



**Comune di Ferrara**

Servizio Qualità edilizia  
Piazza del Municipio, 21  
44121 - Ferrara

**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO  
RELATIVO ALL'AREA DI PONTETRAVAGLI - VIA PIOPPA  
SCHEMA DI POC 7ANS-04**

**PUA**  
P I A N O  
U R B A N I S T I C O  
A T T U A T I V O



La Proprietà

MIMA MARCHETTI  
Via Ercole Primo D'Este, 70  
40400 FERRARA

La Proprietà

PAROFIN s.r.l.  
Via Pietro Mascagni, 1  
20122 MILANO

Protocollo Uff. Tecnico



Via San Felice 21 40122 Bologna ITALY  
tel. +39 051.2912911 fax +39 051.239714  
mateng@legalmail.it

Direttore Tecnico Settore Edilizia:

Progettista Responsabile:

Progettista Architettonico:

Acustica Ambientale:

Arch. Mario Zuccotti

Arch. Stefano Silvagni

Arch. Arturo Augelletta

Ing. Franca Conti

Ing. Marco Giuliano

Consulente per la progettazione

paesaggistica:

Collaborazioni:

Dott.ssa Caterina Zanella

Arch. Duilia Madonia

TITOLO ELABORATO

**RELAZIONE SUL CLIMA ACUSTICO**

ELABORATO

**DOIMA**

SCALA

LAVORO

**PARO15032**

DATA: 15\_09\_2015

N.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
1	CLIMA ACUSTICO	15-09-2015	MG	FC	MZ
2					
3					
4					

**COMUNE DI FERRARA**  
*PROVINCIA DI FERRARA*

---

**PROGETTO EDILIZIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO INSEDIAMENTO RESIDENZIALE IN VIA PIOPPA –  
FERRARA – PUA RELATIVO ALLA SCHEDA DI POC 7ANS-04**

---

**D.P.C.A.**  
**DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO**

studio a cura di:  
Ing. Franca Conti  
Ing. Marco Giuliano

---

## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INQUADRAMENTO NORMATIVO.....</b>	<b>6</b>
2.1. LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL SITO.....	6
2.2. DEFINIZIONE DEI VALORI LIMITE .....	7
<b>3. ANALISI ACUSTICA.....</b>	<b>9</b>
SCHEDE DI MISURA ACUSTICA.....	14
CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO ANALIZZATORE.....	20

---

La presente relazione è stata redatta dai tecnici in acustica:

**Ing. Conti Franca**, riconosciuta dalla Regione Emilia Romagna come Tecnico Competente per l'Acustica Ambientale (D.P.C.M. 31/3/98), ed iscritta all'elenco pubblicato mediante delibera di Giunta 589/98 (BUR n.148 del 2/12/98; "Determinazione del Direttore Generale Ambiente n.11394/98");



**Ing. Marco Giuliano**, riconosciuto dalla Provincia di Bologna come Tecnico Competente, con Prot. 7829 del 21/01/2014.



Rev.1	D.P.C.A. Documentazione Previsionale di Clima Acustico	PARO 15032
-------	---	---------------

## 1. PREMESSA

Con l'approvazione della Legge Quadro sul Rumore n.447, la cui entrata in vigore è avvenuta il 26/12/95, sono state ribadite (DPCM 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno") e sono state definite ex novo alcune competenze in materia di inquinamento acustico che sono poste a carico degli Enti Pubblici e dei Soggetti Privati.

Tra queste si sono definite alcune disposizioni in materia di impatto e clima acustico (art. 8):

*"...3. E' fatto obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:*

...

*e) nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al comma 2*

..."

In data odierna, ed in riferimento in particolare agli "Studi di Impatto e Clima Acustico", sono stati emanati, fra gli altri ed oltre alle norme tecniche di Zonizzazione, i seguenti testi di legge:

- DPCM 14/11/97, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DPCM 5/12/97, "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- DPCM 16/03/98, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- DPR 459/98, "Regolamento in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario;
- DPR 142/04, "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare";

integrati poi a livello regionale da:

- LR 15/2001, "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- DGR 673/04, recante i criteri tecnici per la redazione degli studi di clima ed impatto acustico.

dove in particolare la LR 15/2001 ribadisce, all'art. 10, i disposti di cui al riferimento nazionale sopra riportato.

L'oggetto del presente studio è rappresentato dalla **realizzazione di un nuovo insediamento residenziale in Via Pioppa**, relativo al PUA disciplinato dal vigente POC del Comune di Ferrara, Scheda 7ANS-04.

L'intervento prevede la realizzazione di sette lotti – tre a Nord e tre a Sud della strada privata di accesso all'area di nuova lottizzazione; uno accessibile direttamente dalla strada pubblica – similari fra di loro per estensione e per i quali il Piano prevede la realizzazione di edifici residenziali, mono o plurifamiliari, di Superficie utile compresa fra i 110 e i 200 metri quadrati, senza tuttavia escludere le altre destinazioni consentite dal POC:

09/09/2015	PROGETTO EDILIZIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO INSEDIAMENTO RESIDENZIALE IN VIA PIOPPA –FERRARA – PUA RELATIVO ALLA SCHEDA DI POC 7ANS-04	Pagina 3 di 21
------------	---	----------------

Rev.1	D.P.C.A. Documentazione Previsionale di Clima Acustico	PARO 15032
-------	---	---------------

- 3a. Artigianato di servizio, limitato alle attività compatibili con la residenza, non inquinanti e fino ad una SU massima di mq. 250 per unità immobiliare.
- 4. Residenza e assimilabili.
- 5. Commercio al dettaglio in sede fissa – esercizi di vicinato.
- 6d. Servizi per la somministrazione di alimenti e bevande.



Il clima acustico relativo all'area ove troverà sede il nuovo insediamento residenziale è condizionato, in quanto sorgente dominante d'area, dall'indotto del traffico veicolare circolante su via Pioppa, che dista dal lotto più vicino circa 45m.

Lo studio qui di seguito riportato valuterà dunque la compatibilità del clima acustico d'area ad ospitare la futura nuova destinazione residenziale, focalizzando in particolare l'attenzione sui futuri fronti edificati posti in posizione potenzialmente più critica, cioè quelli in affaccio verso Ovest.

Considerando che l'unica sorgente sonora presente è la strada e che i livelli sonori registrati durante la campagna di misura sono risultati particolarmente contenuti, si è deciso di procedere, nella stesura delle presenti relazioni, attraverso un approccio semplificato d'analisi.

In particolare, si procederà, di seguito, nella realizzazione delle seguenti verifiche:

- ✘ definizione della **classe acustica** di appartenenza dell'immobile e verifica di compatibilità delle funzioni introdotte, rispetto alle destinazioni d'uso preesistenti all'intorno;
- ✘ caratterizzazione del **clima acustico** di zona attraverso l'analisi strumentale dei livelli sonori di zona;
- ✘ verifica di **compatibilità acustica**;
- ✘ definizione di eventuali **prescrizioni** necessarie **per la riduzione degli impatti** presso la destinazione di progetto, qualora se ne ritenga verificata la fattibilità.

09/09/2015	PROGETTO EDILIZIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO INSEDIAMENTO RESIDENZIALE IN VIA PIOPPA –FERRARA – PUA RELATIVO ALLA SCHEDA DI POC 7ANS-04	Pagina 4 di 21
------------	---	----------------

Soltanto nel caso in cui l'area si dimostri idonea, ovvero soltanto se i livelli sonori caratterizzanti l'area saranno tali da rispettare i valori limite indicati dalla normativa acustica (classe di zonizzazione) si dichiarerà la compatibilità della stessa con la futura e possibile funzione residenziale e il rispetto normativo del progetto.



*Inquadramento generale dell'area di intervento*



*Planimetria di progetto*

## 2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

### 2.1. LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL SITO

I limiti di rumorosità relativi all'area in esame vengono fissati dalla Zonizzazione Acustica comunale.

Si riporta di seguito lo stralcio di classificazione acustica approvata con Deliberazione del Consiglio il 03/12/2008, pg 91706/08.



*Stralcio cartografico della vigente Zonizzazione Acustica comunale*

Lo stralcio riportato in figura evidenzia come l'intera area oggetto di studio appartenga, sia allo stato attuale che in fase di progetto alla **III classe acustica**, caratteristica, per le proprie specifiche caratteristiche urbanistiche, delle "aree di tipo misto".

## 2.2. DEFINIZIONE DEI VALORI LIMITE

Il D.P.C.M. 14/11/97 definisce, per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, dei valori limite, distinti per i periodi diurno (ore 6:00-22:00) e notturno (ore 22:00-6:00). Esso aggiorna il precedente panorama normativo in materia di limiti acustici, modificando alcuni dei contenuti del D.P.C.M. 1/3/91.

Pur mantenendo invariate le classi di destinazione d'uso del territorio e la definizione degli intervalli temporali di riferimento, si introducono, infatti, dei nuovi valori limite: di emissione, di immissione (assoluti e differenziali), di qualità e di attenzione.

*Valori dei limiti di attenzione e qualità relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio secondo il D.P.C.M. 14/11/97.*

Classe <sup>1</sup>	Valori di immissione		Valori di qualità		Valori di attenzione relativi al periodo	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I	50	40	47	37	50	40
II	55	45	52	42	55	45
<b>III</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>57</b>	<b>47</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
IV	65	55	62	52	65	55
V	70	60	67	57	70	60
VI	70	70	70	70	70	70

Le definizioni di tali valori sono riportate all'art. 2 della Legge 447/95:

- **valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Essi sono pari ai valori di immissione diminuiti di 5dB;
- **valori limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori, dove i valori limite di immissione sono distinti in:
  - a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
  - b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo;
- **valori di attenzione:** il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

<sup>1</sup> La descrizione delle classi è quella già riportata dal D.P.C.M. 1/3/91: la I è riferita alle zone di tutela (scuole, ospedali, ecc.); la II alle aree residenziali; la III alle aree di tipo misto; la IV a quelle definite come "ad intensa attività umana"; la V è per le zone a prevalente destinazione industriale; la VI per le aree esclusivamente industriali.



Rev.1	D.P.C.A. Documentazione Previsionale di Clima Acustico	PARO 15032
-------	---	---------------

- **valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

Nel presente caso la classe acustica di riferimento è la III e la compatibilità acustica dell'intervanto potrà essere garantita a condizione di rispettare, sulla facciata più esposta alle sorgenti sonore, dell'unità immobiliare in oggetto, i valori limite ad essa relativi e pari a:

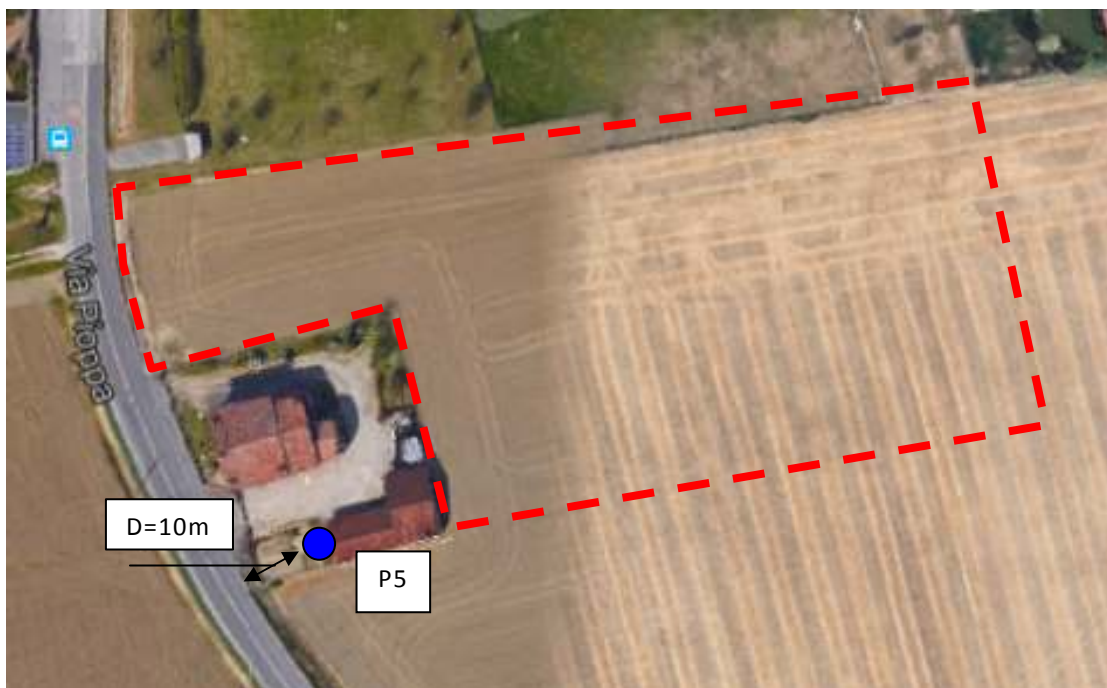
- 60 dBa di periodo diurno;
- 50 dBA di periodo notturno.

09/09/2015	PROGETTO EDILIZIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO INSEDIAMENTO RESIDENZIALE IN VIA PIOPPA –FERRARA – PUA RELATIVO ALLA SCHEDA DI POC 7ANS-04	Pagina 8 di 21
------------	--	----------------

### 3. ANALISI ACUSTICA

Al fine di verificare la compatibilità del clima acustico dell'area con la destinazione residenziale si è eseguita una misura in continuo (monitoraggio giornaliero) in facciata ad un'abitazione esistente, adiacente l'area dove verranno realizzate le future residenze.

La misura è stata acquisita in corrispondenza della finestra del garage ad un'altezza circa di 2 m, con affaccio microfonico a captazione della principale sorgente di zona (fonometro in esterno alla specchiatura della finestra, fronteggiante via Pioppa ad una distanza dal bordo strada pari a circa 10m).



*Inquadramento postazione di monitoraggio*



*Localizzazione postazione fonometrica*

Rev.1	D.P.C.A. Documentazione Previsionale di Clima Acustico	PARO 15032
-------	---	---------------

La misura ha avuto una durata di 24 ore, a caratterizzazione dei livelli sonori d'area a globale descrizione dell'esposizione di periodo diurno e di periodo notturno.

Si sono inoltre realizzate alcune misure integrative sull'area, campionando l'indotto del rumore da traffico lungo il confine Nord del lotto, in allontanamento dalla strada: questo ha permesso la definizione del gradiente di abbattimento del rumore con la distanza in questo specifico contesto territoriale, sostanzialmente privo di ostacoli alla propagazione del rumore dalla principale sorgente sonora individuata.

I campioni fonometrici, diurni, sono stati acquisiti a 4m da terra .

Le analisi acustiche sono state eseguite da parte del tecnico competente Ing. Marco Giuliano, adottando la tecnica del campionamento (UNI 9884/97), servendosi del Fonometro Analizzatore real-time di classe 1 Larson-Davis 824 e Larson-Davis 831, conforme alle vigenti norme di settore e regolarmente tarato, come da certificazione allegata.

Per quanto concerne le modalità di rilevamento del livello di rumore ci si è attenuti alle indicazioni contenute in normativa (DPCM 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.", L. 447 del 26/10/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico." e successivi decreti attuativi, tra cui in particolare il DM 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico") ed ai suggerimenti forniti dalla ISO 1996/1 1982 (E) "Description and measurement of environmental noise.".

La rilevazione continuo è stata avviata in data 01-09-2015, alle 12:15 circa, e si è quindi protratta per circa 24 ore senza perturbazioni di rilievo alla registrazione: le immissioni sonore registrate sono state collegate al traffico su strada ed alle attività antropiche del vicinato; fra le eccezioni si segnala un evento anomalo puntuale (come visibile e meglio dettagliato nelle schede di misure riportate in allegato), il cui contributo sonoro è stato escluso dalla definizione del leq globale di prova.

La scelta delle date e degli orari di misura è stata fatta compatibilmente con le attuali esigenze d'uso dell'immobile da parte della proprietà e soprattutto nell'ottica di monitorare, prioritariamente, il periodo notturno, intervallo temporale di massima criticità per il rumore in ambito urbano, in particolare per le destinazioni residenziali.

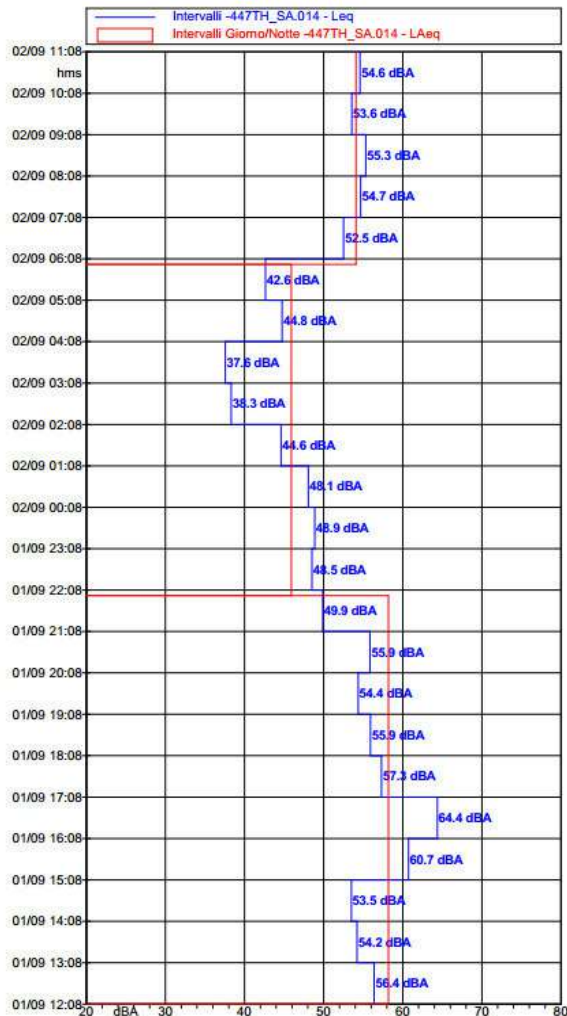
Si riportano quindi di seguito i risultati sintetici del rilievo in continuo, per poi allegare in seguito la scheda completa di misura.

Durata misura	29 ore	
	Periodo notturno	Media periodi diurni
<b>Leq:</b>	<b>45,9</b>	<b>56,2</b>

Vediamo quindi anche quanto registrato sulle postazioni di bordo lotto, mediante campionamento:

09/09/2015	PROGETTO EDILIZIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO INSEDIAMENTO RESIDENZIALE IN VIA PIOPPA –FERRARA – PUA RELATIVO ALLA SCHEDA DI POC 7ANS-04	Pagina 10 di 21
------------	--	-----------------

Postazione	P1	P2	P3	P4
<b>Leq:</b>	<b>65,3</b>	<b>49,1</b>	<b>38,8</b>	<b>37,2</b>
L90	38,6	42,4	35,3	35,1



Le misure realizzate a campione sul perimetro d'area sono state acquisite nell'intervallo orario 10-11, quando durante il monitoraggio tale fascia oraria era caratterizzata da un leq pari a 54,6dBA, livello di 1,6dBA inferiore, rispetto alla media diurna, acquisita sul medesimo punto.

Questo significa che le misure acquisite a campione sul perimetro dell'area non sono immediatamente riferibili alla media diurna, ma che per esserlo devono essere corrette in aumento (in termini di leq), sommando a quanto registrato 1,6dBA.

Dove questi 1,6dBA rappresentano la differenza fra il leq medio diurno e il leq medio orario 10-11, rispetto a quanto registrato in continuo presso la postazione di monitoraggio.

Si può quindi assumere che, sulle 4 postazioni di misura il leq diurno sia pari a:

- P1:  $65,3 + 1,6 = 66,9\text{dBA}$
- P2:  $49,1 + 1,6 = 50,7\text{dBA}$
- P3:  $38,8 + 1,6 = 40,4\text{dBA}$
- P4:  $37,2 + 1,6 = 38,8\text{dBA}$

Appurato poi che presso la postazione di monitoraggio si è data lettura ad un delta, fra media di periodo diurno e media di periodo notturno, pari a 10,3dBA in termini di leq, possiamo assumere di assegnare lo stesso delta anche ai punti di acquisizione a campione, ottenendo quindi, in estrema sintesi, i seguenti livelli sonori di periodo, lungo il perimetro esterno del lotto:

Postazione	P1	P2	P3	P4
Leq diurno	66,9	50,7	40,4	38,8
Leq notturno	56,6	40,4	30,1	28,5

**P2:**  
LeqD 50,7dBA;  
Leq N 40,4dBA

**P1:**  
LeqD 66,9dBA;  
Leq N 56,6dBA

**Postazione di  
monitoraggio:**  
LeqD 56,2dBA;  
Leq N 45,9dBA

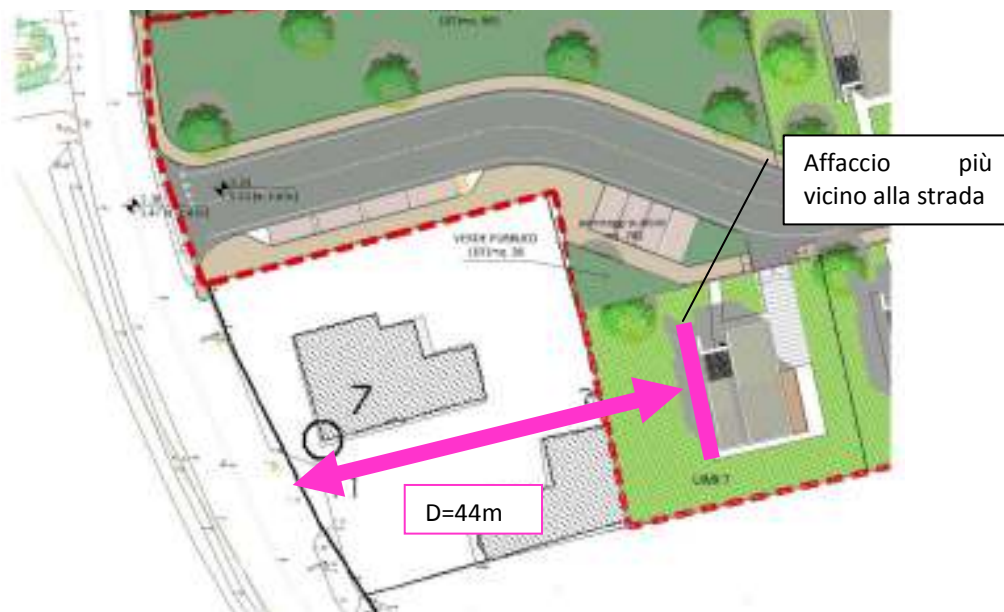


**P4:**  
LeqD 38,8dBA;  
Leq N 28,5dBA

**P3:**  
LeqD 40,4dBA;  
Leq N 30,1dBA

I livelli sonori registrati in sito, sempre decrescenti in allontanamento dalla strada, confermano il fatto che via Pioppa sia l'unica sorgente sonora di rilievo ad impattare l'area; a fronte di ciò, i livelli sonori su calcolati come rappresentativi dell'esposizione di periodo sui punti verificati a campione, posso essere presi a riferimento per la definizione dei futuri livelli di esposizione a rumore ai recettori, in riferimento alla media oraria diurna e notturna.

Il lotto più vicino alla strada risulta essere quello situato a Sud-Ovest, previa interposizione, rispetto alla strada, di una villetta esistente con garage esterni, che schermano parzialmente il lotto; in ottica di approccio di cautela, nel definire i livelli di previsione al futuro recettore non si terrà conto di tale elemento fisico interposto.



Rev.1	D.P.C.A. Documentazione Previsionale di Clima Acustico	PARO 15032
-------	---	---------------

Tale futuro fronte edificato potrebbe essere rappresentato, in termini di esposizione a rumore, da quanto registrato e poi proiettato ai due TR, presso la postazione a campione P2.

Operando mediante calcolo di dettaglio e assumta la legge della propagazione del rumore con la distanza da sorgente lineare,  $L_p = L_w - 10 \log R + 8$ , e quindi la derivata relazione che mette in comparazione i livelli relativi a due postazioni localizzate a distanza nota da una sorgente,  $L_{p2} = L_{p1} - 10 \log (r_2/r_1)$ , verifichiamo che passando dai 60m di distanza fra strada e postazione P2 ai 44m di distanza fra strada ed edificio, avremo:

- Periodo diurno:

$$L(\text{edificio}) = 50,7 - 10 \log (60/44) = 52,0 \text{ dBA}$$

- Periodo notturno:

$$L(\text{edificio}) = 40,4 - 10 \log (60/44) = 41,7 \text{ dBA}$$

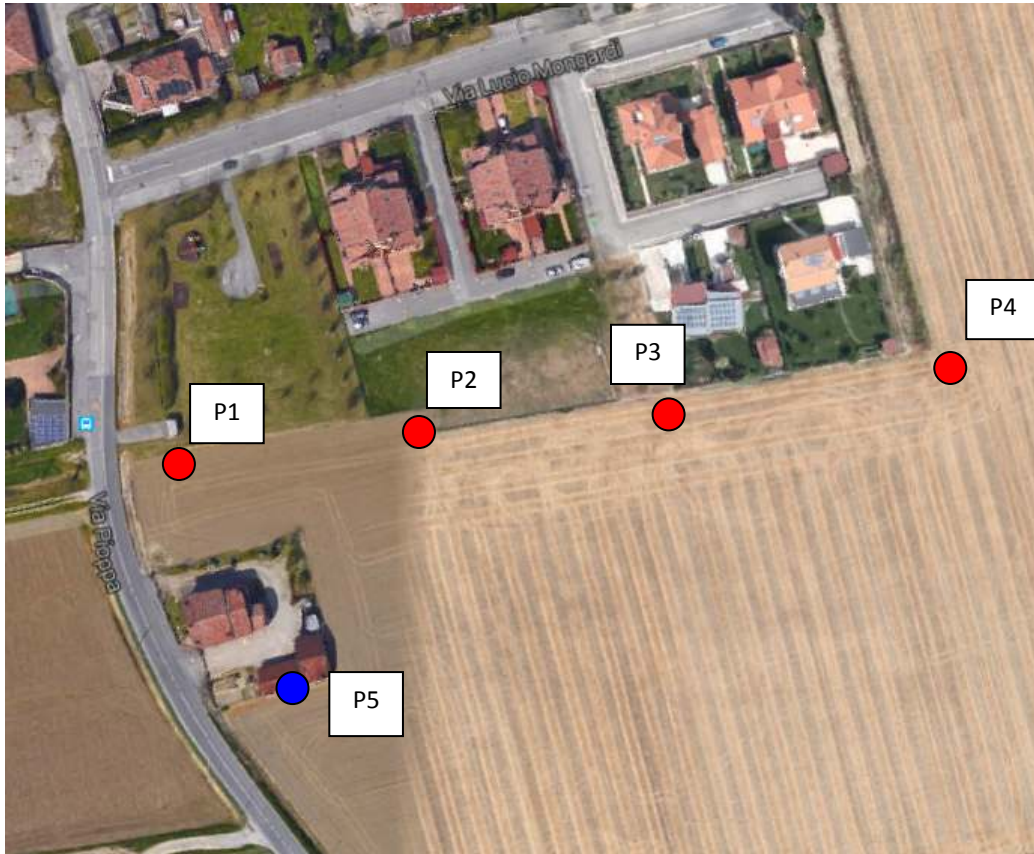
essendo i valori limite previsti dalla classe III

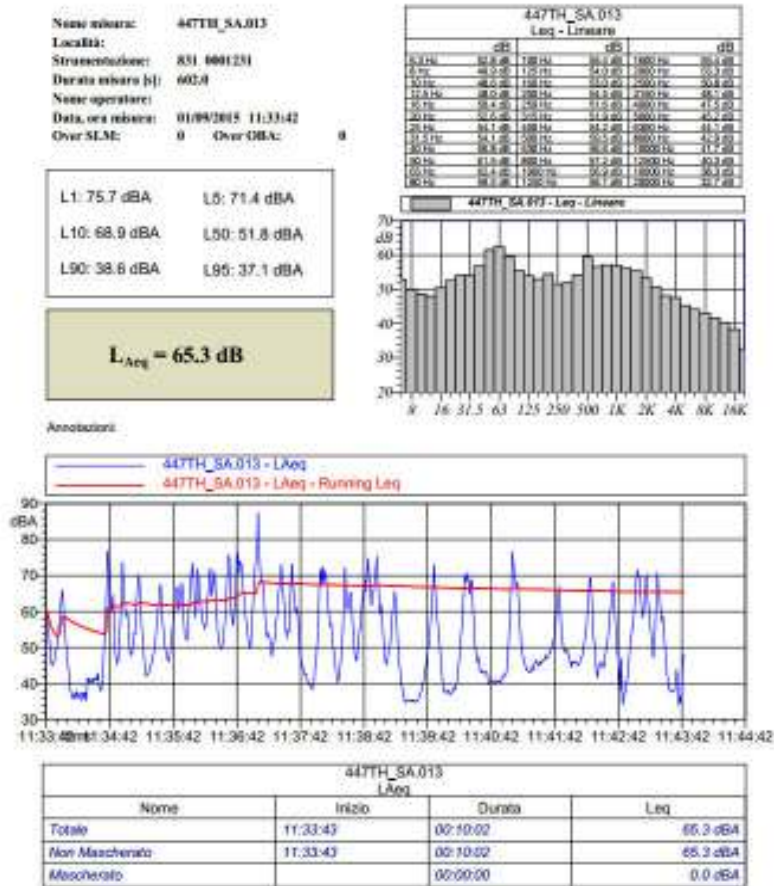
- 60dBA di periodo diurno;
- 50dBA di periodo notturno.

Possiamo dunque concludere la presente relazione, sostenendo la **piena compatibilità acustica dell'area ad ospitare la nuova destinazione residenziale**, avendo verificato il **pieno rispetto dei parametri di legge per la classe III** sul fronte di futura edificazione posto a minore distanza dall'unica sorgente sonora di zona, per altro secondo ampi margini di cautela, rispetto alle soglie di legge.

09/09/2015	PROGETTO EDILIZIO PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO INSEDIAMENTO RESIDENZIALE IN VIA PIOPPA –FERRARA – PUA RELATIVO ALLA SCHEDA DI POC 7ANS-04	Pagina 13 di 21
------------	--	-----------------

## SCHEDE DI MISURA ACUSTICA

*Inquadramento generale dell'area di intervento*

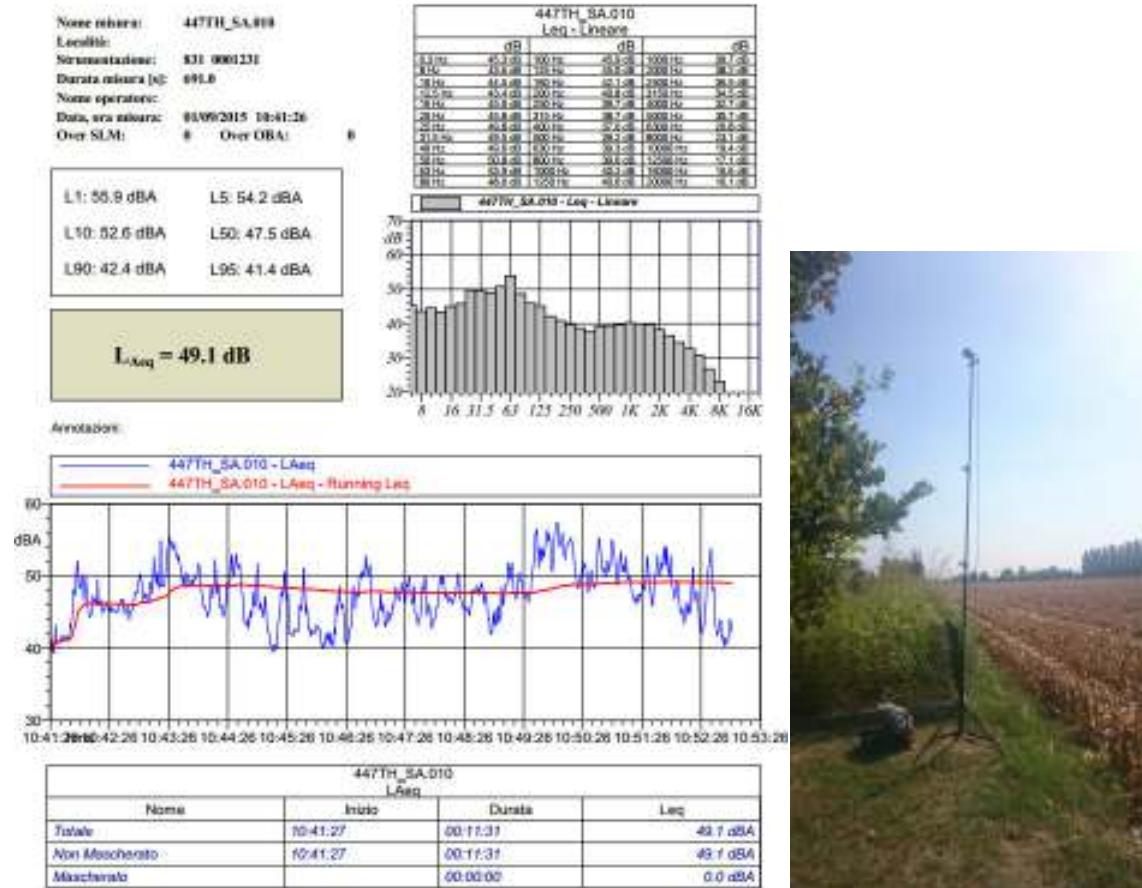
**Postazione 1**

La misura è stata realizzata a bordo strada di via Pioppa.

Il microfono è stato posizionato ad un'altezza di 4 m dal suolo, in corrispondenza del confine Nord della futura edificazione.

Durante la misura sono transitati 43 veicoli leggeri e 2 veicoli pesanti.



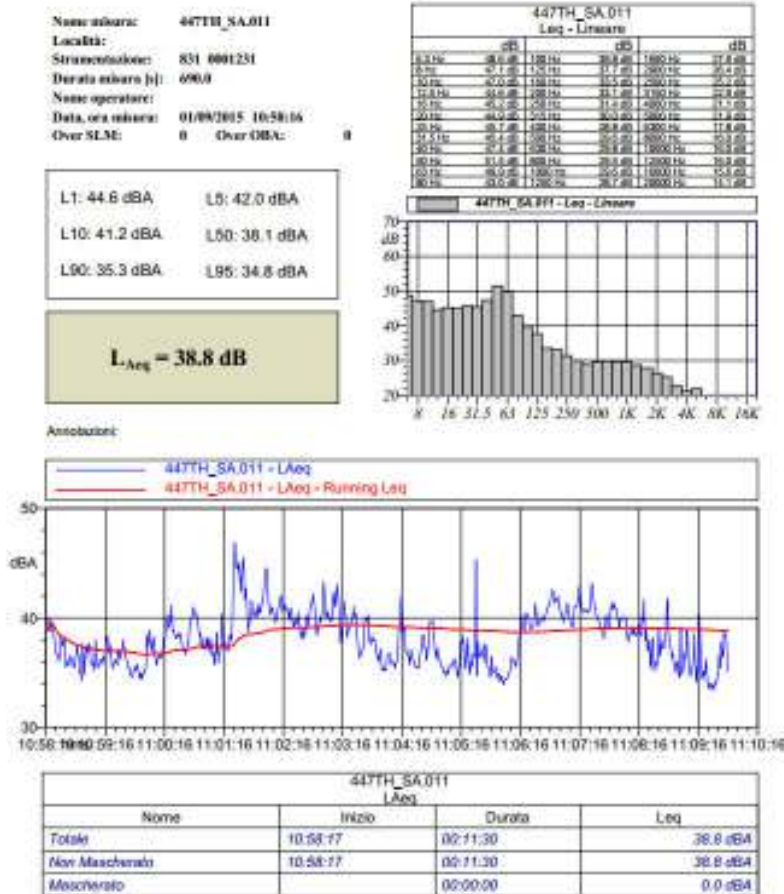
**Postazione 2**

La misura è stata realizzata a circa 60 m da via Pioppa.

Il microfono è stato posizionato ad un'altezza di 4 m dal suolo, in corrispondenza del confine Nord della futura edificazione.

Durante la misura sono transitati 40 veicoli leggeri e nessun veicolo pesante.

Si registra, inoltre, il rumore in sottofondo di un trattore nel campo adiacente dal minuto 7 al 9.

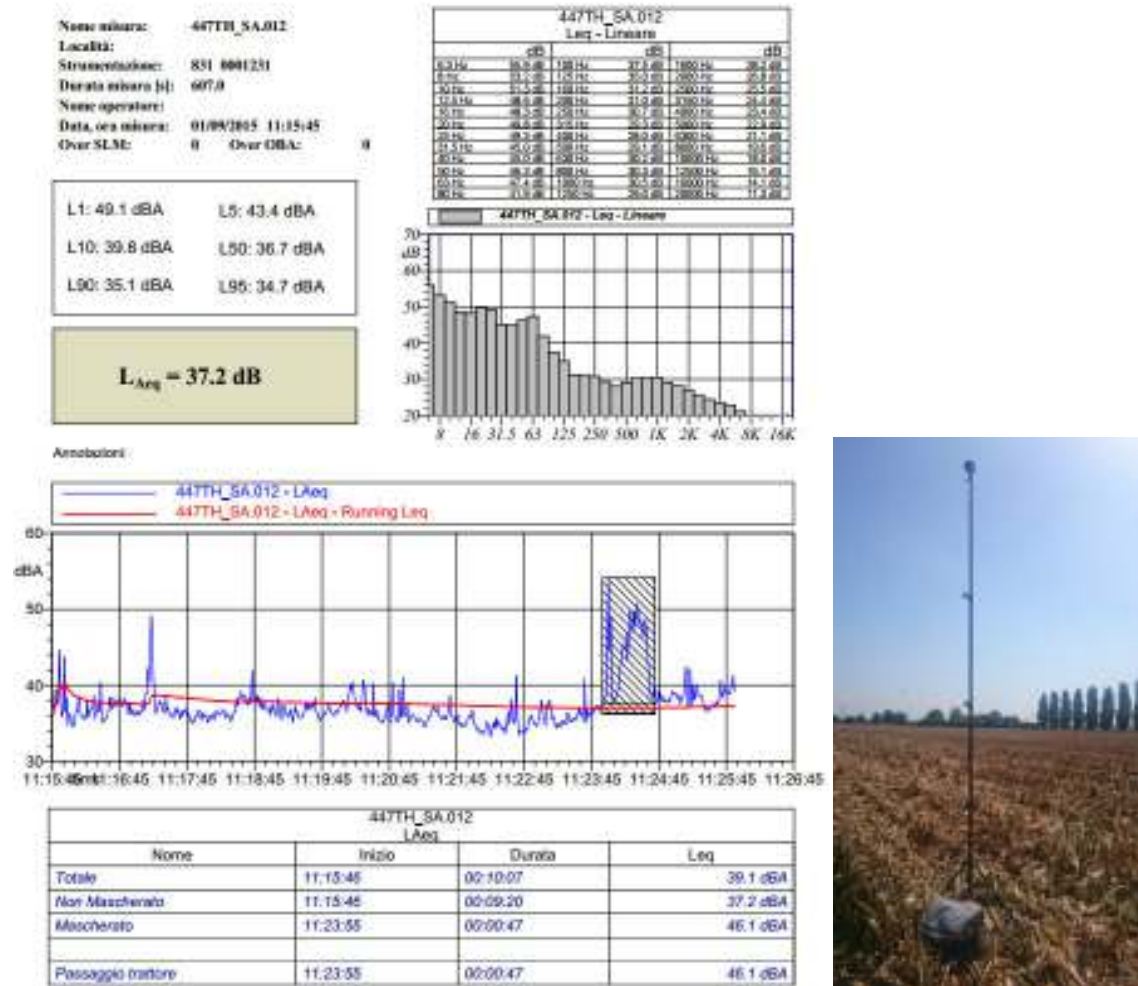
**Postazione 3**

La misura è stata realizzata a circa 120 m da via Pioppa.

Il microfono è stato posizionato ad un'altezza di 4 m dal suolo, in corrispondenza del confine Nord della futura edificazione.

Durante la misura sono transitati 32 veicoli leggeri e 1 veicolo pesante.

**Postazione 4**



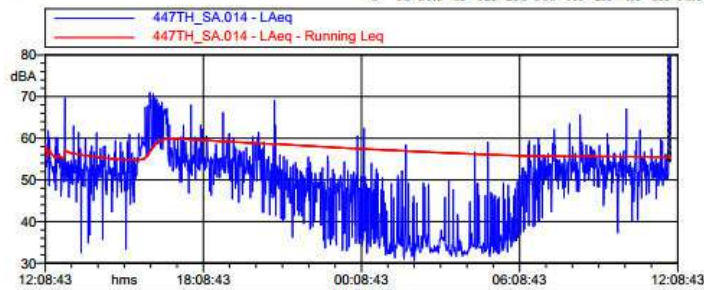
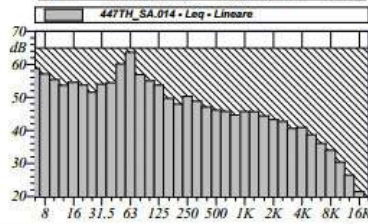
**Postazione 5**

Nome misura: 447TH\_SA.014  
 Località:  
 Strumentazione: 831 0001231  
 Durata misura [s]: 85380.0  
 Nome operatore:  
 Data, ora misura: 01/09/2015 12:08:43  
 Over SLM: 0 Over OBA: 0

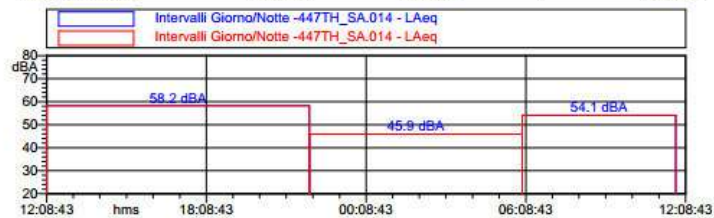
L1: 67.9 dBA L5: 60.3 dBA  
 L10: 57.8 dBA L50: 51.0 dBA  
 L90: 34.0 dBA L95: 33.1 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 55.5 dB**

447TH_SA.014 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	58.7 dB	100 Hz	56.0 dB	1600 Hz	44.4 dB
8 Hz	57.1 dB	125 Hz	53.7 dB	2000 Hz	43.3 dB
10 Hz	55.4 dB	160 Hz	49.7 dB	2500 Hz	42.7 dB
12.5 Hz	53.6 dB	200 Hz	48.0 dB	3150 Hz	40.6 dB
16 Hz	54.8 dB	250 Hz	50.3 dB	4000 Hz	40.9 dB
20 Hz	53.7 dB	315 Hz	48.9 dB	5000 Hz	38.7 dB
25 Hz	51.8 dB	400 Hz	47.1 dB	6300 Hz	36.1 dB
31.5 Hz	54.0 dB	500 Hz	46.2 dB	8000 Hz	36.0 dB
40 Hz	54.4 dB	630 Hz	45.8 dB	10000 Hz	30.4 dB
50 Hz	60.2 dB	800 Hz	44.7 dB	12500 Hz	28.5 dB
63 Hz	53.8 dB	1000 Hz	45.7 dB	16000 Hz	21.6 dB
80 Hz	56.9 dB	1250 Hz	45.7 dB	20000 Hz	17.2 dB



447TH_SA.014 L <sub>Aeq</sub>			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	12:09:43	23:43:00	56.3 dBA
Non Mascherato	12:09:43	23:38:00	55.5 dBA
Mascherato	11:47:43	00:05:00	73.2 dBA
trattore in manovra	11:47:43	00:05:00	73.2 dBA



Intervallo Giorno/Notte -447TH_SA.014 L <sub>Aeq</sub>					
hms	dBA	hms	dBA	hms	dBA
12:08:43	58.2 dB(A)	22:00:43	45.9 dB(A)	06:00:43	54.1 dB(A)



La misura è stata realizzata a circa 10 m da via Pioppa.

Il microfono è stato posizionato ad un'altezza di 2 m dal suolo.

## CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO ANALIZZATORE

 Spectra Srl Area Laboratori Via Belvedere, 42 Arcore (MB) Tel: 039 61.1321 Fax: 039 61.13235 Website: www.spectra.it spectra@spectra.it	<b>CENTRO DI TARATURA LAT N° 163</b> <i>Calibration Centre</i> <b>Laboratorio Accreditato di Taratura</b>	 LAT N°163 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
---	---	---

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10966**  
*Certificate of Calibration*

 Pagina 1 di 11  
 Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2014/05/12**  
*date of issue*

- cliente: **TECNICOOP srl**  
*customer*  
**Via S.FELICE, 21**  
**40122 - BOLOGNA (BO)**

- destinatario:  
*addressee*

- richiesta: **Off.292/14**  
*application*

- in data: **2014/04/24**  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto: **Fonometro**  
*item*

- costruttore: **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

- modello: **L&D 831**  
*model*

- matricola: **1231**  
*serial number*

- data delle misure: **2014/05/12**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio: **254/14**  
*laboratory reference*

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 ed 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 No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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

  
 Emilio Caglio



Spectra Srl  
Aren Laboratories  
Via Belvedere, 42  
Areno (MB)  
Tel: 039 613321 Fax: 039 613323  
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10965**

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- **Data di Emissione:** 2014/05/12  
*date of issue*

- **cliente** **TECNICOOP srl**  
*customer*  
Via S.FELICE, 21  
40122 - BOLOGNA (BO)

- **destinatario**  
*addressee*

- **richiesta** **Off.292/14**  
*application*

- **in data** **2014/04/24**  
*date*

- **Si riferisce a:**  
*Referring to*

- **oggetto** **Calibratore**  
*Item*

- **costruttore** **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

- **modello** **L&D CAL 200**  
*model*

- **matricola** **5345**  
*serial number*

- **data delle misure** **2014/05/12**  
*date of measurements*

- **registro di laboratorio** **254/14**  
*laboratory reference*

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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*

Emilio Caglio