



UNI EN ISO 9001:2015

**VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO**  
**PER VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO**  
**DI INIZIATIVA PRIVATA DENOMINATO**  
**B17 DI VIA ROOSEVELT IN CARPI (MO).**

**Cliente:**

**Sig. Massimo Remondi**

**Via Malpighi n. 6**

**41012 Carpi (MO)**

**Marzo 2023**

*Marco Pincelli*



## INDICE

<b>1. Premessa</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Riferimenti legislativi</b> .....	<b>4</b>
2.1. D.P.C.M. 14 novembre 1997 .....	5
<b>3. Descrizione del sito e futura disposizione degli edifici</b> .....	<b>6</b>
<b>4. Inquadramento acustico dell'area</b> .....	<b>8</b>
<b>5. Riferimenti Legislativi nazionali per il rumore stradale</b> .....	<b>9</b>
<b>6. Descrizione della procedura di indagine</b> .....	<b>10</b>
<b>7. Strumentazione di misura utilizzata</b> .....	<b>12</b>
<b>8. Modello previsionale adottato</b> .....	<b>12</b>
<b>9. Taratura del modello e sintesi dei Risultati delle misure effettuate</b> .....	<b>13</b>
<b>10. Simulazione nello SDP</b> .....	<b>17</b>
<b>11. Conclusioni</b> .....	<b>21</b>
<b>12. Allegato A – Allegato Grafici Misure</b> .....	<b>22</b>
<b>13. Allegato B - Certificati di taratura strumentazione</b> .....	<b>28</b>

### Indice Tabelle

Tabella 1: Estratto della Legge Quadro n° 447/95.....	4
Tabella 2: Valori limite assoluti di emissione – Leq in dB(A) .....	5
Tabella 3: Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A).....	5
Tabella 4: Valori di qualità – Leq in dB(A) .....	6
Tabella 5: Suddivisione classi di destinazione d'uso del territorio .....	8
Tabella 6: Disposizione punti di rilievo.....	11
Tabella 7: Descrizione della strumentazione utilizzata .....	12
Tabella 8: Livelli calcolati dal modello previsionale nello stato di fatto per taratura del modello.....	16
Tabella 9: Sintesi delle misure spot per periodo diurno e notturno .....	16
Tabella 10: Tabella calcoli Livelli per singolo ricevitore.....	18

### Indice Grafici

Grafico 1: Intero periodo di misura giorno/notte .....	13
Grafico 2: Misura per periodo diurno .....	14
Grafico 3: Misura in periodo Notturno.....	15
Grafico 4: Misura Spot PC1 .....	22
Grafico 5: Misura Spot P2 day .....	23
Grafico 6: Misura Spot Lm25 day .....	24
Grafico 7: Misura P3 Day .....	25
Grafico 8: Misura Spot R2 Notte .....	26
Grafico 9: P2 Night .....	27

### Indice Figure

Figura 1: Vista aerea della zona oggetto di intervento .....	6
Figura 2: Disposizione dei nuovi edifici residenziali.....	7
Figura 3: Piano di classificazione acustico Comune di Carpi dell'area di intervento.....	8
Figura 4: Disposizione dei punti di misura nel comparto.....	10
Figura 5: Disposizione difficili nello stato di progetto SDP.....	17



**P.G.M.di P.I. Marco Pincelli**

Via Spallanzani, 2  
41036 Medolla (MO)

☎ (0535) 53135

E-mail : [pgm@pgmacustica.it](mailto:pgm@pgmacustica.it)

Cod. Fisc. PNCMRC62H21B566K

P.IVA 02112350364

C.C.I.A.A. n.266240 MO



UNI EN ISO 9001:2015



Acoustic Laboratory and  
Acoustical Research

Spett.le

Sig. Massimo Remondi

Via Malpighi n. 6

41012 Carpi (MO)

C0323006

[massimoremondi@gmail.com](mailto:massimoremondi@gmail.com)

Medolla, lì 23/03/2023

C.A. Sig. Massimo Remondi

**Oggetto: Valutazione di clima acustico per variante al piano particolareggiato di iniziativa privata denominato B17 di Via Roosevelt in Carpi (MO).**

## **1. PREMESSA**

La presente relazione ha come oggetto di studio la valutazione di clima acustico, relativa alla variante di piano particolareggiato di nuove unità residenziali, disposte su due diverse distanze dalla principale sorgente di rumore, costituita da via Roosevelt in frazione Cibeno di Carpi (MO).

Questa indagine segue a distanza di venti anni una valutazione di clima effettuata sullo stesso comparto dallo scrivente studio, ma con diversa disposizione degli edifici.

In effetti la prima versione di valutazione datata 2003, prendeva in esame edifici ad uso prevalentemente commerciale sul fronte strada ed altri ad uso residenziale disposti su file arretrate rispetto ad essa.

La condizione attuale di valutazione, rispetto quella precedente, prevederà invece un consistente arretramento degli edifici dal bordo strada pari a 42 m dalle prime facciate ed una diversa condizione di sfruttamento, non più commerciale ma residenziale.

Le variazioni intervenute in questo ventennio a livello di Piano Urbano del traffico, hanno modificato in parte lo scenario di esposizione al traffico, di questa sezione stradale, in quanto l'eliminazione di tutti i mezzi pesanti > di 5 tonn ed una riduzione di tutte le categorie inferiori di autocarri, hanno migliorato lo scenario ambientale delle emissioni stradali.

La presente valutazione ha lo scopo di determinare il clima acustico nel lotto in esame e di confrontare i livelli misurati, con quelli limite imposti dalla classificazione acustica del Comune di Carpi.

La procedura d'indagine è stata eseguita in ottemperanza alle disposizioni contenute nella Legge Quadro sull'inquinamento acustico n°447/95 e successivi decreti attuativi nazionali e regionali vigenti, in materia di inquinamento acustico ambientale. Nel presente studio saranno dunque confrontati i livelli acustici rilevati nello stato di fatto attuale rispetto ai limiti normativi fissati dal D.P.C.M. 14/11/1997.

L'attuale valutazione a differenza delle precedenti ha introdotto anche una valutazione previsionale attraverso modello matematico che prevede al proprio interno il calcolo dei livelli alle singole facciate degli edifici nello stato di progetto S.D.P. per l'istruzione del quale si è proceduto a ripetere le misure fonometriche di clima.



## 2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

I riferimenti legislativi considerati per lo svolgimento dell'indagine sono i seguenti:

Legge Quadro 26 ottobre 1995, n°447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

D.M. 16 marzo 1998, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

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

Legge Regionale (regione Emilia Romagna) del 9 maggio 2001 n. 15;

DGR 673/04 "criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di clima acustico" ai sensi della L.R. del 9 maggio 2001 n.15;

Ai fini dell'applicazione del decreto concernente l'inquinamento acustico, si definisce:

inquinamento acustico:	introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
ambiente abitativo:	ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane;
sorgenti sonore fisse:	impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; parcheggi; aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; aree adibite ad attività sportive e ricreative;
valori limite d'emissione:	valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
valore limite d'immissione:	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 d'attenzione:	valore d'immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
valori di qualità:	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 legge.

**Tabella 1: Estratto della Legge Quadro n° 447/95**



## 2.1. D.P.C.M. 14 novembre 1997

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", stabilisce i valori limite assoluti di immissione, emissione e di qualità oltre a quelli differenziali determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo. Essi corrispondono (all'interno degli ambienti abitativi):

- 5 dB per il periodo diurno;
- 3 dB per il periodo notturno.

Le disposizioni di cui sopra non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

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

Inoltre, le disposizioni sopra citate non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali.

Il D.P.C.M. riporta anche i valori limite di:

- emissione (Tabella 2);
- immissione (Tabella 3);
- qualità (Tabella 4);
- attenzione.

Classe 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 d'intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

**Tabella 2: Valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A)**

Classe 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

**Tabella 3: Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)**



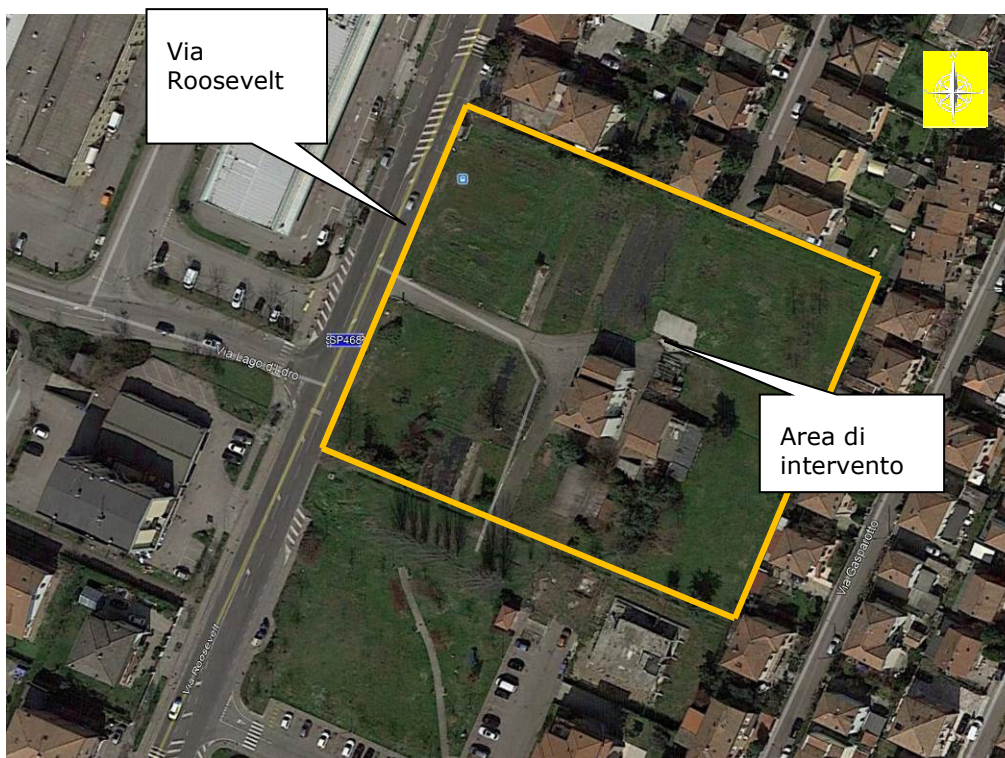
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturno
	(06.00 – 22.00)	(22.00 – 06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

**Tabella 4 :Valori di qualità – Leq in dB(A)**

I valori di attenzione coincidono con quelli assoluti di immissione se relativi ai tempi di riferimento, mentre differiscono rispettivamente di 10 dB per periodo diurno e 5 per periodo notturno se riferiti al tempo a lungo termine (TL).

### 3. DESCRIZIONE DEL SITO E FUTURA DISPOSIZIONE DEGLI EDIFICI

Come premesso l'indagine di clima acustico interessa una zona situata in periferia di Carpi, l'area in esame, prima destinata a vivaio di piante, si affaccia ad ovest sulla via Roosevelt, che è la strada su cui confluisce parte del traffico proveniente dalla S.P.n°468 di Cavezzo, a sud, da strada secondaria con parcheggio, a nord e ad est con abitazioni private separate dal lotto da semplici recinzioni.



**Figura 1: Vista aerea della zona oggetto di intervento**

Come premesso rispetto al monitoraggio del 2003, lo scenario di traffico risulta mutato, in quanto l'introduzione della bretella tangenziale Nord di Carpi ha spostato consistenti flussi il traffico pesante esternamente al nucleo urbano, togliendo quasi completamente il traffico pesante che prima attraversava il tratto di Via Roosevelt su cui si affaccia il comparto. Come da figura a seguire il comparto sarà suddiviso in una fascia fronte strada che verrà destinata a parco pubblico, mentre la porzione più distante da essa sarà quella ad essere urbanizzata come da progetto.

Le posizioni di facciata dei primi edifici potenzialmente esposti al traffico di via Roosevelt nell'attuale progetto saranno disposte a 45 m dal bordo strada. La seconda fila di edifici sarà collocata oltre il futuro prolungamento di via Divisione AQUI ad 85 m sempre in condizione di parziale schermatura da Via Roosevelt.

La planimetria sottostante identifica le diverse distanze che intercorrono tra ciglio di Via Roosevelt alle diverse facciate dei futuri edifici. L'altezza prevista per le facciate degli edifici di progetto è di 9 m con un piano terra, primo e secondo.



**Figura 2: Disposizione dei nuovi edifici residenziali**

#### 4. INQUADRAMENTO ACUSTICO DELL'AREA

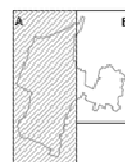
Il piano di classificazione acustica della città di Carpi per la zona oggetto di futuro intervento identifica una fascia di 30 m dal ciglio di via Roosevelt come fascia di rispetto stradale avente una classe IV di destinazione d'uso del territorio, con limiti di immissione di 55 e 65 dB(A) rispettivamente per periodo notturno e diurno, mentre tutta la restante parte interna al lotto di futura edificazione, appartiene ad una classe III con limiti di 50 e 60 dB(A), rispettivamente per periodo notturno e diurno. A seguire riportiamo la mappa di insediamento del nuovo lotto, e l'attuale mappa di classificazione acustica relativa alla zona oggetto di intervento.



Figura 3: Piano di classificazione acustico Comune di Carpi dell'area di intervento

Legenda	
	Classe I - Aree particolarmente protette - / Leq in db(A) 50-40
	Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale - / Leq in db(A) 55-45
	Classe III - Aree di tipo misto - / Leq in db(A) 60-50
	Classe IV - Aree d'intensa attività umana - / Leq in db(A) 65-55
	Classe V - Aree prevalentemente industriale - / Leq in db(A) 70-60

  
**PRG 2000**  
 ADOTTATO CON DELIBERA DEL CONSIGLIO COMUNALE N. 347 DEL 28/10/2000  
 APPROVATO CON DELIBERA DI GIUNTA MUNICIPALE N. 154 DEL 26/02/2001  
 (CLASSIFICAZIONE ACUSTICA)  
 Approvato con D.D. n. 855 del 25/12/2003



**PS10a**  
 STUDIO FINALIZZATO  
 ALLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA  
 DEL TERRITORIO COMUNALE  
 Scala 1:10000

ELABORAZIONE: STUDIO DI INGEGNERIA  
 PINGOLI & C. S.p.A.

COORDINANTE RESPONSABILE DEL SETTORE  
 FABRIZIO CESTI

RESPONSABILE DI PROCEDIMENTO  
 FABRIZIO CESTI

Tabella 5: Suddivisione classi di destinazione d'uso del territorio



## 5. RIFERIMENTI LEGISLATIVI NAZIONALI PER IL RUMORE STRADALE

Ritenendo importante il ruolo di arteria stradale che ha sempre ricoperto Via Roosevelt si riporta il Decreto attuativo che regola la massima emissione tollerabile per strade di nuova costruzione ed esistenti cioè il D.P.R N° 142 del 30/3/2004 (disposizione per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995 numero 447, il quale suddivide le infrastrutture stradali seguendo l'articolo 2 del decreto legislativo numero 285 del 1992 secondo le seguenti categorie:

(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)

(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme 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
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana 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 ai 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				

A. autostrade;

B. strade extraurbane principali;

C. strade extraurbane secondarie;

D. strade urbane di scorrimento;

E. strade urbane di quartiere;

F. strade locali.

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Si riporta a seguire l'estratto del decreto succitato, dove vengono riportati i livelli di rumorosità massima ammissibili a finestre chiuse nel caso non sia possibile agire con misure di contenimento del rumore stradale. Nel nostro caso la categoria della strada è la E (Urbana di Quartiere) dove i limiti ammissibili sono quelli definiti dal piano di classificazione comunale, quindi di una classe III con 60 dB(A) di immissione diurni e 50 dB(A) notturni.



## 6. DESCRIZIONE DELLA PROCEDURA DI INDAGINE

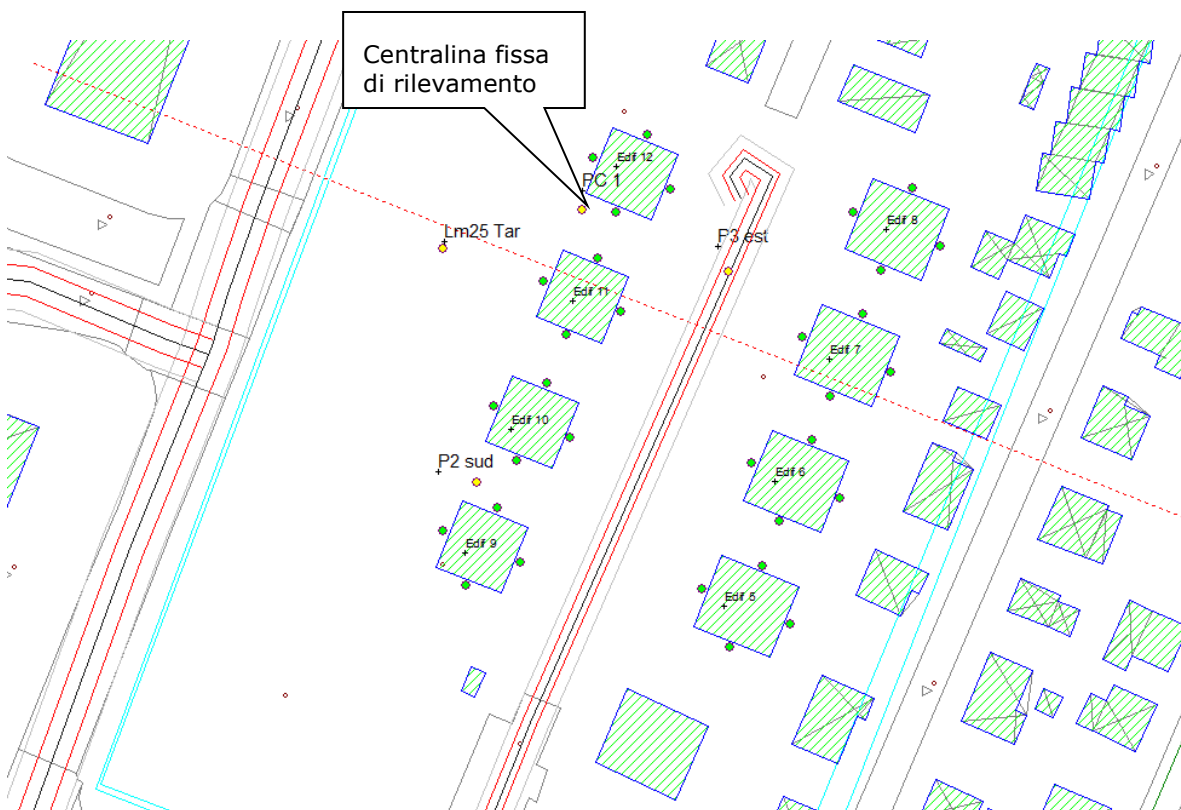
Il monitoraggio dei livelli di rumore ambientale diurni e notturni, è stato effettuato in data 20-21/03/2023; la sessione di misure è stata rivolta ad accertare i livelli in periodi più critici diurni e notturni legati principalmente ai flussi di ingresso e di uscita del lavoro, con durata di 18 ore a partire dalle 17,00 del giorno 20/03 sino alle 11 del giorno successivo. La misura in continuo è stata effettuata grazie al posizionamento di una centralina collocata in posizione in linea con le future facciate degli edifici che saranno più prossime a via Roosevelt , cioè a 45 m dalla stessa via Pos. PC1. Come da fig. 4 a seguire.

Conseguentemente sono stati effettuati dei rilievi spot nelle seguenti posizioni:




- in pos. "Lm25 Tar" posizione utile per i riferimenti di taratura del modello previsionale posto a 25 m dal ciglio stradale,
- in posizione "P2" sud sulla stessa linea della PC1 ma sul versante opposto.
- in posizione "P3" al centro del futuro prolungamento di via Divisione Acqui.

Tali posizioni sono verificabili sull'estratto in pianta del modello previsionale di figura 4 a seguire.

Le rilevazioni spot all'interno del futuro comparto, sono state effettuate tramite campionamenti assistiti di durata variabile tra i 10 ed i 15 min' con rilievo contemporaneo del traffico. Attraverso il rilievo in continuo PC1, è stato possibile tarare i livelli diurni e notturni nella taratura di Stato di fatto SDF; attraverso il successivo inserimento delle geometrie dei nuovi edifici, comprensivi dei ricettori per singola facciata e per ciascun piano di riferimento, è stato possibile ottenere il calcolo per ciascun ricettore.



**Figura 4: Disposizione dei punti di misura nel comparto**

<p>Pos PC1 Distanza da via Roosevelt 45m</p>	
<p>Pos P2 Sud Distanza da via Roosevelt 45m</p>	
<p>Pos P3 Distanza da via Roosevelt 70m</p>	

**Tabella 6: Disposizione punti di rilievo**

La durata dei rilievi eseguiti è stata sufficiente a caratterizzare fedelmente i livelli di pressione sonora presenti nell'area, in quanto l'immissione principale avviene prevalentemente dal traffico di via Roosevelt, mentre quella derivante dall'incrocio con via lago d'Idro, non produce particolare impatto verso la futura zona, per effetto di una inclinazione contraria del manto stradale rispetto via Roosevelt.

Durante gli interi periodi di riferimento diurno e notturno le condizioni meteo si sono mantenute stabili e prive di criticità limitanti la precisione della misura.

I dati rilevati sono stati elaborati con specifico software Noise Work; i report delle misure effettuate sono riportati in apposito paragrafo all'interno al presente documento.

## 7. STRUMENTAZIONE DI MISURA UTILIZZATA

La strumentazione utilizzata per svolgere la presente indagine è descritta nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**:

Strumentazione	Cost. campionamento	Cost. acquisizione	H microfono	Tipo microfono
Fonometro L&D 820	Fast	Fast	4 m	c.diffuso
Fonometro L&D 824	Fast	Fast	4 m	c.libero
Calibratore di livello sonoro L&D				

**Tabella 7: Descrizione della strumentazione utilizzata**

La centralina è stata dotata di microfono per campo diffuso ad incidenza casuale al fine di cogliere al meglio tutti i contributi di rumore intorno alla zona di osservazione prescelta, mentre per lo strumento utilizzato per i rilievi spot, sapendo che la sorgente principale costituita dalla strada risultava ben localizzata, è stato impiegato un microfono per campo libero disposto a "sorgente orientato".

Prima e dopo l'esecuzione delle misure è stata effettuata la calibrazione della strumentazione utilizzata ai sensi del D.M. 16/03/1998.

I certificati di taratura della strumentazione utilizzata sono riportati in allegato specifico.

## 8. MODELLO PREVISIONALE ADOTTATO

Il modello di calcolo matematico utilizzato è costituito da un software ("Soundplan® V.8.2") che consente di valutare, tramite simulazioni, i dati relativi ai livelli di pressione sonora attesi in corrispondenza dei ricettori sensibili una volta eseguite le eventuali soluzioni di bonifica necessarie. Tale programma di calcolo, impostato sugli standards RLS 90 e ISO 9613-2, consente di calcolare gli effetti di una o più sorgenti sonore una volta ricostruito graficamente e acusticamente il contesto specifico. Per procedere nella ricostruzione del modello, il programma richiede una serie di fasi di preparazione al fine di consentire all'algoritmo di calcolo di lavorare su dati coerenti e quindi di fornire proiezioni attendibili.

Le fasi preliminari essenziali sono le seguenti:

Disegno della geometria: si procede ad una rappresentazione in 3D dell'area in oggetto tramite un'applicazione CAD chiamata "GEO Database";

Caratterizzazione delle superfici: assegnazione dei coefficienti d'assorbimento e d'isolamento acustico attraverso l'applicazione degli standard progettuali estrapolati da un database dell'applicazione;

Determinazione delle caratteristiche di emissione sonora delle sorgenti: nel nostro caso sono stati impostati i dati di input del modello costituiti dalle misure di rumore effettuate in posizioni note.

Nel nostro caso ciascuna sorgente di traffico è stata ritenuta tarata quando la restituzione del livello di pressione sonora calcolato dal modello alla distanza predefinita coincideva con il livello di pressione sonora indicato dai valori effettivamente misurati.

Simulazione previsionale: sono state contemplati due diversi scenari, quello di SDF Stato di fatto e



quello di SDP Stato di progetto attraverso l'introduzione degli edifici e delle caratteristiche geometriche e acustiche delle superfici, fino a raggiungere la condizione d'obiettivo; il programma ha così consentito il calcolo dei livelli sonori per singolo ricevitore e per i diversi piani di edificio a cui erano collocati. I dati previsionali ottenuti risultano attendibili in maniera proporzionale al grado di precisione dei dati introdotti, e della precisione di dettaglio dei disegni di geometria del contesto.

Il modello di calcolo utilizzato implementa tutti gli Standard normativi richiesti dalla Direttiva Europea 2002/49/CE e recepiti con il D.Lgs 19 Agosto 2005 N°194.

## 9. TARATURA DEL MODELLO E SINTESI DEI RISULTATI DELLE MISURE EFFETTUATE

Si riportano a seguire i grafici delle misure estratte per periodo diurno e notturno dalla centralina PC1 dove si evidenziano la Time History del rumore acquisito il livello equivalente per tutto il periodo di osservazione il grafico statistico cumulativo e distributivo molto utile per comprendere le mode dei livelli di pressione sonora presenti in quello specifico territorio.

Nome misura : (Monday, March 20, 2023 16:49:06)

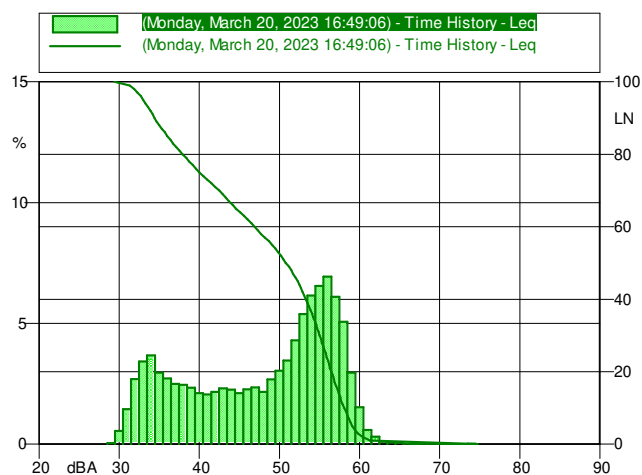
Località : Carpi

Strumentazione : Larson-Davis 820

Nome operatore : MP

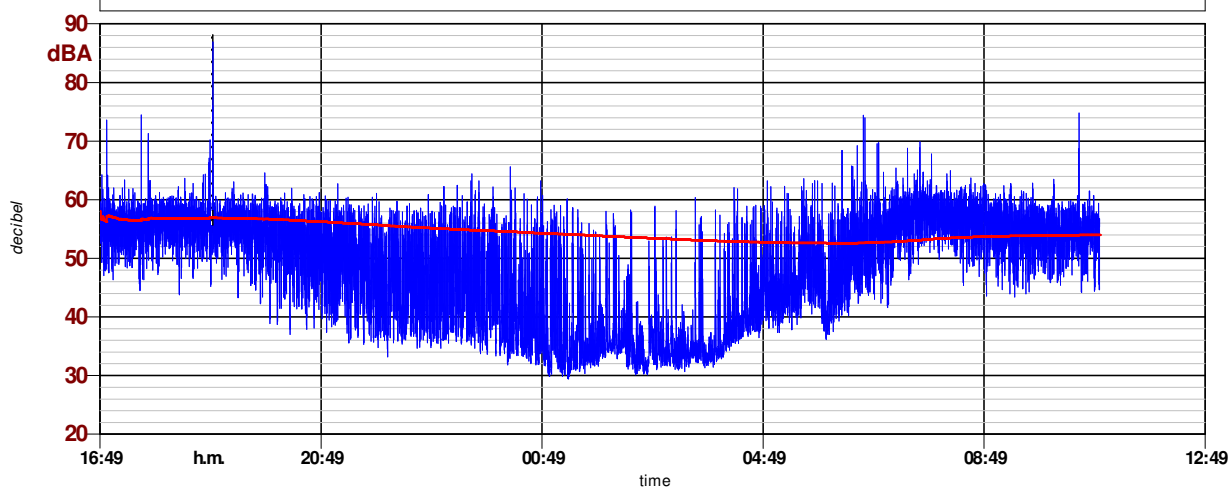
Data, ora misura : 20/03/2023 16:49:06

**Leq totale: 54.0 dBA**



(Monday, March 20, 2023 16:49:06)  
Time History - Leq

(Monday, March 20, 2023 16:49:06)  
Time History - Leq  
Running Leq



**Grafico 1: Intero periodo di misura giorno/notte**

Da suddetta misura sono stati estratti i livelli periodo diurno e notturno, che vengono a seguito riportati.



All'interno del grafico della time history si individua nel tratto evidenziato, l'esclusione del periodo notturno, mentre la linea rossa relativa al running Leq (Integrazione del livello equivalente nel tempo) descrive il livello equivalente che evidenzia un comportamento molto stabile in tutto il periodo di osservazione diurno dovuto ad un traffico veicolare costante.

Se il livello di immissione dovuto al traffico nel periodo diurno ha una dinamica più contratta e stabile, traslando verso il periodo notturno la dinamica si amplifica per l'intercalare di momenti di maggiore silenzio; tale condizione risulta evidente sia in periodo serale che nel primo mattino, almeno sino alle ore 7.00, poi l'intensificazione degli eventi consente una stabilizzazione del dato di rumorosità immesso.

La moda dei valori in periodo diurno si attesta sui 56 dBA con alcuni picchi che possono raggiungere in funzione del tipo di veicolo transigente e di velocità anche il 65 dBA.

### Misura periodo diurno

Nome misura : (Monday, March 20, 2023 16:49:06)

Località : Carpi

Strumentazione : Larson-Davis 820

Nome operatore : MP

Data, ora misura : 20/03/2023 16:49:06

**Leq totale: 56.0 dBA**

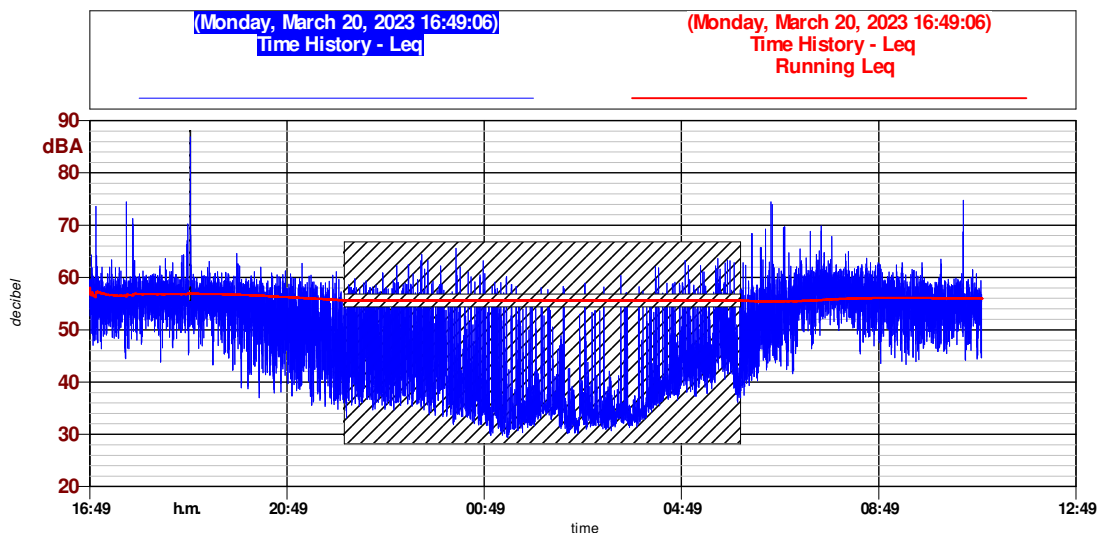
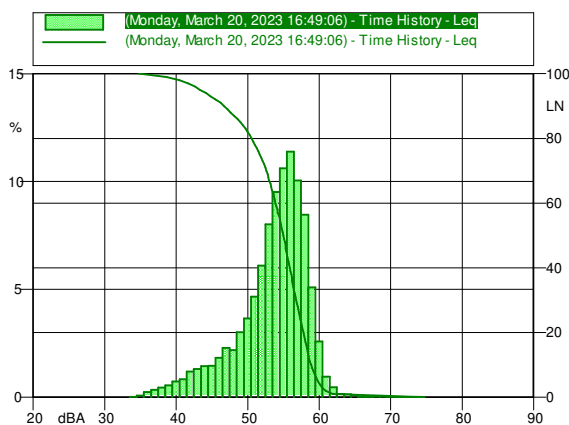


Grafico 2: Misura per periodo diurno



## Misura periodo notturno

Nome misura : THNotte 2023

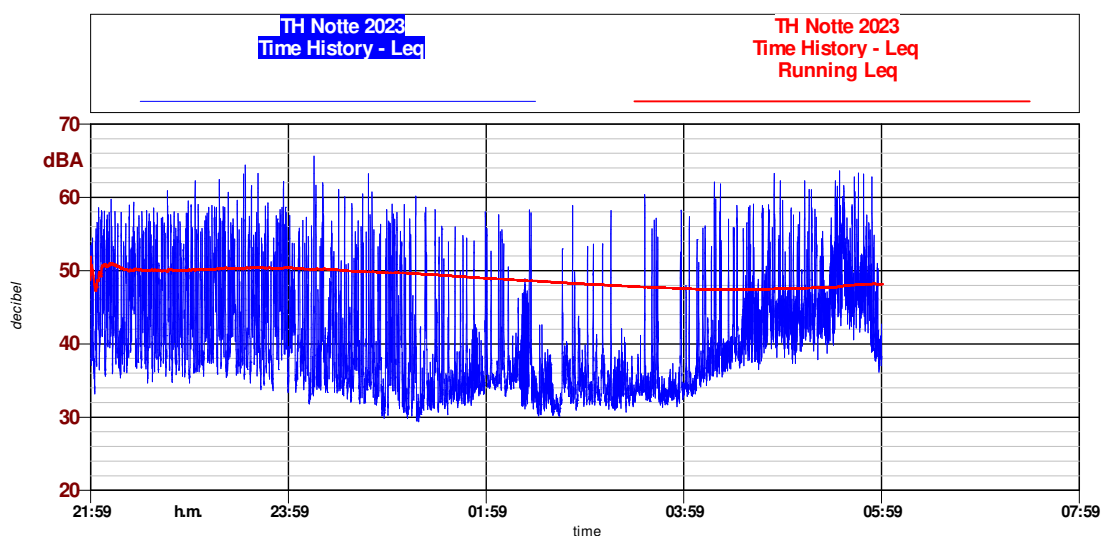
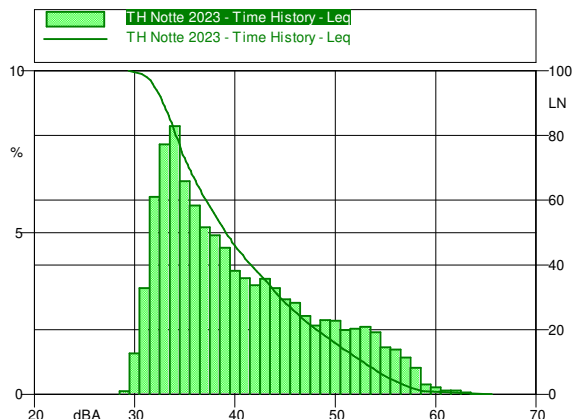
Località : Carpi

Strumentazione : Larson-Davis 820

Nome operatore : MP

Data, ora misura : 20/03/2023 21:59:02

**Leq totale: 48.2 dBA**



**Grafico 3: Misura in periodo Notturmo**

Nel periodo notturno, la dinamica dei valori è importante da 35 a 60 dB circa; all'interno di tale periodo occorre osservare che vi sono anche rumori antropici determinati da animali tipo abbaio di cani che in ogni caso, modificano il clima acustico presente soprattutto nei livelli minimi.

Dal grafico distributivo si evince che la moda dei valori scende a 34 dB(A), valore molto inferiore rispetto quello diurno.

I valori di livello equivalente ottenuti per periodo di riferimento diurno e notturno sono stati inseriti all'interno del modello previsionale per la sua corretta taratura nello SDF, quindi il livello calcolato dal modello per lo stesso punto di misura viene riportato in tabella 8 a seguire.

L'utilizzo di livelli di pressione sonora appartenenti a misure di lunga durata come quelle raccolte dalla centralina PC1 hanno permesso di tarare il modello su base sufficientemente stabile e riproducibile per periodo di riferimento diurno e notturno.

Ricevitore	Lim (6-22) dB(A)	Lim (22-6) dB(A)	L(6-22) dB(A)	L(22-6) dB(A)
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Lm25 tar	60	50	59.3	51.5
P2 Tar	60	50	56.8	49
P3 est	60	50	53.5	45.7
PC1	60	50	56	48.2

**Tabella 8: Livelli calcolati dal modello previsionale nello stato di fatto per taratura del modello**

Per ulteriore verifica dell'attendibilità dei dati di taratura, si riportano le tabelle di sintesi delle misure spot effettuate nelle postazioni identificate e nei diversi periodi di riferimento diurno e notturno.

**Giorno 20/03/2023**

n°	posiz.	dalle	durata	Leq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	Transiti
	P	ore	min	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Auto
1	PC1	16:59:31	15	55.7	60.7	59.1	58.2	55.2	51.1	49.7	256
2	P2	17:20:44	15	56	61.1	58.8	57.9	54.9	50.5	48.8	254
3	Lm 25	17:42:27	15	59.9	64.2	63.1	62.4	59.4	55.2	54	336
4	P3	18:05:03	15	52.6	59.6	55.5	54.7	51.7	48.3	47	217

**Notte 20/03/2023**

n°	posiz.	dalle	durata	Leq	L1	L5	L10	L50	L90	L95	Transiti
	P	ore	min	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Auto
5**	P2	23:22:44	15	50	60.9	55.9	53.9	43.9	36	35.2	35
6**	P2	23:39:19	15	49.5	58.3	55.8	54.1	43.8	35.5	33.7	35

**Tabella 9: Sintesi delle misure spot per periodo diurno e notturno**

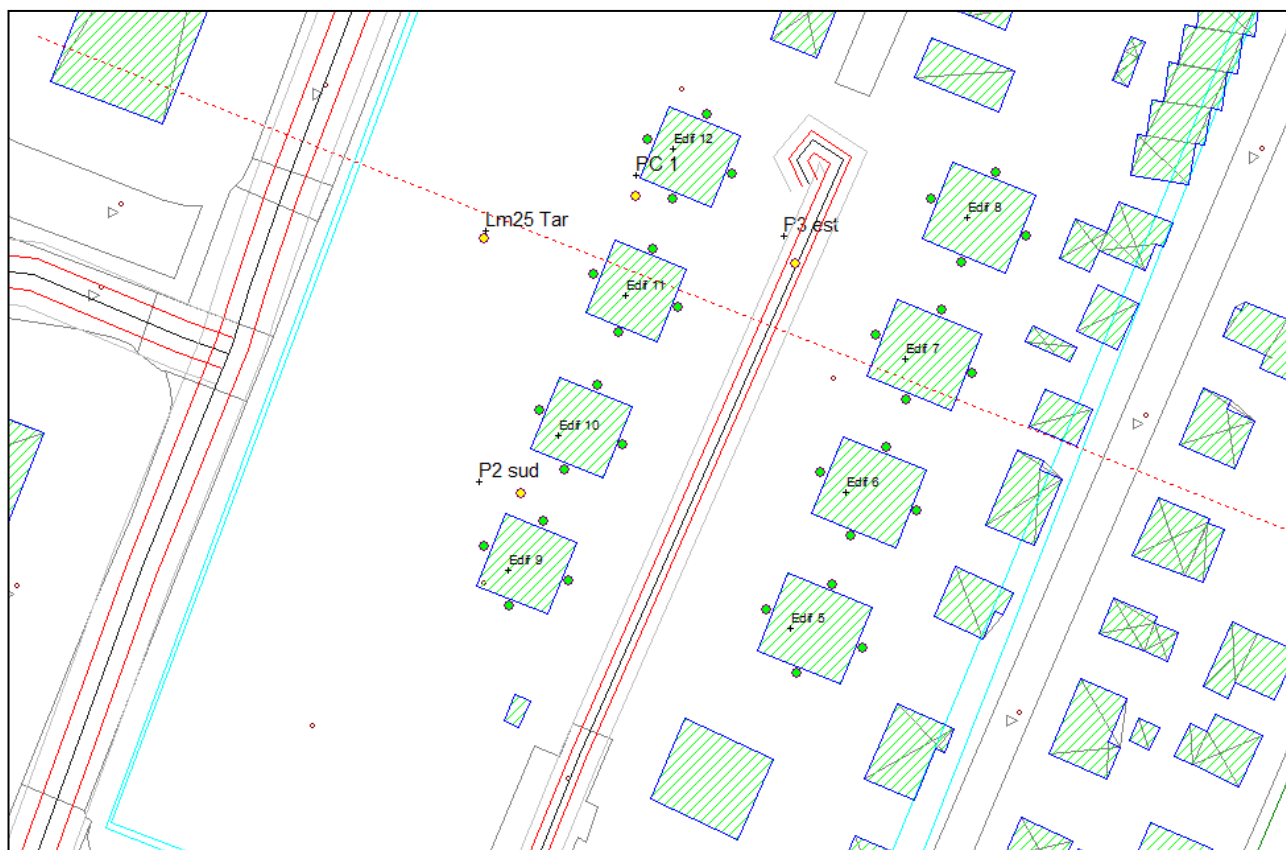
\*\* Le misure in periodo notturno sono state ripetute in posizione P2 al fine di verificare l'effettivo rispetto dei limiti anche in posizione diversa da Pc 1 che pur restando alla stessa distanza da Via Roosevelt potrebbe risentire di diverse concentrazioni di sorgenti di traffico.





## 10. SIMULAZIONE NELLO SDP

Dopo l'effettuazione della taratura del modello, si è proceduto con l'introduzione delle geometrie degli edifici, collocando su ogni facciata appartenente ad ognuno di essi il ricettore per piano.



**Figura 5: Disposizione di edifici nello stato di progetto SDP**

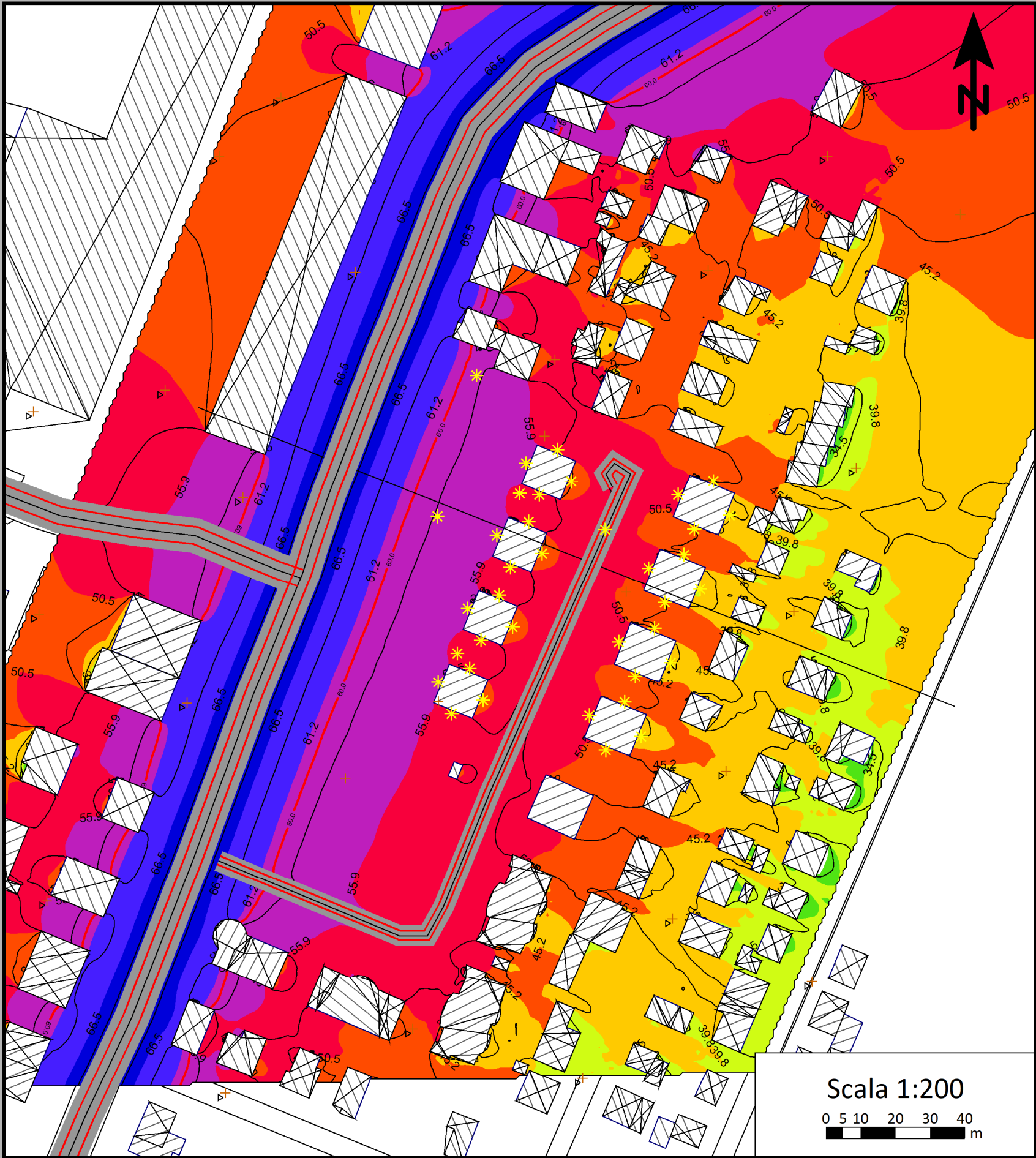
Dalla figura di cui sopra si evince che il modello previsionale per la verifica del rumore esterno agli edifici, effettua la previsione del livello ad 1 m da ogni singola facciata. Tale posizione sicuramente risulta esaustiva per il rumore esterno, ma non per quello percepito dalle finestre di ogni singolo ricettore, in quanto lo stesso posto a distanza di 1 m dalla facciata, raccoglie livelli di pressione sonora derivanti dalla somma del segnale diretto e da quello riflesso dalla facciata stessa, molto prossima al punto di misura. In questo caso i livelli accertati debbono essere decurtati di 3 dB per riflessione di facciata.

Nella pagina seguente riportiamo la tabella dei livelli per singolo ricevitore dove apparentemente per alcuni ricevitori maggiormente esposti si riscontrerebbe un lieve superamento dei limiti per periodo di riferimento notturno, ai piani 1 e 2 di struttura. Ovviamente decurtando la porzione di segnale riverberato dalle facciate stesse, i limiti riportati nella stessa tabella in posizione **pari facciata** rientrano tutti all'interno dei limiti di classificazione per entrambi i periodi di riferimento. Nelle successive pagine riportiamo mappe previsionali dei livelli in facciata, riferite al periodo diurno e notturno.

Ricevitore	Piano	Direzione	Lim (6-22)	Lim (22-6)	L(6-22) dB	L(22-6) dB(A)	L(6-22) dB	L(22-6) dB
			dB(A)	dB(A)	1 m fuori	1 m fuori	pari facc	pari facc
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Lm25 tar	p. terra		60	50	59.5	51.7	56.5	48.7
PC1	p. terra		60	50	55.6	47.9	52.6	44.9
P3 est	p. terra		60	50	52.4	45.7	49.4	42.7
P2 Tar	p. terra		60	50	55.8	48.1	52.8	45.1
Conf nord	p. terra		60	50	60.3	52.5	57.3	49.5
ED9	p. terra	W	60	50	57.6	49.8	54.6	46.8
ED9	piano 1	W	60	50	58.6	50.8	55.6	47.8
ED9	piano 2	W	60	50	59.5	51.7	56.5	48.7
ED9	p. terra	N	60	50	54.1	46.4	51.1	43.4
ED9	piano 1	N	60	50	55	47.2	52	44.2
ED9	piano 2	N	60	50	55.8	48	52.8	45
ED9	p. terra	S	60	50	54.6	46.9	51.6	43.9
ED9	piano 1	S	60	50	55.5	47.8	52.5	44.8
ED9	piano 2	S	60	50	56.1	48.4	53.1	45.4
ED9	p. terra	E	60	50	48.5	41.7	45.5	38.7
ED9	piano 1	E	60	50	49.2	42.4	46.2	39.4
ED9	piano 2	E	60	50	48.7	41.9	45.7	38.9
ED 12	p. terra	N	60	50	52.8	45.1	49.8	42.1
ED 12	piano 1	N	60	50	53.8	46.1	50.8	43.1
ED 12	piano 2	N	60	50	54.8	47.1	51.8	44.1
ED 12	p. terra	S	60	50	53.6	45.9	50.6	42.9
ED 12	piano 1	S	60	50	54.4	46.7	51.4	43.7
ED 12	piano 2	S	60	50	55.3	47.6	52.3	44.6
ED 12	p. terra	E	60	50	46.8	40.5	43.8	37.5
ED 12	piano 1	E	60	50	47.4	40.9	44.4	37.9
ED 12	piano 2	E	60	50	48	41.4	45	38.4
ED 12	p. terra	W	60	50	57.2	49.4	54.2	46.4
ED 12	piano 1	W	60	50	58.2	50.4	55.2	47.4
ED 12	piano 2	W	60	50	59.2	51.4	56.2	48.4
ED11	p. terra	S	60	50	53.7	46	50.7	43
ED11	piano 1	S	60	50	54.6	46.9	51.6	43.9
ED11	piano 2	S	60	50	55.4	47.7	52.4	44.7
ED11	p. terra	W	60	50	57.6	49.8	54.6	46.8
ED11	piano 1	W	60	50	58.5	50.7	55.5	47.7
ED11	piano 2	W	60	50	59.4	51.6	56.4	48.6
ED11	p. terra	N	60	50	54.1	46.4	51.1	43.4
ED11	piano 1	N	60	50	54.9	47.2	51.9	44.2
ED11	piano 2	N	60	50	55.8	48.1	52.8	45.1
ED11	p. terra	E	60	50	46.9	40.3	43.9	37.3
ED11	piano 1	E	60	50	47.5	40.9	44.5	37.9
ED11	piano 2	E	60	50	47.9	41.2	44.9	38.2
ED 10	p. terra	N	60	50	54.4	46.6	51.4	43.6
ED 10	piano 1	N	60	50	55.1	47.4	52.1	44.4
ED 10	piano 2	N	60	50	55.9	48.2	52.9	45.2
ED 10	p. terra	S	60	50	53.9	46.2	50.9	43.2
ED 10	piano 1	S	60	50	54.8	47.1	51.8	44.1
ED 10	piano 2	S	60	50	55.6	47.9	52.6	44.9
ED 10	p. terra	W	60	50	57.6	49.8	54.6	46.8
ED 10	piano 1	W	60	50	58.5	50.7	55.5	47.7
ED 10	piano 2	W	60	50	59.4	51.6	56.4	48.6
ED 10	p. terra	E	60	50	47.1	40.5	44.1	37.5
ED 10	piano 1	E	60	50	47.7	41.1	44.7	38.1
ED 10	piano 2	E	60	50	47.9	41.2	44.9	38.2
ED 8	p. terra	W	60	50	50.4	43	47.4	40
ED 8	piano 1	W	60	50	51.2	43.9	48.2	40.9
ED 8	piano 2	W	60	50	52.2	44.7	49.2	41.7
ED 8	p. terra	N	60	50	46.6	38.9	43.6	35.9
ED 8	piano 1	N	60	50	47.8	40.1	44.8	37.1
ED 8	piano 2	N	60	50	48.8	41.1	45.8	38.1
ED 8	p. terra	S	60	50	46.7	39.1	43.7	36.1
ED 8	piano 1	S	60	50	47.4	40	44.4	37
ED 8	piano 2	S	60	50	47.8	40.4	44.8	37.4
ED 8	p. terra	E	60	50	40.4	32.6	37.4	29.6
ED 8	piano 1	E	60	50	41.5	33.8	38.5	30.8
ED 8	piano 2	E	60	50	40.1	32.4	37.1	29.4
ED7	p. terra	S	60	50	46.9	39.4	43.9	36.4
ED7	piano 1	S	60	50	47.7	40.2	44.7	37.2
ED7	piano 2	S	60	50	48.4	41	45.4	38
ED7	p. terra	W	60	50	50.3	43	47.3	40
ED7	piano 1	W	60	50	51.2	43.8	48.2	40.8
ED7	piano 2	W	60	50	51.9	44.5	48.9	41.5
ED7	p. terra	N	60	50	46.7	39.2	43.7	36.2
ED7	piano 1	N	60	50	47.5	40.1	44.5	37.1
ED7	piano 2	N	60	50	48.3	40.9	45.3	37.9
ED7	p. terra	E	60	50	38.8	31.1	35.8	28.1
ED7	piano 1	E	60	50	40.4	32.7	37.4	29.7
ED7	piano 2	E	60	50	41.7	33.9	38.7	30.9
ED 6	p. terra	W	60	50	51.1	43.7	48.1	40.7
ED 6	piano 1	W	60	50	51.9	44.5	48.9	41.5
ED 6	piano 2	W	60	50	52.4	45	49.4	42
ED 6	p. terra	N	60	50	46.8	39.3	43.8	36.3
ED 6	piano 1	N	60	50	47.5	40.1	44.5	37.1
ED 6	piano 2	N	60	50	48.2	40.7	45.2	37.7
ED 6	p. terra	S	60	50	48.3	40.7	45.3	37.7
ED 6	piano 1	S	60	50	49.1	41.5	46.1	38.5
ED 6	piano 2	S	60	50	49.4	41.9	46.4	38.9
ED 6	p. terra	E	60	50	40.3	32.6	37.3	29.6
ED 6	piano 1	E	60	50	42.3	34.6	39.3	31.6
ED 6	piano 2	E	60	50	44.3	36.6	41.3	33.6
ED 5	p. terra	N	60	50	47.3	39.7	44.3	36.7
ED 5	piano 1	N	60	50	47.9	40.5	44.9	37.5
ED 5	piano 2	N	60	50	48.4	40.9	45.4	37.9
ED 5	p. terra	W	60	50	51.6	44.1	48.6	41.1
ED 5	piano 1	W	60	50	52.3	44.9	49.3	41.9
ED 5	piano 2	W	60	50	52.9	45.4	49.9	42.4
ED 5	p. terra	S	60	50	49.8	42.1	46.8	39.1
ED 5	piano 1	S	60	50	51.4	43.7	48.4	40.7
ED 5	piano 2	S	60	50	51.1	43.5	48.1	40.5
ED 5	p. terra	E	60	50	40.6	32.9	37.6	29.9
ED 5	piano 1	E	60	50	43.6	35.9	40.6	32.9
ED 5	piano 2	E	60	50	42.8	35.1	39.8	32.1

Tabella 10: Tabella calcoli Livelli per singolo ricevitore

# Valutazione di clima prev - Remondi SDP Map Giorno



## Signs and symbols

- Road axis
- Emission line
- Central reservation
- Emission line
- Point source
- ▨ Main building
- \* Point receiver
- Area

## Levels L(6-22) in dB(A)

	< 32
	32 - 37
	37 - 43
	43 - 48
	48 - 53
	53 - 59
	59 - 64
	64 - 69
	69 - 75
	>= 75

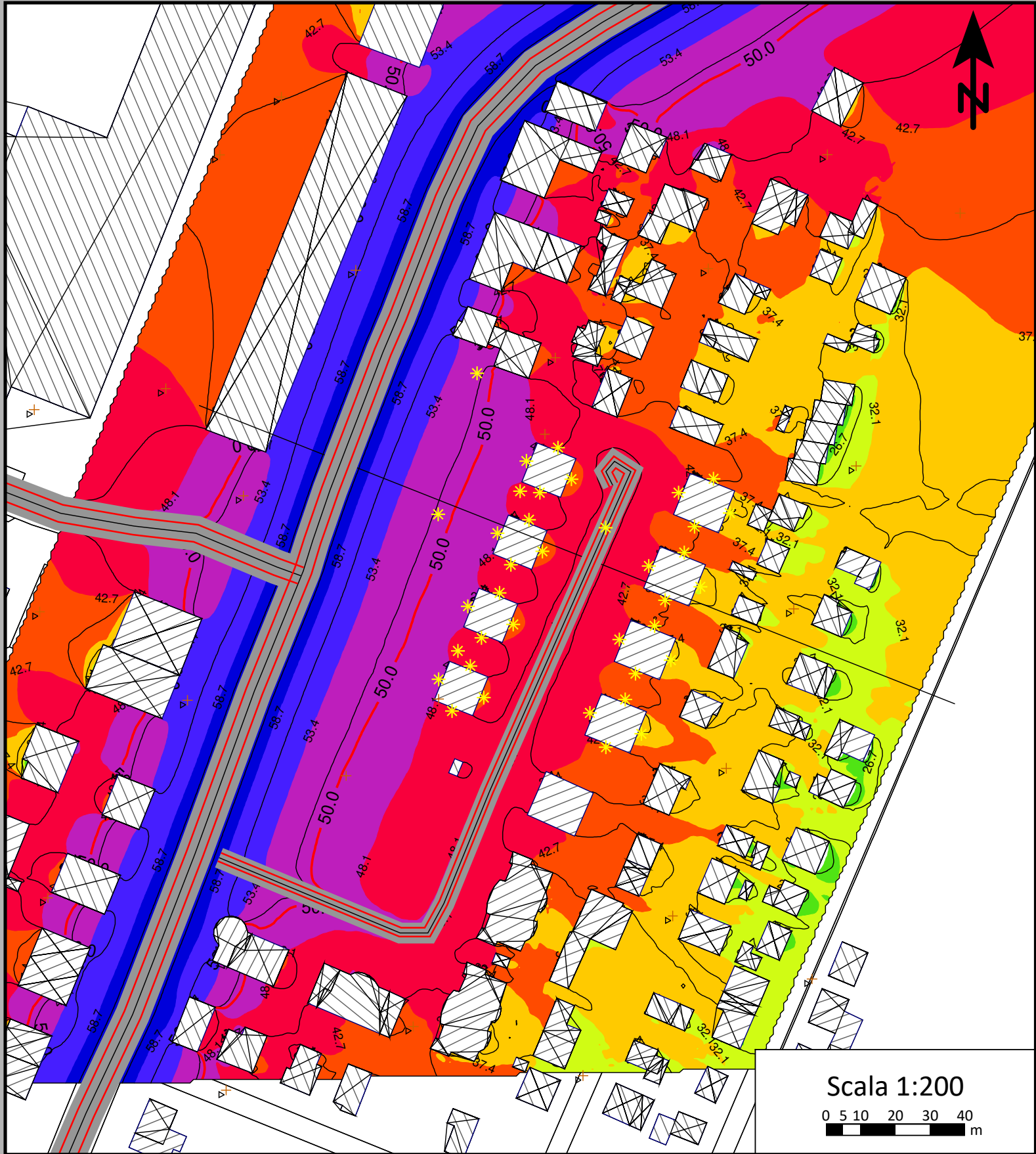
**P.G.M. Acoustic Laboratory**

Date: 22/03/2023  
Project engineer: Marco Pincelli

C:\Users\user4\Desktop\Remondi pianificazione lotto\Foglio1.sgs - last edit 22/03/2023



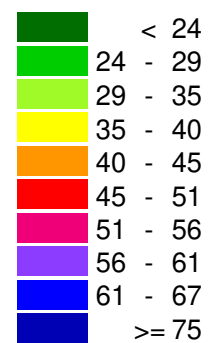
# Valutazione di clima prev - Remondi SDP Map Notte



## Signs and symbols

- Road axis
- Emission line
- Central reservation
- Emission line
- Point source
- ▨ Main building
- \* Point receiver
- Area

## Levels L(22-6) in dB(A)



**P.G.M. Acoustic Laboratory**

Date: 22/03/2023  
Project engineer: Marco Pincelli

C:\Users\user4\Desktop\Remondi pianificazione lotto\Foglio1.sgs - last edit 22/03/2023



## 11. CONCLUSIONI

---

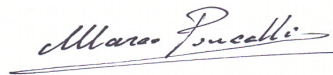
La valutazione effettuata sul comparto di progetto, attraverso le misure fisse e sport effettuate, e attraverso l'uso del modello previsionale è stata in grado di restituire un quadro completo della futura esposizione degli edifici di progetto. I risultati hanno evidenziato il rispetto di tutti i limiti previsti dal piano di classificazione acustico comunale della città di Carpi per una classe terza di destinazione d'uso del territorio sia in periodo diurno che notturno.

L'adozione del modello previsionale ha consentito di verificare il soddisfacimento dei limiti per ciascuna delle direzioni di facciata appartenenti ai futuri edifici di progetto.

Ulteriori misure mitigative sono state valutate ma poi stralciate dal progetto, in quanto difficilmente realizzabili per presenza di infrastrutture a bordo strada, che ne avrebbero imposto la realizzazione a distanze tali da pregiudicare la funzione stessa schermante.

La distanza tenuta dalle facciate dei nuovi edifici e una probabile condizione di maggiore assorbimento acustico determinato dalla natura morbida dei terreni su cui sorgerà il parco di separazione tra via Roosevelt e le future abitazioni, sarà in grado di mantenere un clima acustico in linea con la destinazione d'uso territoriale.

P.G.M.  
Acoustic Laboratory  
P.I. Marco Pincelli



Numero Iscrizione Ente Nazionale: **5246**  
Regione Emilia Romagna **RER/00200**

Allegato A- Allegati grafici misure

Allegato B- Certificati di taratura strumentazione

## 12. ALLEGATO A – ALLEGATO GRAFICI MISURE

### Misure Spot

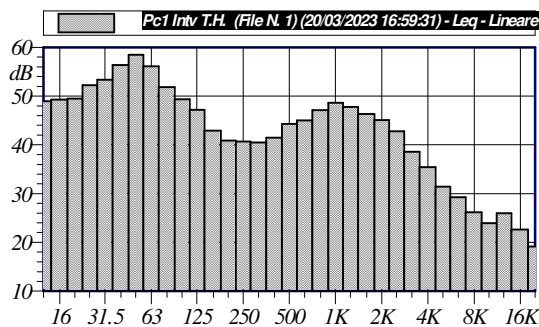
#### Misura PC 1 Day (di confronto)

**Nome misura:** Pci Intv.T.H. (File N. 1) (20/03/2023 16:59:31)  
**Località:** Carpi  
**Strumentazione:** Larson-Davis 824  
**Nome operatore:** DF  
**Data, ora misura:** 20/03/2023 16:59:31

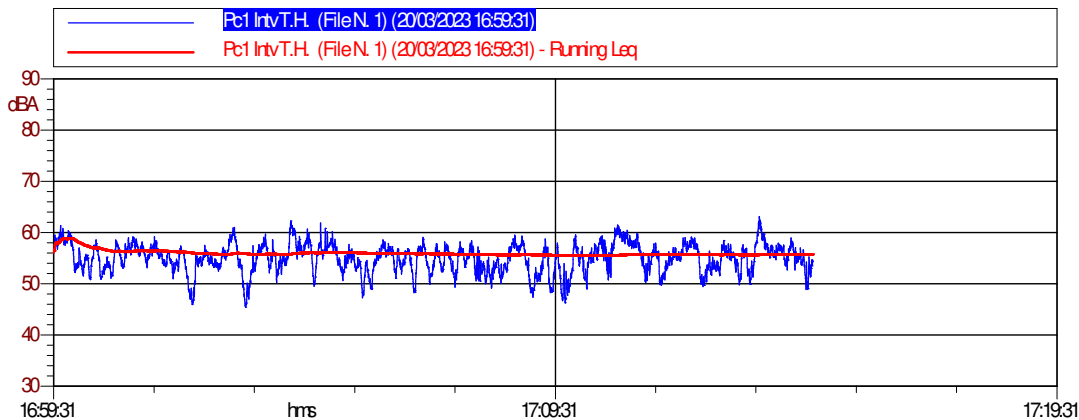
Pci Intv.T.H. (File N. 1) (20/03/2023 16:59:31)					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	49.0 dB	16 Hz	49.3 dB	20 Hz	49.5 dB
25 Hz	52.2 dB	31.5 Hz	53.3 dB	40 Hz	56.4 dB
50 Hz	58.5 dB	63 Hz	56.1 dB	80 Hz	51.9 dB
100 Hz	49.4 dB	125 Hz	47.2 dB	160 Hz	42.9 dB
200 Hz	40.9 dB	250 Hz	40.7 dB	315 Hz	40.5 dB
400 Hz	41.5 dB	500 Hz	44.3 dB	630 Hz	45.0 dB
800 Hz	47.1 dB	1000 Hz	48.6 dB	1250 Hz	47.7 dB
1600 Hz	46.3 dB	2000 Hz	45.1 dB	2500 Hz	42.8 dB
3150 Hz	38.6 dB	4000 Hz	35.4 dB	5000 Hz	31.4 dB
6300 Hz	29.2 dB	8000 Hz	26.2 dB	10000 Hz	23.9 dB
12500 Hz	26.0 dB	16000 Hz	22.6 dB	20000 Hz	19.2 dB

L1: 60.7 dBA	L5: 59.1 dBA
L10: 58.2 dBA	L50: 55.2 dBA
L90: 51.1 dBA	L95: 49.7 dBA

Leq = 55.7 dBA



Annotazioni: Note



Pci Intv.T.H. (File N. 1) (20/03/2023 16:59:31)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16:59:31	00:15:07.875	55.7 dBA
Non Mascherato	16:59:31	00:15:07.875	55.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**Grafico 4: Misura Spot PC1**

**NB:** Suddetta misura è stata effettuata per confrontare i livelli accertati nella stessa posizione attraverso due diversi strumenti di misura, la centralina con dotazione di microfono per campo diffuso ed un fonometro dotato di microfono per campo libero; il corrispondente livello accertato dal fonometro è stato di 56.3 dB(A) quindi 0,6 dB in più, differenza perfettamente in linea con quelle standard accertabili con queste due tipologie di microfoni diversi.

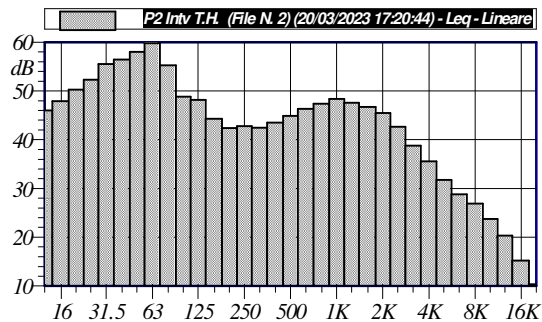
# P2 Day

**Nome misura:** P2 Intv T.H. (File N. 2) (20/03/2023 17:20:44)  
**Località:** Carpi  
**Strumentazione:** Larson-Davis 824  
**Nome operatore:** DF  
**Data, ora misura:** 20/03/2023 17:20:44

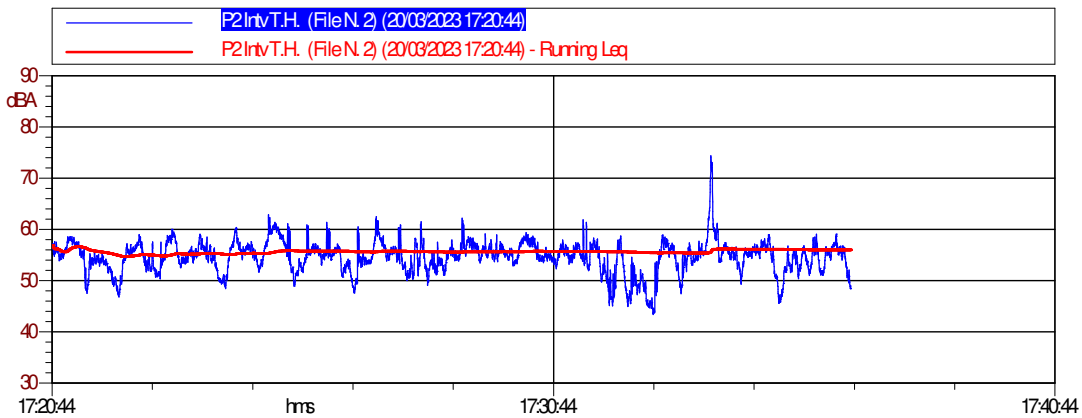
P2 Intv T.H. (File N. 2) (20/03/2023 17:20:44)					
Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
12.5 Hz	46.0 dB	16 Hz	47.9 dB	20 Hz	50.3 dB
25 Hz	52.3 dB	31.5 Hz	55.5 dB	40 Hz	56.5 dB
50 Hz	58.0 dB	63 Hz	59.9 dB	80 Hz	55.2 dB
100 Hz	48.8 dB	125 Hz	48.1 dB	160 Hz	44.3 dB
200 Hz	42.4 dB	250 Hz	42.8 dB	315 Hz	42.5 dB
400 Hz	43.5 dB	500 Hz	44.9 dB	630 Hz	46.3 dB
800 Hz	47.4 dB	1000 Hz	48.4 dB	1250 Hz	47.6 dB
1600 Hz	46.7 dB	2000 Hz	45.5 dB	2500 Hz	42.7 dB
3150 Hz	38.8 dB	4000 Hz	35.6 dB	5000 Hz	31.7 dB
6300 Hz	28.8 dB	8000 Hz	26.9 dB	10000 Hz	23.7 dB
12500 Hz	20.3 dB	16000 Hz	15.2 dB	20000 Hz	10.3 dB

L1: 61.1 dBA	L5: 58.8 dBA
L10: 57.9 dBA	L50: 54.9 dBA
L90: 50.5 dBA	L95: 48.8 dBA

Leq = 56.0 dBA



Annotazioni: Note



P2 Intv T.H. (File N. 2) (20/03/2023 17:20:44)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	17:20:44	00:15:55.625	56.0 dBA
Non Mascherato	17:20:44	00:15:55.625	56.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**Grafico 5: Misura Spot P2 day**



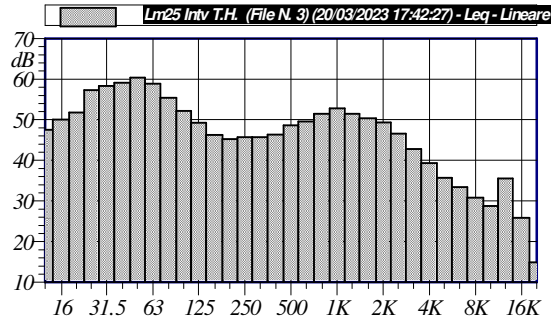
# Lm25 Day

Nome misura: Lm25 Intv T.H. (File N. 3) (20/03/2023 17:42:27)  
 Località: Carpi  
 Strumentazione: Larson-Davis 824  
 Nome operatore: DF  
 Data, ora misura: 20/03/2023 17:42:27

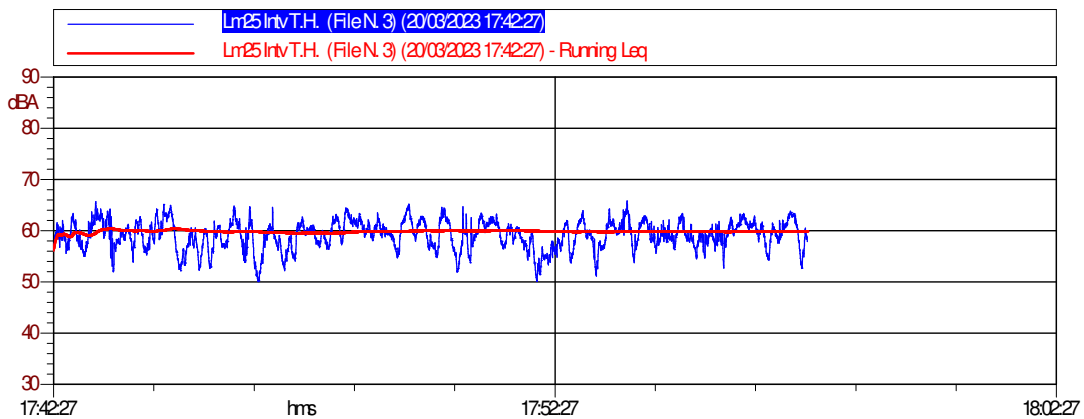
Lm25 Intv T.H. (File N. 3) (20/03/2023 17:42:27)					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	47.6 dB	16 Hz	50.1 dB	20 Hz	51.8 dB
25 Hz	57.2 dB	31.5 Hz	58.3 dB	40 Hz	59.1 dB
50 Hz	60.4 dB	63 Hz	58.9 dB	80 Hz	55.4 dB
100 Hz	52.2 dB	125 Hz	49.3 dB	160 Hz	46.3 dB
200 Hz	45.2 dB	250 Hz	45.7 dB	315 Hz	45.7 dB
400 Hz	46.3 dB	500 Hz	48.7 dB	630 Hz	49.6 dB
800 Hz	51.5 dB	1000 Hz	52.8 dB	1250 Hz	51.4 dB
1600 Hz	50.4 dB	2000 Hz	49.4 dB	2500 Hz	46.6 dB
3150 Hz	42.8 dB	4000 Hz	39.4 dB	5000 Hz	35.7 dB
6300 Hz	33.4 dB	8000 Hz	30.8 dB	10000 Hz	28.7 dB
12500 Hz	35.5 dB	16000 Hz	25.9 dB	20000 Hz	14.9 dB

L1: 64.2 dBA	L5: 63.1 dBA
L10: 62.4 dBA	L50: 59.4 dBA
L90: 55.2 dBA	L95: 54.0 dBA

Leq = 59.9 dBA



Annotazioni: Note



Lm25 Intv T.H. (File N. 3) (20/03/2023 17:42:27)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	17:42:27	00:15:01.875	59.9 dBA
Non Mascherato	17:42:27	00:15:01.875	59.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**Grafico 6: Misura Spot Lm25 day**





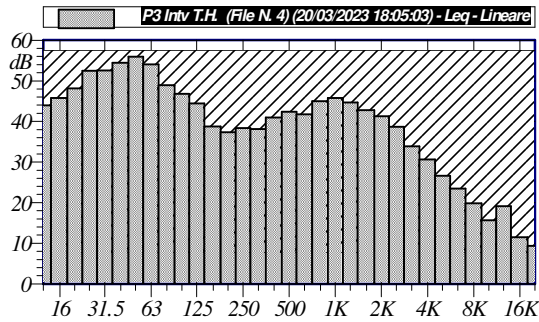
# P3 Day

**Nome misura:** P3 Inv T.H. (File N. 4) (20/03/2023 18:05:03)  
**Località:** Carpi  
**Strumentazione:** Larson-Davis 824  
**Nome operatore:** DF  
**Data, ora misura:** 20/03/2023 18:05:03

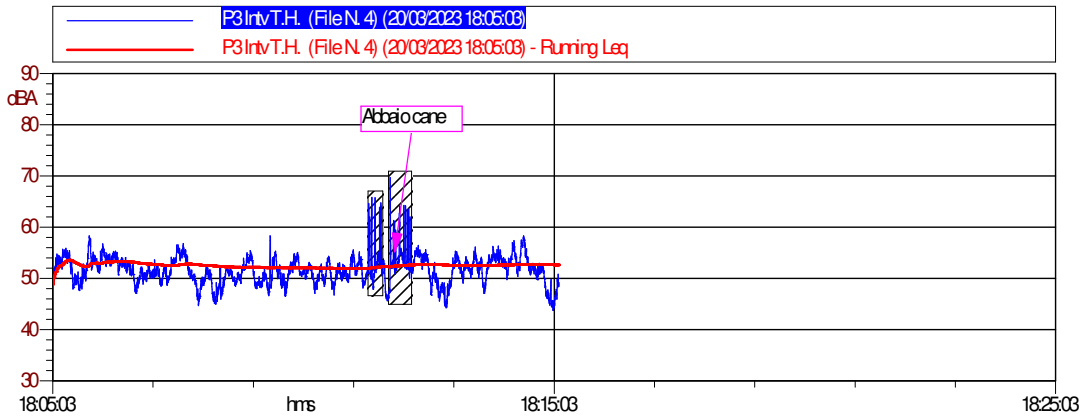
P3 Inv T.H. (File N. 4) (20/03/2023 18:05:03)					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	43.9 dB	16 Hz	45.7 dB	20 Hz	48.2 dB
25 Hz	52.4 dB	31.5 Hz	52.5 dB	40 Hz	54.5 dB
50 Hz	56.0 dB	63 Hz	54.1 dB	80 Hz	48.9 dB
100 Hz	46.8 dB	125 Hz	44.4 dB	160 Hz	38.8 dB
200 Hz	37.3 dB	250 Hz	38.4 dB	315 Hz	38.1 dB
400 Hz	41.0 dB	500 Hz	42.4 dB	630 Hz	41.8 dB
800 Hz	45.0 dB	1000 Hz	45.8 dB	1250 Hz	44.7 dB
1600 Hz	42.8 dB	2000 Hz	41.3 dB	2500 Hz	38.7 dB
3150 Hz	33.9 dB	4000 Hz	30.6 dB	5000 Hz	26.6 dB
6300 Hz	23.4 dB	8000 Hz	19.9 dB	10000 Hz	15.7 dB
12500 Hz	19.2 dB	16000 Hz	11.5 dB	20000 Hz	9.3 dB

L1: 59.6 dBA      L5: 55.5 dBA  
 L10: 54.7 dBA      L50: 51.7 dBA  
 L90: 48.3 dBA      L95: 47.0 dBA

Leq = 52.6 dBA



Annotazioni: Note



P3 Inv T.H. (File N. 4) (20/03/2023 18:05:03)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	18:05:03	00:10:05.625	52.6 dBA
Non Mascherato	18:05:03	00:09:20.125	52.1 dBA
Mascherato	18:11:20	00:00:45.500	56.3 dBA
Nuova Maschera 1	18:11:20	00:00:17.875	56.6 dBA
Nuova Maschera 2	18:11:44	00:00:27.625	56.1 dBA

**Grafico 7: Misura P3 Day**



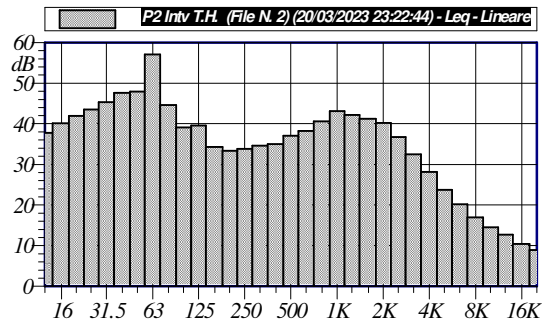
# P2 Notte

**Nome misura:** P2 Intv T.H. (File N. 2) (20/03/2023 23:22:44)  
**Località:** Carpi  
**Strumentazione:** Larson-Davis 824  
**Nome operatore:** DF  
**Data, ora misura:** 20/03/2023 23:22:44

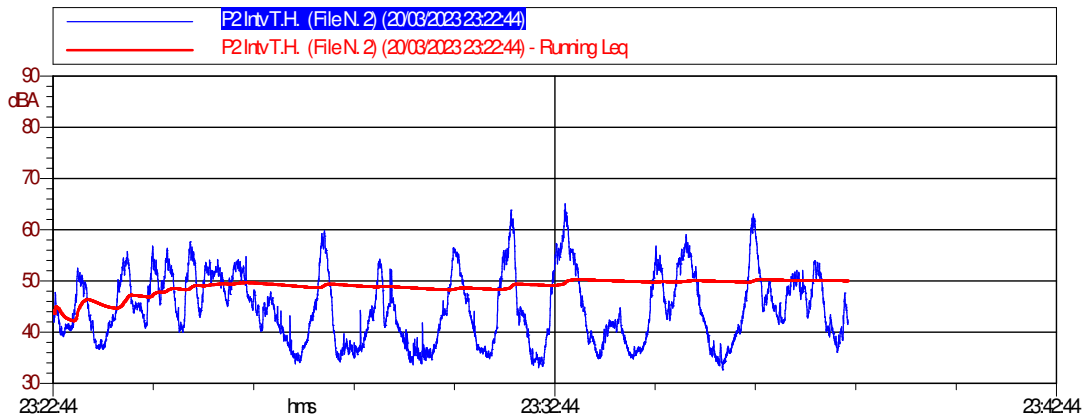
P2 Intv T.H. (File N. 2) (20/03/2023 23:22:44)					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	37.7 dB	16 Hz	40.1 dB	20 Hz	41.9 dB
25 Hz	43.5 dB	31.5 Hz	45.3 dB	40 Hz	47.6 dB
50 Hz	47.9 dB	63 Hz	57.1 dB	80 Hz	44.6 dB
100 Hz	39.1 dB	125 Hz	39.5 dB	160 Hz	34.3 dB
200 Hz	33.3 dB	250 Hz	33.8 dB	315 Hz	34.6 dB
400 Hz	35.0 dB	500 Hz	37.0 dB	630 Hz	38.2 dB
800 Hz	40.6 dB	1000 Hz	43.1 dB	1250 Hz	42.2 dB
1600 Hz	41.2 dB	2000 Hz	40.2 dB	2500 Hz	36.8 dB
3150 Hz	32.4 dB	4000 Hz	28.2 dB	5000 Hz	23.7 dB
6300 Hz	20.2 dB	8000 Hz	17.0 dB	10000 Hz	14.5 dB
12500 Hz	12.7 dB	16000 Hz	10.4 dB	20000 Hz	8.9 dB

L1: 60.9 dBA	L5: 55.9 dBA
L10: 53.9 dBA	L50: 43.9 dBA
L90: 36.0 dBA	L95: 35.2 dBA

Leq = 50.0 dBA



Anotazioni: Note



P2 Intv T.H. (File N. 2) (20/03/2023 23:22:44)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:22:44	00:15:50.625	50.0 dBA
Non Mascherato	23:22:44	00:15:50.625	50.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**Grafico 8: Misura Spot R2 Notte**



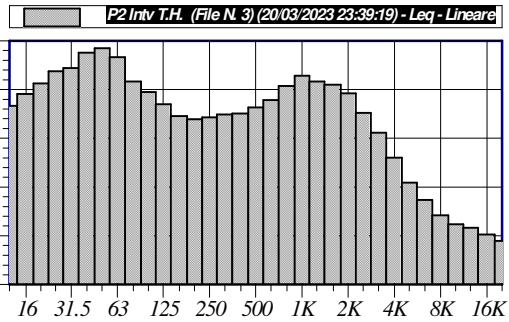
# P2 Night

**Nome misura:** P2 Inv T.H. (File N.3) (20/03/2023 23:39:19)  
**Località:** Carpi  
**Strumentazione:** Larson-Davis 824  
**Nome operatore:** DF  
**Data, ora misura:** 20/03/2023 23:39:19

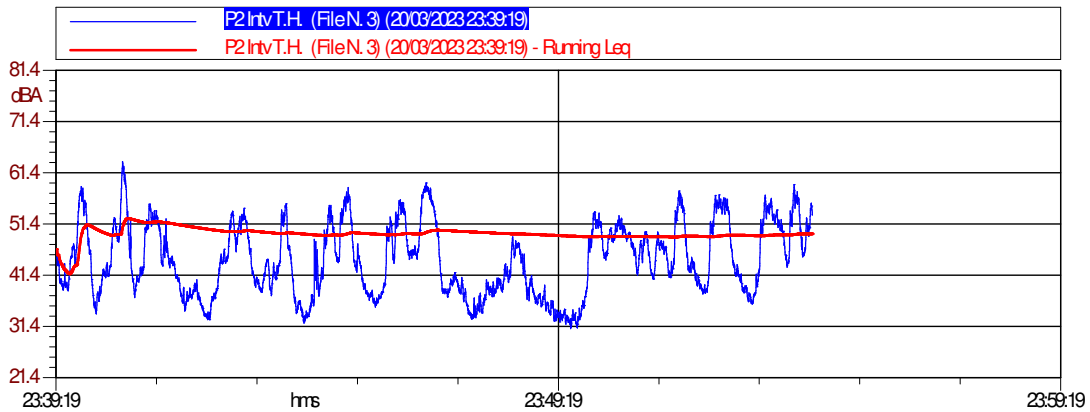
P2 Inv T.H. (File N.3) (20/03/2023 23:39:19)					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
12.5 Hz	36.7 dB	16 Hz	39.1 dB	20 Hz	41.2 dB
25 Hz	43.7 dB	31.5 Hz	44.4 dB	40 Hz	47.6 dB
50 Hz	48.5 dB	63 Hz	46.7 dB	80 Hz	41.7 dB
100 Hz	39.5 dB	125 Hz	37.0 dB	160 Hz	34.5 dB
200 Hz	33.9 dB	250 Hz	34.3 dB	315 Hz	34.9 dB
400 Hz	35.1 dB	500 Hz	36.3 dB	630 Hz	37.9 dB
800 Hz	40.8 dB	1000 Hz	42.8 dB	1250 Hz	41.7 dB
1600 Hz	41.0 dB	2000 Hz	39.2 dB	2500 Hz	35.2 dB
3150 Hz	31.1 dB	4000 Hz	26.0 dB	5000 Hz	20.9 dB
6300 Hz	17.4 dB	8000 Hz	14.2 dB	10000 Hz	12.4 dB
12500 Hz	11.6 dB	16000 Hz	10.3 dB	20000 Hz	9.0 dB

L1: 58.3 dBA	L5: 55.8 dBA
L10: 54.1 dBA	L50: 43.8 dBA
L90: 35.5 dBA	L95: 33.7 dBA

**Leq = 49.5 dBA**



Annotazioni: Note











P2 Inv T.H. (File N.3) (20/03/2023 23:39:19)			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:39:19	00:15:03.375	49.5 dBA
Non Mascherato	23:39:19	00:15:03.375	49.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**Grafico 9: P2 Night**



# 13. ALLEGATO B - CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE

<p><b>Analizzatore Tipo Larson &amp; Davis 824 real time</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>SN 0834</u></li> <li>• <u>classe</u> di <u>precisione 1</u></li> <li>• <u>taratura</u> <u>13/07/2021</u></li> <li>• <u>risponde a quanto stabilito dalle norme IEC 651/804 e CEI 29/30</u></li> </ul>	 <p>Centro di Taratura LAT N° 163 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory</p>   <p>LAT N° 163</p> <p>Pagina 1 di 8 Page 1 of 8</p> <p><b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25526-A</b> Certificate of Calibration LAT 163 25526-A</p> <p>- data di emissione date of issue - cliente customer - destinatario receiver</p> <p>2021-07-13 P.G.M. DI P.I. MARCO PINCELLI 41036 - MEDOLLA (MO) P.G.M. DI P.I. MARCO PINCELLI 41036 - MEDOLLA (MO)</p> <p><b>Si riferisce a</b> Referring to</p> <p>- oggetto item - costruttore manufacturer - modello model - matricola serial number - data di ricevimento oggetto date of receipt of item - data delle misure date of measurements - registro di laboratorio laboratory reference</p> <p>Fonometro Larson &amp; Davis 824 0834 2021-07-13 2021-07-13 Reg. 03</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Direzione tecnica (Approving Officer)</p> 
<p><b>Analizzatore Tipo Larson &amp; Davis 824 real time</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>SN 0834</u></li> <li>• <u>classe</u> di <u>precisione 1</u></li> <li>• <u>taratura</u> <u>13/07/2021</u></li> <li>• <u>risponde a quanto stabilito dalle norme CEI EN 61260</u></li> </ul> <p>(Filtri 1/3 ottava)</p>	 <p>Centro di Taratura LAT N° 163 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura Accredited Calibration Laboratory</p>   <p>LAT N° 163</p> <p>Pagina 1 di 6 Page 1 of 6</p> <p><b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25527-A</b> Certificate of Calibration LAT 163 25527-A</p> <p>- data di emissione date of issue - cliente customer - destinatario receiver</p> <p>2021-07-13 P.G.M. DI P.I. MARCO PINCELLI 41036 - MEDOLLA (MO) P.G.M. DI P.I. MARCO PINCELLI 41036 - MEDOLLA (MO)</p> <p><b>Si riferisce a</b> Referring to</p> <p>- oggetto item - costruttore manufacturer - modello model - matricola serial number - data di ricevimento oggetto date of receipt of item - data delle misure date of measurements - registro di laboratorio laboratory reference</p> <p>Filtri 1/3 Larson &amp; Davis 824 0834 2021-07-13 2021-07-13 Reg. 03</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Direzione tecnica (Approving Officer)</p> 



**Calibratore mod.  
Larson Davis Mod.  
CAL 200**

- SN 10261
- classe di precisione 1
- taratura 13/07/2021
- risponde a quanto stabilito dalle norme IEC 60942 :2004



Sky-lab S.r.l.  
Arca Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

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




LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25525-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 25525-A

- data di emissione date of issue	2021-07-13	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 la capacità di misura e di taratura, la competenza metrologica 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 esplicita autorizzazione scritta da parte del Centro.
- cliente customer	P.G.M. DI P.I. MARCO PINCELLI 41036 - MEDOLLA (MO)	
- destinatario receiver	P.G.M. DI P.I. MARCO PINCELLI 41036 - MEDOLLA (MO)	
- data di ricezione oggetto date of receipt of item	2021-07-13	
- data delle misure date of measurements	2021-07-13	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.
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03	
<b>Si riferisce a</b> Referring to		
- oggetto item	Calibratore	
- costruttore manufacturer	Larson & Davis	
- modello model	CAL200	
- matricola serial number	10261	
- data di ricezione oggetto date of receipt of item	2021-07-13	
- data delle misure date of measurements	2021-07-13	
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03	

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 pages, 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. Soltanto sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.


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

Direzione tecnica  
(Approving Officer)





**Analizzatore Tipo  
Larson & Davis 820  
real time**

- SN 0710
- classe di precisione 1
- taratura 14/09/2021
- risponde a quanto stabilito dalle norme IEC 651/804 e CEI 29/30



Sky-lab S.r.l.  
Arca Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

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

LAT N° 163

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 25766-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 25766-A

- data di emissione date of issue	2021-09-14	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 la capacità di misura e di taratura, la competenza metrologica 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 esplicita autorizzazione scritta da parte del Centro.
- cliente customer	P.G.M. DI P.I. MARCO PINCELLI 41036 - MEDOLLA (MO)	
- destinatario receiver	P.G.M. DI P.I. MARCO PINCELLI 41036 - MEDOLLA (MO)	
- data di ricezione oggetto date of receipt of item	2021-09-14	
- data delle misure date of measurements	2021-09-14	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.
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03	
<b>Si riferisce a</b> Referring to		
- oggetto item	Fonometro	
- costruttore manufacturer	Larson & Davis	
- modello model	820	
- matricola serial number	710	
- data di ricezione oggetto date of receipt of item	2021-09-14	
- data delle misure date of measurements	2021-09-14	
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03	

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 pages, 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. Soltanto sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Direzione tecnica  
(Approving Officer)

