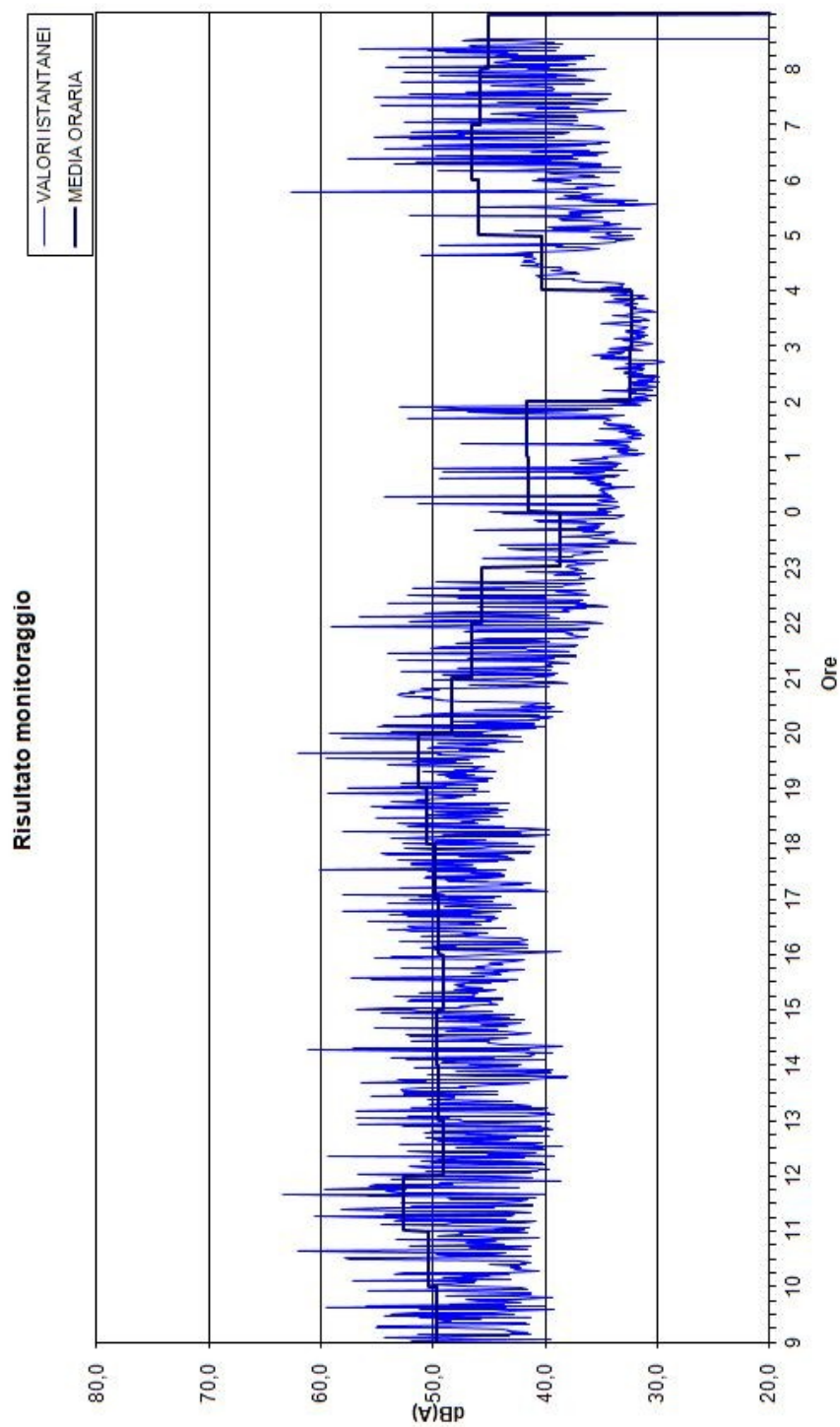
Tale periodo è considerato significativo e caratterizzante il clima acustico dell'area, essendo un tipico giorno settimanale, non interessato da eventi eccezionali quali: manifestazioni, mercati, lavori o deviazioni stradali.

### **Risultato**

Al fine di valutare il clima acustico dell'area, si è provveduto ad eseguire un rilevamento acustico scegliendo come punto recettore quello ritenuto maggiormente rappresentativo dell'intera area, in relazione al progetto. Come indicato dall'allegato C del D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" punto 2, il microfono è stato posto ad una distanza di 1 m da eventuali facciate e la quota da terra del punto di misura è stata pari a 4 m.

La misurazione è avvenuta in condizioni meteorologiche normali, in assenza di vento e di precipitazioni atmosferiche. Il microfono è stato attrezzato con cuffia antivento, posizionato al di sopra di un cavalletto lontano da superfici interferenti; non sono stati rilevati particolari ostacoli o superfici riflettenti.

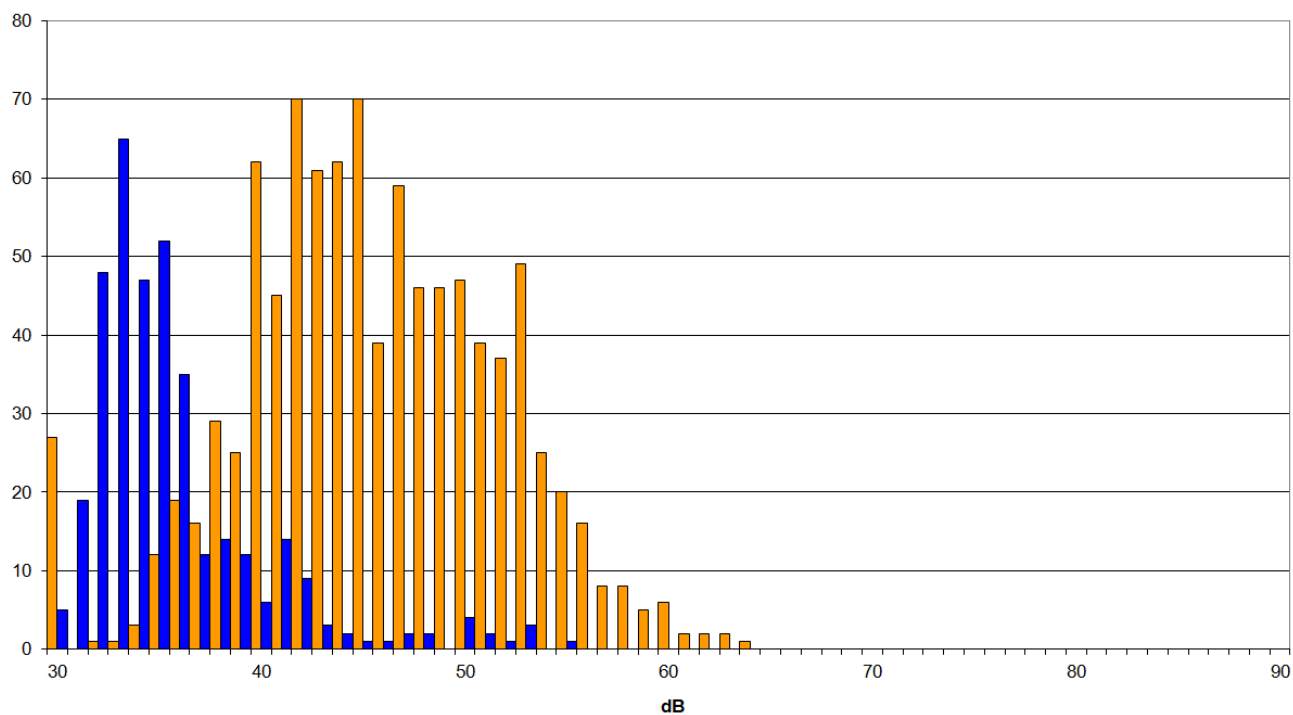
In fase preliminare e al termine di ogni sessione di misurazione si è provveduto all'operazione di calibrazione dello strumento. Nel caso esaminato, i livelli misurati all'inizio ed al termine dei turni di rilevamento non hanno manifestato variazioni significative (maggiori di 0,5 dB). Di seguito riportano il grafico risultato dal monitoraggio di 24 ore e la tabella con i valori di  $L_{eq}$  in dB(A) medi orari ricavati dal grafico:



ORA	L(A)eq	L(A)eq*	
0	40,71	40,5	L(A) eq medio diurno 49,44
1	38,94	39,0	L(A) eq medio notturno 41,50
2	41,30	41,5	
3	32,51	32,5	
4	37,36	37,5	
5	40,86	41,0	
6	47,79	48,0	<b>Livelli statistici</b>
7	46,35	46,5	<b>L min</b> 29,4
8	46,65	46,5	<b>L max</b> 63,4
9	47,45	47,5	<b>L 10</b> 52,2
10	50,03	50,0	<b>L 50</b> 41,8
11	50,95	51,0	<b>L 90</b> 33,1
12	51,87	52,0	<b>L 95</b> 31,9
13	49,74	49,5	
14	49,37	49,5	
15	49,43	49,5	
16	48,56	48,5	
17	50,13	50,0	
18	49,47	49,5	
19	51,04	51,0	
20	50,14	50,0	
21	47,77	48,0	
22	46,91	47,0	
23	40,53	40,5	

Leq in dB(A)\*arrotondati secondo indicazioni D.M. 16 marzo 1998

### FREQUENZA DIURNO - NOTTURNO



## Conformità alla normativa

In base ai monitoraggi effettuati si è ricavato il valore di clima acustico attuale per i periodi diurno e notturno. Il livello misurato rispetta i limiti imposti dalla zonizzazione acustica.

<b>MISURA RF1</b>		
<b>Punto RF1</b>	<b>LAeq in dB(A)</b>	<b>Limite Classe II di progetto in dB(A)</b>
Leq diurno	49.4	55.0
Leq notturno	41.5	45.0

Come precedentemente indicato, la realizzazione del progetto non introdurrà nuove sorgenti di rumore in ambiente esterno oltre a quelle presenti allo stato di fatto e monitorate in data 20/12/2021.

In base ai monitoraggi effettuati si è ricavato il valore di clima acustico attuale per il periodo diurno e notturno. Il livello misurato (dovuto essenzialmente all'emissione stradale) rispetta i limiti imposti dalla zonizzazione acustica. Non si individua in quest'area nessuna criticità esistente.

Essendo il clima acustico imputabile alla sola struttura stradale non si è proceduto alla determinazione del livello differenziale (LD).

## Sistemi di mitigazione

In base alle analisi compiute non risultano necessari interventi di mitigazione, in quanto è stato dimostrato che l'area risulta idonea, dal punto di vista acustico, ad ospitare un intervento a carattere residenziale dove i valori di clima acustico risultano conformi alla normativa vigente.

Si consiglia, comunque, particolare cura nella progettazione acustica degli edifici, in particolare di facciata, per garantire un adeguato isolamento anche in caso di peggioramento del clima acustico attuale.

## Conclusioni

La presente valutazione previsionale di clima acustico relativa alla proposta di intervento residenziale a Nord di via Zucchini a Campogalliano (MO), prevista dalla Legge n. 447 del 26 Ottobre 1995, art. 8, comma 3, è stata condotta da un tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi della L.R. n. 15/2001, art. 12 .

Sulla base dei rilievi e delle stime effettuati si evidenzia il non superamento dei limiti imposti dalla normativa vigente.

Gli edifici che verranno realizzati andranno quindi ad inserirsi in un'area compatibile dal punto di vista del clima acustico con la sua destinazione d'uso. Le nuove costruzioni non comporteranno apprezzabili modifiche dirette ed indirette del campo.

E' comunque necessaria l'elaborazione del progetto acustico, al fine di individuare i materiali costruttivi capaci di rispettare, alla fine dei lavori, i requisiti acustici passivi degli edifici, le cui grandezze di riferimento sono riportate nel D.P.C.M. 5/12/1997.

Va ricordato, che la realizzazione del progetto in esame, in sé, comporta un potenziale rischio di inquinamento acustico in relazione alla messa di un cantiere stanziale temporaneo, che comporterà l'utilizzo di macchine operatrici e di autotreni sia all'interno del cantiere stesso sia lungo le piste di accesso.

Dicembre 2021

Dott.sa Federica Finocchiaro

Tecnico competente in acustica ambientale  
iscritto nell'elenco della Provincia di Reggio Emilia



The image shows a handwritten signature in black ink over a circular stamp. The stamp contains the text 'TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE' around the perimeter and 'PROV. 83403/19-2008' in the center. The signature is written in a cursive style.

## **Allegati**

***Allegato 1 – Inquadramento territoriale***

***Allegato 2 – Inquadramento progettuale***

***Allegato 3 – Relazione Fotografica***

***Allegato 4 – Iscrizione tecnico competente in acustica***

***Allegato 5 – Certificati di taratura strumento***

# ALLEGATO 1 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Valutazione Clima Acustico

Provincia di Modena  
Comune di Campogalliano

Progetto:  
Nuovo Comparto Zucchini

Proprietà:  
Zucchini srl

Tecnico Competente in acustica  
Dott.ssa Federica Finocchiaro  
Prot. 83403/19/2008



Estratto Ortofoto Comune di Campogalliano(MO)



Punto di misura RF1





# ALLEGATO 2 - INQUADRAMENTO PROGETTUALE

Valutazione Clima Acustico





Provincia di Modena  
Comune di Campogalliano

Progetto:  
Nuovo Comparto Zucchini

Proprietà:  
Zucchini srl

Estratto planimetria di progetto



LEGENDA SUPERFICI	
	AREA COMPARTO DI ATTUAZIONE PRIVATA: 22.300,00 mq
	AREA COMPARTO DI ATTUAZIONE PUBBLICA: 22.300,00 mq
	AREA IN CESSIONE PER DOTAZIONI (192 alloggi@85mq): 16.320,00 mq
	PRIMO STRALCIO ATTUATIVO: 9.818 mq

Tecnico Competente in acustica  
Dott.ssa Federica Finocchiaro  
Prot. 83403/19/2008



# ALLEGATO 3 - RELAZIONE FOTOGRAFICA

Valutazione Clima Acustico

Provincia di Modena  
Comune di Campogalliano

Progetto:  
Nuovo Comparto Zucchini

Proprietà:  
Zucchini srl



Foto 1 vista via zucchini da Area intervento



Foto 2 vista area intervento



Foto 3 vista area intervento



Foto 4 vista area intervento

Tecnico Competente in acustica  
Dott.ssa Federica Finocchiaro  
Prot. 83403/19/2008





Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente  
Servizio Tutela e Risanamento Acqua, Aria e Agenti Fisici

*FINOCCHIARO FEDERICA*

*VIA STATALE 175  
44047 TERRE DEL RENO (FE)*

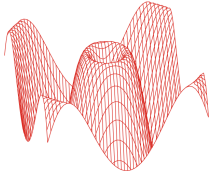
**ESITO DOMANDA DI ISCRIZIONE NELL'ELENCO NOMINATIVO NAZIONALE  
DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA  
(D. Lgs. n. 42/2017)**

Si comunica che la domanda di iscrizione nell'elenco nominativo nazionale dei tecnici competenti in acustica di FINOCCHIARO FEDERICA (codice fiscale: FNCFR78T69G337P) con **PG/2018/171859** in data **12/03/2018 12.04.00** è stata

**AMMESSA**

con il seguente registro regionale: RER/00366

Il responsabile del servizio  
BISSOLI ROSANNA



**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 LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 8

Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45852-A  
Certificate of Calibration LAT 068 45852-A

- data di emissione date of issue	2020-09-25
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	M.A.A.T. SRLS 42017 - NOVELLARA (RE)
- richiesta application	20-00003-T
- in data date	2020-01-02

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Analizzatore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	Solo
- matricola serial number	65850
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-09-25
- data delle misure date of measurements	2020-09-25
- 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.*

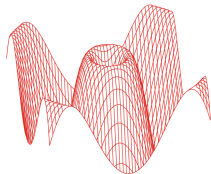
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



**SERGENTI MARCO**  
25.09.2020 15:38:16  
UTC

**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 LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 2 di 8

Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45852-A  
Certificate of Calibration LAT 068 45852-A

**Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:**

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

**In the following, information is reported about:**

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

**Strumenti sottoposti a verifica**  
**Instrumentation under test**

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Analizzatore	01-dB	Solo	65850
Preamplificatore	01-dB	PRE 21 S	16585
Microfono	01-dB	MCE 212	153637

**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 1.3.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04.

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

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	I.N.RI.M. 20-0076-01	2020-01-30	2021-01-30
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	2060657	I.N.RI.M. 20-0076-02	2020-01-30	2021-01-30
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 363355	2019-11-19	2020-11-19
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-121/20	2020-02-27	2021-02-27
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-897/19	2019-12-10	2020-12-10

**Condizioni ambientali durante le misure**  
**Environmental parameters during measurements**

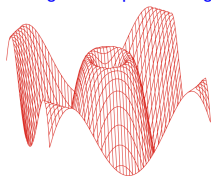
Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,8	23,6
Umidità / %	50,0	42,2	38,7
Pressione / hPa	1013,3	982,5	983,3

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 LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 3 di 8

Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45852-A  
Certificate of Calibration LAT 068 45852-A

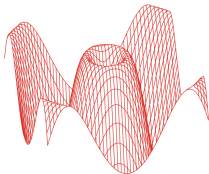
**Capacità metrologiche del Centro**  
**Metrological capabilities of the Laboratory**

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

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
			8 kHz	0,26 dB	
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB	
		Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
		Fonometri <sup>(1, 2)</sup>	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
		Fonometri <sup>(3)</sup>	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB	
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava <sup>(1)</sup>		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava <sup>(1)</sup>		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" <sup>(1)</sup>	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 <sup>(1)</sup>	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB	
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB	

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

<sup>(1)</sup> L'incertezza dipende dalla frequenza.<sup>(2)</sup> Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.<sup>(3)</sup> Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.

**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 LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 4 di 8

Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45852-A  
Certificate of Calibration LAT 068 45852-A

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: V1.405.
- Manuale di istruzioni gb\_P101-L-NUT-342-B\_TechnicalManual Solo Black Edition del Settembre 2011 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 20,0 - 137,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione da pressione a campo libero a zero gradi del microfono MCE 212 sono stati ottenuti dal manuale dello strumento fornito dal costruttore.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2006. Lo strumento risulta Omologato con certificato METAS CH-A3-12097-00 emesso il 9 Settembre 2012.
- 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. 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 61672-2:2002, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 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

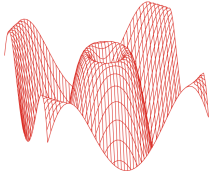
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Non presente
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni 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	Delta Ohm HD9101 sn. 02010528
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 45851-A del 2020-09-25
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	93,9 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	94,1 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	93,9 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 LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 5 di 8

Page 5 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45852-A  
Certificate of Calibration LAT 068 45852-A

#### 4. Rumore autogenerato

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

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

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

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	11,3	1,0
C	Elettrico	12,2	1,0
Z	Elettrico	20,5	1,0
A	Acustico	16,7	1,0

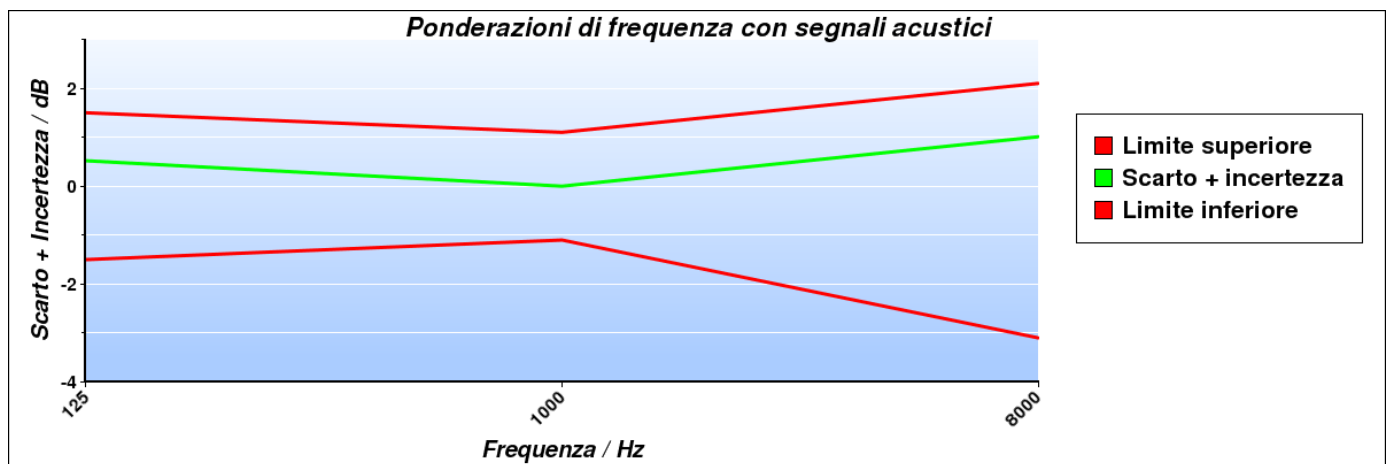
#### 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**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".

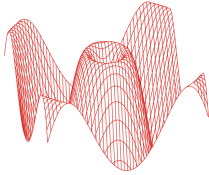
**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**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 + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	-0,08	0,00	0,00	94,28	0,00	-0,20	0,32	0,52	±1,5
1000	0,00	0,18	0,00	94,28	0,00	0,00	0,32	Riferimento	±1,1
8000	-0,13	3,27	0,00	91,80	-2,48	-3,00	0,49	1,01	+2,1/-3,1







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 LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 6 di 8

Page 6 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45852-A  
Certificate of Calibration LAT 068 45852-A

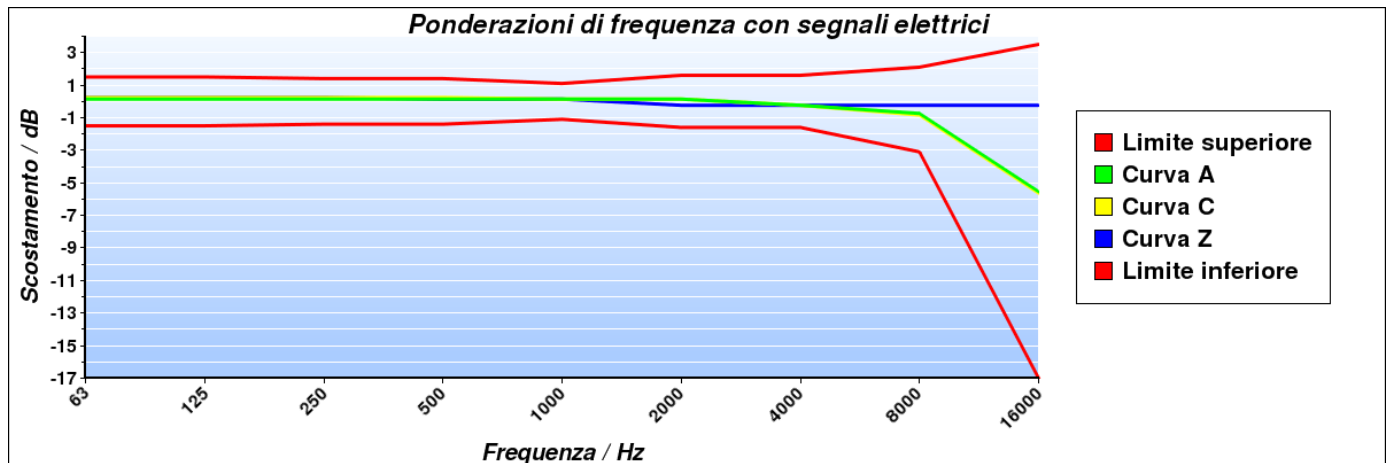
## 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

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

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

Frequenza 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	0,10	0,24	0,10	0,24	0,14	±1,5
125	0,00	0,14	0,10	0,24	0,10	0,24	0,14	±1,5
250	0,00	0,14	0,10	0,24	0,10	0,24	0,14	±1,4
500	0,00	0,14	0,10	0,24	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	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
8000	-0,60	-0,74	-0,70	-0,84	-0,10	-0,24	0,14	+2,1/-3,1
16000	-5,40	-5,54	-5,50	-5,64	-0,10	-0,24	0,14	+3,5/-17,0



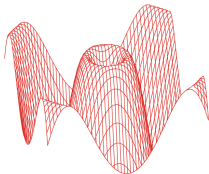
## 7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 94,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

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

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza / dB	Limite Classe 1 / dB
C	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Z	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Slow	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,3
Leq	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,3



**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 LAT N° 068**  
 Calibration Centre  
 Laboratorio Accreditato di  
 Taratura



LAT N° 068

Pagina 7 di 8

Page 7 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45852-A**  
 Certificate of Calibration LAT 068 45852-A

**8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento**

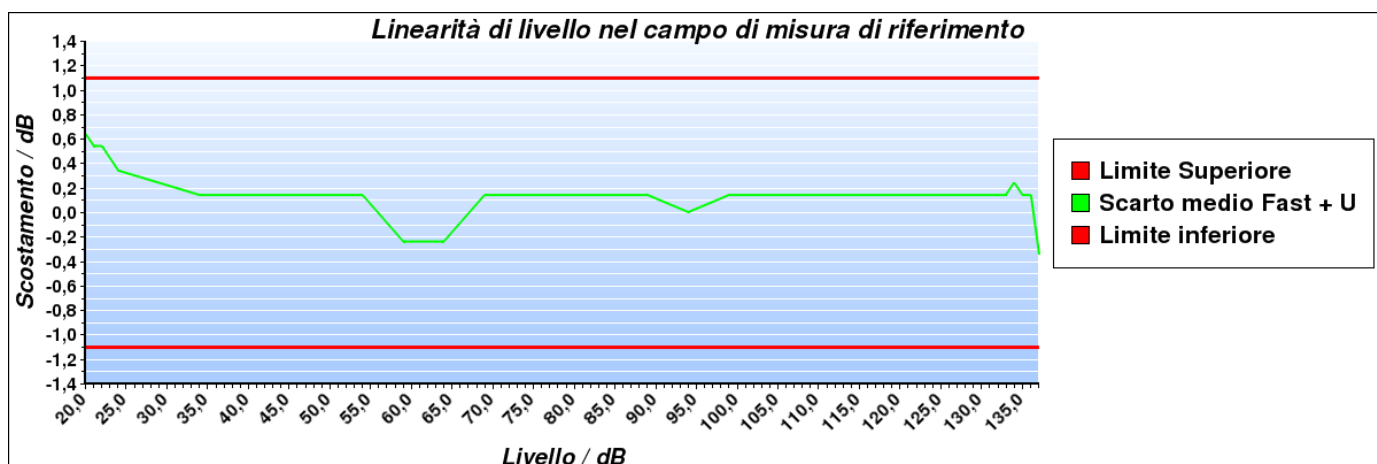
**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore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

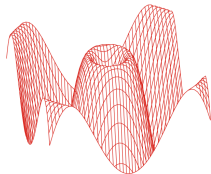
**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

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

**Note:** Partendo dal livello 136,8 dB, sul display dello strumento è comparsa l'indicazione di sovraccarico.

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	--	±1,1	79,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
99,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	74,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
104,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	69,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
109,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	64,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1
114,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	59,0	0,14	-0,10	-0,24	±1,1
119,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	54,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
124,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	49,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
129,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	44,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
132,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	39,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
133,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	34,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
134,0	0,14	0,10	0,24	±1,1	29,0	0,14	0,10	0,24	±1,1
135,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	24,0	0,14	0,20	0,34	±1,1
136,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	23,0	0,14	0,30	0,44	±1,1
137,0	0,14	-0,20	-0,34	±1,1	22,0	0,14	0,40	0,54	±1,1
94,0	0,14	Riferimento	--	±1,1	21,0	0,14	0,40	0,54	±1,1
89,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	20,0	0,14	0,50	0,64	±1,1
84,0	0,14	0,00	0,14	±1,1					



**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 LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 8 di 8

Page 8 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45852-A  
Certificate of Calibration LAT 068 45852-A

## 9. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 134,0 dB.

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

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

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	133,00	133,00	0,00	0,21	0,21	±0,8
Slow	200	126,60	126,60	0,00	0,21	0,21	±0,8
SEL	200	127,00	127,00	0,00	0,21	0,21	±0,8
Fast	2	116,00	115,90	-0,10	0,21	-0,31	+1,3/-1,8
Slow	2	107,00	107,00	0,00	0,21	0,21	+1,3/-3,3
SEL	2	107,00	107,00	0,00	0,21	0,21	+1,3/-1,8
Fast	0,25	107,00	106,80	-0,20	0,21	-0,41	+1,3/-3,3
SEL	0,25	98,00	97,90	-0,10	0,21	-0,31	+1,3/-3,3

## 10. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 132,0 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.

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

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	132,00	135,40	135,10	-0,30	0,21	-0,51	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,21	-0,31	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	132,00	134,40	134,30	-0,10	0,21	-0,31	±1,4

## 11. Indicazione di sovraccarico

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

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

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

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
137,0	136,8	136,6	0,2	0,21	0,41	±1,8

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