

Travagliato, 01 luglio 2020

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI  
CLIMA ACUSTICO**

(Legge 26/10/95 n. 447, art. 8)  
(D.G.R. 8 marzo 2002 N. 7/8313)

**RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA  
NELL'AMBITO DEL PAV 21**

**Via Pietro da Cemmo – Brescia**

**Immobiliare T&T S.a.s.**

**Via F.lli Porcellaga, 6 – Brescia**

dott. ing. Lorenzo Guerini  
"tecnico competente" ai sensi  
dell'art. 2, commi 6,7, 8 L. n. 447/95  
con D.G.R. 27/10/2011 n. 9921

## INDICE

<b>1. COMMITTENTE</b>	<b>3</b>
<b>2. PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>3. RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>4</b>
<b>4. GRANDEZZE E DEFINIZIONI</b>	<b>5</b>
<b>5. LIMITI DI LEGGE (ASSOLUTI E DIFFERENZIALI) DEI PARAMETRI ACUSTICI DI RIFERIMENTO</b>	<b>9</b>
<b>6. SOMMARIA DESCRIZIONE DELL'AREA E DELL'INSEDIAMENTO</b>	<b>12</b>
<b>7. RILIEVI FONOMETRICI</b>	<b>16</b>
7.1 Caratterizzazione acustica dell'area – CLIMA ACUSTICO	16
7.2 Modalità e tecniche di strumentazione	23
<b>8. TABELLE RIASSUNTIVE DEI LIVELLI SONORI MISURATI</b>	<b>24</b>
<b>9. CONFRONTO CON I LIMITI DI IMMISSIONE ASSOLUTI PREVISTI DALLA LEGGE – CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM</b>	<b>25</b>
<b>10. PREVISIONE DI ALTERAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA – CLIMA ACUSTICO POST OPERAM</b>	<b>25</b>
<b>11. CARATTERISTICHE DI EMISSIONE DELLE SORGENTI</b>	<b>26</b>
<b>12. STRALCI PROGETTUALI</b>	<b>27</b>
<b>13. STIMA CARATTERISTICHE ACUSTICHE CORPI RICETTORI</b>	<b>27</b>
<b>14. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	<b>27</b>
<b>15. CONCLUSIONI</b>	<b>29</b>

## 1. COMMITTENTE

**Immobiliare T&T S.a.s. di Tomaselli Giulio e C.**  
**Via F.Ili Porcellaga 6 - 25122 Brescia**

Categoria Edificio: Edifici residenziali

Classificazione zona acustica di ubicazione: Zona III – Aree di tipo misto

Legale rappresentante: **Giulio Tomaselli**  
nato a **Brescia** il **21/01/1962**  
residente a **Brescia** in **via Damiano Chiesa, 1**

## 2. PREMESSA

L'articolo 8 comma 3 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) stabilisce che è fatto obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico per i nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere indicate all'articolo 8 comma 2 della Legge stessa.

A tale scopo la presente relazione riporta, con riferimento al D.G.R. 8 marzo 2002 n. 7/8313 ("Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico"), una serie di considerazioni in merito al clima acustico ante operam (livelli di rumore ambientale, ovvero i valori assoluti di immissione) e alla relativa compatibilità con l'insediamento degli edifici residenziali previsti dal Pav 21, che verrà realizzato nel comune di Brescia, in via Pietro da Cemmo, in un'area già destinata ad edifici residenziali che verrà in parte demolita ed in parte ristrutturata.

In base alla vigente zonizzazione acustica, del comune di Brescia, l'area che si andrà a ristrutturare ricade in zona di classe 3 (aree di tipo misto).

Il tecnico incaricato ha pertanto effettuato due sopralluoghi, uno notturno ed uno diurno, durante i quali sono state effettuate delle misure fonometriche, in corrispondenza del luogo in cui sorgeranno i nuovi edifici, per verificarne la compatibilità acustica con la destinazione d'uso futura.

La presente relazione tecnica è stata redatta dall'ing. Lorenzo Guerini, "tecnico competente in acustica ambientale" ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7, 8 Legge n. 447/95, con D.G.R. 27/10/2011 n. 9921.

## 3. RIFERIMENTI NORMATIVI

### Leggi Nazionali

- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M. 14/11/1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (*definisce i valori numerici dei limiti di immissione e emissione sonora sulla base delle definizioni della legge quadro n.447 26/10/1995. Prevede inoltre la classificazione del territorio comunale in sei zone, ciascuna con i propri limiti*).
- D.P.C.M. 01/03/1991 – Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e negli ambienti esterni. (*Decreto antecedente alle leggi sopra citate che lo sostituiscono, da usare come riferimento per i limiti massimi nel caso di comuni che non abbiano ancora adottato il P.G.T con zonazione acustica del territorio. Restano valide inoltre le definizioni generali e tecniche in esso contenute*).
- D.M. 16 marzo 1998: "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico" pubblicato su G.U. Supplemento Ordinario n. 76 del 1/4/1998 (*norme tecniche per il corretto svolgimento delle misure fonometriche in ambiente abitativo e esterno. Contiene le definizioni tecniche di seguito riportate per la corretta comprensione del presente documento*).

### **Leggi regionali (Lombardia)**

- Legge Regionale 10 Agosto 2001 n° 13: «Norme in materia di inquinamento acustico», pubblicata su B.U. Supplemento Ordinario n. 33 del 13/08/01;
- Deliberazione della Giunta Regionale 8 Marzo 2002 n° VII/8313: "Approvazione del documento «Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico» (*contiene le modalità di redazione delle relazioni di clima acustico e impatto acustico*).

## **4. GRANDEZZE E DEFINIZIONI**

### **Definizioni generali tratte alla legge quadro n.447 del 26/10/1995**

- Inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
- ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.Lgs. 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;
- 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 ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative;
- sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c);
- valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- 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, misurato in prossimità dei ricettori;
- 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, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

#### I valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo;

### **Definizioni tecniche tratte dal D.P.C.M. 16/03/1998 - allegato A**

(\* - definizioni già presenti nel DPCM 01/03/1991)

- sorgente specifica (\*): sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento;
- 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.
- tempo di riferimento (TR) (\*): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 06.00 e le ore 22.00, e quello notturno compreso tra le ore 22.00 e le ore 06.00;
- tempo di osservazione (TO) (\*): periodo temporale compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono determinare;
- 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": 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";
- 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";
- Leq(A) - Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato '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 (in altre parole il Leq rappresenta l'energia media del fenomeno acustico)

E' espresso dalla seguente relazione:

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

dove:

- $p_A(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma IEC 651);
- $p_0$  è il valore della pressione sonora di riferimento (20  $\mu\text{Pa}$ );
- T è l'intervallo di tempo;
- 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:

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

essendo N i tempi di riferimento considerati;

- b) al singolo intervallo orario nei 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:

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

Dove "i" è il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo TR.

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

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

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

dove:

$t_2 - t_1$  è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

$t_0$  è la durata di riferimento (1s);

- 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. **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) \*: 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;
- Livello differenziale di rumore (LD) (\*): differenza tra livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):  
$$L_D = (L_A - L_R)$$
- 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;

- Fattore correttivo (K<sub>i</sub>): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti tonali, impulsive o in bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
  - per la presenza di componenti impulsive K<sub>I</sub> = 3 dB
  - per la presenza di componenti tonali K<sub>T</sub> = 3 dB
  - per la presenza di componenti in bassa frequenza K<sub>B</sub> = 3 dB.

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture e ai trasporti.

(N.B. secondo il DPCM 1/3/1991 un rumore con componenti impulsive è un'emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.)

- 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).
- Livello di rumore corretto (L<sub>C</sub>): è definito dalla relazione  
$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

#### **Altre definizioni tecniche tratte dal DPCM 01/03/1991:**

- ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorativa ;
- rumore: qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente;
- sorgente sonora: qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore;
- L<sub>p</sub> - Livello di pressione sonora: esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \log (p/p_0)^2 \text{ dB}$$

dove:

- p è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal (Pa);
- p<sub>0</sub> è la pressione di riferimento che si assume a 20 µPa in condizioni standard;
- Rumore con componenti impulsive: emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.
- Rumori con componenti tonali: Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.



### **Definizioni tecniche in generale:**

- dB – decibel: unità di misura della pressione sonora. Non è una unità di misura assoluta, ma il rapporto tra la quantità di energia misurata ed il livello di riferimento stabilito. La scala dei dB è logaritmica ed il livello di riferimento è di 20 µPa, e pertanto ad ogni aumento di 3 dB corrisponde un raddoppio della potenza sonora.

## **5. LIMITI DI LEGGE (ASSOLUTI E DIFFERENZIALI) DEI PARAMETRI ACUSTICI DI RIFERIMENTO**

I limiti assoluti di emissione e immissione vengono definiti sulla base della zonazione acustica del territorio comunale.

La classificazione del territorio in zone, già prevista dal D.P.C.M. 01/03/91 e riaffermata agli art. 2 e 6 della Legge n. 447, viene definita anche nel D.P.C.M. 14/11/1997 alla tabella A di seguito integralmente riportata.

### Classe I: Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed 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 artigianali.

### Classe III: Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da intenso traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

### Classe IV: Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico intenso 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 urbane interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Classe VI: Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

**Limiti assoluti di emissione e immissione**

I valori limite di emissione ed immissione sono fissati sempre dal D.P.C.M. 14/11/1997.

In tabella B e in tabella C sono riportati i valori limite con riferimento al periodo diurno e notturno.

**VALORI LIMITE DI EMISSIONE**

Classi destinazione d'uso del territorio	Limite diurno	Limite notturno
	ore 6:00 – 22:00 $L_{eq}$	Ore 22:00 – 06:00 $L_{eq}$
	(A)	(A)
I. Aree particolarmente protette	45	35
II. Aree prevalentemente residenziali	50	40
<b>III. Aree di tipo misto</b>	<b>55</b>	<b>45</b>
IV. Aree di intensa attività umana	60	50
V. Aree prevalentemente industriali	65	55
VI. Aree esclusivamente industriali	65	65

**VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE**

Classi destinazione d'uso del territorio	Limite diurno	Limite notturno
	ore 6:00 – 22:00	Ore 22:00 – 06:00
	$L_{eq}$ (A)	$L_{eq}$ (A)
I. Aree particolarmente protette	50	40
II. Aree prevalentemente residenziali	55	45
<b>III. Aree di tipo misto</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
IV. Aree di intensa attività umana	65	60
V. Aree prevalentemente industriali	70	60
VI. Aree esclusivamente industriali	70	70

Qualora i Comuni non abbiano ancora provveduto alla suddivisione del territorio comunale in base alle zone sopra riportate, si applicano i limiti previsti all'art. 6, comma1 del D.P.C.M. 01/03/1991 riportati nella seguente tabella.

Zonizzazione	Limite diurno $L_{eq}(A)$	Limite notturno $L_{eq}(A)$
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n°1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n°1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

### Limiti differenziali di immissione

Ad eccezione delle aree esclusivamente industriali (Classe VI) i valori limite differenziali di immissione (differenza da non superare tra il livello equivalente del "rumore ambientale"  $L_a$  e quello del "rumore residuo"  $L_r$ ) sono i seguenti:

- 5 dB(A) eq. durante il periodo diurno
- 3 dB(A) eq. durante il periodo notturno

I valori limite differenziali di immissione **non si applicano**, in quanto ogni effetto di disturbo del rumore è ritenuto trascurabile, nei seguenti casi:

- 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
- se il rumore misurato a **finestre chiuse** è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno

### Correzioni sui livelli di rumore misurati

I livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" ( $L_{A,eq}$ ) misurati, da confrontarsi con i limiti di legge, devono essere corretti in caso di:

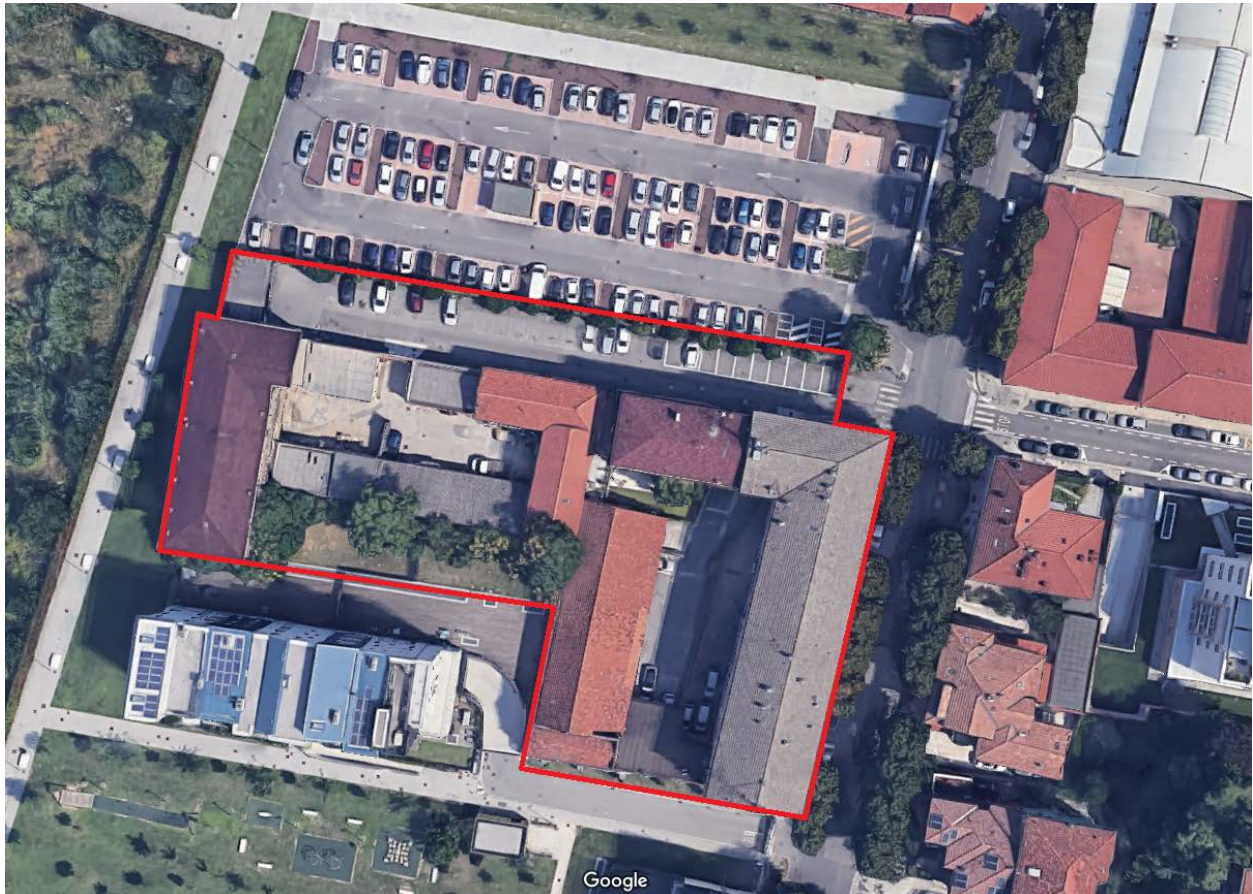
- presenza di rumore a tempo parziale;
- presenza di componenti tonali;
- presenza di componenti impulsive;
- presenza di componenti in bassa frequenza,

sulla base delle definizioni precedentemente riportate. Le modalità di misura e riconoscimento di queste componenti del rumore sono definite dal D.M. 16/03/1998.

## 6. SOMMARIA DESCRIZIONE DELL'AREA E DELL'INSEDIAMENTO

L'area oggetto di intervento è inserita in una conurbazione di edificati prevalentemente residenziali posizionata tra viale Italia e comparto Milano: è delimitata a sud dal parco Venturini, ad est da viale Italia, ad ovest dal proseguimento del parco Venturini e dal comparto Milano, a nord dal parcheggio Italia.

Attualmente l'area ha già destinazione residenziale: gli edifici esistenti verranno ristrutturati, con parziali demolizioni e ricostruzioni, per realizzare un nuovo complesso residenziale.



*inserimento aerofotogrammetrico*

In allegato 1 sono riportate le planimetrie generali di progetto per una maggior comprensione della geometria degli immobili che si realizzeranno.

In allegato 2 è riportato l'inquadramento dell'area nella classificazione acustica del territorio comunale. Gli immobili si trovano in zona 3, aree di tipo misto così come le abitazioni circostanti.

La principale causa di inquinamento acustico dell'area in esame è viale Italia che lambisce ad est la zona in esame. Si tratta di una strada comunale abbastanza trafficata che, oltre a servire le zone residenziali circostanti, collega la zona della stazione con via Milano. Un'altra causa di inquinamento è rappresentata dal parcheggio Italia posizionato sul confine nord del lotto. La ferrovia Brescia-Iseo-Edolo si trova a circa

600 m: una distanza tale da non poter costituire fonte di inquinamento acustico rilevante per il lotto in questione, soprattutto in considerando lo schermo rappresentato dagli edifici presenti sulla direttrice.

Oltre all'inquinamento acustico causato dalla viabilità, nella zona non si rilevano altre fonti di inquinamento acustico importanti, si sottolineano quindi solo una serie di fenomeni acustici sporadici quali il passaggio di aerei militari e l'abbaiare dei cani presenti nei giardini delle residenze adiacenti all'area.

Il territorio circostante è pianeggiante, nella zona non sono presenti né rilievi né depressioni del terreno tali da costituire una schermatura dal rumore.



*Facciata su via Pietro da Cemmo*





*Cortile interno*



*Angolo tra viale Italia e via Pietro da Cemmo*



*Limite del fabbricato su viale Italia*



*Cortile interno*



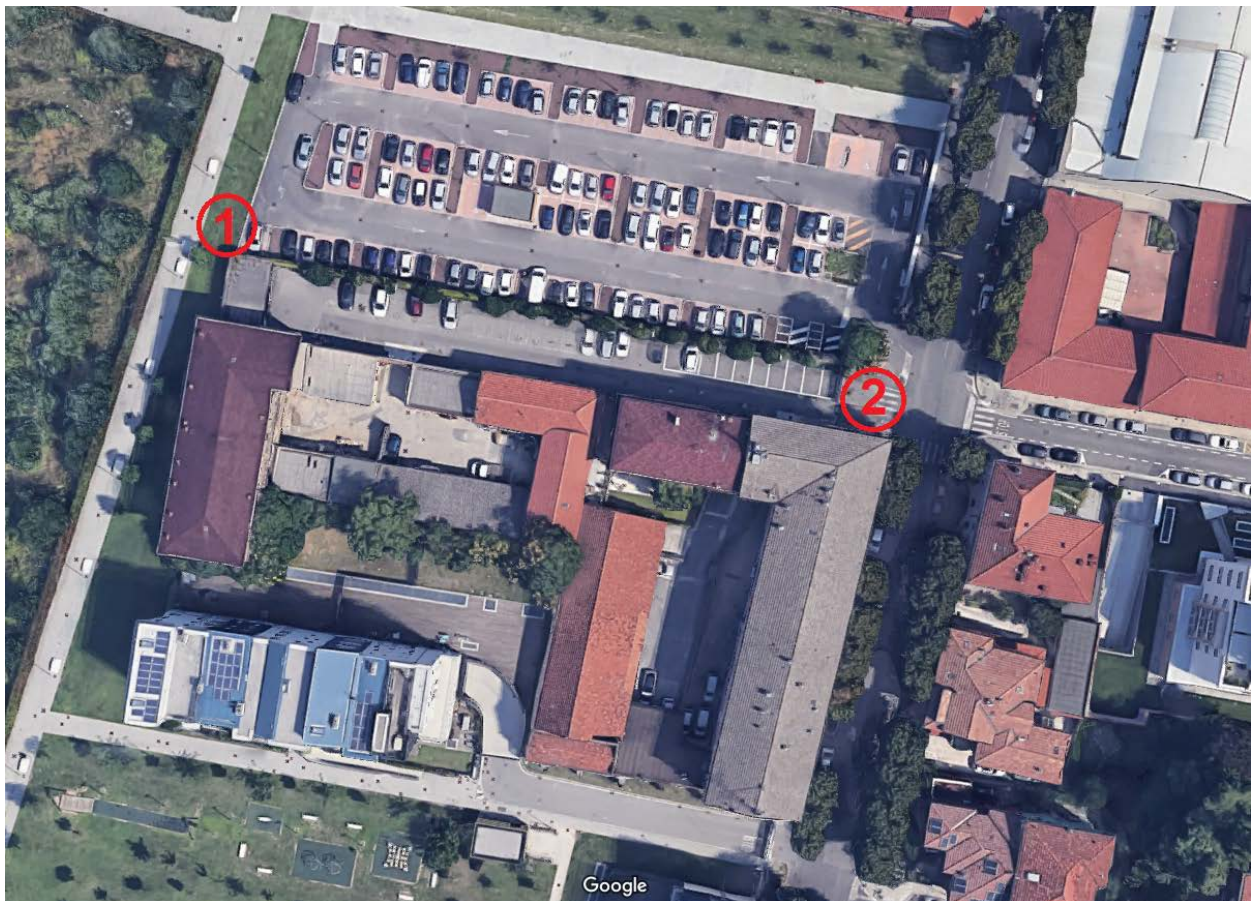
## 7. RILIEVI FONOMETRICI

### 7.1 Caratterizzazione acustica dell'area – CLIMA ACUSTICO

Per la caratterizzazione acustica dell'area, a cavallo tra il 24 ed il 26 giugno 2020, sono stati effettuati 4 rilievi fonometrici dal tecnico ing. Lorenzo Guerini, due nel periodo notturno e due nel periodo diurno, finalizzati a determinare il livello del rumore ambientale per la verifica dei limiti di immissione. Si è scelto di posizionare il fonometro in due posizioni significative:

- Posizione 1: parcheggio Italia, in prossimità del confine della lottizzazione in oggetto;
- Posizione 2: angolo tra via Pietro da Cemmo e viale Italia.

Le misure sono state eseguite nelle due posizioni sopraindicate, sia in periodo diurno sia in periodo notturno. Tali posizioni sono state considerate rappresentative dell'intera area su cui sorgerà il complesso residenziale ristrutturato.



*Postazioni fonometriche – inserimento aerofotogrammetrico*

Le misure sono state svolte nei seguenti orari:

- misura 1: 24/06/2020 inizio ore 22:22 - durata: 01h.00min - misura eseguita durante il periodo notturno, nelle ore tardo serali, caratterizzate dal traffico più intenso del periodo notturno, a causa degli ultimi rientri domestici nella zona residenziale circostante;



- misura 2: 25/06/2020 inizio ore 09:58 - durata: 01h.10min - misura eseguita durante il periodo diurno, nelle ore mattutine, per caratterizzare l'area nelle ore più trafficate, a causa dell'uscita da casa verso il lavoro delle persone che abitano la zona residenziale circostante;



*Postazione di misura 1*

- misura 3: 26/06/2020 inizio ore 15:00 - durata: 01h.00min - misura eseguita durante il periodo diurno, nelle ore pomeridiane, per caratterizzare l'area nelle ore più trafficate, a causa dell'uscita da casa verso il lavoro, dopo la pausa pranzo, delle persone che abitano la zona residenziale circostante;

- misura 4: 26/06/2020 inizio ore 22:33 - durata: 01h.07min - misura eseguita durante il periodo notturno, nelle ore tardo serali, caratterizzate dal traffico più intenso del periodo notturno, a causa degli ultimi rientri domestici nella zona residenziale circostante;



*Postazione di misura 2*

#### Condizioni di misura

Le misure di rumore ambientale sono state eseguite in una fascia oraria rappresentativa delle normali condizioni di traffico veicolare della zona.

#### Condizioni atmosferiche

Le misure sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e di nebbia. La velocità del vento era inferiore a 5 m/s.

#### Durata delle misure

Le misure sono state eseguite per una durata di tempo sufficiente a garantire la stabilizzazione del livello sonoro equivalente.

#### Parametri rilevati

Per ciascuna misura è stato rilevato l'andamento temporale (Time History) del livello di immissione sonora per calcolare il livello sonoro equivalente  $Leq(A)$ .

#### Incertezze strumentali

Basandosi sulle tolleranze ammesse per i fonometri di classe 1, si può stimare, per le situazioni più comuni di utilizzo sul campo, un'incertezza complessiva massima pari a  $\pm 0,5$  dB.

**Schede dei rilievi fonometrici**

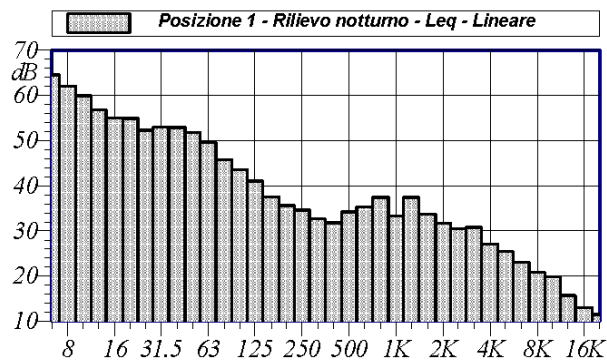
**misura 1: 24/06/2020 inizio ore 22:22 - durata: 01h.00min**

**Nome misura:** Posizione 1 - Rilievo notturno  
**Località:** Via Pietro da Cemmo - Brescia  
**Strumentazione:** 831 0004272  
**Durata misura [s]:** 3607.2  
**Nome operatore:** Ing. Lorenzo Guerini  
**Data, ora misura:** 24/06/2020 22:22:36  
**Over SLM:** 0 **Over OBA:** 0

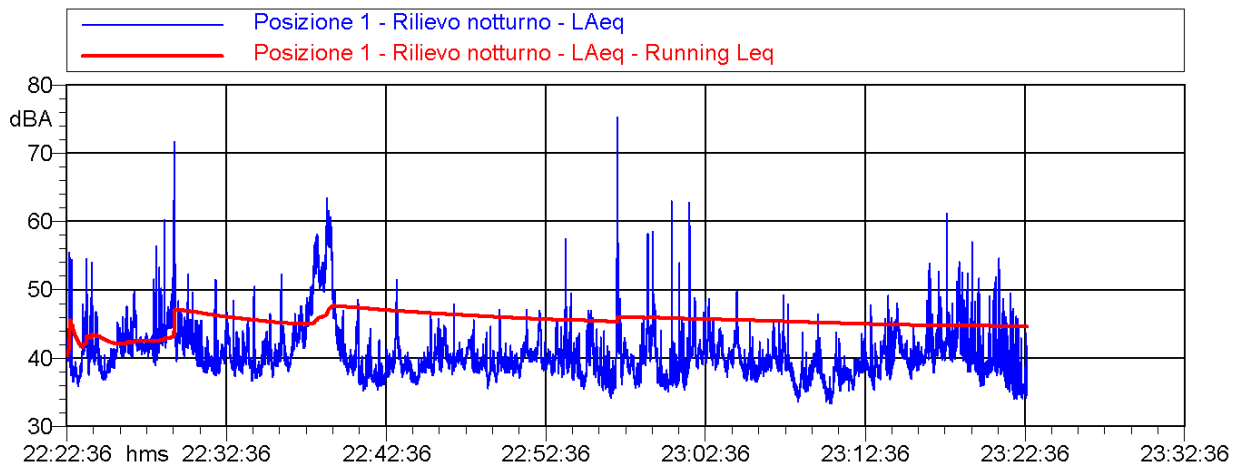
Posizione 1 - Rilievo notturno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	64.5 dB	100 Hz	43.5 dB	1600 Hz	33.7 dB
8 Hz	62.1 dB	125 Hz	41.0 dB	2000 Hz	31.7 dB
10 Hz	59.9 dB	160 Hz	37.5 dB	2500 Hz	30.5 dB
12.5 Hz	56.8 dB	200 Hz	35.6 dB	3150 Hz	30.8 dB
16 Hz	54.9 dB	250 Hz	34.6 dB	4000 Hz	27.1 dB
20 Hz	54.8 dB	315 Hz	32.6 dB	5000 Hz	25.4 dB
25 Hz	52.3 dB	400 Hz	31.7 dB	6300 Hz	23.0 dB
31.5 Hz	53.0 dB	500 Hz	34.2 dB	8000 Hz	20.8 dB
40 Hz	52.9 dB	630 Hz	35.3 dB	10000 Hz	19.8 dB
50 Hz	51.8 dB	800 Hz	37.4 dB	12500 Hz	15.7 dB
63 Hz	49.6 dB	1000 Hz	33.3 dB	16000 Hz	13.0 dB
80 Hz	45.7 dB	1250 Hz	37.4 dB	20000 Hz	11.5 dB

L1: 56.1 dBA	L5: 47.1 dBA
L10: 44.7 dBA	L50: 39.7 dBA
L90: 36.9 dBA	L95: 36.2 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 44.6 dB**



Annotazioni:



Posizione 1 - Rilievo notturno L <sub>Aeq</sub>			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:22:36	01:00:07.200	44.6 dBA
Non Mascherato	22:22:36	01:00:07.200	44.6 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**COMMENTI:** La misura sarà in seguito considerata come valore di riferimento per il periodo notturno: L<sub>Aeq</sub>, pari a 44,6 dB(A). Il valore è conforme con il limite di immissione notturno della zona di classe 3 (aree di tipo misto, 50 dB(A)). I fenomeni acustici sporadici (passaggi di auto e moto, cani che abbaiano, passaggio di aerei etc.) sono considerati come caratteristici della rumorosità dell'area, e pertanto si è deciso di non mascherarli.

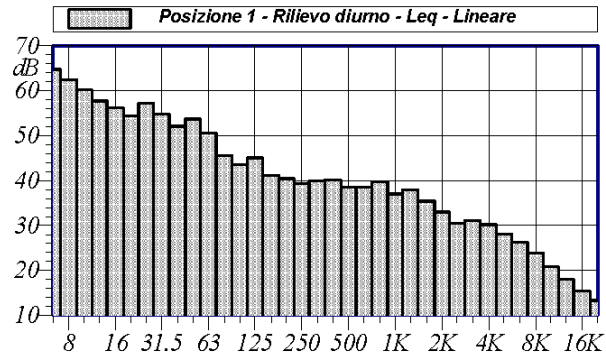
**misura 2:** 25/06/2020 inizio ore 09:58 - durata: 01h.10min

Nome misura: **Posizione 1 - Rilievo diurno**  
 Località: **Via Pietro da Cemmo - Brescia**  
 Strumentazione: **831 0004272**  
 Durata misura [s]: **4257.1**  
 Nome operatore: **Ing. Lorenzo Guerini**  
 Data, ora misura: **25/06/2020 09:58:52**  
 Over SLM: **0** Over OBA: **0**

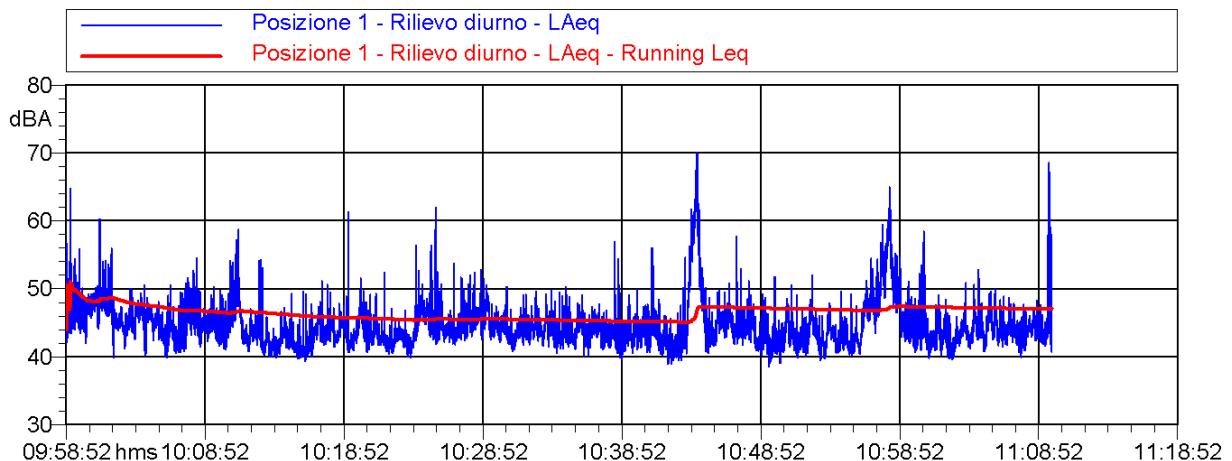
Posizione 1 - Rilievo diurno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	64.7 dB	100 Hz	43.5 dB	1600 Hz	35.4 dB
8 Hz	62.5 dB	125 Hz	45.0 dB	2000 Hz	32.9 dB
10 Hz	60.2 dB	160 Hz	41.2 dB	2500 Hz	30.4 dB
12.5 Hz	57.7 dB	200 Hz	40.4 dB	3150 Hz	31.1 dB
16 Hz	56.2 dB	250 Hz	39.3 dB	4000 Hz	30.1 dB
20 Hz	54.4 dB	315 Hz	40.0 dB	5000 Hz	28.1 dB
25 Hz	57.2 dB	400 Hz	40.1 dB	6300 Hz	26.2 dB
31.5 Hz	54.8 dB	500 Hz	38.5 dB	8000 Hz	23.9 dB
40 Hz	52.1 dB	630 Hz	38.5 dB	10000 Hz	20.8 dB
50 Hz	53.6 dB	800 Hz	39.8 dB	12500 Hz	18.0 dB
63 Hz	50.5 dB	1000 Hz	37.0 dB	16000 Hz	15.4 dB
80 Hz	45.5 dB	1250 Hz	37.9 dB	20000 Hz	13.3 dB

L1: 58.0 dBA	L5: 49.6 dBA
L10: 47.7 dBA	L50: 43.7 dBA
L90: 41.5 dBA	L95: 40.9 dBA

**$L_{Aeq} = 47.1$  dB**



Annotazioni:



Posizione 1 - Rilievo diurno LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:58:52	01:10:57.100	47.1 dBA
Non Mascherato	09:58:52	01:10:57.100	47.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**COMMENTI:** La misura sarà in seguito considerata come valore di riferimento per il periodo diurno:  $L_{Aeq}$ , pari a 47,1 dB(A). Il valore è conforme con il limite di immissione diurno della zona di classe 3 (aree di tipo misto, 60 dBA). I fenomeni acustici sporadici (passaggi di auto e moto, cani che abbaiano, passaggio di aerei etc.) sono considerati come caratteristici della rumorosità dell'area, e pertanto si è deciso di non mascherarli.

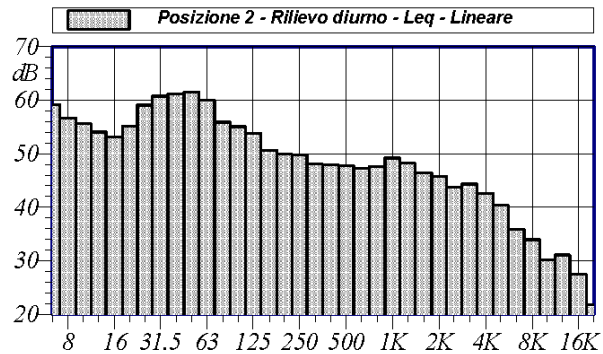
**misura 3: 26/06/2020 inizio ore 15:00 - durata: 01h.00min**

**Nome misura:** Posizione 2 - Rilievo diurno  
**Località:** Via Pietro da Cemmo - Brescia  
**Strumentazione:** 831 0004272  
**Durata misura [s]:** 3629.0  
**Nome operatore:** Ing. Lorenzo Guerini  
**Data, ora misura:** 26/06/2020 15:00:03  
**Over SLM:** 0 **Over OBA:** 0

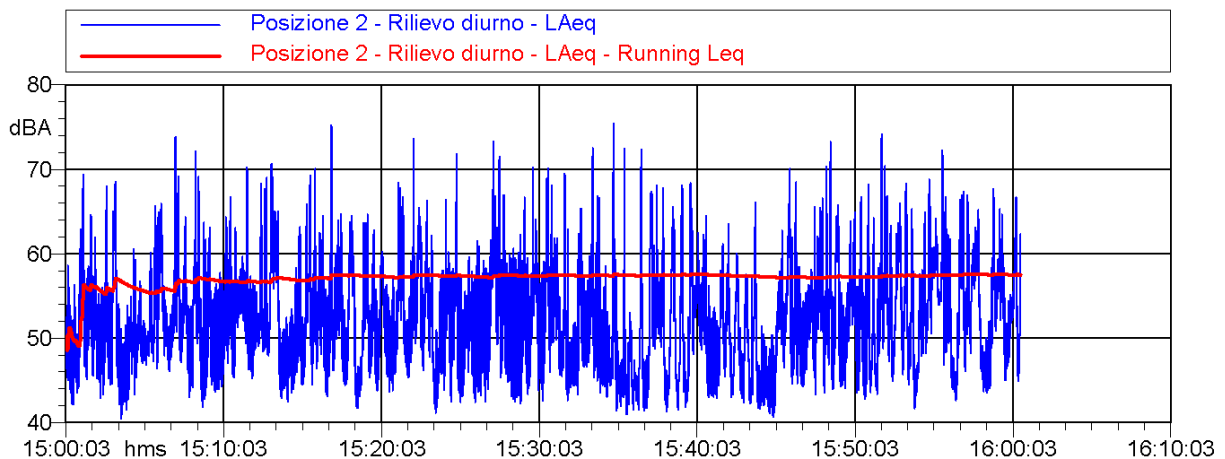
Posizione 2 - Rilievo diurno Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	59.1 dB	100 Hz	55.0 dB	1600 Hz	46.3 dB
8 Hz	56.6 dB	125 Hz	53.8 dB	2000 Hz	45.7 dB
10 Hz	55.6 dB	160 Hz	50.6 dB	2500 Hz	43.7 dB
12.5 Hz	54.0 dB	200 Hz	49.9 dB	3150 Hz	44.3 dB
16 Hz	53.1 dB	250 Hz	49.8 dB	4000 Hz	42.6 dB
20 Hz	55.1 dB	315 Hz	48.0 dB	5000 Hz	40.4 dB
25 Hz	59.1 dB	400 Hz	47.9 dB	6300 Hz	35.9 dB
31.5 Hz	60.7 dB	500 Hz	47.7 dB	8000 Hz	33.9 dB
40 Hz	61.1 dB	630 Hz	47.3 dB	10000 Hz	30.2 dB
50 Hz	61.5 dB	800 Hz	47.6 dB	12500 Hz	31.1 dB
63 Hz	59.9 dB	1000 Hz	49.1 dB	16000 Hz	27.5 dB
80 Hz	55.9 dB	1250 Hz	48.2 dB	20000 Hz	21.8 dB

L1: 68.4 dBA      L5: 64.0 dBA  
 L10: 61.1 dBA      L50: 50.9 dBA  
 L90: 44.7 dBA      L95: 43.6 dBA

**$L_{Aeq} = 57.5$  dB**



Annotazioni:



Posizione 2 - Rilievo diurno L <sub>Aeq</sub>			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15:00:03	01:00:29	57.5 dBA
Non Mascherato	15:00:03	01:00:29	57.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**COMMENTI:** La misura sarà in seguito considerata come valore di riferimento per il periodo diurno:  $L_{Aeq}$ , pari a 57,5 dB(A). Il valore è conforme con il limite di immissione diurno della zona di classe 3 (aree di tipo misto, 60 dBA). I fenomeni acustici sporadici (passaggi di auto e moto, cani che abbaiano, passaggio di aerei etc.) sono considerati come caratteristici della rumorosità dell'area, e pertanto si è deciso di non mascherarli.



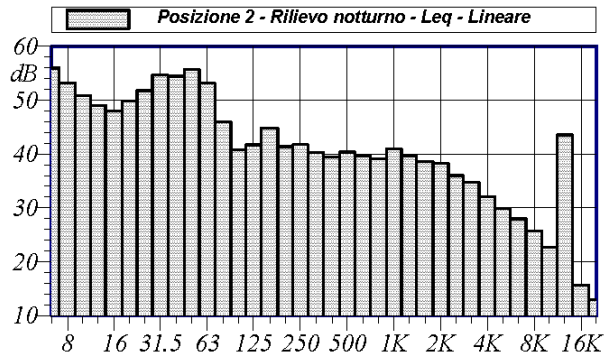
**misura 4: 26/06/2020 inizio ore 22:33 - durata: 01h.07min**

Nome misura: **Posizione 2 - Rilievo notturno**  
 Località: **Via Pietro da Cemmo - Brescia**  
 Strumentazione: **831 0004272**  
 Durata misura [s]: **4046.3**  
 Nome operatore: **Ing. Lorenzo Guerini**  
 Data, ora misura: **26/06/2020 22:33:05**  
 Over SLM: **N/A** Over OBA: **N/A**

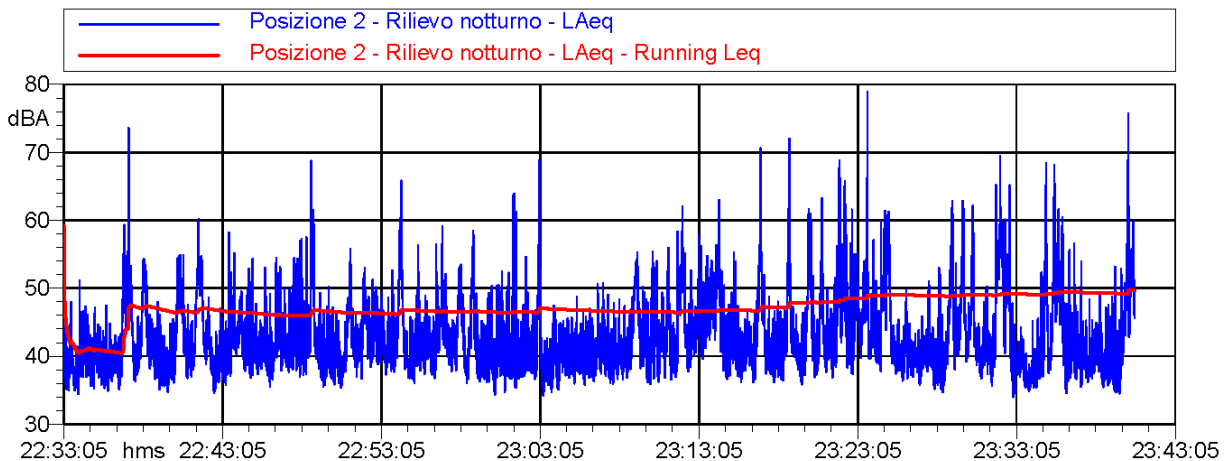
Posizione 2 - Rilievo notturno Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	56.0 dB	100 Hz	40.8 dB	1600 Hz	38.6 dB
8 Hz	53.2 dB	125 Hz	41.7 dB	2000 Hz	38.3 dB
10 Hz	50.9 dB	160 Hz	44.8 dB	2500 Hz	36.0 dB
12.5 Hz	49.0 dB	200 Hz	41.4 dB	3150 Hz	34.8 dB
16 Hz	48.0 dB	250 Hz	41.7 dB	4000 Hz	32.1 dB
20 Hz	49.8 dB	315 Hz	40.3 dB	5000 Hz	29.9 dB
25 Hz	51.8 dB	400 Hz	39.5 dB	6300 Hz	28.0 dB
31.5 Hz	54.7 dB	500 Hz	40.3 dB	8000 Hz	25.7 dB
40 Hz	54.4 dB	630 Hz	39.6 dB	10000 Hz	22.7 dB
50 Hz	55.7 dB	800 Hz	39.1 dB	12500 Hz	43.5 dB
63 Hz	53.2 dB	1000 Hz	41.0 dB	16000 Hz	15.7 dB
80 Hz	45.9 dB	1250 Hz	39.6 dB	20000 Hz	13.0 dB

L1: 61.1 dBA	L5: 53.8 dBA
L10: 50.3 dBA	L50: 41.3 dBA
L90: 37.5 dBA	L95: 36.8 dBA

**$L_{Aeq} = 49.7 \text{ dB}$**



Annotazioni:



Posizione 2 - Rilievo notturno LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:33:05	01:07:26.300	49.7 dBA
Non Mascherato	22:33:05	01:07:26.300	49.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**COMMENTI:** La misura sarà in seguito considerata come valore di riferimento per il periodo notturno:  $L_{Aeq}$ , pari a 49,7 dB(A). Il valore è conforme con il limite di immissione notturno della zona di classe 3 (aree di tipo misto, 50 dBA). I fenomeni acustici sporadici (passaggi di auto e moto, cani che abbaiano, passaggio di aerei etc.) sono considerati come caratteristici della rumorosità dell'area, e pertanto si è deciso di non mascherarli.

Componenti Tonali.

E' stata effettuata la ricerca di eventuali componenti tonali sulla base dello spettro dei minimi del livello equivalente di pressione sonora delle due misure svolte. La ricerca ha dato esito negativo, pertanto non si applicano i fattori di correzione,  $K_I$  e  $K_B$ , al livello di rumore ambientale misurato. Nella zona non sono infatti presenti rumori antropici costanti e i fenomeni sonori sporadici rilevati non hanno in genere componenti tonali.

## **7.2 Modalità e tecniche di strumentazione**

I rilevamenti sono stati effettuati esponendo lo strumento di misura per un tempo sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del fenomeno sonoro esaminato.

In conformità a quanto stabilito dal D.M. 16/03/98, i campionamenti sono stati effettuati utilizzando la seguente strumentazione di classe 1:

- analizzatore sonoro modulare di precisione "real time" Larson Davis 831 con modulo per software per analisi sonora 7206, conforme IEC 61672, IEC 60651, IEC 60804 classe 1, IEC 61252 classe 0, ANSI S 1.4 classe 1, ANSI S 1.4A, ANSI S 1.43 classe 1, ANSI S1.11 classe 0-B, matr. n. 0004272;
- microfono da ½ pollice PCB 377B02 matr. n. 166215 a campo libero prepolarizzato appartenente alla classe 1;
- preamplificatore PCB PRM831 matr. n. 046395 (campo di misura 16 – 140 db)
- schermo controvento Larson Davis WS 001;
- calibratore acustico di precisione Larson Davis Modello CAL200, matr. n. 13358, conforme IEC 60942 classe 1, ANSI S1.40;
- cavalletto.
- software di elaborazione Noise&Vibration Works – mod. 2.9.3.

La calibrazione della catena di strumenti è stata effettuata prima dell'inizio ed al termine delle misurazioni facendo rilevare una differenza fra i due livelli pari a 0,02 dB, inferiore al limite massimo di 0,5 dB.

La taratura degli strumenti è stata effettuata come attestato dai certificati riportati nei documenti allegati alla presente relazione tecnica.

Le misure sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche e con velocità del vento inferiore a 5 m/s.

I risultati dell'indagine fonometrica riportati nella presente relazione sono tratti dall'analisi della "time history" dei singoli rilievi mediante software di elaborazione Noise&Vibration Works.

## 8. TABELLE RIASSUNTIVE DEI LIVELLI SONORI MISURATI

POSTAZIONE DI MISURA	Inizio misura	Tempo di misura	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	L95 dB(A)
Sopralluogo 24/06/2020 Postazione 1, misura n°1, fonometro posto a 1,5 metri dal livello del suolo, periodo NOTTURNO	Ore 22.22	1h00min	<b>45,0</b>	<b>36,5</b>
Sopralluogo 25/06/2020 Postazione 1, misura n°2, fonometro posto a 1,5 metri dal livello del suolo, periodo DIURNO	Ore 09.58	1h10min	<b>47,5</b>	<b>41,0</b>
Sopralluogo 26/06/2020 Postazione 2, misura n°3, fonometro posto a 1,5 metri dal livello del suolo, periodo DIURNO	Ore 15.00	1h00min	<b>57,5</b>	<b>44,0</b>
Sopralluogo 24/06/2020 Postazione 2, misura n°4, fonometro posto a 1,5 metri dal livello del suolo, periodo NOTTURNO	Ore 22.33	1h07min	<b>50,0</b>	<b>37,0</b>

N.B.: Livelli arrotondati di 0,5 dB(A) in conformità al punto 3 dell'allegato B del D.M. 16/03/1998.



## 9. CONFRONTO CON I LIMITI DI IMMISSIONE ASSOLUTI PREVISTI DALLA LEGGE – CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

I livelli di rumore utilizzati per la valutazione sono desunti dai livelli sonori misurati presso le diverse postazioni e sono stati arrotondati a 0,5 dB (punto 3 dell'allegato B del D.M. 16/03/1998).

Il valore riferito alle misure n°1 e 4 vengono considerate rappresentative del rumore ambientale notturno, mentre i valori riferiti alle misure n.2 e 3 del rumore ambientale diurno.

Il confronto con i limiti previsti nelle diverse zone comunali è riportato nella seguente tabella.

### Posizione 1

Periodo	Valore misurato di immissione sonora	L95	Limite Zona III (aree di tipo misto)
DIURNO	47,5 dB(A)	41,0 dB(A)	60 dB(A) - verificato
NOTTURNO	45,0 dB(A)	36,5 dB(A)	50 dB(A) - verificato

### Posizione 2

Periodo	Valore misurato di immissione sonora	L95	Limite Zona III (aree di tipo misto)
DIURNO	57,5 dB(A)	44,0 dB(A)	60 dB(A) - verificato
NOTTURNO	50,0 dB(A)	37,0 dB(A)	50 dB(A) - verificato

I valori di rumore ambientale, sia del periodo diurno sia del periodo notturno misurati, che rappresentano i valori assoluti di immissione, rispettano abbondantemente i valori limite previsti per la zona acustica III (aree di tipo misto).

Soprattutto nella postazione di misura 2, in prossimità di viale Italia, i valori misurati di immissione sonora sono fortemente influenzati dal traffico veicolare in transito. Si può infatti osservare che il valore L95, indicativo del clima acustico al netto del traffico veicolare, è molto inferiore rispetto al valore  $L_{A,eq}$ .

## 10. PREVISIONE DI ALTERAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA – CLIMA ACUSTICO POST OPERAM

### 10.1 - Accessi e viabilità.

Gli accessi alle abitazioni continueranno ad avvenire da via Pietro da Cemmo e da viale Italia, strada urbana di discreto transito tipica di una città metropolitana.

Le abitazioni presenti in zona, acusticamente parlando, risentiranno minimamente della nuova conformazione degli edifici derivante dalla ristrutturazione, si tenga presente che si prevede l'insediamento

di nuove unità di tipo residenziali, all'interno di una zona ampiamente urbanizzata. I nuovi appartamenti, inoltre, non saranno caratterizzati da particolari emissioni acustiche.

L'eventuale maggior traffico indotto sarà assolutamente trascurabile e compatibile con la situazione attuale. Si ricorda che la tipologia edilizia delle abitazioni vicine, che si affacciano sia su viale Italia sia sulle strade limitrofe, è quella caratteristica dei quartieri residenziali ad alto affollamento: palazzine multipiano con fitta densità abitativa.

#### 10.2 - Distribuzione degli spazi

Lo schema organizzativo della nuova costruzione è stato studiato in funzione delle caratteristiche morfologiche ed urbanistiche del sito al fine di ottimizzarne l'inserimento nel contesto paesaggistico.

Trattandosi di realizzazione di zona residenziale, il progetto è anche vincolato alle prescrizioni e alle limitazioni del P.R.G. vigente.

#### 10.3 - Materiali di finitura e di isolamento

I nuovi edifici rispetteranno pienamente i limiti normativi imposti dal D.P.C.M. 05/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

#### 10.4 - Impianti

I nuovi appartamenti avranno un impianto di generazione condominiale, diversamente dagli impianti autonomi attualmente presenti, ed impianto di emissione radiante a pavimento. Saranno presenti delle unità in pompa di calore, condominiali, che verranno posizionate in copertura correttamente schermate per minimizzare le emissioni sonore.

## 11. CARATTERISTICHE DI EMISSIONE DELLE SORGENTI

Ai fini della acustica ambientale si differenziano: il periodo della ristrutturazione del nucleo abitativo residenziale e quello della sua gestione a regime.

Le fonti rumorose durante le attività di cantierizzazione saranno costituite dai mezzi meccanici utilizzati nella realizzazione delle opere oltre che dagli effetti dell'incremento dei flussi di traffico (in particolare gli autocarri addetti al trasporto del materiale). Le attività condotte in tale fase, sono da considerarsi a carattere temporaneo: limitate nel tempo e discontinue. Esse rappresentano comunque una potenziale sorgente di rumore verso il contesto esterno potenzialmente accompagnate da componenti impulsive.

Gli effetti rumorosi sono riconducibili ai cicli lavorativi diurni dell'impresa esecutrice, durante l'intero periodo di cantierizzazione.

Si specifica comunque che le attività lavorative di cantiere sono previste esclusivamente in periodo diurno e che, in questa fase, verranno adottate le modalità operative atte a limitare ulteriormente, sino al minimo

indispensabile, il potenziale disturbo arrecato. Prima dell'inizio del cantiere, ai sensi dell'articolo 6 comma 1, lettera h della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, sarà necessario ottenere l'autorizzazione, anche in deroga ai limiti di immissione, emissione e differenziali, "per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso".

Riguardo l'attività residenziale a regime si considera che il traffico indotto sarà comunque compatibile con la situazione attuale.

L'eventuale installazione di pompe di calore o condizionatori dovrà essere effettuata previa analisi delle caratteristiche di emissione acustica dei macchinari da installare, in modo da rispettare i limiti imposti dalla zonizzazione acustica.

## **12. STRALCI PROGETTUALI**

Si fa riferimento alla documentazione consegnata in allegato alla pratica autorizzativa presso l'Amministrazione Comunale di Brescia.

## **13. STIMA CARATTERISTICHE ACUSTICHE CORPI RICETTORI**

Non sono stati individuati corpi ricettori particolarmente sensibili nella zona, nel senso che a regime le nuove unità abitative, al di fuori dell'area a questa destinata, non andranno a modificare l'acustica ambientale se non in maniera assolutamente trascurabile.

Preso atto del livello sonoro esistente, il livello sonoro causato dalle nuove sorgenti, dovute al traffico autoveicolare ed all'impiantistica, è tale da rendere trascurabili le nuove emissioni acustiche che si andranno a sovrapporre in zona.

## **14. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO**

Considerando che il rumore generato dall'attività delle nuove unità abitative, a regime, risulta essere del tutto trascurabile, in quanto il clima acustico della zona è quasi esclusivamente influenzato dal traffico

veicolare, si ritiene che il clima acustico della zona, “ante operam”, sarà praticamente lo stesso della situazione “post operam”.

Come si può osservare l’impatto acustico risulta poco rilevante nella zona; ciò è dovuto alla assoluta esiguità dell’incremento di traffico veicolare provocato dal nuovo insediamento rispetto a quello già esistente.

## 15. CONCLUSIONI

Sulla base di quanto precedentemente esposto e sulla base dei risultati dell'indagine acustica ambientale condotta è possibile affermare che:

- il clima acustico ante operam dell'area è compatibile con le caratteristiche dell'insediamento che verrà realizzato;
- Il clima acustico post operam è compatibile con i limiti previsti per i ricettori più sensibili attualmente presenti.

Travagliato, 01 luglio 2020

Dott. Ing. Lorenzo Guerini  
Iscriz. Ordine Ingegneri Brescia n.4716  
C.F. GRN LNZ 78L21 B157G  
P.IVA 02836240982

Via Solferino, 20  
25039 - Travagliato (BS)  
Tel. 338 2742701  
email: [lorenzoguerini@gmail.com](mailto:lorenzoguerini@gmail.com)

**ALLEGATO 1**

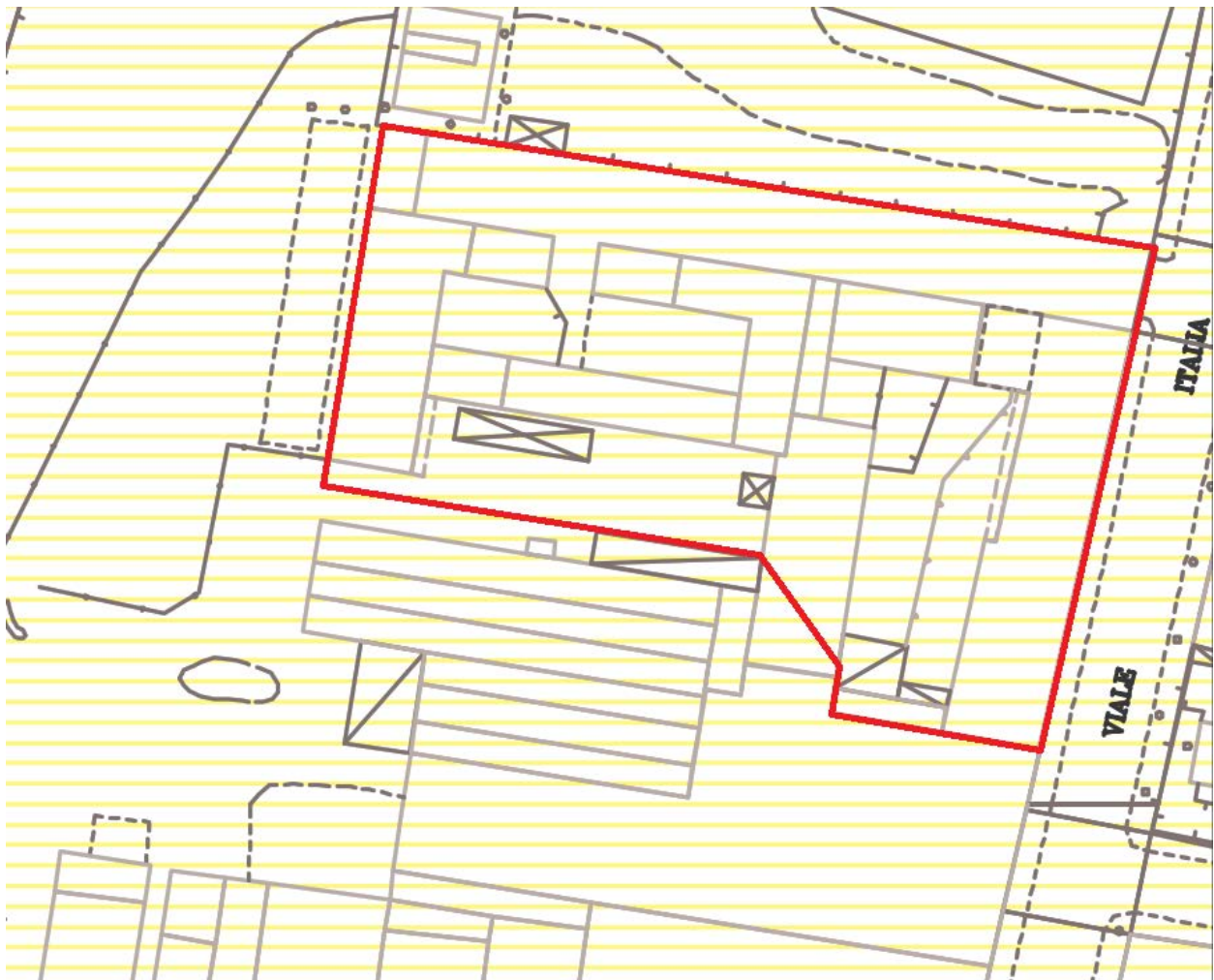
***Estratti del progetto architettonico – Planivolumetrico di progetto con inserimento nel lotto***



**ALLEGATO 2**

***Inquadramento territoriale (zonazione acustica)***





### LEGENDA

CLASSE			VALORI LIMITE DI EMISSIONE dB(A)eq		VALORI LIMITE DI IMMISSIONE (ASSOLUTI) dB(A)eq		VALORI LIMITE DI IMMISSIONE (DIFFERENZIALE) dB(A)eq	
			DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO	DIURNO	NOTTURNO
I	AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE		45	35	50	40	5	3
II	AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE		50	40	55	45	5	3
III	AREE DI TIPO MISTO		55	45	60	50	5	3
IV	AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA		60	50	65	55	5	3
V	AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI		65	55	70	60	5	3
VI	AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI		65	65	70	70	n.a.	n.a.

**ALLEGATO 3**

***Schede di taratura del fonometro***



**Sky-lab S.r.l.**

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

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 6  
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19387-A  
Certificate of Calibration LAT 163 19387-A

- data di emissione date of issue	2018-12-13
- cliente customer	ING. GUERINI LORENZO 25039 - TRAVAGLIATO (BS)
- destinatario receiver	ING. GUERINI LORENZO 25039 - TRAVAGLIATO (BS)
- richiesta application	694/18
- in data date	2018-11-06

Si riferisce a

<u>Referring to</u>	
- oggetto item	Filtri 1/3
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	4272
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2018-12-12
- data delle misure date of measurements	2018-12-13
- 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



Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19386-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 19386-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018-12-13
- cliente <i>customer</i>	ING. GUERINI LORENZO 25039 - TRAVAGLIATO (BS)
- destinatario <i>receiver</i>	ING. GUERINI LORENZO 25039 - TRAVAGLIATO (BS)
- richiesta <i>application</i>	694/18
- in data <i>date</i>	2018-11-06

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	4272
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018-12-12
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018-12-13
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	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.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19385-A  
Certificate of Calibration LAT 163 19385-A

- data di emissione date of issue	2018-12-13
- cliente customer	ING. GUERINI LORENZO 25039 - TRAVAGLIATO (BS)
- destinatario receiver	ING. GUERINI LORENZO 25039 - TRAVAGLIATO (BS)
- richiesta application	694/18
- in data date	2018-11-06

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	13358
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2018-12-12
- data delle misure date of measurements	2018-12-13
- 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*

**ALLEGATO 4**

***Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale***



Regione Lombardia

SI RILASCI A SENZA BOLLO PER  
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

DECRETO N°

9921

Del

27/10/2011

Identificativo Atto n. 730

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E RETI

Oggetto

RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI "TECNICO COMPETENTE" NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 2, COMMI 6 E 7, DELLA LEGGE 447/95.



L'atto si compone di \_\_\_\_\_ pagine  
di cui \_\_\_\_\_ pagine di allegati,  
parte integrante

Regione Lombardia  
La presente copia, composta di n. 4.....  
fogli, è conforme all'originale depositata  
agli atti di questa Direzione Generale.  
Milano, 27-10-11



**Regione Lombardia**

---

**IL DIRIGENTE DELLA STRUTTURA  
PROTEZIONE ARIA E PREVENZIONE INQUINAMENTI FISICI**

**RICHIAMATI:**

- la legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” e, in particolare, l’articolo 2 che, ai commi 6 e 7:
  - individua e definisce la figura professionale di “tecnico competente” in acustica ambientale;
  - determina i requisiti e i titoli di studio richiesti per lo svolgimento dell’attività di “tecnico competente”;
  - stabilisce che l’attività di “tecnico competente” possa essere svolta previa presentazione di apposita domanda, corredata da documentazione comprovante l’aver svolto attività in modo non occasionale nel campo dell’acustica ambientale;
- il d.P.C.M. 31 marzo 1998 “Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l’esercizio dell’attività di “tecnico competente” in acustica ai sensi dell’art. 3, comma 1, lettera b) e dell’art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- la d.G.R. 17 maggio 2006, n. 2561, avente ad oggetto l’approvazione dei criteri e delle modalità per la redazione, la presentazione e la valutazione delle domande per il riconoscimento della figura di “tecnico competente” in acustica ambientale, che ha contestualmente abrogato le precedenti deliberazioni 9 febbraio 1996, n. 8945, 17 maggio 1996, n. 13195, 21 marzo 1997, n. 26420 e 12 novembre 1998, n. 39551, di pari oggetto;
- il decreto dirigenziale 30 maggio 2006, n. 5985 “Procedure gestionali riguardanti i criteri e le modalità per la presentazione delle domande per il riconoscimento della figura di “tecnico competente” in acustica ambientale e relativa modulistica”;

1

Regione Lombardia  
La presente copia, è conforme all'originale  
depositata agli atti di questa Direzione  
Generale.  
Milano, 27-10-11





## Regione Lombardia

- il d.P.G.R. 19 giugno 1996, n. 3004, da ultimo modificato con decreto del Direttore Generale Ambiente, Energia e Reti 12 maggio 2010, n. 4907, concernente la nomina dei componenti la Commissione istituita con la citata d.G.R. 17 maggio 1996, n. 13195, preposta all'esame delle domande per l'esercizio dell'attività di "tecnico competente" in acustica;
- il regolamento regionale 21 gennaio 2000, n. 1 "Regolamento per l'applicazione dell'articolo 2, commi 6 e 7, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

DATO ATTO che nella seduta del 25 ottobre 2011 la preposta Commissione ha esaminato e valutato n. 32 domande inviate dai Soggetti interessati ad ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" in acustica ambientale;

RECEPITI gli esiti dell'attività svolta dalla predetta Commissione di valutazione;

RITENUTO pertanto di riconoscere la figura professionale di "tecnico competente" in acustica ambientale ai Soggetti indicati nell'Allegato "A", composto da n. 1 pagina, parte integrante e sostanziale del presente atto;

RITENUTO altresì di non riconoscere la figura professionale di "tecnico competente" in acustica ambientale al Soggetto indicato nell'Allegato "B", costituito da n. 1 scheda, parte integrante e sostanziale del presente atto;

DI DARE ATTO, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90, che contro il presente provvedimento può essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione;

VISTA la legge regionale 7 luglio 2008, n. 20 "Testo Unico delle leggi regionali in materia di organizzazione e personale", nonché i Provvedimenti Organizzativi della IX Legislatura;

2

Regione Lombardia  
La presente copia, è conforme all'originale  
depositata agli atti di questa Direzione  
Generale.  
Milano, ..... 27. 10. 11 .....



Regione Lombardia

---

**DECRETA**

1. di riconoscere la figura professionale di “tecnico competente” in acustica ambientale ai Soggetti indicati nell’Allegato “A”, composto da n. 1 pagina, parte integrante e sostanziale del presente atto;
2. di non riconoscere la figura professionale di “tecnico competente” in acustica ambientale al Soggetto indicato nell’Allegato “B”, costituito da n. 1 scheda, parte integrante e sostanziale del presente atto;
3. di comunicare il presente decreto ai Soggetti interessati.

Il Dirigente della Struttura  
Protezione aria e Prevenzione inquinamenti fisici  
(Ing. Gian Luca Gurrieri)

Regione Lombardia  
La presente copia, è conforme all'originale  
depositata agli atti di questa Direzione  
Generale.  
Milano, 27-10-11

Dott. Ing. Lorenzo Guerini  
Iscriz. Ordine Ingegneri Brescia n.4716  
C.F. GRN LNZ 78L21 B157G  
P.IVA 02836240982

Via Solferino, 20  
25039 - Travagliato (BS)  
Tel. 338 2742701  
email: [lorenzoguerini@gmail.com](mailto:lorenzoguerini@gmail.com)

---

**ALLEGATO "A" al decreto n. 9921 del 27/10/2011**

**ELENCO DEI SOGGETTI IN POSSESSO DEI REQUISITI PREVISTI ALL'ARTICOLO 2,  
COMMI 6 E 7 DELLA LEGGE 447/95**

N.	COGNOME	NOME	DATA DI NASCITA	COMUNE DI RESIDENZA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17	GUERINI	LORENZO	21/07/1978	PADERNO FRANCIACORTA (BS)
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
31				
31				

Regione Lombardia  
La presente copia, è conforme all'originale  
depositata agli atti di questa Direzione  
Generale.  
Milano, 22-10-11



(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnic\_i\_viewlist.php) / Vista

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	1832
<b>Regione</b>	Lombardia
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	
<b>Cognome</b>	GUERINI
<b>Nome</b>	LORENZO
<b>Titolo studio</b>	LAUREA MAGISTRALE - INGEGNERIA CIVILE
<b>Estremi provvedimento</b>	N. 9921/2011
<b>Luogo nascita</b>	BRESCIA (BS)
<b>Data nascita</b>	21/07/1978
<b>Codice fiscale</b>	GRNLNZ78L21B157G
<b>Regione</b>	Lombardia
<b>Provincia</b>	BS
<b>Comune</b>	Bagnolo Mella
<b>Via</b>	VIA AVOGADRO
<b>Cap</b>	25021
<b>Civico</b>	1
<b>Nazionalità</b>	ITALIANA
<b>Telefono</b>	
<b>Cellulare</b>	+39 338-2742701
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018

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