

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

*Ai sensi della legge 447/1995
Legge quadro sull'inquinamento acustico*

**Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata zona
residenziale di espansione denominato “Comparto
via Romana” sito tra via San Matteo e via Romana
Rif. Cat.: Fg. 11 mapp. 194-196-249-336-337-338-339-
340-341-342-345-346-347-625-626-928-929-930-931**

Committente
Esseservizi S.r.l
Via G. Pontiroli n°2/1
41036 Medolla (MO)

Tecnico competente in acustica ai sensi della L.447/95
Attestato della Provincia di Modena n°22126/3.3.5 del 18/02/2004
Ing. Matteo Martinelli

Data di redazione: **4/06/2020**

Prot. **5A/20**



INDICE

PREMESSA	3
1 <i>NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI TECNICHE</i>.....	5
2 <i>UBICAZIONE DEL PIANO URBANISTICO IN PROGETTO</i>	9
3 <i>VALORI LIMITE PREVISTI DALLA NORMATIVA VIGENTE</i>.....	11
3.1 <i>Valori limite assoluti di immissione</i>	11
3.2 <i>Valori limite differenziali di immissione</i>	12
3.3 <i>Classificazione acustica comunale</i>	12
3.4 <i>Valori limite per le infrastrutture stradali</i>	13
4 <i>RILIEVI FONOMETRICI</i>.....	14
4.1 <i>Strumenti di misurazione e calibrazione impiegati</i>	15
4.2 <i>Modalità di svolgimento delle misurazioni fonometriche</i>	15
4.3 <i>Misurazioni fonometriche svolte: analisi del clima acustico</i>	16
5 <i>VALUTAZIONE DI CONFORMITÀ AI LIMITI LEGISLATIVI VIGENTI</i>	26
6 <i>CONCLUSIONI</i>	27
 ALLEGATO 1: ESTRATTO CATASTALE	
 ALLEGATO 2: PLANIMETRIA DI PROGETTO	
 ALLEGATO 3: CERTIFICATI DI TARATURA DI FONOMETRO E CALIBRATORE	
 ALLEGATO 4: ATTESTATI DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE	

PREMESSA

La tutela dell'ambiente esterno e degli ambienti abitativi dall'inquinamento acustico è affidata alla *Legge Quadro sull'inquinamento acustico n° 447/95* che, a livello della Regione Emilia Romagna ha avuto piena attuazione grazie all'emanazione dalla *legge regionale 15/2001*, nonché dalla *delibera della giunta della regione Emilia Romagna 673/2004*.

L'*art. 8 comma 3 della legge 447/95*, richiede una valutazione previsionale di clima acustico per il rilascio di concessioni edilizie relative ad aree destinate ad ospitare tipologie di insediamenti particolarmente sensibili al rumore. In particolare, alla lettera e) del comma 3 si specifica che tra tali insediamenti rientrano quelli di tipo residenziale, prossimi alle seguenti opere:

- aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
- strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni;
- discoteche;
- circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- impianti sportivi e ricreativi;
- ferrovie e altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

La successiva *Delibera della Giunta Regionale 673/2004* specifica all'art.8 che tale valutazione deve essere effettuata, oltre che nei casi suddetti, anche nel caso di cambio d'uso di un'area diversamente utilizzata, specificando inoltre le modalità di redazione della valutazione.

Per valutazione di clima acustico si intende una valutazione dello stato dei valori di rumore presenti nel territorio di futura edificazione, prima che venga realizzata l'opera, al fine di verificare l'ottemperanza di detti valori con quelli definiti dal *D.P.C.M. del 14/11/1997* relativamente alla classe d'uso del territorio prevista dalla zonizzazione acustica comunale.

Principale descrittore del clima acustico è l'andamento temporale del livello sonoro equivalente di pressione sonora ponderato A relativo ai tempi di riferimento diurni e notturni, misurato ad intervalli non superiori all'ora.

Scopo della valutazione di clima acustico è quello di valutare l'esposizione dei recettori al rumore prodotto dalle sorgenti sonore presenti in prossimità dell'area di edificazione. Pertanto, a partire dalla situazione acustica attuale (dettagliata attraverso misure fonometriche sperimentali) e dalla variabilità temporale delle sorgenti sonore, si valuterà la compatibilità del progetto con il clima acustico attuale, indicando le caratteristiche

tecniche degli eventuali elementi di mitigazione, qualora siano necessari per conseguire la compatibilità richiesta. Saranno inoltre da valutare eventuali variazioni significative del clima acustico rilevato, indotte dall'insediamento stesso.

Preso visione della documentazione progettuale fornita dal committente relativa alle caratteristiche dell'area in oggetto, tenuto conto di quanto indicato dalla classificazione acustica del territorio comunale e delle misurazioni fonometriche svolte, tale relazione rappresenta la **valutazione di clima acustico, ai sensi della Legge 447/1995 e della normativa della Regione Emilia Romagna (art 10 comma 2 della L.R. n° 15 del 9/5/2001, art.8 della D.G.R. 673/2004), relativa al Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata zona residenziale di espansione denominato "Comparto via Romana" sito tra via San Matteo e via Romana (Rif. Cat.: Fg. 11 mapp. 194-196-249-336-337-338-339-340-341-342-345-346-347-625-626-928-929-930-931).**

1 Normativa di riferimento e definizioni tecniche

La legge 447 del 26/10/1995 (*legge quadro sull'inquinamento acustico*) stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Essa prevede la necessità di svolgere una valutazione di clima acustico nei casi citati in premessa, al fine di valutare la compatibilità dell'edificio residenziale in progetto ai limiti fissati dalla classificazione acustica comunale ovvero a quanto previsto dal D.P.C.M. 1/03/1991 (*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*) successivamente modificato, per quanto riguarda i limiti espositivi, dal D.P.C.M. 14/11/1997 (*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*). In relazione alla collocazione dell'area in progetto, nella presente valutazione si farà inoltre riferimento ai limiti previsti dal D.P.R. 142 del 30/03/2004 (*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447*) per le infrastrutture stradali esistenti.

La regione Emilia Romagna, con la L.R. n° 15 del 09/05/2001 (*Disposizioni in materia di inquinamento acustico*) recepisce le indicazioni della normativa nazionale e con la successiva D.G.R. dell'Emilia Romagna n° 673/2004 (*Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "disposizioni in materia di inquinamento acustico"*) stabilisce all'art. 8 i criteri con i quali redigere le valutazioni di clima acustico.

I contenuti della presente relazione fanno pertanto riferimento ai criteri indicati dalla legislazione regionale e nazionale, al fine di valutare il clima acustico dell'area oggetto dell'intervento di edificazione e la compatibilità dei livelli equivalenti di pressione sonora ponderati A con i limiti legislativi imposti dalla normativa vigente.

La presente relazione si basa inoltre sulle definizioni di cui alla Legge n° 447/95 (*"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*) e ss.mm.ii, del DM del 16/03/98 (*"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*), di cui si riportano di seguito quelle pertinenti alla presente valutazione, ovvero a quanto previsto dalla norma UNI 9884 (*"Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale"*).

Definizioni tecniche pertinenti alla presente valutazione

rumore: qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente;

inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti,

dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;

ambiente abitativo: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico;

sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;

sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese tra quelle fisse;

valori limite di immissione assoluti: i valori massimi di rumore che possono essere immessi da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;

valori limite di immissione differenziali: i valori massimi di rumore che possono essere immessi da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo;

valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge 447/1995;

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;

tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in *TR* nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare;

tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (*TM*) di durata pari o minore del tempo di osservazione in

funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno;

livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata «A»: L_{AS} , L_{AF} , L_{AI} : esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata «A» LPA secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse";

livelli dei valori massimi di pressione sonora L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax} : esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva «A» e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse";

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); $p_0 = 20 \mu Pa$ è la pressione sonora di riferimento;

livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine T_L ($L_{Aeq,TL}$): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$) che 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 T_L , espresso dalla relazione:

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

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei T_R . In questo caso si individua un T_M di 1 ora all'interno del T_0 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 T_M , 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 T_R .

livello di rumore ambientale (LA): livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «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. E' 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 ;

livello di rumore residuo (LR): 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.

livello differenziale di rumore (LD): differenza tra il livello di rumore ambientale. (LA) e quello di rumore residuo (LR): $LD = (LA - LR)$;

fattore correttivo (K): 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 $KI = 3 \text{ dB}$
- ✓ per la presenza di componenti tonali $KT = 3 \text{ dB}$
- ✓ per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3 \text{ dB}$

livello di rumore corretto (LC): definito dalla relazione: $LC = LA + KI + KT + KB$;

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).

2 Ubicazione del piano urbanistico in progetto

L'intervento edilizio oggetto del PUA è volto alla demolizione di fabbricati di tipo commerciale/produttivo e successiva realizzazione di lotti a destinazione d'uso residenziale, ubicati nel Comune di Medolla (MO) con ingressi principali su via San Matteo e Via Romana (Rif. Cat.: Fg. 11 mapp. 194-196-249-336-337-338-339-340-341-342-345-346-347-625-626-928-929-930-931)

L'area d'intervento si colloca nel Comune di Medolla a sud del centro storico. Trattasi di un'area racchiusa tra Via Romana (a est) e via San Matteo (a ovest), che si incontrano sul lato nord, mentre sul lato sud l'area confina con insediamenti abitativi e aree di futuri insediamenti residenziali. Il sito si presenta pianeggiante, privo di dislivelli significativi ed attualmente non coltivato. All'interno del comparto, sul confine sud dello stesso, si trova un complesso manifatturiero in passato destinato a conceria, budelleria e macelleria. Il complesso è abbandonato da tempo e il piano ne prevede la completa demolizione delle strutture e la bonifica del sito.

Il PUA prevede il completamento del un vuoto urbano collocato fra via Romana e via San Matteo, mediante la sua suddivisione in nove lotti residenziali con accesso carrabile diretto alla viabilità esistente, non rendendosi così necessaria la realizzazione di una viabilità di quartiere, ad eccezione di una piccola strada a servizio dei lotti B, C, D, E. L'area a verde pubblico è posizionata a ovest del Comparto lungo via San Matteo. All'interno dei lotti verranno realizzati edifici destinati a residenza ad una distanza non inferiore a 10 m da via Romana e 15 m da Via San Matteo. Presso ogni lotto saranno realizzate abitazioni mono-bi-trifamiliari per un'altezza massima pari a tre piani fuori terra.

In allegato n°1 viene riportato un estratto di PSC al fine di identificare l'area di progetto, mentre in allegato n°2 la tavola dello stato di progetto, al fine di evidenziare la disposizione dei singoli lotti all'interno del PUA. Nella seguente foto aerea è possibile osservare l'attuale destinazione d'uso della zona e la collocazione dell'area di progetto.

3 Valori limite previsti dalla normativa vigente

Il *D.P.C.M. 14/11/1997*, sui limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (di attuazione della *Legge quadro 447/95*), prevede la suddivisione del territorio comunale in classi, in relazione all'uso, cui sono associati limiti assoluti e differenziali d'immissione per i periodi di riferimento diurno e notturno.

Per il rumore generato dalle infrastrutture stradali, invece, il decreto di riferimento è rappresentato dal *D.P.R. 142 del 30/03/2004*.

3.1 Valori limite assoluti di immissione

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali etc. i valori limite assoluti di immissione, elencati in tabella C del *D.P.C.M. 14/11/1997*, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, queste sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione. All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate in precedenza, devono rispettare i limiti riportati in tabella C del decreto 14 novembre 1997.

Tabella A - classificazione del territorio comunale (art. 1 del DPCM 14/11/1997)

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

Tabella C - valori limite assoluti di immissione L_{eq} in dB(A)

Classe acustica	Definizione	Tempo di riferimento	
		diurno: 6.00-22.00	notturno: 22.00-6.00
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

3.2 Valori limite differenziali di immissione

I limiti differenziali di immissione da non superare all'interno degli ambienti abitativi, prescritti dal DPCM 14/11/1997 sono i seguenti:

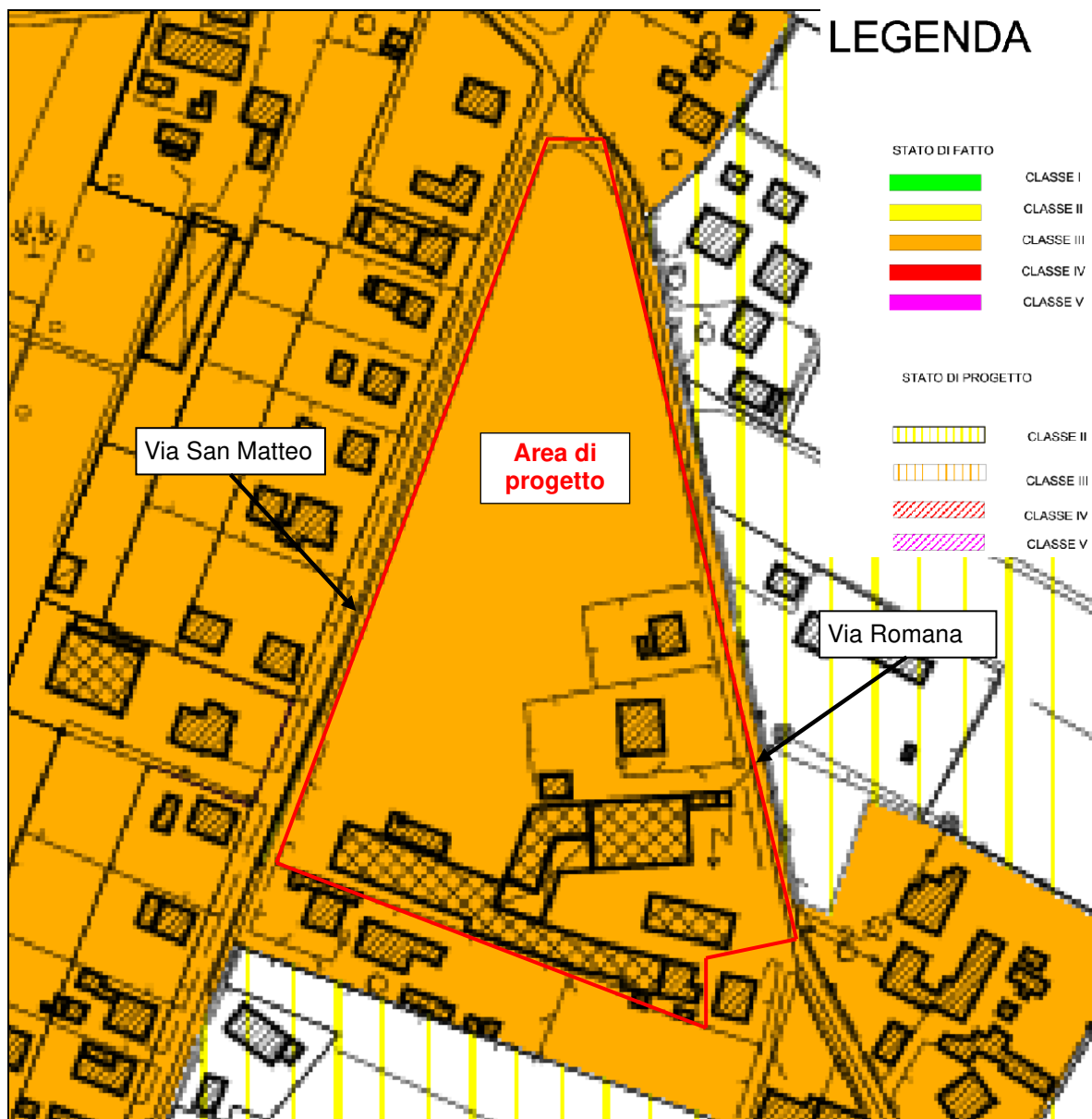
- ✓ **Limite differenziale di immissione diurno (06,00-22,00): 5 dB**
- ✓ **Limite differenziale di immissione notturno (22,00-06,00): 3 dB**

Ai sensi dell'art. 4 del DPCM 14/11/1997 non si applica il valore limite differenziale nei seguenti casi:

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

3.3 Classificazione acustica comunale

Il Comune di Medolla (MO) ha provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio approvando il Piano di zonizzazione acustica comunale e classificando l'area interessata dal presente studio nella **Classe III** della *tabella A allegata al DPCM 14/11/97* per la quale valgono i limiti assoluti di immissione identificati in tabella C, ovvero **60 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e 50 dB(A) in quello notturno**, come evidenziato nell'estratto di seguito riportato.



3.4 Valori limite per le infrastrutture stradali

Per le infrastrutture stradali il decreto di riferimento è rappresentato dal *D.P.R. 142 del 30/03/2004*. In particolare, le sorgenti sonore rappresentate dalle infrastrutture stradali esistenti devono rispettare i limiti previsti dalla tabella 2 del decreto stesso.

Nel caso in esame Via San Matteo e Via Romana risultano classificabili come strade E o F, per le quali l'ampiezza della fascia di pertinenza acustica è fissata dalla *tabella 2* del *D.P.R. 142/2004* in 30 metri, all'interno della quale valgono i limiti definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995.

Pertanto nel caso in esame, valgono i limiti previsti dalla classificazione acustica ovvero quello riportati al paragrafo precedente.

4 Rilievi fonometrici

Ai sensi del DM 16/03/1998 i rilievi fonometrici, svolti con l'obiettivo di verificare la conformità ai limiti previsti dal DPCM 14/11/1997, devono tenere conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Nell'allegato B del medesimo decreto si specifica che 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 in due modalità distinte:

1. per integrazione continua:

Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli interventi in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;

2. 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 intervalli del tempo di osservazione $(T_0)_i$. Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

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

Nella presente valutazione, in funzione del clima acustico caratterizzante l'area ed alle sorgenti sonore presenti, sono state scelte entrambe le metodologie di rilevazione, svolgendo una misurazione fonometrica nell'arco delle 24 ore (successivamente scomposta nei tempi di riferimento diurno e notturno), nonché una seconda misura di breve durata, poiché l'area di progetto confina con due strade urbane.

Le misure sono state eseguite in data **16-17 luglio 2019** in entrambe i periodi di riferimento **Tr diurno** (compreso tra le h 06,00 e le h 22,00) e **notturno** (compreso tra le h 22,00 e le h 06,00) e in data **24-25 luglio 2019** esclusivamente durante il periodo di riferimento **notturno**.

Ai fini della rappresentatività della presente valutazione di clima acustico, per la misurazione fonometrica è stato preso in considerazione il seguente tempo di osservazione **To**: tra le ore 19:15 del 16 luglio 2019 (martedì) alle 21:30 del 17 luglio 2019 (mercoledì), comprendente entrambi i tempi di riferimento e tra le ore 22:00 del 24 luglio 2019 (mercoledì) alle 06:00 del 25 luglio 2019 (giovedì). La scelta dei giorni nei quali svolgere i rilevamenti fonometrici è ricaduta su giorni lavorativi poiché, rispetto ai giorni festivi, presentano le condizioni più gravose di traffico veicolare, consentendo pertanto di svolgere una valutazione di tipo cautelativo del clima acustico presente all'interno dell'area di progetto.

4.1 *Strumenti di misurazione e calibrazione impiegati*

I rilevamenti fonometrici sono stati eseguiti con il fonometro integratore analizzatore in tempo reale di precisione Larson Davis 831 (n° di serie 1630) al quale è stato collegato un preamplificatore PCB PRM831 012224 ed un microfono a campo libero da ½ pollice, PCB 377B02 (n° di serie 169866).

Il fonometro-analizzatore è conforme alla Classe 1 delle norme IEC 61672-1:2002 Classe 1; IEC 60651/2001, IEC 60651:2001, 60804:2000, ANSI S1.4 -1983 (R 2006) Type 1, e possiede filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava in Real Time operativi sull'intero spettro compreso tra 12.5 Hz fino a 20 kHz conformi alle norme EN 61260 classe 1 e CEI 29-4.

I livelli sonori riportati nella presente relazione sono espressi in dB ed in dB(A) con valore di riferimento della pressione sonora P_0 pari a 20 μ Pa.

Il fonometro, mediante l'uso di costanti di tempo dinamiche o di integrazione, è in grado di cogliere al meglio le variazioni di livello sonoro, in base alle quali il valore efficace rilevato dallo strumento viene mediato secondo tempi più o meno brevi.

Le principali costanti dinamiche sono le seguenti:

- ✓ "slow": costante "lenta" adatta a rilevare fenomeni acustici che variano lentamente;
- ✓ "fast": costante "veloce", adatta a rilevare variazioni acustiche di breve durata;
- ✓ "impulse": costante "impulsiva", adatta a rilevare fenomeni impulsivi;
- ✓ "peak": costante di "picco", adatta a rilevare variazioni acustiche (picchi) di durata molto breve.

Il fonometro-analizzatore è stato sottoposto a verifica della calibrazione, prima e dopo ogni ciclo di misurazioni, mediante il calibratore acustico di precisione Larson Davis CAL200 (n° di serie 6409), conforme alla Classe 1 della norma IEC 942/1988, accertandosi che la differenza tra le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misurazioni fosse inferiore a 0,5 dB.

Il Fonometro con relativo microfono e preamplificatore, e il calibratore sono stati sottoposti a verifica di taratura il 13/02/19 (si allegano i certificati di taratura).

4.2 *Modalità di svolgimento delle misurazioni fonometriche*

Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e neve. La velocità del vento non era superiore a 5 m/s.

Durante il tempo di misurazione T_M sono stati misurati, mediante tecnica di campionamento nel tempo, il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» nel periodo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$) determinato dalla rumorosità ambientale della zona.

Mediante l'analizzatore in tempo reale a filtri paralleli è stata effettuata un'analisi spettrale del rumore, per bande normalizzate di 1/3 di ottava, al fine di verificare la presenza di Componenti Tonalì (C_T). Come livello dello spettro stazionario, è stato

considerato quello evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Sono state considerate C_T quelle bande il cui livello minimo superasse i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

È stato applicato il fattore di correzione K_T (di 3 dB), solo nel caso in cui le C_T evidenziate toccassero un'isofonica (ex norma ISO 226-1987) eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. È stato applicato un ulteriore fattore correttivo K_B (di 3 dB) nel caso in cui le componenti tonale fossero rilevate a basse frequenze (fra 20 Hz e 200 Hz) durante il tempo di riferimento notturno.

Al fine di valutare se il rumore avesse componenti impulsive è stata rilevata la storia temporale dei livelli L_{AI} , L_{AS} e L_{AF} per un tempo di misurazione adeguato.

Il rumore è stato considerato avente componenti impulsive quando sono state verificate le seguenti condizioni:

- ✓ differenza tra L_{AImax} e L_{ASmax} superiore a 6 dB;
- ✓ durata dell'evento a -10 dB dal valore L_{AFmax} , inferiore a 1 s;
- ✓ evento ripetitivo (se si è cioè verificato almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno).

Agli eventuali rumori caratterizzati dalla presenza di componenti impulsive è stato applicato il fattore di correzione K_i (di 3 dB).

Non sono state considerate le misurazioni durante le quali si sono verificati degli eventi sonori, singolarmente identificabili, di natura eccezionale.

4.3 Misurazioni fonometriche svolte: analisi del clima acustico

Il microfono, munito di protezione microfonica antivento e contro la posa dei volatili, è stato montato ad un'altezza di 4,0 m dal suolo su apposito sostegno e posizionato nei due punti di misura indicato in allegato n°1 con la lettera M seguita da un numero ordinale. Il microfono è stato collegato al fonometro con un cavo di lunghezza tale da consentire all'operatore di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso.

Data la presenza di due strade, che costituiscono le principali fonti di rumore sull'area (vista l'assenza di stabilimenti produttivi o commerciali nelle vicinanze), si è deciso di effettuare una rilevazione fonometrica di lunga durata in corrispondenza di via San Matteo, mentre una rilevazione di breve durata presso via Romana. Quest'ultima strada, infatti, è caratterizzata da un volume di traffico inferiore rispetto a via San Matteo.

In particolare, la misura **M1** è stata svolta alla distanza di circa 12 m da Via San Matteo e circa 18 m dall'ex stabilimento industriale da demolire posto a sud del punto di misura, come evidenziato nelle successive foto. Presso tale punto di misura sono state condotte due misurazioni di cui una di 24 ore e una solo nel periodo di riferimento notturno. È stato necessario eseguire una seconda misurazione presso tale postazione nel periodo di riferimento notturno, poiché durante la prima misurazione si è verificato un evento eccezionale rilevante, rappresentato da una festa paesana, che ha comportato un

significativo flusso di traffico transitante su via San Matteo fino alle ore una di notte, fortemente anomalo rispetto alle condizioni abituali presenti su tale via.



Foto M1a: punto di misura M1 con vista da sud dell'area di progetto



Foto M1b: punto di misura M1 con vista da sud di via San Matteo

La misura **M2** è stata svolta alla distanza di circa 10 m da Via Romana e circa 5 m dal rudere dell'ex stabilimento industriale da demolire ubicato presso via Romana, posto a ovest del punto di misura, come evidenziato nelle successive foto. Presso tale punto di misura è stata eseguita una misurazione di breve durata, poiché via Romana risulta caratterizzata da un volume di traffico inferiore rispetto a via San Matteo. Dal confronto dei livelli rilevati, nel medesimo arco temporale, presso le due postazioni di misura, è possibile stimare l'andamento orario giornaliero della misura M2, a partire da quanto rilevato nella misura M1.



Foto M2a: punto di misura M2 con vista da ovest da via Romana

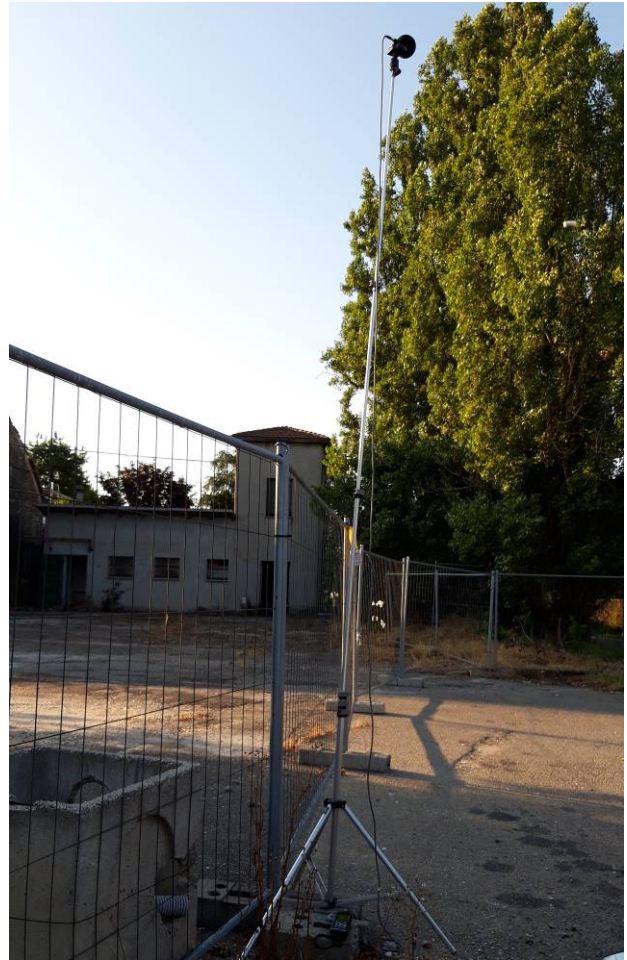


Foto M2b: punto di misura M2 con vista da sud dell'ex stabilimento produttivo

All'interno dei tempi di riferimento ed osservazione indicati precedentemente è stata effettuata una misura comprendente sia il tempo di riferimento diurno che notturno. In relazione alle rilevazioni fonometriche svolte ed all'analisi dei fenomeni sonori registrati all'interno dell'intero tempo di osservazione, il clima acustico dell'area risulta caratterizzato fondamentalmente dalla rumorosità prodotta dal traffico stradale circolante su via San Matteo e secondariamente su via Romana, vista l'assenza di attività produttive o commerciali nella zona.

La misurazione svolta nel punto M1, scomposta nei tempi di riferimento diurno e notturno, volta ad analizzare il L_{Aeq} nei rispettivi periodi di riferimento, in relazioni alle condizioni di clima acustico presenti nella zona e nelle ipotesi sopra descritte, può pertanto essere considerata rappresentativa dei valori medi di rumore presenti durante i rispettivi periodi di riferimento ($L_{Aeq,TR}$) in prossimità delle facciate degli edifici prospicienti via San Matteo. L'elaborazione dei dati rilevati durante le due misurazioni fonometriche svolte ha permesso di ricalcolare i L_{Aeq} nei singoli periodi di riferimento, al fine di ottenere una valutazione del clima acustico presente nel periodo di riferimento diurno (Md) e notturno (Mn) così come riassunto nelle tabelle 1 e 2.

L'analisi in frequenza delle varie misurazioni svolte, con particolare riferimento alla valutazione dello spettro dei minimi, non ha evidenziato la presenza di componenti tonali, così come sono da escludere eventi impulsivi.

Tabella 1 – Schema riassuntivo delle analisi fonometriche svolte e relativi T_R , T_M , L_{Aeq}

N° Misura	T_R	Intervallo di misura	T_M	L_{Aeq}
M1d	Diurno	Dalle 20:25 alle 22:00 del 16/07/19 e dalle 06:00 alle 21:17 del 17/07/19	17 h	56,8
M1n	Notturmo	Dalle 22:00 del 24/07/19 alle 06:00 del 25/07/19	8 h	48,4
M2	Diurno	Dalle 19:34 alle 20:07 del 16/07/19	33 min	54,1

Nella postazione M1, nel medesimo arco temporale della misura M2, il L_{eq} rilevato è stato pari a 57,4 dB(A), come evidenziato nel grafico 2.2. Da questo dato è possibile ricalcolare il livello equivalente diurno e notturno presso il punto di misura M2, ottenendo i risultati riportati nella tabella successiva.

Tabella 2 – Stima del L_{Aeq} presso il punto di misure M2

Postazione	T_R	L_{Aeq}
M2d	Diurno	53,5
M2n	Notturmo	45,1

Nei successivi grafici è possibile evidenziare rispettivamente l'andamento nel tempo del Livello di pressione sonora istantaneo (evidenziato in rosso) ed equivalente (evidenziato in blu), l'analisi in frequenza per le misure M1 e M2, ovvero i singoli $L_{Aeq,h}$ riscontrati nei periodi di riferimento diurni e notturni presso il punto di misura M1.

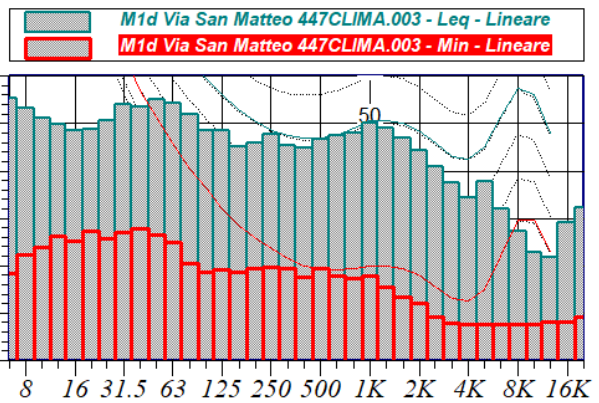
Grafico 1.1 – Analisi della misurazione fonometrica M1d

Nome misura: **M1d Via San Matteo 447CLIMA.003**
 Località: **Medolla (MO)**
 Strumentazione: **831 0001630**
 Durata misura [s]: **60697.0**
 Nome operatore: **Ing. Matteo Martinelli**
 Data, ora misura: **16/07/2019 20:25:47**
 Over SLM: **0** Over OBA: **0**

M1d Via San Matteo 447CLIMA.003 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	55.4 dB	100 Hz	48.6 dB	1600 Hz	47.0 dB
8 Hz	53.2 dB	125 Hz	48.5 dB	2000 Hz	44.4 dB
10 Hz	51.2 dB	160 Hz	45.2 dB	2500 Hz	40.8 dB
12.5 Hz	49.9 dB	200 Hz	45.8 dB	3150 Hz	37.5 dB
16 Hz	48.5 dB	250 Hz	47.8 dB	4000 Hz	34.5 dB
20 Hz	48.7 dB	315 Hz	45.4 dB	5000 Hz	37.9 dB
25 Hz	50.7 dB	400 Hz	44.8 dB	6300 Hz	32.0 dB
31.5 Hz	54.1 dB	500 Hz	46.6 dB	8000 Hz	27.3 dB
40 Hz	53.4 dB	630 Hz	47.5 dB	10000 Hz	22.9 dB
50 Hz	55.0 dB	800 Hz	48.1 dB	12500 Hz	21.7 dB
63 Hz	54.4 dB	1000 Hz	50.1 dB	16000 Hz	29.0 dB
80 Hz	51.9 dB	1250 Hz	49.1 dB	20000 Hz	32.3 dB

L1: 67.9 dBA L5: 64.2 dBA
 L10: 61.3 dBA L50: 46.1 dBA
 L90: 40.6 dBA L95: 39.0 dBA

$L_{Aeq} = 56.8 \text{ dB}$



Annotazioni:

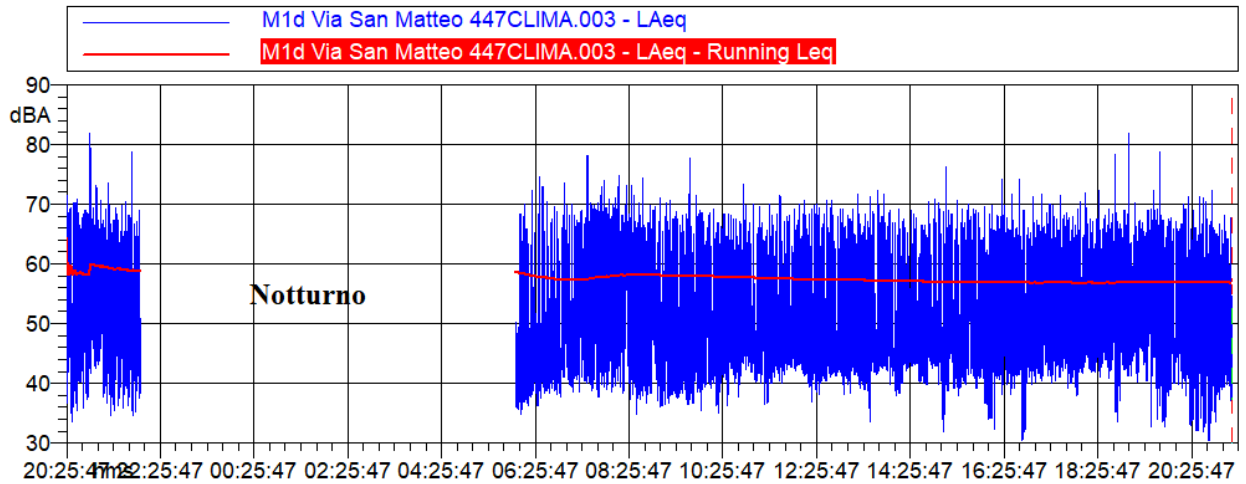


Grafico 1.2 – Analisi su base oraria dell'andamento dei $L_{Aeq,h}$ della misurazione M1d

Nome misura: M1d Via San Matteo 447CLIMA.003
Località: Medolla (MO)
Strumentazione: 831 0001630
Durata misura [s]: 60697.0
Nome operatore: Ing. Matteo Martinelli
Data, ora misura: 16/07/2019 20:25:47

$L_{Aeq} = 56.8$ dB

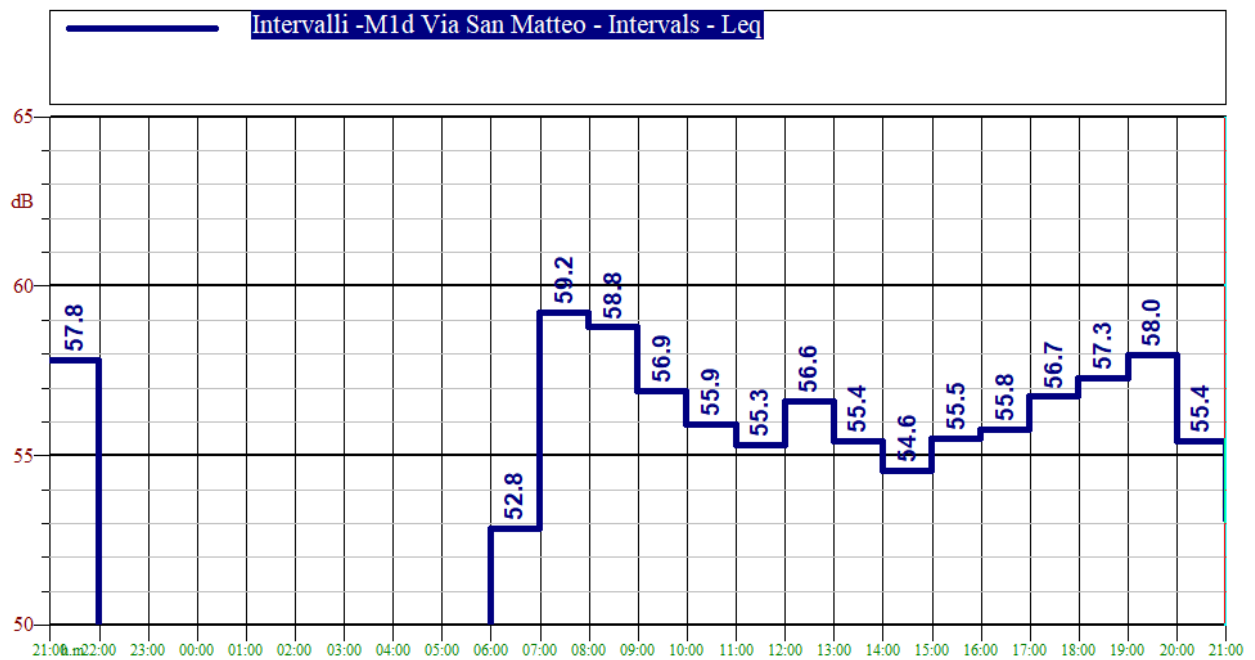


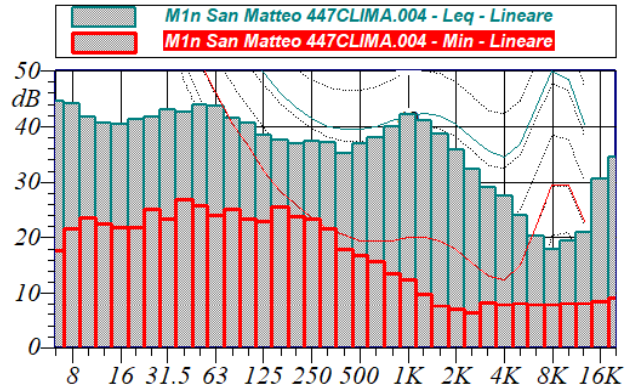
Grafico 1.3 – Andamento della misurazione fonometrica M1n

Nome misura: **M1n San Matteo 447CLIMA.004**
 Località: **Medolla (MO)**
 Strumentazione: **831 0001630**
 Durata misura [s]: **28801.0**
 Nome operatore: **Ing. Matteo Martinelli**
 Data, ora misura: **24/07/2019 22:00:00**
 Over SLM: **0** Over OBA: **0**

M1n San Matteo 447CLIMA.004					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	44.5 dB	100 Hz	40.6 dB	1600 Hz	38.7 dB
8 Hz	44.1 dB	125 Hz	38.4 dB	2000 Hz	35.8 dB
10 Hz	41.8 dB	160 Hz	37.5 dB	2500 Hz	32.3 dB
12.5 Hz	40.7 dB	200 Hz	36.9 dB	3150 Hz	29.1 dB
16 Hz	40.4 dB	250 Hz	37.4 dB	4000 Hz	27.5 dB
20 Hz	41.2 dB	315 Hz	37.2 dB	5000 Hz	24.0 dB
25 Hz	41.7 dB	400 Hz	35.1 dB	6300 Hz	20.3 dB
31.5 Hz	43.1 dB	500 Hz	37.0 dB	8000 Hz	17.9 dB
40 Hz	42.7 dB	630 Hz	38.0 dB	10000 Hz	19.4 dB
50 Hz	44.0 dB	800 Hz	39.9 dB	12500 Hz	21.1 dB
63 Hz	43.8 dB	1000 Hz	42.2 dB	16000 Hz	30.6 dB
80 Hz	41.6 dB	1250 Hz	41.1 dB	20000 Hz	34.5 dB

L1: 62.6 dBA L5: 50.5 dBA
 L10: 43.7 dBA L50: 33.9 dBA
 L90: 32.0 dBA L95: 31.6 dBA

$L_{Aeq} = 48.4 \text{ dB}$



Annotazioni:

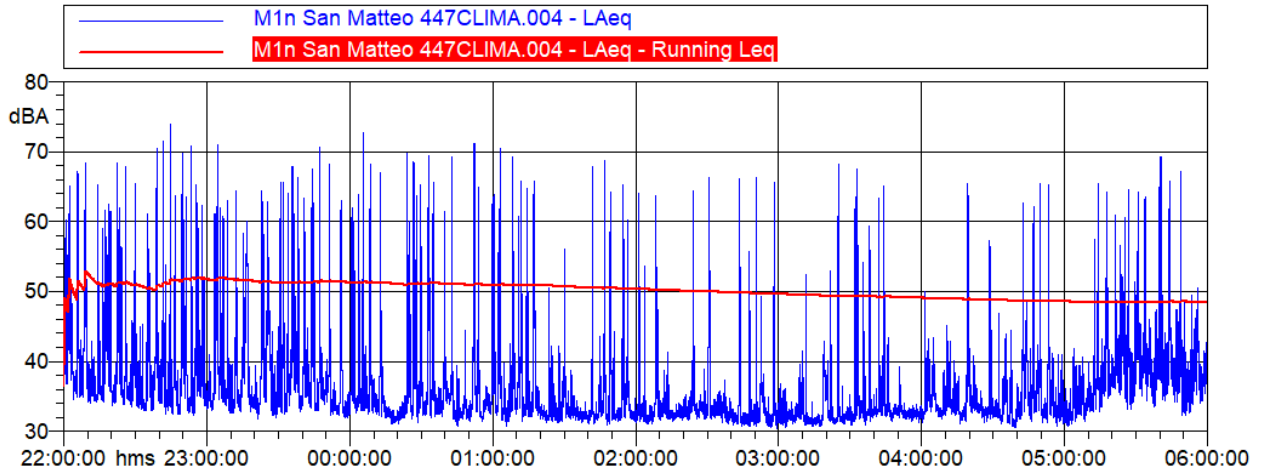


Grafico 1.4 – Analisi su base oraria dell'andamento dei $L_{Aeq,h}$ della misurazione M1n

Nome misura: M1n Via San Matteo 447CLIMA.003
Località: Medolla (MO)
Strumentazione: 831 0001630
Durata misura [s]: 28801.0
Nome operatore: Ing. Matteo Martinelli
Data, ora misura: 16/07/2019 22:00:00

$L_{Aeq} = 48.4 \text{ dB}$

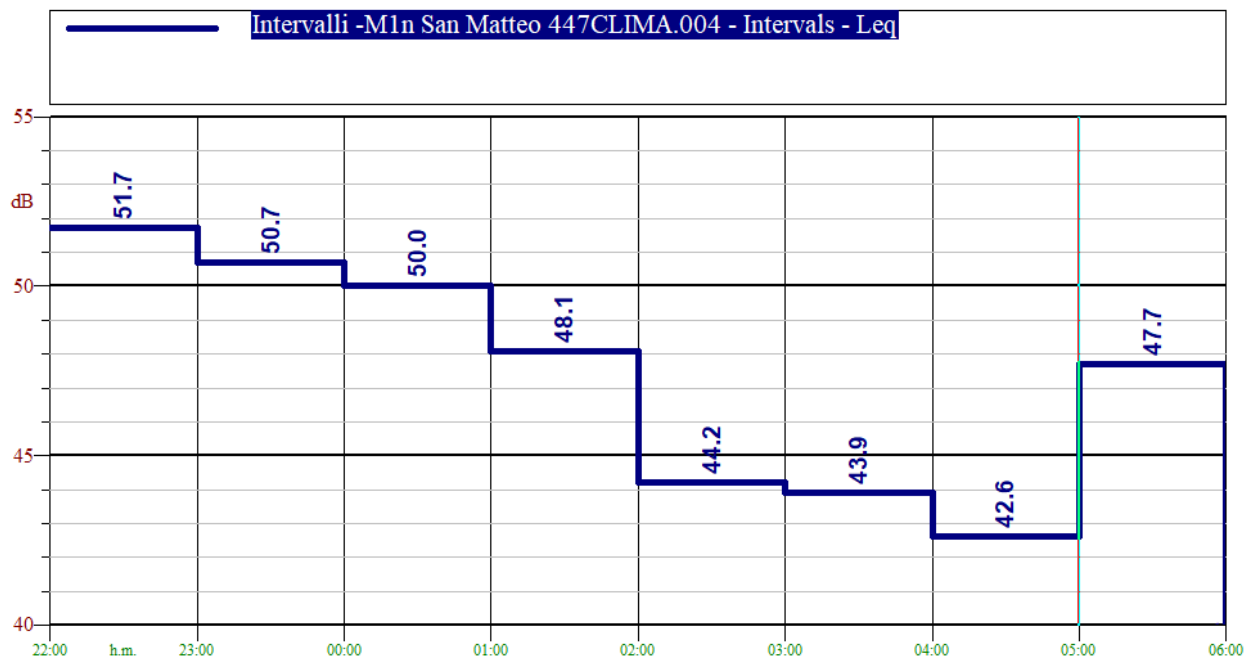


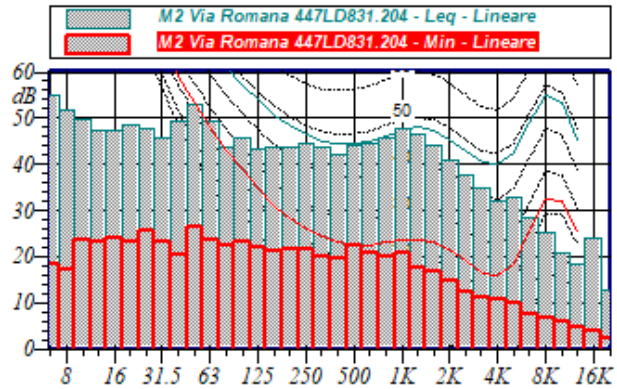
Grafico 2.1 – Andamento della misurazione fonometrica M2

Nome misura: M2 Via Romana 447LD831.204
 Località: Medolla (MO)
 Strumentazione: 831 0001630
 Durata misura [s]: 1952.2
 Nome operatore: Ing. Matteo Martinelli
 Data, ora misura: 16/07/2019 19:34:52
 Over SLM: 0 Over OBA: 0

M2 Via Romana 447LD831.204					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	54.9 dB	100 Hz	45.6 dB	1600 Hz	44.1 dB
8 Hz	51.6 dB	125 Hz	43.4 dB	2000 Hz	41.0 dB
10 Hz	49.7 dB	180 Hz	43.5 dB	2500 Hz	37.5 dB
12.5 Hz	47.4 dB	200 Hz	43.7 dB	3150 Hz	34.9 dB
16 Hz	47.3 dB	250 Hz	44.5 dB	4000 Hz	31.9 dB
20 Hz	48.6 dB	315 Hz	43.7 dB	5000 Hz	32.8 dB
25 Hz	47.6 dB	400 Hz	42.1 dB	6300 Hz	28.5 dB
31.5 Hz	45.7 dB	500 Hz	44.2 dB	8000 Hz	25.2 dB
40 Hz	49.3 dB	630 Hz	44.3 dB	10000 Hz	20.6 dB
50 Hz	53.0 dB	800 Hz	45.7 dB	12500 Hz	18.4 dB
63 Hz	49.4 dB	1000 Hz	47.7 dB	16000 Hz	23.8 dB
80 Hz	43.6 dB	1250 Hz	46.5 dB	20000 Hz	12.5 dB

L1: 67.0 dBA L5: 61.1 dBA
 L10: 55.8 dBA L50: 42.3 dBA
 L90: 34.9 dBA L95: 34.0 dBA

$L_{Aeq} = 54.1 \text{ dB}$



Annotazioni:

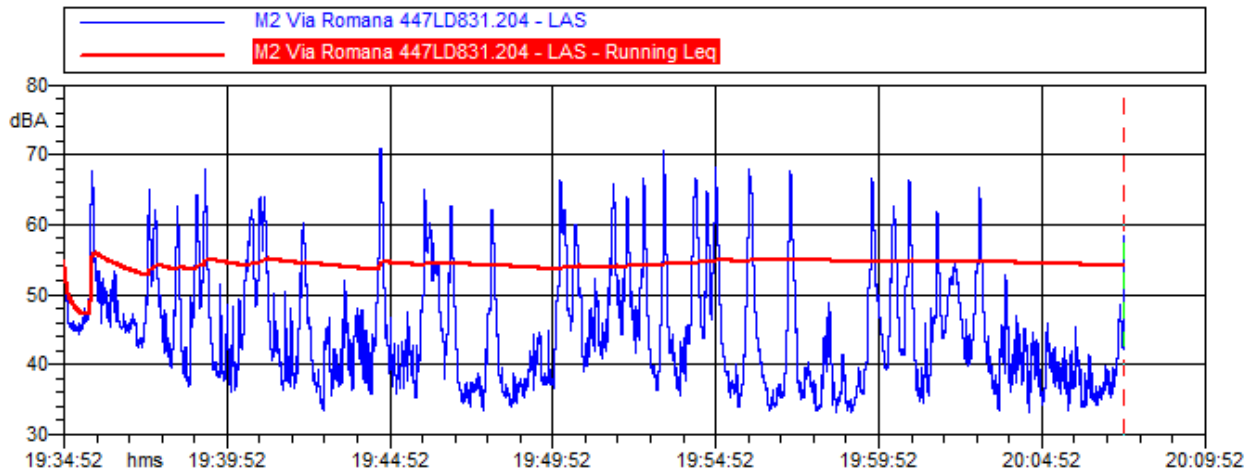


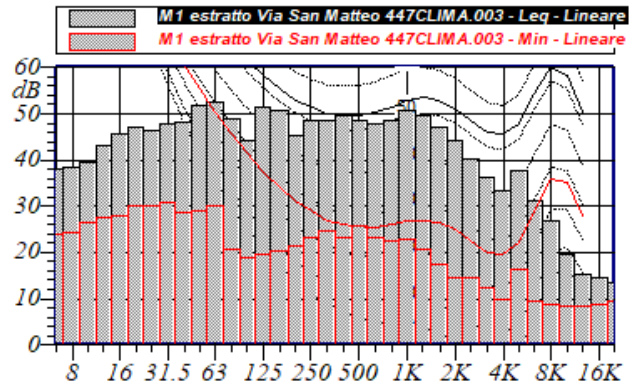
Grafico 2.2 – Andamento della misurazione fonometrica M1 nel tempo di misura di M2

Nome misura: M1 estratto Via San Matteo 447CLIMA.003
 Località: Medolla (MO)
 Strumentazione: 831 0001630
 Durata misura [s]: 1953.0
 Nome operatore: Ing. Martinelli Matteo
 Data, ora misura: 17/07/2019 19:34:52
 Over SLM: 0

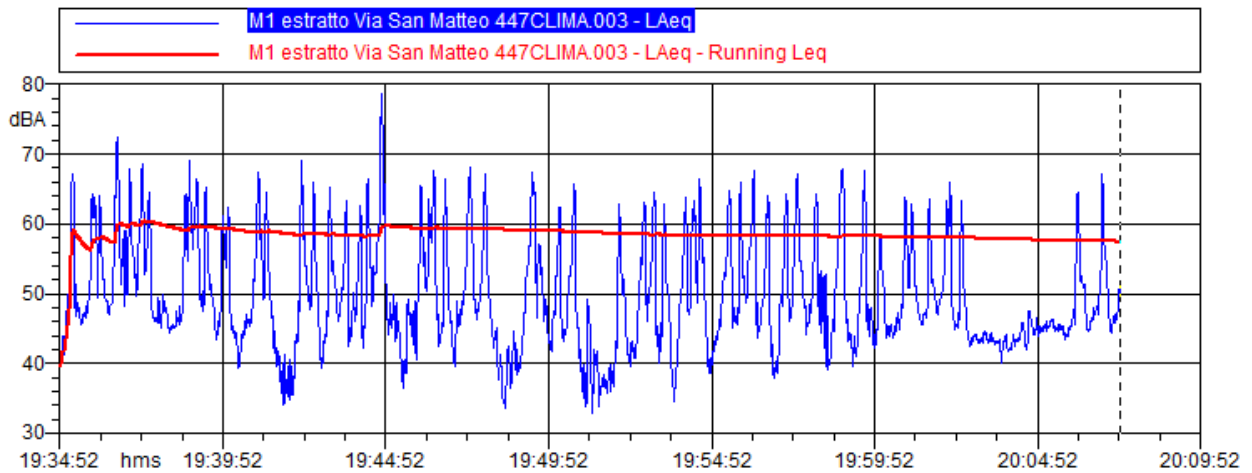
M1 estratto Via San Matteo 447CLIMA.003 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	38.0 dB	100 Hz	44.3 dB	1600 Hz	47.0 dB
8 Hz	38.3 dB	125 Hz	51.5 dB	2000 Hz	44.1 dB
10 Hz	39.7 dB	160 Hz	50.9 dB	2500 Hz	40.1 dB
12.5 Hz	43.1 dB	200 Hz	45.4 dB	3150 Hz	38.4 dB
16 Hz	45.6 dB	250 Hz	48.7 dB	4000 Hz	33.5 dB
20 Hz	47.0 dB	315 Hz	48.8 dB	5000 Hz	37.8 dB
25 Hz	46.3 dB	400 Hz	49.5 dB	6300 Hz	31.1 dB
31.5 Hz	47.7 dB	500 Hz	48.5 dB	8000 Hz	27.0 dB
40 Hz	48.4 dB	630 Hz	47.8 dB	10000 Hz	19.6 dB
50 Hz	52.0 dB	800 Hz	48.7 dB	12500 Hz	15.1 dB
63 Hz	52.6 dB	1000 Hz	50.8 dB	16000 Hz	14.4 dB
80 Hz	48.9 dB	1250 Hz	49.6 dB	20000 Hz	13.6 dB

L1: 67.4 dBA L5: 64.4 dBA
 L10: 62.0 dBA L50: 47.6 dBA
 L90: 41.0 dBA L95: 38.7 dBA

L_{Aeq} = 57.4 dB



Annotazioni:



M1 estratto Via San Matteo 447CLIMA.003 L _{Aeq}			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	19:34:53	00:32:33	57.4 dBA
Non Mascherato	19:34:53	00:32:33	57.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

5 Valutazione di conformità ai limiti legislativi vigenti

Il clima acustico dell'area oggetto d'intervento risulta caratterizzato fondamentalmente dalla rumorosità prodotta dal traffico stradale circolante su via San Matteo e via Romana.

In relazioni alle osservazioni svolte al precedente paragrafo, le rilevazioni fonometriche e le stime svolte in prossimità dell'area di progetto si possono considerare rappresentative sia del valore del $L_{Aeq,TR}$ diurno che notturno, sia dei $L_{Aeq,h}$ orari che possono manifestarsi nei periodi di riferimento diurni e notturni presso l'area di progetto, con particolare riferimento all'influenza delle due principali strade che insistono sull'area.

Dal confronto dei valori di pressione sonora rilevati con i limiti legislativi imposti dalla normativa nazionale e dalla classificazione acustica del Comune di Medolla, riportato in tabella 3, si evince come vi sia il rispetto dei valori limite assoluti di immissione, sia relativamente al periodo di riferimento diurno che notturno, sia presso il fronte delle abitazioni che verranno realizzate antistanti via Romana che via San Matteo.

Tabella 3 - Verifica del rispetto dei valori limite assoluti di immissione

Area	Periodo di riferimento	L_{Aeq} rilevato approssimato come da DPCM 16/03/98 dB(A)	Limite legislativo vigente dB(A)
Via San Matteo	Diurno	56,8	60,0
	Notturmo	48,4	50,0
Via Romana	Diurno	53,5	60,0
	Notturmo	45,1	50,0

In relazione alla tipologia di sorgenti sonore presenti, non risulta applicabile il valore limite differenziale come previsto dal DPCM 14/11/1997 e riportato al paragrafo 3.2.

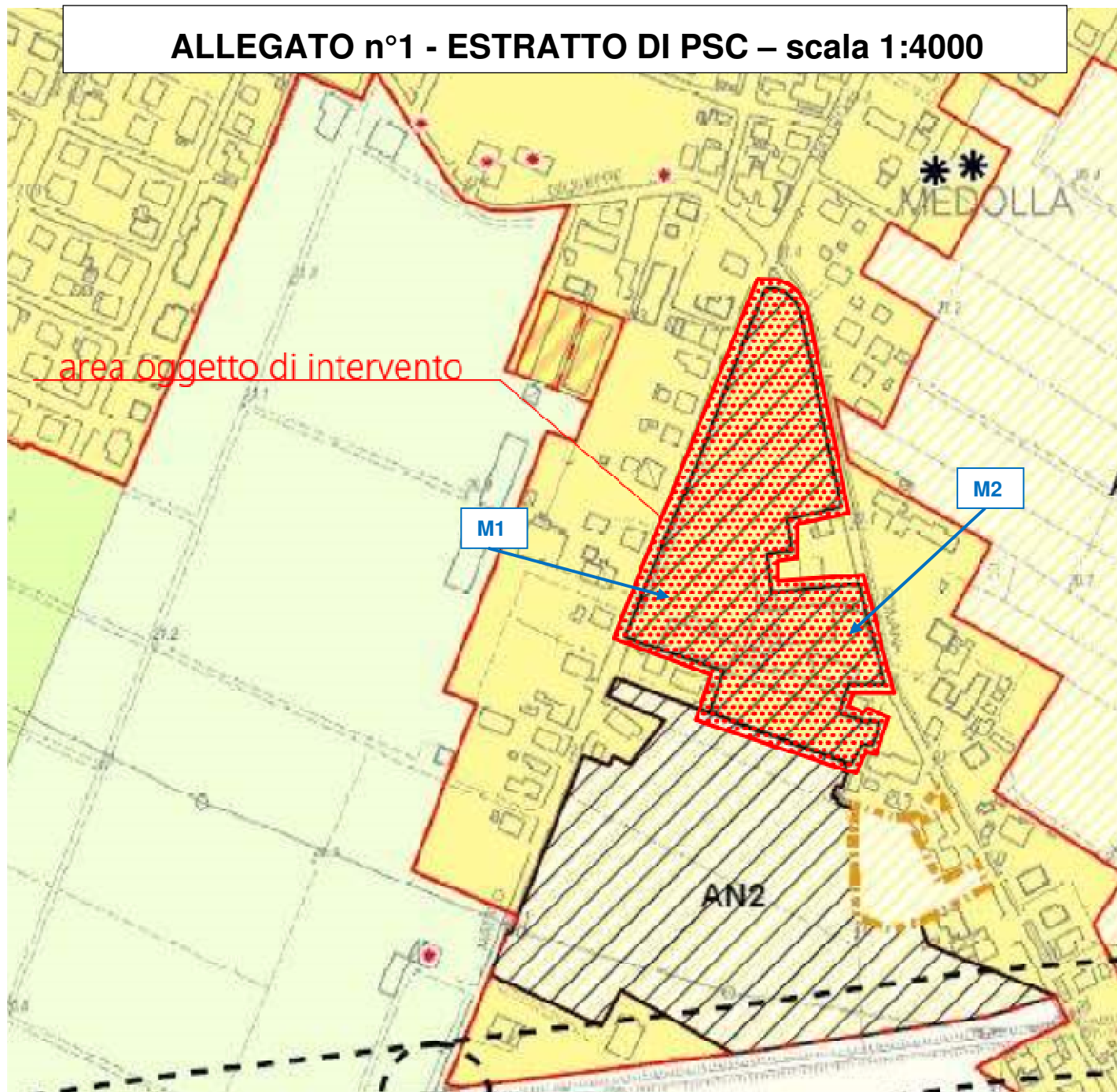
6 Conclusioni

Dalle stime e rilevazioni svolte del livello equivalente ambientale di pressione sonora in entrambe i periodi di riferimento, in prossimità dell'area di progetto si evidenzia come il **Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata zona residenziale di espansione denominato "Comparto via Romana" sito tra via San Matteo e via Romana (Rif. Cat.: Fg. 11 mapp. 194-196-249-336-337-338-339-340-341-342-345-346-347-625-626-928-929-930-931) sia compatibile con l'attuale clima acustico, ovvero siano rispettati i valori limite assoluti d'immissione sia nel periodo di riferimento diurno che notturno.**

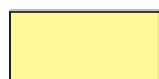
Occorre inoltre sottolineare come le attività annesse agli edifici in progetto e l'incremento dei flussi di traffico relativi ai futuri residenti che si insedieranno presso le abitazioni di futura realizzazione, si possano considerare trascurabili ai fini dell'analisi di clima acustico svolta.

Lo scrivente pertanto esprime parere di conformità del progetto a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di clima acustico.

ALLEGATO n°1 - ESTRATTO DI PSC – scala 1:4000



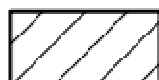
Legenda



AC Ambito della città consolidata (Artt. 36/37/41/42)



TU Territorio urbanizzato



Piani particolareggiati vigenti (Artt. 38/44/53) i/46/47/48)

M1-2: Punti di misura

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19748-A
Certificate of Calibration LAT 163 19748-A

- data di emissione
date of issue 2019-02-13
- cliente
customer MARTINELLI ING. MATTEO
40023 - CASTEL GUELFO (BO)
- destinatario
receiver MARTINELLI ING. MATTEO
40023 - CASTEL GUELFO (BO)
- richiesta
application 70B/19
- in data
date 2019-01-23

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 1630
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2019-02-12
- data delle misure
date of measurements 2019-02-13
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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

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

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

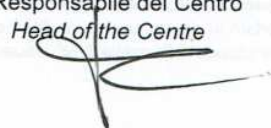
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19748-A
Certificate of Calibration LAT 163 19748-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	1630
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	12224
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	169866
CAVO	Larson & Davis	MY	---

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014-05.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014-07.

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	31303	INRIM 18-0452-02	2018-06-04	2019-06-04
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 55358	2018-10-17	2019-10-17
Barometro Druck RPT410V	1614002	Fasint 128P-672/18	2018-11-14	2019-11-14
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0843-A	2019-01-08	2019-04-08
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	FASINT 128U-390/18	2018-11-16	2019-11-16

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,5	23,4
Umidità / %	50,0	30,8	30,7
Pressione / hPa	1013,3	1002,1	1002,1

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

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

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19749-A
Certificate of Calibration LAT 163 19749-A

- data di emissione
date of issue 2019-02-13
- cliente
customer MARTINELLI ING. MATTEO
40023 - CASTEL GUELFO (BO)
- destinatario
receiver MARTINELLI ING. MATTEO
40023 - CASTEL GUELFO (BO)
- richiesta
application 70B/19
- in data
date 2019-01-23

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Filtri 1/3
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 1630
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2019-02-12
- data delle misure
date of measurements 2019-02-13
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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

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

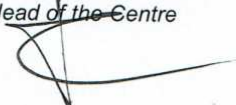
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

LAT N° 163

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19749-A
Certificate of Calibration LAT 163 19749-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Filtri 1/3	Larson & Davis	831	1630
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	12224

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1997-11.

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

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 Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 55358	2018-10-17	2019-10-17
Barometro Druck RPT410V	1614002	Fasint 128P-672/18	2018-11-14	2019-11-14
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	FASINT 128U-390/18	2018-11-16	2019-11-16

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,9	22,9
Umidità / %	50,0	30,8	30,7
Pressione / hPa	1013,3	1002,1	1002,1

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

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19747-A
Certificate of Calibration LAT 163 19747-A

- data di emissione
date of issue 2019-02-13
- cliente
customer MARTINELLI ING. MATTEO
40023 - CASTEL GUELFO (BO)
- destinatario
receiver MARTINELLI ING. MATTEO
40023 - CASTEL GUELFO (BO)
- richiesta
application 70B/19
- in data
date 2019-01-23

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model CAL200
- matricola
serial number 6409
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2019-02-12
- data delle misure
date of measurements 2019-02-13
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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

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

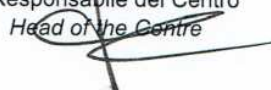
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19747-A
Certificate of Calibration LAT 163 19747-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	6409

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 19.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono G.R.A.S. 40AU	81136	INIRM 18-0452-01	2018-06-04	2019-06-04
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 55358	2018-10-17	2019-10-17
Barometro Druck RPT410V	1614002	Fasint 128P-672/18	2018-11-14	2019-11-14
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	FASINT 128U-390/18	2018-11-16	2019-11-16

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,2	23,2
Umidità / %	50,0	30,8	30,8
Pressione / hPa	1013,3	1002,0	1002,0

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



PROVINCIA DI MODENA
Servizio Controlli Ambientali

Prot. n° 22126/335

ATTESTATO DI RICONOSCIMENTO DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE, DI
CUI ALLA LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N° 447.

Esaminata la domanda del sig. *Martinelli Matteo*
nato a Cento il 13/05/1975
codice fiscale MRTMITT75E13C469P
Verificato il possesso dei requisiti di legge;

Visto l' art. 2 della Legge 447/95;
Visto il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998;
Visto l' art. 124 della L. R. Emilia Romagna n° 3/99;
Vista la Delibera di Giunta Regionale n. 1203/02 del 8 luglio 2002
Visto l' art. 53 dello Statuto della Provincia di Modena;

SI RICONOSCE

al sig. *Martinelli Matteo* il possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell' attività di
tecnico competente in acustica, di cui alla legge 26 ottobre 1995, n° 447.

Modena li 18 FEB. 2004

Il Dirigente del Servizio
Gestione Integrata Sistemi Ambientali
(Dott. Giovanni Rompianesi)

MARTINELLI MATTEO

**VIA ALESSANDRO VOLTA 8/O
40023 CASTEL GUELFO DI
BOLOGNA (BO)**

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

Si comunica che la domanda di iscrizione nell'elenco nominativo nazionale dei tecnici competenti in acustica di MARTINELLI MATTEO (codice fiscale: MRTMTT75E13C469P) con **PG/2018/125021** in data **21/02/2018 12.08.00** è stata

AMMESSA

con il seguente registro regionale: RER/00116

Il responsabile del servizio
BISSOLI ROSANNA

