

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO “PEREQUATO 2”

sita nella S.P.13 via Pelosa in Selvazzano Dentro (PD) località Caselle

PROGETTO ESECUTIVO

**DOCUMENTO DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO per la
costruzione di un complesso residenziale formato da n.4 condomini**

come richiesto da

Legge 26 ottobre 1995, n. 447 – Legge Regionale n. 11/2001 – D.D.G. A.R.P.A.V. n. 3/2008

RELAZIONE

ALLEGATO n°1 – CERTIFICATO TARATURA

ALLEGATO n° 2 – REPORT Misure

“PER 2 – aggiornamento con recepimento prescrizioni della
Conferenza dei Servizi di cui al prot.n.15295 del 10/04/2026”

Data : 03/08/2026

il Tecnico Competente in Acustica:

Arch. Enrico Gottardo

(Iscritto all’Elenco Regionale Veneto dei T.C.A. al n.729)

.....

INDICE

INDICE	2
1 - PREMESSA	3
2 - PRESCRIZIONI DI LEGGE E NORMATIVE	4
2.1 Normativa Nazionale.....	4
2.2 Normativa Regione Veneto	16
2.3 Norme UNI	17
3 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	18
3.1 Sorgenti di rumore	20
3.2 Altre Sorgenti	202
4 - IL CLIMA ACUSTICO	24
Incertezza di Misura	23
4.1 - Metodologia di valutazione dell'effetto acustico generato dalle sorgenti	26
5 - CAMPAGNA FONOMETRICA	29
5.1 - Strumentazione utilizzata	29
5.2 - Configurazione punti di misura	29
5.3 - Condizioni ambientali	30
5.4 - Descrizione attività' di rilievo eseguita	31
6 – ANALISI DELLE MISURE EFFETTUATE	31
6.1 - Modellizzazione della sorgente di rumore strada.....	31
7 – CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE	33
8 – CONCLUSIONI	35
ALLEGATI	36
Allegato 1 - Certificati di taratura del Fonometro, dei Filtri e del Caibratore	
Allegato 2 - Report attività di campionamento acustico e doc. fotografica	
Allegato 3 - Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica	

1 - PREMESSA

Il Consorzio "Perequato 2" di via Fracastoro/via Pelosa è proprietario del terreno di seguito evidenziato e sito in località Caselle di Selvazzano Dentro (PD) in via Pelosa, sul quale verrà costruito un complesso residenziale formato da n.4 condomini.

Il Consorzio "Perequato 2", a seguito delle osservazioni del Dipartimento di Prevenzione UOC igiene e Sanità Pubblica della ULSS 6 Euganea, ha incaricato il sottoscritto Arch. Gottardo Enrico, regolarmente iscritto all'Ordine degli Architetti della Provincia di Padova al n.2622 e all'Albo Regionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n.729, a redigere una valutazione previsionale di clima acustico ai fini della valutazione del traffico veicolare insistente sulla attigua rete stradale o di altre fonti di rumore se presenti, per verificare il rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa vigente.

L'obiettivo della seguente relazione è quindi la valutazione del rumore cui potrebbero essere soggette le persone che abiteranno il futuro insediamento residenziale e relative pertinenze.

Di conseguenza, nel seguito saranno descritte le sorgenti sonore presenti sul territorio circostante e sarà quantificato sia il rumore da esse prodotto sia quello percepito nel sito di costruzione del nuovo insediamento. Dopodiché questo valore sarà confrontato con i limiti di legge allo scopo di stabilire il loro eventuale superamento. Sono stati considerati sia il tempo di riferimento diurno che quello notturno.

2 - PRESCRIZIONI DI LEGGE E NORMATIVE

I principali riferimenti legislativi che definiscono e regolamentano la materia sono contenuti nei seguenti riferimenti legislativi, i quali a loro volta recepiscono regolamenti europei e norme UNI.

2.1 - Normativa nazionale

- **D.P.C.M. del 01 marzo 1991** "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" costituisce il primo esempio di applicazione normativa Italiana per la definizione di limiti di accettabilità dei livelli di rumore. Essendo stato successivamente richiamato ed assorbito sia dalla Legge quadro n.447 del 25/10/1995 che dal decreto attuativo DPCM 14/11/1997, ad oggi possono esserne considerati in vigore i soli limiti transitori citati all'articolo 6:

1. *In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti **limiti di accettabilità**:*

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*)Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444.

Questi limiti vanno quindi considerati quali **riferimenti applicabili in attesa della predisposizione dei Piani di Classificazione Acustica** da parte delle Amministrazioni Locali come nel caso in esame per il territorio comunale di Sta (VE).

Sempre all'interno del DPCM 1° Marzo 1991, al comma 2 del già citato art.6 si introducevano, oltre ai limiti assoluti di accettabilità anche i cd. **limiti massimi differenziali**, valutati confrontando il livello ambientale ed il rumore residuo, pari a 5 dB(A) per il periodo diurno e 3dB(A) nel periodo notturno.

Riguardo a tale tema i pronunciamenti di giurisprudenza¹ confermano che "...nelle more della classificazione del territorio comunale ai sensi dell'art. 6, comma 1, lett. a), della legge n. 447 dell'95, sono operativi i limiti c.d. «assoluti» di rumorosità ma non anche quelli c.d. «differenziali», e ciò in ragione dell'univoca formulazione dell'art. 8, comma 1, del D.P.C.M. 14 novembre 1997², norma da cui si evince che, ove si fosse voluto far sopravvivere integralmente il regime transitorio di cui all'art. 6 del decreto dell'91 (primo comma relativo ai c.d. limiti «assoluti» e secondo comma relativo ai c.d. limiti

¹ Cit. TAR Emilia Romagna (PR) Sez.I n.7 del12 gennaio 2012 – Rumore Comuni sprovvisti di zonizzazione acustica

² "...In attesa che i Comuni provvedano agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lett. a), della legge 26 ottobre 1995 n. 447, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991"

«differenziali»), sarebbe stato evidentemente necessario operare il rinvio ad ambedue le fattispecie e quindi non al solo primo comma (v., ex multis, TAR Friuli- Venezia Giulia 8 aprile 2011 n.183)..."

- **L. 447 del 26 ottobre 1995:** "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (G.U. del 30/10/1995, n.254);

Vengono di seguito sintetizzati i riferimenti della Legge Quadro sull'inquinamento acustico (L.447/95).

L' art. 1 riporta le finalità della legge.

L'art. 2 contiene le definizioni dei termini. In particolare, il comma c) definisce come sorgenti sonore fisse: "..., le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriale, artigianali, agricole; ...".

L'art. 3 definisce le competenze dello Stato.

L'art. 4 definisce le competenze delle Regioni. Entro il termine di un anno, esse debbono emanare una legge regionale sulla classificazione del territorio in zone secondo il DPCM 1 Marzo 1991; in tale legge regionale deve essere previsto esplicitamente il divieto di far confinare aree con limiti di rumorosità diversi di più di 5 dB(A), anche se appartenenti a comuni diversi. Inoltre devono essere precisati modalità, sanzioni e scadenze per l'obbligo di classificazione del territorio per i comuni che adottano nuovi strumenti urbanistici generali o particolareggiati.

L'art. 5 definisce le competenze delle Provincie.

L'art. 6 definisce le competenze dei Comuni. Essi sono tenuti ad adeguare entro un anno i regolamenti locali di igiene e sanità o di polizia municipale, in modo da renderli conformi alla Legge Quadro.

L'art. 7 definisce i piani di risanamento acustico. Tale articolo prevede anche che entro due anni, e successivamente con cadenza biennale, i Comuni con più di 50.000 abitanti sono tenuti a presentare una relazione sullo stato acustico del Comune.

L'art. 8 reca disposizioni in materia di Impatto Acustico. Vengono ricondotti entro i limiti di questa legge tutti i procedimenti di V.I.A. resi obbligatori dalla legge 8/7/86 n. 349, dal DPCM 10/8/88 n. 377 e dal DPCM 27/12/88.

È specificata la necessità di fornire al Comune la valutazione del Clima Acustico (studio di compatibilità acustica) come allegato alla richiesta di licenza edilizia, per gli interventi realizzati in prossimità delle opere di cui al seguente elenco:

- aeroporti, eliporti, aviosuperfici
- strade ed autostrade di ogni ordine e grado, escluse le interpoderali o private
- discoteche
- impianti sportivi e ricreativi
- ferrovie ed altri sistemi di trasporto su rotaia.

L'art. 9 riguarda ordinanze contingibili ed urgenti.

L'art. 10 riguarda le sanzioni amministrative previste.

L'art. 11 prevede quattro Regolamenti d'esecuzione, da emanarsi entro un anno mediante appositi D.P.R., sulla disciplina dell'inquinamento acustico prodotto da specifiche sorgenti.

L'art. 12 limita il volume dei messaggi pubblicitari tele o radio trasmessi.

L'art. 13 regola i contributi delle Regioni agli enti locali.

L'art. 14 regola le attività di controllo.

L'art. 15 riguarda il regime transitorio. Fino all'emanazione dei Regolamenti di esecuzione di cui all'art. 11, si applica il DPCM 1 Marzo 1991.

L'art. 16 riguarda l'abrogazione di norme in conflitto con la Legge Quadro.

L'art. 17 definisce l'entrata in vigore della legge: 60 giorni dopo la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale.

- **D.P.C.M. del 14 novembre 1997:** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";

Il DPCM 14/11/97, entrato in vigore il 1° gennaio 1998, definisce i valori limite delle sorgenti sonore, individuando i valori limite, ossia i massimi livelli di rumore che possono essere introdotti da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurati in prossimità dei ricettori.

L'applicabilità dei limiti suddetti è subordinata alla zonizzazione del territorio, che compete ai singoli Comuni³ sulla base della destinazione d'uso della stessa

In particolare sono definiti:

- i valori limite di **emissione**: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- i valori limite di **immissione**: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, suddiviso in assoluto e differenziale, misurato in prossimità dei ricettori;
- i valori di **attenzione**: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- i valori di **qualità**: il valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge.

I valori limite di immissione sono distinti in:

- a) valori limite **assoluti**: determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- b) valori limite **differenziali**: determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

I limiti di immissione assoluti per l'ambiente esterno valgono per tutte le tipologie di sorgenti; i valori limite di emissione sono da intendersi come i "livelli di emissione relativi ad una specifica sorgente valutati al ricettore".

- Questi valori, con l'esclusione delle infrastrutture di trasporto, devono essere rispettati da tutte le sorgenti sonore. I valori limite sono fissati suddividendo il territorio in sei classi acusticamente omogenee; di

³ Qualora le amministrazioni locali non abbiano provveduto a tale incombenza, si applicano i limiti provvisori:

- Tutto il territorio nazionale	Leq	=	70/60 dB(A)	(Diurno/Notturmo)
- Zona A D.M. 1444/68	Leq	=	65/55 dB(A)	(D/N)
- Zona B D.M. 1444/68	Leq	=	60/50 dB(A)	(D/N)
- Zona esclusivamente industriale	Leq	=	70/70 dB(A)	(D/N)

Le zone A e B sono così definite:

- A. le parti interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi, per le quali i limiti si portano rispettivamente a 65 e 55 dB(A);
- B. le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle precedenti, intendendosi per parziale edificazione l'occupazione di almeno un ottavo della superficie fondiaria, con densità territoriale superiore a 1,5 m³/m², per le quali i limiti si portano rispettivamente a 60 e 50 dB(A).

seguito si riportano le tabelle riepilogative dei valori limiti di riferimento per ciascuna classe acustica territoriale. Valore limite assoluto di emissione (Tabella 1 - DPCM 14.11.97):

Valore limite assoluto di emissione (Tabella B - DPCM 14.11.97):

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	
		Diurno	Notturmo
		6.00-22.00	22.00-6.00
I	Aree particolarmente protette – la quiete ne rappresenta un elemento base per l'utilizzazione. Ne sono esempio: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, residenziali rurali, di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;	45 dB(A)	35 dB(A)
II	Aree prevalentemente residenziali – aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, assenza di attività industriali ed artigianali;	50 dB(A)	40 dB(A)
III	Aree di tipo misto – aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate ad attività che impiegano macchine operatrici;	55 dB(A)	45 dB(A)
IV	Aree di intensa attività umana – aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie;	60 dB(A)	50 dB(A)
V	Aree prevalentemente industriali – aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	65 dB(A)	55 dB(A)
VI	Aree esclusivamente industriali – esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.	65 dB(A)	65 dB(A)

Valore limite assoluto di immissione (Tabella C - DPCM 14.11.97):

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	
		Diurno	Notturmo
		6.00-22.00	22.00-6.00
I	Aree particolarmente protette – la quiete ne rappresenta un elemento base per l'utilizzazione. Ne sono esempio: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, residenziali rurali, di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;	50 dB(A)	40 dB(A)
II	Aree prevalentemente residenziali – aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, assenza di attività industriali ed artigianali;	55 dB(A)	45 dB(A)
III	Aree di tipo misto – aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate ad attività che impiegano macchine operatrici;	60 dB(A)	50 dB(A)
IV	Aree di intensa attività umana – aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie;	65 dB(A)	55 dB(A)
V	Aree prevalentemente industriali – aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	70 dB(A)	60 dB(A)
VI	Aree esclusivamente industriali – esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.	70 dB(A)	70 dB(A)

In base al vigente Piano di Classificazione Acustica del Comune di Selvazzano Dentro l'ambito territoriale in esame si trova parzialmente in zona di **classe III** (parte più lontana dalla via Pelosa) e parzialmente in zona di **classe IV** (parte entro la fascia di pertinenza di via Pelosa). In questo caso i limiti di riferimento applicabili sono i seguenti:

Periodo di riferimento	Classe III - Emissione	Classe III - Immissione
Diurno	55 dB(A)	60 dB(A)
Notturmo	45 dB(A)	50 dB(A)

Periodo di riferimento	Classe IV - Emissione	Classe IV - Immissione
Diurno	60 dB(A)	65 dB(A)
Notturmo	50 dB(A)	55 dB(A)

Valore limite differenziale di immissione:

Il valore limite differenziale è definito come la differenza tra il livello sonoro ambientale rilevato in presenza della sorgente disturbante e il livello sonoro residuo misurato in assenza della sorgente sonora disturbante.

I valori limite sono fissati dall'art. 4 del DPCM 14.11.97 in **5 dB(A)** per il periodo diurno e **3 dB(A)** per il periodo notturno; valgono all'interno degli ambienti abitativi e la verifica va effettuata sia a finestre aperte che a finestre chiuse; tali valori non si applicano nelle aree a cui è attribuita la classe VI (comma 2, art. 4 del DPCM 14.11.97), inoltre il limite differenziale non si applica se valgono le seguenti condizioni:

- a. se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;

poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi del tutto trascurabile.

Valori di qualità (Tabella D - DPCM 14.11.97):

Classe	Destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	
		Diurno	Notturno
		6.00-22.00	22.00-6.00
I	Aree particolarmente protette – la quiete ne rappresenta un elemento base per l'utilizzazione. Ne sono esempio: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, residenziali rurali, di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;	47 dB(A)	37 dB(A)
II	Aree prevalentemente residenziali – aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, assenza di attività industriali ed artigianali;	52 dB(A)	42 dB(A)
III	Aree di tipo misto – aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate ad attività che impiegano macchine operatrici;	57 dB(A)	47 dB(A)
IV	Aree di intensa attività umana – aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie;	62 dB(A)	52 dB(A)
V	Aree prevalentemente industriali – aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	67 dB(A)	57 dB(A)
VI	Aree esclusivamente industriali – esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.	70 dB(A)	70 dB(A)

I valori di qualità rappresentano i livelli di rumore da conseguire come obiettivo nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge, nelle rispettive aree territoriali; debbono quindi essere presi in considerazione nella progettazione di opere ed interventi che influiscono nella caratterizzazione locale del clima acustico.

- **D.M.A. del 16 marzo 1998:** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";

Il Decreto stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore; ed integra il DPCM 14/11/97, fissando i limiti e gli indicatori utilizzati per la loro definizione, le metodologie e le tecniche per il controllo del rispetto degli stessi.

L'**Allegato A**, parte integrante del DM 16/3/98 riporta le seguenti definizioni:

1. Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico
2. Tempo a lungo termine (TL): rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.
3. Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
4. Tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
5. Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura TM di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
6. Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A": LAS, LAF, LAI. Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LPA secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
7. Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAI max. Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
8. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A": valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ; $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); $p_0 = 20$ microPa è la pressione sonora di riferimento.

9. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine TL ($L_{Aeq,TL}$): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$) può essere riferito:
 - a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1(L_{Aeq,TR})_i} \right] dB(A)$$

dove N rappresenta i tempi di riferimento considerati.

- b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame.
($L_{Aeq,TL}$) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0.1(L_{Aeq,TR})_i} \right] dB(A)$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell' i-esimo TR (livello da confrontare con i limiti di attenzione).

10. Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL): è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad dB(A)$$

dove $t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento; t_0 è la durata di riferimento (1s)

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

$$L_D = (L_A - L_R)$$

14. Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.
15. Fattore correttivo (Ki): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
 - per la presenza di componenti impulsive KI = 3 dB
 - per la presenza di componenti tonali KT = 3 dB
 - per la presenza di componenti in bassa frequenza KB = 3 dB
 I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.
16. Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $Leq(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $Leq(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).
17. Livello di rumore corretto (LC): è definito dalla relazione

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

L'art.2 del DM 16/3/98, descrive le caratteristiche tecniche della strumentazione di misura da utilizzare per i rilievi fonometrici:

1. La strumentazione deve soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le misure di livello equivalente devono essere effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Nel caso di utilizzo di segnali registrati prima e dopo le misure, deve essere registrato anche un segnale di calibrazione. La catena di registrazione deve avere una risposta in frequenza conforme a quella richiesta per la classe 1 della EN 60651/1994 ed una dinamica adeguata al fenomeno in esame. L'uso del registratore deve essere dichiarato nel rapporto di misura.
2. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/ 1995, EN 61094-4/1995. I calibratori devono essere conformi alle norme CEI 29-4.
3. La strumentazione e/o la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, deve essere controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988. Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0.5 dB. In caso di utilizzo di un sistema di registrazione e di riproduzione, i segnali di calibrazione devono essere registrati.
4. Gli strumenti ed i sistemi di misura devono essere provvisti di certificato di taratura e controllata almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. Il controllo periodico

deve essere eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale ai sensi della legge 11 agosto 1991, n. 273.

5. Per l'utilizzo di altri elementi a completamento della catena di misura non previsti nelle norme di cui ai commi 1 e 2 del presente articolo, deve essere assicurato il rispetto dei limiti di tolleranza della classe 1.

L'**Allegato B "Norme Tecniche per l'esecuzione delle misure"**, parte integrante dell'art.3 DM 16/3/98, definisce le modalità operative di misura del rumore.

1. Prima dell'inizio delle misure è indispensabile acquisire tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. I rilievi di rumorosità devono pertanto tenere conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Devono essere rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. Se individuabili, occorre indicare le maggiori sorgenti, la variabilità della loro emissione sonora, la presenza di componenti tonali e/o impulsive e/o di bassa frequenza.
2. La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$)

$$T_R = \sum_{i=1}^n (T_0)_i$$

può essere eseguita:

- a) per integrazione continua: il valore di $L_{Aeq,TR}$ viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli intervalli in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;
- b) con tecnica di campionamento: il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli interventi del tempo di osservazione (T_0)_i. Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i 10^{0,1 L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] dB(A)$$

3. La metodologia di misura rileva valori di ($L_{Aeq,TR}$) rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. La misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.
4. Il microfono da campo libero deve essere orientato verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la sorgente non sia localizzabile o siano presenti più sorgenti deve essere usato un microfono per incidenza casuale. Il microfono deve essere montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso.
5. Misure all'interno di ambienti abitativi: Il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione indicata precedentemente. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.
6. Misure in esterno: Nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale, il microfono deve essere collocato a 1 m dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono deve essere collocato nell'interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio. L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore.
7. Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del

periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

8. Rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento: Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli LAImax e LASmax per un tempo di misura adeguato. Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione magnetica dell'evento.

9. Riconoscimento dell'evento sonoro impulsivo: Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra LAImax e LASmax è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore LAFmax è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno. La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello LAF effettuata durante il tempo di misura LM. Laeq,TR viene incrementato di un fattore correttivo KI, così come definito al punto 15 dell'allegato A al DM, sopra riportato:

10. Riconoscimento di componenti tonali di rumore: Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonal (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 filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio 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 compreso 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 5dB. Si applica il fattore di correzione KT come definito al punto 15 dell'allegato A, soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987.

11. Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza: Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rivela la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione KB così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

L'Allegato "D" al DM 16/3/98, riporta le modalità ed i contenuti minimi per la presentazione dei risultati dei monitoraggi acustici, che devono essere trascritti in un rapporto che contenga:

- a) data, luogo, ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche, velocità e direzione del vento;
- b) tempo di riferimento, di osservazione e di misura;
- c) catena di misura completa, precisando la strumentazione impiegata e relativo grado di precisione, e del certificato di verifica della taratura;
- d) i livelli di rumore rilevati;
- e) classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura;
- f) le conclusioni;
- g) modello, tipo, dinamica risposta in frequenza nel caso di utilizzo di sistemi di registrazione o riproduzione;
- h) elenco nominativo degli osservatori che hanno presenziato alla misurazione;
- i) identificativo e firma leggibile del tecnico competente che ha eseguito le misure.

- **D.P.R. n.142 del 30.03.2004:** "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".

Questo decreto, entrato in vigore il 16 Giugno 2004, stabilisce le norme di prevenzione e contenimento dell'inquinamento da rumore originato dall'esercizio delle infrastrutture stradali esistenti, dai loro ampliamenti in sede o in affiancamento, dalle loro varianti e da quelle di nuova realizzazione delle seguenti tipologie:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;

- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

Per ciascuna di queste tipologie nel decreto sono individuate le estensioni delle “fasce di pertinenza acustica”⁴ e i relativi limiti di accettabilità. I valori così individuati, che sono distinti per tipologia di strada, periodo di riferimento e categoria del ricettore esposto, vanno sostituire (all’interno dell’ambito di pertinenza) i limiti ammessi dalla zonizzazione acustica, o nel caso, a quelli previsti dal D.P.C.M. 01.03.1991.

Il dettaglio dei limiti imposti è rappresentato nelle 2 tabelle allegate al DPR di seguito riportate:

Strade di nuova realizzazione (DPR 142/2004 – All.1 - tabella 1)

Tipo di strada (secondo codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo DM 5.11.01 – Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza (m)	Scuole⁵, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno - dB(A)	Notturmo - dB(A)	Diurno - dB(A)	Notturmo dB(A)
A - Autostrada		250	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D – Urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E – Urbana di quartiere		30	50	40	65	55
F - Locale		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei dati riportati in tabella C allegata al DPCM in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall’art. 6 comma 1, lettera a) della legge n.447 del 1995.			

⁴ Rif.: Art.1. c.1. lett. N: “Striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell’infrastruttura, a partire dal confine stradale, per la quale il presente decreto stabilisce i limiti di immissione del rumore”.

⁵ Per le scuole è applicabile il solo limite diurno.

Strade esistenti e assimilabili (DPR 142/2004 - All.1 - tabella 2)

Tipo di strada (secondo codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno - dB(A)	Notturmo - dB(A)	Diurno - dB(A)	Notturmo - dB(A)
A - Autostrada		100 (fascia A)			70	60
		150 (fascia B)	50	40	65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)			70	60
		150 (fascia B)	50	40	65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strada a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)			65	55
		150 (fascia B)	50	40	65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)			70	60
		50 (fascia B)	50	40	65	55
D – Urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e inter quartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – Urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei dati riportati in tabella C allegata al DPCM in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6 comma 1, lettera a) della legge n.447 del 1995.			
F - Locale		30				

L'infrastruttura viaria di **via Pelosa (S.P. n.13 – Pelosa)** è classificata nel Piano della Provincia di Padova della Viabilità come Strada Provinciale di categoria III e inquadrata nella Zonizzazione Acustica del Comune di Selvazzano può essere assimilata ad una **Strada Esistente ExtraUrbana secondaria di tipo Cb** con fascia di pertinenza estesa ad una ampiezza di 50 metri su entrambi i lati dell'asse viario (tali da comprendere parte dei condomini in costruzione) con i relativi limiti di emissioni corrispondenti a 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) in orario notturno.

- **Circolare Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio 6 Settembre 2004:** "Interpretazione in materia di inquinamento acustico sul criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali".

2.2 - Normativa Regione Veneto

- **Legge Regionale n. 21/99:** “Norme in materia di inquinamento acustico”;

La Legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” individua i principali strumenti di prevenzione orientati alla tutela del territorio e dell’ambiente abitativo dall’inquinamento acustico e definisce le disposizioni generali in materia di impatto acustico; l’articolo 8 stabilisce la necessità di predisporre idonea documentazione di impatto acustico contestualmente alla realizzazione, modifica o potenziamento di infrastrutture o attività che possano determinare alterazioni significative della rumorosità ambientale.

In attuazione della L.Q. 447/1995, la Regione Veneto con la L.R. 10/05/1999 n.21 “Norme in materia di inquinamento acustico” ha dettato le norme di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo dall’inquinamento prodotto dal rumore, al fine di promuovere la salvaguardia della salute pubblica e la riqualificazione ambientale, attraverso il Piano di Classificazione Acustica dei Comuni; nella norma regionale si specifica che i Comuni provvedono al coordinamento degli strumenti urbanistici con il Piano di Classificazione Acustica.

Con la Delibera del Direttore Generale dell’ARPAV DDG n. 3 del 29.01.2008 sono state approvate le Linee Guida che riportano i criteri da adottare per la elaborazione della documentazione di impatto acustico prevista all’articolo 8 della L.Q. n. 447/1995.

Sono fissati così gli standard di riferimento regionale per la predisposizione delle documentazioni previsionali di impatto acustico e delle valutazioni previsionali di clima acustico che dovranno essere prodotte contestualmente al percorso autorizzativo per le opere, attività o infrastrutture rumorose.

Peculiarità saliente della Delibera è la definizione di un iter progettuale di analisi e valutazione dettagliato e suddiviso per categoria d’intervento da realizzare; in particolare sono descritti gli interventi soggetti a:

- Documentazione di Valutazione PREVISIONALE di IMPATTO ACUSTICO: necessaria per verificare la compatibilità acustica dell’opera in fase di progetto;
- Valutazione PREVISIONALE di CLIMA ACUSTICO: necessaria per verificare la compatibilità della rumorosità presente nel territorio interessato con la destinazione d’uso dell’opera da realizzare);
- Valutazione di IMPATTO ACUSTICO: necessaria per verificare la compatibilità acustica dell’opera già realizzata.

Si riportano a seguire le principali prescrizioni presenti nella DDG ARPAV n.3/2008 in applicazione alla L.R. n° 11/2001 per questa specifica tipologia di attività:

Titolo tre - Valutazione PREVISIONALE di CLIMA ACUSTICO:

Art. 19: criteri generali: La caratterizzazione acustica di un’area interessata dalla realizzazione di edifici residenziali o di insediamenti a specifica tutela (aree e ricettori indicati al comma 3 dell’articolo 8 della LQ n. 447/95) è realizzata tramite una campagna di misure fonometriche eventualmente integrata dall’applicazione di tecniche di calcolo previsionale [...]

Contestualmente alla descrizione dello scenario acustico indagato risulta necessario individuare i valori limite sia assoluti che differenziali da applicare rispettivamente alle emissioni delle singole sorgenti e alle immissioni generate dall’insieme di sorgenti da cui dipendono i livelli di clima acustico dell’area indagata [...] Oltre alle informazioni identificative riferite alle attività o infrastrutture indagate dovranno essere fornite - per ogni sorgente - indicazioni di carattere generale che consentano di individuare le principali cause e meccanismi di generazione delle emissioni di rumore che condizionano il clima acustico dell’area indagata.

- **D.D.G. ARPAV n. 3/08:** “Criteri per l’elaborazione della documentazione di impatto acustico”.

La D.D.G. ARPAV n.3 del 29/01/2008 stabilisce le “Definizioni ed obiettivi generali per la realizzazione della documentazione in materia di impatto acustico” e le “Linee guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico” ai sensi dell’art.8 della L.N.447/1995. Attraverso la Valutazione Previsionale di Clima Acustico (V.P.C.A.) si dovrà stabilire se il clima acustico dell’area risulta idoneo alla realizzazione dell’opera (casa di cura) ed al suo pieno utilizzo nel rispetto dei valori limite di immissione sia assoluti che differenziali, e dei limiti di emissione. Qualora la determinazione della rumorosità dimostrasse un potenziale non rispetto dei valori limite fissati dalla normativa vigente, si dovrà procedere all’individuazione delle emissioni di rumore a cui possono essere attribuite le cause di non conformità ai limiti normativi; si dovranno quindi individuare le misure generali necessarie a riportare le emissioni e le immissioni entro i limiti normativi. La progettazione degli interventi di mitigazione dovrà costituire parte integrante della documentazione.

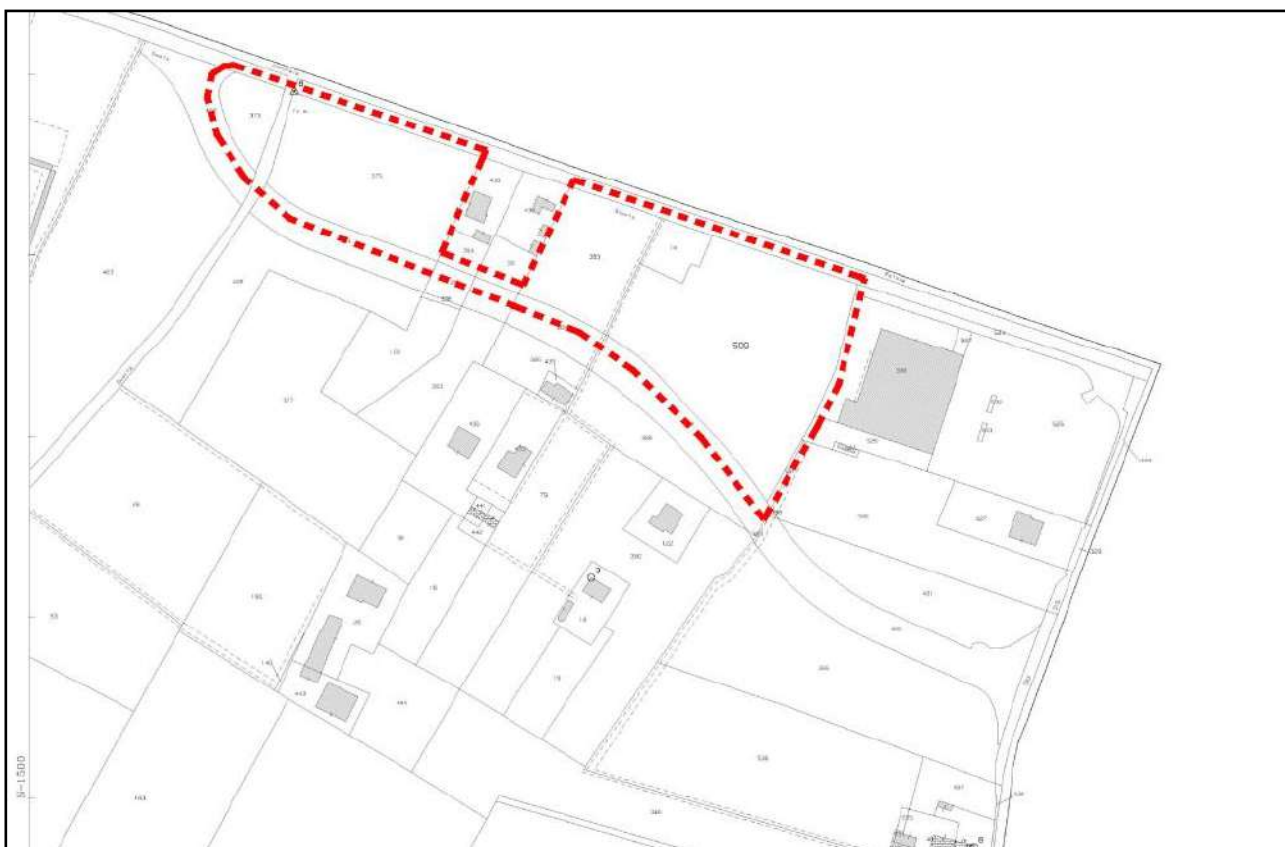
2.3 - Norme UNI

- **UNI ISO 9613-2-2006:** “Attenuazione sonora nella propagazione all’aperto: metodo generale di calcolo”;
- **UNI 10855-1999:** “Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti”;
- **UNI 9884-1997:** “Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale”;
- **UNI 11143-2005 parte 1,2,5:** “Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti”.

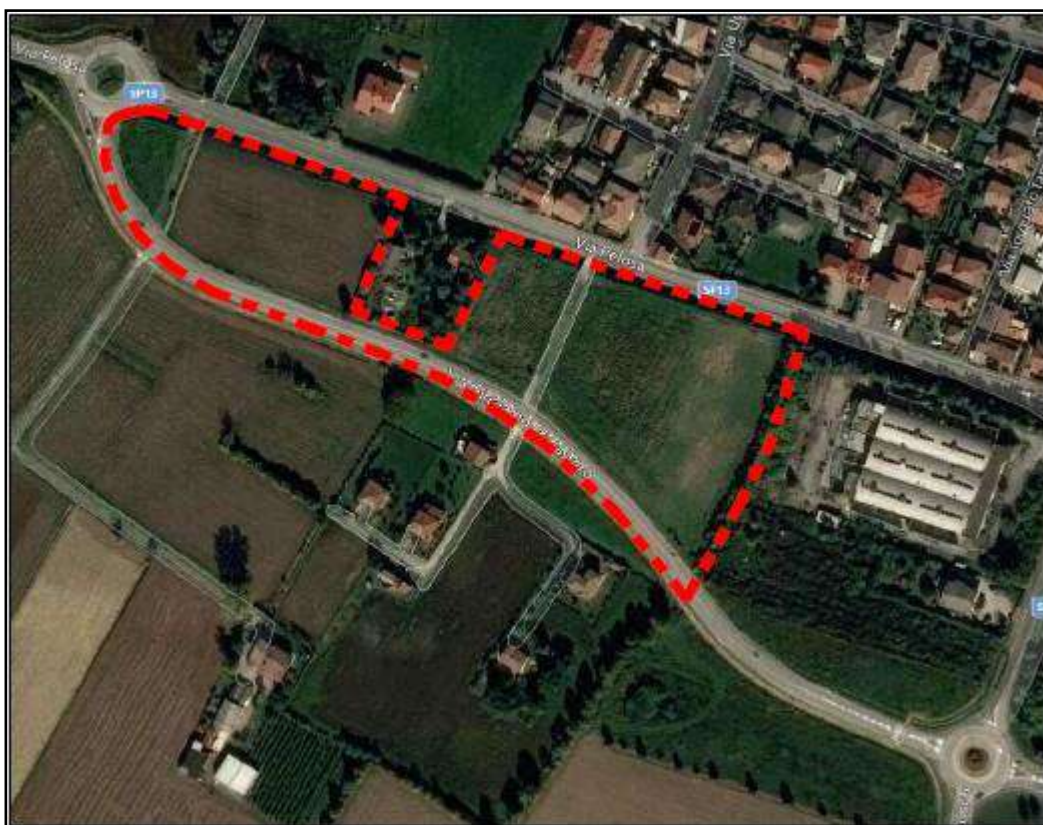
3 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il nuovo insediamento sarà costruito su terreno situato nel Comune di Selvazzano Dentro (PD) in località Caselle e attiguo ad una strada di scorrimento veloce, denominata “via Pelosa” S.P. n.13. La costruzione sarà posta in opera ad una distanza di 25mt. dalla strada sopra descritta, come rappresentato negli elaborati grafici posti in allegato. Nelle vicinanze sono presenti anche alcuni edifici adibiti a civile abitazione e un supermercato.

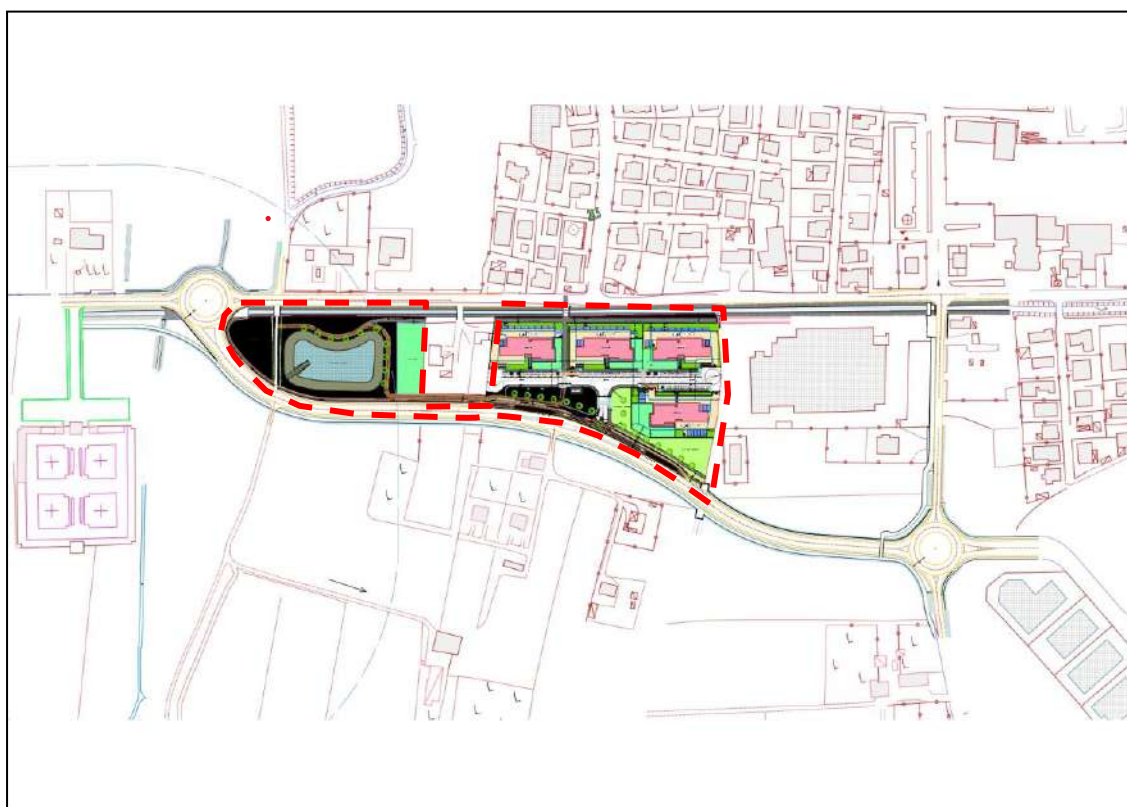
Il nuovo insediamento sarà composto da due aree distinte divise al centro da altra proprietà residenziale esistente: la parte ovest sarà occupata da un bacino di invaso, mentre quella est dall’insediamento residenziale, formato da n.4 condomini. Di questi n.3 sono disposti lungo via Pelosa ad una distanza di 25mt dal ciglio stradale, mentre n.1 è disposto ad una distanza di circa 50mt.



ESTRATTO DI MAPPA con individuazione area di intervento



ORTOFOTO con individuazione area di intervento



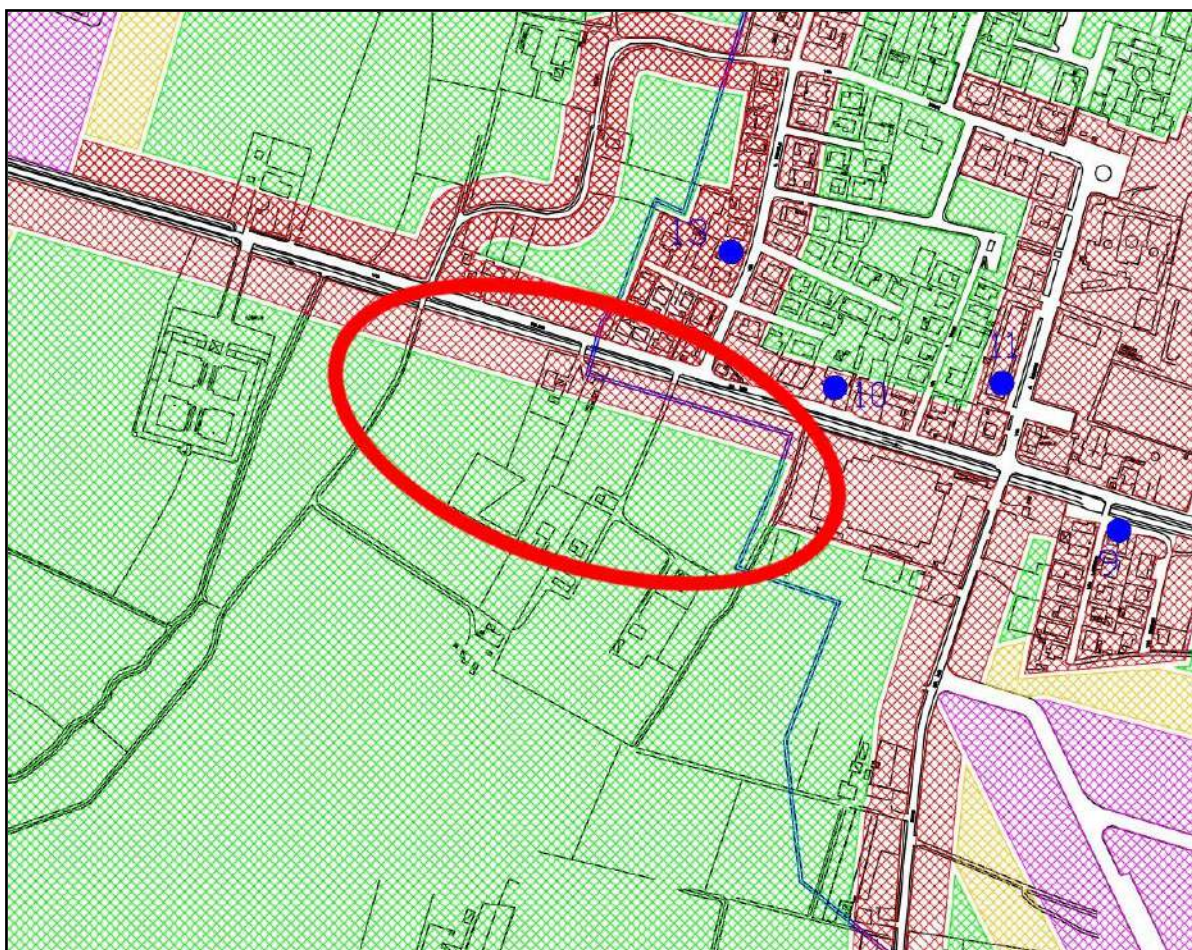
PLANIMETRIA GENERALE con inserimento dell'intervento di progetto

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Parte dell'area oggetto di intervento ricade all'interno della zona 3 (colore VERDE), parte all'interno della zona 4 (colore ROSSO) della Classificazione Acustica Comunale, quindi i limiti di immissione da rispettare sono i seguenti:

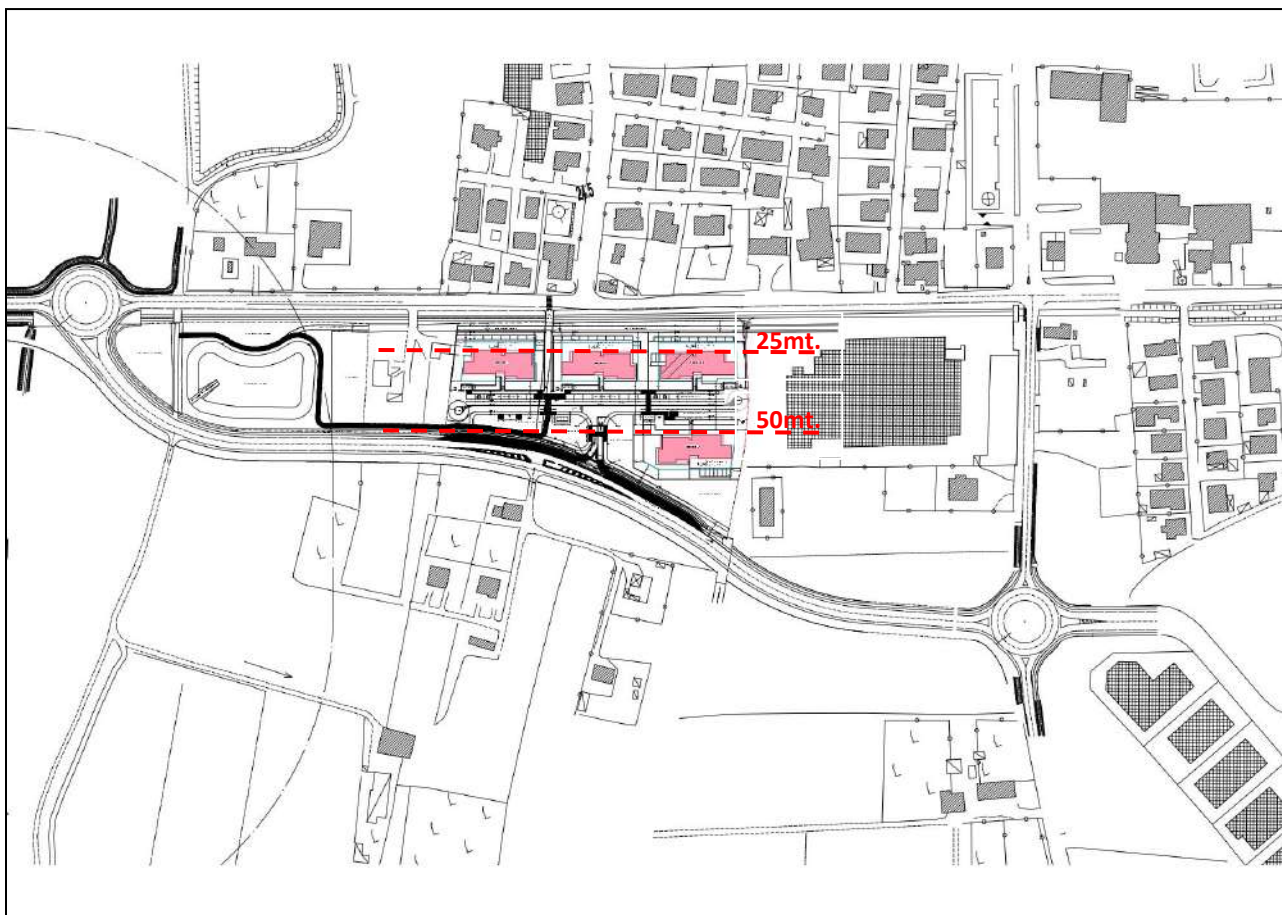
ZONA 3: 60 dB(A) nel periodo di riferimento Diurno e 50 dB(A) nel periodo di riferimento notturno.

ZONA 4: 65 dB(A) nel periodo di riferimento Diurno e 55 dB(A) nel periodo di riferimento notturno.



ESTRATTO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE con individuazione area di intervento:
Zona 3 (colore VERDE), Zona 4 (colore ROSSO)

Come da planimetria successiva si evince che n.3 dei nuovi condomini sono compresi nella fascia di pertinenza di 50mt della via Pelosa e si trovano quindi in zona 4 con limite di immissione di 65 dB nel periodo diurno e di 55 dB in quello notturno, mentre n.1 condominio è più a sud fuori dalla fascia di rispetto e in zona 3 con limite di immissione di 60 dB nel periodo diurno e di 50 dB in quello notturno.



PLANIMETRIA GENERALE con evidenziati i nuovi condomini in relazione alle distanze di 25mt. e 50 mt dalla via Pelosa

3.1 SORGENTI DI RUMORE

1) STRADA PROVINCIALE N. 13

La Strada Provinciale n.13 “via Pelosa” è la principale sorgente di rumore tra quelle che determinano il livello di pressione sonora rilevabile nel sito di futura costruzione dell’insediamento residenziale, oggetto della presente relazione. Come prescritto dal D.P.R. n.142 del 30.03.2004 art. 4 e 5, alla strada è associata una fascia di pertinenza all’interno della quale vigono specifici limiti di legge per i livelli di rumore, dipendenti dalla tipologia della strada. Nello specifico la Strada Provinciale n.13 è classificata come strada extraurbana secondaria del sottotipo acustico Cb (vedi Tabella 1) e quindi associata per decreto ad una fascia di pertinenza di 50mt.

Come già detto al paragrafo precedente n.3 dei nuovi condomini sono compresi nella fascia di pertinenza di 50mt della via Pelosa e si trovano quindi in zona 4 con limite di immissione di 65 dB nel periodo diurno e di 55 dB in quello notturno, mentre n.1 condominio è più a sud fuori dalla

fascia di rispetto e in zona 3 con limite di immissione di 60 dB nel periodo diurno e di 50 dB in quello notturno, come evidenziato nella tabella sottostante (Tabella 1) che fa, ovviamente, riferimento alle strade già esistenti (come nel caso di via Pelosa).

Tabella 1. STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI. In tabella sono riportate l'ampiezza delle fasce di pertinenza e i limiti di legge da rispettare all'interno delle stesse, per tipologia di strada.

Tipo di Strada (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 – Norme funz. e geom. Per la costruzione di strade)	Ampiezza (m) fascia di pertinenza acustica	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - Autostrada		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
B - Extraurbana principale		100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
C - Extraurbana secondaria	Ca	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		150 (Fascia B)			65	55
	Cb	100 (Fascia A)	50	40	70	60
		50 (Fascia B)			65	55
D - Urbana di scorrimento		100	50	40	70	60
		100			65	55
E - Urbana di quartiere		30	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, come locale prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
D - Locale		30				

2) ALTRE SORGENTI

A sud del sito di costruzione del futuro insediamento residenziale è presente via Girolamo Fracastoro che bypassa il centro di Caselle per chi arriva o si reca in direzione ovest e unisce la via Pelosa alla principale via Don Giovanni Bosco, arteria quest'ultima di collegamento tra la frazione di Caselle e il capoluogo Selvazzano Dentro. A seguito delle numerose rilevazioni si è però osservato che il traffico veicolare di via G.Fracastoro è nettamente inferiore a quello della via Pelosa, nella misura del 25% in meno. Si è quindi considerata come sorgente unica la via Pelosa.

Nei dintorni insistono anche altre sorgenti, che sono edifici ad uso residenziale e un punto vendita di "Alì Supermercati". Pur non potendo escludere a priori un potenziale effetto, si è stabilito, in base all'osservazione dei fenomeni rumorosi effettuata sia nel corso della campagna di

misura sia nei precedenti sopralluoghi e in base ai dati rilevati tramite misure in loco, che il rumore prodotto da queste sorgenti è trascurabile rispetto a quello prodotto dalla strada.

4 - IL CLIMA ACUSTICO

Per clima acustico si intendono le condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore naturali e antropiche.

La valutazione di clima acustico è una ricognizione delle condizioni sonore abituali e di quelle massime ammissibili in una determinata area; è finalizzata a evitare che il sito in cui si intende realizzare un insediamento sensibile al rumore sia caratterizzato da condizioni di rumorosità, o da livelli di rumore ammissibile, non compatibili con l'utilizzo dell'insediamento stesso.

La valutazione di clima acustico fornisce gli elementi per la verifica della compatibilità del sito prescelto per l'insediamento con i vincoli necessari alla tutela di quest'ultimo, mediante l'individuazione e la descrizione delle sorgenti sonore presenti nel suo intorno, la caratterizzazione del clima acustico esistente, l'indicazione dei livelli sonori ammessi dalla classificazione acustica comunale e dai regolamenti di esecuzione che disciplinano l'inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti, di cui all'art.11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge Quadro sull'inquinamento acustico) per il sito destinato all'insediamento oggetto di valutazione.

INCERTEZZA DI MISURA

È noto che le misure ripetute dello stesso parametro fisico non forniscono sempre lo stesso valore, in generale quindi si può affermare che l'incertezza di misura è la dispersione dei valori "attribuibili" all'oggetto di valutazione, nel nostro caso il livello di pressione agente sulla membrana del microfono.

I risultati delle misure sono sempre affetti da "fluttuazioni" o potenziali errori, mai perfettamente conoscibili, che si traducono in una naturale incertezza sul risultato di misura. Per tale motivo si ricorre ad un approccio statistico grazie al quale è possibile, non determinare tali fluttuazioni, ma semplicemente stimarle.

Il risultato di una misura dunque non è mai un unico numero "deterministico" ma un intervallo di valori possibili entro il quale il misurando può trovarsi con una data probabilità, ovvero la semi-ampiezza di un particolare intervallo di valori e l'incertezza di misura.

Per qualsiasi misura si definisce: incertezza standard o scarto tipo, con simbolo “u” una stima della deviazione standard σ , prevista per il valore di misura. A seconda del metodo impiegato per la stima di “u” classificheremo questa incertezza come di categoria A o B:

Categoria A – Incertezza di ripetibilità ricavata attraverso l'analisi statistica dei risultati ottenuti da un campione sufficientemente ampio di osservazioni;

Categoria B - Incertezza determinata attraverso un giudizio sulle informazioni disponibili relative alle oscillazioni del fenomeno sonoro indagato.

L'incertezza complessiva del valore misurato è composta dal contributo delle incertezze strumentali

e dalle incertezze legate alla variabilità del rumore rilevato, ovvero:

$$u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n u_i^2}$$

dove u_i è il valore di ogni singola incertezza.

Quando si determina l'incertezza è necessario specificare il fattore di copertura K, indicativo della probabilità che il valore vero della grandezza misurata sia compreso all'interno di un intervallo di valori definito da un determinato livello di confidenza. Supponendo che la funzione di densità di probabilità si riferisca ad una variabile casuale normale, il fattore di copertura K sarà uguale a 2.

Incetezza	Categoria	u_i
Ripetibilità	A	0,5
Calibrazione	B	0,13
Condizioni ambientali	B	0,32
Linearità della risposta del fonometro	B	0,46

Valori di incertezza tratti da “Impatto acustico. Accertamenti e documentazione – Gabrieli T. Fuga F.”

L'incertezza composta vale quindi:

$$u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^4 u_i^2} = \sqrt{0,5^2 + 0,13^2 + 0,32^2 + 0,46^2} = 0,76 \text{ dB}_{(A)}$$

La stima dell'incertezza estesa vale: $U = 2 * u_c = 1,5 \text{ dB}_{(A)}$

Si può quindi concludere che tutti i risultati riferiti ai rilievi di clima acustico di seguito riportati presentano una tolleranza pari a: $\pm 1,5 \text{ dB}_{(A)}$.

4.1 - METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DELL'EFFETTO ACUSTICO GENERATO DALLE SORGENTI

L'oggetto della presente relazione è redigere una valutazione di clima acustico per il nuovo insediamento residenziale, pertanto sono da considerarsi sia il tempo di riferimento diurno che quello notturno. Si rende quindi necessario confrontare il rumore presente in sito nel periodo diurno con il relativo limite prestabilito e analogamente si procederà per il periodo notturno.

Il rumore immesso sul futuro insediamento è dovuto in modo pressoché esclusivo dalla via Pelosa S.P.n.13, ed è stato quindi eseguito un monitoraggio del traffico che la caratterizza.

Come da regola dell'arte, questo monitoraggio si è sviluppato lungo un'intera settimana permettendo di rilevare i flussi di veicoli leggeri (autoveicoli) e pesanti ora per ora, per sette giorni consecutivi, come riportato nelle Figure 2 e 3, rispettivamente.

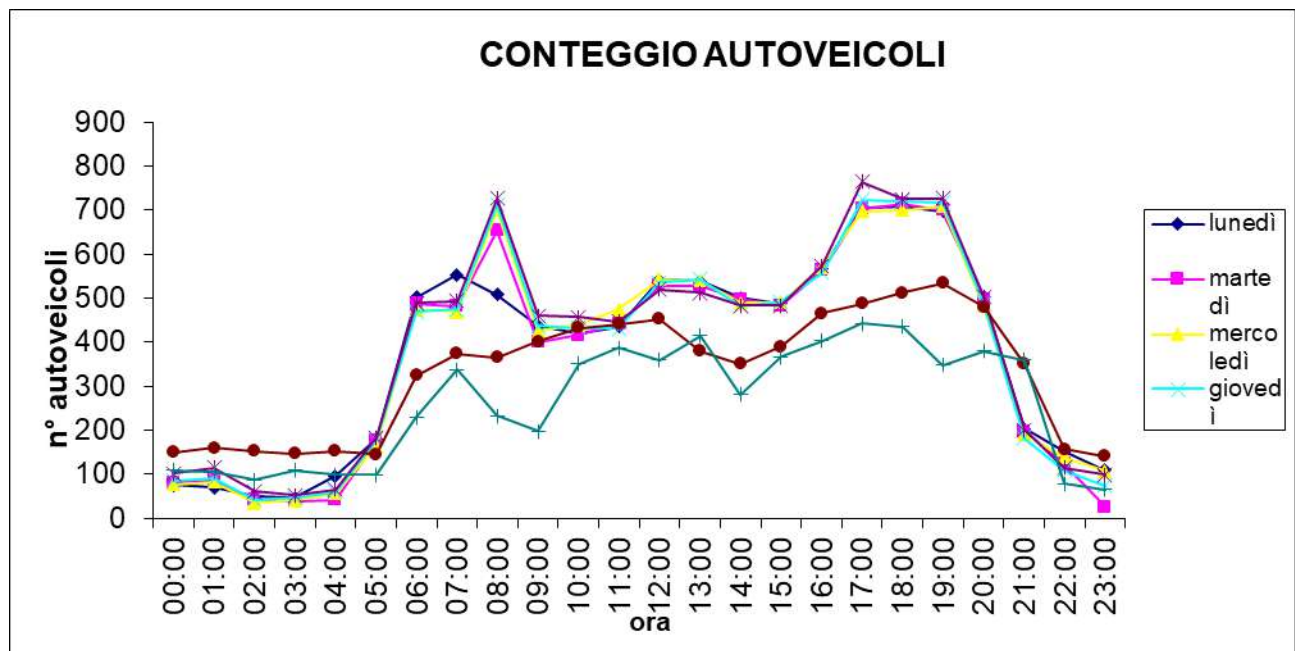


Figura 2. CONTEGGIO VEICOLI LEGGERI. Il numero di veicoli leggeri (auto e furgoncini) che passavano lungo la strada è stato registrato ora per ora nel corso di una settimana.

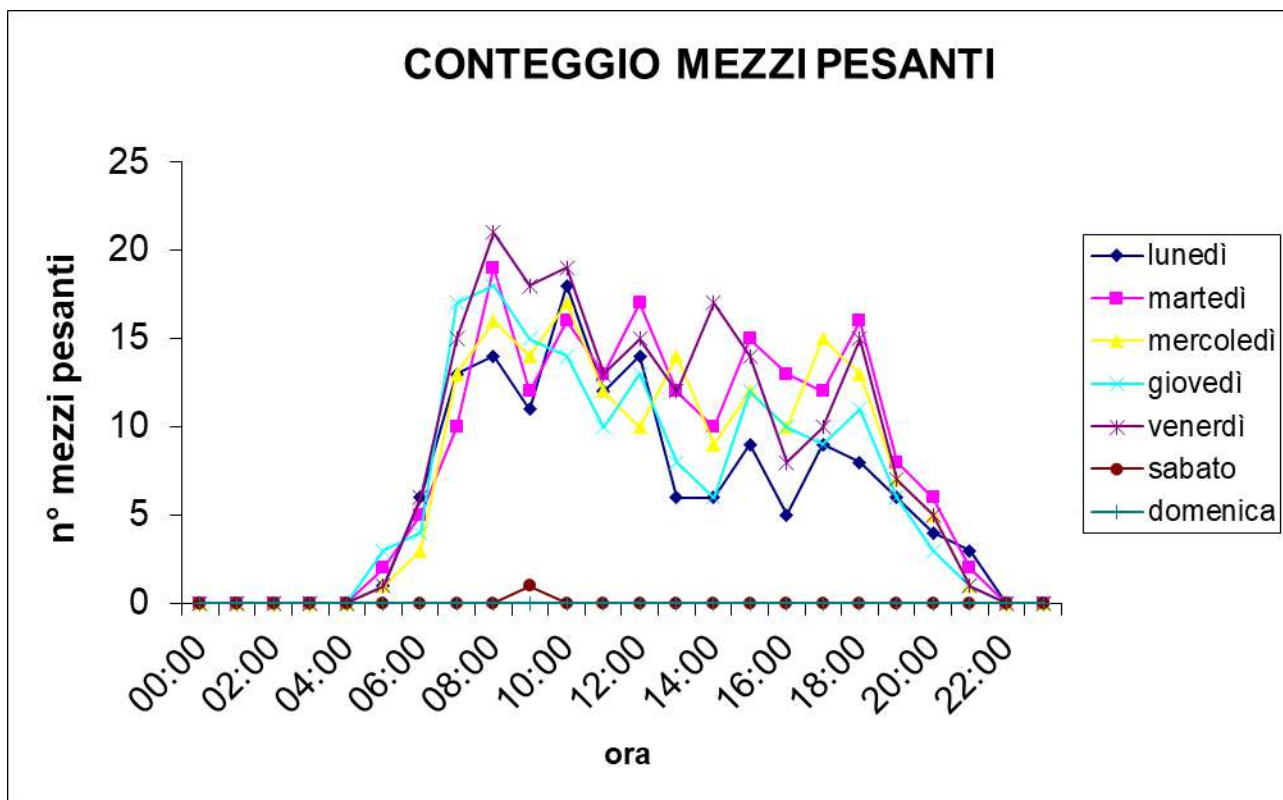


Figura 3. CONTEGGIO VEICOLI PESANTI. Il numero di veicoli pesanti che passavano lungo la strada è stato registrato ora per ora nel corso di una settimana.

I dati rilevati in loco sono leggermente minori ai valori riportati dal Piano del Traffico della Provincia di Padova (vedi Allegato 5) dove il traffico massimo è dichiarato essere nel 2012 di circa 1000 veicoli equivalenti/ora, considerati i flussi su entrambe le carreggiate. Infatti, dalle rilevazioni effettuate, si individua una distribuzione di flussi il cui 90° percentile è pari a 600 veicoli. Il Piano di Traffico del 2012 prevedeva anche un modello previsionale al 2020 che indicava n.341 veicoli equivalenti/ora nel tratto di via Pelosa ora esaminato, ma lo stesso Piano in quel modello considerava completato il Grande Raccordo Anulare di Padova (G.R.A.P.) con la realizzazione della bretella di collegamento tra la parte sud ora realizzata con uscita in via Euganea di Selvazzano e la parte nord a Ronchi di Villafranca che avrebbe sicuramente alleggerito di molto il traffico veicolare di via Pelosa. Non essendo ad oggi realizzato la bretella sopra citata dobbiamo per forza di cose basarci sui dati indicati nel 2012 ed assumerli per validi. Per completezza di informazioni riportiamo quanto reperito sul sito web di Unioncamere del Veneto in riferimento al mancato completamento del GRAP: *“L’iter dell’opera è sospeso poiché la Regione Veneto ha avviato un processo di verifica della sussistenza del preponderante interesse pubblico e la rispondenza alle attuali esigenze di programmazione regionale e sostenibilità economica-*

finanziaria (art. 4, L.R.n.15 del 2015). Attualmente vi è un progetto preliminare, presentato nel 2011 dalla Regione Veneto al Ministero dell'Ambiente per il parere di compatibilità ambientale. La Commissione VIA si è espressa negativamente per rilevanti criticità e impatti sul tratto che attraversa l'area naturalistica del Tavello lungo il Brenta, la Provinciale del Terraglione a Vigodarzere, e si unisce alla nuova Regionale 308 a Cadoneghe.” (fonte <https://trail.unioncamereveneto.it>)

Una volta note le peculiarità della strada e dei livelli di traffico che la caratterizzano, si è proceduto alla quantificazione del rumore prodotto dalla sorgente tramite misure fonometriche effettuate in momenti della giornata considerati rappresentativi. I punti di misura sono rappresentati graficamente in figura 4.

Una volta modellizzata la sorgente strada, il rumore da essa prodotto è stato propagato fino al sito di costruzione del futuro insediamento residenziale. Infine, il livello di pressione complessivo, dato dalla somma energetica dei livelli delle varie bande, è stato confrontato con i limiti di legge.

5 - CAMPAGNA FONOMETRICA

5.1 - STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per effettuare le misure è stato utilizzato un Fonometro Integratore ditta 01dB mod. Cube s/n11084, corredato di cuffia antivento e di calibratore acustico mod. cal31 s/n 95547, di cui si allegano i certificati di taratura (vedi Allegato 2).

La strumentazione utilizzata, calibrata all'inizio ed al termine di ogni sessione di misurazioni, non ha rilevato scostamenti superiori a 0,1dB dalla frequenza campione del calibratore.

5.2 - CONFIGURAZIONE PUNTI DI MISURA

Per eseguire la valutazione previsionale di clima acustico si è eseguito il rilievo fonometrico nei punti stabiliti sotto elencati per reperire i dati dei livelli sonori utili alla realizzazione del presente elaborato:



Figura 4. PUNTI DI MISURA. I punti M1, M2, ed M3 in cui sono state compiute le misurazioni sono indicati nella foto tramite punto rosso.

Punto di misura situato a 2m dal ciglio della S.P.13 via Pelosa, necessario per rilevare il livello di rumore prodotto dal traffico automobilistico. La misura è stata effettuata sia nel periodo di riferimento diurno, in varie sessioni nella mattina e nel pomeriggio, sia nel periodo notturno. Il livello di pressione sonora è stato monitorato per 60 minuti. Le misurazioni non sono state rilevate alla distanza di costruzione dei futuri fabbricati per evidente impraticabilità del campo agricolo e del terreno.

5.3 - CONDIZIONI AMBIENTALI

Le misure sono state eseguite con le condizioni ambientali riportate in Tabella 2, la quale riporta dati reperiti dall'archivio ARPAV, del Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio, Servizio Centro Meteorologico di Teolo, Stazione di Legnaro in provincia di Padova. Si è presa in considerazione la stazione di Legnaro in quanto risulta la più vicina alla posizione delle sorgenti indagate e la più simile come località.

La presenza di raffiche di vento è stata comunque misurata direttamente in loco tramite anemometro digitale LCD marca "Proster" n.seriale 201609029596 con il quale si sono rilevate solamente leggere raffiche di vento non superiori a 1,3 m/s, benché alla stazione di Legnaro fossero superiori. Durante la fase di rilievo il fonometro era comunque dotato di cuffia antivento come prescritto dalla normativa.

Tabella 2. CONDIZIONI AMBIENTALI AL MOMENTO DELLA MISURA alla STAZIONE di LEGNARO (PD)

Data (gg/mm/aa)	Temp. aria a 2m (°C)			Pioggia (mm)	Umidità rel. a 2m (%)		Radiazione globale (MJ/m²)	Vento a 10 m			Bagnatura fogliare (% di tempo)	
	med	min	max	tot	min	max	tot	Sfilato (km/g)	Raffica		Direz. preval	tot
									ora	m/s		
01/12/2022	7,6	2,7	10,6	0,0	54	100	5,711	2,1	23:05	7,1	NNE	24
02/12/2022	7,4	6,4	9,0	0,0	75	91	2,837	2,6	01:07	6,9	NNE	40

5.4 - DESCRIZIONE ATTIVITA' DI RILIEVO ESEGUITA

Nella Tabella sottostante (Tabella 3) sono riassunte le misure effettuate e i principali risultati ottenuti dai rilievi fonometrici. Sono state eseguite misurazioni in momenti della giornata e della settimana ritenuti rappresentativi.

Tabella 3. RIASSUNTO DELLE MISURAZIONI EFFETTUATE.

PERIODO	Misura	Data	Orario	Durata	L _{eq} (dB _A)
NOTTE	M1	13/12/2010	Inizio 23:34:59 Fine 00:35:01	60 minuti	58,4
DIURNO	M2	02/12/2022	Inizio 08:18:29 Fine 09:48:29	60 minuti	66,3
	M3	02/12/2022	Inizio 14:07:42 Fine 15:07:42	60 minuti	65,4
	M4	02/12/2022	Inizio 17:16:42 Fine 18:16:42	60 minuti	66,6

La misura **M1**, effettuata nel periodo notturno sempre lungo il ciglio stradale, è rappresentata da una storia temporale dove si nota che il traffico è caratterizzato da livelli di rumore equivalente inferiori, a seguito di un traffico notevolmente ridotto.

Le misure **M2-M3-M4**, effettuate lungo il ciglio stradale, si riferiscono al periodo DIURNO in tre distinti momenti della giornata: mattino, pomeriggio e sera. Le storie temporali del periodo diurno sono caratterizzate da livelli equivalenti di pressione sonora molto simili essendo il transito di veicoli rilevato intenso.

6 - ANALISI DELLE MISURE EFFETTUATE

6.1 - MODELLIZZAZIONE DELLA SORGENTE DI RUMORE STRADA

Una volta effettuate le misure, ci si è posti l'obiettivo di determinare un modello di propagazione del rumore che fosse coerente col tipo di sorgente sonora e coi valori di pressione sonora rilevati nel corso della campagna fonometrica.

Come d'uso, si è innanzitutto verificato se i modelli di propagazione basati su semplici equazioni algebriche fossero sufficienti a spiegare i fenomeni osservati. Il fatto che la strada fosse la sorgente di rumore dominante ha fatto propendere, ovviamente, per la modellizzazione di una sorgente lineare.

Dopodiché sono stati considerati i seguenti fenomeni di attenuazione per divergenza geometrica, mentre altre attenuazioni come quelle dovute all'effetto suolo, a quello atmosferico o a quello del guardrail non sono state considerate a maggior tutela e garanzia dei futuri ricettori.

In dettaglio, è stato ipotizzato che il rumore generato dalla sorgente lineare strada si propagasse come descritto dalla seguente equazione algebrica (Eq. 1):

$$L_p = L_w - A_{div} + D \quad (1)$$

dove L_p è il livello di pressione sonora finale, L_w è il livello di potenza sonora rilevata, A_{div} è l'attenuazione dovuta alla divergenza geometrica e D è la correzione per direttività (nel nostro caso corrispondente a 3).

6.2 – PROPAGAZIONE DEL RUMORE ALLA DISTANZA TARGET

Quindi, utilizzando i dati misurati a ciglio strada, il modello permette di predire il livello di pressione sonora a 25m. e a 50m. con i seguenti calcoli per il periodo diurno assumendo la rilevazione peggiorativa M4:

$$L_p = 66,6 - A_{div} + 3 \quad (1)$$

$A_{div} = 10 \log d + 8$ (considerando la strada come sorgente lineare cilindrica) dove d è la distanza.

Nel nostro caso a 25m. risulta

$$L_p = 66,6 - [(10 \log 25) + 8] + 3 = \mathbf{47,7dB} \quad \text{valore diurno a 25m}$$

Mentre a 50m. risulta

$$L_p = 66,6 - [(10 \log 50) + 8] + 3 = \mathbf{44,0dB} \quad \text{valore diurno a 50m}$$

Mentre per il periodo notturno risulta in base alla rilevazione M1.:

$$L_p = 58,4 - A_{div} + 3$$

$$\text{Sempre con } A_{div} = 10 \log d + 8$$

Nel nostro caso a 25m. risulta

$$L_p = 58,4 - [(10 \log 25) + 8] + 3 = \mathbf{33,4dB} \quad \text{valore notturno a 25m}$$

Mentre a 50m. risulta

$$L_p = 58,4 - [(10 \log 50) + 8] + 3 = \mathbf{30,4dB} \quad \text{valore notturno a 50m}$$

7 – CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE

Il confronto dei livelli di pressione sonora riportati nel paragrafo precedente vengono quindi confrontati con i limiti di legge, ricordando che n.3 dei nuovi condomini sono compresi nella fascia di pertinenza di 50mt della via Pelosa e si trovano quindi in zona 4, mentre n.1 condominio è più a sud fuori dalla fascia di rispetto e in zona 3.

Tabella 6. CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE. In tabella sono confrontati i livelli di pressione sonora (dBA) a distanza d=25m e 50m, nei periodi di riferimento diurno e notturno, con i limiti di legge.

	Diurno	Notturmo
Livelli di pressione sonora a distanza d=25m	47,7	44,0
Limiti di legge Zona 4 (fascia pertinenza via Pelosa)	65	55
Livelli di pressione sonora a distanza d=50m	33,4	30,4
Limiti di legge Zona 3	60	50

Tutti i valori rientrano ampiamente nei limiti di legge.

8 – CONCLUSIONI

Nella presente relazione è stata sviluppata una valutazione di clima acustico, preliminare e necessaria per la costruzione di un nuovo insediamento residenziale formato da n.4 condomini. La zona in cui sarà edificato è caratterizzata dalla presenza della Strada Provinciale n.13 via Pelosa che costituisce la principale fonte di rumore; altre sorgenti quali via G.Fracastoro o un supermercato della catena “Alì Supermercati” presente nelle adiacenze ad est sono risultate trascurabili ai fini della verifica della conformità dei livelli ambientali riscontrabili con riferimento ai limiti imposti dalla zonizzazione acustica.. Di conseguenza, le misure compiute sono interessanti anche per valutare l'impatto acustico della strada.

I dati raccolti hanno evidenziato il rispetto dei limiti di legge sia nel periodo di riferimento notturno sia in quello diurno.

In fede

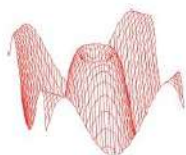
Arch. Enrico Gottardo

Rubano (PD), lì 03/08/2026

ALLEGATI

- ***Allegato 1: Certificato di taratura del Fonometro, dei Filtri e del Calibratore***
- ***Allegato 2: Report attività di campionamento acustico e doc. fotografica***
- ***Allegato 3: Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica***

Allegato 1: Certificato di taratura del fonometro



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 47107-A
Certificate of Calibration LAT 068 47107-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-05-19
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL
- destinatario <i>receiver</i>	20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)

Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Analizzatore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	CUBE
- matricola <i>serial number</i>	11084
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-05-19
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021-05-19
- 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.

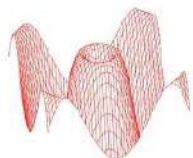
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di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



SERGENTI MARCO
20.05.2021
08:38:03 UTC



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

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 9
Page 2 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47107-A Certificate of Calibration LAT 068 47107-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	CUBE	11084
Kit per estomi	01-dB	DMK01	1507038
Preamplificatore	01-dB	PRE22	1507038
Nosecone	01-dB	RA0208	n.p.
Cavo di prolunga	Tasker	C6015	001
Microfono	G.R.A.S.	40CD	260757

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	2823A07910	LAT 046 366633	2020-11-12	2021-11-12
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N. 128U-07/1/21	2021-02-15	2022-02-15
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-896/20	2020-12-04	2021-12-04
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	1798906	I.N.R.I.M. 21-0085-03	2021-02-02	2022-02-02
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2412886	I.N.R.I.M. 21-0085-01	2021-02-02	2022-02-02

Condizioni ambientali durante le misure Environmental parameters during measurements

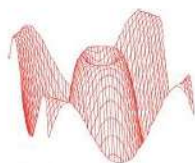
Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	24,4	24,6
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	45,0	44,8
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1001,2	1001,0

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.



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



LAT N° 068

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

Pagina 3 di 9
Page 3 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47107-A
Certificate of Calibration LAT 068 47107-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.

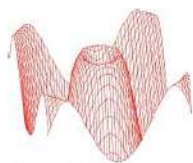
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
	Livello 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 (*, **)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
	Fonometri (**)	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 25 dB a 140 dB	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
Sensibilità alla pressione acustica	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 (*)		20 Hz < f _c < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Verifica filtri a bande di ottava (*)		31,5 Hz < f _c < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB
	Microfoni campione da 1/2" (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (*)	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.

(*) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(*) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(*) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



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 47107-A
Certificate of Calibration LAT 068 47107-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.40 - 2.12.
- Manuale di istruzioni DOC1144 di Febbraio 2018 Mottenuto dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 22,0 - 133,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione del microfono 40CD da pressione a campo libero a 90 gradi con nose cone, windscreen e sistema da esterni DMK01 sono stati forniti dal costruttore dello strumento.
- I dati di correzione per il filtro di compensazione da campo libero a 90 gradi del microfono 40CD con DMK01 e nose cone sono stati forniti dal costruttore dello strumento.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta Omologato con certificato DE-16-M-PTB-0008 Revisione 1 del 28/09/2016.
- 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. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

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

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

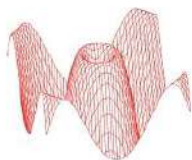
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Non presente
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni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

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

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

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

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Quest QC-20 sn. QF2110036
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 46266-A del 2020-12-18
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	94,1 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	93,9 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	94,1 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



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

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



LAT N° 068

Pagina 5 di 9
Page 5 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47107-A
Certificate of Calibration LAT 068 47107-A

4. Rumore autogenerato

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

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

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

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	9,9
C	Elettrico	10,1
Z	Elettrico	18,7
A	Acustico	16,9

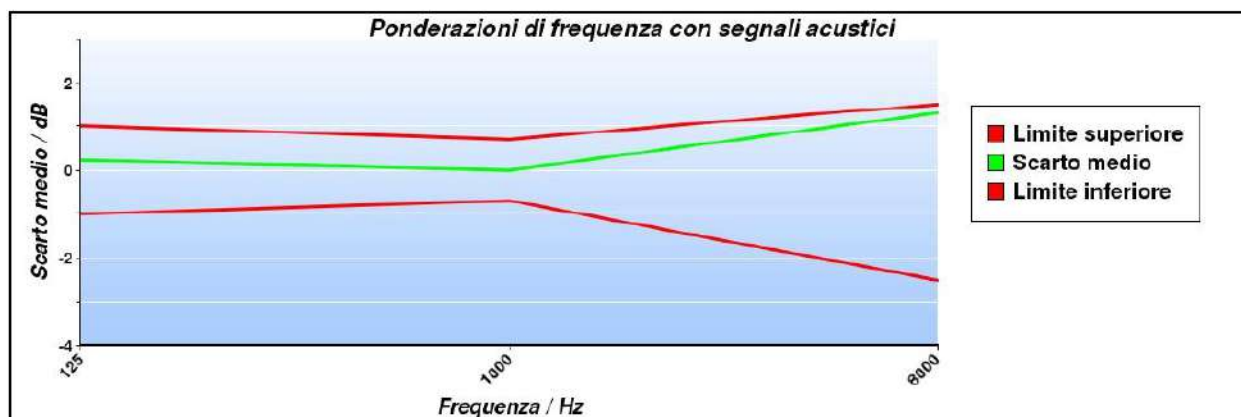
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

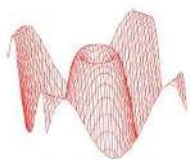
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella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

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

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

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,08	-0,12	0,00	93,96	0,03	-0,20	0,30	0,23	±1,0
1000	0,00	-0,07	0,10	93,93	0,00	0,00	0,30	Riferimento	±0,7
8000	-0,13	1,30	-1,00	92,23	-1,70	-3,00	0,49	1,30	+1,5/-2,5





L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Piatani, 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 47107-A
Certificate of Calibration LAT 068 47107-A

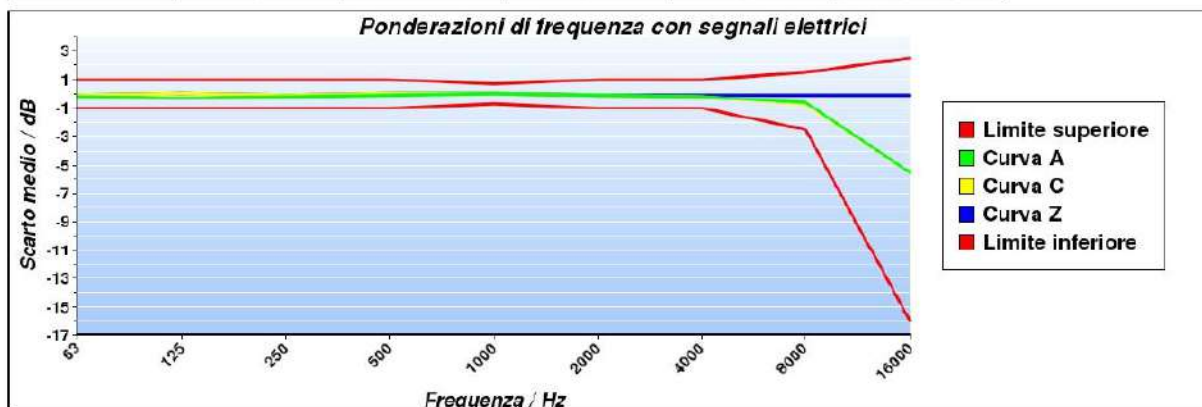
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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

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

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

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	-0,20	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,30	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,20	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,20	-0,20	-0,10	0,14	±1,0
8000	-0,60	-0,70	-0,10	0,14	+1,5/-2,5
16000	-5,50	-5,50	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



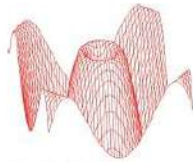
7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

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

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

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	94,00	0,00	0,07	±0,2
Fast Z	94,00	0,00	0,07	±0,2
Slow A	94,00	0,00	0,07	±0,1
Leq A	94,00	0,00	0,07	±0,1



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

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



LAT N° 068

Pagina 7 di 9
Page 7 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47107-A
Certificate of Calibration LAT 068 47107-A

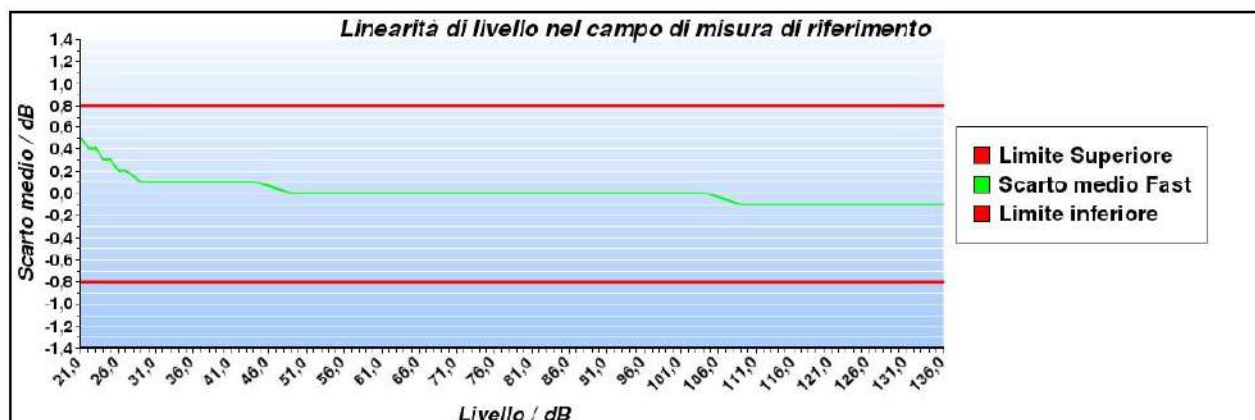
8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

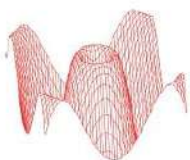
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per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

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	$\pm 0,8$	79,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
99,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$	74,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
104,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$	69,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
109,0	0,14	-0,10	$\pm 0,8$	64,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
114,0	0,14	-0,10	$\pm 0,8$	59,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
119,0	0,14	-0,10	$\pm 0,8$	54,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
124,0	0,14	-0,10	$\pm 0,8$	49,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$
129,0	0,14	-0,10	$\pm 0,8$	44,0	0,14	0,10	$\pm 0,8$
130,0	0,14	-0,10	$\pm 0,8$	39,0	0,14	0,10	$\pm 0,8$
131,0	0,14	-0,10	$\pm 0,8$	34,0	0,14	0,10	$\pm 0,8$
132,0	0,14	-0,10	$\pm 0,8$	29,0	0,14	0,10	$\pm 0,8$
133,0	0,14	-0,10	$\pm 0,8$	27,0	0,14	0,20	$\pm 0,8$
134,0	0,14	-0,10	$\pm 0,8$	26,0	0,14	0,20	$\pm 0,8$
135,0	0,14	-0,10	$\pm 0,8$	25,0	0,14	0,30	$\pm 0,8$
136,0	0,14	-0,10	$\pm 0,8$	24,0	0,14	0,30	$\pm 0,8$
94,0	0,14	Riferimento	$\pm 0,8$	23,0	0,14	0,40	$\pm 0,8$
89,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$	22,0	0,14	0,40	$\pm 0,8$
84,0	0,14	0,00	$\pm 0,8$	21,0	0,14	0,50	$\pm 0,8$





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

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



LAT N° 068

Pagina 8 di 9
Page 8 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47107-A
Certificate of Calibration LAT 068 47107-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.

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	133,00	133,00	0,00	0,17	±0,5
Slow	200	126,60	126,60	0,00	0,17	±0,5
SEL	200	127,00	127,00	0,00	0,17	±0,5
Fast	2	116,00	116,00	0,00	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	107,00	107,00	0,00	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	107,00	107,00	0,00	0,17	+1,0/-1,5
Fast	0,25	107,00	106,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0
SEL	0,25	98,00	97,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0

10. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 126,0 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	126,00	129,40	129,30	-0,10	0,19	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	132,00	134,40	134,40	0,00	0,19	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	132,00	134,40	134,40	0,00	0,19	±1,0

11. Indicazione di sovraccarico

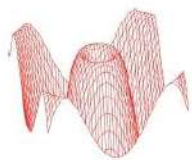
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo 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.

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
137,0	137,2	137,7	-0,5	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 Plaiani, 7/9 Opera (MT)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 9 di 9
Page 9 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47107-A
Certificate of Calibration LAT 068 47107-A

12. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 136,0 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
136,0	136,0	136,0	0,0	0,07	±0,1

13. Stabilità a lungo termine

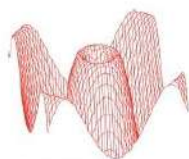
Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 94,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

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

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

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
94,0	94,0	94,0	0,0	0,07	±0,1

Allegato 1: Certificato di taratura dei Filtri



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47109-A Certificate of Calibration LAT 068 47109-A

- data di emissione date of issue	2021-05-19
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Filtri 1/3 ottavo
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	CUBE
- matricola serial number	11084
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2021-05-19
- data delle misure date of measurements	2021-05-19
- 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.

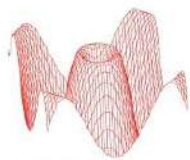
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di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



SERGENTI MARCO
20.05.2021
08:38:04 UTC



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

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47109-A Certificate of Calibration LAT 068 47109-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3 ottave	01-dB	CUBE	11084

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 09 rev. 4.6.

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

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

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 366633	2020-11-12	2021-11-12
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-071/21	2021-02-15	2022-02-15
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-896/20	2020-12-04	2021-12-04

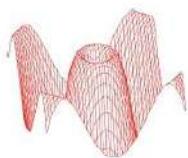
Condizioni ambientali durante le misure Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	24,7	24,8
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	44,5	44,6
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1000,3	1000,3

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

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

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



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

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



LAT N° 068

Pagina 3 di 6
Page 3 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47109-A
Certificate of Calibration LAT 068 47109-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.

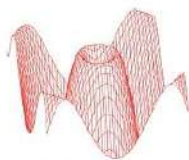
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
	Livello 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 (*, ²)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
	Fonometri (²)	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 25 dB a 140 dB	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
Sensibilità alla pressione acustica	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 (*)		20 Hz < f _c < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Verifica filtri a bande di ottava (*)		31,5 Hz < f _c < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB
	Microfoni campione da 1/2" (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (*)	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.

(¹) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(²) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(³) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



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

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



LAT N° 068

Pagina 4 di 6
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47109-A Certificate of Calibration LAT 068 47109-A

1. Ispezione preliminare

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

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

2. Modalità e condizioni di misura

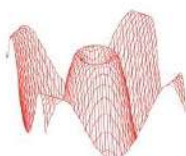
Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

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

3. Attenuazione relativa

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

Frequenza normalizzata f/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 125 Hz	Filtro a 400 Hz	Filtro a 4000 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18400	>80,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+70/+∞	1,50
0,32578	77,70	>80,00	>80,00	>80,00	68,20	+61/+∞	0,80
0,52996	60,70	60,60	60,90	60,50	46,80	+42/+∞	0,30
0,77181	28,20	28,60	28,60	28,50	20,50	+17,5/+∞	0,20
0,89090	3,20	3,60	3,40	3,50	3,20	+2,0/+5,0	0,20
0,91932	0,40	0,50	0,40	0,40	0,80	-0,3/+1,3	0,15
0,94702	0,20	0,10	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,6	0,15
0,97394	0,10	0,10	-0,00	-0,00	-0,10	-0,3/+0,4	0,15
1,00000	0,10	0,10	-0,00	-0,00	-0,10	-0,3/+0,3	0,15
1,02676	0,10	0,10	0,10	0,10	-0,10	-0,3/+0,4	0,15
1,05594	0,20	0,10	0,10	0,10	-0,10	-0,3/+0,6	0,15
1,08776	0,50	0,50	0,20	0,50	-0,00	-0,3/+1,3	0,15
1,12246	3,20	3,90	3,60	3,90	3,00	+2,0/+5,0	0,20
1,29565	29,30	31,50	30,40	31,50	67,00	+17,5/+∞	0,20
1,88695	64,60	71,60	67,40	71,70	73,90	+42,0/+∞	0,30
3,06955	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+61/+∞	0,80
5,43474	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+70/+∞	1,50



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

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



LAT N° 068

Pagina 5 di 6
Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47109-A
Certificate of Calibration LAT 068 47109-A

4. Campo di funzionamento lineare

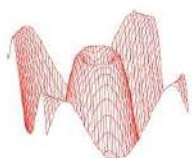
Descrizione: La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 400 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
137,0	-0,10	137,0	-0,10	137,0	-0,10	±0,4	0,15
136,0	-0,10	136,0	-0,10	136,0	-0,10	±0,4	0,15
135,0	-0,10	135,0	-0,10	135,0	-0,10	±0,4	0,15
134,0	-0,10	134,0	-0,10	134,0	-0,10	±0,4	0,15
133,0	-0,10	133,0	-0,10	133,0	-0,10	±0,4	0,15
132,0	-0,10	132,0	-0,10	132,0	-0,10	±0,4	0,15
127,0	-0,10	127,0	-0,10	127,0	-0,10	±0,4	0,15
122,0	-0,10	122,0	-0,10	122,0	-0,10	±0,4	0,15
117,0	-0,10	117,0	-0,10	117,0	-0,10	±0,4	0,15
112,0	-0,10	112,0	-0,10	112,0	-0,10	±0,4	0,15
107,0	-0,10	107,0	-0,10	107,0	-0,10	±0,4	0,15
102,0	0,00	102,0	0,00	102,0	0,00	±0,4	0,15
97,0	0,00	97,0	0,00	97,0	0,00	±0,4	0,15
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,15
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,15
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,15
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,15
88,0	0,00	88,0	0,00	88,0	0,00	±0,4	0,15
87,0	0,00	87,0	0,00	87,0	0,00	±0,4	0,15

5. Filtri anti-ribaltamento

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

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,69	51180,31	>90,00	70,0	1,50
400	396,85	50803,15	>90,00	70,0	1,50
4000	4000,00	47200,00	>80,00	70,0	1,50



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



LAT N° 068

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

Pagina 6 di 6
Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47109-A
Certificate of Calibration LAT 068 47109-A

6. Somma dei segnali d'uscita

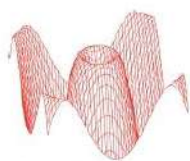
Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
125	125,00	125,00	-0,09	+1,0/-2,0	0,15
125	125,00	111,36	-0,64	+1,0/-2,0	0,15
125	125,00	140,31	-0,63	+1,0/-2,0	0,15
400	396,85	396,85	0,01	+1,0/-2,0	0,15
400	396,85	353,55	-0,68	+1,0/-2,0	0,15
400	396,85	445,45	-0,49	+1,0/-2,0	0,15
4000	4000,00	4000,00	-0,09	+1,0/-2,0	0,15
4000	4000,00	3563,60	-0,54	+1,0/-2,0	0,15
4000	4000,00	4489,64	-0,58	+1,0/-2,0	0,15

7. Funzionamento in tempo reale

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

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,69	0,00	±0,3	0,15
25	24,80	-0,10	±0,3	0,15
31,5	31,25	-0,10	±0,3	0,15
40	39,37	-0,10	±0,3	0,15
50	49,61	0,00	±0,3	0,15
63	62,50	-0,10	±0,3	0,15
80	78,75	-0,10	±0,3	0,15
100	99,21	0,00	±0,3	0,15
125	125,00	-0,10	±0,3	0,15
160	157,49	0,00	±0,3	0,15
200	198,43	0,00	±0,3	0,15
250	250,00	-0,10	±0,3	0,15
315	314,98	0,00	±0,3	0,15
400	396,85	0,00	±0,3	0,15
500	500,00	0,00	±0,3	0,15
630	629,96	0,00	±0,3	0,15
800	793,70	0,00	±0,3	0,15
1000	1000,00	0,00	±0,3	0,15
1250	1259,92	0,00	±0,3	0,15
1600	1587,40	0,00	±0,3	0,15
2000	2000,00	0,00	±0,3	0,15
2500	2519,84	0,00	±0,3	0,15
3150	3174,80	0,00	±0,3	0,15
4000	4000,00	0,00	±0,3	0,15
5000	5039,68	0,00	±0,3	0,15
6300	6349,60	0,00	±0,3	0,15
8000	8000,00	-0,10	±0,3	0,15
10000	10079,37	-0,10	±0,3	0,15
12500	12699,21	-0,10	±0,3	0,15
16000	16000,00	0,10	±0,3	0,15
20000	20158,74	0,20	±0,3	0,15

Allegato 1: Certificato di taratura del Calibratore



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 47483-A Certificate of Calibration LAT 068 47483-A

- data di emissione date of issue	2021-07-15
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	GOTTARDO ASSOCIATI 35030 - SARMEOLA DI RUBANO (PD)

Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	cal31
- matricola serial number	95547
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2021-07-15
- data delle misure date of measurements	2021-07-15
- 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.

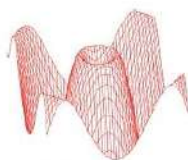
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di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



SERGENTI MARCO
16.07.2021 09:22:03 UTC



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

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



LAT N° 068

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47483-A Certificate of Calibration LAT 068 47483-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	01-dB	cal31	95547

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

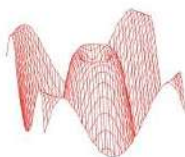
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.3.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004 Annex B.
Le tolleranze riportate sono relative alla 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	2823A07910	LAT 046 366633	2020-11-12	2021-11-12
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N. 128U-071/21	2021-02-15	2022-02-15
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-896/20	2020-12-04	2021-12-04
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2412886	I.N.R.I.M. 21-0085-01	2021-02-02	2022-02-02

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	24,9
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	52,1	51,6
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1001,2	1001,3

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



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

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



LAT N° 068

Pagina 3 di 4
Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47483-A
Certificate of Calibration LAT 068 47483-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.

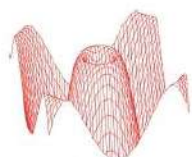
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza Livello di pressione acustica	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
			250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB
			8 kHz	0,26 dB
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB
			da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
			da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
	Fonometri (*, †)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
	Fonometri (‡)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
			8 kHz	0,45 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
	Ponderazioni di frequenza o 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
Sensibilità alla pressione acustica	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 (*)		20 Hz < f _c < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
			31,5 Hz < f _c < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Verifica filtri a bande di ottava (*)			
	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB
	Microfoni campione da 1/2" (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (*)	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.

(†) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(‡) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(§) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



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 47483-A Certificate of Calibration LAT 068 47483-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	93,91	0,12	0,21	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

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	1000,31	0,05	0,08	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	1,12	0,20	1,32	3,00	0,50

***Allegato 2: Report attività di campionamento acustico e
doc. fotografica***

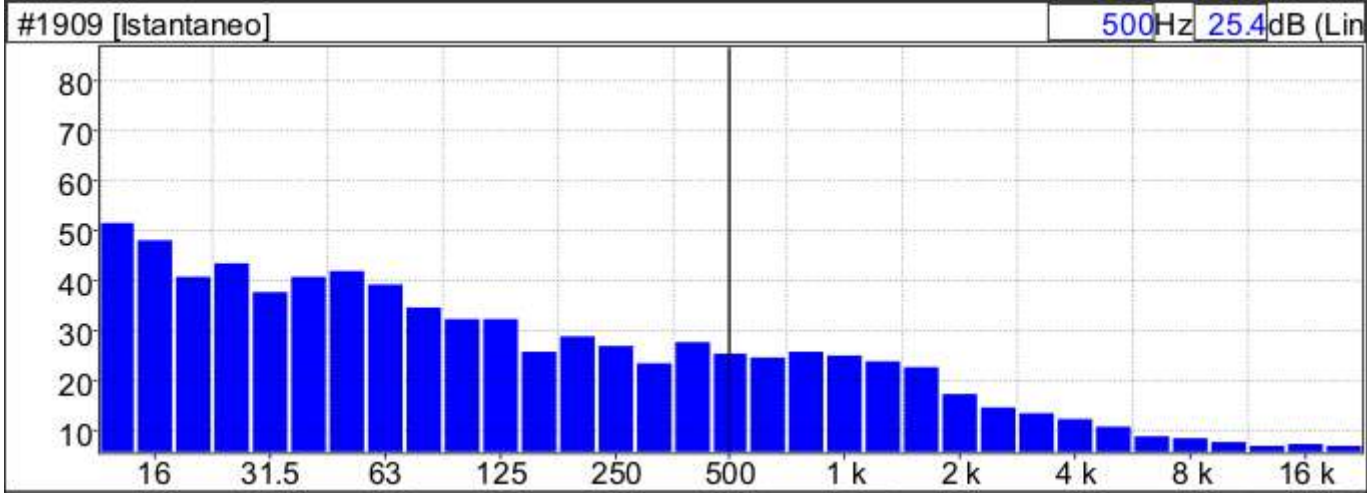
PUNTO DI MISURA M1 - Luogo: Caselle di Selvazzano Dentro (PD), via Pelosa
Distanza 2 mt. dal ciglio stradale

Giorno di misura: 01.12.22

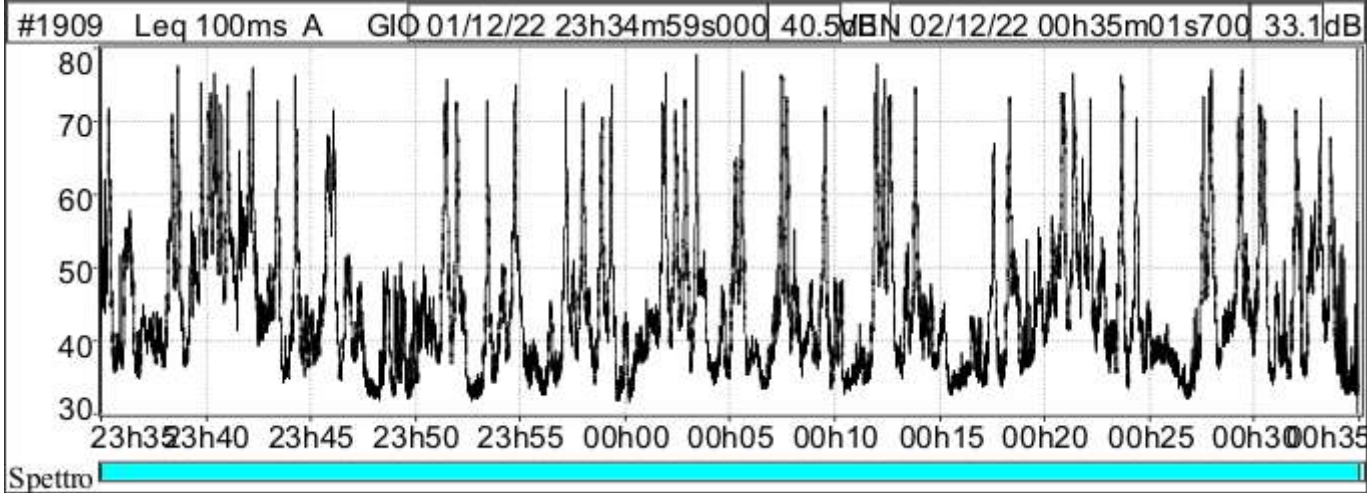
Altezza sonda microfonica: 1,50 mt
Periodi di riferimento: 22-6 (notturno)
Tempo di osservazione: 22:30 – 01:00
Tempo di misura 23:34:59 – 00:35:01 (60 minuti)

Costante di tempo: fast
Velocità di campionamento: 100ms

Spettro medio del rumore in terzi di ottava:



Storia temporale del livello sonoro:

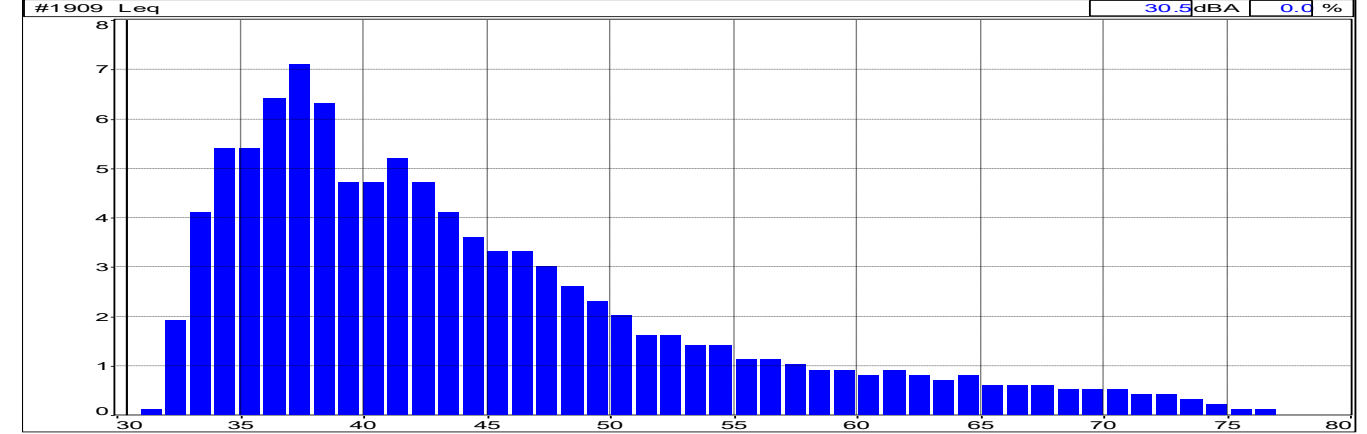


File	Perequato 2 - via Pelosa - M01.CMG										
Inizio	01/12/22 23:34:59:000										
Fine	02/12/22 00:35:01:800										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5
#1909	Leq	A	dB	58,4	31,4	79,0	32,6	33,7	34,7	58,7	64,8

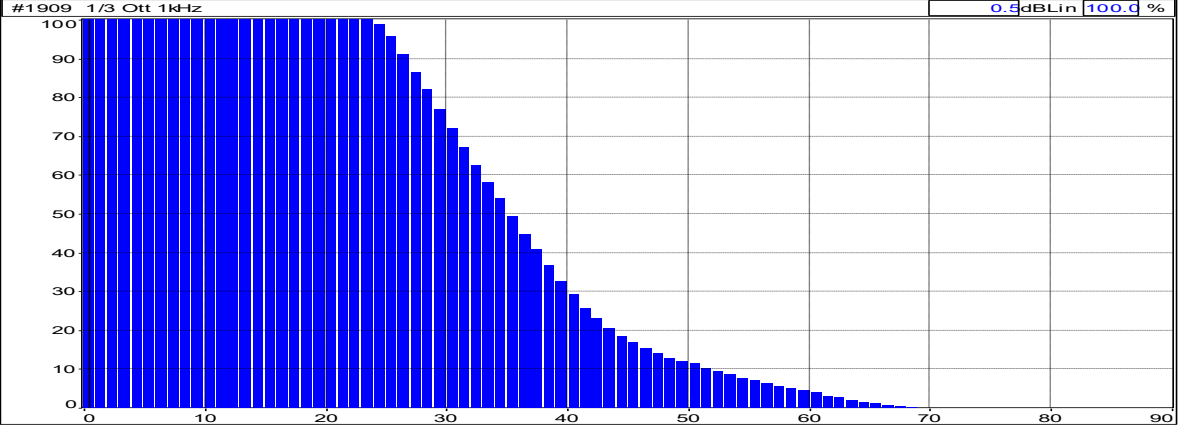
L_{Aeq} = 58,4 dB(A)



Distribuzione d'ampiezza:



Distribuzione cumulativa::



Livelli percentili:
dB(A)
L99= 32,6
L95= 33,7
L90= 34,7
L10= 58,7
L5 = 64,8

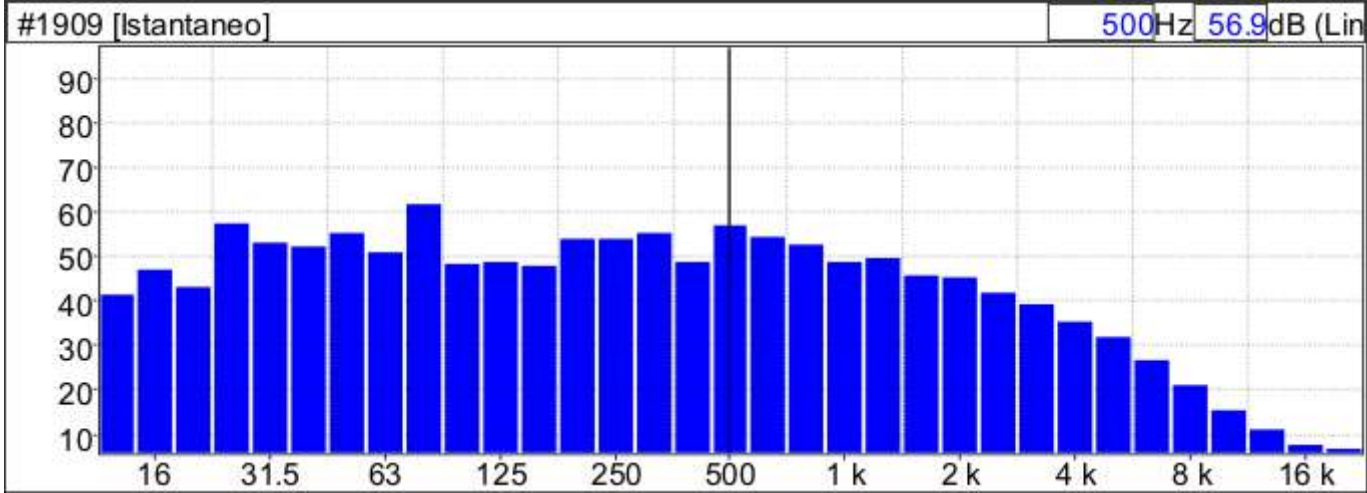
PUNTO DI MISURA M2 - Luogo: Caselle di Selvazzano Dentro (PD), via Pelosa
Distanza 2 mt. dal ciglio stradale

Giorno di misura: 02.12.22

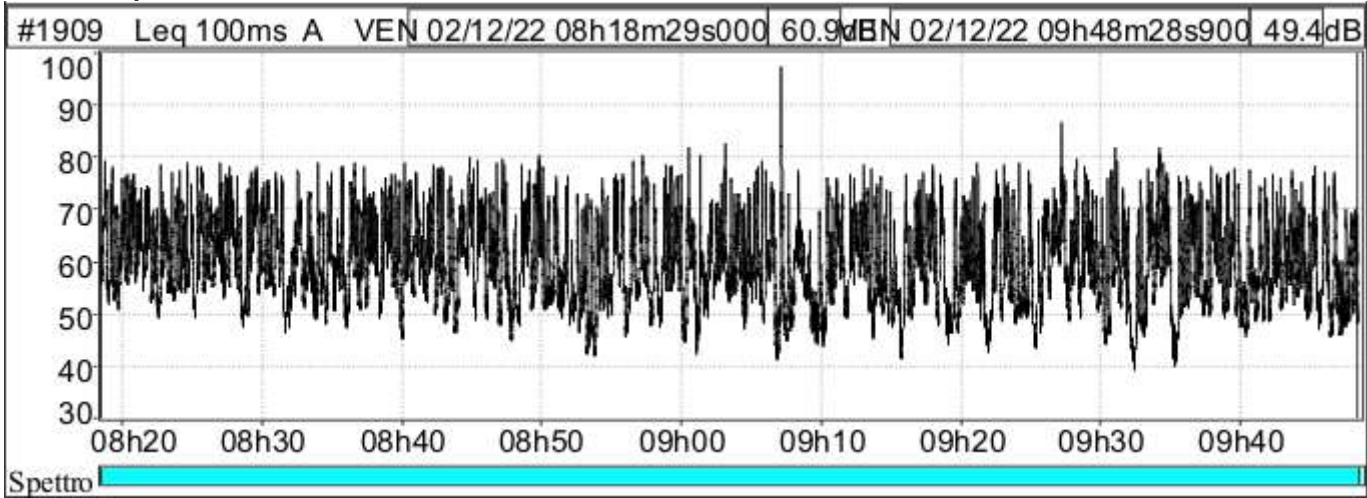
Altezza sonda microfonica: 1,50 mt
Periodi di riferimento: 6-22 (diurno)
Tempo di osservazione: 08:00 – 10:30
Tempo di misura 08:18:29 – 09:48:29 (60 minuti)

Costante di tempo: fast
Velocità di campionamento: 100ms

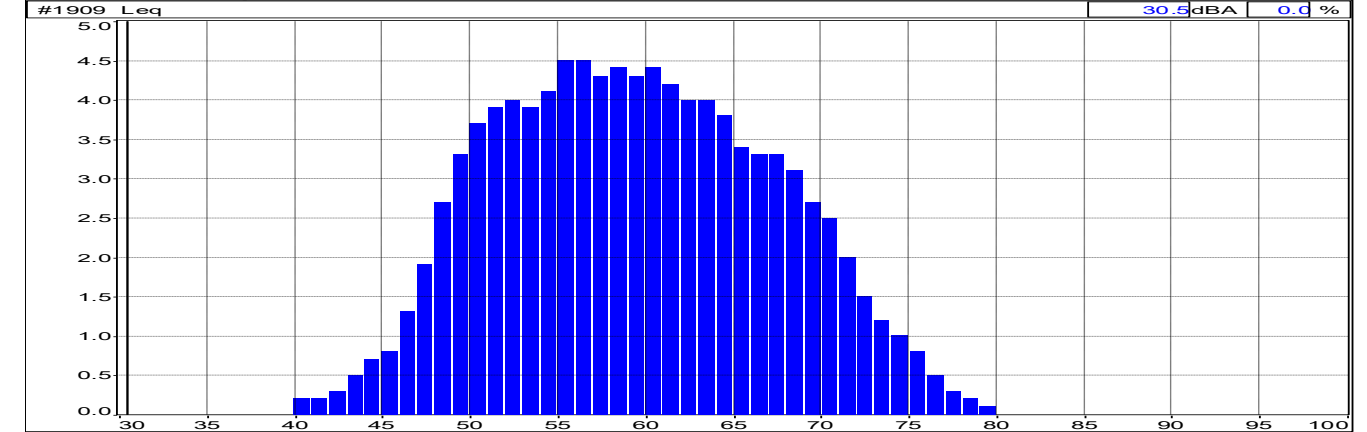
Spettro medio del rumore in terzi di ottava:



Storia temporale del livello sonoro:



Distribuzione d'ampiezza:

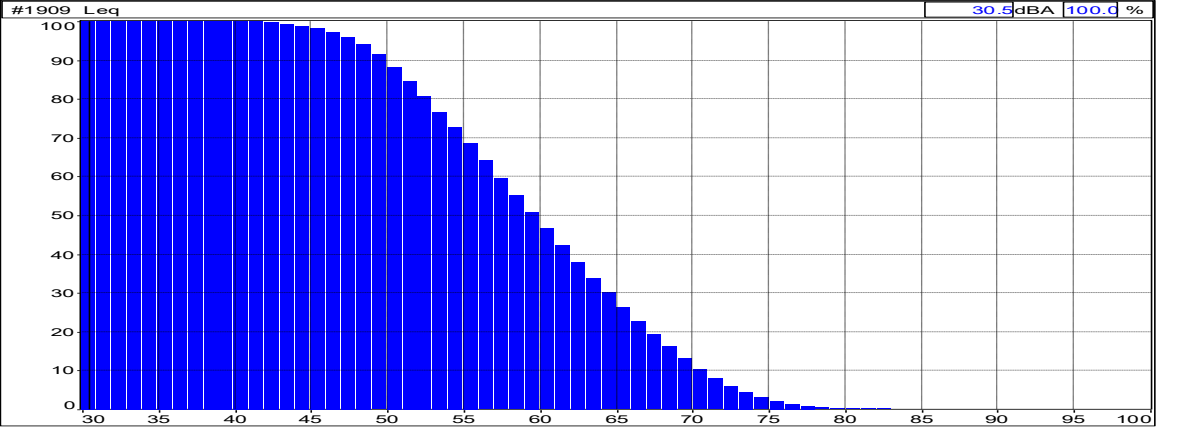


File	Perequato 2 - via Pelosa - M02.CMG										
Inizio	02/12/22 08:18:29:000										
Fine	02/12/22 09:48:29:000										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5
#1909	Leq	A	dB	66,3	39,2	97,1	43,4	47,5	49,4	70,1	72,5

$L_{Aeq} = 66,3 \text{ dB(A)}$



Distribuzione cumulativa::



Livelli percentili:
dB(A)
L99= 43,4
L95= 47,5
L90= 49,4
L10= 70,1
L5= 72,5

PUNTO DI MISURA M3 - Luogo: Caselle di Selvazzano Dentro (PD), via Pelosa
Distanza 2 mt. dal ciglio stradale

Giorno di misura: 02.12.22

Altezza sonda microfonica: 1,50 mt

Periodi di riferimento: 6-22 (diurno)

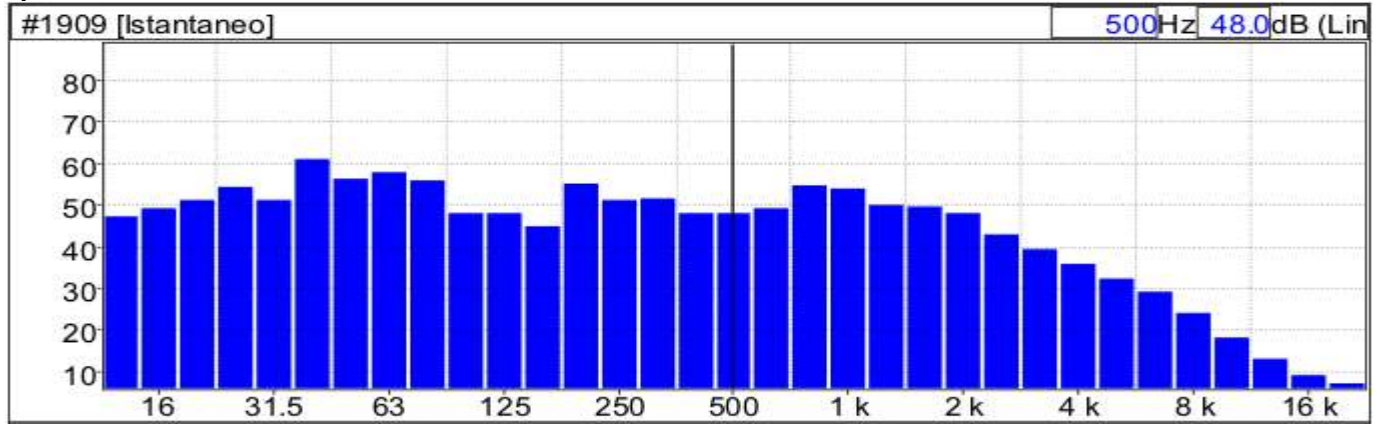
Tempo di osservazione: 13:30 – 16:00

Tempo di misura: 14:07:42 – 15:07:42 (60 minuti)

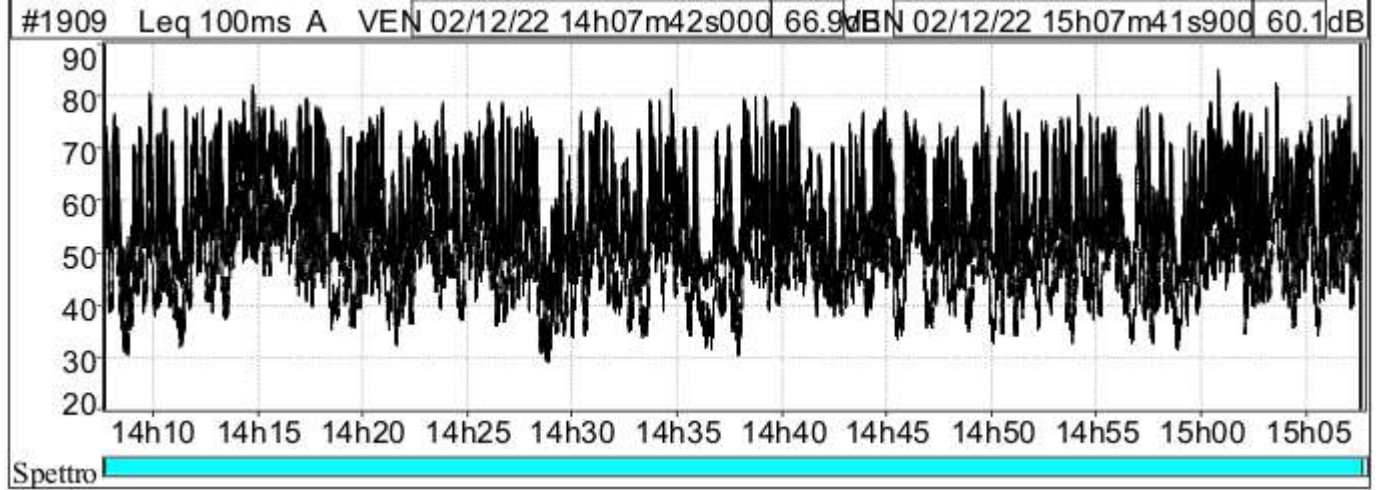
Costante di tempo: fast

Velocità di campionamento: 100ms

Spettro medio del rumore in terzi di ottava:



Storia temporale del livello sonoro:

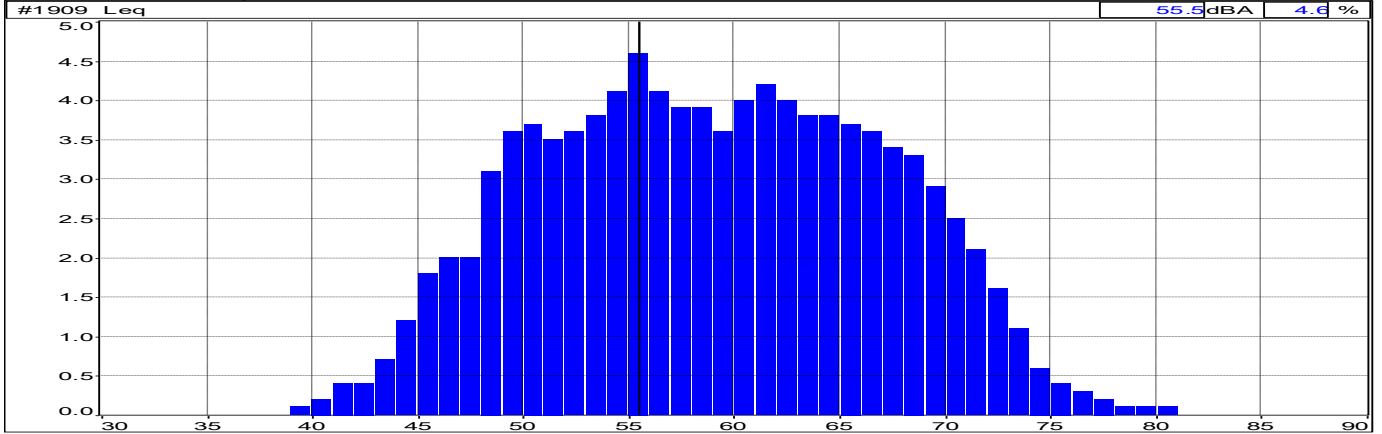


File	Perequato 2 - via Pelosa - M03.CMG										
Inizio	02/12/22 14:07:42:000										
Fine	02/12/22 15:07:42:000										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5
#1909	Leq	A	dB	65,4	38,9	84,0	42,8	46,1	48,4	69,7	71,7

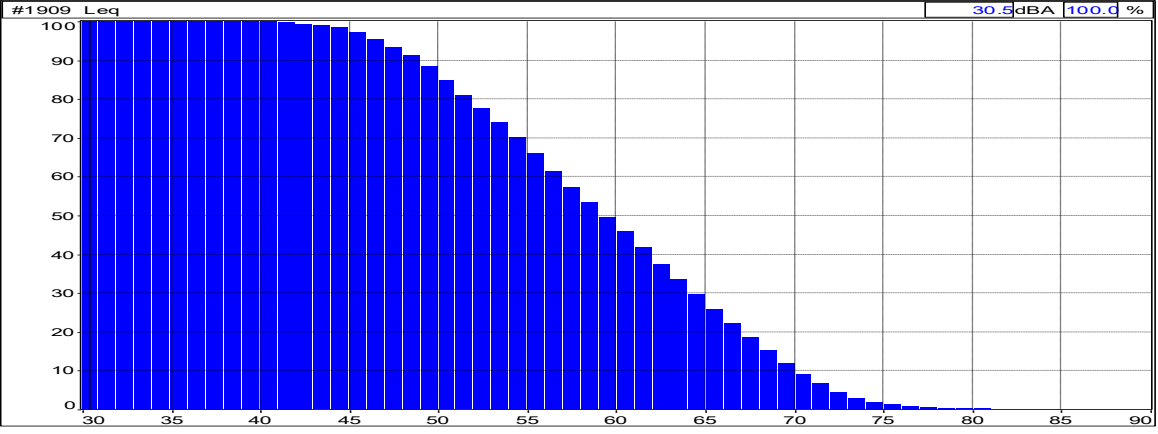
L_{Aeq} = 65,4 dB(A)



Distribuzione d'ampiezza:



Distribuzione cumulativa:



Livelli percentili:
dB(A)
L99= 42,8
L95= 46,1
L90= 48,4
L10= 69,7
L5= 71,7

PUNTO DI MISURA M4 - Luogo: Caselle di Selvazzano Dentro (PD), via Pelosa
Distanza 2 mt. dal ciglio stradale

Giorno di misura: 02.12.22

Altezza sonda microfonica: 1,50 mt

Tempo di osservazione: 16:30 – 19:00

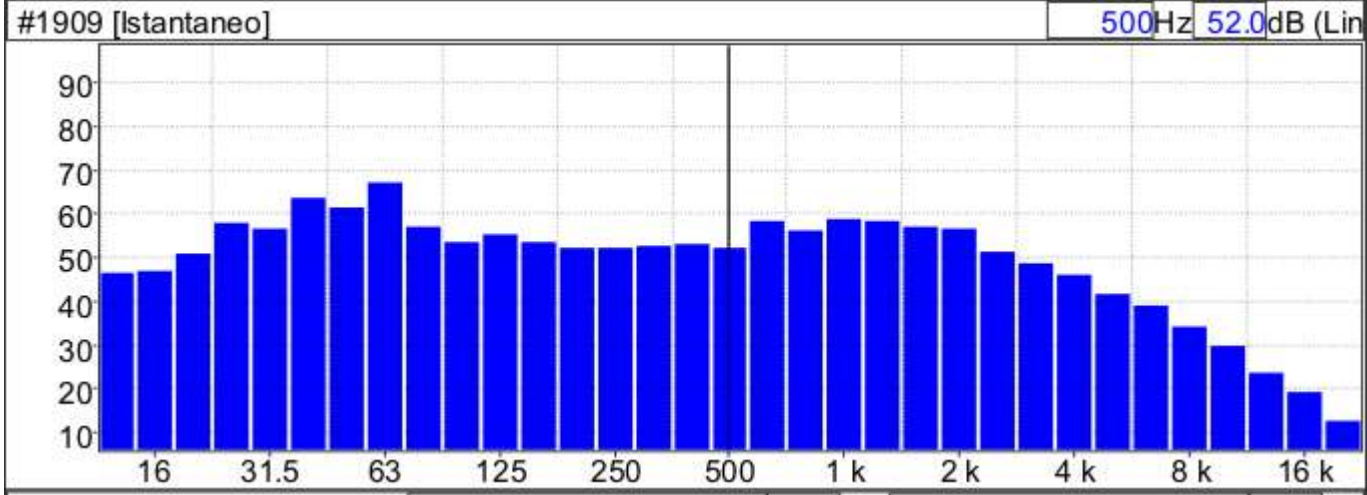
Costante di tempo: fast

Periodi di riferimento: 6-22 (diurno)

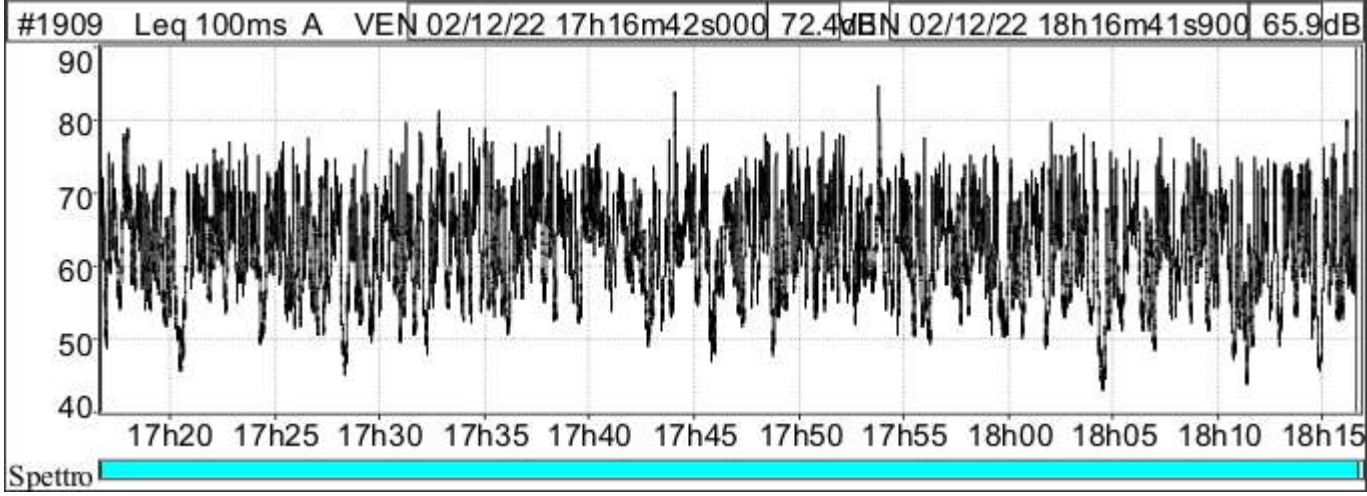
Tempo di misura 17:16:42 – 18:16:42 (60 minuti)

Velocità di campionamento: 100ms

Spettro medio del rumore in terzi di ottava:



Storia temporale del livello sonoro:

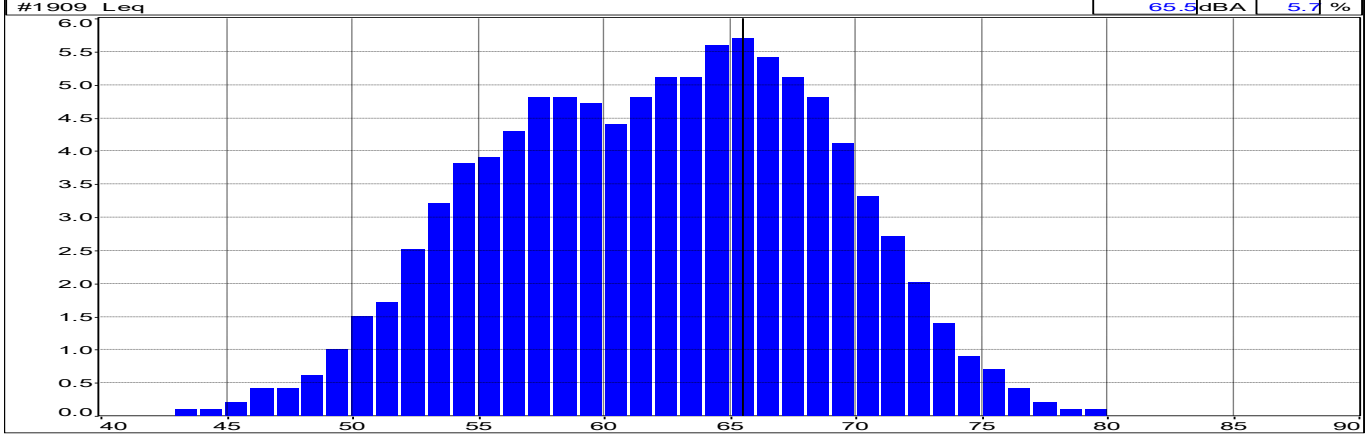


File	Perequato 2 - via Pelosa - M04.CMG										
Inizio	02/12/22 17:16:42:000										
Fine	02/12/22 18:16:42:000										
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L10	L5
#1909	Leq	A	dB	66,6	42,8	84,5	47,4	51,3	53,4	70,4	72,3

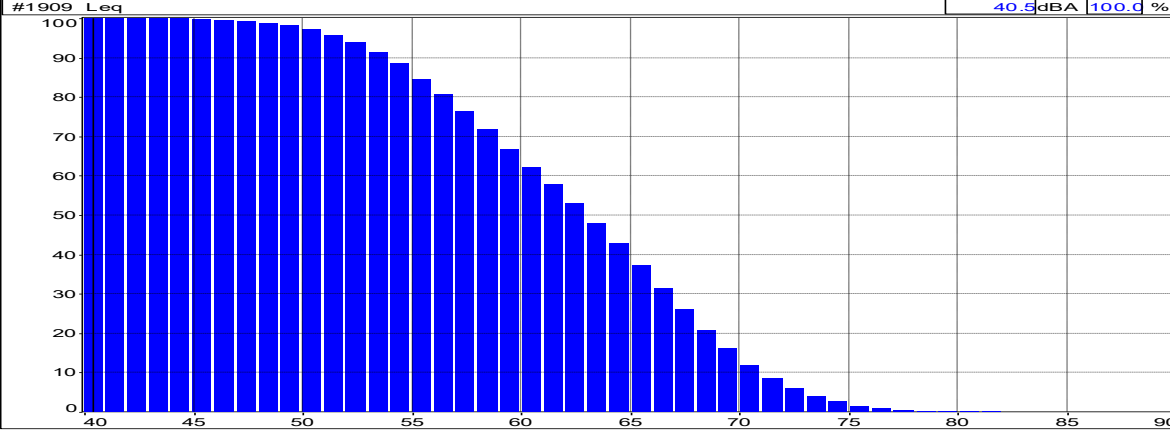
LAeq = 66,6 dB(A)



Distribuzione d'ampiezza:



Distribuzione cumulativa:



Livelli percentili:
dB(A)

L99= 47,4

L95= 51,3

L90= 53,4

L10= 70,4

L5 = 72,3

***Allegato 3: Riconoscimento della figura di Tecnico
Competente in Acustica***

[Home](#)[Tecnici Competenti in Acustica](#)[Corsi](#)[Login](#)[🏠](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	776
Regione	Veneto
Numero Iscrizione Elenco Regionale	729
Cognome	Gottardo
Nome	Enrico
Titolo studio	Laurea in architettura
Luogo nascita	Dolo
Data nascita	20/12/1973
Codice fiscale	GTTNRC73T20D325D
Regione	Veneto
Provincia	PD
Comune	Rubano
Via	Via della Provvidenza
Cap	35030
Civico	156
Nazionalità	IT
Email	info@gottardoassociati.it
Pec	enrico.gottardo@archiworldpec.it
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018