

COMUNE DI ARZIGNANO

PROVINCIA DI VICENZA

OGGETTO: *RELAZIONE TECNICA IN RIFERIMENTO ALLA VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ALL'INTERNO DI UNA LOTTIZZAZIONE RESIDENZIALE IN LOCALITÀ SAN ZENO (ISOLATO C/2 2158)*

COMMITTENTE: *BERNARDINI IVANO, BERNARDINI ALESSIA E BERNARDINI LUIGI & C. snc*

TECNICO COMPILATORE: *DAL CENGIO Ing. LUCA*

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI
CLIMA ACUSTICO**
(L.Q. 447/95 E D.P.C.M. 14/11/1997)



Arzignano, lì 02 Aprile 2019



Luca Dal Cengio
TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA
DAL CENGIO
LUCA
n° 545
REGIONE VENETO
STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Indice :

	<i>pag.</i>
<i>Riferimenti normativi.....</i>	<i>3</i>
<i>Introduzione.....</i>	<i>8</i>
<i>Modalità di misura.....</i>	<i>11</i>
<i>Valutazione del valore assoluto di immissione.....</i>	<i>16</i>
<i>Conclusioni.....</i>	<i>28</i>
<i>Allegato 1 – estratto del piano di zonizzazione acustica comunale.</i>	<i>31</i>
<i>Allegato 2 – dati tecnici della strumentazione utilizzata.....</i>	<i>35</i>
<i>Certificazione Tecnico incaricato.....</i>	<i>40</i>





STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 2

RIFERIMENTI NORMATIVI

La legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447/95 stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

La valutazione previsionale di clima acustico (VPCA) è un documento tecnico che viene richiesto e redatto in fase di iter amministrativo di concessione o autorizzazione, allo scopo di caratterizzare, dal punto di vista acustico, un'area sulla quale si preveda la realizzazione di strutture edilizie e di aree attrezzate per attività di particolare tutela, e di valutarne la compatibilità con la situazione acustica esistente.

Attraverso la VPCA si dovrà stabilire se il clima acustico dell'area risulta idoneo alla realizzazione dell'opera ed al suo pieno utilizzo nel rispetto dei valori limite di immissione sia assoluti che differenziali, e dei limiti di emissione.

La Legge Quadro descritta precedentemente rimanda a successivi decreti attuativi per quanto concerne la valutazione previsionale di clima acustico:

- D.P.C.M. 14 Novembre 1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.M. 16 Marzo 1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- D.P.R. 30 Aprile 2004 n.142: "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare"
- D.P.R. 18 Novembre 1998 n.459: "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della Legge 26 Ottobre 1995 n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"

D.P.C.M. 14 Novembre 1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

Tale Decreto è stato emanato per fissare i valori limite di emissione, assoluti di immissione, differenziali di immissione, di attenzione e di qualità.

Definizioni:

Valore limite assoluto di emissione: è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato o calcolato da in prossimità del ricettore, cioè in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Valore limite assoluto di immissione: è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore in prossimità del ricettore.

Valore limite differenziale di immissione: è il valore massimo di rumore determinato dalla differenza algebrica tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo misurato o calcolato all'interno di una unità abitativa a finestre aperte e chiuse.

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

Valore di qualità: sono i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodologie di risanamento disponibili, al fine di realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge vigente.

I parametri così descritti sono influenzati dalla tipologia della sorgente in esame, dal periodo della giornata (diurno e/o notturno) e dalla destinazione d'uso della zona comunale da proteggere.



Infatti, il DPCM 14/11/97 suddivide il territorio comunale in zone a seconda della tipologia di insediamenti che sono presenti:

CLASSIFICAZIONE	DESCRIZIONE
CLASSE I: Aree particolarmente protette	Aree ospedaliere, scolastiche, destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, parchi pubblici,...
CLASSE II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Aree urbane interessate da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali
CLASSE III: Aree di tipo misto	Aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità della popolazione, con presenza di uffici, attività commerciali e limitata presenza di attività artigianali
CLASSE IV: Aree di intensa attività umana	Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione ed elevata presenza di attività commerciali e uffici e presenza di attività artigianale
CLASSE V: Aree prevalentemente industriali	Aree interessate da insediamenti industriali con scarsa densità di popolazione
CLASSE VI: Aree esclusivamente industriali	Aree interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tab. 1: Classificazione del territorio comunale

Per quanto riguarda la valutazione in ambiente esterno, quindi, si fa riferimento ai seguenti limiti:

Valori Limite di emissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
CLASSE I	45	35
CLASSE II	50	40
CLASSE III	55	45
CLASSE IV	60	50
CLASSE V	65	55
CLASSE VI	65	65

Valori Limite di immissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
CLASSE I	50	40
CLASSE II	55	45
CLASSE III	60	50
CLASSE IV	65	55
CLASSE V	70	60
CLASSE VI	70	70

Tab. 2-3: valori limite di emissione e di immissione

Nel caso, invece, di valutazione in ambiente abitativo, la norma prevede la verifica del limite differenziale di immissione;

Limite nel periodo diurno: 5 dB ($L_{amb} - L_{res}$) sia a finestre aperte che chiuse

Limite nel periodo notturno: 3 dB ($L_{amb} - L_{res}$) sia a finestre aperte che chiuse

Tale parametro è esente dalla valutazione, in caso di:

1. ricettori insediati nelle aree classificate nella classe VI;
2. rumore ambientale misurato a finestre aperte inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno, in quanto ritenuto trascurabile;
3. rumore ambientale misurato a finestre chiuse inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno, in quanto ritenuto trascurabile;
4. rumorosità prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime, da attività non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali e da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune.

D.M. 16 Marzo 1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"

In questa normativa, si descrivono le metodologie di misurazione e le definizioni con relative formule analitiche delle grandezze da misurare.

Innanzitutto, il sistema di misura deve essere scelto in modo da soddisfare le specifiche di cui alla classe 1, come specificato dalle norme EN 60651/1994 ed EN 60804/1994.

Un'altra condizione molto importante, per quanto riguarda la strumentazione di misura, è che il fonometro deve essere conforme alla classe 1 in riferimento alle norme EN 60651/1994 ed EN 60804/1994.

I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono soddisfare le specifiche delle norme EN 61260/1995, EN 61094/1994, EN 61094/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995, mentre i calibratori devono rispettare quanto descritto dalle norme CEI 29-4.

Per una corretta misura fonometrica, si deve calibrare il fonometro prima e dopo la misura e valutare se differiscono al massimo di 0,5 dB.

In quanto alle grandezze di riferimento per le misure da effettuarsi, si vuole precisare che il *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A* (LA_{eq}) è il valore del livello di pressione sonora ponderata A di un suono costante che, nel corso di un tempo di misura, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.

Per L_{amb} si intende il livello di pressione sonora equivalente, pesato in curva A, misurato con tutte le sorgenti sonore rumorose in funzione, compresa quella ritenuta disturbante.

Per L_{res} si intende il livello di pressione sonora equivalente, pesato in curva A, misurato con tutte le sorgenti sonore rumorose in funzione, esclusa quella ritenuta disturbante.



D.P.R. 30 Aprile 2004 n.142: "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare"

Il seguente decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali, di seguito elencate:

- A: Autostrade;
- B: Strade extra-urbane principali;
- C: Strade extra-urbane secondarie;
- D: Strade urbane di scorrimento;
- E: Strade urbane di quartiere;
- F: Strade locali.

La norma, inoltre, definisce, per ogni infrastruttura, delle fasce di pertinenza acustica, cioè quella striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale (ciglio esterno del fosso, della cunetta o il piede della scarpata).

Dopo queste definizioni, le direttive si concentrano presso delle tabelle dove fissano dei valori limite di immissione sonora riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali, in corrispondenza dei punti di maggior esposizione del ricettore.

Le tabelle si differenziano in strade esistenti (realizzate prima dell'entrata in vigore del presente Decreto) e di nuova realizzazione.

STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE

Tipo di strada	Sottotipo ai fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza [m]	Limite di immissione [dBA]			
			Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
A		250	50	40	65	55
B		250	50	40	65	55
C	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D		100	50	40	65	55
E		30	Conformi alla zonizzazione acustica			
F		30				

Tab. 4: valori limite per le infrastrutture veicolari di nuova realizzazione



STRADE ESISTENTI

Tipo di strada	Sottotipo ai fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza [m]	Limite di immissione [dBA]			
			Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
A		100 m [Fascia A]	50	40	70	60
		150 m [Fascia B]			65	55
B		100 m [Fascia A]	50	40	70	60
		150 m [Fascia B]			65	55
C	Ca carreggiate separate	100 m [Fascia A]	50	40	70	60
		150 m [Fascia B]			65	55
	Cb altre	100 m [Fascia A]	50	40	70	60
		50 m [Fascia B]			65	55
D	Da carreggiate separate	100 m [Fascia A]	50	40	70	60
	Db altre	100 m [Fascia B]			65	55
E		30	Conformi alla zonizzazione acustica			
F		30				

Tab. 5: valori limite per le infrastrutture veicolari esistenti

Il rispetto dei limiti entro la fascia e fuori (limiti di immissione della zonizzazione) è verificato a 1 m dalla facciata degli edifici in corrispondenza della maggiore esposizione.

- *D.D.G. ARPAV N. 3/2008: "Linee guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art.8 della LQ n. 447/95"*

La seguente relazione ha seguito le linee guida dettate dal Titolo 3 "Valutazione Previsionale di Clima Acustico" artt. 19, 20, 21, 22 e 23.



INTRODUZIONE

Lo scopo della seguente relazione è di verificare la qualità acustica all'interno di un'area ove si intende realizzare una lottizzazione residenziale.

Tale area è sita in Arzignano (VI), località San Zeno, Via Po (Isolato C/2 2158).

Il Comune di Arzignano ha adottato il Piano di Zonizzazione acustica territoriale, suddividendo appunto in zone il territorio comunale in funzione della destinazione d'uso dei fabbricati.

In particolar modo, come si nota nell'Allegato 1:

- L'area oggetto di analisi si inserisce nella Classe II (Area prevalentemente residenziale).

In conclusione, la presente relazione deve verificare il rispetto dei seguenti limiti di Legge, secondo il D.P.C.M. 14/11/1997 tabelle B e C:

VALORI LIMITE DI PRESSIONE SONORA	Periodo diurno	Periodo notturno
Valore limite assoluto di immissione [Limm]	55 dB(A)	45 dB(A)
Valore limite di emissione [Lemm]	50 dB(A)	40 dB(A)
Valore limite differenziale di immissione [Ld]	5 dB	3 dB

Tab. 6: valori limite per il rispetto della valutazione previsionale di clima acustico all'interno della lottizzazione





Fig. 1 : identificazione dell'area di lottizzazione (delimitata dalla linea rossa)
- Fonte Web Google Maps



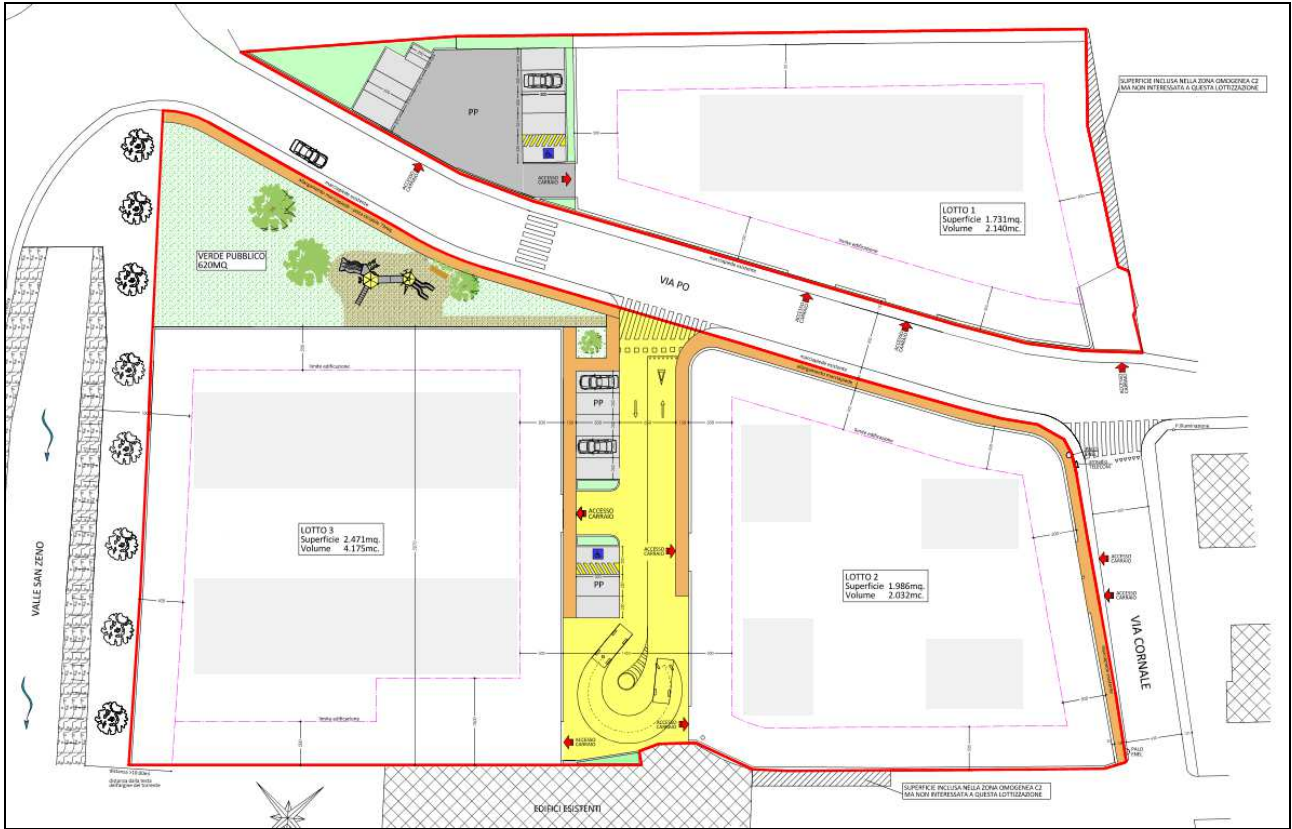


Fig. 2 : planimetria generale



STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277
e-mail : ldcengio@gmail.com
pag. 10

MODALITÀ DI MISURA

In data Lunedì 01 Aprile 2019, si è effettuato un sopralluogo presso l'area oggetto di indagine.

I punti di misura sono stati scelti in funzione della posizione delle facciate dei complessi residenziali ed in direzione delle sorgenti specifiche di zona (infrastruttura stradale Via Po e Via San Zeno).

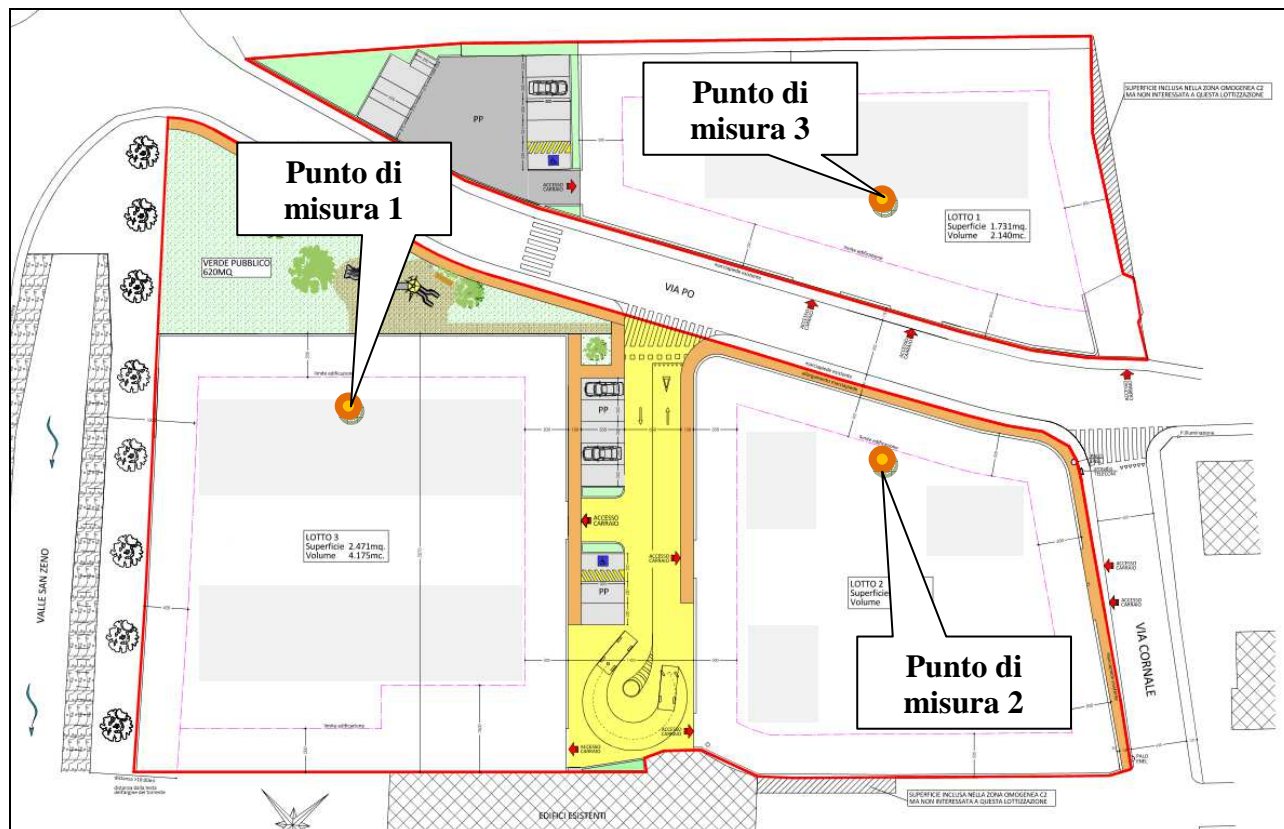


Fig. 3 : identificazione dei punti di misura



Come identificato dalla normativa, si è effettuato una calibrazione con un apposito strumento di classe 1, definito nella IEC 60942, sia prima che dopo le misure tramite una strumentazione fonometrica di classe di precisione 1 definita nella IEC 60651 e nella IEC 60804 (Allegato 2).



Foto n. 1 - 2 : fase di calibrazione sia nel periodo diurno che nel periodo notturno

Sessione diurna :

<i>RISULTATI DELLA CALIBRAZIONE</i>	
<i>Inizio misura:</i>	Calibrazione eseguita in data 01/04/2019 ore 15:05:08
	Sensibilità : 44,43 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : + 0,05 dB
<i>Fine misura:</i>	Calibrazione eseguita in data 01/04/2019 ore 17:26:16
	Sensibilità : 44,22 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : - 0,04 dB

Sessione notturna :

<i>RISULTATI DELLA CALIBRAZIONE</i>	
<i>Inizio misura:</i>	Calibrazione eseguita in data 01/04/2019 ore 21:56:07
	Sensibilità : 44,45 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : + 0,05 dB
<i>Fine misura:</i>	Calibrazione eseguita in data 01/04/2019 ore 23:05:43
	Sensibilità : 44,38 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : - 0,01 dB



La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A è stata eseguita per campionamento.

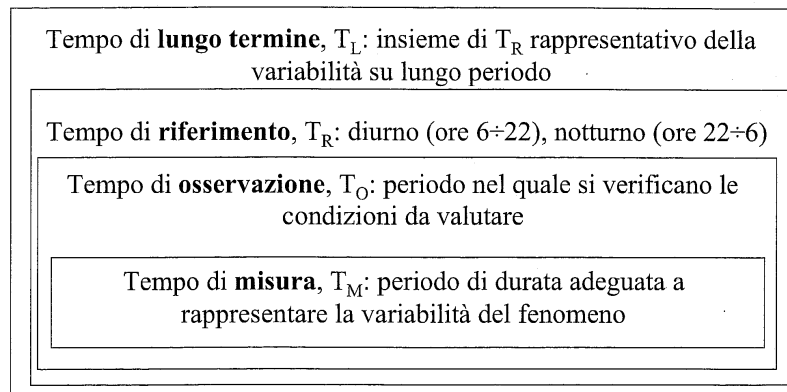
Le misure sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e neve; la velocità del vento è stato inferiore a 5 m/s ed il microfono è stato munito di cuffia antivento.

E' conveniente fare delle premesse con delle definizioni:

Tempo di riferimento (T_R): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è divisa in due tempo di riferimento: quello diurno (dalle 06.00 alle 22.00) e quello notturno (dalle 22.00 alle 06.00).

Tempo di osservazione (T_O): è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (T_M): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempo di misura di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.



Per la valutazione del rumore ambientale attuale, sono state effettuate una serie di misure fonometriche, ricostruendo per quanto possibile la situazione rappresentativa della rumorosità effettiva.

I tempi di misura sono stati scelti dal tecnico competente per essere rappresentativi dei fenomeni acustici in esame e delle specifiche condizioni dell'ambiente ante-operam.

Gli errori casuali derivanti dall'incertezza strumentale e ambientale della misura sono stati determinati secondo le modalità indicate successivamente.

Per errore di misura si intende lo scarto quadratico medio (deviazione standard) su un numero significativo di campionamenti.

In attesa di auspicabili puntualizzazioni degli organismi competenti, si applicano le consolidate norme di buona tecnica che, in sintesi, danno le seguenti indicazioni:

- le misurazioni eseguite per brevi periodi sono soddisfacenti nel caso di rumori stabili o poco fluttuanti o fluttuanti ciclicamente su periodi brevi;
- se tali fluttuazioni sono estese in ampiezza o si prolungano nel tempo ovvero se il fenomeno sonoro è irregolare occorrerà rivolgersi sempre a fenomeni integratori e prolungare l'osservazione strumentale anche sino l'intero tempo di riferimento;
- in ogni caso, la scelta dei tempi e delle metodologie di misura devono essere rappresentative del fenomeno acustico ambientale.

Al valori di LAeq misurati deve essere associato l'errore casuale del fonometro dichiarato dal costruttore.

L'incertezza sul valore misurato è composto dalle seguenti grandezze:

- componente di tipo strumentale (ϵ_s) dovuto allo strumento di misura;

Per il fonometro BRUEL & KJAER mod. 2250 in classe 1, l'errore strumentale dichiarato dal costruttore è di 0,5 dB(A).

- componente di tipo ambientale (ϵ_A) dovuta all'incompleta campionatura della distribuzione dei livelli sonori;

$$L_{Aeq,Ti} = 10 \log \left(\frac{\sum_{j=1}^N 10^{0,1L_{ij}}}{N} \right) \cong \bar{L}_i + 0,115s^2$$

dove: $\bar{L}_i = \frac{\sum_{j=1}^N L_{ij}}{N}$ è la media aritmetica dei livelli

$s = \left(\frac{\sum_{j=1}^N (L_{ij} - \bar{L}_i)^2}{N-1} \right)^{1/2}$ è la deviazione standard della distribuzione dei livelli stessi



L'incertezza della componente ambientale vale:

$$\varepsilon_A(L_{Aeq,T_i}) = \left(\frac{s^2}{N} + \frac{0,026s^4}{N-1} \right)^{1/2} \left(\frac{T_i - \sum_{j=1}^N T_{ij}}{T_i - \bar{T}_{ij}} \right)^{1/2}$$

- componente di tipo temporale (ε_T) dovuta alla variabilità dei tempi di esposizione stimati.

$$\varepsilon(T_i) \approx 0,04 T_i$$



VALUTAZIONE DEL VALORE ASSOLUTO DI IMMISSIONE

Le grandezze rilevate sono il livello continuo equivalente $Leq(A)$ il quale descrive il fenomeno sonoro nel periodo di misura, i livelli massimi con costanti slow e impulse al fine di valutare la componente impulsiva, i livelli spettrali in banda di terzo di ottava per valutare la presenza di componenti tonali.

Durante la fase di sopralluogo, si sono individuate le seguenti sorgenti sonore specifiche che caratterizzano il rumore di zona:

1. **Passaggi veicolari dell'infrastruttura stradale Via Po** : Dalla Fig. 4 si evidenzia in blu l'infrastruttura stradale di Via Po frequentata da veicoli leggeri con una frequenza di circa 80-90 transiti orari nel periodo diurno e di circa 50-60 transiti orari nel prime ore del periodo notturno (22.00 - 00.00).

Si definisce tale infrastruttura stradale di tipo F (strada locale) avente, ai sensi del D.P.R. 30/04/2004 n.142, una fascia di pertinenza ampia 30 m.

Tutti i 3 punti di misura rientrano in tale fascia, per cui ai fini del calcolo del valore di immissione, occorre scorporare il rumore derivante dai transiti veicolari dal livello di rumore restante e verificare, in entrambi i casi, il rispetto del valore limite di zona pari a 55 dB(A) diurno e 45 dB(A) notturno.

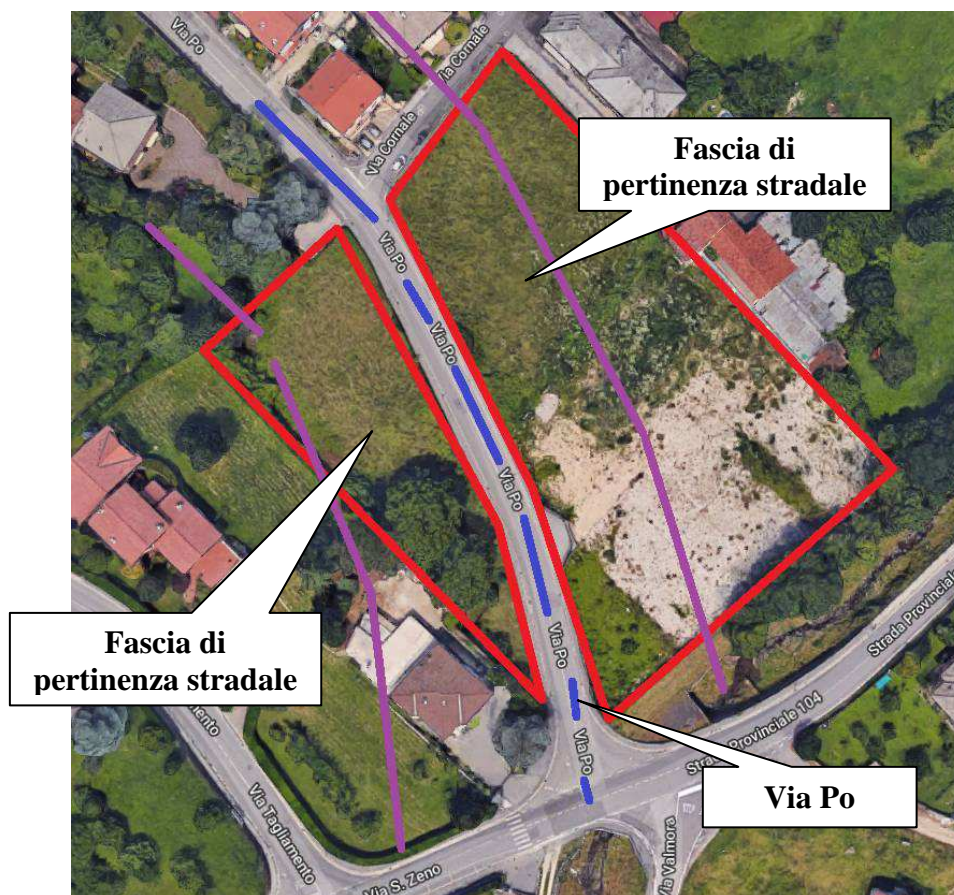
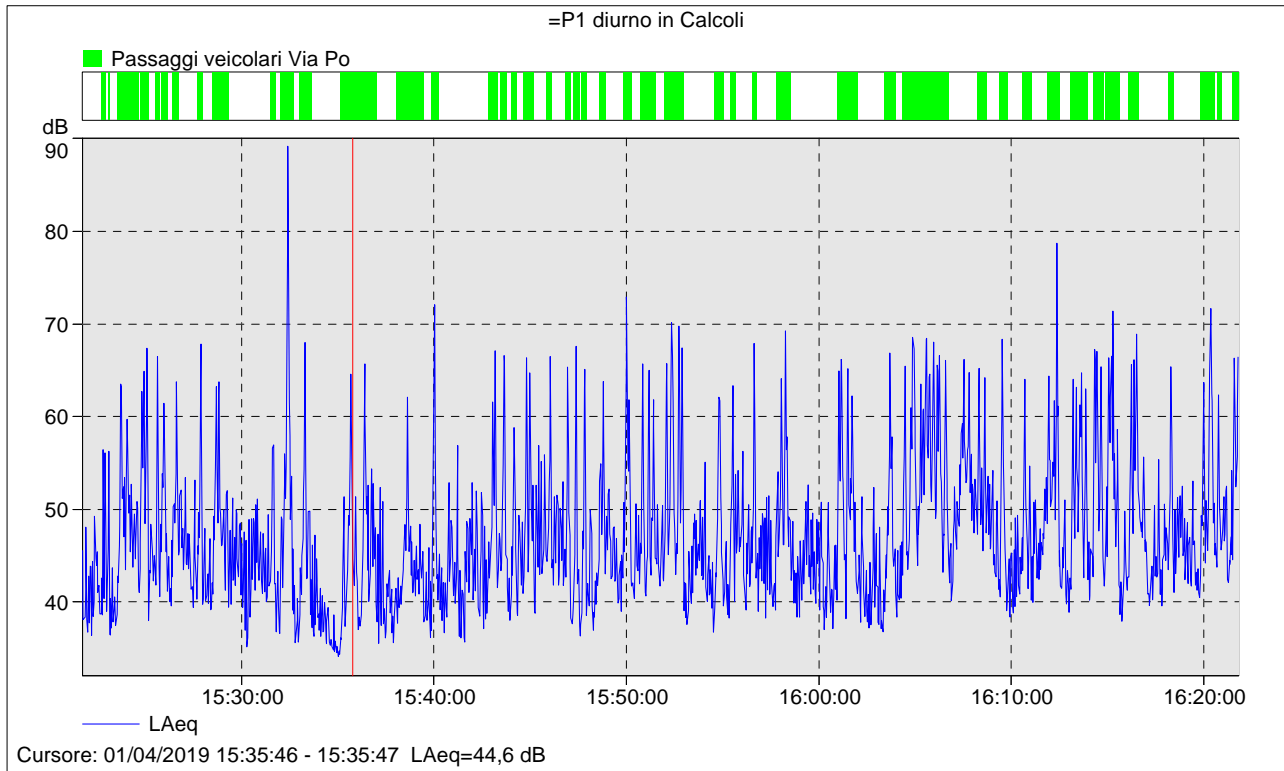


Fig. 4 : identificazione della strada di Via Po

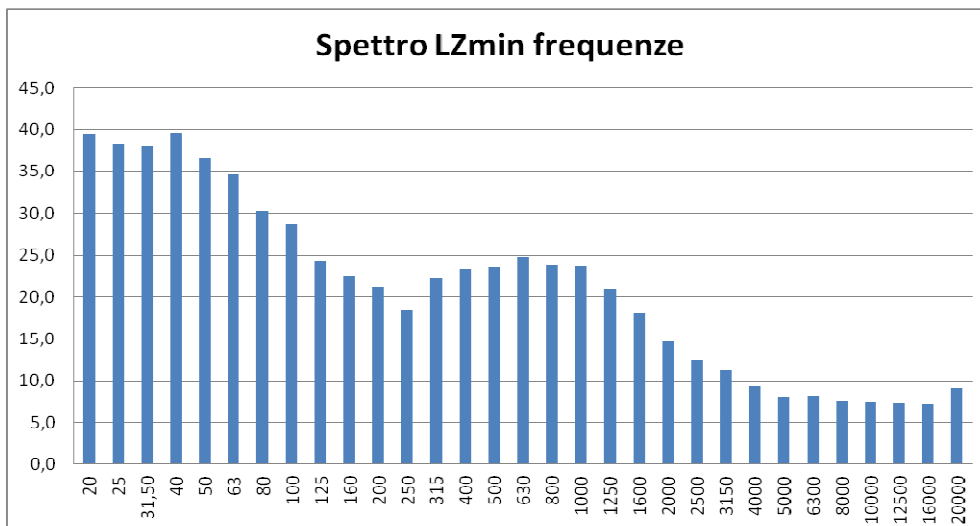
2. **Restanti fonti di rumore** : il rumore restante è caratterizzato, modo trascurabile, dall'infrastruttura stradale di Via San Zeno, frequentata da veicoli leggeri e pesanti.
Si definisce tale infrastruttura stradale di tipo F (strada locale) avente, ai sensi del D.P.R. 30/04/2004 n.142, una fascia di pertinenza ampia 30 m.
Tutti i 3 punti di misura non rientrano in tale fascia, per cui ai fini del calcolo del valore di immissione, non occorre scorporare il rumore derivante dai transiti veicolari dal livello di rumore restante.



MONITORAGGIO DEL RUMORE ATTUALE NEL PUNTO DI MISURA P1 NEL PERIODO DIURNO



Nome	Ora	Durata	LAeq [dB]
Totale	01/04/2019 15:21:44	1:00:03	55,0
Rumore restante	01/04/2019 15:21:44	0:33:04	46,6
(Tutti) Passaggi veicolari Via Po	01/04/2019 15:22:43	0:26:59	58,1



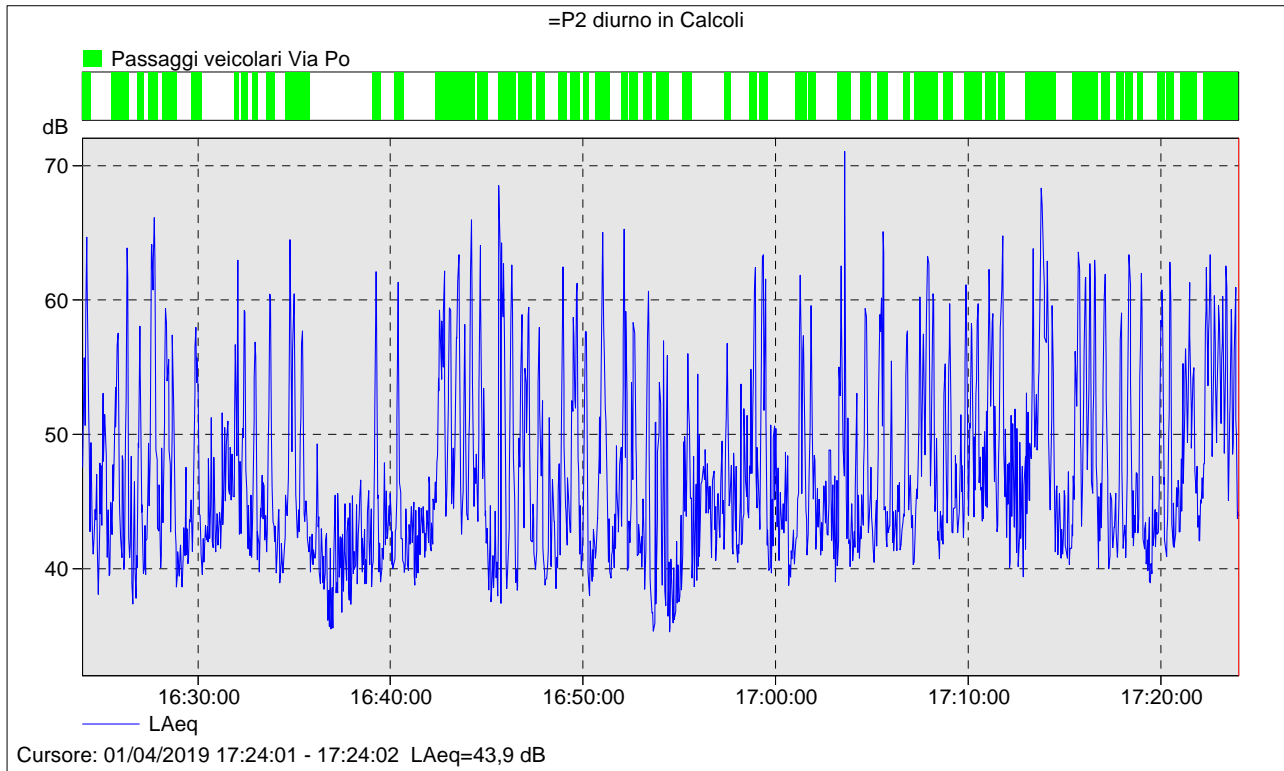
Nessuna componente tonale e impulsiva presente



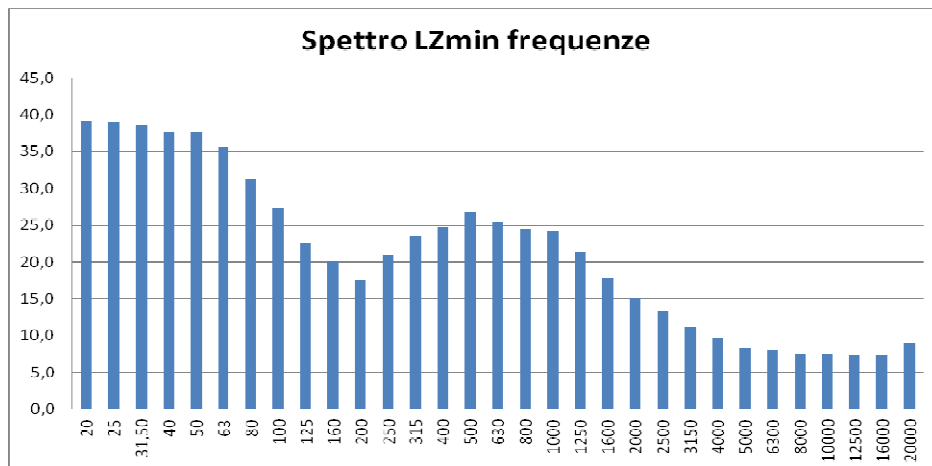
STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277
e-mail : ldalcengio@gmail.com

MONITORAGGIO DEL RUMORE ATTUALE NEL PUNTO DI MISURA P2 NEL PERIODO DIURNO



Nome	Ora	Durata	LAeq
	inizio		[dB]
Totale	01/04/2019 16:24:00	1:00:02	53,1
Rumore restante	01/04/2019 16:24:25	0:28:37	44,0
(Tutti) Passaggi veicolari Via Po	01/04/2019 16:24:00	0:31:25	55,7



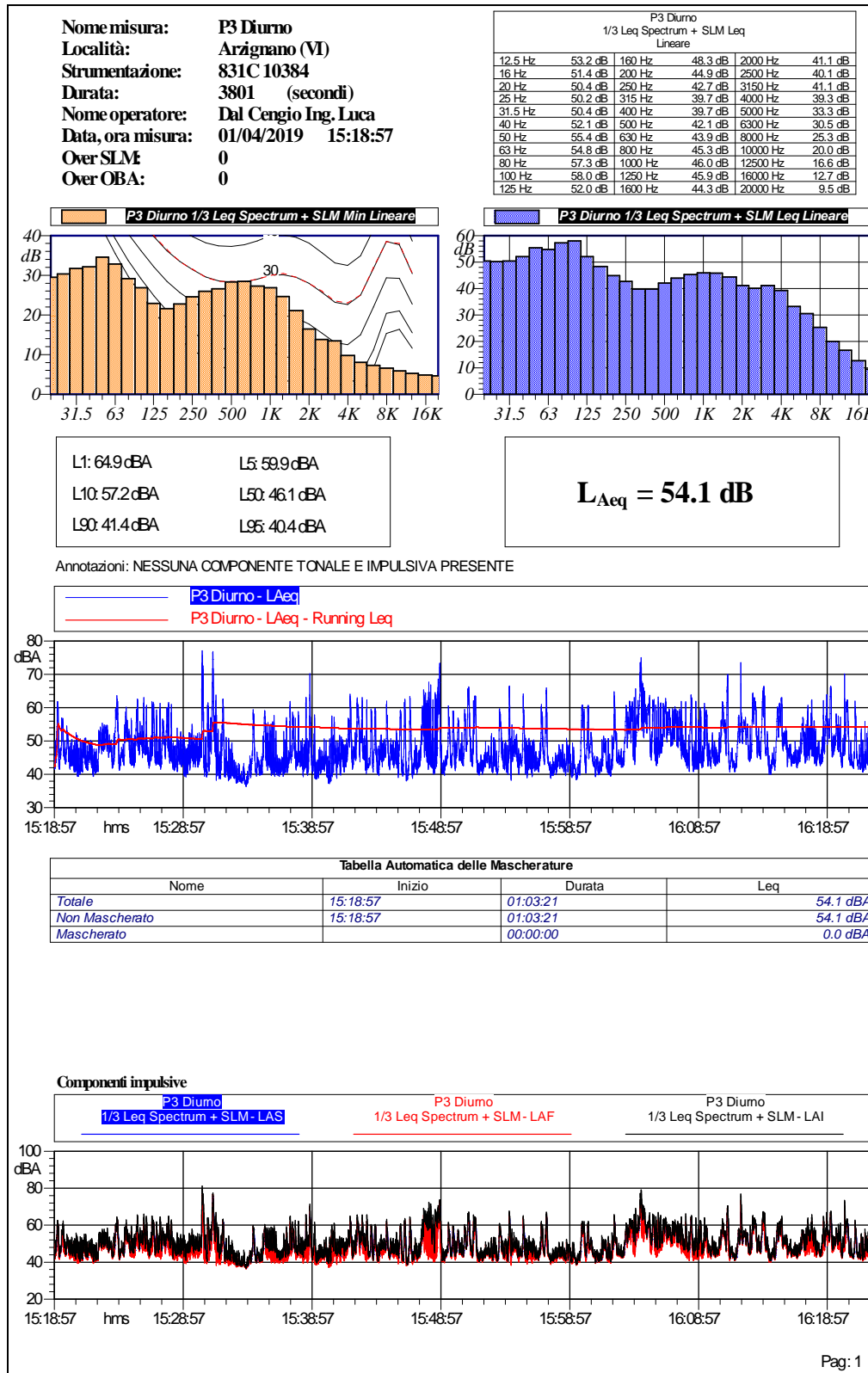
Nessuna componente tonale e impulsiva presente



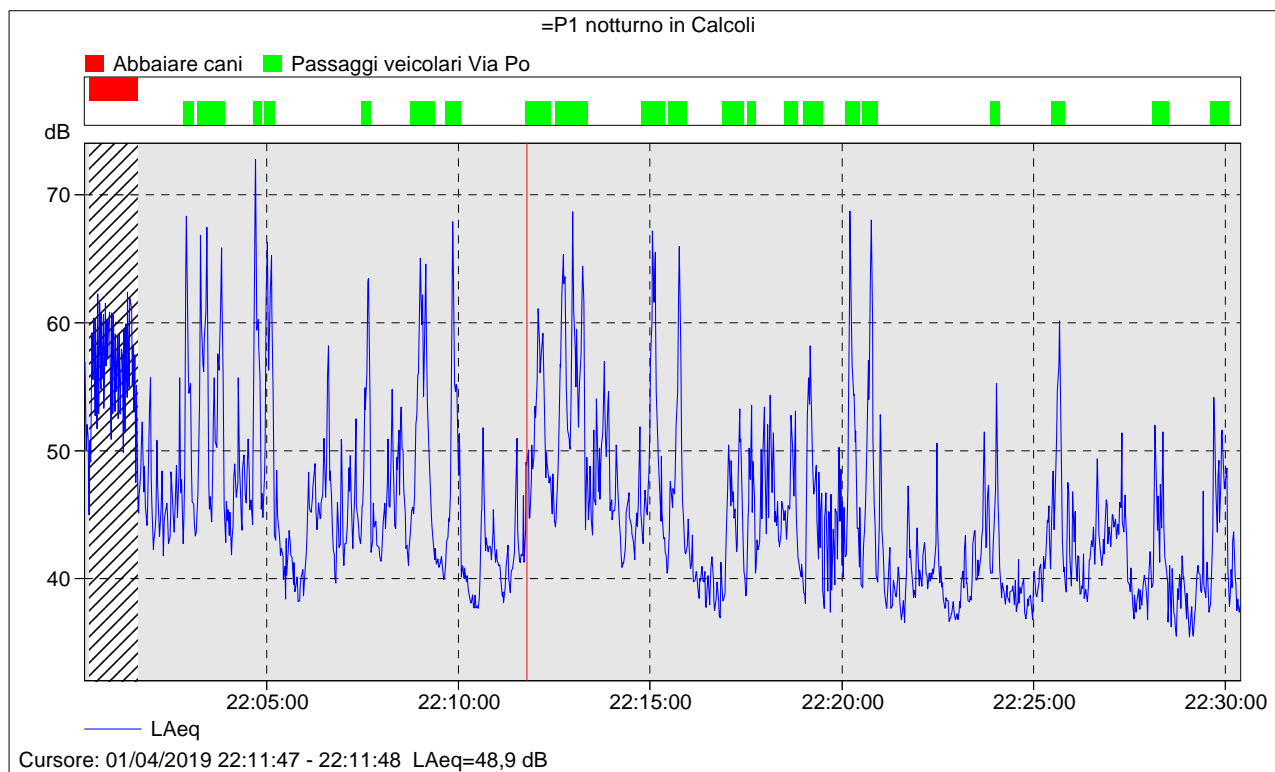
STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277
e-mail : ldalcengio@gmail.com

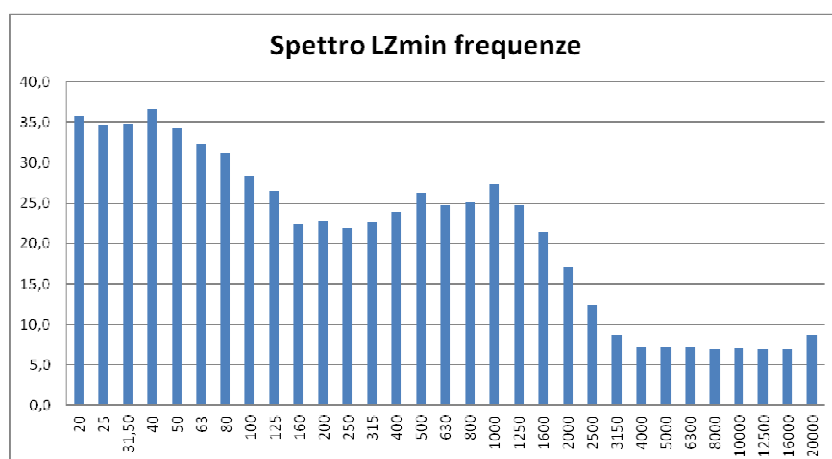
MONITORAGGIO DEL RUMORE ATTUALE NEL PUNTO DI MISURA P3 NEL PERIODO DIURNO



MONITORAGGIO DEL RUMORE ATTUALE NEL PUNTO DI MISURA P1 NEL PERIODO NOTTURNO



Nome	Ora	Durata	LAeq
	inizio		[dB]
Totale	01/04/2019 22:00:15	0:28:51	51,1
Escludi	01/04/2019 22:00:22	0:01:17	57,7
Rumore restante	01/04/2019 22:00:15	0:19:30	45,0
(Tutti) Abbaiare cani	01/04/2019 22:00:22	0:01:17	57,7
(Tutti) Passaggi veicolari Via Po	01/04/2019 22:02:49	0:09:21	55,2



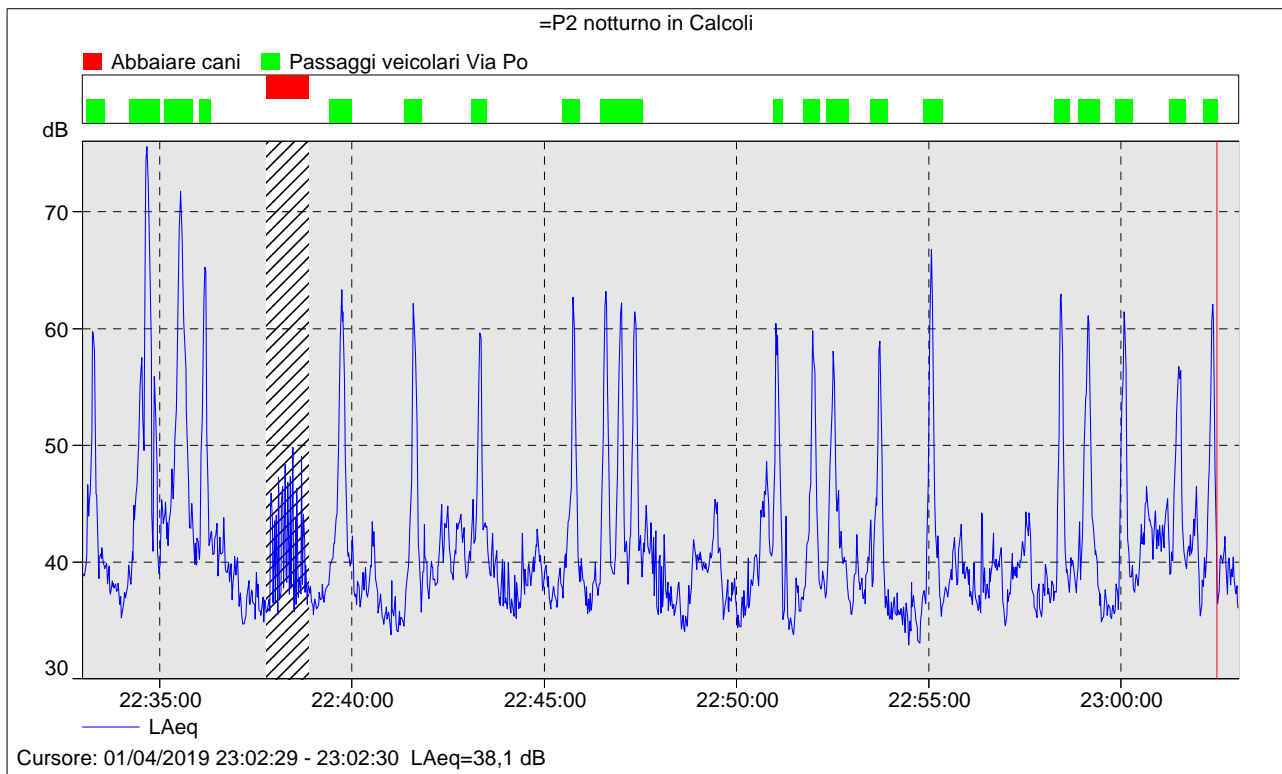
Nessuna componente tonale e impulsiva presente



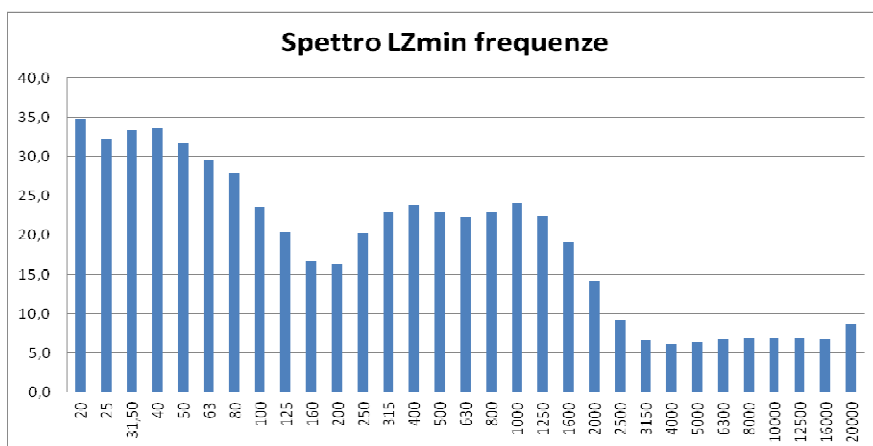
STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277
e-mail : ldcengio@gmail.com

MONITORAGGIO DEL RUMORE ATTUALE NEL PUNTO DI MISURA P2 NEL PERIODO NOTTURNO



Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]
Totale	01/04/2019 22:32:59	0:28:58	48,8
Escludi	01/04/2019 22:37:46	0:01:06	42,4
Rumore restante	01/04/2019 22:32:59	0:19:11	39,5
(Tutti) Abbaiare cani	01/04/2019 22:37:46	0:01:06	42,4
(Tutti) Passaggi veicolari Via Po	01/04/2019 22:33:05	0:09:47	53,2



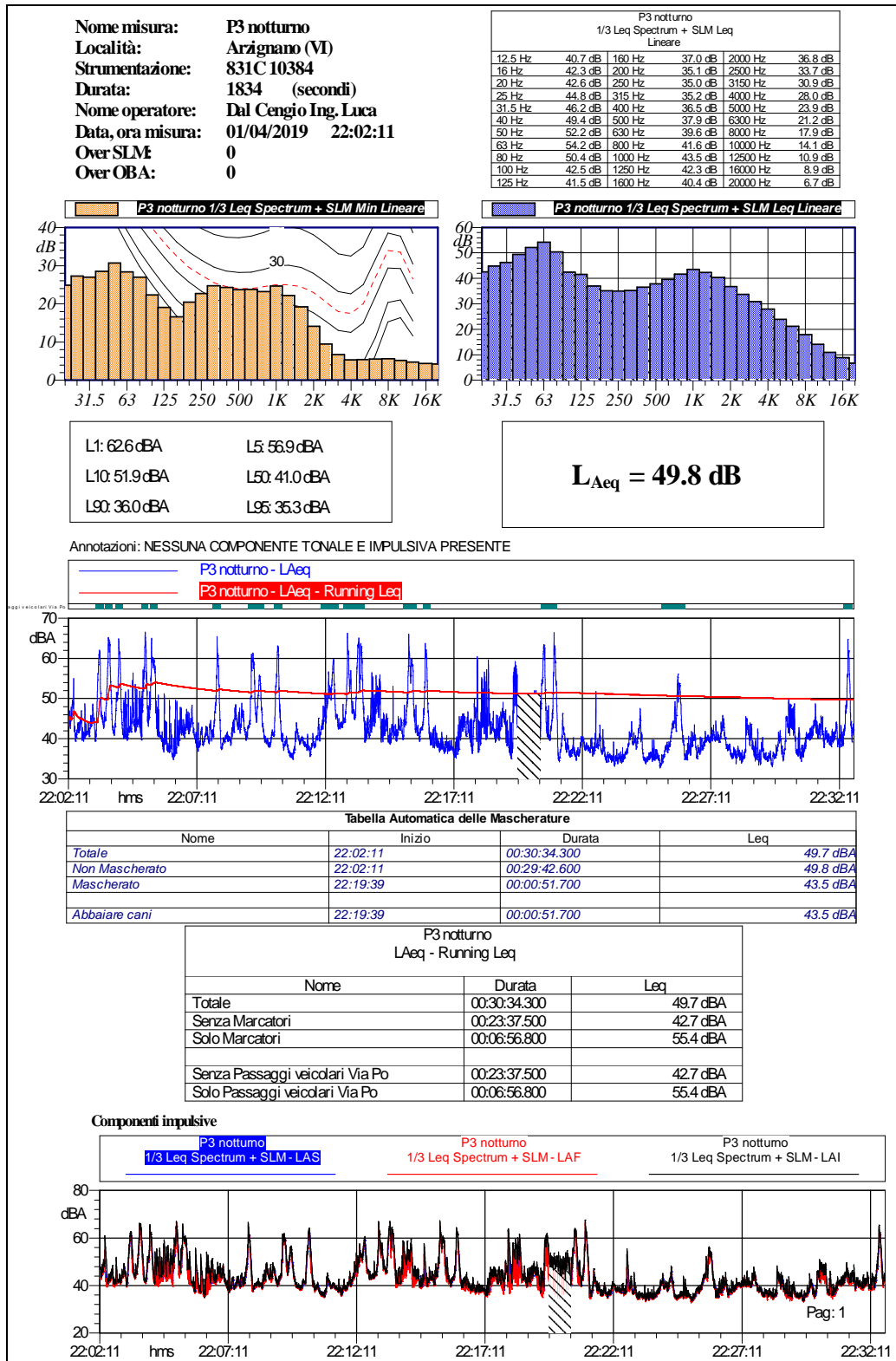
Nessuna componente tonale e impulsiva presente



STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 22

MONITORAGGIO DEL RUMORE ATTUALE NEL PUNTO DI MISURA P3 NEL PERIODO NOTTURNO



Per quantificare il livello di rumorosità nell'arco dell'intero tempo di riferimento (diurno e notturno), si utilizza la seguente formula:

$$L_p = 10 \times \log \left(\left(\frac{1}{T_{att}} \right) \times \sum T_i \times 10^{L_{pi}/10} \right) \quad (1)$$

dove:

- L_p = Livello di pressione sonora in prossimità del ricettore;
- T_{att} = tempo di attività complessiva di tutte i scenari sonori;
- T_i = tempo di attività delle sorgenti sonore i-esime;
- L_{pi} = Livello di pressione sonora della sorgente sonora i-esima.

Punto di misura P1 : Rumore derivante dai transiti veicolari di Via Po

Periodo diurno (dalle 06.00 alle 22.00)

Durata	Descrizione	Livello di pressione sonora LAeq
Transiti veicolari : 1.619 s nel tempo di misura pari a 3.603 s	Monitoraggio nell'area di interesse	58,1 dB(A)
Transiti veicolari : 25.904 s nel tempo di riferimento diurno	Monitoraggio nell'area di interesse	54,6 dB(A)
Dalle 06.00 alle 22.00	Valore assoluto di immissione	54,6 ± 1,1 dB(A) [form. 1]

Periodo notturno (dalle 22.00 alle 06.00)

Durata	Descrizione	Livello di pressione sonora LAeq
Transiti veicolari : 561 s nel tempo di misura pari a 1.731 s	Monitoraggio nell'area di interesse	55,2 dB(A)
Dalle ore 22.00 alle ore 00.00	Transiti veicolari attivi	55,2 dB(A)
Dalle ore 00.00 alle ore 06.00	Transiti veicolari non presenti	0,0 dB(A)
Transiti veicolari : 2.244 s nel tempo di riferimento notturno	Monitoraggio nell'area di interesse	44,1 dB(A)
Dalle 22.00 alle 06.00	Valore assoluto di immissione	44,1 ± 1,1 dB(A) [form. 1]



Punto di misura P1 : Rumore restante, esclusi i transiti di Via Po**Periodo diurno (dalle 06.00 alle 22.00)**

Durata	Descrizione	Livello di pressione sonora LAeq
Dalle 06.00 alle 22.00	Valore assoluto di immissione	46,6 ± 1,1 dB(A) [form. 1]

Periodo notturno (dalle 22.00 alle 06.00)

Durata	Descrizione	Livello di pressione sonora LAeq
Dalle 22.00 alle 06.00	Valore assoluto di immissione	45,0 ± 1,1 dB(A) [form. 1]

Punto di misura P2 : Rumore derivante dai transiti veicolari di Via Po**Periodo diurno (dalle 06.00 alle 22.00)**

Durata	Descrizione	Livello di pressione sonora LAeq
Transiti veicolari : 1.885 s nel tempo di misura pari a 3.602 s	Monitoraggio nell'area di interesse	55,7 dB(A)
Transiti veicolari : 30.160 s nel tempo di riferimento diurno	Monitoraggio nell'area di interesse	52,9 dB(A)
Dalle 06.00 alle 22.00	Valore assoluto di immissione	52,9 ± 1,1 dB(A) [form. 1]

Periodo notturno (dalle 22.00 alle 06.00)

Durata	Descrizione	Livello di pressione sonora LAeq
Transiti veicolari : 587 s nel tempo di misura pari a 1.738 s	Monitoraggio nell'area di interesse	53,2 dB(A)
Dalle ore 22.00 alle ore 00.00	Transiti veicolari attivi	53,2 dB(A)
Dalle ore 00.00 alle ore 06.00	Transiti veicolari non presenti	0,0 dB(A)
Transiti veicolari : 2.348 s nel tempo di riferimento notturno	Monitoraggio nell'area di interesse	42,1 dB(A)
Dalle 22.00 alle 06.00	Valore assoluto di immissione	42,1 ± 1,1 dB(A) [form. 1]



Punto di misura P2 : Rumore restante, esclusi i transiti di Via Po**Periodo diurno (dalle 06.00 alle 22.00)**

Durata	Descrizione	Livello di pressione sonora LAeq
Dalle 06.00 alle 22.00	Valore assoluto di immissione	44,0 ± 1,1 dB(A) [form. 1]

Periodo notturno (dalle 22.00 alle 06.00)

Durata	Descrizione	Livello di pressione sonora LAeq
Dalle 22.00 alle 06.00	Valore assoluto di immissione	39,5 ± 1,1 dB(A) [form. 1]

Punto di misura P3 : Rumore derivante dai transiti veicolari di Via Po**Periodo diurno (dalle 06.00 alle 22.00)**

Durata	Descrizione	Livello di pressione sonora LAeq
Transiti veicolari : 1.901 s nel tempo di misura pari a 3.801 s	Monitoraggio nell'area di interesse	54,1 dB(A)
Transiti veicolari : 30.416 s nel tempo di riferimento diurno	Monitoraggio nell'area di interesse	54,1 dB(A)
Dalle 06.00 alle 22.00	Valore assoluto di immissione	54,1 ± 1,1 dB(A) [form. 1]

Periodo notturno (dalle 22.00 alle 06.00)

Durata	Descrizione	Livello di pressione sonora LAeq
Transiti veicolari : 416 s nel tempo di misura pari a 1.834 s	Monitoraggio nell'area di interesse	55,4 dB(A)
Dalle ore 22.00 alle ore 00.00	Transiti veicolari attivi	55,4 dB(A)
Dalle ore 00.00 alle ore 06.00	Transiti veicolari non presenti	0,0 dB(A)
Transiti veicolari : 1.664 s nel tempo di riferimento notturno	Monitoraggio nell'area di interesse	43,0 dB(A)
Dalle 22.00 alle 06.00	Valore assoluto di immissione	43,0 ± 1,1 dB(A) [form. 1]



Punto di misura P3 : Rumore restante, esclusi i transiti di Via Po

Periodo diurno (dalle 06.00 alle 22.00)

Durata	Descrizione	Livello di pressione sonora LAeq
Dalle 06.00 alle 22.00	Valore assoluto di immissione	54,1 ± 1,1 dB(A) [form. 1]

Periodo notturno (dalle 22.00 alle 06.00)

Durata	Descrizione	Livello di pressione sonora LAeq
Dalle 22.00 alle 06.00	Valore assoluto di immissione	42,7 ± 1,1 dB(A) [form. 1]



CONCLUSIONI

Si confrontino i risultati del modello matematico previsionale con i valori limite dettati dalle normative vigenti.

Valore assoluto di immissione:

DESCRIZIONE	PERIODO DIURNO		ESITO
	VALORE CALCOLATO	VALORE LIMITE	
Lottizzazione San Zeno Punto di misura P1	46,6 ± 1,1 dB(A)	55 dB(A)	<u>VERIFICATO</u>
Lottizzazione San Zeno Punto di misura P2	44,0 ± 1,1 dB(A)		<u>VERIFICATO</u>
Lottizzazione San Zeno Punto di misura P3	54,1 ± 1,1 dB(A)		<u>VERIFICATO</u>

DESCRIZIONE	PERIODO NOTTURNO		ESITO
	VALORE CALCOLATO	VALORE LIMITE	
Lottizzazione San Zeno Punto di misura P1	45,0 ± 1,1 dB(A)	45 dB(A)	<u>VERIFICATO</u>
Lottizzazione San Zeno Punto di misura P2	39,5 ± 1,1 dB(A)		<u>VERIFICATO</u>
Lottizzazione San Zeno Punto di misura P3	42,7 ± 1,1 dB(A)		<u>VERIFICATO</u>

Valore di immissione derivante dall'infrastruttura stradale di Via Po :

DESCRIZIONE	PERIODO DIURNO		ESITO
	VALORE CALCOLATO	VALORE LIMITE	
Lottizzazione San Zeno Punto di misura P1	54,6 ± 1,1 dB(A)	55 dB(A)	<u>VERIFICATO</u>
Lottizzazione San Zeno Punto di misura P2	52,9 ± 1,1 dB(A)		<u>VERIFICATO</u>
Lottizzazione San Zeno Punto di misura P3	54,1 ± 1,1 dB(A)		<u>VERIFICATO</u>

DESCRIZIONE	PERIODO NOTTURNO		ESITO
	VALORE CALCOLATO	VALORE LIMITE	
Lottizzazione San Zeno Punto di misura P1	44,1 ± 1,1 dB(A)	45 dB(A)	<u>VERIFICATO</u>
Lottizzazione San Zeno Punto di misura P2	42,1 ± 1,1 dB(A)		<u>VERIFICATO</u>
Lottizzazione San Zeno Punto di misura P3	43,0 ± 1,1 dB(A)		<u>VERIFICATO</u>



Dalle tabelle conclusive si evidenzia il fatto che la rumorosità presente all'interno della Lottizzazione sita in Arzignano (VI), località San Zeno (Isolato C/2 2158) rispetta i limiti previsti dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 e Decreti successivi.

In particolar modo:

- **vi è il rispetto del valore assoluto di immissione durante il periodo di riferimento diurno e durante il periodo di riferimento notturno, sia per quanto concerne il rumore derivante dall'infrastruttura stradale di Via Po, sia per quanto concerne il rumore restante;**
- **non vi è la dimostrazione del rispetto del valore limite di emissione e del valore differenziale di immissione in quanto, nell'area di interesse, non si presentano sorgenti sonore specifiche, ma esclusivamente una zona residenziale.**

Arzignano, li 02 Aprile 2019

Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Regione Veneto con n° 545
Dal Cengio Ing. Luca



STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277
e-mail : ldcengio@gmail.com

pag. 29



STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 30

ALLEGATO 1

ESTRATTO DEL PIANO DI ZONIZZAZIONE COMUNALE



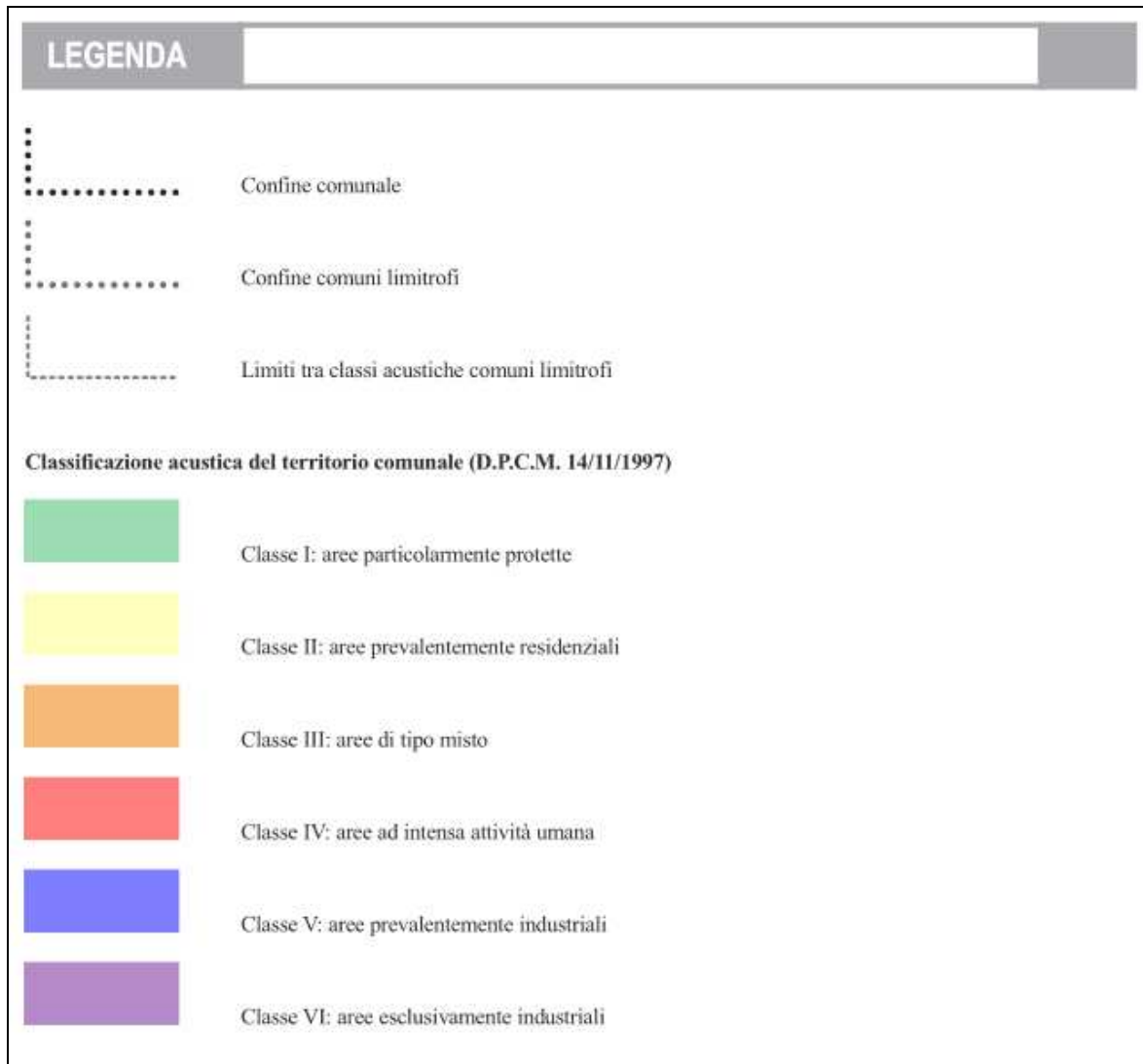
STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 31

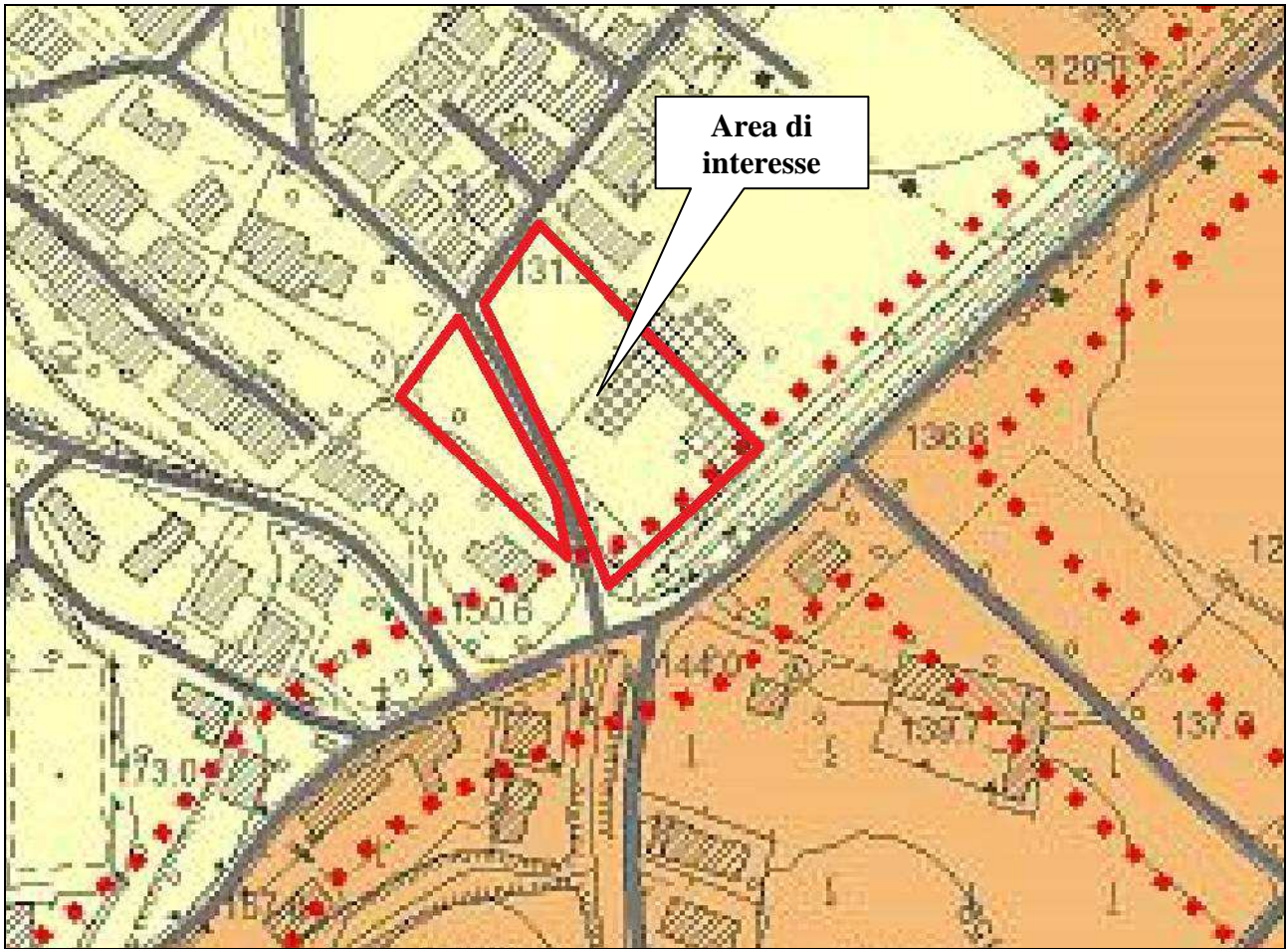


STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 32



Legenda del Piano di zonizzazione acustica del Comune di Arzignano



Estratto del piano di zonizzazione acustica comunale di Arzignano
con identificazione della lottizzazione in esame



ALLEGATO 2

DATI TECNICI DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA








STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 35



STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 36

 <p>The Calibration Laboratory Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark</p>				 <p>CAL Reg.No. 307 Member of EA MLA</p>	
CERTIFICATE OF CALIBRATION			No: CDK1707220		Page 1 of 10
CALIBRATION OF					
Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 2679584	Id: -		
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 2670622			
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 11017			
Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 2677673			
Software version:	BZ7228 Version 3.4.3	Pattern Approval:	PTB		
Instruction manual:	BE1712-22				
CUSTOMER					
Studio Ingegneria Dal Cengio Luca via Carducci, 5 36071 Arzignano vi, Italy					
CALIBRATION CONDITIONS					
Preconditioning:	4 hours at 23°C ± 3°C				
Environment conditions:	See actual values in <i>Environmental conditions</i> sections.				
SPECIFICATIONS					
The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC61672-1:2002 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.					
PROCEDURE					
The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 7.0 - DB: 7.00) by using procedure B&K proc 2250, 4189 (Building Acoustics).					
RESULTS					
Calibration Mode: Calibration as received.					
The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.					
Date of calibration: 2017-09-28			Date of issue: 2017-09-28		
 Susanne Jørgensen Calibration Technician			 Mikail Önder Approved Signatory		
Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.					



La strumentazione utilizzata per l'esecuzione delle misurazioni risponde alle prescrizioni dettate dalle norme tecniche di settore:

Fonometro integratore BRUEL & KJAER Mod. 2250, n° di serie 2679584, conforme alle seguenti norme:

- IEC 61672:2002-5 Class 1
- IEC 60651:2001-10 Type 1
- IEC 60804:2000-10 Type 1
- IEC 61260:1995-8 Class 0
- IEC 61252:2002
- ANSI S1.4:1983 (R2006) Type 1
- ANSI S1.4A-1985(10 Hz-26kHz)
- ANSI S1.43-1997 (R2007) Type 1
- ANSI S1.11-2004: 1/1 & 1/3 Octave Band Class 0
- ANSI S1.25-1991 (R2002)

Preamplificatore BRUEL & KJAER, Mod. ZC-0032, n° serie 11017

Microfono a condensatore, Mod. 4189 n° serie 2670622; conforme alle seguenti norme:

- IEC 61094-4:1995

Calibratore BRUEL & KJAER Mod. 4231 n° serie 2677673 in CLASSE 1, conforme alle seguenti norme:

- IEC 60942:1988 Class 1

ANSI S1.40:1984



STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 38

Calibration Certificate

Certificate Number 2018001484

Customer:

Spectra
Via Belvedere 42
Arcore, MI 20862, Italy

Model Number	831C	Procedure Number	D0001.8384
Serial Number	10384	Technician	Ron Harris
Test Results	Pass	Calibration Date	13 Feb 2018
Initial Condition	As Manufactured	Calibration Due	
Description	Larson Davis Model 831C Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 03.0.6R0	Temperature	23.34 °C ± 0.25 °C
		Humidity	51 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	86.89 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method **Tested with:** **Data reported in dB re 20 µPa.**

Larson Davis PRM831. S/N 051177
PCB 377B02. S/N 302569
Larson Davis CAL200. S/N 9079
Larson Davis CAL291. S/N 0203

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61260:2014 Class 1	ANSI S1.11-2014 Class 1
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005.

Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2008.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis SoundAdvisor Model 831C Reference Manual, I831C.01 Rev B, 2017-03-31

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001



2018-2-13T15:01:41

Page 1 of 3

D0001.8406 Rev B



STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277
e-mail : ldalcengio@gmail.com

ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto



Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95

Si attesta che Luca Dal Cengio, nato a Montebelluna il 04/05/1982 è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 545.

*Il Responsabile dell'Osservatorio Agenti Fisici
(dr. Flavio Trotti)*

*Il Responsabile del Procedimento
(dr. Tommaso Gabrieli)*

Verona,



STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277
e-mail : ldcengio@gmail.com