

COMUNE DI MASON VINCENTINO

PROVINCIA DI VICENZA

OGGETTO: *RELAZIONE TECNICA IN RIFERIMENTO ALLA VALUTAZIONE DELLA RUMOROSITÀ PRODOTTA DA UN ALLEVAMENTO AVICOLO IN MASON VINCENTINO (VI), VIA COLOMBARE*

COMMITTENTE: *SOCIETÀ AGRICOLA QUARESIMA SS*

TECNICO COMPILATORE: *DAL CENGIO Ing. LUCA*

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



Arzignano, lì 27 Novembre 2014



STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Indice :

pag.

<i>Riferimenti normativi.....</i>	<i>3</i>
<i>Introduzione.....</i>	<i>9</i>
<i>Modalità di misura.....</i>	<i>12</i>
<i>Valutazione del valore assoluto di immissione.....</i>	<i>17</i>
<i>Valutazione del valore di emissione.....</i>	<i>43</i>
<i>Valutazione del valore differenziale di immissione.....</i>	<i>44</i>
<i>Conclusioni.....</i>	<i>48</i>
<i>Allegato 1 – estratto del piano di zonizzazione acustica comunale.....</i>	<i>53</i>
<i>Allegato 2 – tabelle e grafici.....</i>	<i>57</i>
<i>Allegato 3 – dati tecnici della strumentazione utilizzata.....</i>	<i>73</i>
<i>Certificazione Tecnico incaricato.....</i>	<i>89</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 – fax 045 6549182
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.

In particolare, all'art.8 della suddetta Legge, i progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale devono essere redatti in conformità alle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico delle popolazioni interessate.

Per quanto concerne, quindi, la regolamentazione dal punto di vista acustico ambientale delle attività produttive, la Legge citata promuove la redazione di una documentazione di impatto acustico relativa alla realizzazione, alla modifica e al potenziamento di un'attività (Art.8 comma 2 della Legge n.447/95), e, in caso di rilascio di concessioni edilizie, vi è l'obbligo di contenere una documentazione previsionale di impatto acustico (Art.8 comma 4 della Legge n.447/95).

La norma specifica che è fatto obbligo di produrre una valutazione del clima acustico (comma 3) delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di fabbricati: nuovi insediamenti residenziali in prossimità di sorgenti rumorose, scuole e asili nido, ospedali, case di cura e di riposo e parchi pubblici urbani.

La Legge Quadro descritta precedentemente rimanda a successivi decreti attuativi per quanto concerne la valutazione 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.



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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com

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)	Notturmo (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)	Notturmo (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* (L_{Aeq}) 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)	Notturmo (22.00-06.00)	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (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)	Notturmo (22.00-06.00)	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (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.P.C.M. 16 Aprile 1999 N. 215: "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e pubblici esercizi"

Il presente determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di pubblico spettacolo di intrattenimento danzante, nonché nei pubblici esercizi che utilizzano impianti elettroacustici di amplificazione e di diffusione sonora.

Nella fattispecie, fermi restando i limiti generali dettati precedentemente, i valori dei livelli massimi consentiti all'interno dei locali, sono:

- L_{ASmax} non deve superare 102 dB(A);
- L_{Acq} non deve superare 95 dB(A).

- 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 dall'art. 04 – Attività produttive.

INTRODUZIONE

Lo scopo della seguente relazione è di verificare, in modo previsionale, il grado di potenzialità sonora di un nuovo stabilimento per l'allevamento di galline ovaiole denominato "Società Agricola Quaresima SS." sito in Mason Vic.no (VI), Via Colombare.

Tale allevamento è oggetto di nuova realizzazione ove si intende, nello specifico, realizzare uno stabilimento per galline ovaiole.

Il Comune di Mason Vic.no 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:

- La sorgente specifica (Società agricola oggetto di indagine) si inserisce in Classe III (Area di tipo misto);
- i ricettori sensibili R1 e R2 (edifici residenziali più vicini rispetto alla sorgente sonora) si inseriscono anch'essi in Classe III;
- il ricettore sensibile R3 (edificio residenziale) si inserisce in Classe II (Area destinata ad uso prevalentemente residenziale).

L'orario dell'attività oggetto di indagine è di tipo continuativo, cioè 24 ore giornaliere e tutti i giorni dell'anno.

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]	60 dB(A)	50 dB(A)
Valore limite di emissione [Lemm]	55 dB(A)	45 dB(A)
Valore limite differenziale di immissione [Ld]	5 dB	3 dB

Tab. 6: valori limite per il rispetto della valutazione previsionale di impatto acustico presso i ricettori sensibili R1 e R2

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. 7: valori limite per il rispetto della valutazione previsionale di impatto acustico presso il ricettore sensibile R3

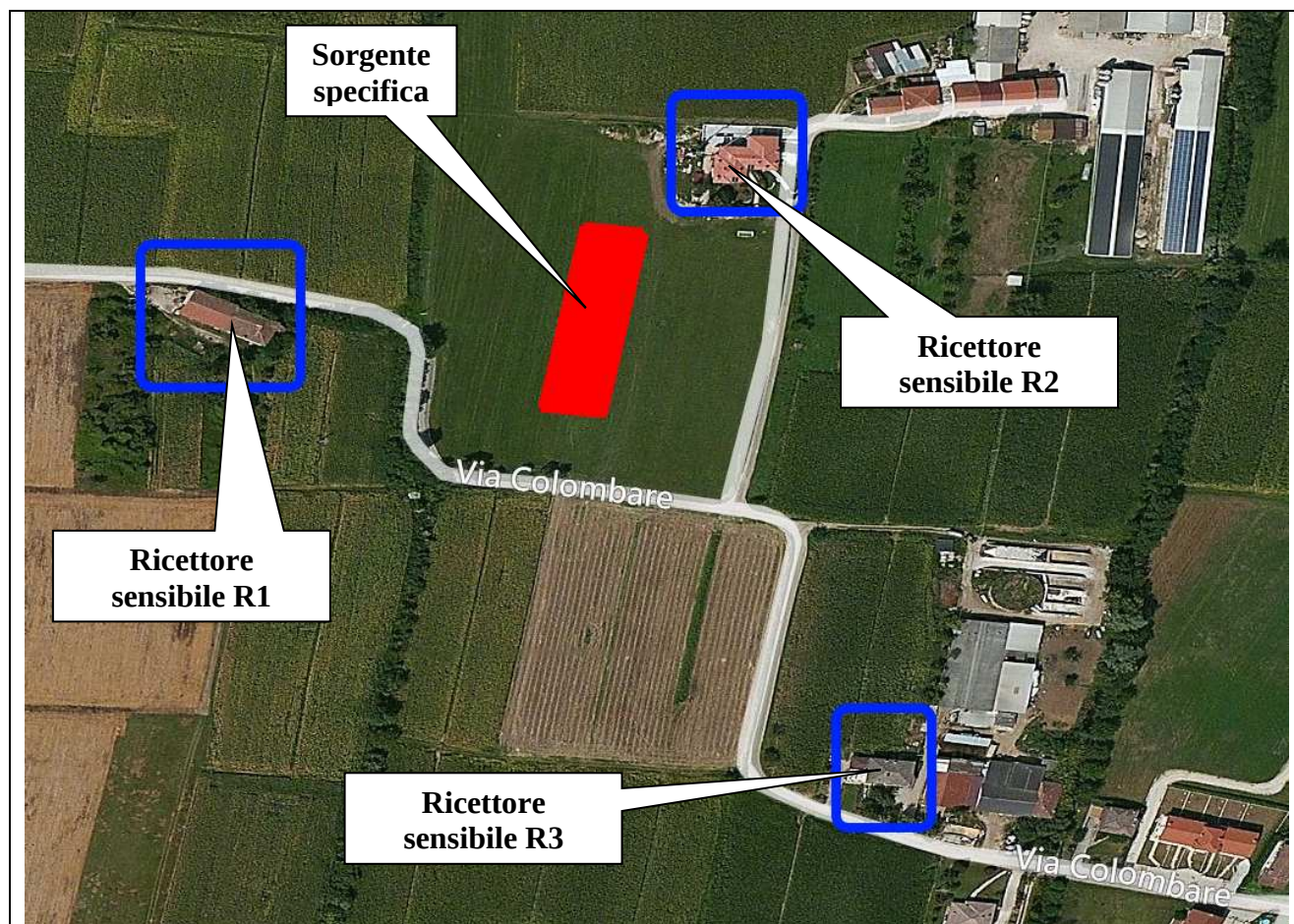


Fig. 1 : identificazione della Ditta oggetto di indagine (segnato in rosso) e dei ricettori R (delimitati dalla linea blu)
- Fonte web Bing Maps -

Allo stato progettuale, la Società intende costituire un capannone per l'allevamento di galline ovaiole.

L'area di intervento e di contorno è tipica di una zona esclusivamente agricola; infatti, si evidenzia il fatto che nell'intorno della Ditta si presentano campi agricoli.

Si identificano n°3 edifici residenziali in prossimità dell'Azienda, i quali sono identificati come ricettori sensibili vista la minima distanza sorgente – ricettore rispetto ai restanti ambienti abitativi.

L'infrastruttura stradale di Via Colombaro risulta essere poco trafficata.

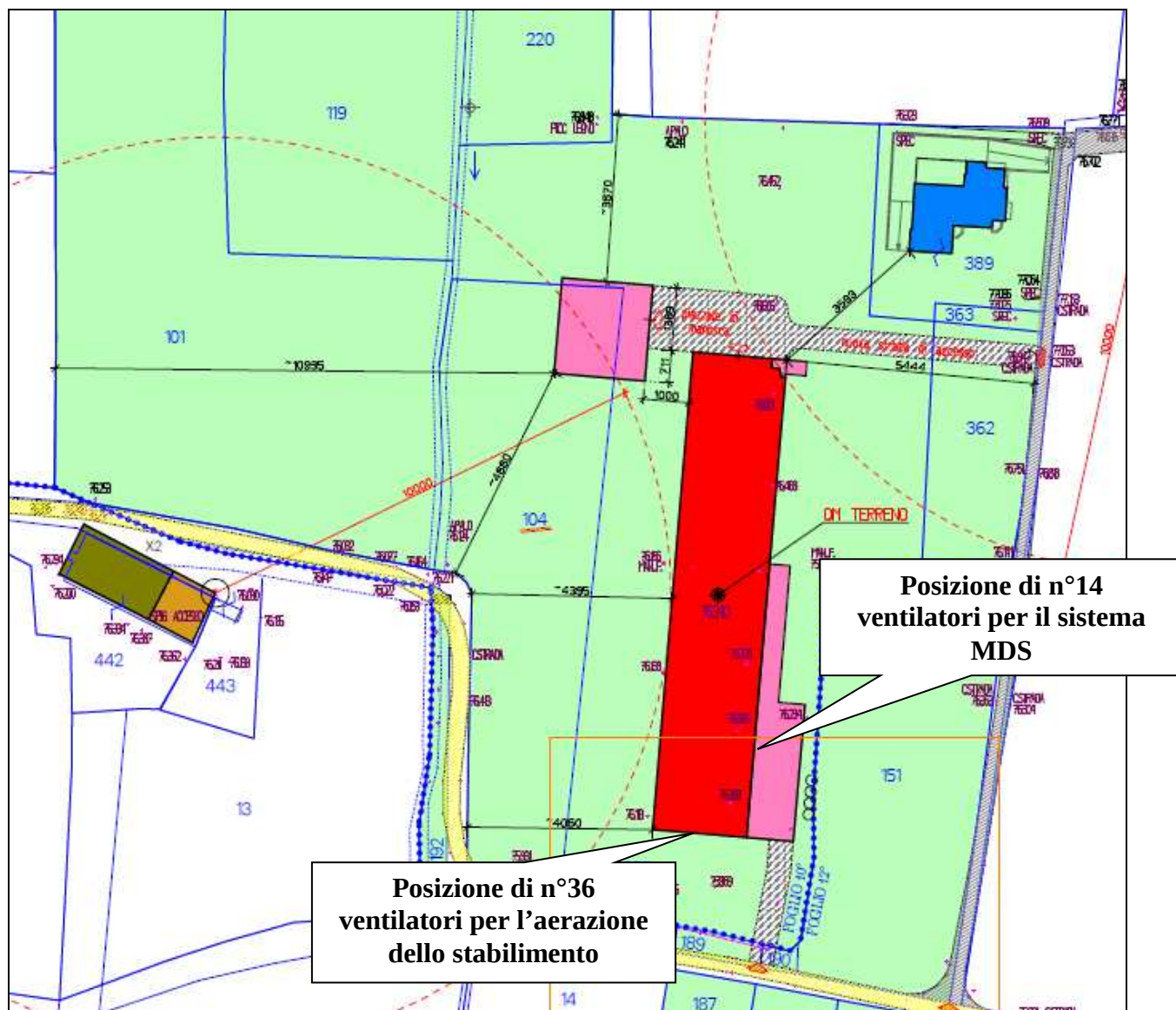


Fig. 2 : planimetria allo stato futuro segnalando la posizione delle sorgenti specifiche della Società

MODALITÀ DI MISURA

In data Lunedì 24 Novembre 2014, si è effettuato un sopralluogo presso la lottizzazione oggetto di indagine.

I ricettori più sensibili sono stati individuati in funzione della distanza minima rispetto alle sorgenti sonore specifiche dell'Azienda oggetto di indagine, in confronto con i limitrofi ricettori sensibili.



Foto n. 1 : Lottizzazione ove si svilupperà il nuovo stabilimento



Foto n. 2: Ricettore sensibile R1 (abitazione disabitata ed in precarie condizioni strutturali)



Foto n. 3 - 4: Ricettori sensibili R2 e R3 (rispettivamente a sinistra ed a destra)

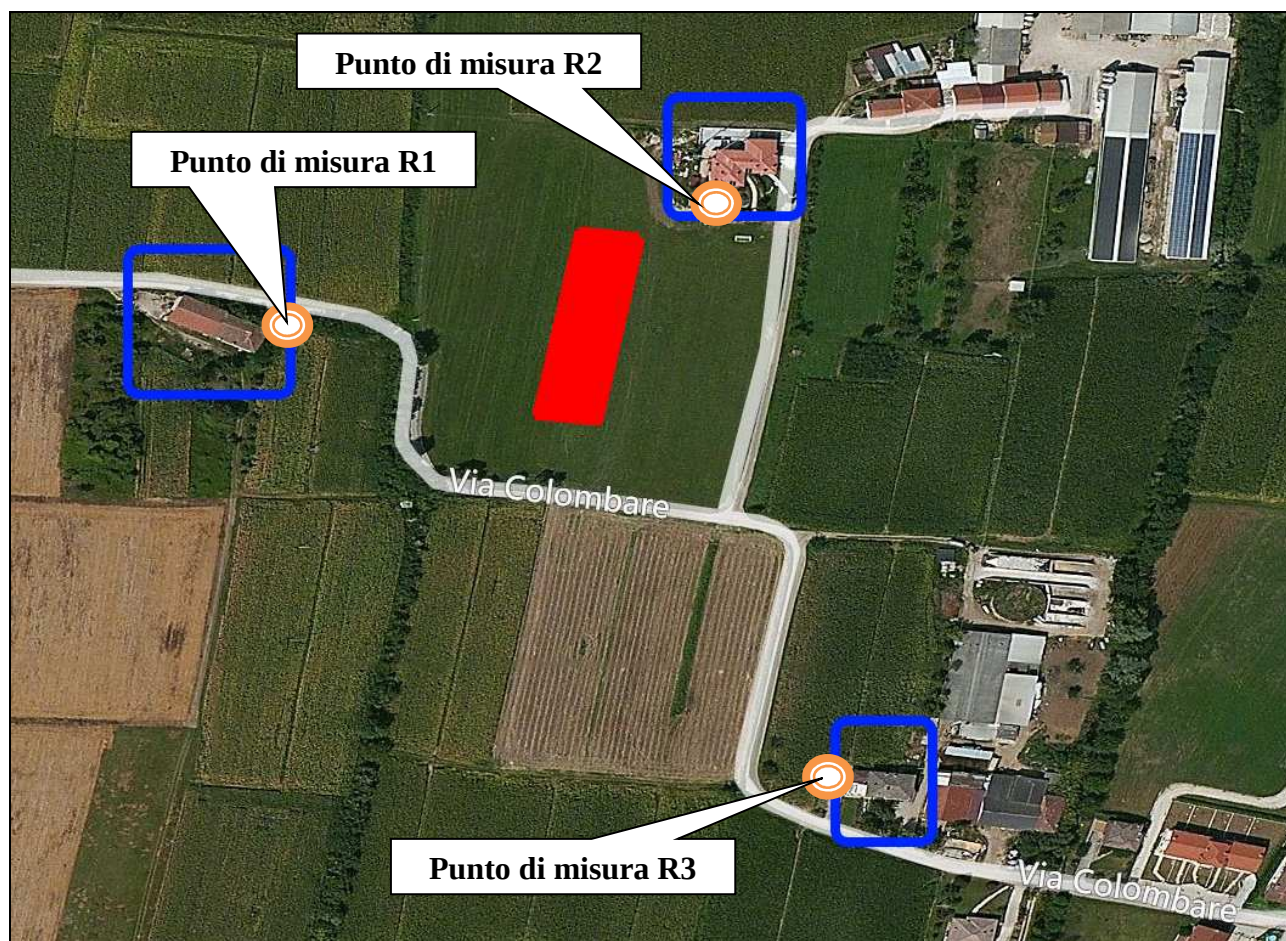


Fig. 3 : identificazione dei punti di misura presso i ricettori sensibili

Per poter identificare la potenzialità sonora dell'attività si è eseguita una sessione di misura allo scopo di individuare il livello del rumore residuo allo stato attuale.

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 3*).



Foto n. 5 e 6 : calibrazione a inizio e fine delle misure

Sessione Diurna :

DATI DELLA CALIBRAZIONE	
Inizio misura:	Calibrazione eseguita in data 24/11/2014 ore 14:44:22
	Sensibilità : 44,07 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : - 0,01 dB
Fine misura:	Calibrazione eseguita in data 24/11/2014 ore 17:19:36
	Sensibilità : 44,13 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : + 0,01 dB

Sessione Notturna :

DATI DELLA CALIBRAZIONE	
Inizio misura:	Calibrazione eseguita in data 24/11/2014 ore 22:00:49
	Sensibilità : 44,13 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : + 0,00 dB
Fine misura:	Calibrazione eseguita in data 24/11/2014 ore 23:14:32
	Sensibilità : 44,14 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : + 0,00 dB

I rilievi di rumorosità hanno tenuto conto delle variazioni sia dell'emissione sonora della sorgente che della sua propagazione.

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A è stata eseguita per campionamento. Le misure sono state eseguite all'esterno ad una distanza dalla facciata dei ricettori sensibili maggiore di 1 m e con un'altezza in accordo con la reale posizione dei ricettori.

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.

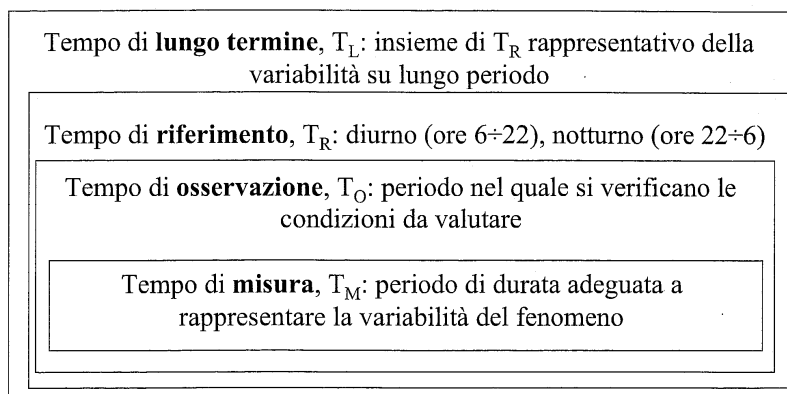
E' conveniente fare delle premesse con delle definizioni:

Tempo di riferimento (Tr): 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 (To): è un periodo di tempo compreso in Tr nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (Tm): 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 L_{Aeq} 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;

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

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:

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

- 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

Al fine di valutare il valore di immissione della zona circostante con la sorgente specifica in funzione, è importante verificare il livello di rumore residuo, per poi implementarlo con il potenziamento sonoro della Società Agricola Quaresima SS.

<u>Punto di misura :</u> R1 : Edificio residenziale in Via Colombare	
<u>Dati di ingresso :</u> Misura eseguita il 24 Novembre 2014 Tempo di riferimento : diurno (dalle 06.00 alle 22.00) Tempo di osservazione : dalle 15.30 alle 17.30 Tempo di misura : dalle 15.37.21 alle 16.07.30	
<u>Osservazioni :</u> La rumorosità è tipica di una zona esclusivamente agricola. Il rumore è caratterizzato principalmente dai passaggi veicolari dell'infrastruttura stradale di Via Colombare, la quale è frequentata con scarso impiego.	
<u>Risultati (in rif. al report R1 diurno – Allegato 2) :</u> Livello di rumore equivalente LAeq = 50,9 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq del passaggio veicolare = 57,7 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq del rumore restante = 39,6 dB(A) Livello percentile LAF95 = 35,9 dB(A)	
<u>Note :</u> Componenti tonali e/o impulsive non presenti	

<u>Punto di misura :</u> R2 : Edificio residenziale in Via Colombare	
<u>Dati di ingresso :</u> Misura eseguita il 24 Novembre 2014 Tempo di riferimento : diurno (dalle 06.00 alle 22.00) Tempo di osservazione : dalle 15.30 alle 17.30 Tempo di misura : dalle 16.11.55 alle 16.41.54	
<u>Osservazioni :</u> La rumorosità è tipica di una zona esclusivamente agricola. Il rumore è caratterizzato principalmente dai passaggi veicolari dell'infrastruttura stradale di Via Colombare, la quale è frequentata con scarso impiego.	
<u>Risultati (in rif. al report R2 diurno – Allegato 2) :</u> Livello di rumore equivalente LAeq = 58,2 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq del passaggio veicolare = 62,2 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq del rumore restante = 44,1 dB(A) Livello percentile LAF95 = 39,5 dB(A)	
<u>Note :</u> Componenti tonali e/o impulsive non presenti	

Punto di misura :

R3 : Edificio residenziale in Via Colombare

**Dati di ingresso :**

Misura eseguita il 24 Novembre 2014

Tempo di riferimento : diurno (dalle 06.00 alle 22.00)

Tempo di osservazione : dalle 15.30 alle 17.30

Tempo di misura : dalle 16.48.13 alle 17.18.12

Osservazioni :

La rumorosità è tipica di una zona esclusivamente agricola.

Il rumore è caratterizzato principalmente dai passaggi veicolari dell'infrastruttura stradale di Via Colombare, la quale è frequentata con scarso impiego e dall'allevamento di mucche prodotto dal ricettore sensibile R3 (continui muggiti)

Risultati (in rif. al report R3 diurno – Allegato 2) :

Livello di rumore equivalente LAeq = 51,8 dB(A)

Livello di rumore equivalente LAeq del passaggio veicolare = 59,4 dB(A)

Livello di rumore equivalente LAeq del rumore restante = 47,7 dB(A)

Livello percentile LAF95 = 39,5 dB(A)

Note :

Componenti tonali e/o impulsive non presenti

Punto di misura :

R1 : Edificio residenziale in Via Colombare

**Dati di ingresso :**

Misura eseguita il 24 Novembre 2014

Tempo di riferimento : notturno (dalle 22.00 alle 06.00)

Tempo di osservazione : dalle 22.00 alle 23.30

Tempo di misura : dalle 22.04.21 alle 22.24.20

Osservazioni :

La rumorosità è tipica di una zona esclusivamente agricola.

Il rumore è caratterizzato principalmente dai passaggi veicolari dell'infrastruttura stradale di Via Colombare, la quale è frequentata con scarso impiego e dall'infrastruttura SP111.

Risultati (in rif. al report R1 notturno – Allegato 2) :

Livello di rumore equivalente LAeq = 51,7 dB(A)

Livello di rumore equivalente LAeq del passaggio veicolare = 59,5 dB(A)

Livello di rumore equivalente LAeq del rumore restante = 47,2 dB(A)

Livello percentile LAF95 = 43,5 dB(A)

Note :

Componenti tonali e/o impulsive non presenti

<u>Punto di misura :</u> R2 : Edificio residenziale in Via Colombare	
<u>Dati di ingresso :</u> Misura eseguita il 24 Novembre 2014 Tempo di riferimento : notturno (dalle 22.00 alle 06.00) Tempo di osservazione : dalle 22.00 alle 23.30 Tempo di misura : dalle 22.29.04 alle 22.49.03	
<u>Osservazioni :</u> La rumorosità è tipica di una zona esclusivamente agricola. Il rumore è caratterizzato principalmente dai passaggi veicolari dell'infrastruttura stradale di Via Colombare, la quale è frequentata con scarso impiego e dall'infrastruttura SP111.	
<u>Risultati (in rif. al report R2 notturno – Allegato 2) :</u> Livello di rumore equivalente LAeq = 44,1 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq del passaggio veicolare = 56,5 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq del rumore restante = 39,4 dB(A) Livello percentile LAF95 = 36,3 dB(A)	
<u>Note :</u> Componenti tonali e/o impulsive non presenti	

Punto di misura :

R3 : Edificio residenziale in Via Colombare

**Dati di ingresso :**

Misura eseguita il 24 Novembre 2014

Tempo di riferimento : notturno (dalle 22.00 alle 06.00)

Tempo di osservazione : dalle 22.00 alle 23.30

Tempo di misura : dalle 22.52.50 alle 23.12.49

Osservazioni :

La rumorosità è tipica di una zona esclusivamente agricola.

Il rumore è caratterizzato principalmente dai passaggi veicolari dell'infrastruttura stradale di Via Colombare, la quale è frequentata con scarso impiego e dall'infrastruttura SP111.

Risultati (in rif. al report R3 notturno – Allegato 2) :

Livello di rumore equivalente LAeq = 49,3 dB(A)

Livello di rumore equivalente LAeq del passaggio veicolare = 58,2 dB(A)

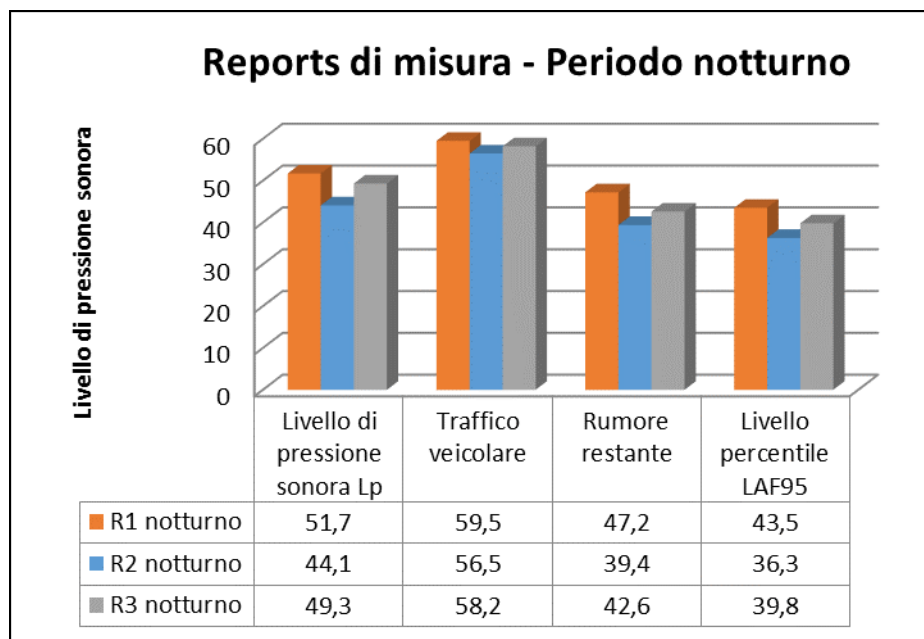
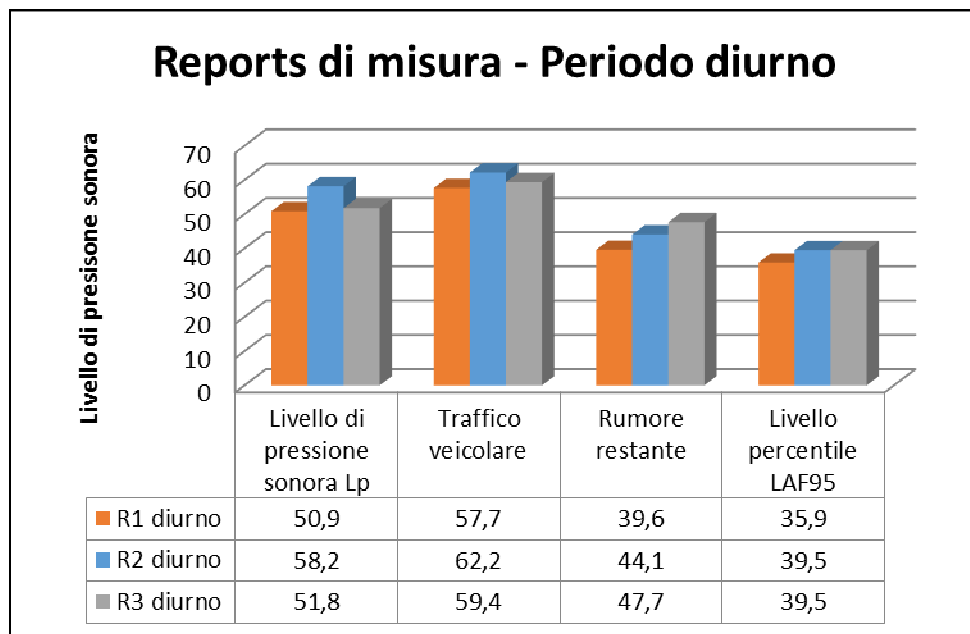
Livello di rumore equivalente LAeq del rumore restante = 42,6 dB(A)

Livello percentile LAF95 = 39,8 dB(A)

Note :

Componenti tonali e/o impulsive non presenti

Si riassumono i risultati conseguiti tramite i seguenti grafici:



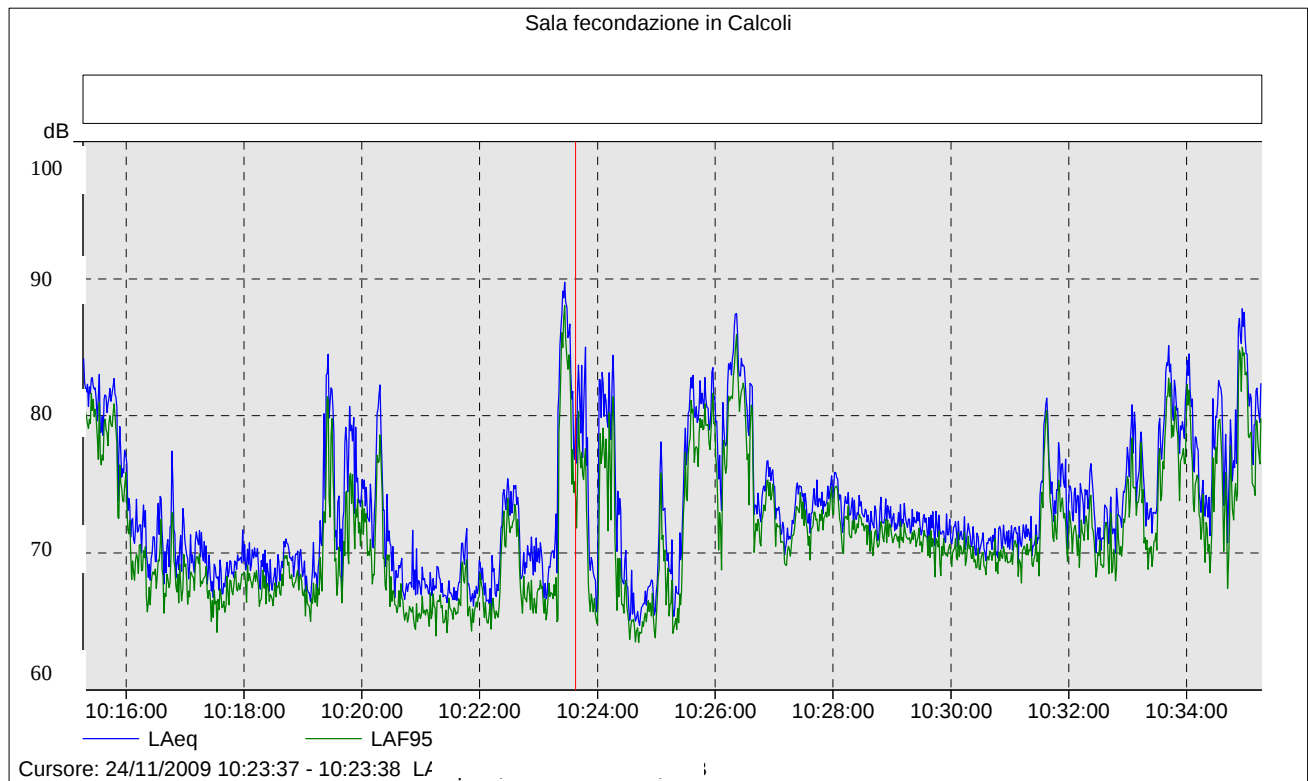
Al fine di quantificare l'entità sonora prodotta dall'allevamento di galline ovaiole, si identifichino le sorgenti specifiche che saranno presenti durante la sua attività.

Sorgente n. 1: Allevamento galline ovaiole

<i>Report di misura storica Allevamento di faraone</i>	
<i>Stabilimento autonomo adibito all'allevamento di faraone; rumore prodotto dalle faraone</i>	

Condizioni di misura	Livello di pressione sonora L_p	Tempo di misura	Note
Ambiente chiuso con il microfono posizionato in vari punti all'interno del capannone di allevamento	73,9 dB(A)	20 minuti	Nessun rilevamento di componenti tonali e/o impulsive

Si enfatizza il fatto che la scelta di prendere come campione di rumore delle galline ovaiole quelle di un allevamento di faraone, eseguite in data 24 Novembre 2009 presso un'Azienda avente sede in Zevio (VR), nasce dal fatto di avere un scenario sonoro critico, in quanto le faraone sono considerate le più rumorose.



Sala fecondazione Testo

Nome	Ora	Durata	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
	inizio			
Totale	24/11/2009 10:15:16	0:20:00	73,9	62,5
Senza marcatore	24/11/2009 10:15:16	0:20:00	73,9	62,5

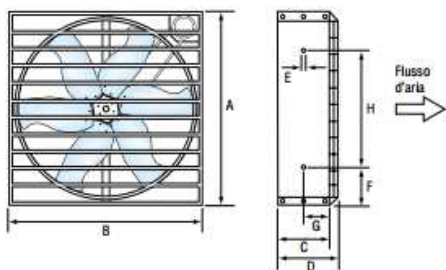


STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 25

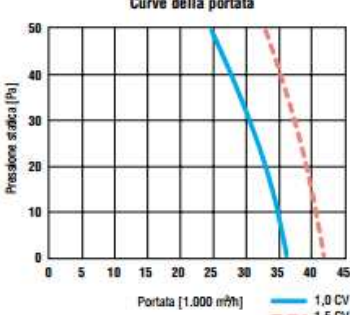
Sorgente n. 2: Ventilatori

Dalle dichiarazioni rilasciate dalla Committenza, i ventilatori da installare sono della Marca Munters Modello EM – 50, dove si riporta di seguito il catalogo commerciale :



Dimensioni [mm]			
Principale			
A	B	C	D
1.380	1.380	450	530
Per montaggio			
E	F	G	H
M8	270	308	830

La dimensione D si riferisce all'estrattore d'aria con rete di sicurezza supplementare per la serranda a norma CE.



Portata [1.000 m³/h]

Dati tecnici del motore

EM50n Codice	Potenza nominale		Tipo fasi	Velocità	Frequenza [Hz]	Tensione [V]	Corrente [A]	Giri/min
	[W]	[CV]						
a	735	1,0	1	fissa	50	230	5	1.380
b	735	1,0	1	regolabile*	50	230	5	1.380
c	735	1,0	1	fissa	60	220-240	5,7	1.700
d	735	1,0	3	fissa	50	230/400	3,5/2	1.400
e	735	1,0	3	fissa	60	230/400	3,5/2	1.700
f	880	1,2	3	regolabile*	50	230/400	4,3/2,5	1.380
g	880	1,2	3	regolabile*	60	230/400	4,3/2,5	1.600
h	1.100	1,5	1	fissa	50	230	7,3	1.400
i	1.100	1,5	1	fissa	60	220-240	7,3	1.700
k	1.100	1,5	3	fissa	50	230/400	5,2/3	1.400
l	1.100	1,5	3	regolabile*	50	230/400	5,2/3	1.380
m	1.100	1,5	3	fissa	60	230/400	5,2/3	1.700
n	1.100	1,5	3	regolabile*	60	230/400	5,2/3	1.670

** I motori a velocità regolabile devono essere regolati con un autotrasformatore (non in dotazione).*

Dati tecnici

	1 e 1,2 CV	1,5 CV
Peso dell'estrattore d'aria completamente equipaggiato ¹	84	86
Velocità nominale della ventola	368	427
Portata a 0 Pa ¹	36.180 [21.300]	42.125 [24.800]
Portata a 25 Pa ¹	31.594 [18.600]	38.048 [22.400]
Portata a 50 Pa ¹	25.139 [14.800]	33.293 [19.600]
Portata specifica a 0 Pa ¹	34,5 [20,3]	28,0 [16,5]
Diametro ventola	1.270 [50]	
Numero pale	6	
Numero palette della serranda	10	
Temperatura max di esercizio	50 [122]	
Classe protettiva IEC del motore elettrico	IP55	
Classe di isolamento degli avvolgimenti del motore elettrico	F	

¹Tutti i valori riportati in questo opuscolo sono stati misurati e certificati dal BESS Lab (test 02333 e 02332).
N.B. Portata misurata in condizioni standard (20 °C, 1.013 hPa).

EM50n è sviluppato e prodotto dalla Munters Euroemme S.p.A., Italia.

Informazioni per l'ordinazione

EM50n-X-X-X

Codice del tipo di motore elettrico, vedere tabella sopra.

Codice del tipo di pale della ventola.

- 1 Pale della ventola in acciaio zincato.
- 2 Pale della ventola in acciaio preverniciato.
- 3 Pale della ventola in acciaio inox.

Codici degli accessori supplementari

wp Estrattore d'aria con protezione CE di plastica per cinghia e pulegge (lato rete, standard in Europa).

np Estrattore d'aria con protezione CE di plastica per cinghia e pulegge (lato rete, standard al di fuori dell'Europa).

wm Estrattore d'aria con rete piramidale per protezione CE sul lato della serranda.

nm Estrattore d'aria senza rete piramidale per protezione CE sul lato della serranda (standard).

Esempio: EM50n-b-2-wp-wm



Il modello EM50n è dotato di motore elettrico ad alta efficienza.



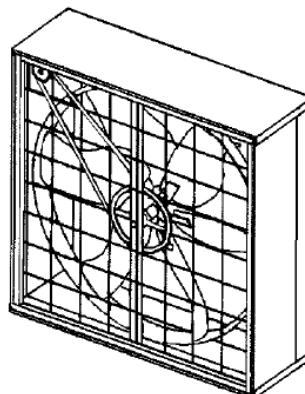
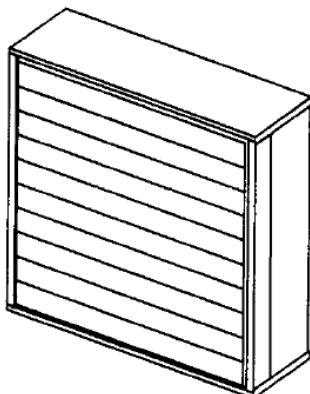
Puleggia centrale con design nuovo e migliorato.



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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 26

Emissione acustica



Il livello di emissione acustica di tutti i modelli è inferiore a 70 dBA(A)

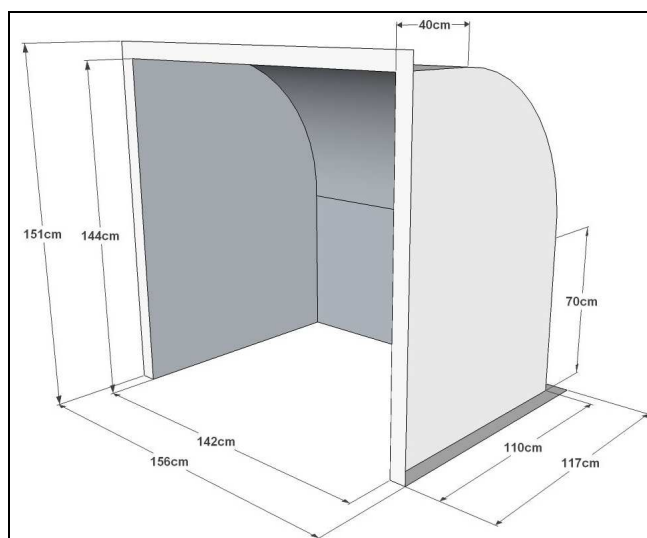
L'ambiente in cui si è effettuata la misurazione è di tipo industriale con pareti in

muratura non trattate acusticamente.

I risultati delle rilevazioni sono contenuti nella seguente tabella:

MODEL	HP	Kw	m	db	m	db	MODE	HP	Kw	m	db	m	db
ED24	0.5	0.37	5	66	7	65	EM36	0.7	0.55	-	-	7	62
EDS24	0.5	0.37	5	67	7	66	EMS36	0.5	0.37	-	-	7	63
EM30	0.5	0.37	5	63	7	62	EMS36	1	0.75	5	69	-	-
EMS30	0.5	0.37	-	-	7	62	EM50	1	0.75	5	66	7	65
EMS30	1	0.75	5	66	-	-	EM50	1.5	1.10	-	-	7	69
EM36	0.5	0.37	5	63	-	-	EMS50	1	0.75	5	68	7	67

La committenza dichiara di voler installare le "cuffie" dei ventilatori, come riportato dal seguente catalogo commerciale, al fine di deviare verso il terreno il flusso dell'aria.



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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 27

Per tale motivo, si è potuto eseguire una misura del livello di pressione sonora presso l'Allevamento della Cooperativa San Martino in Molina di Malo (VI), Via Sant'Ignazio n.42, avente la stessa tipologia di ventilatori previsti nel nuovo stabilimento.

<i>Report di misura N° 1 Ventilatore con cuffia</i>	
<i>Stabilimento esente dalla valutazione in Molina di Malo (VI)</i>	

Condizioni di misura	Livello di pressione sonora L_p	Tempo di misura	Note (rif. Allegato 2)
Ambiente aperto con il microfono posizionato a 5 m di distanza dal ventilatore	51,0 dB(A)	5 minuti e 31 secondi	Nessun rilevamento di componenti tonali e/o impulsive

Sorgente sonora n. 3 : Impianto di essiccazione MDS

Si riporta la relazione di impatto ambientale sottoscritta dalla Ditta fornitrice "OMAZ srl" avente sede legale in Via S. Sonnino, 49-51 – 62012 CIVITANOVA MARCHE (MC).



TUNNEL DI ASCIUGAMENTO POLLINA CON MDS MODELLO "SAHARA"

INTRODUZIONE :

Lo smaltimento delle deiezioni è un problema che occupa una notevole importanza nella zootecnia e soprattutto nel settore avicolo. Tuttavia la maggior parte degli allevamenti presenti in Italia sono costituiti da batterie che raccolgono le deiezioni allo stato naturale per mezzo di raschiatori o nastri e poi portate all'esterno per essere stoccate in fosse di liquami aperte o sparse nelle campagne a mezzo di carribotte.

Tali deiezioni hanno, in uscita dal capannone, un'umidità relativa media oscillante dal 75 al 90% a seconda dell'età e dello stato di salute dell'animale, della stagione e dell'alimentazione. Si innesca quindi automaticamente un processo di fermentazione anaerobica che tende, come ben noto, a liquefare ancora di più la pollina producendo esalazioni maleodoranti che si diffondono nell'aria circostante l'allevamento, nella fase di trasporto e di spandimento nella campagna. L'OMAZ, al fine di eliminare questi inconvenienti propri degli allevamenti tradizionali, ha realizzato un tipo di impianto che permette alla pollina di essere disidratata ed essiccata in fase di allevamento, convogliandola per mezzo di nastri trasportatori su una linea di asciugatura chiamata "MDS" che generalmente si installa a fianco del capannone. L'impianto non necessita di un sistema aggiuntivo di soffiaggio, ma sfrutta il normale apparato di ventilazione con estrattori atti a ricambiare l'aria in quantità adeguata al numero degli animali e alle temperature stagionali.

Tunnel Asciugamento Pollina

Il tunnel d'asciugamento OMAZ è completamente innovativo e consente un notevole risparmio energetico in quanto sfrutta esclusivamente la ventilazione necessaria per il ricambio dell'aria e per il controllo della temperatura interna al capannone. Il tunnel è stato studiato per ridurre l'umidità della pollina dal 75% (circa) in entrata al 15-25% (circa) in uscita.

L'impianto di trasporto pollina è alimentato da un nastro elevatore che preleva la pollina dal nastro orizzontale in uscita dal capannone.

Questo nastro è attivato o disattivato automaticamente, a seconda della quantità di pollina in entrata, dal sistema di pesatura del tunnel.

La coclea di distribuzione della pollina, posta all'interno della tramoggia di alimentazione, provvede ad una uniforme distribuzione della stessa su tutta la lunghezza del nastro.

Grazie a questa uniformità di distribuzione è assicurato un alto rendimento dell'impianto.

La pollina, procedendo ad una velocità predeterminata, passerà dai piani superiori a quelli inferiori fino allo scarico. Da qui dovrà essere prelevata e trasferita in un apposito sito di stoccaggio. Le porte di accesso alla camera a pressione devono essere poste all'inizio e alla fine del tunnel; il locale deve essere ben sigillato e l'impianto deve essere protetto dai raggi del sole.



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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com

pag. 29

Dati tecnici:

- Portata massima di pollina fresca : 20 kg. per mt. lineare
- Umidità massima della pollina in ingresso : 75-80%
- Umidità della pollina in uscita : 15-25%
- Tempo medio di asciugatura con ventilatori in funzione e condizioni climatiche buone : dai 2 ai 3 giorni di stazionamento

Allacciamento rete elettrica:

- Tensione : 380 V
- Frequenza : 50 Hz
- Fasi : 3 più terra
- Potenza del motore di ogni nastro : 0,75 Kw

FUNZIONAMENTO DEL “ MDS ”.

1) La pollina, che in uscita dalle batterie senza essiccazione ha un' umidità del 75% (circa), viene immessa nell'MDS tramite nastri convogliatori.

La tramoggia di diffusione in testa alla linea fa sì che la pollina venga stesa uniformemente sul 1° nastro, mentre un sistema di pesatura a bilancia pilota automaticamente i convogliatori garantendone uno spessore costante.

Attraversando l'MDS, la pollina passa da nastro a nastro mantenendo l'uniformità di stesura, ribaltandosi e frammentandosi più volte.

Il risultato di questa azione è una moltiplicazione della superficie esposta all'aria con una azione disidratante tale da conseguire un'umidità residua all'uscita della macchina del 15-25% (circa).

Il macchinario deve essere installato in un locale costantemente aereato.

Generalmente si costruisce un tunnel a fianco del capannone dove viene fatta circolare costantemente aria estratta dagli stessi ventilatori che regolano la bioclimatizzazione del capannone.

3) La pollina, costantemente investita da aria calda, viene disidratata ed il suo grado di umidità scende dal 75 - 90% iniziale a circa un 15 - 25% all'atto della pulizia ed asporto dal capannone.

4) Con la pollina così disidratata, si eliminano le normali emissioni di ammoniaca e altri cattivi odori.

5) Successivamente la pollina può essere stoccata attraverso nastri trasportatori coperti in un apposito locale dove, dato il basso grado di umidità, inizia una fermentazione aerobica con conseguente diminuzione di peso e volume che ne agevola il trasporto ed il successivo utilizzo in agricoltura come emendante naturale.

ULTERIORI VANTAGGI DEL SISTEMA :

- 1) Il tunnel "Sahara" permette di asciugare la pollina in pochi giorni e per tutto l'anno sfruttando solo la ventilazione necessaria per il ricambio d'aria e per il controllo della temperatura interna del capannone con notevole risparmio sui consumi energetici.
- 2) In uscita dagli estrattori l'aria, ricca di polveri, viene obbligata per compressione ad uscire attraverso i forellini del nastro su cui è depositata la pollina umida che, per effetto naturale, filtra e catalizza le polveri asciutte presenti nell'aria stessa trattenendole.
- 3) La velocità dell'aria in uscita dal tunnel è irrilevante, in quanto distribuita su una superficie di gran lunga superiore rispetto agli estrattori stessi.
- 4) Il tunnel, nascondendo gli estrattori posti lungo le pareti del capannone, crea una naturale camera fono-assorbente che impedisce a qualsiasi tipo di rumore provocato dagli estrattori stessi di essere percepito dall'esterno.
- 5) Non sono necessari ulteriori sistemi ventilanti oltre a quelli necessari alla bioclimatizzazione dell'allevamento.
Per quanto concerne le caratteristiche chimico fisiche della pollina, nel periodo di stoccaggio raggiunge una temperatura molto elevata (45-55 gradi C). Tale temperatura crea un habitat sfavorevole alla riproduzione di insetti, scarafaggi, mosche ecc. le cui larve vengono "cotte"; di conseguenza, con limitate disinfestazioni ambientali, usando prodotti consentiti dalla legge, si elimina una delle più grosse fonti di inquinamento ambientale degli allevamenti tradizionali, quali appunto le mosche ed altri insetti.
- 6) Il sistema "Sahara" permette di eliminare totalmente gli odori naturali dell'allevamento.
- 7) La struttura del tunnel è molto semplice da assemblare e dunque facilmente smontabile: si può quindi considerare una struttura del tutto mobile.

ANALISI DEL PRODOTTO

Qui di seguito riportiamo un'analisi chimica di pollina a fine ciclo che riteniamo media tra i diversi capannoni prelevati :

U.R.	21,6%	
CENERI	65,1%	SUL SECCO
FIBRA GREZZA	12,4%	SUL SECCO
AZOTO COME AZOTO	2,5%	SUL SECCO
AZOTO COME PROTIDI	15,8%	SUL SECCO
LIPIDI GREZZI	0,3%	SUL SECCO

ANALISI CENERI

POTASSIO	0,006%	SULLE CENERI
FOSFORO COME FOSFATO	3,5%	SULLE CENERI
CALCIO	33,6%	SULLE CENERI

RIASSUNTO :

In conclusione possiamo affermare che, rispetto agli impianti avicoli tradizionali, la soluzione proposta dall'OMAZ permette di ottenere i seguenti vantaggi :

1. Ambienti salubri sia all'interno che nelle vicinanze degli allevamenti.
2. Pollina con umidità al disotto del 20%, in caso di stoccaggio, ridotta in peso e volume.
3. La pulizia delle batterie, con asporto delle deiezioni, può essere fatta giornalmente o a giorni alternati evitando l'annidamento di insetti e produzione di vapori ammoniacali. In caso di stoccaggio in periodo consono all'agricoltura, la pollina essiccata potrà essere caricata agevolmente sugli automezzi per mezzo di una pala meccanica e trasportata anche a notevole distanza senza problemi di inquinamento.
4. Lo spandimento di questo concime organico (pollina essiccata) comporta un notevole beneficio sia per i terreni che per le coltivazioni agricole; ne consegue una notevole riduzione nell'inquinamento prodotto dall'abuso di concimi chimici dei quali sono ben noti i devastanti effetti ambientali esplosi soprattutto in questi ultimi anni (inquinamento delle falde, sterilizzazioni dei terreni, enorme proliferazione delle alghe, ecc.).
5. Contenimento della spesa di gestione su valori inferiori ai vantaggi economici ottenuti.

Indubbiamente la realizzazione dell'impianto da noi proposto comporta un investimento decisamente elevato e ben superiore rispetto agli allevamenti tradizionali; riteniamo comunque che la salvaguardia dell'ambiente giustifichi ampiamente i maggiori costi di investimento, consentendo di eliminare la conflittualità che normalmente si verifica tra produzione ed ambiente circostante.

OMAZ Srl
Uff. Tecnico

Sorgente sonora n. 4 : Veicoli per conto terzi all'interno dell'allevamento

In base alle dichiarazioni rilasciate dalla Ditta oggetto di valutazione, per quanto concerne la movimentazione delle merci all'interno dello stabilimento avicolo, tale fenomeno avviene in modo sporadico (quantificato in n°5 giorni annuali con tempistiche giornaliere brevi) e comunque non è presente durante il periodo notturno (dalle 22.00 alle 06.00).

Analizzando le informazioni sopracitate, viste le condizioni al contorno, viste le scarse frequenze di movimentazioni dei veicoli con i limitati tempi di attività all'interno dello stabilimento, si conclude agevolmente che la rumorosità indotta da quest'ultimi non inducono alcun potenziamento sonoro rapportandolo nel tempo di riferimento diurno (dalle 06.00 alle 22.00) e notturno (dalle 22.00 alle 06.00).

Le restanti attrezzature, presenti all'interno della Società, sono trascurabili rispetto al livello di potenzialità sonora della Ditta stessa.



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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 33

Per quanto riguarda il monitoraggio del rumore all'interno, si elenca di seguito la sorgente specifica della Società oggetto di indagine:

➤ **sorgente n. 1 : rumore galline da allevamento**

Il tempo di attività giornaliera è di 24 ore.

Dalle misurazioni effettuate, il livello di pressione sonora proveniente dal capannone è pari a 73,9 dB(A).

A condizioni critiche, si ipotizza che, durante il periodo estivo, si presentano delle aperture permanenti nei stabilimenti; formule empiriche dichiarano che il rumore proveniente all'interno di un ambiente e lo stesso rumore misurato all'esterno ed in prossimità dello stesso ambiente, differiscono di 5 dB(A).

A tale osservazione di avrà un livello di rumore proveniente dalle galline ovaiole e misurato all'esterno del capannone:

$$\underline{L_{p1est} = 73,9 - 5 = 68,9 \text{ dB(A)}}$$

Per quanto riguarda il monitoraggio del rumore all'esterno, si elencano di seguito le sorgenti specifiche della Società oggetto di indagine:

➤ **sorgente n. 2 : ventilatori dei capannoni**

Per quanto concerne il numero dei ventilatori, a livello progettuale si prevede che si insedieranno n°36 ventilatori nel lato sud dello stabilimento.

Si assume, nei periodi più critici, un tempo di attività giornaliera di 24 ore con tutti i ventilatori funzionanti.

Dalle misure effettuate, si è individuato un livello di pressione sonora di n°1 ventilatore con cuffia, a cinque metri di distanza, pari a 51,0 dB(A).

Di conseguenza, il livello di pressione sonora totale dei ventilatori a 5 metri di distanza è:

$$\underline{L_{p2est} = 10 \times \log(36 \times 10^{5,10}) = 66,6 \text{ dB(A)}}$$

Dove :

L_{p2est} = livello di pressione sonora di tutti i ventilatori presenti nel capannone [dB(A)];

36 = n° ventilatori presenti allo stato futuro nel capannone.

Infine, per quanto concerne i ventilatori nel reparto MDS, tali sorgenti sono privi di cuffie per ragioni produttive; quindi, si esaminerà il rumore prodotto come dichiarato dalla Ditta fornitrice.

Come descritto precedentemente, si è individuato un livello di pressione sonora di n°1 ventilatore senza cuffia, a cinque metri di distanza, pari a 66,0 dB(A).

Visto che vi si installeranno n° 14 ventilatori di nuova realizzazione, ne conseguirà:

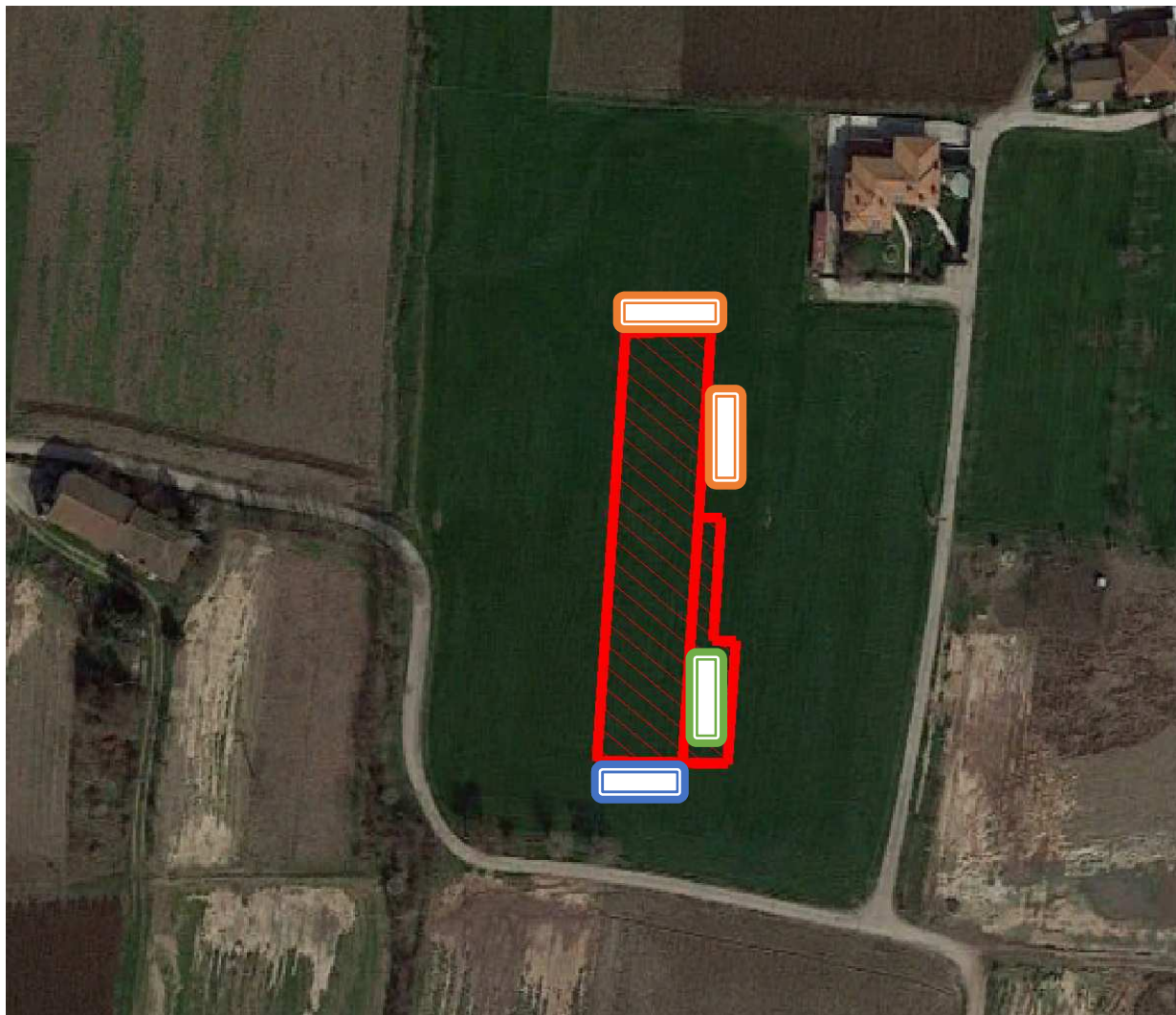
$$L_{p_{3int}} = 10 \times \log(14 \times 10^{6,60}) = 74,5 \text{ dB(A)}$$

C'è da considerare che tale sorgente è inserita in un ambiente semi-diffuso aventi aperture permanenti; per tale considerazione, si assume, come visto in precedenza, un decremento del livello di pressione sonora di 5 dB(A), quindi :

$$\underline{L_{p_{3est}} = 74,5 - 5 = 69,5 \text{ dB(A)}}$$

Dopo aver individuato il livello di rumorosità di ogni sorgente specifica, si descrivono i seguenti scenari sonori che si potrebbero presentare nell'arco di una giornata, prendendo in esame lo stato più critico di rumorosità (tutte le fonti di rumore accese).

Allo stato futuro si presenterà il seguente scenario sonoro :



-  : punto di fonte di rumore derivato dalle galline ovaiole, in quanto si presentano delle finestre ad apertura interna = **68,9 dB(A) a 1 metro dallo stabilimento**
-  : punto di fonte di rumore dei ventilatori per l'essicatore (MDS) **69,5 dB(A) a 5 metri dallo stabilimento**
-  : punto di fonte di rumore dei ventilatori per l'aerazione dello stabilimento (con cuffia) **66,6 dB(A) a 5 metri dallo stabilimento**

Si utilizza di seguito un modello matematico previsionale di impatto acustico per identificare il rumore ai ricettori sensibili.

Il primo passaggio è individuare la potenza sonora :

$$L_w = L_p + 20 \times \log(r) + 8 \quad (1)$$

dove:

L_w = Livello di potenza sonora specifica sorgente;

L_p = Livello di pressione sonora specifica sorgente;

r = distanza sorgente – punto di misura.

Si ricava dalla formula (1) :

SPECIFICA SORGENTE	L_p [dB(A)]	r [m]	L_w [dB(A)]
Galline ovaiole	68,9	1	76,9
N° 36 Ventilatori con cuffia	66,6	5	88,6
N° 14 Ventilatori senza cuffia	69,5	5	91,5

In seconda analisi si procederà ad identificare il decremento del livello di pressione sonora tramite la regola della divergenza geometrica :

$$L_{pric} = L_p - 20 \times \log(r/r_{rif}) \quad (2)$$

dove:

L_{pric} = Livello di pressione sonora al ricettore;

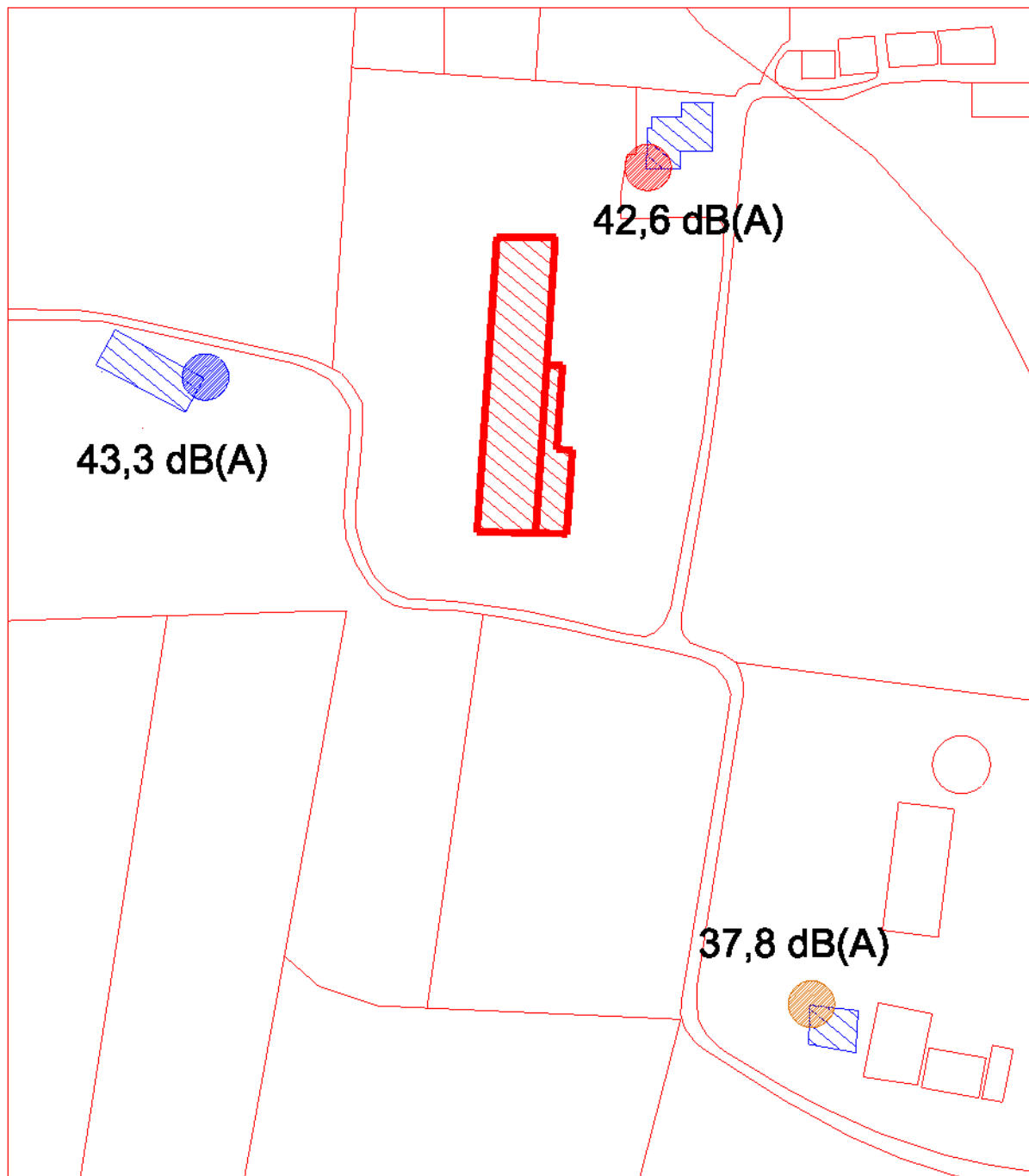
L_p = Livello di pressione sonora nei punti di riferimento iniziali;

r = distanza sorgente – ricettore;

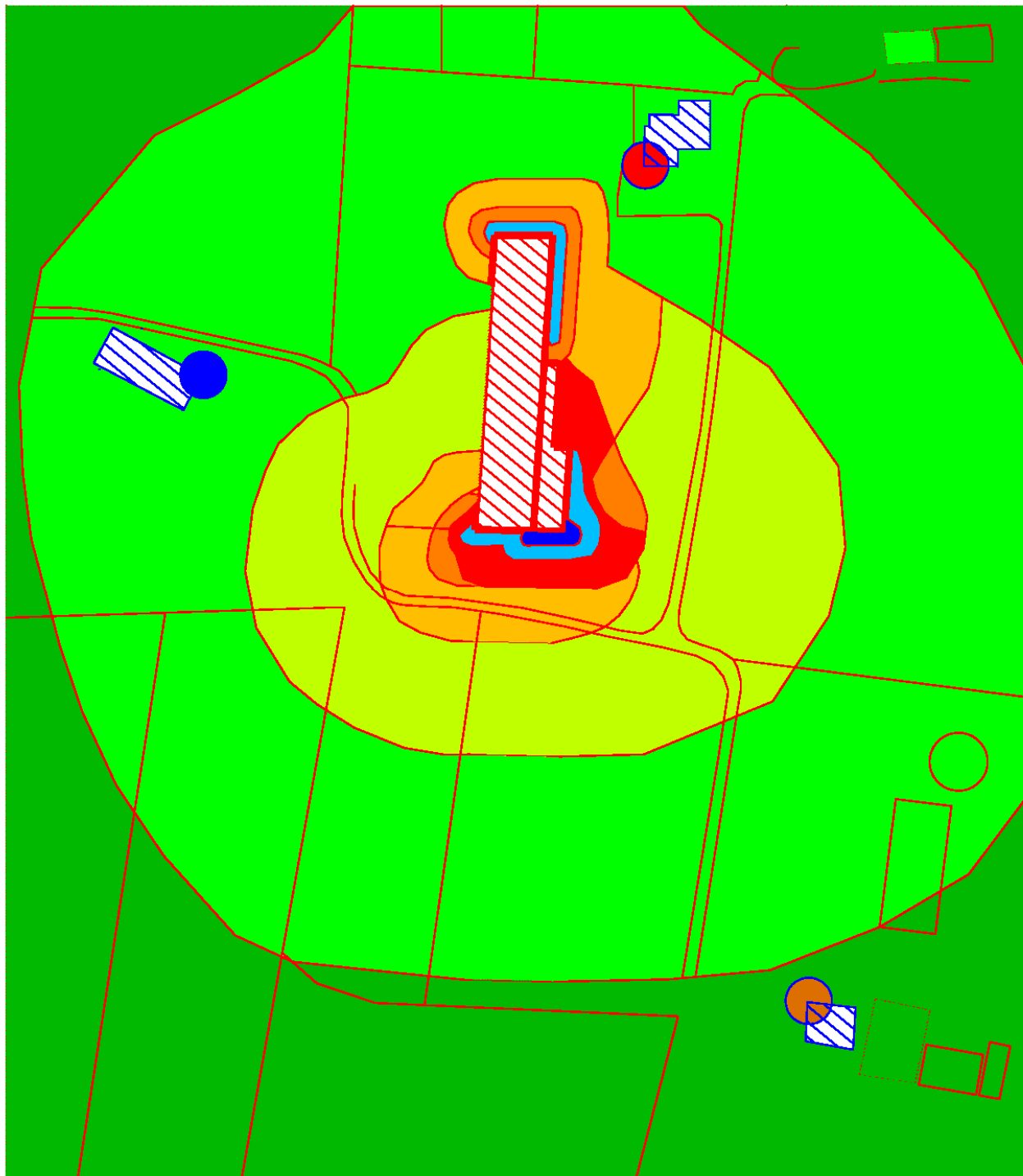
r_{rif} = distanza sorgente – punto di riferimento.

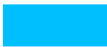
A questo punto, l'elaborazione del modello matematico produce i seguenti valori, considerando ostacoli edili/naturali lungo il percorso sorgente – ricettore.

STATO DI PROGETTO



Di seguito, la mappa di emissione sonora nel periodo di riferimento diurno e notturno, in quanto si ipotizza, nel caso più critico, che tutte le sorgenti di rumore definite siano attive in continuo, 24 ore su 24 :



	$75 \text{ dB(A)} < L_p < 70 \text{ dB(A)}$
	$70 \text{ dB(A)} < L_p < 65 \text{ dB(A)}$
	$65 \text{ dB(A)} < L_p < 60 \text{ dB(A)}$
	$60 \text{ dB(A)} < L_p < 55 \text{ dB(A)}$
	$55 \text{ dB(A)} < L_p < 50 \text{ dB(A)}$
	$50 \text{ dB(A)} < L_p < 45 \text{ dB(A)}$
	$45 \text{ dB(A)} < L_p < 40 \text{ dB(A)}$
	$L_p < 40 \text{ dB(A)}$

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

$$L_p = 10 \times \log \left(\left(\frac{1}{T_{att}} \right) \times \sum T_i \times 10^{L_{pi}/10} \right) \quad (3)$$

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.

Ricettore R1 :**Periodo diurno (dalle 06.00 alle 22.00)**

Durata	LAeq sorgente specifica	LAeq residuo	LAeq ambientale
16 ore	43,3 dB(A)	50,9 dB(A)	51,6 dB(A)
Dalle 06.00 alle 22.00	Valore assoluto di immissione		51,6 ± 1,1 dB(A) [form. 3]

Periodo notturno (dalle 22.00 alle 06.00)

Durata	LAeq sorgente specifica	LAeq residuo	LAeq ambientale
1 ora (dalle 22.00 alle 23.00)	43,3 dB(A)	51,7 dB(A)	52,3 dB(A)
7 ore (dalle 23.00 alle 06.00)	43,3 dB(A)	43,5 dB(A) (*)	46,4 dB(A)
Dalle 22.00 alle 06.00	Valore assoluto di immissione		47,7 ± 1,1 dB(A) [form. 3]

(*): rumore ricavato dal livello percentile LAF95 vista la fascia oraria nel quale si ipotizza nulla l'attività umana di zona.

Ricettore R2 :**Periodo diurno (dalle 06.00 alle 22.00)**

Durata	LAeq sorgente specifica	LAeq residuo	LAeq ambientale
16 ore	42,6 dB(A)	58,2 dB(A)	58,3 dB(A)
Dalle 06.00 alle 22.00	Valore assoluto di immissione		58,3 ± 1,1 dB(A) [form. 3]

Periodo notturno (dalle 22.00 alle 06.00)

Durata	LAeq sorgente specifica	LAeq residuo	LAeq ambientale
8 ore	42,6 dB(A)	44,1 dB(A)	46,4 dB(A)
Dalle 22.00 alle 06.00	Valore assoluto di immissione		46,4 ± 1,1 dB(A) [form. 3]

Ricettore R3 :**Periodo diurno (dalle 06.00 alle 22.00)**

Durata	LAeq sorgente specifica	LAeq residuo	LAeq ambientale
16 ore	37,8 dB(A)	51,8 dB(A)	52,0 dB(A)
Dalle 06.00 alle 22.00	Valore assoluto di immissione		52,0 ± 1,1 dB(A) [form. 3]

Periodo notturno (dalle 22.00 alle 06.00)

Durata	LAeq sorgente specifica	LAeq residuo	LAeq ambientale
1 ora (dalle 22.00 alle 23.00)	37,8 dB(A)	49,3 dB(A)	49,6 dB(A)
7 ore (dalle 23.00 alle 06.00)	37,8 dB(A)	39,8 dB(A) (*)	41,9 dB(A)
Dalle 22.00 alle 06.00	Valore assoluto di immissione		43,8 ± 1,1 dB(A) [form. 3]

(*): rumore ricavato dal livello percentile LAF95 vista la fascia oraria nel quale si ipotizza nulla l'attività umana di zona.



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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 42

VALUTAZIONE DEL VALORE DI EMISSIONE

Il valore di emissione riguarda il valore di rumore emesso dalla singola sorgente specifica, indipendentemente dal rumore residuo dell'ambiente.

In tal caso, occorre quindi valutare l'influenza del rumore della sorgente per tutto il periodo di riferimento, sia nel periodo diurno che nel periodo notturno.

Ricettore R1 :

Periodo diurno

Durata	LAeq sorgente specifica
16 ore	43,3 dB(A)
Dalle 06.00 alle 22.00	43,3 dB(A) $\pm$ 1,1 dB(A)

Periodo notturno

Durata	LAeq sorgente specifica
8 ore	43,3 dB(A)
Dalle 22.00 alle 06.00	43,3 dB(A) $\pm$ 1,1 dB(A)

Ricettore R2 :

Periodo diurno

Durata	LAeq sorgente specifica
16 ore	42,6 dB(A)
Dalle 06.00 alle 22.00	42,6 dB(A) $\pm$ 1,1 dB(A)

Periodo notturno

Durata	LAeq sorgente specifica
8 ore	42,6 dB(A)
Dalle 22.00 alle 06.00	42,6 dB(A) $\pm$ 1,1 dB(A)

Ricettore R3 :

Periodo diurno

Durata	LAeq sorgente specifica
16 ore	37,8 dB(A)
Dalle 06.00 alle 22.00	37,8 dB(A) $\pm$ 1,1 dB(A)

Periodo notturno

Durata	LAeq sorgente specifica
8 ore	37,8 dB(A)
Dalle 22.00 alle 06.00	37,8 dB(A) $\pm$ 1,1 dB(A)

VALUTAZIONE DEL VALORE DIFFERENZIALE DI IMMISSIONE

Il valore differenziale di immissione è determinato dalla differenza algebrica tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

In questo caso il punto di osservazione è situato all'interno dell'unità abitativa (ricettore), sia a finestre aperte che a finestre chiuse, ed è importante analizzare il grado di isolamento delle pareti perimetrali dell'unità stessa.

In assenza di informazioni riguardanti alla stratigrafia delle partizioni esterne dei ricettori, si considera una tipologia costruttiva gravosa dal punto di vista acustico.

La muratura perimetrale si ipotizza come segue:

- intonaco civile – spessore 1,5 cm;
- muratura in blocco cemento – spessore 30 cm;
- intonaco civile – spessore 1,5 cm.

MATERIALE	SPESSORE [cm]	DENSITÀ [kg/mc]	MASSA AREICA [kg/mq]
Intonaco civile	1,5	1400	21
Blocco cemento	30	1000	300
Intonaco civile	1,5	1400	21
TOTALE	33	/	342

Si ottiene, tramite la Legge della Massa, un indice di potere fonoisolante $R_w = 50,7$ dB.

Per quanto concerne i serramenti a vetro singolo avente spessore 6 mm, l'indice di potere fonoisolante $R'_w = 28$ dB (secondo la norma UNI 12354-3).

Considerando che l'elemento vetrato è presente per il 20% sulla parete perimetrale e il rimanente 80% è costituito da muratura, si ottiene:

$$\underline{R_w \text{ partizione esterna del ricettore} = 34,7 \text{ dB}}$$

Considerando le trasmissioni laterali si ha un $K = 5$ dB, si ottiene un indice di potere fonoisolante apparente R'_w pari a (arrotondato per difetto).

$$\underline{R'_w \text{ partizione esterna del ricettore} = 29 \text{ dB}}$$

Ricettore R1 :**PERIODO DIURNO**

CONDIZIONI	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO	VALORE DIFFERENZIALE
A finestre aperte	51,6 dB(A) [1]	50,9 dB(A) [1]	0,7 dB(A) [3]
A finestre chiuse	22,6 dB(A) [2]	21,9 dB(A) [2]	0,7 dB(A) [3]

- (1) : Livello di rumore ambientale / residuo in prossimità del ricettore;
 (2) : Livello di pressione sonora all'interno dell'unità abitativa considerando il suo decremento dovuto al potere fonoisolante della struttura perimetrale dell'edificio;
 (3) : differenza algebrica tra il livello di rumore ambientale e quello residuo.

PERIODO NOTTURNO : SCENARI PIÙ CRITICI (PASSAGGI VEICOLARI ASSENTI)

CONDIZIONI	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO	VALORE DIFFERENZIALE
A finestre aperte	46,4 dB(A) [1]	43,5 dB(A) [1]	2,9 dB(A) [3]
A finestre chiuse	17,4 dB(A) [2]	14,5 dB(A) [2]	2,9 dB(A) [3]

Ricettore R2 :**PERIODO DIURNO**

CONDIZIONI	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO	VALORE DIFFERENZIALE
A finestre aperte	58,3 dB(A) [1]	58,2 dB(A) [1]	0,1 dB(A) [3]
A finestre chiuse	29,3 dB(A) [2]	29,2 dB(A) [2]	0,1 dB(A) [3]

PERIODO NOTTURNO : SCENARI PIÙ CRITICI (PASSAGGI VEICOLARI ASSENTI)

CONDIZIONI	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO	VALORE DIFFERENZIALE
A finestre aperte	46,4 dB(A) [1]	44,1 dB(A) [1]	2,3 dB(A) [3]
A finestre chiuse	17,4 dB(A) [2]	15,1 dB(A) [2]	2,3 dB(A) [3]



Ricettore R3 :**PERIODO DIURNO**

CONDIZIONI	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO	VALORE DIFFERENZIALE
A finestre aperte	52,0 dB(A) [1]	51,8 dB(A) [1]	0,2 dB(A) [3]
A finestre chiuse	23,0 dB(A) [2]	22,8 dB(A) [2]	0,2 dB(A) [3]

PERIODO NOTTURNO : SCENARI PIÙ CRITICI (PASSAGGI VEICOLARI ASSENTI)

CONDIZIONI	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO	VALORE DIFFERENZIALE
A finestre aperte	41,9 dB(A) [1]	39,8 dB(A) [1]	2,1 dB(A) [3]
A finestre chiuse	12,9 dB(A) [2]	10,8 dB(A) [2]	2,1 dB(A) [3]



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	
Ricettore sensibile R1 : edificio residenziale in Via Colombare	51,6 ± 1,1 dB(A)	60 dB(A)	<u>VERIFICATO</u>
Ricettore sensibile R2 : edificio residenziale in Via Colombare	58,3 ± 1,1 dB(A)		<u>VERIFICATO</u>
Ricettore sensibile R3 : edificio residenziale in Via Colombare	52,0 ± 1,1 dB(A)	55 dB(A)	<u>VERIFICATO</u>

DESCRIZIONE	PERIODO NOTTURNO		ESITO
	VALORE CALCOLATO	VALORE LIMITE	
Ricettore sensibile R1 : edificio residenziale in Via Colombare	47,7 ± 1,1 dB(A)	50 dB(A)	<u>VERIFICATO</u>
Ricettore sensibile R2 : edificio residenziale in Via Colombare	46,4 ± 1,1 dB(A)		<u>VERIFICATO</u>
Ricettore sensibile R3 : edificio residenziale in Via Colombare	43,8 ± 1,1 dB(A)	45 dB(A)	<u>VERIFICATO</u>



Valore di emissione:

DESCRIZIONE	PERIODO DIURNO		ESITO
	VALORE CALCOLATO	VALORE LIMITE	
Ricettore sensibile R1 : edificio residenziale in Via Colombare	43,3 ± 1,1 dB(A)	55 dB(A)	<u>VERIFICATO</u>
Ricettore sensibile R2 : edificio residenziale in Via Colombare	42,6 ± 1,1 dB(A)		<u>VERIFICATO</u>
Ricettore sensibile R3 : edificio residenziale in Via Colombare	37,8 ± 1,1 dB(A)	50 dB(A)	<u>VERIFICATO</u>

DESCRIZIONE	PERIODO NOTTURNO		ESITO
	VALORE CALCOLATO	VALORE LIMITE	
Ricettore sensibile R1 : edificio residenziale in Via Colombare	43,3 ± 1,1 dB(A)	45 dB(A)	<u>VERIFICATO</u>
Ricettore sensibile R2 : edificio residenziale in Via Colombare	42,6 ± 1,1 dB(A)		<u>VERIFICATO</u>
Ricettore sensibile R3 : edificio residenziale in Via Colombare	37,8 ± 1,1 dB(A)	40 dB(A)	<u>VERIFICATO</u>



Valore differenziale di immissione : (VALORI ARROTONDATI PER ECCESSO)

DESCRIZIONE	PERIODO DIURNO FINESTRE APERTE/CHIUSE		ESITO
	VALORE CALCOLATO	VALORE LIMITE	
Ricettore sensibile R1 : edificio residenziale in Via Colombare	1,0 dB	5 dB	<u>VERIFICATO</u>
Ricettore sensibile R2 : edificio residenziale in Via Colombare	0,5 dB		<u>VERIFICATO</u>
Ricettore sensibile R3 : edificio residenziale in Via Colombare	0,5 dB		<u>VERIFICATO</u>

DESCRIZIONE	PERIODO NOTTURNO FINESTRE APERTE/CHIUSE		ESITO
	VALORE CALCOLATO	VALORE LIMITE	
Ricettore sensibile R1 : edificio residenziale in Via Colombare	3,0 dB	3 dB	<u>VERIFICATO</u>
Ricettore sensibile R2 : edificio residenziale in Via Colombare	2,5 dB		<u>VERIFICATO</u>
Ricettore sensibile R3 : edificio residenziale in Via Colombare	2,5 dB		<u>VERIFICATO</u>



Dalle tabelle conclusive si evidenzia il fatto che la rumorosità prodotta dall'allevamento avicolo denominato "Società Agricola Quaresima SS" sito in Mason Vicentino (VI), Via Colombare, 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 diurno e notturno presso i ricettori più sensibili;
- vi è il rispetto del valore di emissione durante il periodo diurno e notturno presso i ricettori più sensibili;
- infine, vi è il rispetto del valore differenziale di immissione durante il periodo diurno e notturno presso i ricettori sensibili a finestre aperte, mentre a finestre chiuse non è applicabile in quanto il livello di rumore ambientale risulta essere trascurabile (inferiore a 35 e 25 dB(A)).

Arzignano, li 27 Novembre 2014



The stamp is circular with the text "TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE" around the top edge and "REGIONE VENETO" around the bottom edge. In the center, it reads "DAL CENGIO LUCA" and "n° 545".

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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 52

ALLEGATO 1

ESTRATTO DEL PIANO DI ZONIZZAZIONE COMUNALE



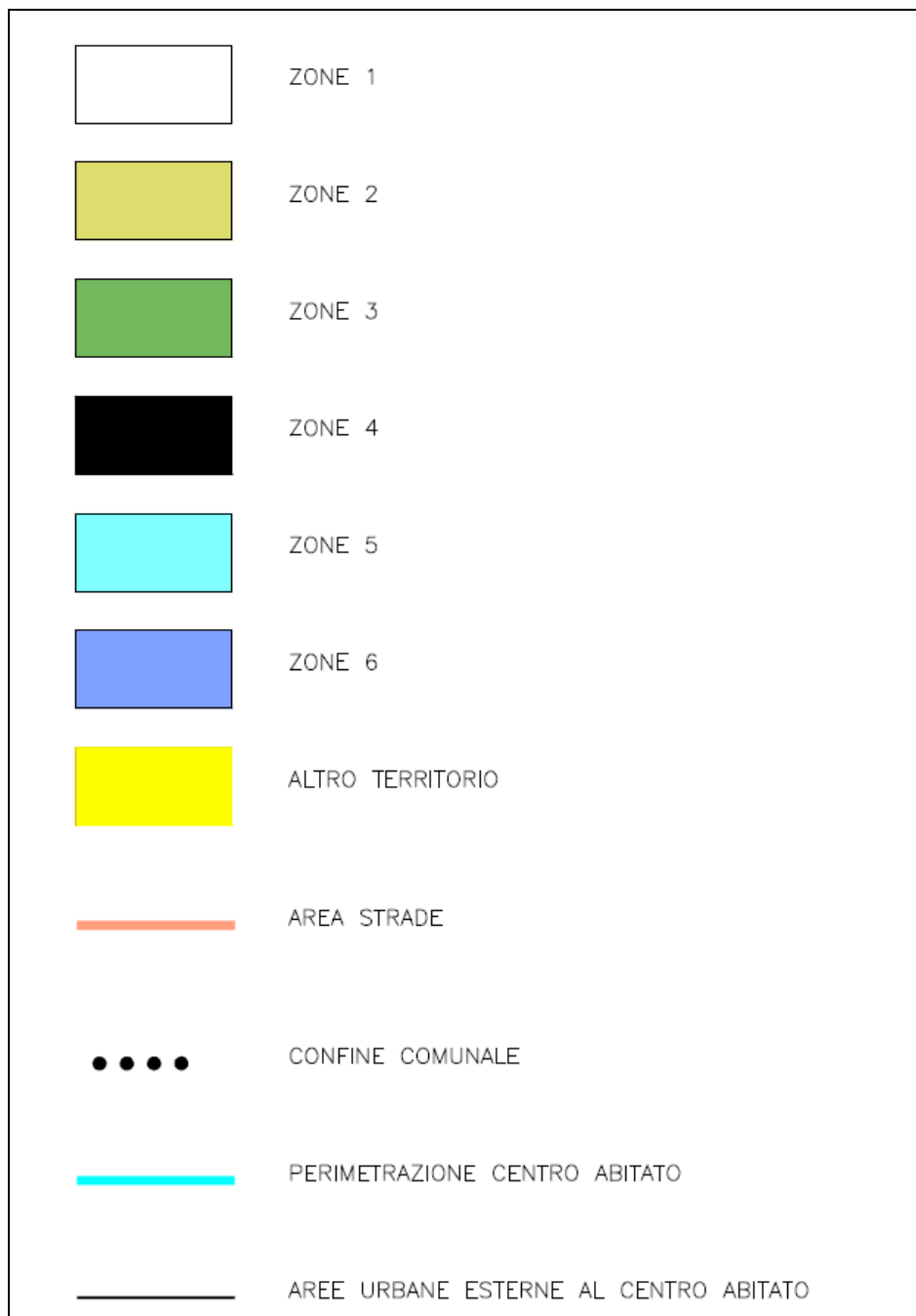
STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 53

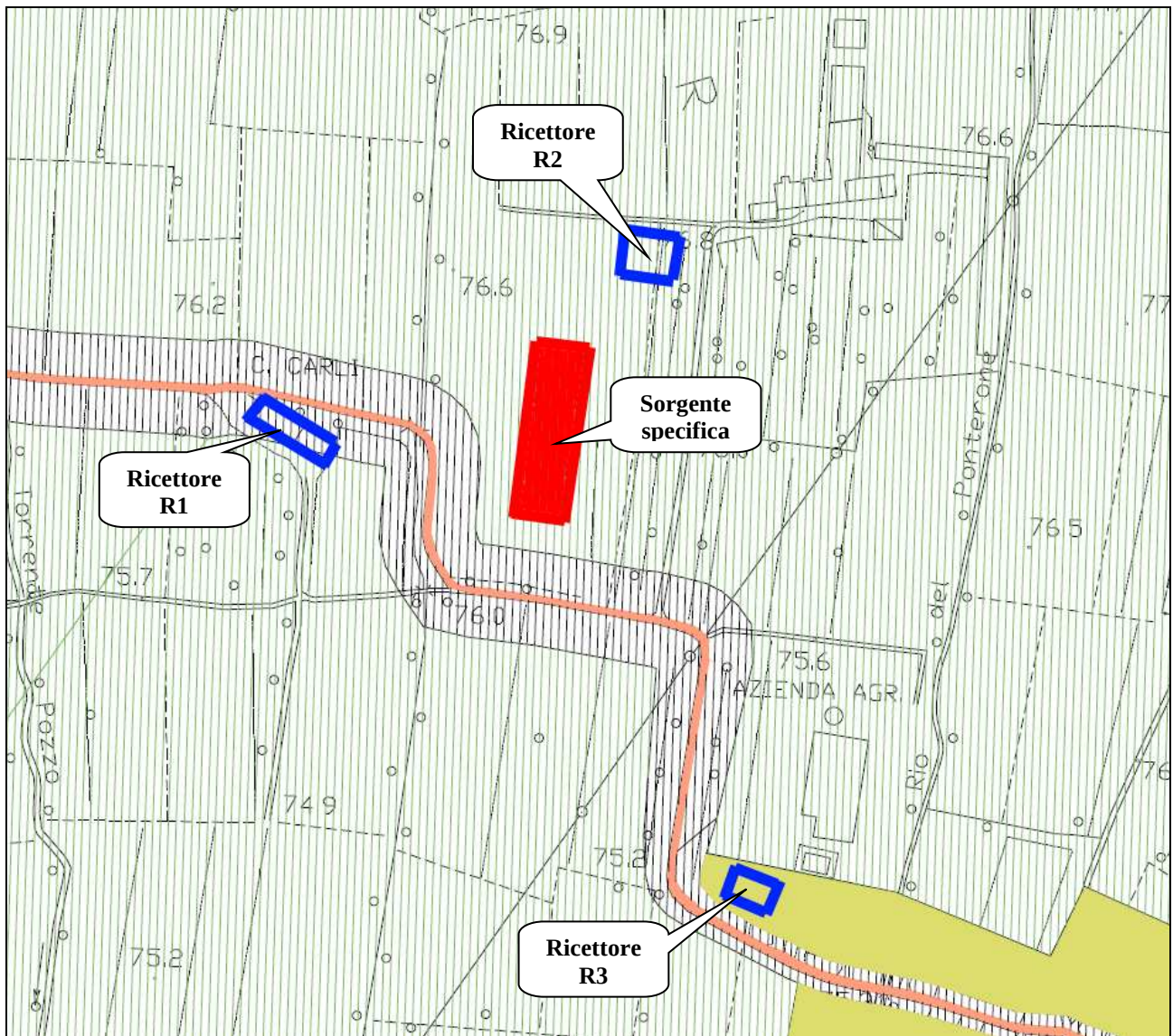


STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 54



Legenda del Piano di zonizzazione acustica del Comune di Mason Vicentino



Estratto del piano di zonizzazione acustica comunale di Mason Vicentino con identificazione della sorgente specifica e dei ricettori sensibili

ALLEGATO 2

TABELLE E GRAFICI



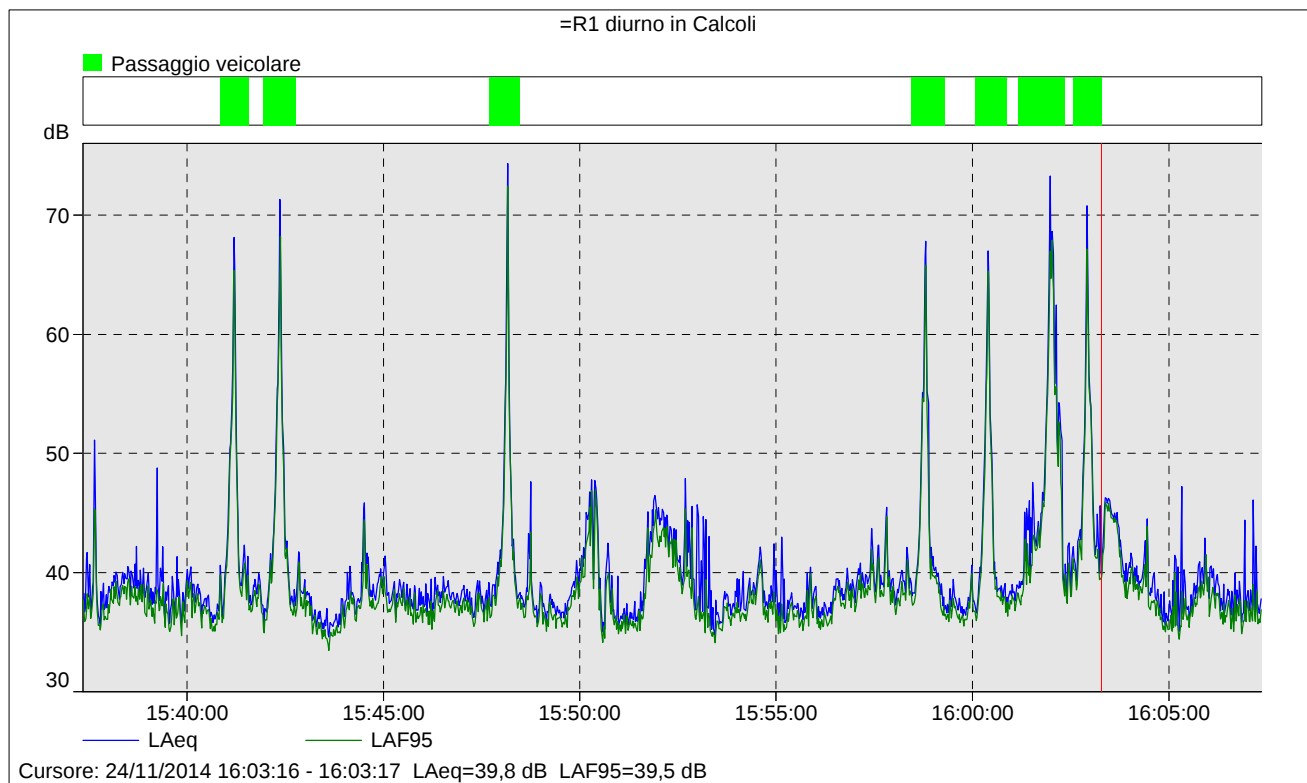
STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 57

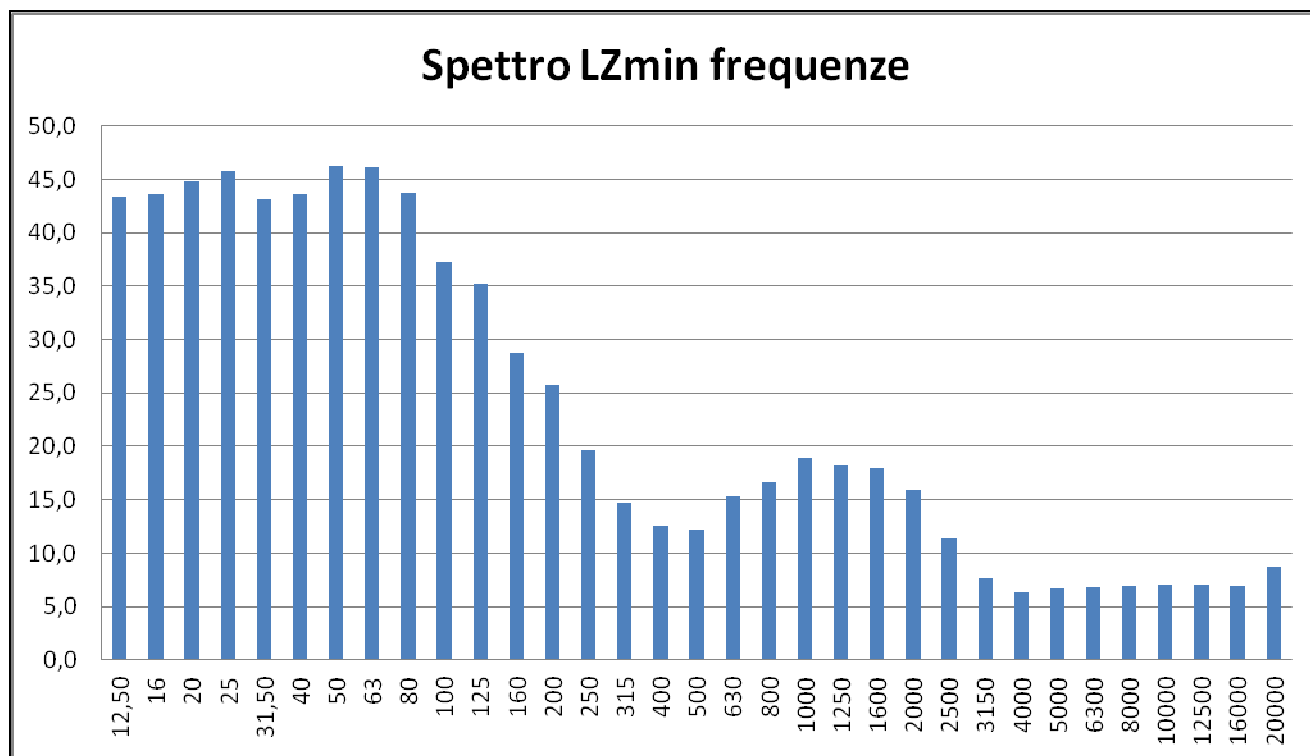


STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

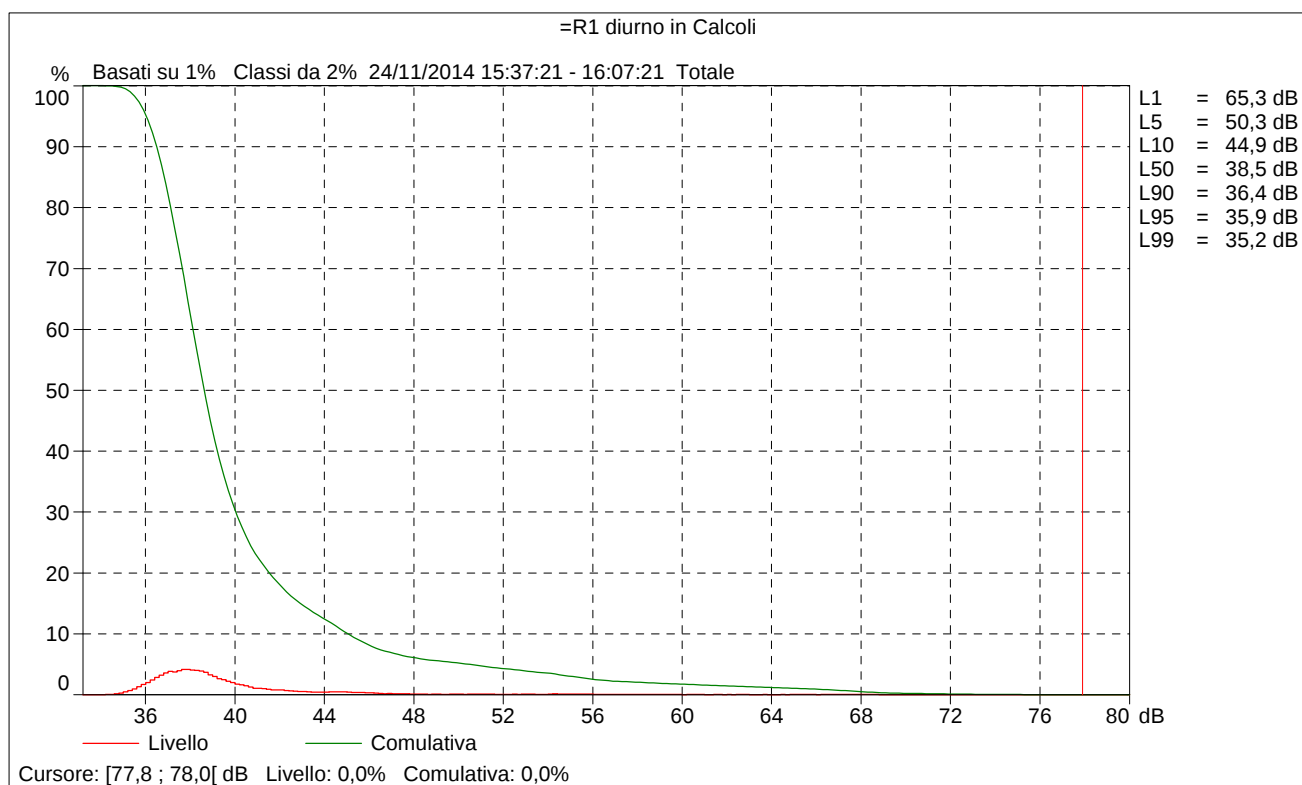
Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 58

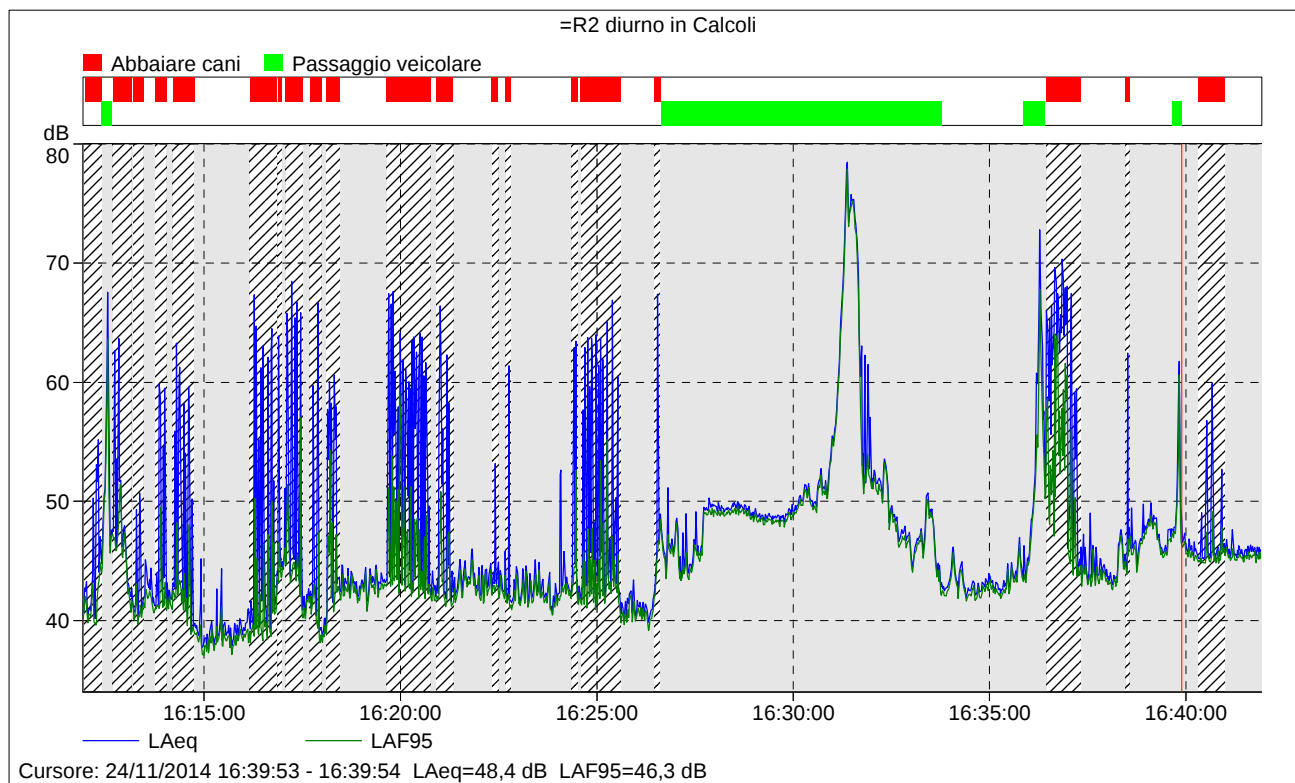


Nome	Ora inizio	Durata	L _{Aeq} [dB]	L _{AF95} [dB]
Totale	24/11/2014 15:37:21	0:30:00	50,9	35,9
Senza marcatore	24/11/2014 15:37:21	0:24:05	39,6	35,8
(Tutti) Passaggio veicolare 24/11/2014 15:40:50				
Passaggio veicolare	24/11/2014 15:40:50	0:00:43	55,4	36,7
Passaggio veicolare	24/11/2014 15:41:56	0:00:50	58,2	36,4
Passaggio veicolare	24/11/2014 15:47:41	0:00:47	59,6	37,3
Passaggio veicolare	24/11/2014 15:58:25	0:00:51	54,8	37,6
Passaggio veicolare	24/11/2014 16:00:03	0:00:49	54,5	36,9
Passaggio veicolare	24/11/2014 16:01:09	0:01:11	59,5	38,7
Passaggio veicolare	24/11/2014 16:02:33	0:00:44	57,8	39,7



COMPONENTE TONALE NON PRESENTE





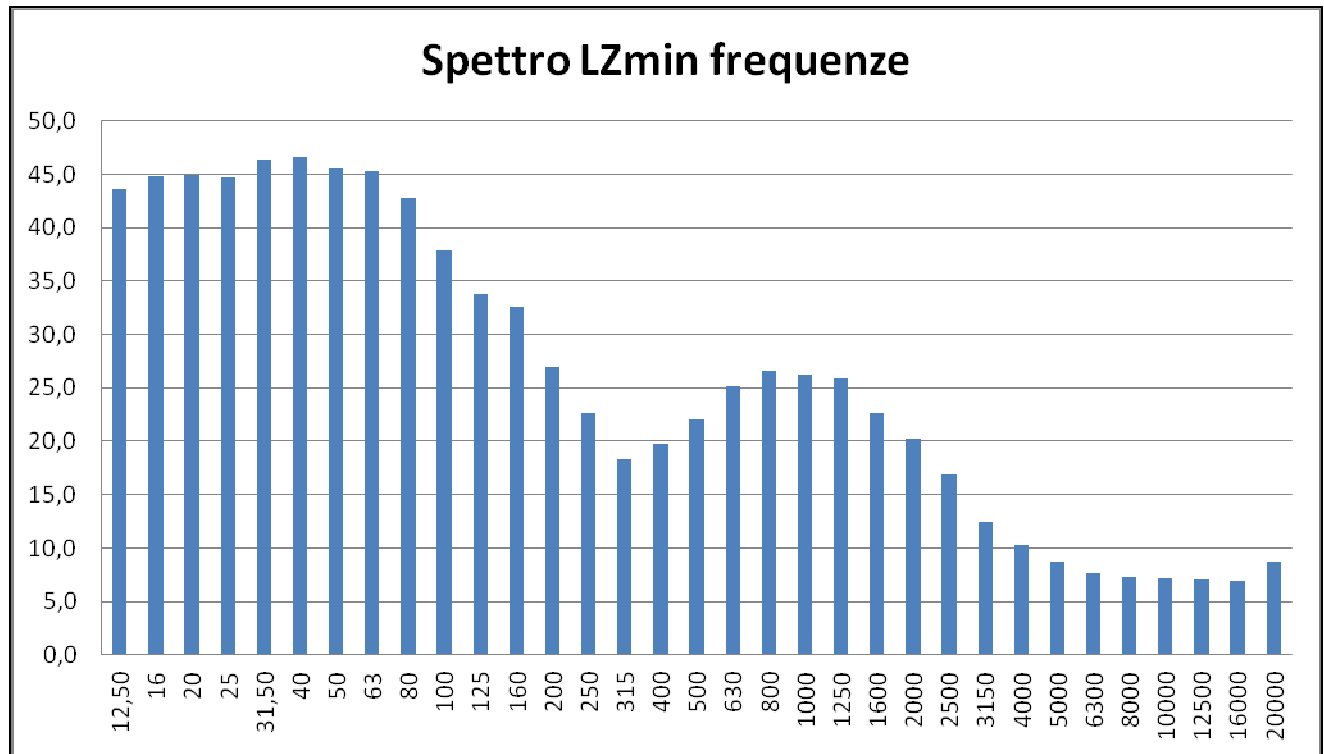
Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	24/11/2014 16:11:55	0:21:16	58,2	39,5
Escludi	24/11/2014 16:11:57	0:08:44	58,3	40,2
Senza marcatore	24/11/2014 16:11:55	0:13:04	44,1	38,9
(Tutti) Abbaire cani	24/11/2014 16:11:57	0:08:44	58,3	40,2
(Tutti) Passaggio veicolare	24/11/2014 16:12:23	0:08:12	62,2	44,6
Abbaire cani	24/11/2014 16:11:57	0:00:26	47,2	40,0
Abbaire cani	24/11/2014 16:12:40	0:00:29	53,0	42,1
Abbaire cani	24/11/2014 16:13:11	0:00:16	44,9	40,2
Abbaire cani	24/11/2014 16:13:45	0:00:17	52,7	41,1
Abbaire cani	24/11/2014 16:14:12	0:00:32	55,1	39,4
Abbaire cani	24/11/2014 16:16:09	0:00:41	58,0	38,9
Abbaire cani	24/11/2014 16:16:52	0:00:06	57,1	43,4
Abbaire cani	24/11/2014 16:17:04	0:00:27	60,3	41,7
Abbaire cani	24/11/2014 16:17:41	0:00:18	56,4	38,9
Abbaire cani	24/11/2014 16:18:06	0:00:21	55,2	40,2
Abbaire cani	24/11/2014 16:19:38	0:01:08	59,5	42,5
Abbaire cani	24/11/2014 16:20:54	0:00:26	56,7	41,6
Abbaire cani	24/11/2014 16:22:19	0:00:10	46,1	42,5
Abbaire cani	24/11/2014 16:22:40	0:00:08	52,7	41,4
Abbaire cani	24/11/2014 16:24:21	0:00:09	57,0	42,3
Abbaire cani	24/11/2014 16:24:35	0:01:01	56,8	41,6
Abbaire cani	24/11/2014 16:26:27	0:00:09	58,1	42,2
Abbaire cani	24/11/2014 16:36:26	0:00:53	64,3	44,2
Abbaire cani	24/11/2014 16:38:27	0:00:06	55,1	44,1
Abbaire cani	24/11/2014 16:40:18	0:00:41	49,3	45,0
Passaggio veicolare	24/11/2014 16:12:23	0:00:16	59,2	44,8



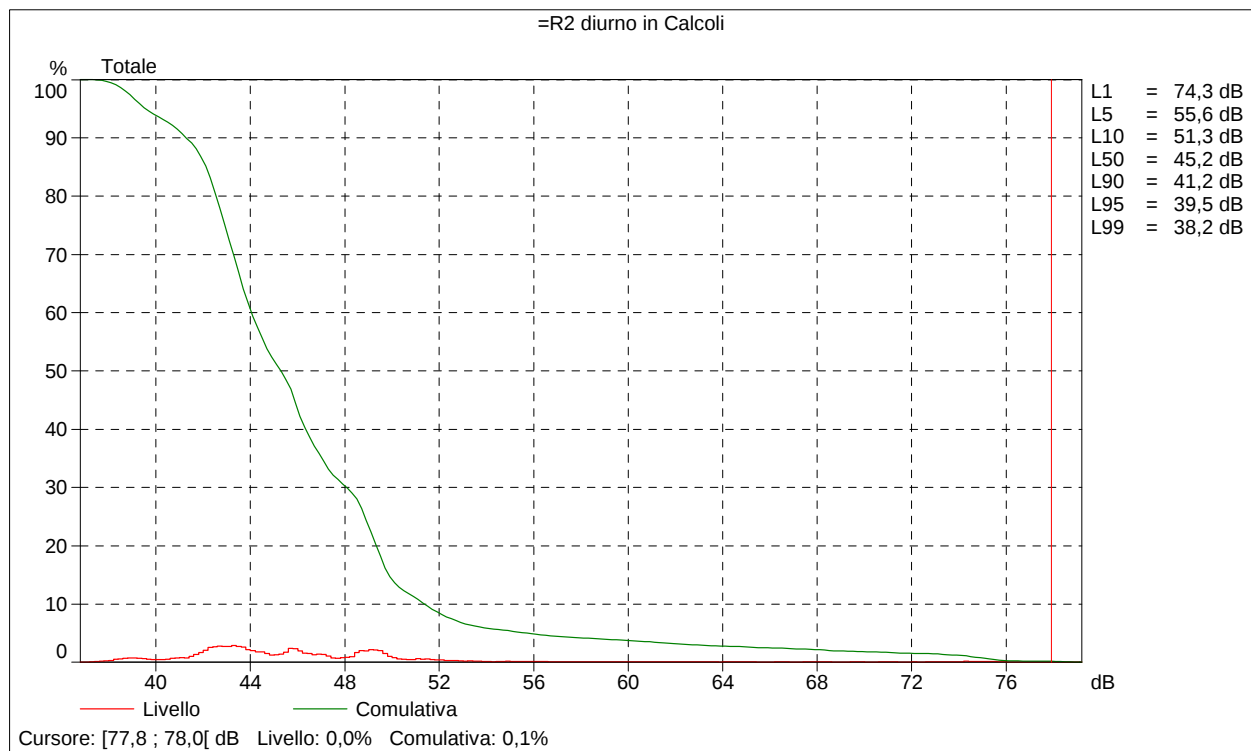
STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

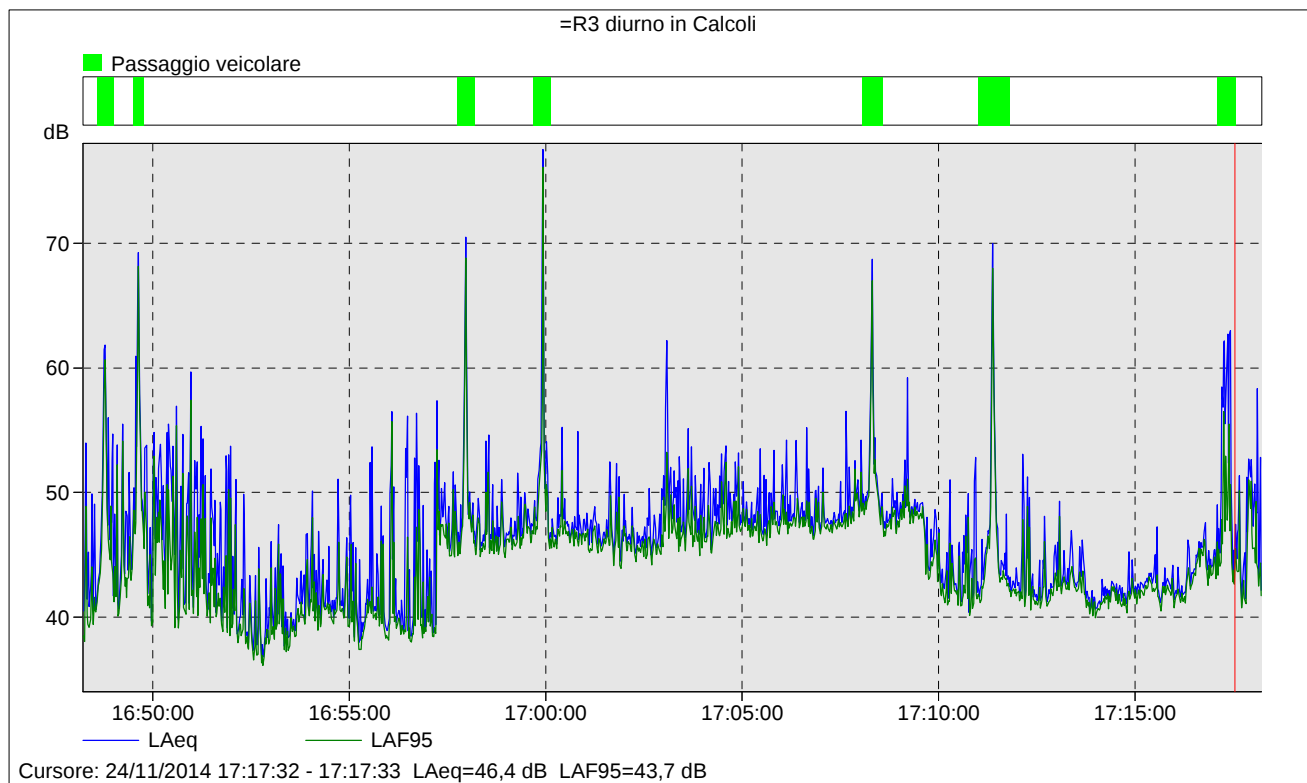
Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com

Passaggio veicolare	24/11/2014 16:26:37	0:07:09	62,5	44,7
Passaggio veicolare	24/11/2014 16:35:52	0:00:32	61,7	43,8
Passaggio veicolare	24/11/2014 16:39:39	0:00:15	54,2	47,0



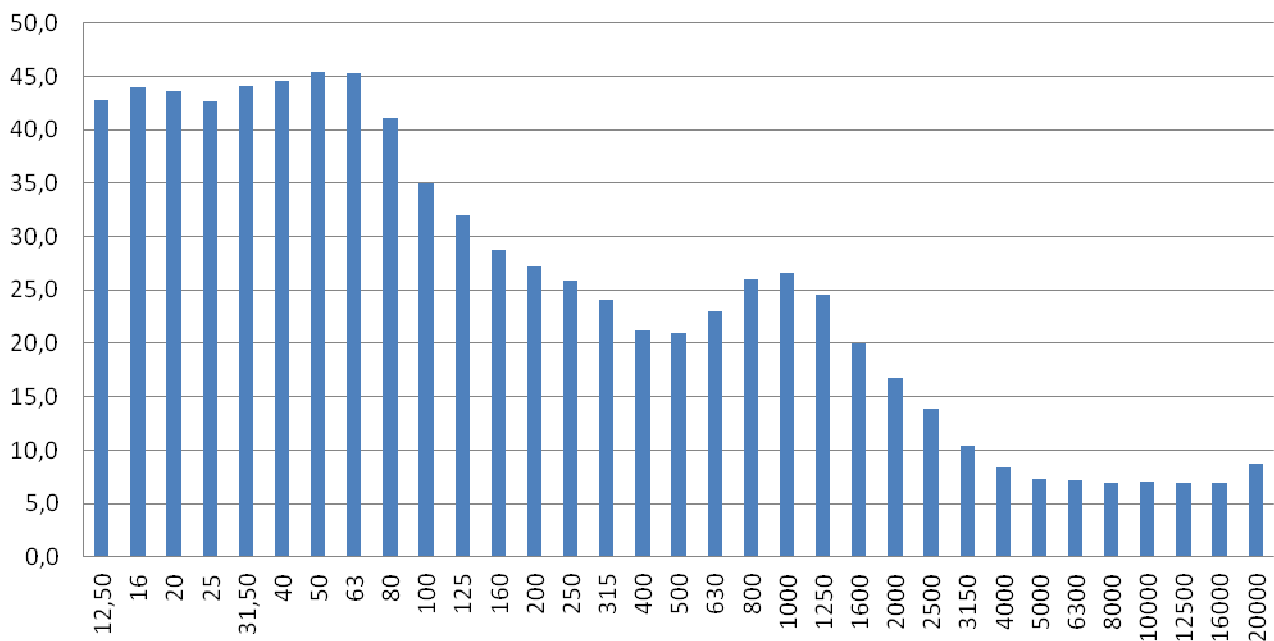
COMPONENTE TONALE NON PRESENTE



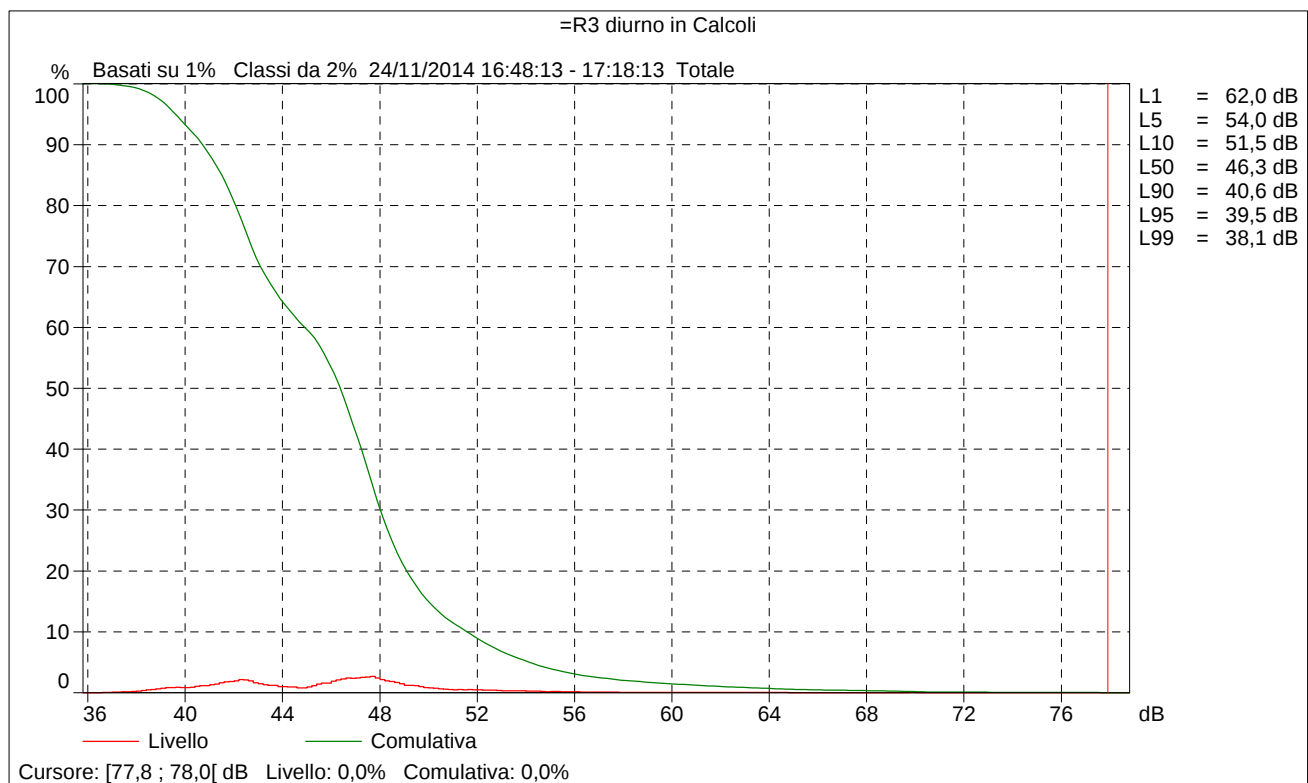


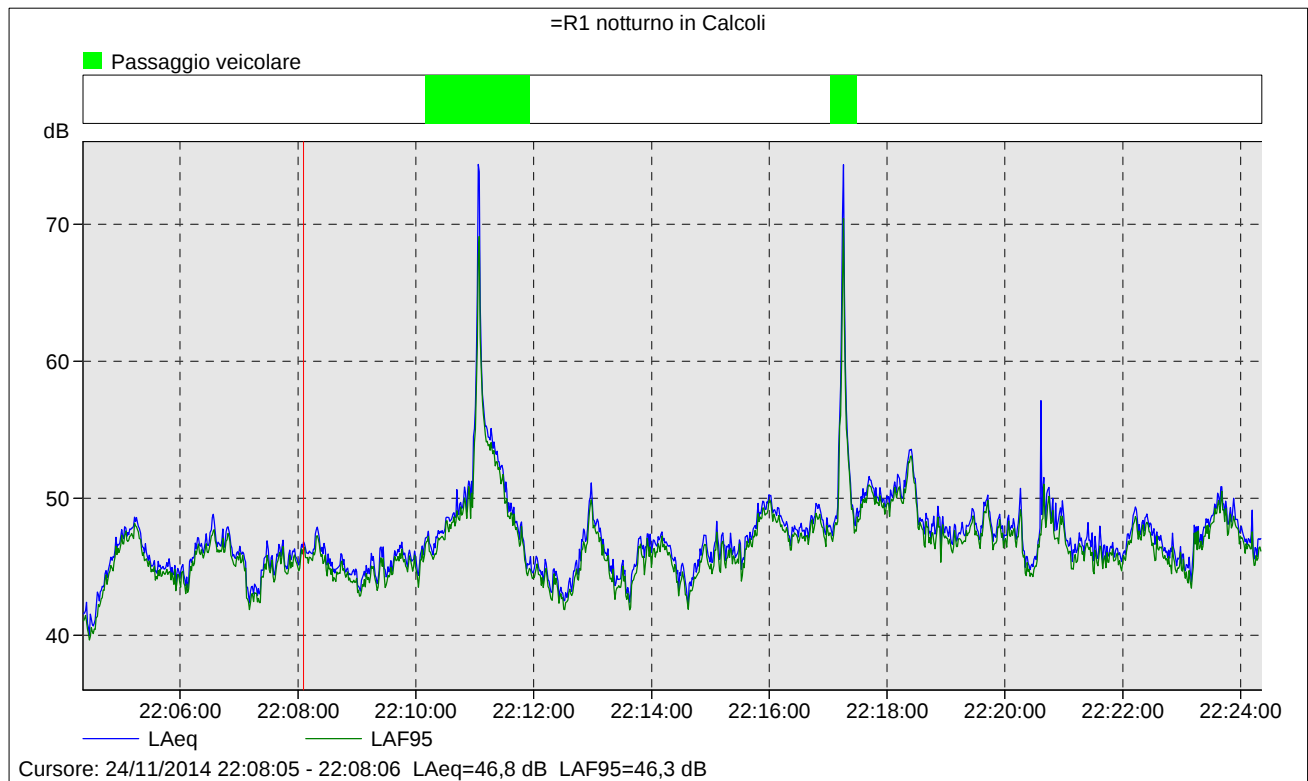
Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	24/11/2014 16:48:13	0:30:00	51,8	39,5
Senza marcatore	24/11/2014 16:48:13	0:26:37	47,7	39,4
(Tutti) Passaggio veicolare 24/11/2014 16:48:35				
Passaggio veicolare	24/11/2014 16:48:35	0:00:25	53,9	42,4
Passaggio veicolare	24/11/2014 16:49:29	0:00:16	60,7	46,8
Passaggio veicolare	24/11/2014 16:57:45	0:00:27	58,7	45,5
Passaggio veicolare	24/11/2014 16:59:40	0:00:27	64,6	46,1
Passaggio veicolare	24/11/2014 17:08:03	0:00:32	56,9	48,2
Passaggio veicolare	24/11/2014 17:11:01	0:00:48	56,4	42,1
Passaggio veicolare	24/11/2014 17:17:05	0:00:28	57,6	43,5

Spettro LZmin frequenze

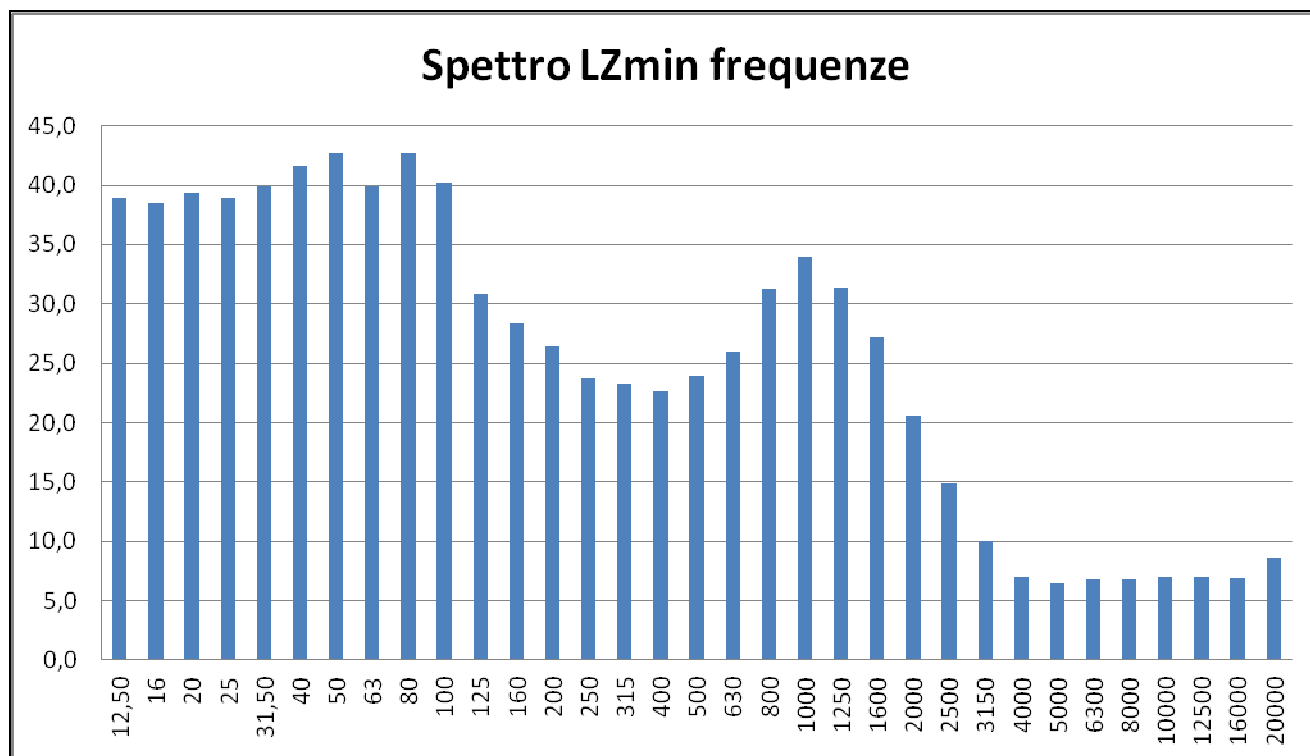


COMPONENTE TONALE NON PRESENTE

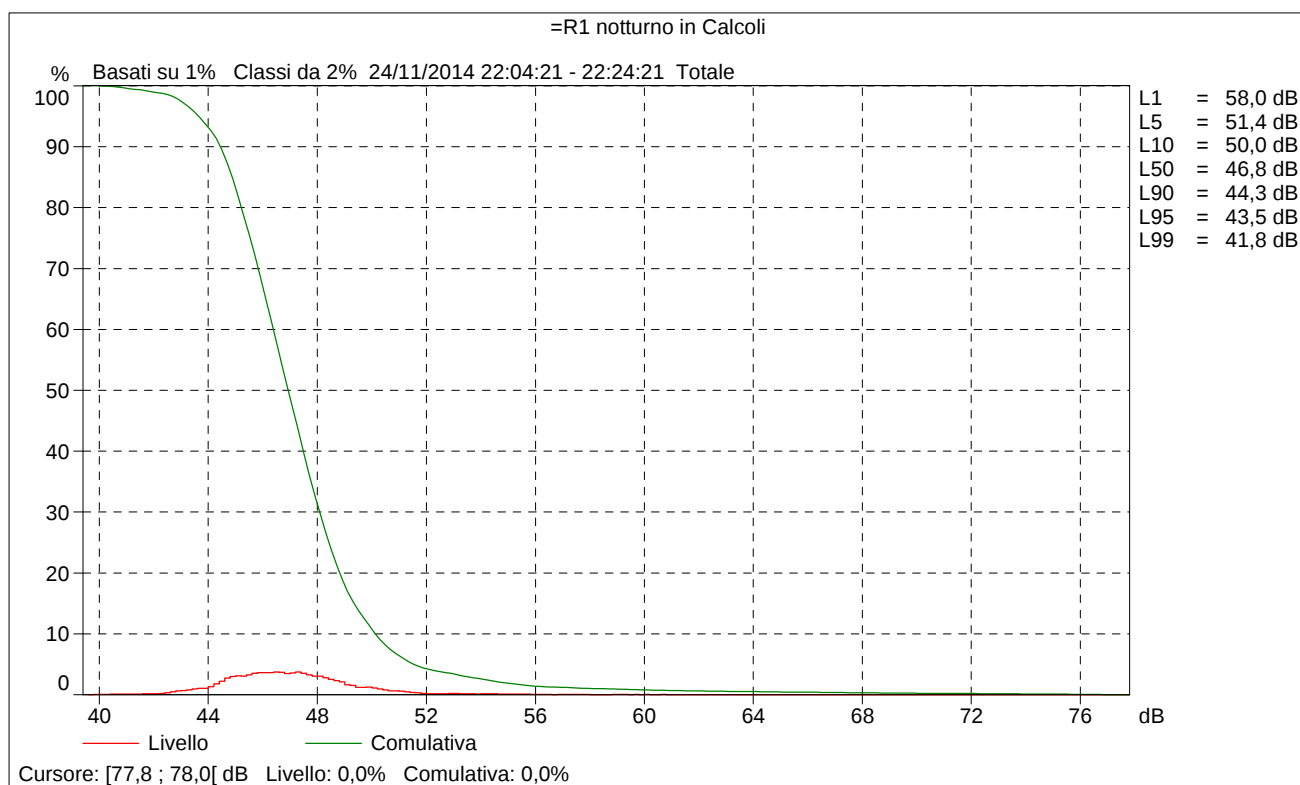


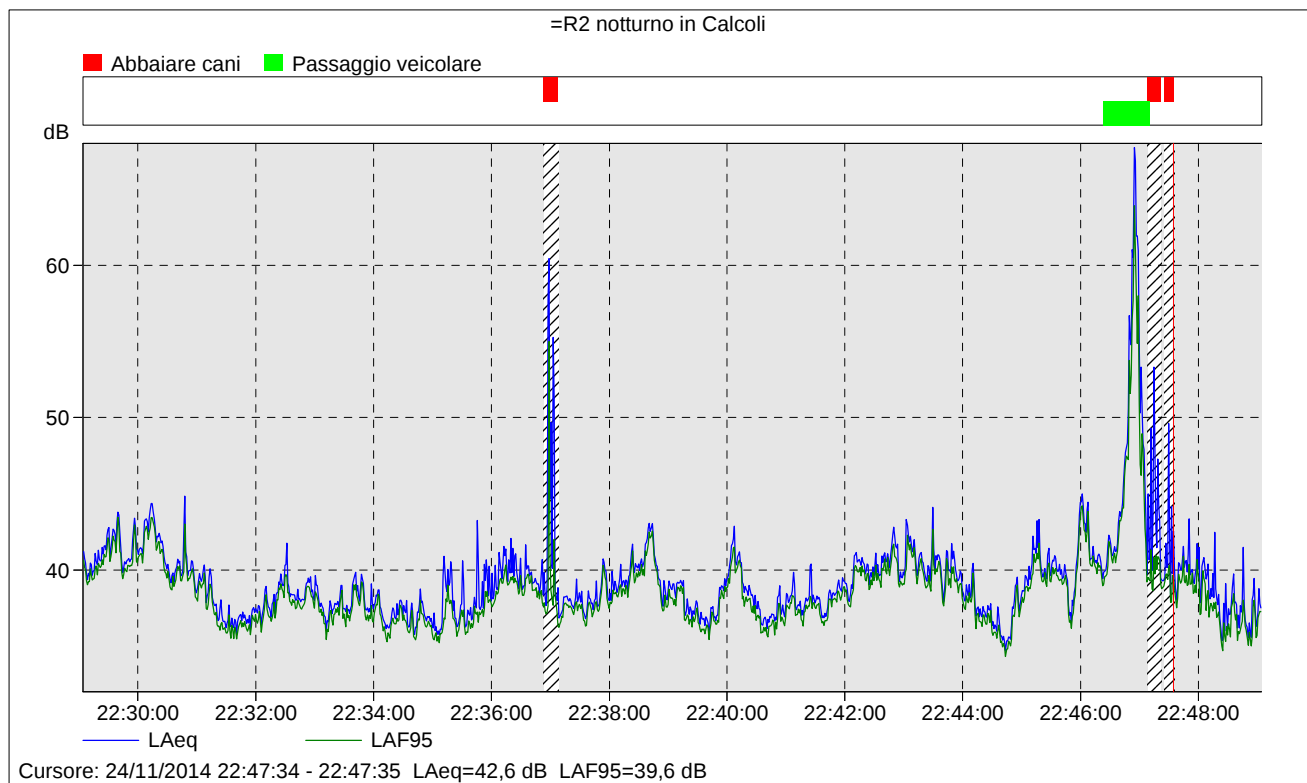


Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	24/11/2014 22:04:21	0:20:00	51,7	43,5
Senza marcatore	24/11/2014 22:04:21	0:17:47	47,2	43,4
(Tutti) Passaggio veicolare 24/11/2014 22:10:10				
		0:02:13	59,5	46,0
Passaggio veicolare	24/11/2014 22:10:10	0:01:46	58,3	45,8
Passaggio veicolare	24/11/2014 22:17:02	0:00:27	62,5	47,4



COMPONENTE TONALE NON PRESENTE



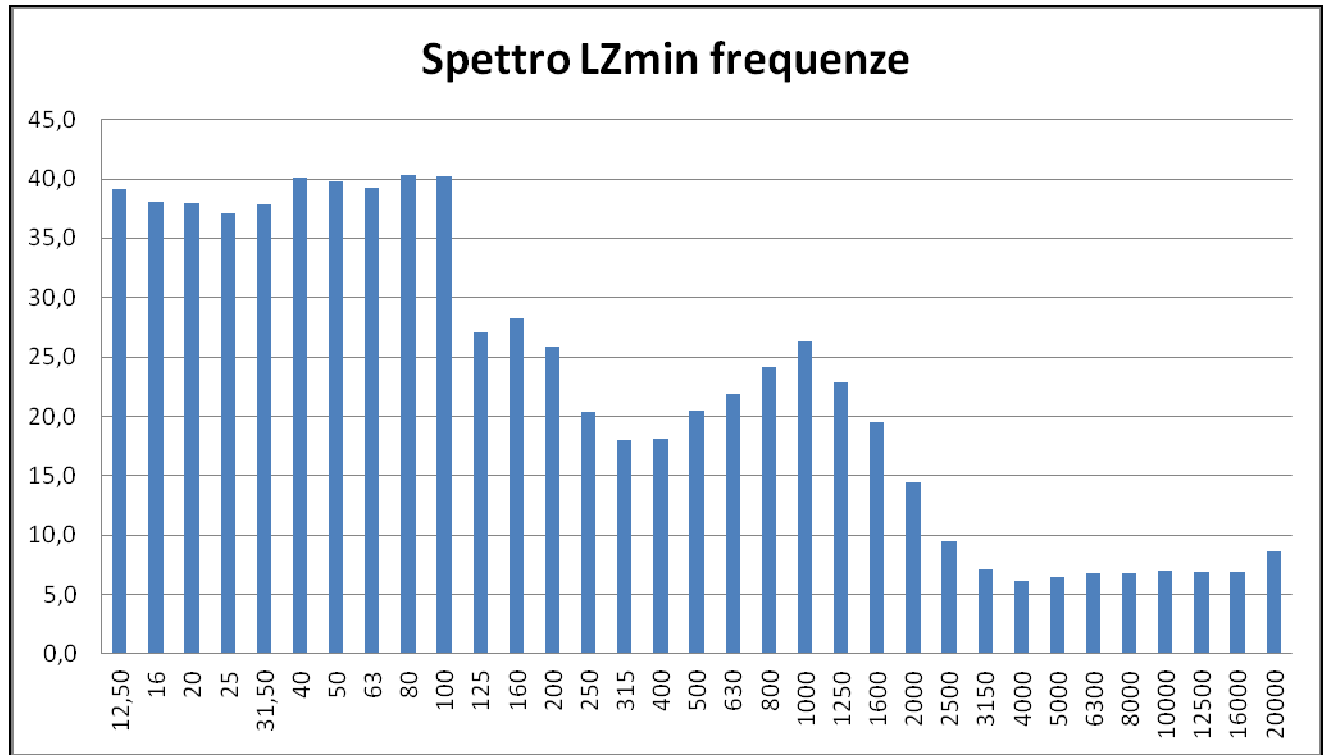


Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	24/11/2014 22:29:04	0:19:21	44,1	36,3
Escludi	24/11/2014 22:36:53	0:00:39	49,1	37,7
Senza marcatore	24/11/2014 22:29:04	0:18:36	39,4	36,3
(Tutti) Abbaiare cani	24/11/2014 22:36:53	0:00:39	49,1	37,7
(Tutti) Passaggio veicolare	24/11/2014 22:46:23	0:00:45	56,5	39,9
Abbaiare cani	24/11/2014 22:36:53	0:00:15	52,0	37,3
Abbaiare cani	24/11/2014 22:47:08	0:00:14	46,3	39,0
Abbaiare cani	24/11/2014 22:47:25	0:00:10	43,2	38,3
Passaggio veicolare	24/11/2014 22:46:23	0:00:45	56,5	39,9

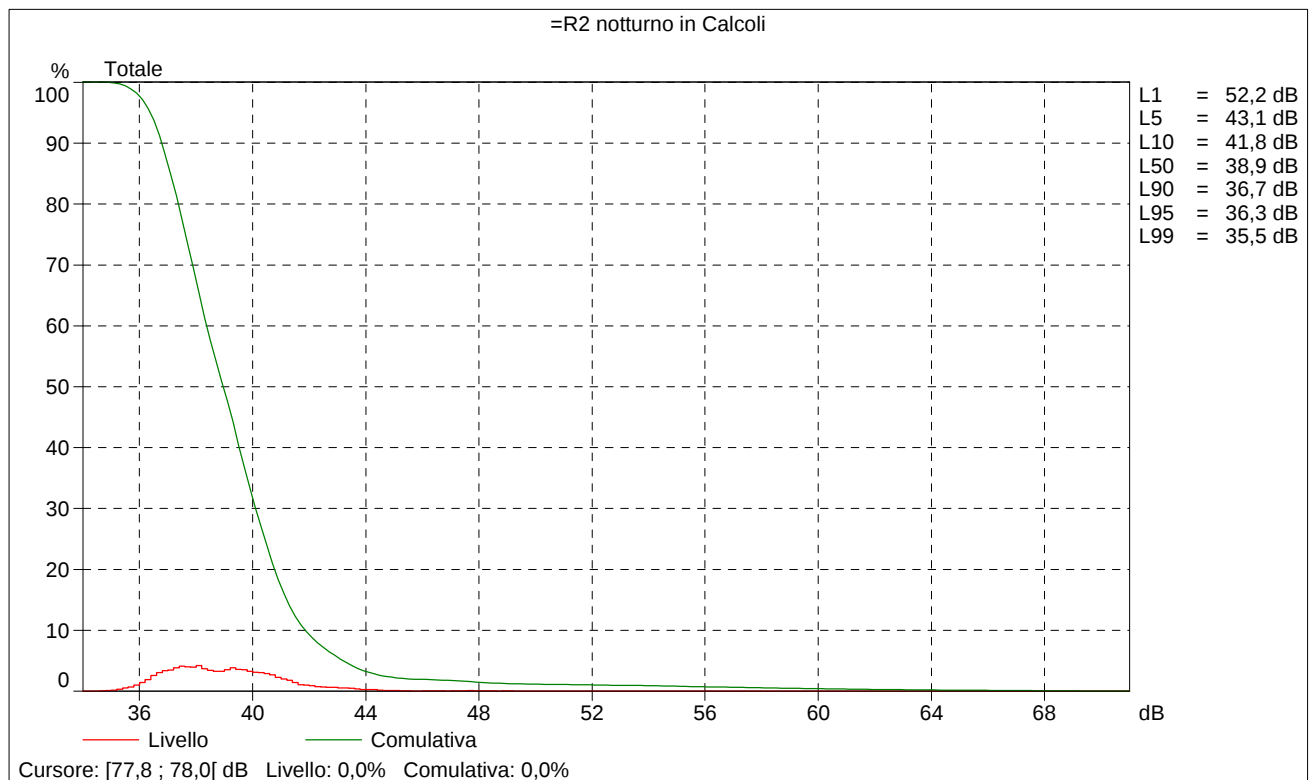


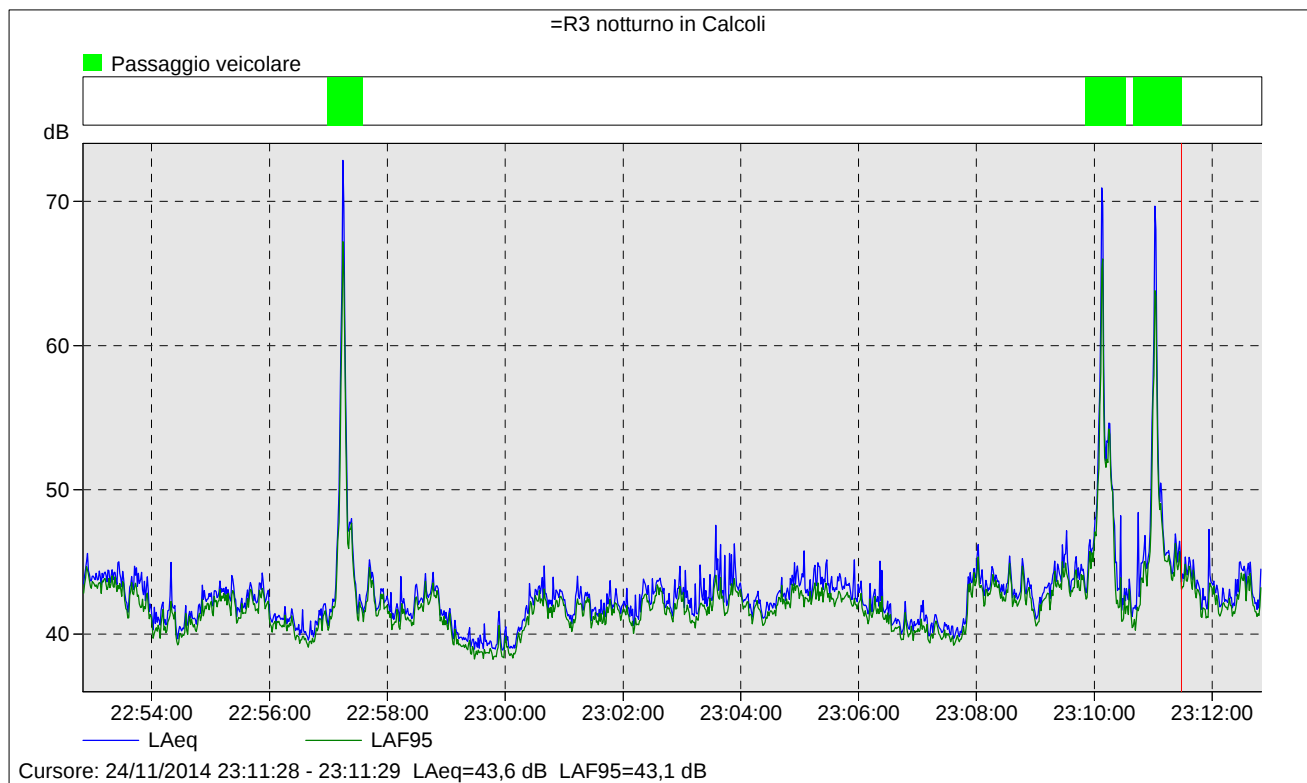
STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 67

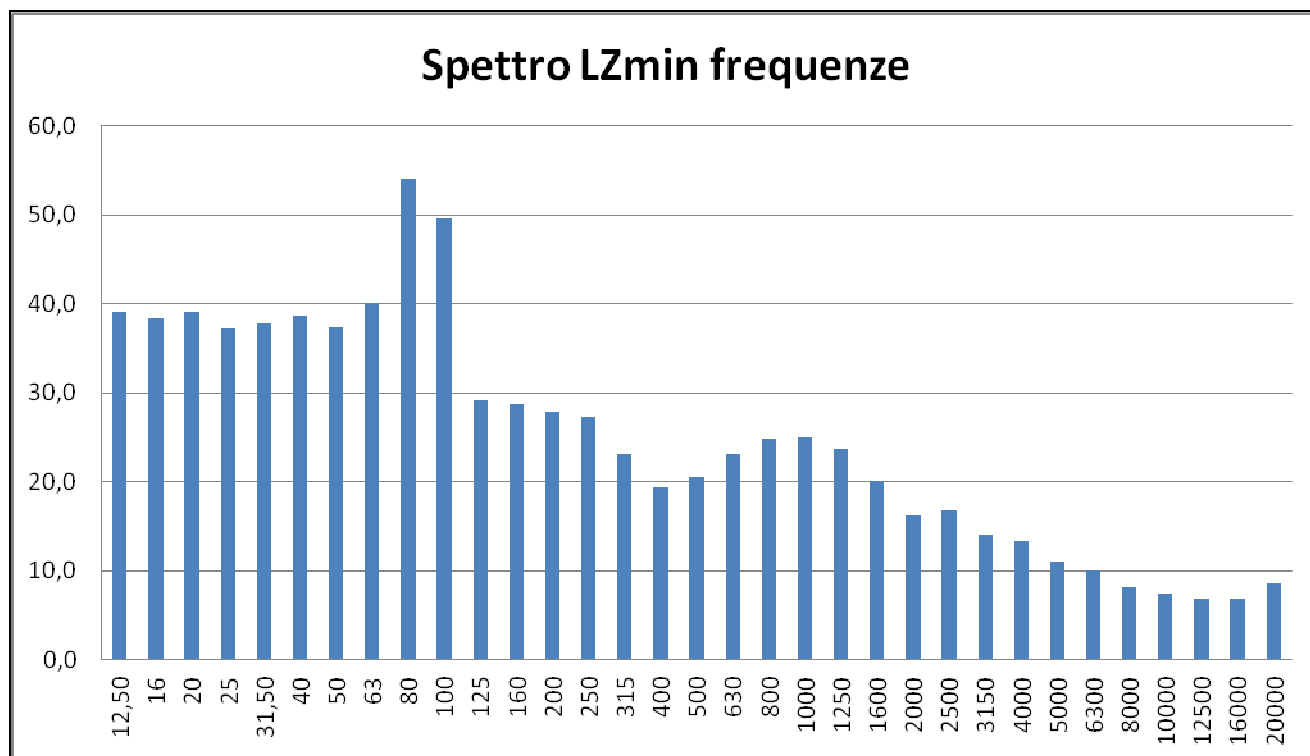


COMPONENTE TONALE NON PRESENTE

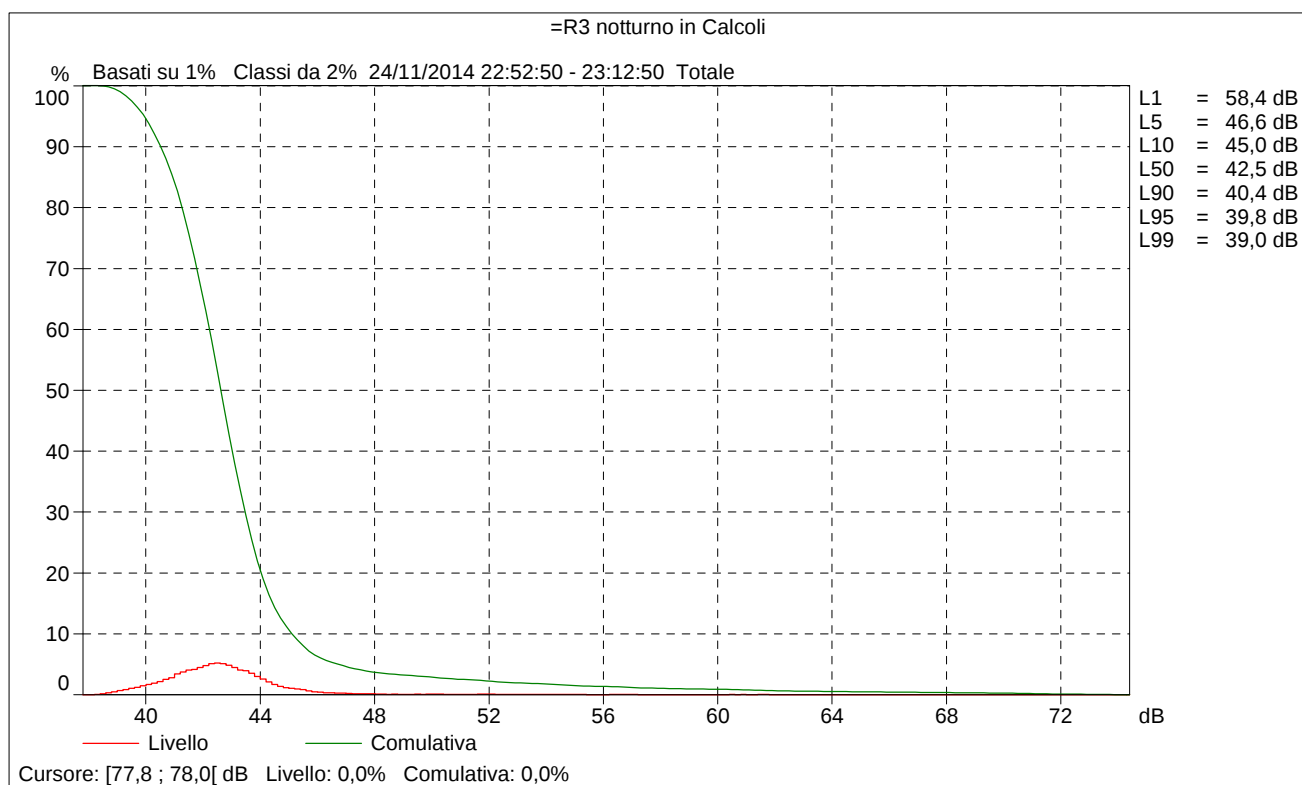


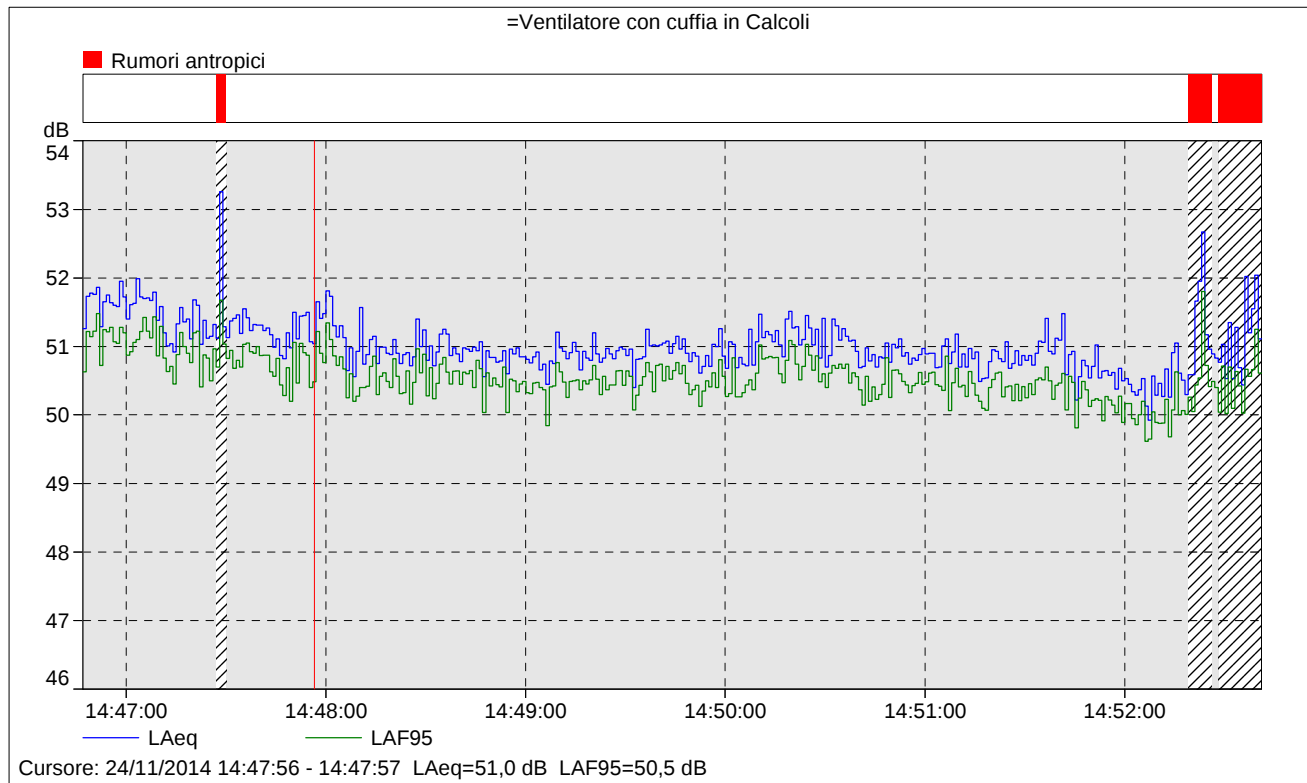


Nome	Ora inizio	Durata	LAeq [dB]	LAF95 [dB]
Totale	24/11/2014 22:52:50	0:20:00	49,3	39,8
Senza marcatore	24/11/2014 22:52:50	0:17:54	42,6	39,8
(Tutti) Passaggio veicolare 24/11/2014 22:56:59				
Passaggio veicolare	24/11/2014 22:56:59	0:00:36	59,9	41,1
Passaggio veicolare	24/11/2014 23:09:51	0:00:41	58,3	41,9
Passaggio veicolare	24/11/2014 23:10:40	0:00:49	56,2	41,9

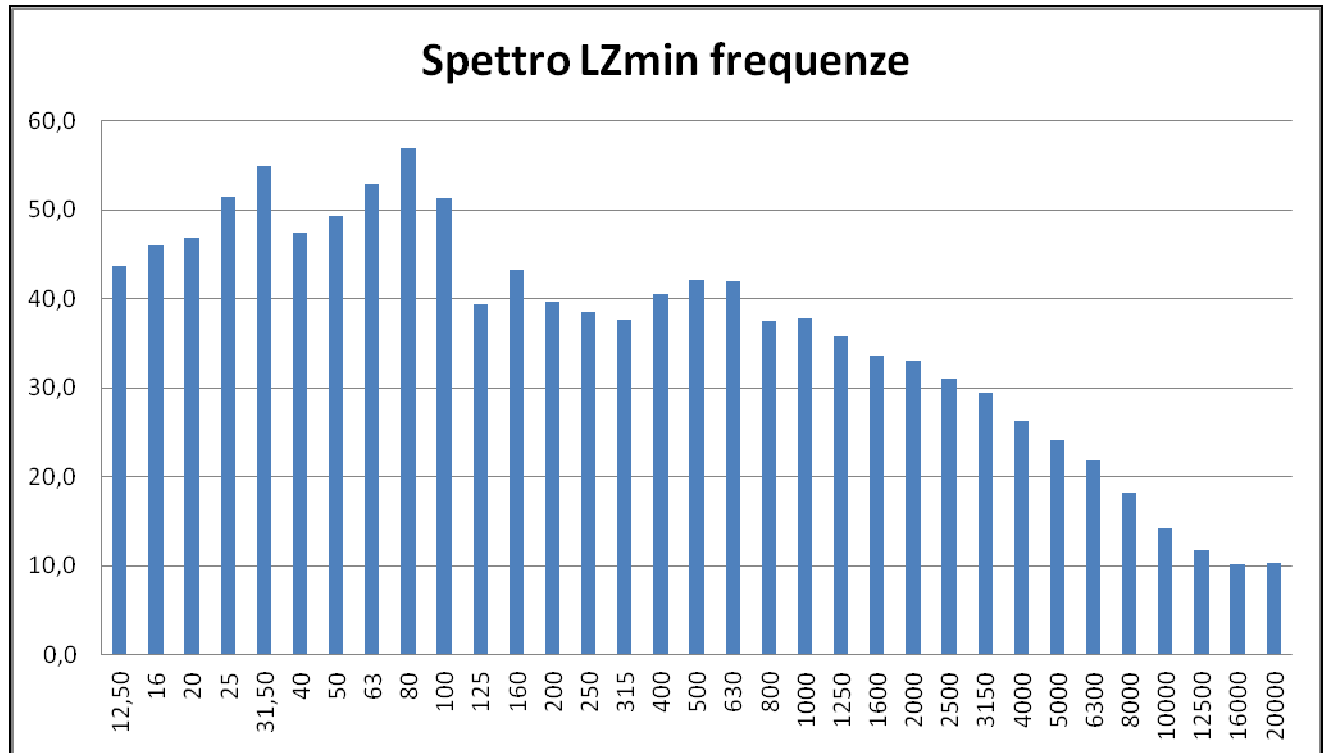


COMPONENTE TONALE NON PRESENTE

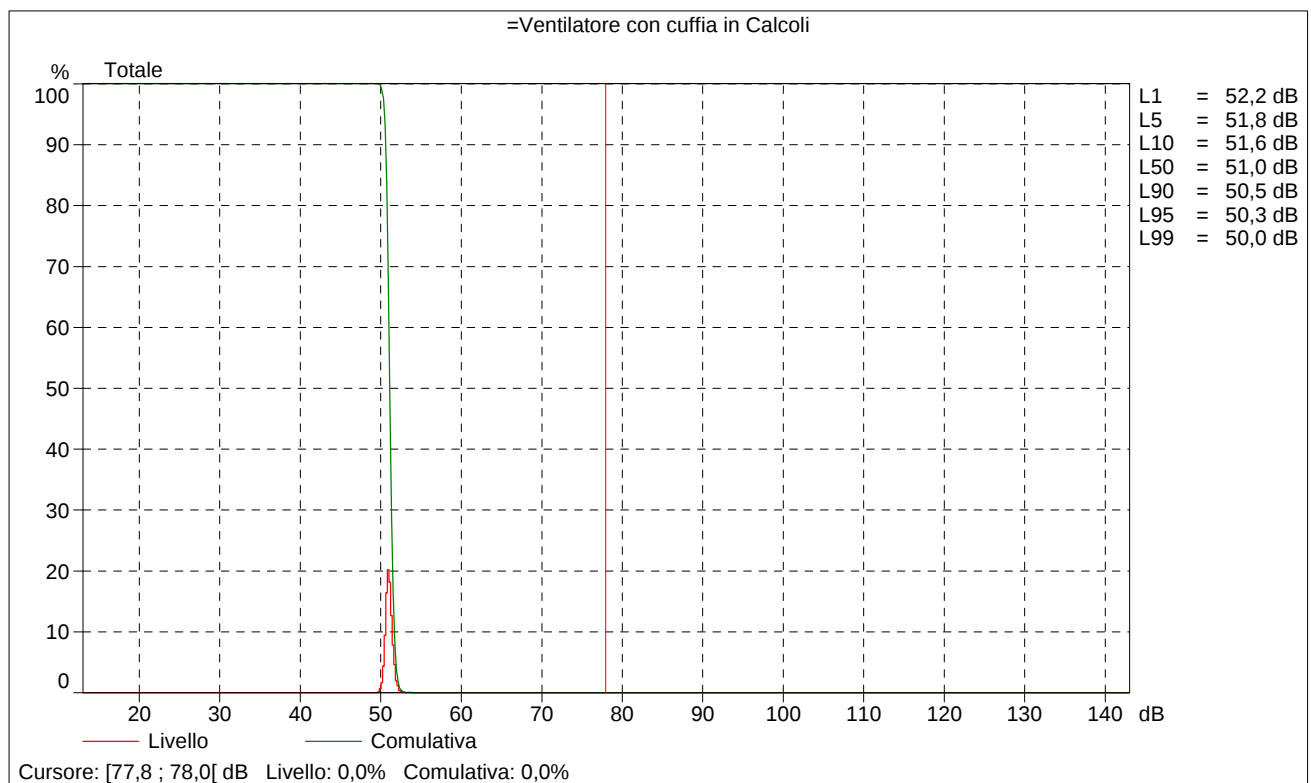




Nome	Ora	Durata	LAeq	LAF95
	inizio		[dB]	[dB]
Totale	24/11/2014 14:46:47	0:05:31	51,0	50,3
Escludi	24/11/2014 14:47:27	0:00:23	51,4	50,3
Senza marcatore	24/11/2014 14:46:47	0:05:31	51,0	50,3
(Tutti) Rumori antropici	24/11/2014 14:47:27	0:00:23	51,4	50,3
Rumori antropici	24/11/2014 14:47:27	0:00:03	52,0	50,8
Rumori antropici	24/11/2014 14:52:19	0:00:07	51,4	50,3
Rumori antropici	24/11/2014 14:52:28	0:00:13	51,1	50,2



COMPONENTE TONALE NON PRESENTE



ALLEGATO 3

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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 73



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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 74

Brüel & Kjær The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark **DANAK**
CAL Reg. nr. 307**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CDK1307083

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:	BZ7224 Version 3.4.3	Pattern Approval:	PTB1.63-4052413
Instruction manual:	BE1712-18		

CUSTOMERSTUDIO TECNICO GAIGA ZAFFAINA & CAVAGGIONI
VIA ROMA 11/D
37030 RONCA'
VR, Italy**CALIBRATION CONDITIONS**Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: See actual values in *Environmental conditions 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 4.8 - DB: 4.80) by using procedure 2250-4189.

RESULTSCalibration 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: 2013-09-10

Date of issue: 2013-09-10



Jonas Johannessen

Calibration Technician



Susanne Jorgensen

Approved Signatory

Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.

STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCAVia G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com

pag. 75



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1307083

Page 2 of 10

1. Calibration Note

n/a

2. Summary

4.1. Preliminary inspection	Passed
4.2. Environmental conditions, Prior to calibration	Passed
4.3. Reference information	Passed
4.4. Indication at the calibration check frequency	Passed
4.5. Self-generated noise, Microphone installed	Passed
4.6. Acoustical signal tests of a frequency weightings, C weighting	Passed
4.7. Self-generated noise, Electrical	Passed
4.8. Electrical signal tests of frequency weightings, A weighting	Passed
4.9. Electrical signal tests of frequency weightings, C weighting	Passed
4.10. Electrical signal tests of frequency weightings, Z weighting	Passed
4.11. Frequency and time weightings at 1 kHz	Passed
4.12. Level linearity on the reference level range, Upper	Passed
4.13. Level linearity on the reference level range, Lower	Passed
4.14. Toneburst response, Time-weighting Fast	Passed
4.15. Toneburst response, Time-weighting Slow	Passed
4.16. Toneburst response, LAE	Passed
4.17. Peak C sound level, 8 kHz	Passed
4.18. Peak C sound level, 500 Hz	Passed
4.19. Overload indication	Passed
4.20. Environmental conditions, Following calibration	Passed

The verdict "Passed/Failed" does not take the calibration uncertainty into consideration; therefore this certificate is not a conformance statement. "Passed" only means that the measured value is within the limits stated on the certificate.

The sound level meter submitted for periodic testing successfully completed the class 1 tests of IEC 61672-3:2006, for the environmental conditions under which the tests were performed.

As public evidence was available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2003, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the requirements in IEC 61672-1:2002, the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 requirements of IEC 61672-1:2002.



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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com

Brüel & Kjær The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1307083

Page 3 of 10

3. Instruments

	Instrument	Inventory No.
Adaptor	Brüel & Kjær, Type WA-0302-B 15 pF	150503006
Generator	Brüel & Kjær, Type 3560	123560013
Voltmeter	Agilent, Type 34970A	142101015
Amplifier/Divider	Brüel & Kjær, Type 3111	123111003
Calibrator	Brüel & Kjær, Type 4226	124226018

STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCAVia G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182
e-mail : ldcengio@gmail.com
pag. 77



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1307083

Page 4 of 10

4. Measurements

4.1. Preliminary inspection

Visually inspect instrument, and operate all relevant controls. (section 5)

	Result
Visual inspection	OK

4.2. Environmental conditions, Prior to calibration

Actual environmental conditions prior to calibration. (section 7)

	Measured [Deg C/ kPa / %RH]
Air temperature	23.00
Air pressure	100.96
Relative humidity	43.00

4.3. Reference information

Information about reference range, level and channel. (section 19.h + 19.m)

	Value [dB]
Reference sound pressure level	94
Reference level range	140
Channel number	1

4.4. Indication at the calibration check frequency

Measure and adjust sound level meter using the supplied calibrator. (section 9 + 19.m)

	Measured [dB / Hz]	Uncertainty [dB / Hz]
Initial indication (supplied calibrator)	93.85	0.14
Calibration check frequency (supplied calibrator)	1000.00	1.00
Adjusted indication (supplied calibrator)	93.86	0.14

4.5. Self-generated noise, Microphone installed

Self-generated noise measured with microphone submitted for periodic testing. Averaging time is 30 seconds. An anechoic chamber is used to isolate environmental noise. (section 10.1)

	Max [dB]	Measured [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
A weighted	17.70	17.18	-0.52	0.50
Monitor Level	20.70	12.10	-8.60	1.00



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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 78



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1307083

Page 5 of 10

4.6. Acoustical signal tests of a frequency weighting, C weighting

Frequency weightings measured acoustically with a calibrated multi-frequency sound calibrator. Averaging time is 10 seconds, and the result is the average of 2 measurements. (section 11)

	Coupler Pressure Lc	Mic. Correction C4226	Body Influence	Expected	Measured	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref. (1st)	94.41	0.10	-0.07	94.38	94.21	94.21	-1.1	1.1	-0.17	0.20
1000Hz, Ref. (2nd)	94.41	0.10	-0.07	94.38	94.21	94.21	-1.1	1.1	-0.17	0.20
1000Hz, Ref. (Average)	94.41	0.10	-0.07	94.38	94.21	94.21	-1.1	1.1	-0.17	0.20
125.89Hz (1st)	94.38	0.00	0.00	94.08	94.12	94.12	-1.5	1.5	0.04	0.20
125.89Hz (2nd)	94.38	0.00	0.00	94.08	94.13	94.13	-1.5	1.5	0.05	0.20
125.89Hz (Average)	94.38	0.00	0.00	94.08	94.13	94.13	-1.5	1.5	0.05	0.20
3981.1Hz (1st)	94.34	0.90	-0.09	92.63	92.49	92.49	-1.6	1.6	-0.14	0.30
3981.1Hz (2nd)	94.34	0.90	-0.09	92.63	92.49	92.49	-1.6	1.6	-0.14	0.30
3981.1Hz (Average)	94.34	0.90	-0.09	92.63	92.49	92.49	-1.6	1.6	-0.14	0.30
7943.3Hz (1st)	94.08	2.80	-0.08	88.26	88.19	88.19	-3.1	2.1	-0.07	0.40
7943.3Hz (2nd)	94.08	2.80	-0.08	88.26	88.19	88.19	-3.1	2.1	-0.07	0.40
7943.3Hz (Average)	94.08	2.80	-0.08	88.26	88.19	88.19	-3.1	2.1	-0.07	0.40

4.7. Self-generated noise, Electrical

Self-generated noise measured in most sensitive range, with electrical substitution for microphone, according to manufactures specifications.

Exceedance of the measured level above the corresponding level given in the instruction manual does not, by itself, mean that the performance of the sound level meter is no longer acceptable for many practical application. (section 10.2)

	Max	Measured	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]
A weighted	13.60	12.69	0.30
C weighted	14.30	13.44	0.30
Z weighted	19.40	19.11	0.30



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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1307083

Page 6 of 10

4.8. Electrical signal tests of frequency weightings, A weighting

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (section 12)

	Input Level	Expected	Measured	El.+Acous. Resp.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.63	95.00	95.00	0.01	-0.07	94.94	-1.1	1.1	-0.06	0.12
63.096Hz	1.57	95.00	95.00	0.00	0.00	95.00	-1.5	1.5	0.00	0.12
125.89Hz	-8.53	95.00	95.01	0.00	0.00	95.01	-1.5	1.5	0.01	0.12
251.19Hz	-16.03	95.00	94.97	0.00	0.07	95.04	-1.4	1.4	0.04	0.12
501.19Hz	-21.43	95.00	94.97	-0.01	0.22	95.18	-1.4	1.4	0.18	0.12
1995.3Hz	-25.83	95.00	95.01	0.04	-0.09	94.96	-1.6	1.6	-0.04	0.12
3981.1Hz	-25.63	95.00	95.00	0.04	-0.09	94.95	-1.6	1.6	-0.05	0.12
7943.3Hz	-23.53	95.00	95.00	-0.03	-0.08	94.89	-3.1	2.1	-0.11	0.12
15849Hz	-18.03	95.00	94.10	0.87	0.11	95.08	-17.0	3.5	0.08	0.12

4.9. Electrical signal tests of frequency weightings, C weighting

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (section 12)

	Input Level	Expected	Measured	El.+Acous. Resp.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.63	95.00	95.00	0.01	-0.07	94.94	-1.1	1.1	-0.06	0.12
63.096Hz	-23.83	95.00	94.97	0.00	0.00	94.97	-1.5	1.5	-0.03	0.12
125.89Hz	-24.43	95.00	95.02	0.00	0.00	95.02	-1.5	1.5	0.02	0.12
251.19Hz	-24.63	95.00	94.99	0.00	0.07	95.06	-1.4	1.4	0.06	0.12
501.19Hz	-24.63	95.00	95.03	-0.01	0.22	95.24	-1.4	1.4	0.24	0.12
1995.3Hz	-24.43	95.00	95.04	0.04	-0.09	94.99	-1.6	1.6	-0.01	0.12
3981.1Hz	-23.83	95.00	95.01	0.04	-0.09	94.96	-1.6	1.6	-0.04	0.12
7943.3Hz	-21.63	95.00	95.00	-0.03	-0.08	94.89	-3.1	2.1	-0.11	0.12
15849Hz	-16.13	95.00	94.07	0.87	0.11	95.05	-17.0	3.5	0.05	0.12

4.10. Electrical signal tests of frequency weightings, Z weighting

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (section 12)

	Input Level	Expected	Measured	El.+Acous. Resp.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.63	95.00	95.00	0.01	-0.07	94.94	-1.1	1.1	-0.06	0.12
63.096Hz	-24.63	95.00	94.98	0.00	0.00	94.98	-1.5	1.5	-0.02	0.12
125.89Hz	-24.63	95.00	94.99	0.00	0.00	94.99	-1.5	1.5	-0.01	0.12
251.19Hz	-24.63	95.00	94.99	0.00	0.07	95.06	-1.4	1.4	0.06	0.12
501.19Hz	-24.63	95.00	95.00	-0.01	0.22	95.21	-1.4	1.4	0.21	0.12
1995.3Hz	-24.63	95.00	95.01	0.04	-0.09	94.96	-1.6	1.6	-0.04	0.12
3981.1Hz	-24.63	95.00	95.02	0.04	-0.09	94.97	-1.6	1.6	-0.03	0.12
7943.3Hz	-24.63	95.00	95.00	-0.03	-0.08	94.89	-3.1	2.1	-0.11	0.12
15849Hz	-24.63	95.00	94.12	0.87	0.11	95.10	-17.0	3.5	0.10	0.12



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 – fax 045 6549182
e-mail : ldcengio@gmail.com



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1307083

Page 7 of 10

4.11. Frequency and time weightings at 1 kHz

Frequency and time weighting measured at 1 kHz with electrical signal in reference range. Measured relative to A-weighted and Fast response. (section 13)

	Expected [dB]	Measured [dB]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
LAF, Ref.	94.00	94.00	-0.4	0.4	0.00	0.12
LCF	94.00	94.00	-0.4	0.4	0.00	0.12
LZF	94.00	94.00	-0.4	0.4	0.00	0.12
LAS	94.00	93.97	-0.4	0.4	-0.03	0.12
LAeq	94.00	93.99	-0.4	0.4	-0.01	0.12

4.12. Level linearity on the reference level range, Upper

Level linearity in reference range, measured at 8 kHz until overload. (section 14)

	Expected [dB]	Measured [dB]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
94 dB	94.00	94.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
99 dB	99.00	99.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
104 dB	104.00	104.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
109 dB	109.00	109.01	-1.1	1.1	0.01	0.12
114 dB	114.00	114.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
119 dB	119.00	119.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
124 dB	124.00	124.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
129 dB	129.00	129.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
134 dB	134.00	134.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
135 dB	135.00	135.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
136 dB	136.00	136.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
137 dB	137.00	137.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
138 dB	138.00	138.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
139 dB	139.00	139.02	-1.1	1.1	0.02	0.12
140 dB	140.00	140.02	-1.1	1.1	0.02	0.12



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 – fax 045 6549182
e-mail : ldcengio@gmail.com
pag. 81



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1307083

Page 8 of 10

4.13. Level linearity on the reference level range, Lower

Level linearity in reference range, measured at 8 kHz down to lower limit, or until underrange. (section 14)

	Expected [dB]	Measured [dB]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
94 dB	94.00	94.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
89 dB	89.00	88.98	-1.1	1.1	-0.02	0.12
84 dB	84.00	83.98	-1.1	1.1	-0.02	0.12
79 dB	79.00	78.98	-1.1	1.1	-0.02	0.12
74 dB	74.00	73.98	-1.1	1.1	-0.02	0.12
69 dB	69.00	68.98	-1.1	1.1	-0.02	0.12
64 dB	64.00	63.97	-1.1	1.1	-0.03	0.12
59 dB	59.00	58.97	-1.1	1.1	-0.03	0.12
54 dB	54.00	53.98	-1.1	1.1	-0.02	0.12
49 dB	49.00	48.98	-1.1	1.1	-0.02	0.12
44 dB	44.00	43.99	-1.1	1.1	-0.01	0.12
39 dB	39.00	39.00	-1.1	1.1	0.00	0.30
34 dB	34.00	34.04	-1.1	1.1	0.04	0.30
29 dB	29.00	29.11	-1.1	1.1	0.11	0.30
28 dB	28.00	28.12	-1.1	1.1	0.12	0.30
27 dB	27.00	27.17	-1.1	1.1	0.17	0.30
26 dB	26.00	26.22	-1.1	1.1	0.22	0.30
25 dB	25.00	25.28	-1.1	1.1	0.28	0.30

4.14. Toneburst response, Time-weighting Fast

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 16)

	Expected [dB]	Measured [dB]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
Continuous, Ref.	137.00	137.00	-0.8	0.8	0.00	0.11
200 ms Burst	136.00	136.00	-0.8	0.8	0.00	0.11
2 ms Burst	119.00	118.94	-1.8	1.3	-0.06	0.11
0.25 ms Burst	110.00	109.83	-3.3	1.3	-0.17	0.11

4.15. Toneburst response, Time-weighting Slow

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 16)

	Expected [dB]	Measured [dB]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [dB]
Continuous, Ref.	137.00	136.98	-0.8	0.8	-0.02	0.11
200 ms Burst	129.58	129.58	-0.8	0.8	0.00	0.11
2 ms Burst	109.98	109.96	-3.3	1.3	-0.02	0.11



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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com

Brüel & KjærThe Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CDK1307083

Page 9 of 10

4.16. Toneburst response, LAE

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 16)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	137.00	137.00	-0.8	0.8	0.00	0.11
200 ms Burst	130.00	129.99	-0.8	0.8	-0.01	0.11
2 ms Burst	110.00	109.96	-1.8	1.3	-0.04	0.11
0.25 ms Burst	101.00	100.85	-3.3	1.3	-0.15	0.11

4.17. Peak C sound level, 8 kHz

Peak-response to a 8 kHz single- cycle sine measured in least-sensitive range, relative to continuous signal. (section 17)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	135.00	135.00	-0.4	0.4	0.00	0.11
Single Sine	138.40	138.48	-2.4	2.4	0.08	0.40

4.18. Peak C sound level, 500 Hz

Peak-response to a 500 Hz half-cycle sine measured in least-sensitive range, relative to continuous signal. (section 17)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	135.00	135.00	-0.4	0.4	0.00	0.11
Half-sine, Positive	137.40	137.13	-1.4	1.4	-0.27	0.40
Half-sine, Negative	137.40	137.13	-1.4	1.4	-0.27	0.40

4.19. Overload indication

Overload indication in the least sensitive range determined with a 4 kHz positive/negative half-cycle signal. (section 18)

	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous	140.00	-0.4	0.4	0.00	0.20
Half-sine, Positive	141.40	-10.0	10.0	1.40	0.20
Half-sine, Negative	141.50	-10.0	10.0	1.50	0.20
Difference	141.50	-1.8	1.8	0.10	0.30

4.20. Environmental conditions, Following calibration

Actual environmental conditions following calibration. (section 7)

	Measured
	[Deg / kPa / %RH]
Air temperature	23.10
Air pressure	100.97
Relative humidity	44.00

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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 83

Brüel & Kjær The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CDK1307083

Page 10 of 10

DANAK

The Danish Accreditation and Metrology Fund - DANAK - is managing the Danish accreditation scheme based on a contract with the Danish Safety Technology Authority under the Danish Ministry of Economics and Business Affairs who is responsible for the legislation on accreditation in Denmark.

The fundamental criteria for accreditation are described in DS/EN ISO/IEC 17025: "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories", and in DS/EN ISO/IEC 15189 "Medical laboratories – Particular requirements for quality and competence" respectively. DANAK uses guidance documents to clarify the requirements in the standards, where this is considered to be necessary. These will mainly be drawn up by the "European co-operation for Accreditation (EA)" or the "International Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC)" with a view to obtaining uniform criteria for accreditation worldwide. In addition, the Danish Safety Technology Authority issues Technical Regulations prepared by DANAK with specific requirements for accreditation that are not contained in the standards.

In order for a laboratory to be accredited it is, among other things, required:

- *that the laboratory and its personnel are free from any commercial, financial or other pressures, which might influence their impartiality;*
- *that the laboratory operates a documented management system, and has a management that ensures that the system is followed and maintained;*
- *that the laboratory has at its disposal all items of equipment, facilities and premises required for correct performance of the service that it is accredited to perform;*
- *that the laboratory has at its disposal personnel with technical competence and practical experience in performing the services that they are accredited to perform;*
- *that the laboratory has procedures for traceability and uncertainty calculations;*
- *that accredited testing, calibration or medical examination are performed in accordance with fully validated and documented methods;*
- *that accredited services are performed and reported in confidentiality with the customer and in compliance with the customer's request;*
- *that the laboratory keeps records which contain sufficient information to permit repetition of the accredited test, calibration or medical examination;*
- *that the laboratory is subject to surveillance by DANAK on a regular basis;*

Reports carrying DANAK's accreditation mark are used when reporting accredited services and show that these have been performed in accordance with the rules for accreditation.

**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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com

pag. 84

Brüel & Kjær The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark **DANAK**
CAL Reg nr. 307**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CDK1307077

Page 1 of 4

CALIBRATION OF

Calibrator: Brüel & Kjær Type 4231
½ Inch adaptor: Brüel & Kjær Type UC-0210
Pattern Approval: PTB-1.61-4057176

No: 2677673 Id: -

CUSTOMER

STUDIO TECNICO GAIGA ZAFFAINA & CAVAGGIONI
VIA ROMA 11/D
37030 RONCA'
VR, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: Pressure: 100.91 kPa. Humidity: 49 % RH. Temperature: 23.3 °C.

SPECIFICATIONS

The Calibrator Brüel & Kjær Type 4231 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC60942:2003 Annex B Class 1. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær acoustic calibrator calibration application software Type 7794 (version 2.4) by using procedure P_4231_D04.

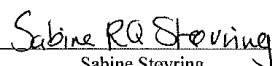
RESULTS

Calibration Mode: Calibration as received.

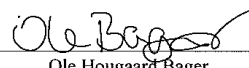
The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2013-09-09

Date of issue: 2013-09-09



Sabine Stovring
Calibration Technician



Ole Hougaard Bager
Approved Signatory

Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.



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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 85



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1307077

Page 2 of 4

1. Visual Inspection

OK.

2. Measured Values

All stated values are valid at the following environmental reference conditions:

Pressure	101.3 kPa
Temperature	23.0 °C
Relative Humidity	50.0 %

2.1 Sound Pressure Levels

The sound pressure level is measured using the sound calibration comparison method.

Nominal Level	Accept Limit Lower	Accept Limit Upper	Measured Level	Measurement Uncertainty
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
94.00	93.89	94.11	94.00	0.09
114.00	113.89	114.11	114.03	0.09

2.2 Frequency

Nominal Level	Accept Limit Lower	Accept Limit Upper	Measured Frequency	Measurement Uncertainty
[Hz]	[Hz]	[Hz]	[Hz]	[Hz]
1000	990.10	1009.90	999.98	0.10

2.3 Total Distortion

Distortion mode: ☒ TD ☐ THD

Calibration Level	Accept Limit	Measured Distortion	Measurement Uncertainty
[dB]	[%]	[%]	[%]
94	2.25	0.67	0.25
114	2.25	0.35	0.25

Note: Acceptance limits are reduced by measurement uncertainty to assure that measured value expanded by the actual expanded uncertainty does not exceed the specified limits as stated in the standard.



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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 86



The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1307077

Page 3 of 4

3. Calibration Equipment

	Instrument	Inventory No.
Sound Source, Reference	Brüel & Kjær, Type 4228	124228023
PULSE Analyzer	Brüel & Kjær, Type 3560-C	123560010
Transfer Microphone	Brüel & Kjær, Type 4192-L-001	124192027

4. Comments

As public evidence was available, from a testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests, to demonstrate that the model of sound calibrator fully conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2003, the sound calibrator tested is considered to conform to all the class 1 requirements of IEC 60942:2003.



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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 87

Brüel & Kjær The Calibration Laboratory
Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1307077

Page 4 of 4

DANAK

The Danish Accreditation and Metrology Fund - DANAK - is managing the Danish accreditation scheme based on a contract with the Danish Safety Technology Authority under the Danish Ministry of Economics and Business Affairs who is responsible for the legislation on accreditation in Denmark.

The fundamental criteria for accreditation are described in DS/EN ISO/IEC 17025: "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories", and in DS/EN ISO/IEC 15189 "Medical laboratories – Particular requirements for quality and competence" respectively. DANAK uses guidance documents to clarify the requirements in the standards, where this is considered to be necessary. These will mainly be drawn up by the "European co-operation for Accreditation (EA)" or the "International Laboratory Accreditation Co-operation (ILAC)" with a view to obtaining uniform criteria for accreditation worldwide. In addition, the Danish Safety Technology Authority issues Technical Regulations prepared by DANAK with specific requirements for accreditation that are not contained in the standards.

In order for a laboratory to be accredited it is, among other things, required:

- *that the laboratory and its personnel are free from any commercial, financial or other pressures, which might influence their impartiality;*
- *that the laboratory operates a documented management system, and has a management that ensures that the system is followed and maintained;*
- *that the laboratory has at its disposal all items of equipment, facilities and premises required for correct performance of the service that it is accredited to perform;*
- *that the laboratory has at its disposal personnel with technical competence and practical experience in performing the services that they are accredited to perform;*
- *that the laboratory has procedures for traceability and uncertainty calculations;*
- *that accredited testing, calibration or medical examination are performed in accordance with fully validated and documented methods;*
- *that accredited services are performed and reported in confidentiality with the customer and in compliance with the customer's request;*
- *that the laboratory keeps records which contain sufficient information to permit repetition of the accredited test, calibration or medical examination;*
- *that the laboratory is subject to surveillance by DANAK on a regular basis;*

Reports carrying DANAK's accreditation mark are used when reporting accredited services and show that these have been performed in accordance with the rules for accreditation.

STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCAVia G. Carducci n. 5/1
36071 Arzignano (VI)
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X
P.Iva : 0358642 024 6
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com

pag. 88

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 Maggiore 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 – fax 045 6549182
e-mail : ldalcengio@gmail.com
pag. 89