

AREA EX DIREZIONALE PUBBLICO DI VIA BEETHOVEN

PIANO DI RECUPERO DI INIZIATIVA PUBBLICA (L.457/78)
ACCORDO DI PROGRAMMA EX ART. 34 D.Lgs 267/2000 E art. 40 L.R. 20/2000
CONVENZIONE URBANISTICA Rep. 24858 Racc. 12296 del 09/01/2013
CONVENZIONE Rep. N. 26876/13329 del 09/12/2015
CONVENZIONE ATTUATIVA Rep. N. 120011/46302 del 26/05/2017

ITALIA - Emilia Romagna - Provincia di Ferrara - Comune di Ferrara

II° VARIANTE AL PdR DI INIZIATIVA PUBBLICA (L.457/78) "EX DIREZIONALE PUBBLICO DI VIA BEETHOVEN"

(approvato con decreto del Presidente della Provincia di Ferrara prot. n. 4164 del 18/01/2012)
e successiva variante (approvata con D.G.C. n. 569 PG 116102 del 09/11/2015)

OGGETTO DELL'ELABORATO

Valutazione previsionale di clima acustico (Integrazione 2019)

CODICE GENERALE ELABORATO

nr	opera	argomento	doc. e prog.	fase	rev.
10	P	3 F E	R T 0 2	G	2

IDENTIFICAZIONE FILE: 107-06-18 - Ferrara Variante PR

data	oggetto
dicembre 2018	variante 2018 - emissione
febbraio 2019	aggiornamento CDS

PROGETTISTA



ARCHITETTO ALESSANDRO PIASER

Alfaluda S.r.l.
Via G. Galileo 15/3,
31057 Silea (TV)
Tel.: 0422/363285
Fax: 0422/460156
e-mail: office@alfaluda.it

TIMBRI - FIRME



Investire SGR S.p.A.
Fondo Ferrara Social Housing
Via Po 16/A, 00198 Roma

Ferrara 2007 S.P.A.
Via Paolo Mercuri 15
00193 ROMA



PROGETTO
DECIBEL

Labft

Academy



Committente:

Alfaluda srl

Via delle Querce, 3/A

31033 – Castelfranco Veneto (TV)

VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO

(art. 8 comma 3 Legge Quadro 447/1995)

Variazione di destinazione d'uso da uffici pubblici e privati (direzionale) a residenziale/abitazione collettiva (studentato) - edificio UMI n.2 - Stralcio IV.

ID COMMESSA: 01866

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	06/12/2018	EMISSIONE	ING. C. RINALDI	ING. C. RINALDI	ING. C. RINALDI

Elaborato: CLI01	Descrizione:	SCALE	-
	RELAZIONE TECNICA	DATA	06/12/2018

Tecnico:	Tecnico Competente in Acustica Ambientale n. 468, iscritto all'elenco ufficiale della regione Veneto ai sensi dell'art. 2, comma 6, 7 e 8 della legge 447/95.
Ing. Cristian Rinaldi	

PROGETTO DECIBEL SRL - Società di Ingegneria
www.progettodecibel.it
Tel./Fax: 049 78 01 627
Partita IVA e Codice Fiscale: 03576940237

Uffici & Sala Corsi:
Via Uruguay, 53/C
35127
Padova (PD)

Uffici & Laboratorio:
Viale del Lavoro 6
36030
Monte di Malo (VI)

INDICE

1.	PREMESSA	1
2.	PANORAMICA DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
2.1.	Legislazione italiana	2
2.2.	Legislazione regionale – Regione Emilia Romagna	9
3.	DEFINIZIONI SECONDO D.M. 16.03.1998	10
4.	INQUADRAMENTO URBANISTICO	12
5.	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE	13
6.	DESCRIZIONE DEL SITO E DEL PROGETTO	17
7.	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E MODALITA' DI MISURAZIONE	18
7.1.	Condizioni meteorologiche	19
8.	RILIEVI FONOMETRICI DI LUNGA DURATA IN LOCO	22
9.	CONCLUSIONI	24
10.	ALLEGATI	25

1. PREMESSA

Il presente studio acustico, ai sensi dell'articolo 8, comma 3 della legge 26 ottobre 1995, n.447, ha come obiettivo la valutazione del clima acustico presente all'interno dell'area in cui è prevista la variazione di destinazione d'uso da uffici pubblici e privati (direzionale) a residenziale/abitazione collettiva (studentato), dell'edificio sito all'incrocio tra Via Beethoven e via Tassoni nel comune di Ferrara.

2. PANORAMICA DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1. Legislazione italiana

Regio Decreto 18 Giugno 1931 n°777

Il primo accenno di interesse della normativa italiana risale al 1931 dove, all'interno del regio decreto n°777 riguardante le leggi di pubblica sicurezza, l'art. 66 prevedeva la sospensione delle attività rumorose nelle ore determinate dalle ordinanze del Sindaco e dai regolamenti locali. Tale disposizione è stata in seguito abrogata dal D.Lgs. 13 Luglio 1994 n°480.

Codice penale, art. 659

Tale articolo mira a punire mediante ammenda chiunque provochi schiamazzi o rumori oppure eserciti un'attività rumorosa che disturbi le occupazioni od il riposo delle persone

Codice civile, art 844

Il testo di questo articolo scende a compromessi tra le attività produttive e la produzione di rumore, fumi, odori molesti. Il testo dell'articolo afferma che il proprietario di un fondo non può impedire le immissioni di fumo, rumori ed odori se queste non superano la normale tollerabilità. Per ciò che riguarda il rumore nel tempo si è sempre più affermato il criterio secondo cui diventa intollerabile un rumore che superi di 3 dB(A) il rumore di fondo normalmente presente nell'ambiente.

Codice della strada (DL 285/92 modificato dal D.Lgs 360/93)

Il codice fissa diverse prescrizioni riguardanti le caratteristiche dei veicoli a motore e le norme comportamentali per l'uso dei veicoli in modo da limitare per quanto possibile il disturbo alla popolazione dovuto al rumore. Sono inoltre contenute prescrizioni per la costruzione delle nuove strade che dovrebbero essere progettate in modo da ridurre l'inquinamento acustico ed atmosferico e la salvaguardia degli occupanti degli edifici adiacenti alle stesse.

L'art. 36 obbliga i comuni con più di 30'000 abitanti a redigere ed aggiornare ogni due anni un piano urbano del traffico finalizzato al miglioramento delle condizioni di circolazione, della sicurezza stradale ed alla riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico.

E' bene ricordare che tale obbligo si estende ai comuni con elevata affluenza turistica stagionale ed a quelli che presentano problemi di congestione della circolazione stradale.

L'art. 277 dispone, inoltre, l'installazione sull'intero sistema viario, di dispositivi di monitoraggio per il rilevamento dei flussi veicolari e dei livelli di inquinamento acustico ed atmosferico.

D.P.C.M. 1° Marzo 1991

Rimane tuttora il principale punto di riferimento per l'acustica territoriale. Scopo del decreto è quello di rimediare in via transitoria alla grave situazione di inquinamento acustico del territorio nazionale fissando limiti di accettabilità validi su tutto il territorio nazionale. Tale decreto introduce inoltre l'obbligo per i Comuni di attuare la classificazione in zone acustiche del territorio.

Tale decreto non prende in considerazione i rumori generati dalle attività aeroportuali ed ammette deroghe per le attività temporanee quali cantieri edili e manifestazioni pubbliche. Tutte le componenti sonore inquinanti, comprese le infrastrutture dei trasporti come le strade e le ferrovie vengono invece prese in considerazione.

Il D.P.C.M. 1° marzo 1991 individua 6 classi acustiche in cui il territorio dovrebbe essere zonizzato. Tali classi sono le seguenti:

- **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 ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.

- **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 ed 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 impiegano 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 attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Ad ognuna delle classi sopra riportate il D.P.C.M. associa dei livelli di rumorosità massima tollerabile riferita sia al periodo diurno che notturno dove per diurno si intende la fascia oraria compresa fra le ore 06 e le 22 e per notturno si intende la fascia oraria compresa tra le ore 22 e le ore 06.

Il Decreto stabilisce inoltre che per le zone non esclusivamente industriali, cioè per le aree di classe I, II, III, IV e V, oltre ai limiti massimi precedentemente definiti non è consentito superare una differenza di livello sonoro pari 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno, calcolata rispetto al livello misurato in presenza della sorgente disturbante e in assenza della stessa. Tale criterio viene definito *Criterio differenziale*.

Vale forse la pena ricordare che una differenza di livello sonoro pari a 3 dB(A) equivale ad un raddoppio della potenza sonora emessa, cioè ad un valore doppio di energia sonora emessa nell'ambiente.

Il Decreto stabilisce con esattezza che, una volta stabilita la classe di appartenenza di una determinata area, le misurazioni per la verifica dei limiti riferiti a tale classe e la verifica del rispetto del criterio differenziale debbono essere effettuate all'interno degli

ambienti abitativi, nel periodo di osservazione del fenomeno, a finestre aperte, ad 1 m da esse.

L'allegato B comma 3.2 del Decreto precisa inoltre che: "Qualora il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 40 dB(A) durante il periodo diurno e 30 dB(A) durante il periodo notturno, ogni effetto di disturbo del rumore è ritenuto trascurabile e, quindi, il livello del rumore ambientale rilevato deve considerarsi accettabile."

Alcune regioni hanno successivamente prodotto delle linee guida per la zonizzazione comunale aventi lo scopo di omogeneizzare per quanto possibile la redazione delle zonizzazioni comunali nell'ambito di appartenenza delle singole regioni.

Legge quadro sull'inquinamento acustico 26 Ottobre 1995 n°447

I contenuti di tale legge sono più teorici e propositivi che applicativi in quanto, proprio per la natura stessa di tale legge, gli aspetti operativi vengono quasi sempre demandati a specifici decreti attuativi da pubblicarsi successivamente.

Gli aspetti più significativi sono comunque i seguenti:

- i piani comunali di zonizzazione acustica del territorio debbono tener conto delle preesistenti destinazioni d'uso del territorio
- i comuni con popolazione superiore a 50'000 abitanti debbono presentare una relazione biennale sullo stato acustico del territorio comunale
- il contatto diretto di aree anche appartenenti a Comuni confinanti i cui valori limite si discostano per più di 5 dB(A) non può essere previsto nella fase di zonizzazione acustica
- le domande per il rilascio di Concessioni Edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico (art. 8 comma 4)

Sono di competenza dei comuni:

1. la classificazione del territorio in zone acustiche
2. il coordinamento e la modifica degli strumenti urbanistici già adottati alla luce della zonizzazione acustica del territorio

3. l'adozione di piani di risanamento acustico
4. il controllo della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle Concessioni Edilizie, licenze d'uso, nulla osta all'esercizio
5. la redazione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico
6. l'autorizzazione in deroga ai limiti stabiliti dalla zonizzazione di attività temporanee quali cantieri edili, spettacoli temporanei, manifestazioni pubbliche
7. l'adeguamento dei regolamenti locali di igiene e sanità prevedendo apposite norme contro l'inquinamento acustico, con particolare riferimento alle emissioni sonore generate dal traffico veicolare e dalle infrastrutture dei trasporti
8. nelle aree di rilevante interesse paesaggistico - ambientale e turistico i comuni hanno facoltà di individuare limiti massimi di rumore più ristretti rispetto alla normale classificazione del territorio.

Nel caso di superamento dei limiti fissati dalla zonizzazione acustica del territorio i comuni debbono predisporre dei piani di risanamento acustico, assicurando il coordinamento degli stessi con il piano urbano del traffico. Tali piani debbono contenere:

- individuazione della tipologia ed entità dei rumori presenti, incluse le sorgenti mobili, nelle zone da risanare;
- individuazione dei soggetti a cui compete l'intervento;
- indicazione delle priorità, delle modalità e dei tempi da seguire per il risanamento;
- stima degli oneri finanziari e dei mezzi necessari;
- eventuali misure cautelari per la tutela dell'ambiente.

Si segnala inoltre che in base all'art 10 comma 5 le società e gli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, comprese le autostrade e l'ANAS, hanno l'obbligo di predisporre e presentare al comune piani di contenimento ed abbattimento del rumore. Tali piani devono contenere i tempi di adeguamento, le modalità e la stima dei costi.

D.P.C.M. 14 Novembre 1997

Determina i valori limite di emissione, di immissione e i valori limite differenziali di immissione delle sorgenti sonore, nonché i valori di attenzione e di qualità.

Si riportano le tabelle, riportate in allegato a tale norma, relative ai valori limite di emissione e immissione.

Valori limite di emissione - L_{eq} in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite di immissione - L_{eq} in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

D.P.C.M. 5 Dicembre 1997

"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici "

D.M.A. 16 Marzo 1998

"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico "

D.P.R. 18 Novembre 1998 n. 459

Regolamento recante le norme di esecuzione dell'art. 11 della Legge Quadro 26 Ottobre 1995, n. 447 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

D.P.R. 30 Marzo 2004 n. 142

"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" .

Divide le infrastrutture stradali nelle seguenti classi:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

Per ogni tipologia di strada, vengono definite delle fasce territoriali di pertinenza acustica; inoltre vengono stabiliti i limiti di immissione che l'infrastruttura deve rispettare all'interno della propria fascia di rispetto; nell'indicazione dei limiti viene fatta distinzione tra strade esistenti e di nuova realizzazione.

Al di fuori della fascia di pertinenza, il rispetto dei limiti di immissione, va verificato in facciata degli edifici ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione nonché dei ricettori.

Circolare 6 Settembre 2004 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

"Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (GU n. 217 del 15-9-2004).

Si stabilisce che il criterio differenziale va applicato anche nei comuni in cui non sia ancora stata approvata la zonizzazione acustica comunale.

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194

"Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"

Vengono fornite indicazioni sull'elaborazione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche, nonché dei piani di azione.

Vengono fornite le seguenti definizioni:

- «*Mappatura acustica*»: la rappresentazione di dati relativi a una situazione di rumore esistente o prevista in una zona, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, il numero di persone esposte in una determinata area o il numero di abitazioni esposte a determinati valori di un descrittore acustico in una certa zona.
- «*Mappa acustica strategica*»: una mappa finalizzata alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona.

- «*Piani di azione*»: i piani destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione.
- «*Pianificazione acustica*»: il controllo dell'inquinamento acustico futuro mediante attività di programmazione, quali la classificazione acustica e la pianificazione territoriale, l'ingegneria dei sistemi per il traffico, la pianificazione dei trasporti, l'attenuazione del rumore mediante tecniche di insonorizzazione ed il controllo dell'emissione acustica delle sorgenti.

Vengono inoltre definiti i seguenti descrittori acustici:

- «*L_{den}(livello giorno-sera-notte)*»: descrittore acustico relativo all'intera giornata;
- «*L_{day}(livello giorno)*»: descrittore acustico per il periodo dalle 06:00 alle 20:00;
- «*L_{evening} (livello sera)*»: descrittore acustico per il periodo dalle 20:00 alle 22:00;
- «*L_{night} (livello notte)*»: descrittore acustico per il periodo dalle 22.00 alle 06.00.

2.2. Legislazione regionale – Regione Emilia Romagna

Legge regionale 09 maggio 2001 n. 15

Disposizioni in materia di inquinamento acustico (testo coordinato)

3. DEFINIZIONI SECONDO D.M. 16.03.1998

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

Tempo di riferimento (T_R): 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 misura (T_M): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) 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" L_{PA} 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:

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

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); $p_0 = 20$ micron Pa è la pressione sonora di riferimento.

Livello di rumore ambientale (L_A): e' 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, e' riferito a T_M ;
- 2) nel caso di limiti assoluti e' riferito a T_R .

Livello di rumore residuo (L_R): 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 (L_D): differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R): $L_D = (L_A - L_R)$

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_I): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB

per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB

per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB

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

Livello sonoro di un singolo evento L_{AE} , (SEL) è dato dalla formula:

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

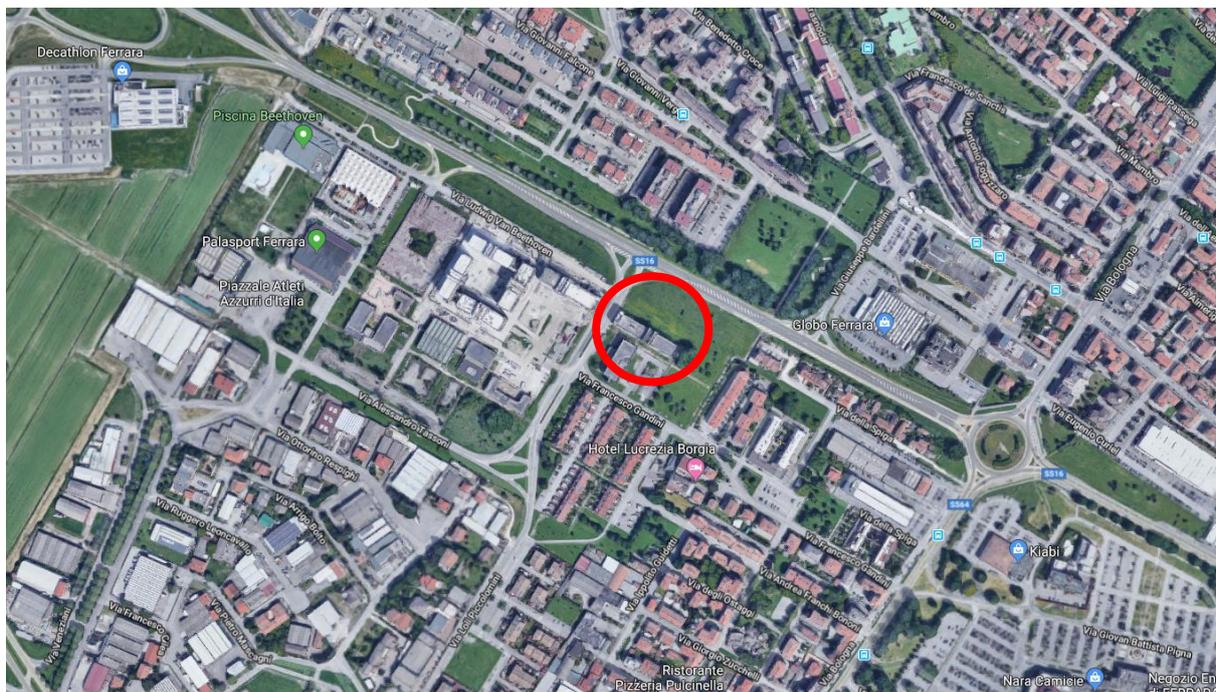
Dove:

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

t_0 è la durata di riferimento (s).

4. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Il lotto oggetto di analisi si estende nel territorio comunale di Ferrara, all'incrocio tra Via Beethoven e Via Tassoni.

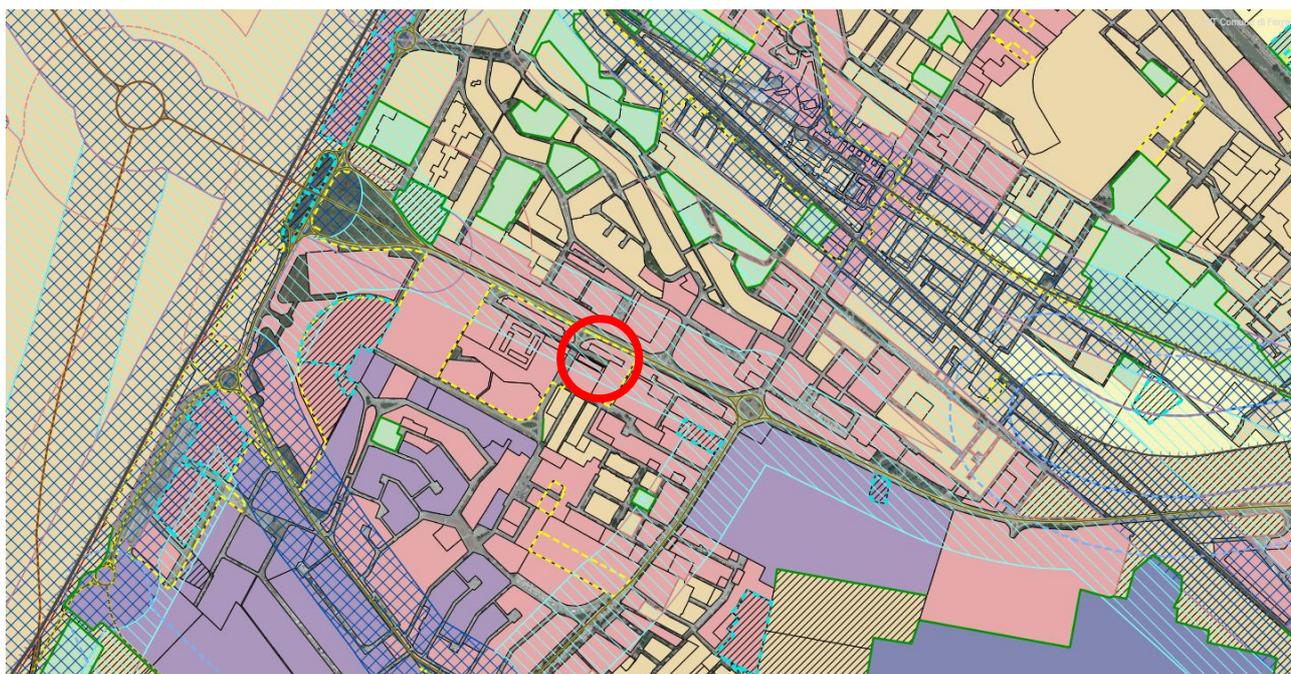


Inquadramento aereo dell'area oggetto di studio – Comune di Ferrara (FE)

5. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

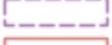
Il comune di Ferrara ha provveduto alla redazione della zonizzazione acustica del suo territorio. La classe acustica di riferimento per l'area in cui sorge l'attività dell'azienda è una **Classe IV, aree di intensa attività umana**.

Nell'immagine seguente si riporta la planimetria della classificazione acustica del territorio di Ferrara indicando l'area su cui insiste l'attività oggetto dell'indagine.



Classi acustiche adozione

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4
- Classe 5
- Classe 6
- Stato di progetto
- Stato di fatto
- Comparti di attuazione 1 e 2 POC
- Conflitti acustici adozione
- Pua vigenti CLAC Var
- Urbanizzato-urbanizzabile_Var

-  Assi infrastrutture adozione
-  Assi stradali esistenti di tipo A
-  Assi stradali esistenti di tipo B
-  Assi stradali di progetto di tipo B
-  Assi stradali di nuova realizzazione di tipo C1
-  Assi stradali esistenti di tipo Ca
-  Assi stradali esistenti di tipo Cb
-  Assi stradali di progetto di tipo C
-  Assi stradali esistenti di tipo Da
-  Assi stradali esistenti di tipo Db
-  Assi stradali di progetto di tipo D
-  Asse ferroviario di progetto
-  Asse ferroviario esistente
- Fasce pertinenza esistenti Adozione
 -  Fasce_pertinenza_esistenti_Var - 70dB/60dB
 -  Fasce_pertinenza_esistenti_Var - 65dB/55dB
- Fasce pertinenza progetto Adozione
 -  70dB/60dB
 -  65dB/55dB
- Asse infrastrutture
 -  assi_infrastrutture - Asse stradale di progetto
 -  assi_infrastrutture - Asse ferroviario di progetto
 -  assi_infrastrutture - Asse stradale esistente
 -  assi_infrastrutture - Asse ferroviario esistente
-  fasce_pertinenza_di_progetto - Limiti di immissione infrastruttura di progetto - 65dB/55dB
-  fasce_pertinenza_di_progetto - Limiti di immissione infrastruttura di progetto - 70dB/60dB
-  fasce_pertinenza_esistenti - Limiti di immissione infrastruttura esistente - 65dB/55dB
-  fasce_pertinenza_esistenti - Limiti di immissione infrastruttura esistente - 70dB/60dB

Classificazione acustica di Ferrara e legenda

I valori limite di emissione ed immissione sonora da rispettare ai ricettori sono riportati nelle seguenti tabelle:

Valori limite di emissione - L_{eq} in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-6.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite di immissione - L_{eq} in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (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

L'edificio inoltre si trova in fascia di pertinenza stradale – strada C (extraurbana secondaria).

Per quanto riguarda i limiti delle infrastrutture di trasporto, si farà riferimento al **DPR n.142 del 30/03/2004**, “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”, che fissa degli appositi limiti per la rumorosità generata dalle infrastrutture di trasporto all'interno della fascia di pertinenza.

Nel seguito viene riportata la tabella di riferimento del decreto con evidenziati i limiti di riferimento per il progetto in esame.

STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI
(Ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (Secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo Norma CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturmo [dB(A)]
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
D - urbane di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

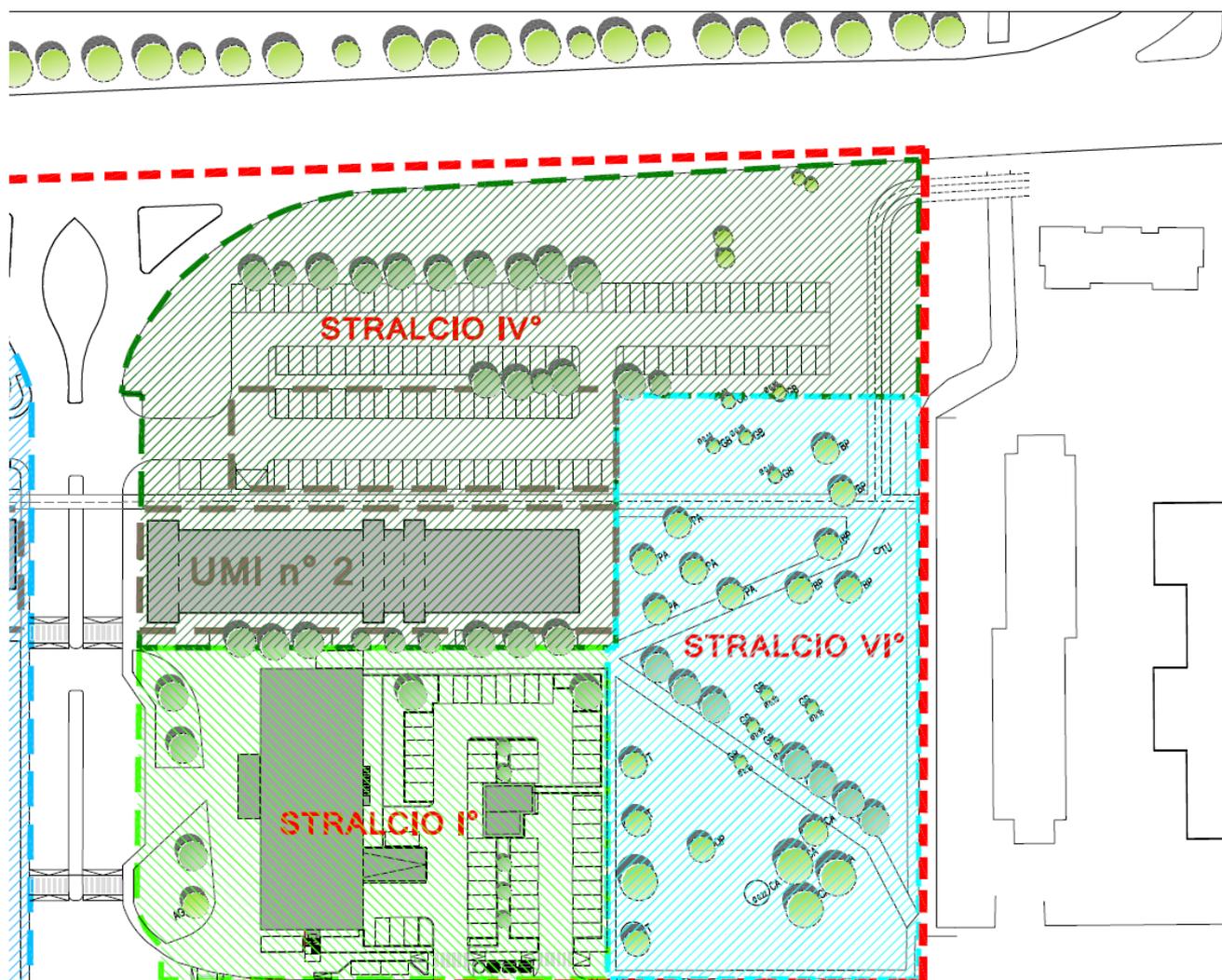
*Per le scuole vale il solo limite diurno.

Come previsto dalla classificazione acustica comunale i limiti di immissione all'interno della fascia di pertinenza stradale sono di 65 dB(A) in periodo diurno e 55 dB(A) in periodo notturno.

6. DESCRIZIONE DEL SITO E DEL PROGETTO

Il progetto in esame prevede la variazione di destinazione d'uso da uffici pubblici e privati (direzionale) a residenziale/abitazione collettiva (studentato) dell'edificio UMI n.2 – Stralcio IV sito all'incrocio tra Via Beethoven e via Tassoni nel comune di Ferrara.

Si riportano alcune immagini di progetto:



Pianta di progetto

7. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E MODALITA' DI MISURAZIONE

Le rilevazioni sono state effettuate, con la tecnica del campionamento, secondo le modalità ed i criteri indicati dagli Allegati A, B e C del Decreto del Ministro dell'Ambiente 16.03.1998, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Le misurazioni sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- fonometro analizzatore Larson Davis, modello 824, matricola 2925 provvisto di certificato di taratura datato 10/10/2018;
- Il microfono a condensatore da ½ pollice per campo libero, muniti di schermo antivento/antiurto di 7,5 cm di diametro.

La calibrazione è stata effettuata prima e dopo ogni misurazione con:

- calibratore acustico di precisione CAL200, Larson Davis, n. serie 4056 di classe I, conforme alle norme IEC 924/1988, provvisto di certificato di taratura datato 16/05/2018.

Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia o neve e la velocità del vento risultava inferiore a 5 m/s.

La strumentazione impiegata è di Classe I, conforme alle Norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. I rilievi di rumorosità hanno tenuto pertanto conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione.

Da ogni misura effettuata sono stati acquisiti i seguenti dati:

- il numero della misura
- la durata di acquisizione
- la data
- l'orario di inizio misura
- la posizione del rilievo
- il livello sonoro equivalente ponderato A

Il fonometro è stato posizionato a 4 metri di altezza dal suolo, in corrispondenza del punto indicato nel paragrafo seguente.

7.1. Condizioni meteorologiche

I rilievi fonometrici sono stati effettuati in assenza di fenomeni atmosferici rilevanti ed in condizioni di calma di vento.



Member of GHM GROUP
DELTA OHM S.r.l. a socio unico
 Via Marconi, 5
 35030 Caselle di Selvazzano (PD)
 Tel. 0039-0498977150
 Fax 0039-049635596
 e-mail: deltaohm@tin.it
 Web Site: www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT N° 124
 Calibration Centre



Laboratorio Accreditato
 di Taratura



LAT N° 124

Laboratorio Misure di Elettroacustica

Pagina 1 di 5
 Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 18003116
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018-10-10
- cliente <i>customer</i>	Progetto Decibel S.r.l. Via Uruguay, 53/C - 35127 Padova (PD)
- destinatario <i>receiver</i>	Progetto Decibel S.r.l. Via Uruguay, 53/C - 35127 Padova (PD)
- richiesta <i>application</i>	ACLE_18_026
- in data <i>date</i>	2018-05-03
<i>si riferisce a</i> <i>referring to</i>	
oggetto <i>item</i>	Fonometro
costruttore <i>manufacturer</i>	Larson - Davis
modello <i>model</i>	824
matricola <i>serial number</i>	824A2925
data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/10/9
registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	38360

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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° 124 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
 Pierantonio Benvenuti



Member of GHM GROUP
Delta OHM S.r.l. a socio unico
Via Marconi, 5
35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Tel. 0039-0498977150
Fax 0039-049635596
e-mail: info@deltaohm.com
Web Site: www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT N° 124
Calibration Centre



LAT N° 124

Laboratorio Accreditato
di Taratura

Laboratorio Misure di Elettroacustica

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 18001586
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018-05-16
- cliente <i>customer</i>	Progetto Decibel S.r.l. Via Uruguay, 53/C - 35127 Padova (PD)
- destinatario <i>receiver</i>	Progetto Decibel S.r.l. Via Uruguay, 53/C - 35127 Padova (PD)
- richiesta <i>application</i>	ACLE_18_026
- in data <i>date</i>	2018-05-03
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	L&D
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	4056
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/5/15
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	37583

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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° 124 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.

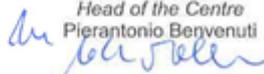
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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

Pierantonio Benvenuti


8. RILIEVI FONOMETRICI DI LUNGA DURATA IN LOCO

Il rilievo fonometrico è stato effettuato in continuo per un tempo di osservazione di 24 ore, nel mese di dicembre 2018.

La postazione di misura è indicata nella planimetria riportata di seguito.



Indicazione del posizionamento fonometrico



Fotografia del posizionamento fonometrico

Si riporta di seguito un estratto tabellare coi valori del livello di equivalente ponderato A rilevato durante le giornate di misura:

	Livello di pressione sonora [dB(A)]	Livello percentile L ₁₀ [dB(A)]	Livello percentile L ₉₅ [dB(A)]
04/12/2018 DIURNO	60.2	62.1	53.4
04/12/2018 NOTTURNO	51.4	55.2	36.9
05/12/2018 DIURNO	59.7	62.0	50.6

Dai rilievi eseguiti si può constatare che allo stato di fatto il clima acustico di zona rispetta i limiti di legge.

Negli allegati grafici è possibile consultare le *Time History* dettagliate dei rilievi e i valori percentili rilevati.

Il clima acustico di zona, comprensivo della rumorosità generata dai transiti veicolari lungo le infrastrutture viarie di trasporto, risulta sempre verificato sia in periodo diurno che notturno nel punto di rilievo.

9. CONCLUSIONI

A partire dalle indagini fonometriche condotte in loco, è stato valutato il clima acustico presente presso il lotto di progetto e presso le facciate dei futuri fruitori.

Dalla valutazione di clima acustico emerge che i livelli di immissione globali stimati alle facciate, comprensivi cioè del rumore stradale, risultano inferiori ai limiti di classe.

Pertanto si può ritenere il clima acustico di zona idoneo alla destinazione d'uso prevista in progetto.

Padova, 06/12/2018

Tecnico:

Ing. Cristian Rinaldi

Tecnico Competente in Acustica Ambientale n. **468**, iscritto all'elenco ufficiale della regione Veneto ai sensi dell'art. 2, comma 6, 7 e 8 della legge 447/95.

10. ALLEGATI

- TAVOLE DI RILIEVO FONOMETRICO

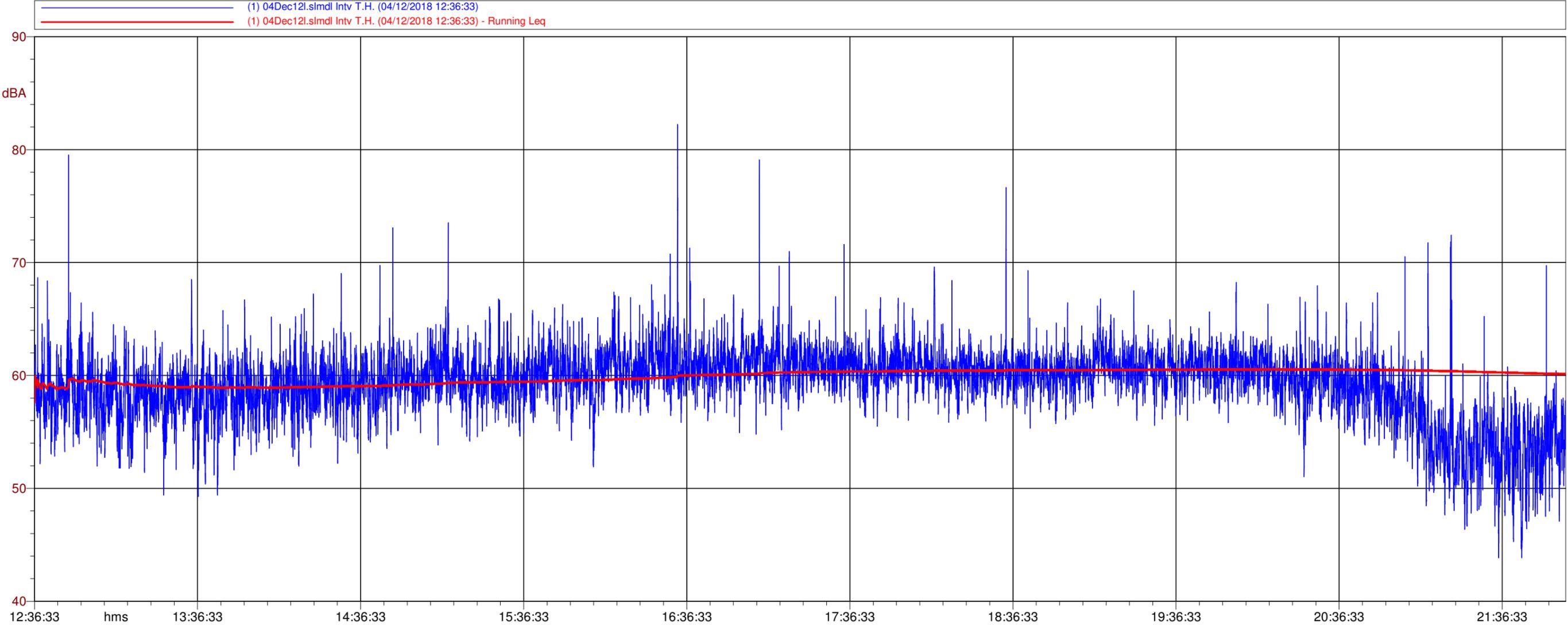
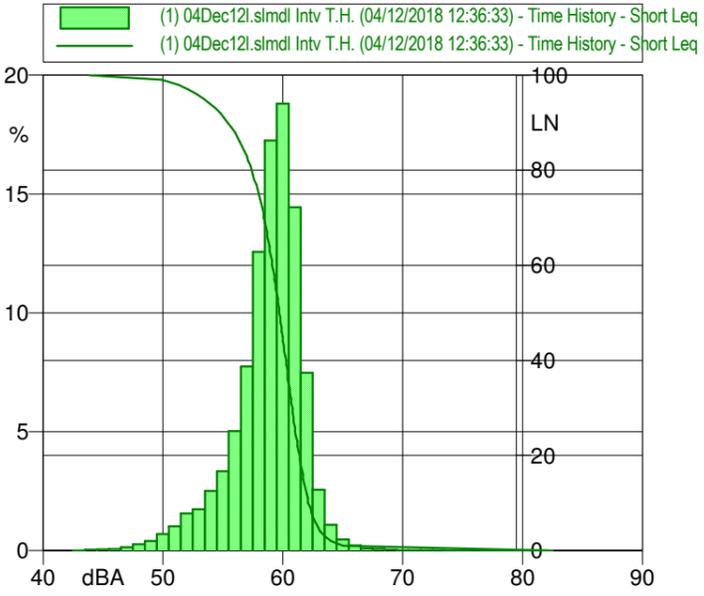
REPORT DI MISURA - COMUNE DI FERRARA

P01 - 4/12/2018 DIURNO

Nome misura: (1) 04Dec12l.slm dl Intv T.H. (04/12/2018 12:36:33)
Località: Ferrara
Strumentazione: Larson-Davis 824
Nome operatore: Progetto Decibel srl
Data, ora misura: 04/12/2018 12:36:33

L1: 65.0 dBA	L5: 62.9 dBA
L10: 62.1 dBA	L50: 59.7 dBA
L90: 55.4 dBA	L95: 53.4 dBA

Leq = 60.2 dBA



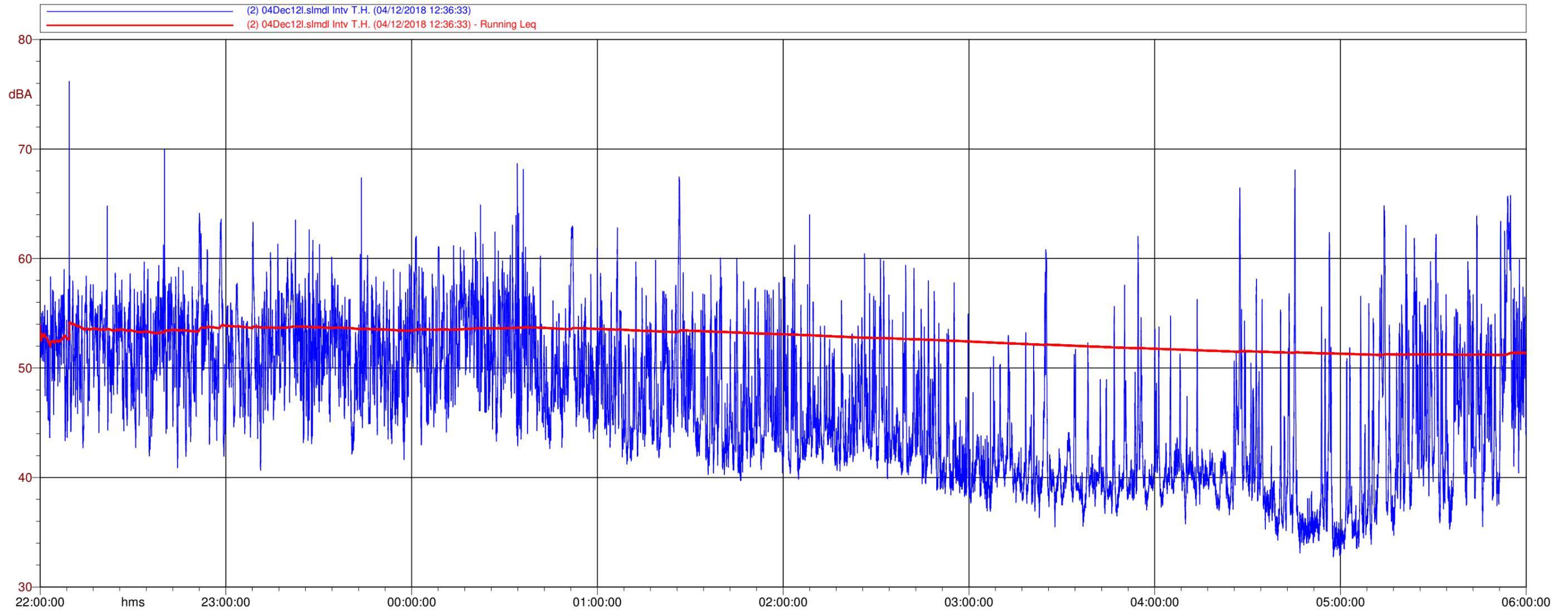
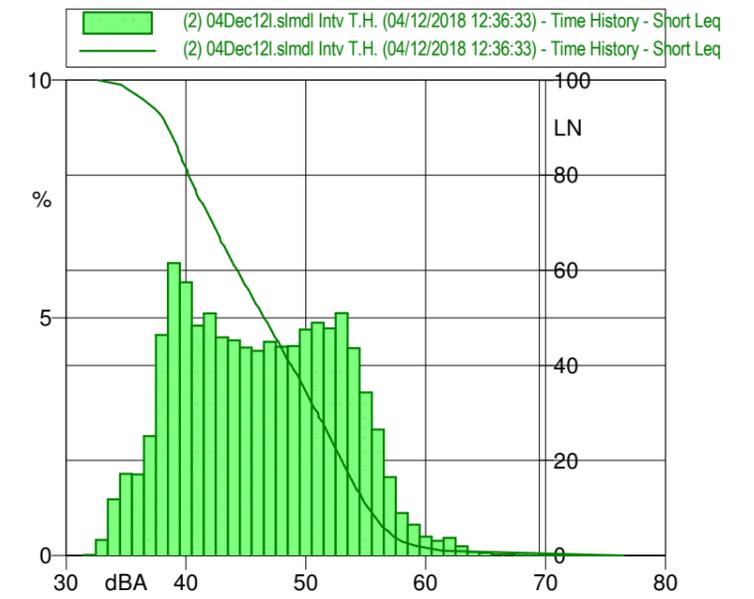
REPORT DI MISURA - COMUNE DI FERRARA

P01 - 4/12/2018 NOTTURNO

Nome misura: (2) 04Dec12l.slm dl Intv T.H. (04/12/2018 12:36:33)
Località: Ferrara
Strumentazione: Larson-Davis 824
Nome operatore: Progetto Decibel srl
Data, ora misura: 04/12/2018 22:00:00

L1: 61.4 dBA	L5: 56.9 dBA
L10: 55.2 dBA	L50: 46.5 dBA
L90: 38.5 dBA	L95: 36.9 dBA

Leq = 51.4 dBA



REPORT DI MISURA - COMUNE DI FERRARA

P01 - 5/12/2018 DIURNO

Nome misura: (3) 04Dec12l.slm1 Intv T.H. (04/12/2018 12:36:33)
Località: Ferrara
Strumentazione: Larson-Davis 824
Nome operatore: Progetto Decibel srl
Data, ora misura: 05/12/2018 06:00:00

L1: 65.2 dBA	L5: 62.9 dBA
L10: 62.0 dBA	L50: 59.1 dBA
L90: 54.2 dBA	L95: 50.6 dBA

Leq = 59.7 dBA

