

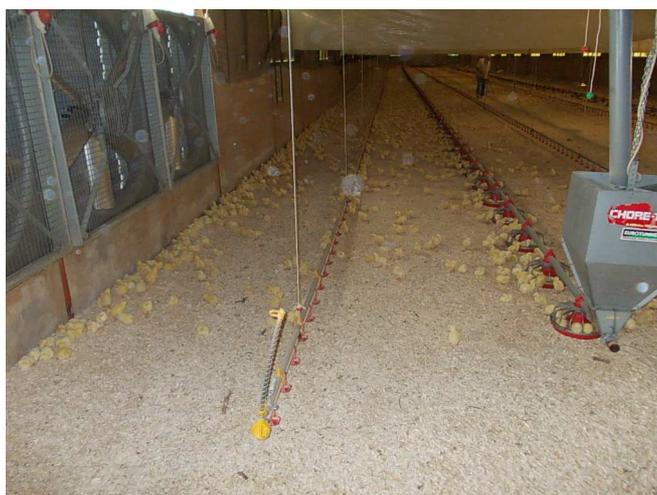
COMUNE DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE PROVINCIA DI VICENZA

OGGETTO: *RELAZIONE TECNICA IN RIFERIMENTO ALLA VALUTAZIONE DELLA RUMOROSITÀ PRODOTTA DA UN ALLEVAMENTO AVICOLO IN GRUMOLO DELLE ABBADESSE (VI), VIA SETTIMO N.19*

COMMITTENTE: *AZIENDA AGRICOLA CARLI LUCIANO*

TECNICI COMPILATORI: *DAL CENGIO Ing. LUCA
ZENARI Ing. LUCA*

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



2° Versione aggiornata

Arzignano, li 07 Luglio 2014



Indice :

	<i>pag.</i>
<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>33</i>
<i>Valutazione del valore differenziale di immissione.....</i>	<i>34</i>
<i>Conclusioni.....</i>	<i>36</i>
<i>Allegato 1 – estratto del piano di zonizzazione acustica comunale.</i>	<i>39</i>
<i>Allegato 2 – tabelle e grafici.....</i>	<i>45</i>
<i>Allegato 3 – dati tecnici della strumentazione utilizzata.....</i>	<i>63</i>
<i>Certificazione Tecnico incaricato.....</i>	<i>79</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.



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

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

Tab. 1: Classificazione del territorio comunale

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

Valori Limite di emissione

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

Valori Limite di immissione

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

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



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

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

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

Tale parametro è esente dalla valutazione, in caso di:

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

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

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

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

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

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

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

In quanto alle grandezze di riferimento per le misure da effettuarsi, si vuole precisare che il *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A (LAeq)* 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)	Notturno (22.00-06.00)	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
A		100 m [Fascia A]	50	40	70	60
		150 m [Fascia B]			65	55
B		100 m [Fascia A]	50	40	70	60
		150 m [Fascia B]			65	55
C	Ca carreggiate separate	100 m [Fascia A]	50	40	70	60
		150 m [Fascia B]			65	55
	Cb altre	100 m [Fascia A]	50	40	70	60
		50 m [Fascia B]			65	55
D	Da carreggiate separate	100 m [Fascia A]	50	40	70	60
	Db altre	100 m [Fascia B]			65	55
E		30	Conformi alla zonizzazione acustica			
F		30				

Tab. 5: valori limite per le infrastrutture veicolari esistenti

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



- D.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 dell'allevamento avicolo denominato "Azienda Agricola Carli Luciano" sito in Grumolo delle Abbadesse (VI), Via Settimo n.19.

Tale allevamento è oggetto di ampliamento ove si intende, nello specifico, realizzare una serie di capannoni oltre a quelli sei già esistenti ed ulteriori strutture a destinazione concimaia e deposito attrezzi agricoli.

I Comuni di Grumolo delle Abbadesse e di Longare hanno 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 (Azienda agricola oggetto di indagine) si inserisce in Classe III (Area di tipo misto) del Comune di Grumolo delle Abbadesse;
- i ricettori sensibili R (edifici residenziali più vicini rispetto alla sorgente sonora) si inseriscono anch'essi in Classe III del Comune di Longare e del Comune di Grumolo delle Abbadesse.

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 il ricettore sensibile R



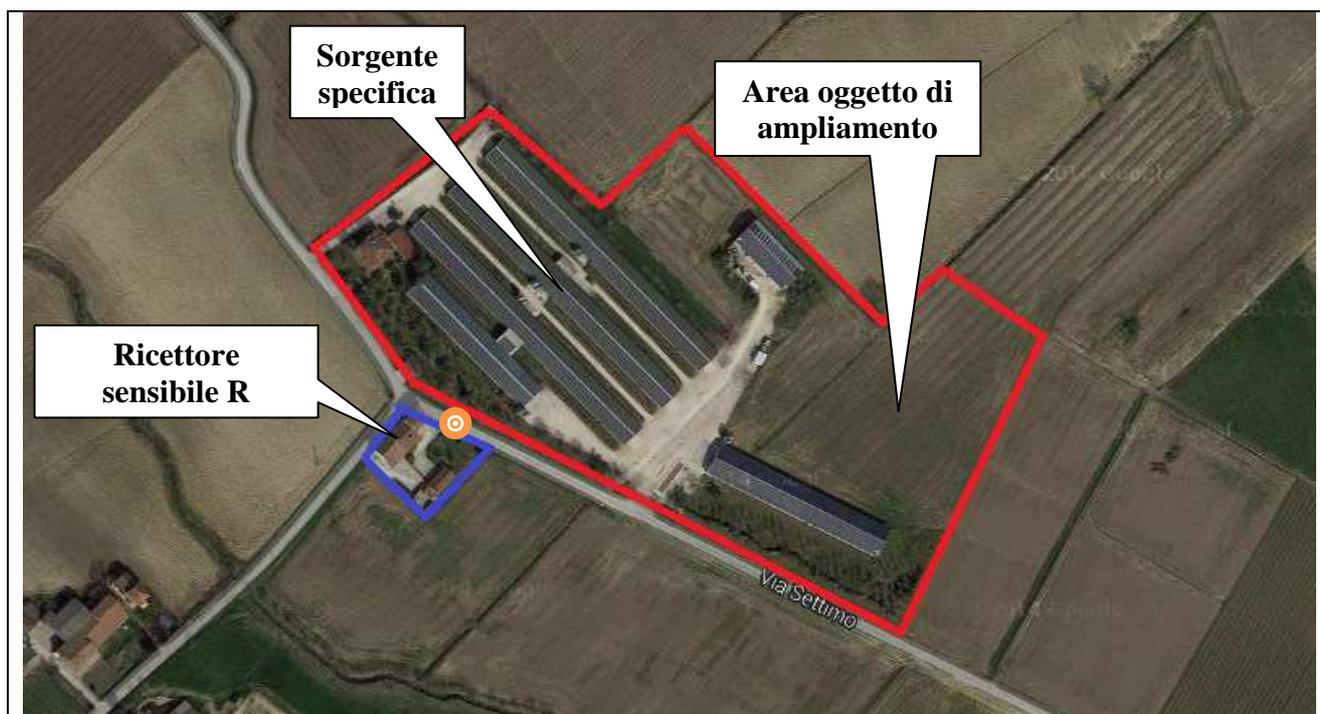


Fig. 1 : identificazione della Ditta oggetto di indagine (delimitata dalla linea rossa) e del ricettore R (delimitato dalla linea blu)
- Fonte web Google Maps -

⊙ : punto di misura in prossimità del ricettore

Allo stato attuale, la Società è costituita da capannoni esistenti adibiti all'allevamento di polli da carne.

La Ditta oggetto di indagine ha in progetto un intervento di ampliamento, realizzando una serie di capannoni, n°1 concimaia e n°1 deposito attrezzi agricoli.

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 identifica un edificio residenziale in prossimità dell'Azienda, il quale è identificato come ricettore sensibile vista la minima distanza sorgente – ricettore rispetto ai restanti ambienti abitativi.

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

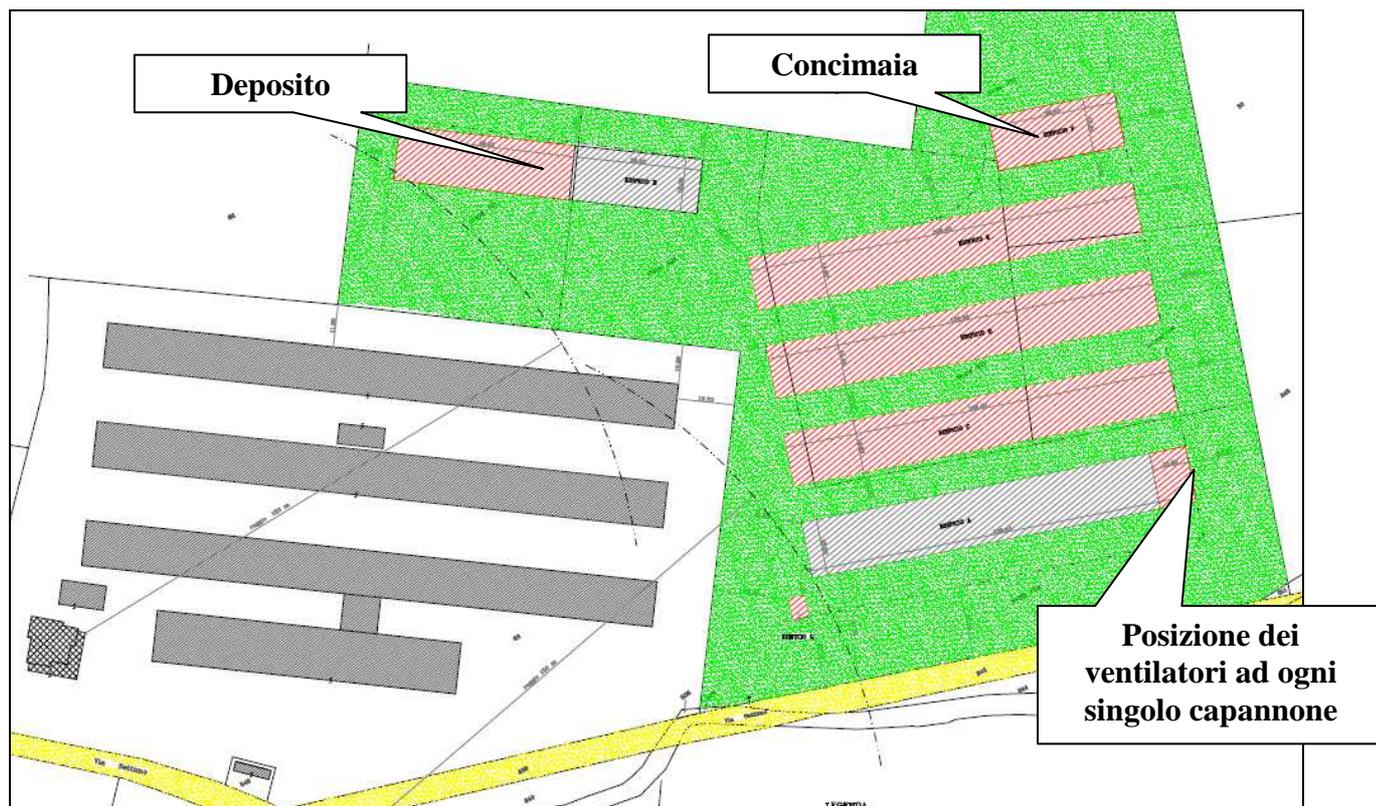


Fig. 2 : planimetria allo stato futuro segnalando in rosso gli stabilimenti di nuova costruzione



MODALITÀ DI MISURA

In data Giovedì 29 Maggio 2014, si è effettuato un sopralluogo presso l'allevamento avicolo oggetto di indagine.

Il ricettore più sensibile è stato individuato 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 : Allevamento avicolo



Foto n. 2: Ricettore sensibile R

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. 3 e 4 : calibrazione a inizio e fine delle misure

Sessione Diurna :

<i>Inizio misura:</i>	Calibrazione eseguita in data 29/05/2014 ore 15:57:00
	Sensibilità : 43,87 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : - 0,01 dB
<i>Fine misura:</i>	Calibrazione eseguita in data 29/05/2014 ore 17:02:48
	Sensibilità : 43,60 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : - 0,05 dB

Sessione Notturna :

<i>Inizio misura:</i>	Calibrazione eseguita in data 29/05/2014 ore 22:06:01
	Sensibilità : 43,80 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : + 0,04 dB
<i>Fine misura:</i>	Calibrazione eseguita in data 29/05/2014 ore 22:38:23
	Sensibilità : 43,83 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : + 0,01 dB



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

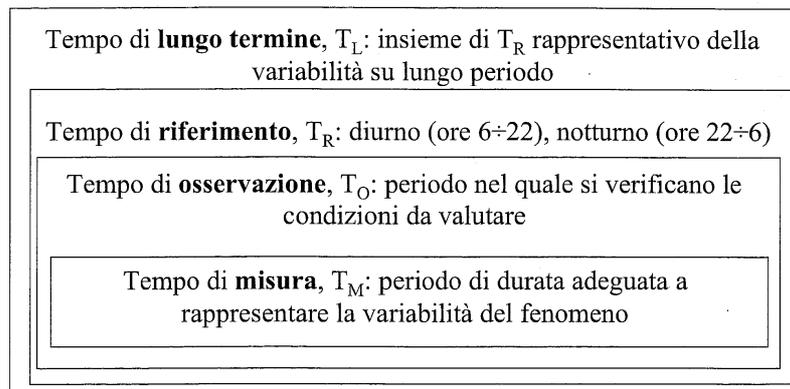
La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A è stata eseguita per campionamento. Le misure sono state eseguite all'esterno ad una distanza dalla facciata dei ricettori sensibili maggiore di 1 m e con un'altezza in accordo con la reale posizione dei ricettori. Le misure sono 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 (T_R): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è divisa in due tempo di riferimento: quello diurno (dalle 06.00 alle 22.00) e quello notturno (dalle 22.00 alle 06.00).

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



L'incertezza della componente ambientale vale:

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

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

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



VALUTAZIONE DEL VALORE ASSOLUTO DI IMMISSIONE

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

Si è potuto monitorare quelle fonti di rumore che sono presenti allo stato attuale e che si presenteranno, nella stessa tipologia, allo stato futuro, quali:

- Rumore proveniente dai polli di allevamento all'interno di un singolo capannone;
- Rumore proveniente da un gruppo di ventilatori posti in un capannone avicolo esistente.

Per le rimanenti fonti di rumore che si presenteranno allo stato futuro, si riporterà di seguito dei reports di misura storici eseguiti dal sottoscritto **in quanto non si è ancora scelto la tipologia specifica del prodotto**, quali:

- Rumore proveniente da un silos che alimenta il mangime di un singolo capannone.

Per ogni sorgente sonora, si sono rilevati i rispettivi valori del livello di pressione sonora in assenza di precipitazioni e con il vento avente una velocità inferiore ad 5 m/s.

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

SORGENTI SONORE ALLO STATO FUTURO**Sorgente n. 1: Allevamento polli da carne**

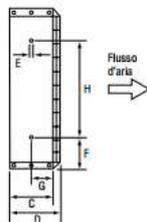
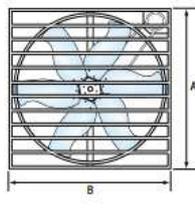
Macchina e/o attrezzatura:	<i>Allevamento polli</i>	
Dati tecnici (marca, modello, n. serie, ...):	/	

Condizioni di misura	Livello di pressione sonora L_p	Tempo di misura	Note (rif. Allegato 2)
Ambiente chiuso con il microfono posizionato in vari punti all'interno del capannone di allevamento	59,8 dB(A)	00:08:08	Nessun rilevamento di componenti tonali e/o impulsive



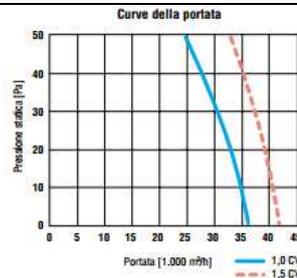
Sorgente n. 2: Ventilatori di aerazione dei capannoni

Macchina e/o attrezzatura:	N°1 Ventilatore per l'aerazione	
Dati tecnici (marca, modello, n. serie, ...):	<p align="center">Marca Munters Modello Euroemme EM 50n</p>	



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.



Dati tecnici del motore

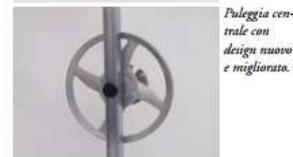
EM50n Codice	Potenza nominale [W]	[CV]	Tipo fasi	Velocità	Frequenza [Hz]	Tensione [V]	Corrente [A]	Giri/min
a	735	1,0	1	fissa	50	230	5	1.380
b	735	1,0	1	regolabile*	50	230	5	1.380
c	735	1,0	1	fissa	60	220-240	5,7	1.700
d	735	1,0	3	fissa	50	230/400	3,5/2	1.400
e	735	1,0	3	fissa	60	230/400	3,5/2	1.700
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).

Le curve si riferiscono ai dati misurati sul modello EM50n dal Bess Lab.



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



Puleggia centrale con design nuovo e migliorato.

Dati tecnici

	1 e 1,2 CV	1,5 CV
Peso dell'estrattore d'aria completamente equipaggiato ¹	[kg] 84	86
Velocità nominale della ventola	[giri/min.] 368	427
Portata a 0 Pa ¹	[m³/h] [cfm] 36.180 [21.300]	42.125 [24.800]
Portata a 25 Pa ¹	[m³/h] [cfm] 31.594 [18.600]	38.048 [22.400]
Portata a 50 Pa ¹	[m³/h] [cfm] 25.139 [14.800]	33.293 [19.600]
Portata specifica a 0 Pa ¹	[m³/Wh] [cfm/h] 34,5 [20,3]	28,0 [16,5]
Diametro ventola	[mm] [inchi] 1.270 [50]	
Numero pale	6	
Numero palette della serranda	10	
Temperatura max di esercizio	[°C] [°F] 50 [122]	
Classe protettiva IEC del motore elettrico	IP55	
Classe di isolamento degli avvolgimenti del motore elettrico	F	

¹ Tutti 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 senza 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



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. 18

Condizioni di misura	Livello di pressione sonora Lp	Tempo di misura	Note (rif. Allegato 2)
Ambiente all'aperto con il microfono ad una distanza di 2 m dalla sorgente, la quale è in funzione con la velocità a regime - rumore di tipo continuo e costante	63,4 dB(A)	00:04:17	Nessun rilevamento di componenti tonali e/o impulsive

Sorgente n. 3: Silos

Macchina e/o attrezzatura:	N° 1 Silos	
Dati tecnici (marca, modello, n. serie, ...):	Non identificabile	

Condizioni di misura	Livello di pressione sonora Lp	Tempo di misura	Note (rif. Allegato 2)
Ambiente aperto ad una distanza di 1 metro dalla fonte di rumore	61,6 dB(A)	00m 29s	Nessun rilevamento di componenti tonali e/o impulsive

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 riportandolo 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.

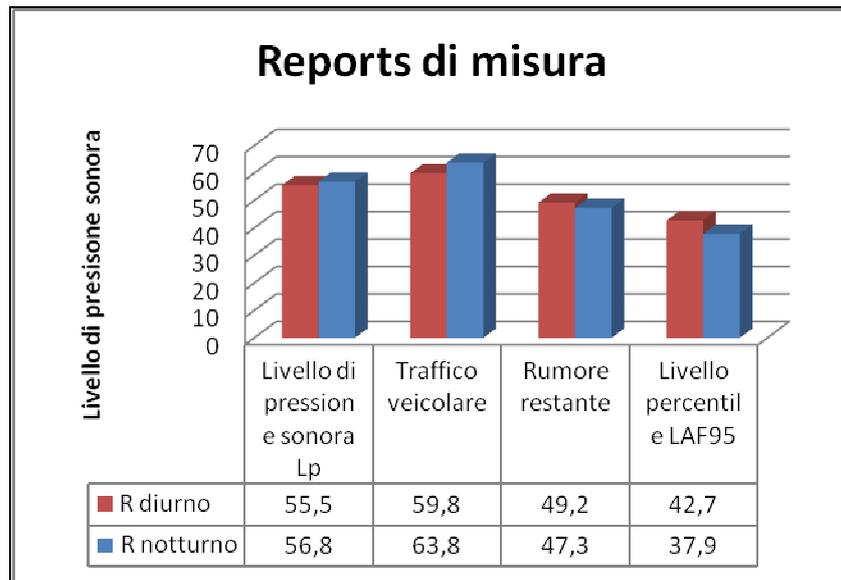


Al fine di valutare il valore di immissione della zona circostante con la sorgente specifica in funzione, è importante verificare il livello di rumore residuo, per poi implementarlo con il potenziamento sonoro dell'Azienda Agricola Carli Luciano.

<p><u>Punto di misura :</u></p> <p>R : Edificio residenziale in Via Settimo (Longare)</p>	
<p><u>Dati di ingresso :</u></p> <p>Misura eseguita il 29 Maggio 2014 Tempo di riferimento : diurno (dalle 06.00 alle 22.00) Tempo di osservazione : dalle 15.45 alle 17.15 Tempo di misura : dalle 16.31.16 alle 17.01.15</p>	
<p><u>Osservazioni :</u></p> <p>La rumorosità è tipica di una zona esclusivamente agricola. Il rumore è caratterizzato principalmente dai passaggi veicolari dell'infrastruttura stradale di Via Settimo, la quale è frequentata con scarso impiego.</p>	
<p><u>Risultati (in rif. al report R diurno – Allegato 2) :</u></p> <p>Livello di rumore equivalente LAeq = 55,5 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq del passaggio veicolare = 59,8 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq del rumore restante = 49,2 dB(A) Livello percentile LAF95 = 42,7 dB(A)</p>	
<p><u>Note :</u> Componenti tonali e/o impulsive non presenti</p>	

<p><u>Punto di misura :</u></p> <p>R : Edificio residenziale in Via Settimo (Longare)</p>	
<p><u>Dati di ingresso :</u></p> <p>Misura eseguita il 29 Maggio 2014 Tempo di riferimento : notturno (dalle 22.00 alle 06.00) Tempo di osservazione : dalle 22.00 alle 22.45 Tempo di misura : dalle 22.06.53 alle 22.36.52</p>	
<p><u>Osservazioni :</u></p> <p>La rumorosità è tipica di una zona esclusivamente agricola. Il rumore è caratterizzato principalmente dai passaggi veicolari dell'infrastruttura stradale di Via Settimo, la quale è frequentata con scarso impiego.</p>	
<p><u>Risultati (in rif. al report R notturno – Allegato 2) :</u></p> <p>Livello di rumore equivalente LAeq = 56,8 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq del passaggio veicolare = 63,8 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq del rumore restante = 47,3 dB(A) Livello percentile LAF95 = 37,9 dB(A)</p>	
<p><u>Note :</u> Componenti tonali e/o impulsive non presenti</p>	

Si riassume i risultati conseguiti tramite i seguenti grafici:



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

- sorgente n. 1 : rumore dei polli da allevamento.

Il tempo di attività giornaliera è di 24 ore.

- **sorgente n. 1 : rumore dei polli da allevamento**

Dalle misurazioni effettuate, il livello di pressione sonora proveniente dal singolo capannone è pari a 59,8 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 dai polli e misurato all'esterno di ogni singolo capannone:

$$L_{p1est} = 59,8 - 5 = 54,8 \text{ dB(A)}$$

Visto che vi si insedieranno n° 4 capannoni di nuova realizzazione e n° 6 capannoni esistenti, ne conseguirà:

$$L_{p2tot} = 10 \times \log(10 \times 10^{5,48}) = 64,8 \text{ dB(A)}$$

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;
- sorgente n. 3 : silos di un singolo capannone.

Il tempo di attività giornaliera di ogni sorgente specifica è ,rispettivamente, 24 ore e 60 minuti.

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

Per quanto concerne il numero dei ventilatori, a livello progettuale si prevede che si insedieranno 10 ventilatori per ogni capannone di nuova realizzazione.

Dalle misure effettuate, si è individuato un livello di pressione sonora di n°1 ventilatore, a due metri di distanza, pari a 63,4 dB(A).

Di conseguenza, il livello di pressione sonora totale dei ventilatori a 2 metri di distanza è:

$$L_{p2} = 10 \times \log(10 \times 10^{6,34}) = 73,4 \text{ dB(A)}$$

Dove :

L_{p2} = livello di pressione sonora di tutti i ventilatori presenti in un singolo capannone [dB(A)];

10 = n° ventilatori presenti allo stato futuro per ogni singolo capannone.

Visto che vi si insedieranno n° 4 capannoni di nuova realizzazione, ne conseguirà:

$$L_{p1tot} = 10 \times \log(4 \times 10^{7,34}) = 79,4 \text{ dB(A)}$$

➤ **sorgente n. 3 : silos di un singolo capannone**

Dalle misurazioni effettuate in un'Azienda di simile attività, il livello di pressione sonora proveniente da un silos è pari a 61,6 dB(A).

Allo stato progettuale, vi si insedieranno n° 4 silos, quindi :

$$L_{p3tot} = 10 \times \log(4 \times 10^{6,16}) = 67,6 \text{ dB(A)}$$

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).

Scenario 1 : tutte le sorgenti accese (S1 – S2 - S3) con una durata di 2,5 minuti orari:

Sorgente specifica	Livello di pressione sonora in prossimità della sorgente
Polli	64,8 dB(A)
Ventilatori dei capannoni	79,4 dB(A)
Silos	67,6 dB(A)

Livello di pressione sonora all'esterno è:

$$L_{pe} = 10 \times \log(10^{6,48} + 10^{7,94} + 10^{6,76}) = 79,8 \text{ dB(A)}$$



Scenario 2 : Silos spenti (S1 – S2) con una durata di 57,5 minuti orari:

Sorgente specifica	Livello di pressione sonora in prossimità della sorgente
Polli	64,8 dB(A)
Ventilatori dei capannoni	79,4 dB(A)

Livello di pressione sonora all'esterno è:

$$L_{pe} = 10 \times \log(10^{6,48} + 10^{7,94}) = 79,5 \text{ dB(A)}$$

Indipendentemente dal funzionamento o meno del pompaggio per il mangime e dalla presenza di polli all'interno dei capannoni, il livello di pressione sonora generato dall'Azienda Agricola Carli Luciano è fortemente caratterizzato dal funzionamento dei ventilatori.

A dimostrazione di quanto stabilito sul fatto che il rumore dell'Azienda è prevalentemente influenzato dai ventilatori, si utilizza di seguito il software Soundplan Essential della Ditta Spectra s.r.l. per identificare il rumore ai ricettori sensibili.

Il primo passaggio è individuare la potenza sonora del singolo ventilatore:

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

dove:

L_w = Livello di potenza sonora del singolo ventilatore;

L_p = Livello di pressione sonora del singolo ventilatore misurato in sito = 63,4 dB(A);

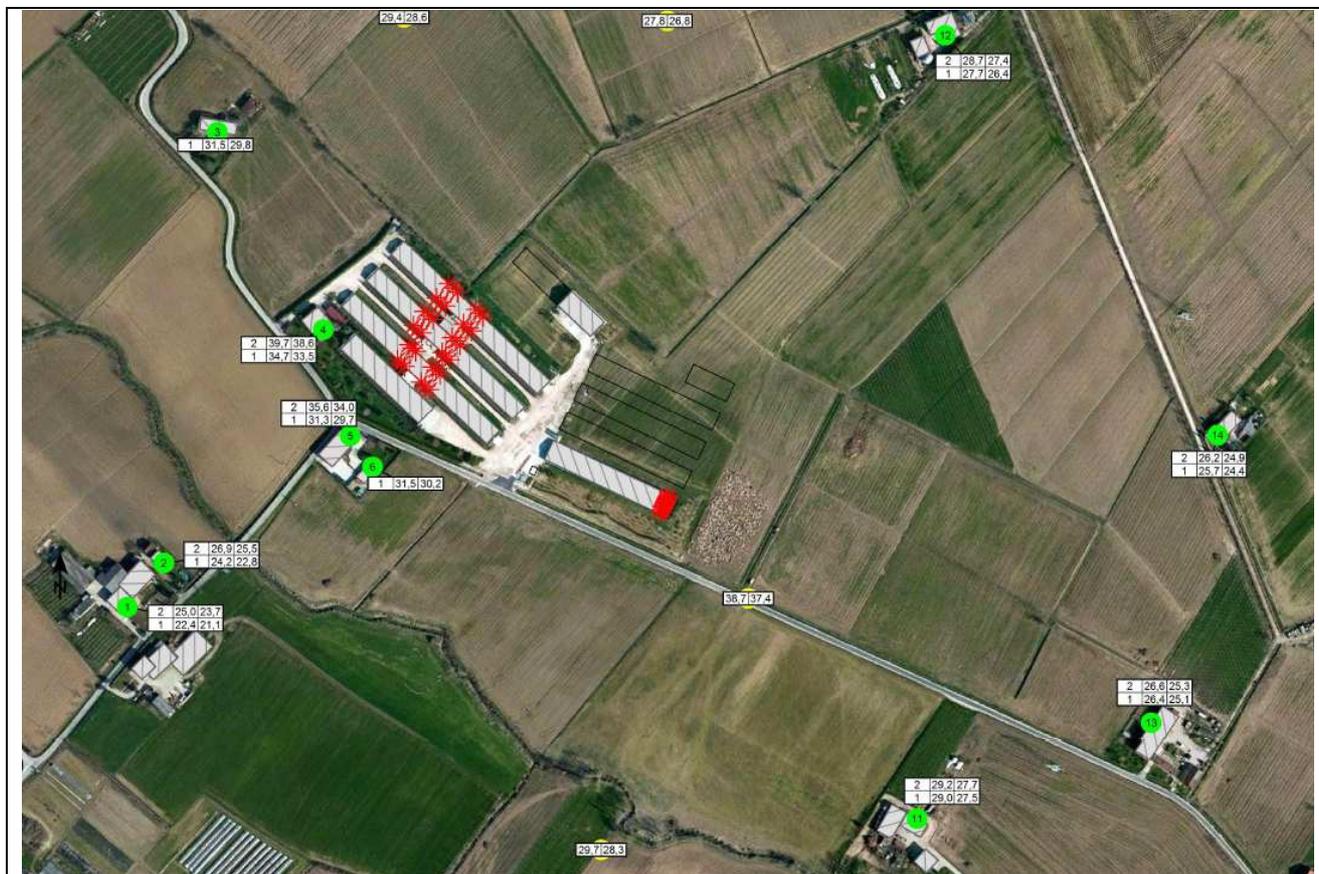
r = distanza sorgente – punto di misura = 2 metri.

Si ricava dalla formula (1) un livello di potenza sonora pari a 77,5 dB(A).



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

STATO DI FATTO



**mappa recettori
(diurno/notturno)**

per ogni recettore la tabella indica rispettivamente, per riga:

- n. piano abitazione recettore (1 piano terra; 2 piano primo)
- valore emissione globale diurno
- valore emissione globale notturno

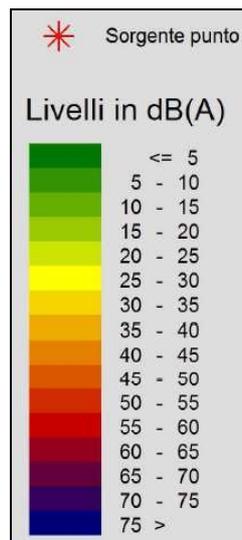
la configurazione notturna prevede l'accensione del 70% dei ventilatori



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

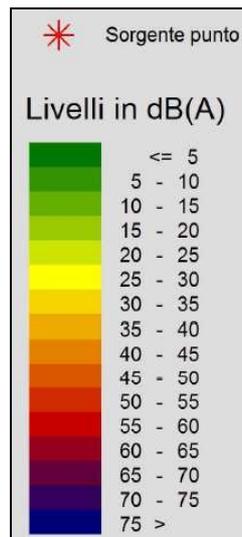
Di seguito, la mappa di emissione sonora nel periodo di riferimento diurno :



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

Di seguito, la mappa di emissione sonora nel periodo di riferimento notturno :



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. 28

STATO DI PROGETTO



mappa recettori (diurno/notturno)

per ogni recettore la tabella indica rispettivamente, per riga:
 - n. piano abitazione recettore (1 piano terra; 2 piano primo)
 - valore emissione globale diurno
 - valore emissione globale notturno

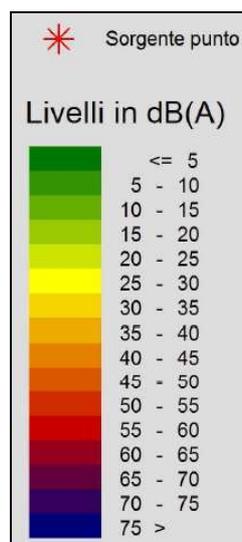
la configurazione notturna prevede l'accensione del 70% dei ventilatori



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

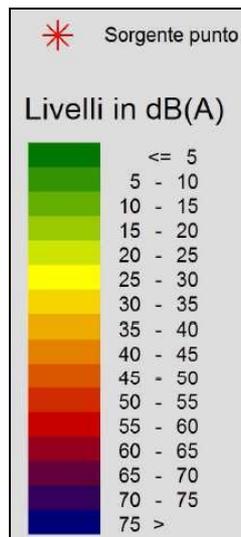
Di seguito, la mappa di emissione sonora nel periodo di riferimento diurno :



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. 30

Di seguito, la mappa di emissione sonora nel periodo di riferimento notturno :



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. 31

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

$$L_p = 10 \times \log \left(\left(\frac{1}{T_{att}} \right) \times \sum T_i \times 10^{L_{pi}/10} \right) \quad (2)$$

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 4 piano secondo : valori più alti di rumore dei ventilatori (dimostrato dal software) :

Periodo diurno (dalle 06.00 alle 22.00)

Durata	LAeq sorgente specifica	LAeq residuo	LAeq ambientale
16 ore	39,8 dB(A)	55,5 dB(A)	55,6 dB(A)
Dalle 06.00 alle 22.00	Valore assoluto di immissione		55,6 ± 1,1 dB(A) [form. 2]

Periodo notturno (dalle 22.00 alle 06.00)

Durata	LAeq sorgente specifica	LAeq residuo	LAeq ambientale
8 ore	38,7 dB(A)	47,3 dB(A) (*)	47,9 dB(A)
Dalle 22.00 alle 06.00	Valore assoluto di immissione		47,9 ± 1,1 dB(A) [form. 2]

(*): rumore ricavato dall'assenza di passaggio veicolare del report R notturno, vista la fascia oraria priva di attività umane (situazione più critica dal punto di vista acustico).

I valori di rumore residuo al ricettore R4 è stato stimato pari a quello misurato in sito, vista la vicinanza della posizione geografica e aventi lo stesso scorrimento dell'infrastruttura stradale.



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 4 piano secondo : valori più alti di rumore dei ventilatori (dimostrato dal software) :

Periodo diurno

Durata	LAeq sorgente specifica
16 ore	39,8 dB(A)
Dalle 06.00 alle 22.00	39,8 dB(A) ± 1,1 dB(A)

Periodo notturno

Durata	LAeq sorgente specifica
8 ore	38,7 dB(A)
Dalle 22.00 alle 06.00	38,7 dB(A) ± 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 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:

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

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).

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



Ricettore R4 : SCENARI PIÙ CRITICI (PASSAGGI VEICOLARI ASSENTI)**PERIODO DIURNO**

CONDIZIONI	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO	VALORE DIFFERENZIALE
A finestre aperte	49,7 dB(A) [1]	49,2 dB(A) [1]	0,5 dB(A) [3]
A finestre chiuse	20,7 dB(A) [2]	20,2 dB(A) [2]	0,5 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

CONDIZIONI	LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE	LIVELLO DI RUMORE RESIDUO	VALORE DIFFERENZIALE
A finestre aperte	47,9 dB(A) [1]	47,3 dB(A) [1]	0,6 dB(A) [3]
A finestre chiuse	18,9 dB(A) [2]	18,3 dB(A) [2]	0,6 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 R4 : edificio residenziale	55,6 ± 1,1 dB(A)	60 dB(A)	<u>VERIFICATO</u>

DESCRIZIONE	PERIODO NOTTURNO		ESITO
	VALORE CALCOLATO	VALORE LIMITE	
Ricettore sensibile R4 : edificio residenziale	47,9 ± 1,1 dB(A)	50 dB(A)	<u>VERIFICATO</u>

Valore di emissione:

DESCRIZIONE	PERIODO DIURNO		ESITO
	VALORE CALCOLATO	VALORE LIMITE	
Ricettore sensibile R4 : edificio residenziale	39,8 ± 1,1 dB(A)	55 dB(A)	<u>VERIFICATO</u>

DESCRIZIONE	PERIODO NOTTURNO		ESITO
	VALORE CALCOLATO	VALORE LIMITE	
Ricettore sensibile R4 : edificio residenziale	38,7 ± 1,1 dB(A)	45 dB(A)	<u>VERIFICATO</u>



Valore differenziale di immissione : (VALORI ARROTONDATI PER ECCESSO)

DESCRIZIONE	PERIODO DIURNO FINESTRE APERTE		ESITO
	VALORE CALCOLATO	VALORE LIMITE	
Ricettore sensibile R4 : edificio residenziale	0,5 dB	5 dB	<u>VERIFICATO</u>

DESCRIZIONE	PERIODO DIURNO FINESTRE CHIUSE		ESITO
	VALORE CALCOLATO	VALORE LIMITE	
Ricettore sensibile R4 : edificio residenziale	0,5 dB	5 dB	<u>Non applicabile in quanto il livello di rumore ambientale è inferiore a 35 dB(A)</u>

DESCRIZIONE	PERIODO NOTTURNO FINESTRE APERTE		ESITO
	VALORE CALCOLATO	VALORE LIMITE	
Ricettore sensibile R4 : edificio residenziale	1,0 dB	3 dB	<u>VERIFICATO</u>

DESCRIZIONE	PERIODO NOTTURNO FINESTRE CHIUSE		ESITO
	VALORE CALCOLATO	VALORE LIMITE	
Ricettore sensibile R4 : edificio residenziale	1,0 dB	3 dB	<u>Non applicabile in quanto il livello di rumore ambientale è inferiore a 25 dB(A)</u>



Dalle tabelle conclusive si evidenzia il fatto che la rumorosità prodotta dall'allevamento avicolo denominato "Azienda Agricola Carli Luciano" sito in Grumolo delle Abbadesse (VI), Via Settimo n.19, 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 il ricettore più sensibile;**
- **vi è il rispetto del valore di emissione durante il periodo diurno e notturno presso il ricettore più sensibile;**
- **infine, vi è il rispetto del valore differenziale di immissione durante il periodo diurno e notturno presso il ricettore sensibile 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 07 Luglio 2014

A circular stamp with the text "TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE" around the top edge and "REGIONE VENETO" around the bottom edge. In the center, it says "DAL CENGIO LUCA" and "n° 545". A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

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

La presente relazione è stata elaborata grazie alla preziosa collaborazione dell'Ing. Zenari Luca, in merito all'elaborazione grafica del software Soundplan Essential.

A rectangular stamp with the text "ORDINE INGEGNERI VERONA E PROVINCIA" at the top, a logo of a knight on a horse in the center, and "LUCA ZENARI" and "Ingegnere junior B65 settore a" at the bottom. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

Tecnico Competente in Acustica Ambientale
Zenari 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

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. 39



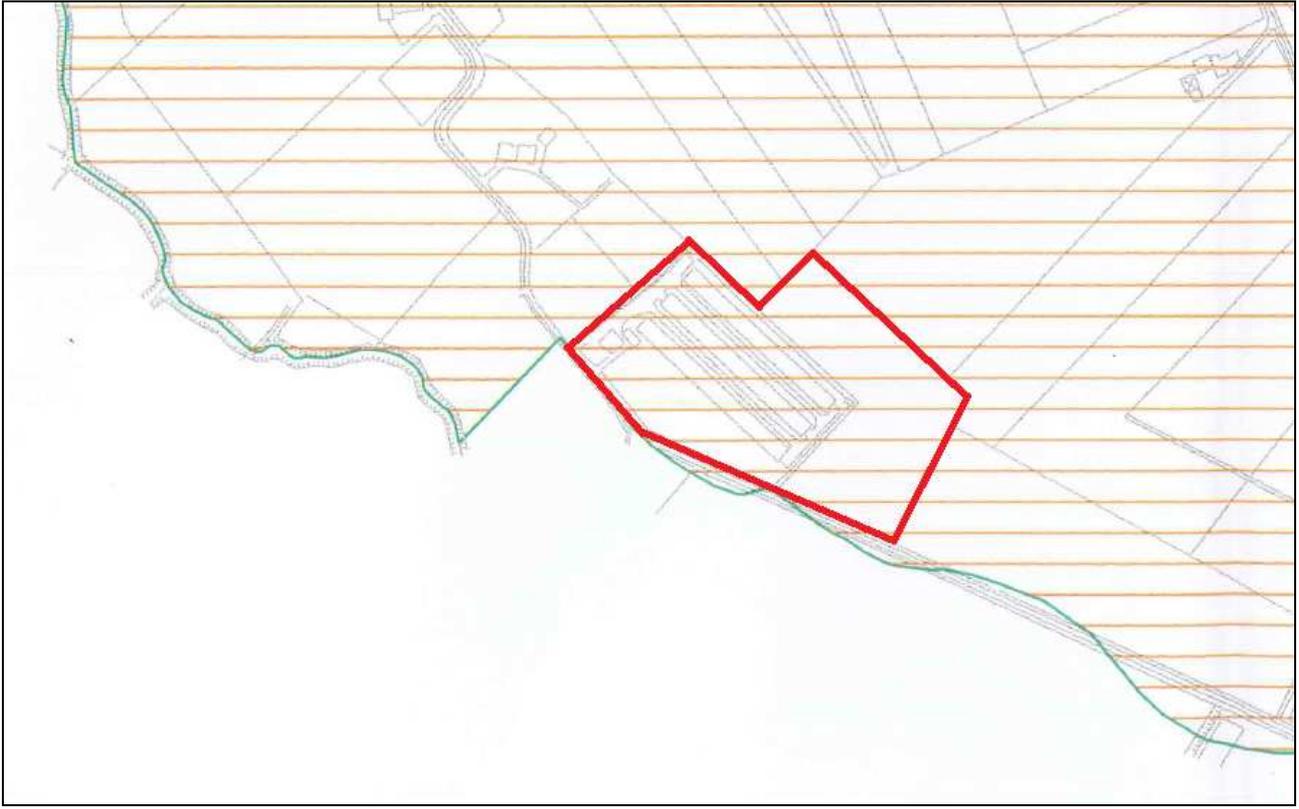
STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

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. 40

LEGENDA	
	<p>ZONE IN CLASSE I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE Limiti: - diurno 50 dBA - notturno 40 dBA</p>
	<p>ZONE IN CLASSE II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI Limiti: - diurno 55 dBA - notturno 45 dBA</p>
	<p>ZONE IN CLASSE III AREE DI TIPO MISTO Limiti: - diurno 60 dBA - notturno 50 dBA</p>
	<p>ZONE IN CLASSE IV AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA Limiti: - diurno 65 dBA - notturno 55 dBA</p>
	<p>ZONE IN CLASSE V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI Limiti: - diurno 70 dBA - notturno 60 dBA</p>
	<p>ZONE IN CLASSE VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI Limiti: - diurno 70 dBA - notturno 70 dBA</p>
	<p>A- FASCE DI TRANSIZIONE FRA LE CLASSI V E VI E CLASSE III</p>
	
	<p>B- FASCE DI TRANSIZIONE FRA LE CLASSI V E VI E CLASSE II</p>
	
	<p>C- FASCE DI TRANSIZIONE FRA LE CLASSE V E VI E LE AREE DESTINATE A PARCO URBANO E TERRITORIALE</p>
	
	<p>D- FASCE DI TRANSIZIONE FRA LE CLASSI III E IV E AREE DESTINATE A PARCO URBANO E TERRITORIALE</p>
	
	<p>E- FASCE DI TRANSIZIONE CONFINE TRA FASCE DI RISPETTO VIABILISTICO INSE- RITE IN CLASSE IV ED AREE INSERITE IN CLASSE I.</p>

Legenda del Piano di zonizzazione acustica del Comune di Grumolo delle Abbadesse





Estratto del piano di zonizzazione acustica comunale di Grumolo delle Abbadesse con identificazione della sorgente specifica



Zonizzazione piano del rumore

	zona 1
	zona 2
	zona 3
	zona 4
	zona 6

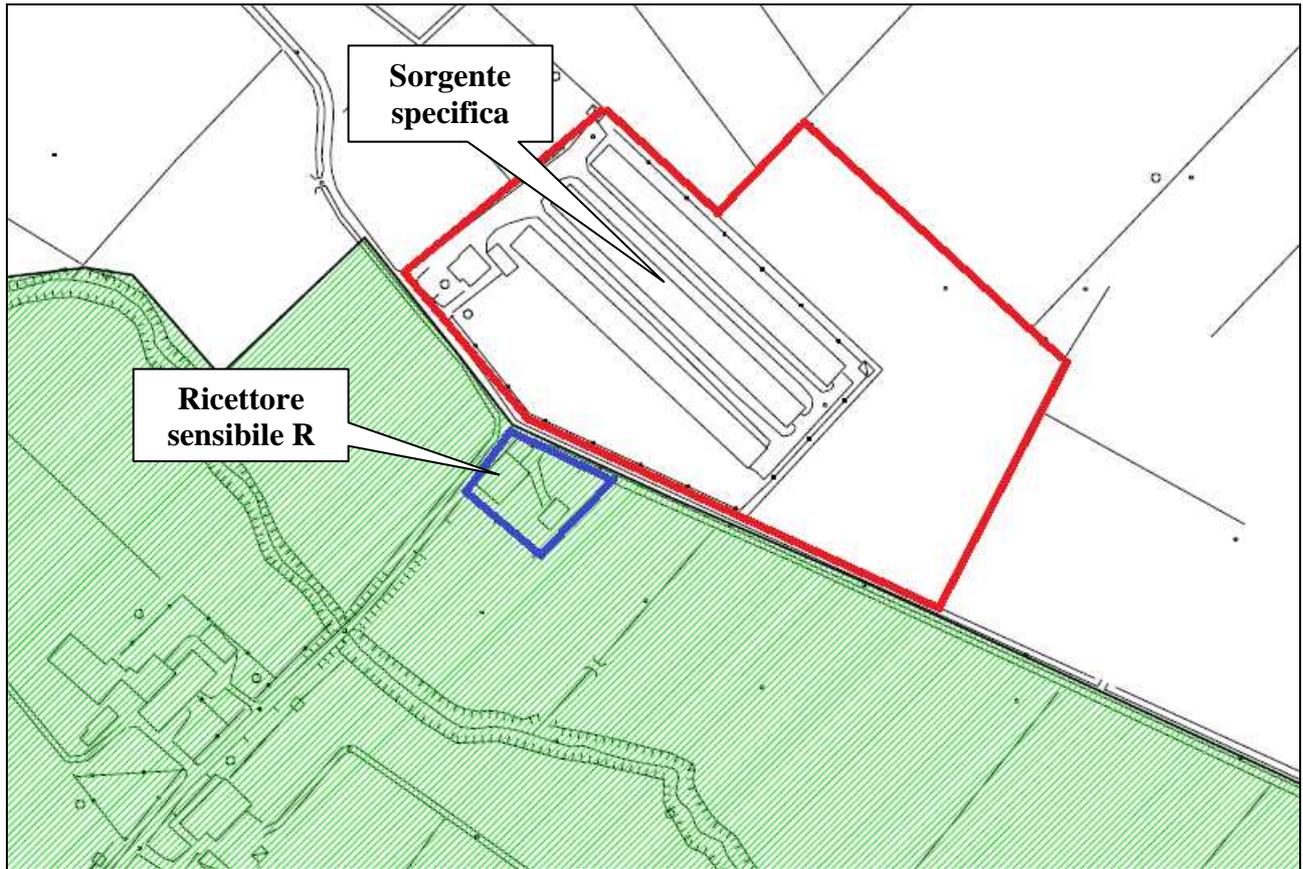
 **Carta Tecnica**

Legenda del Piano di zonizzazione acustica del Comune di Longare



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. 43



Estratto del piano di zonizzazione acustica comunale di Longare con identificazione della sorgente specifica e del ricettore sensibile R



ALLEGATO 2

TABELLE E GRAFICI



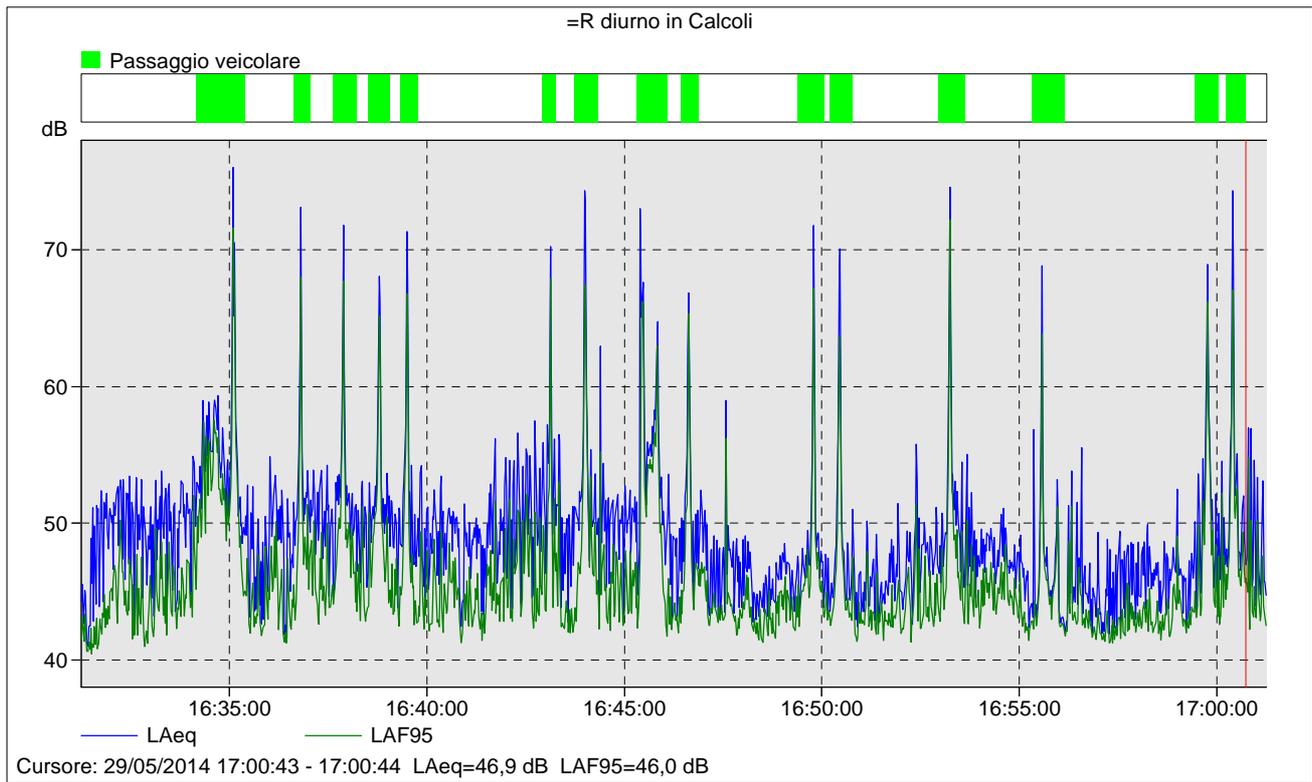
STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

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. 45

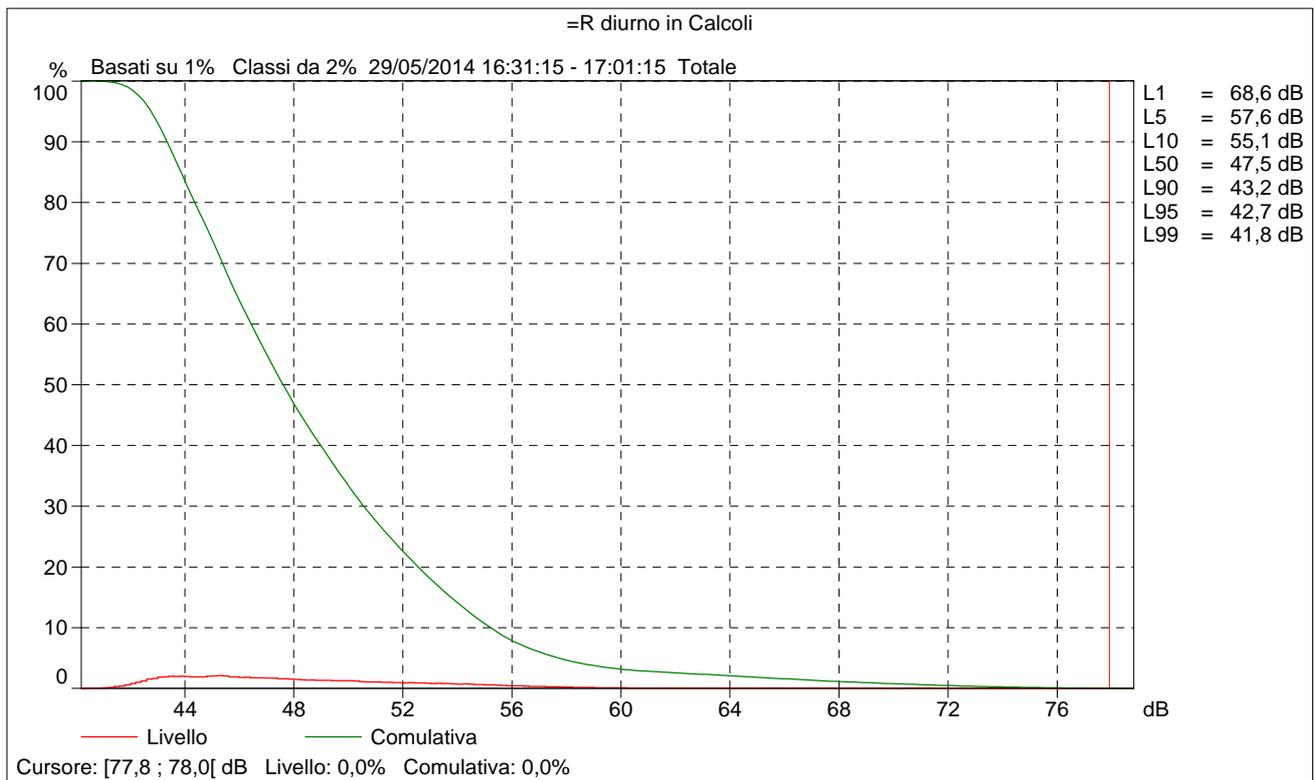
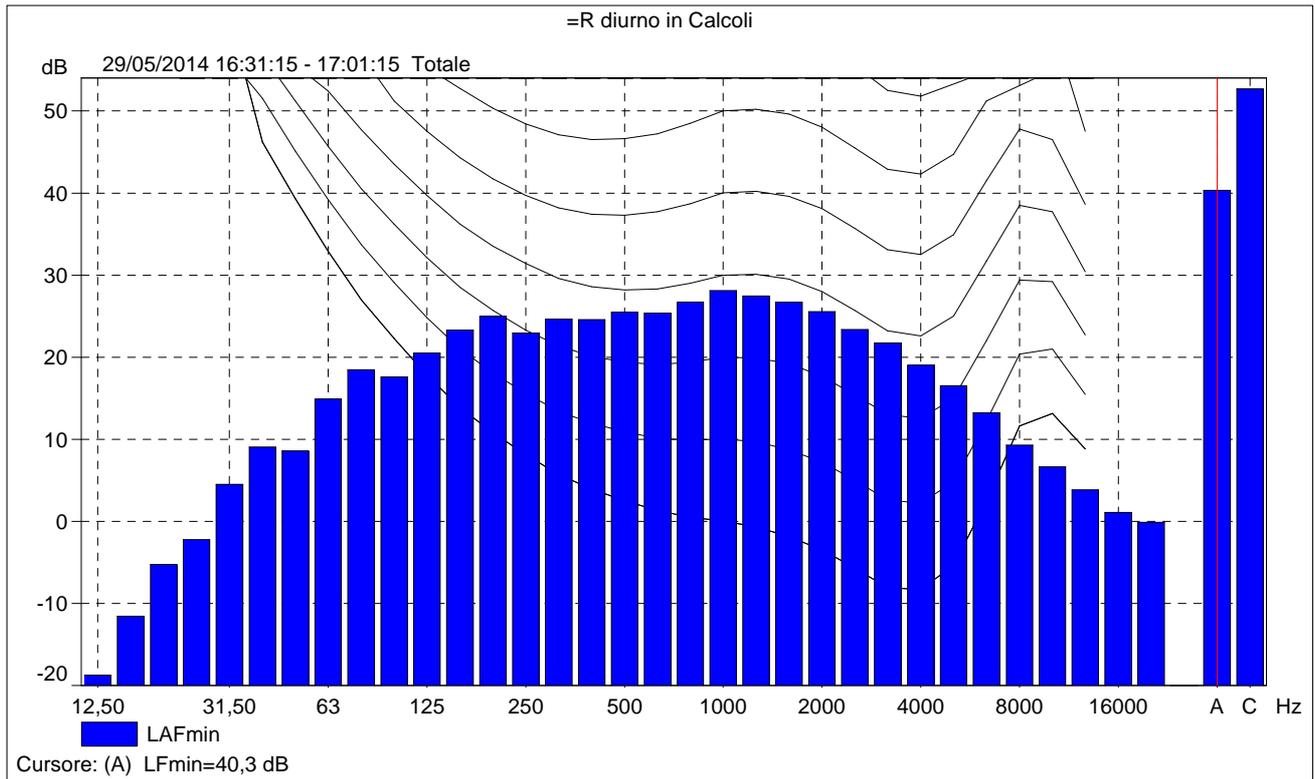


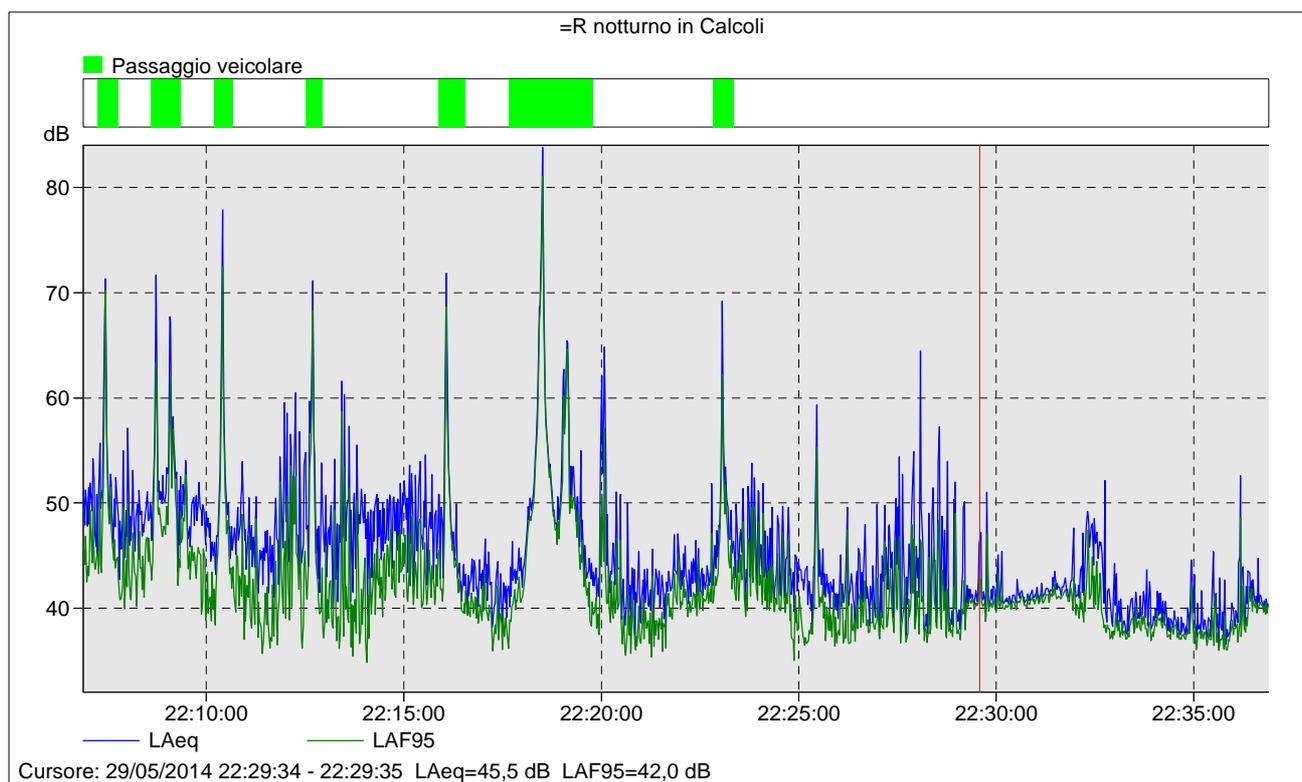
STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

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. 46



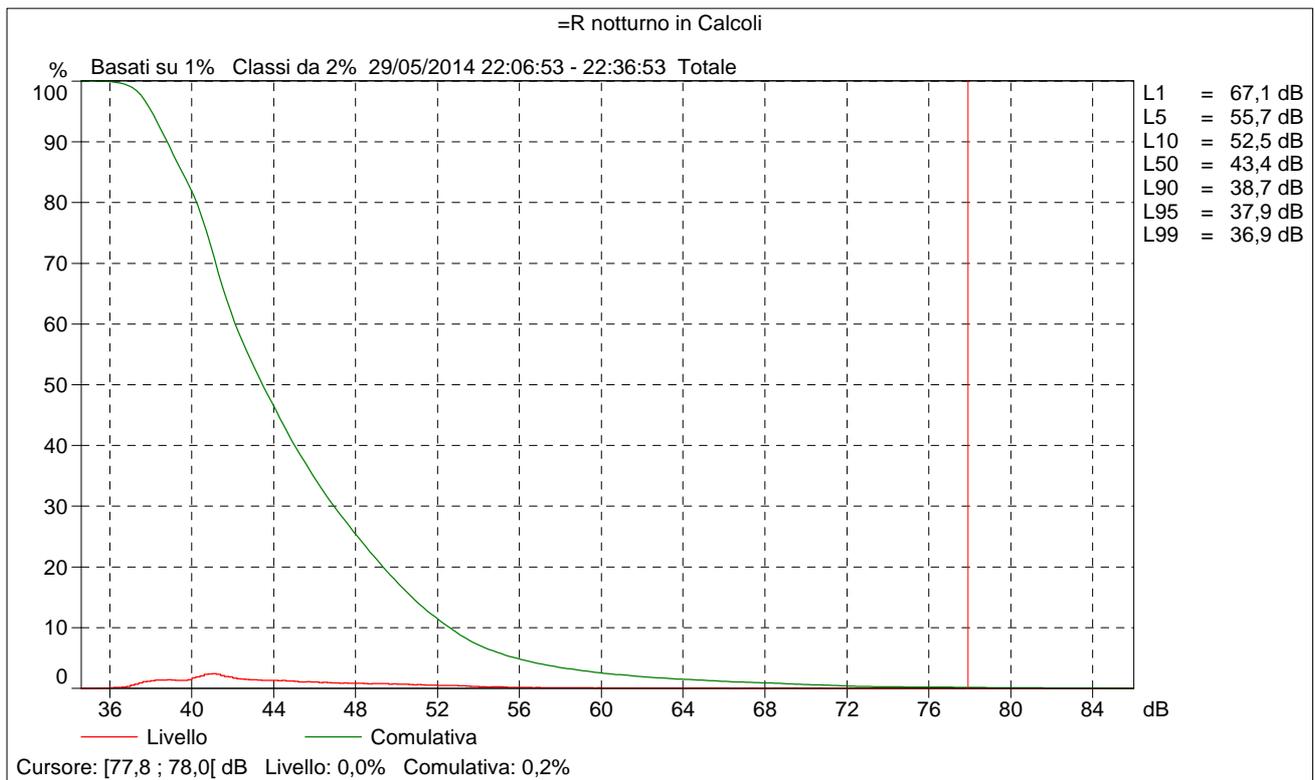
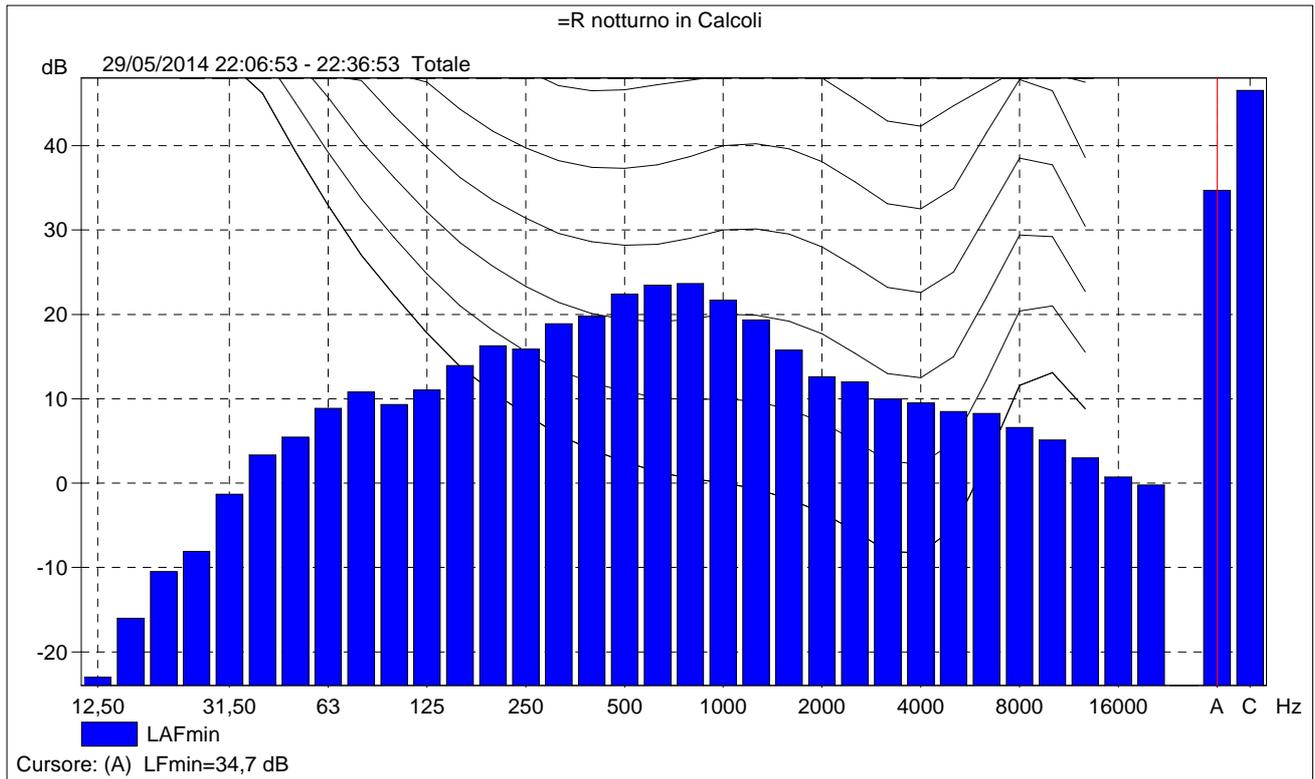
Nome	Ora inizio	LAeq [dB]	LAF95 [dB]	Durata
Totale	29/05/2014 16:31:15	55,5	42,7	0:30:00
Senza marcatore	29/05/2014 16:31:15	49,2	42,4	0:20:44
(Tutti) Passaggio veicolare	29/05/2014 16:34:09	59,8	43,8	0:09:16
Passaggio veicolare	29/05/2014 16:34:09	61,3	47,3	0:01:15
Passaggio veicolare	29/05/2014 16:36:37	60,9	45,0	0:00:25
Passaggio veicolare	29/05/2014 16:37:36	59,8	45,4	0:00:36
Passaggio veicolare	29/05/2014 16:38:31	57,6	46,8	0:00:33
Passaggio veicolare	29/05/2014 16:39:19	59,8	44,3	0:00:27
Passaggio veicolare	29/05/2014 16:42:55	59,6	45,2	0:00:20
Passaggio veicolare	29/05/2014 16:43:44	62,1	45,8	0:00:36
Passaggio veicolare	29/05/2014 16:45:18	61,5	44,2	0:00:47
Passaggio veicolare	29/05/2014 16:46:25	56,5	44,5	0:00:27
Passaggio veicolare	29/05/2014 16:49:22	57,6	44,0	0:00:41
Passaggio veicolare	29/05/2014 16:50:11	57,9	43,3	0:00:34
Passaggio veicolare	29/05/2014 16:52:57	60,4	43,9	0:00:40
Passaggio veicolare	29/05/2014 16:55:18	55,0	42,7	0:00:50
Passaggio veicolare	29/05/2014 16:59:27	57,9	43,7	0:00:35
Passaggio veicolare	29/05/2014 17:00:14	61,5	46,2	0:00:30

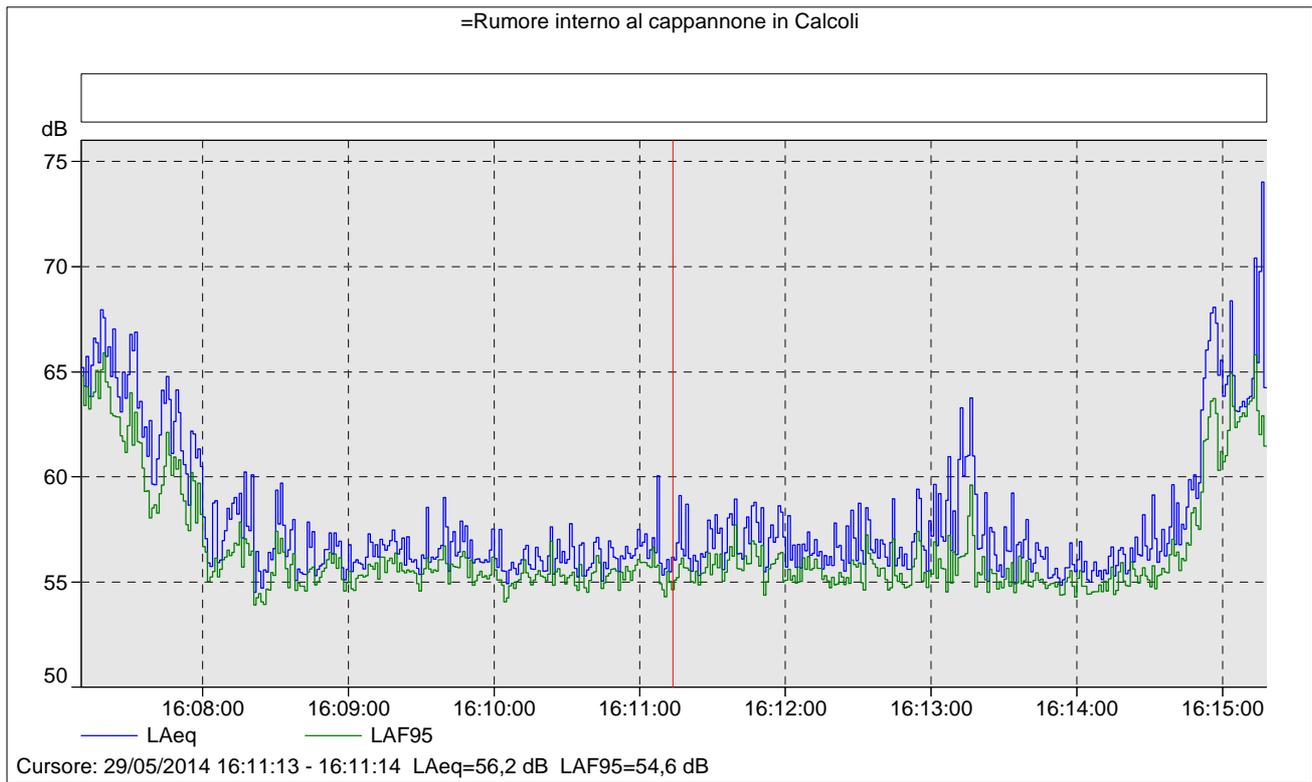




Nome	Ora inizio	LAeq [dB]	LAF95 [dB]	Durata
Totale	29/05/2014 22:06:53	56,8	37,9	0:30:00
Senza marcatore	29/05/2014 22:06:53	47,3	37,8	0:24:31
(Tutti) Passaggio veicolare	29/05/2014 22:07:14	63,8	41,6	0:05:29
Passaggio veicolare	29/05/2014 22:07:14	59,2	44,5	0:00:32
Passaggio veicolare	29/05/2014 22:08:35	59,3	44,8	0:00:45
Passaggio veicolare	29/05/2014 22:10:11	64,4	42,2	0:00:29
Passaggio veicolare	29/05/2014 22:12:30	59,6	40,7	0:00:25
Passaggio veicolare	29/05/2014 22:15:52	58,3	40,7	0:00:40
Passaggio veicolare	29/05/2014 22:17:40	66,6	41,3	0:02:07
Passaggio veicolare	29/05/2014 22:22:49	56,2	42,3	0:00:31

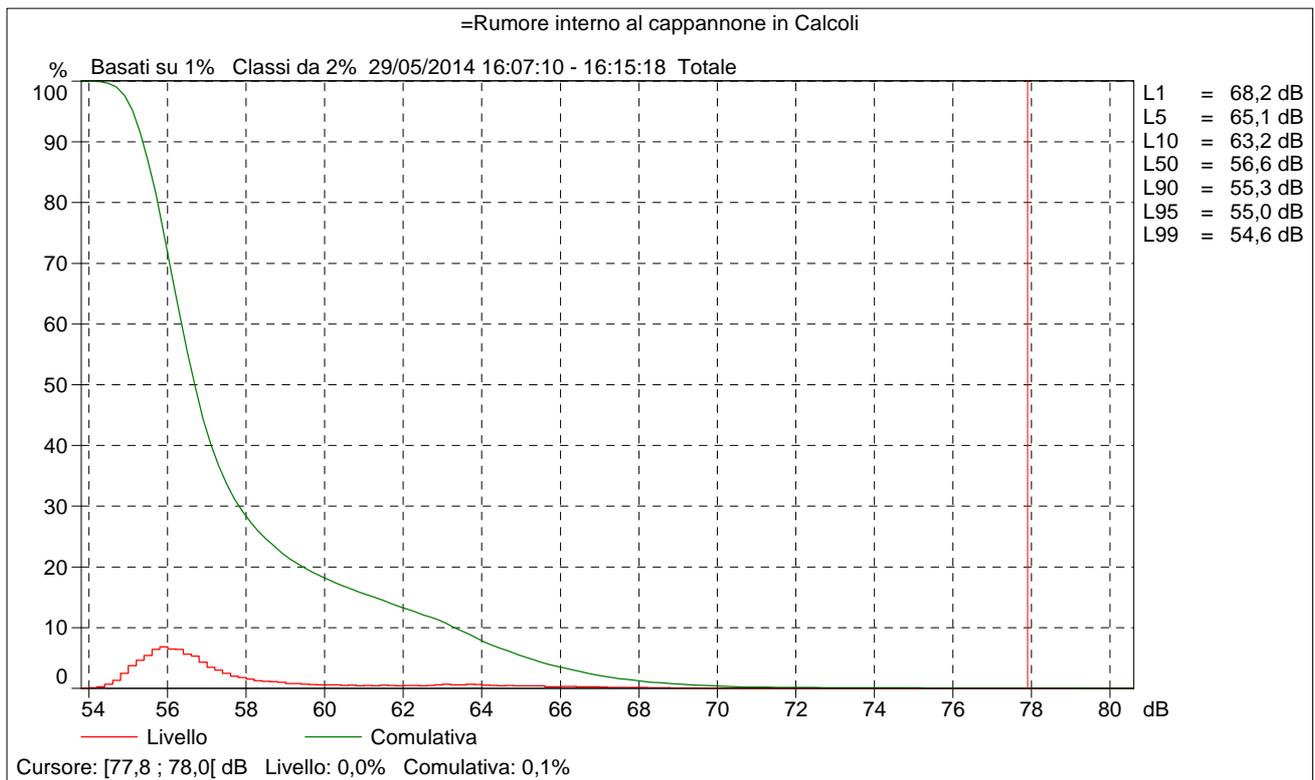
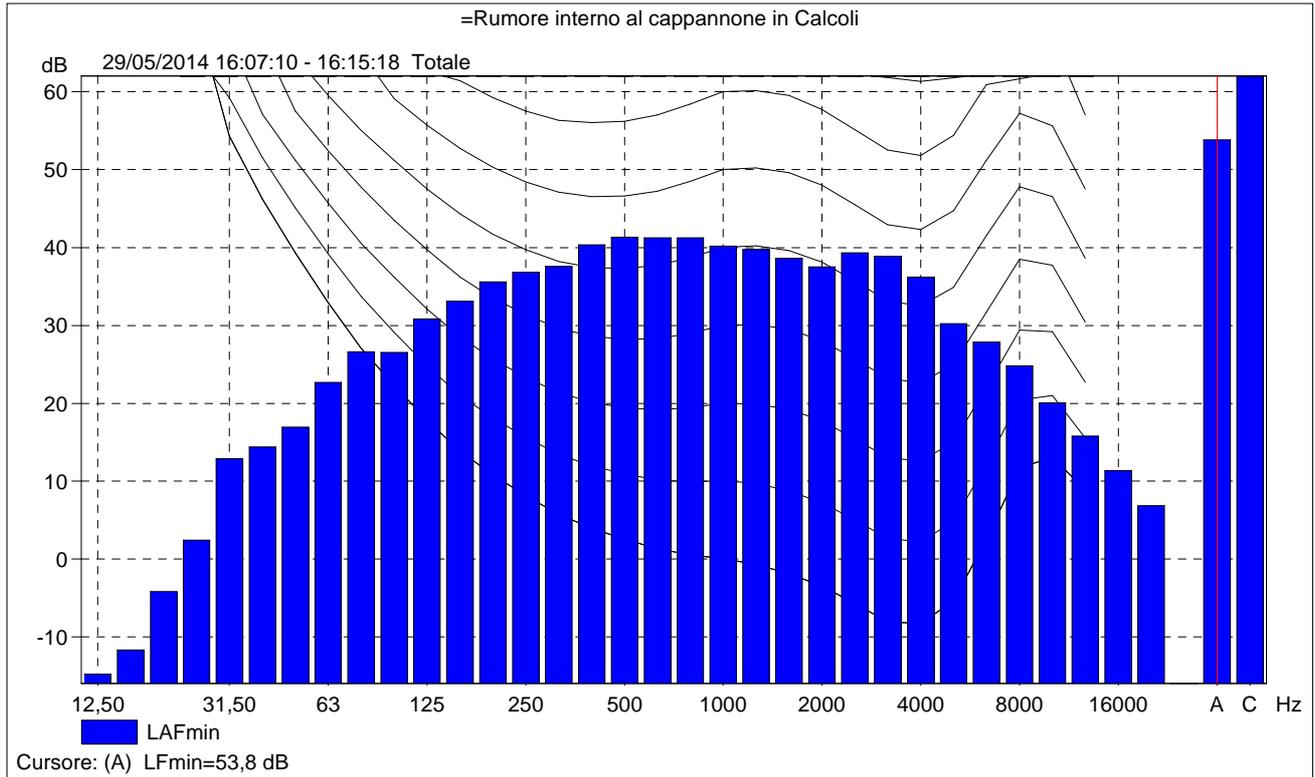


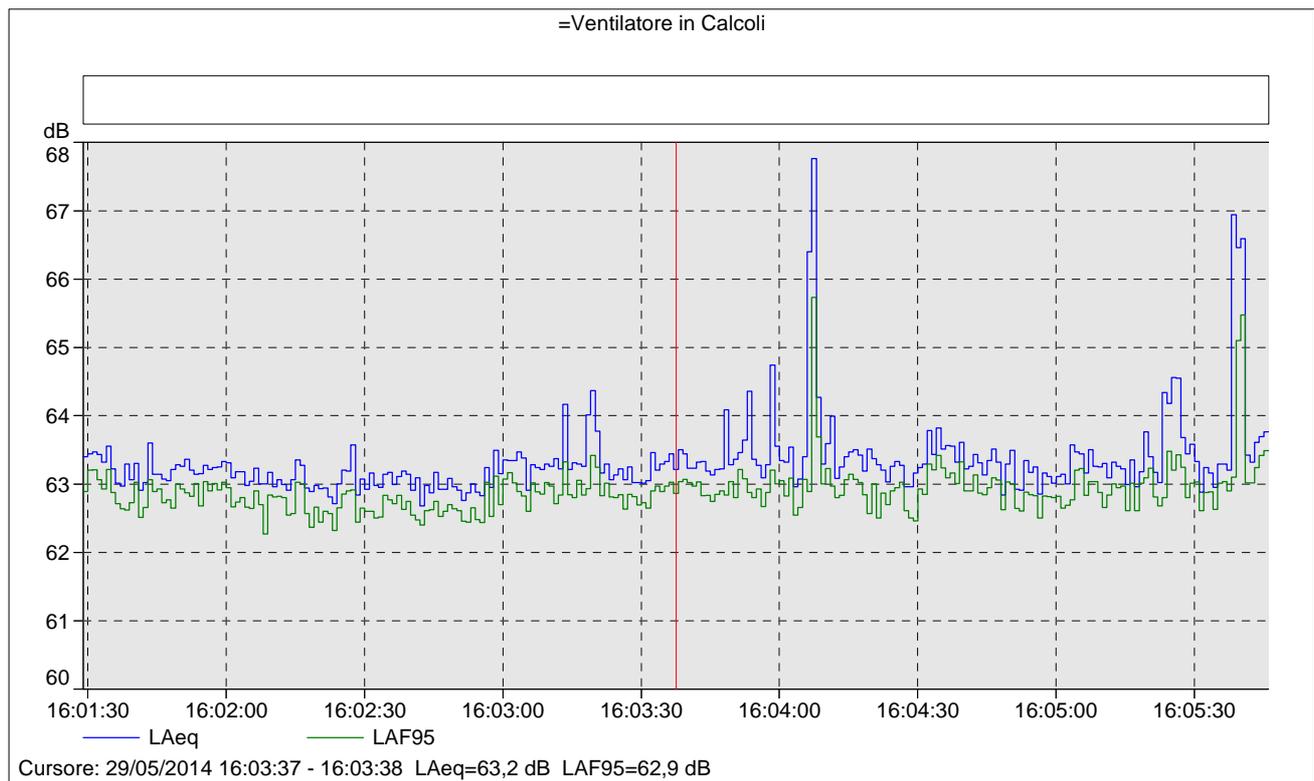




Nome	Ora inizio	LAeq [dB]	LAF95 [dB]	Durata
Totale	29/05/2014 16:07:10	59,8	55,0	0:08:08
Senza marcatore	29/05/2014 16:07:10	59,8	55,0	0:08:08

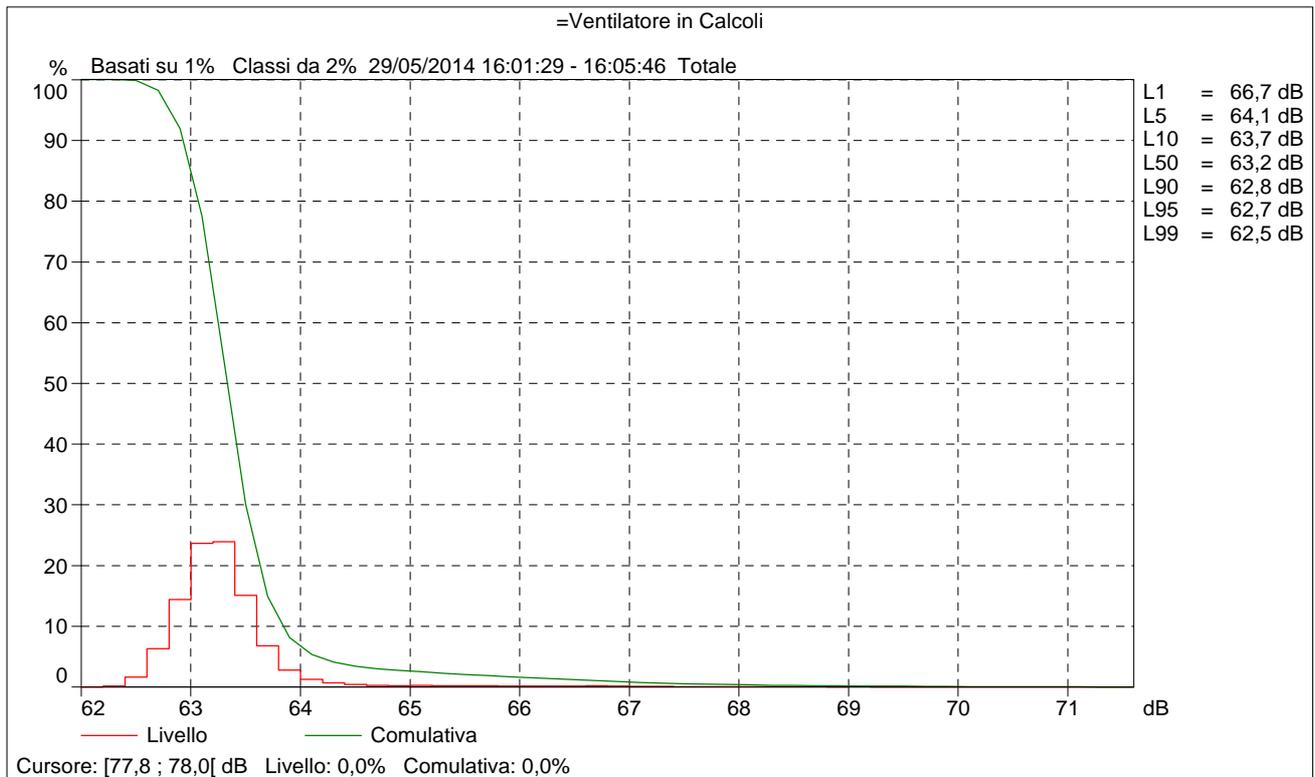
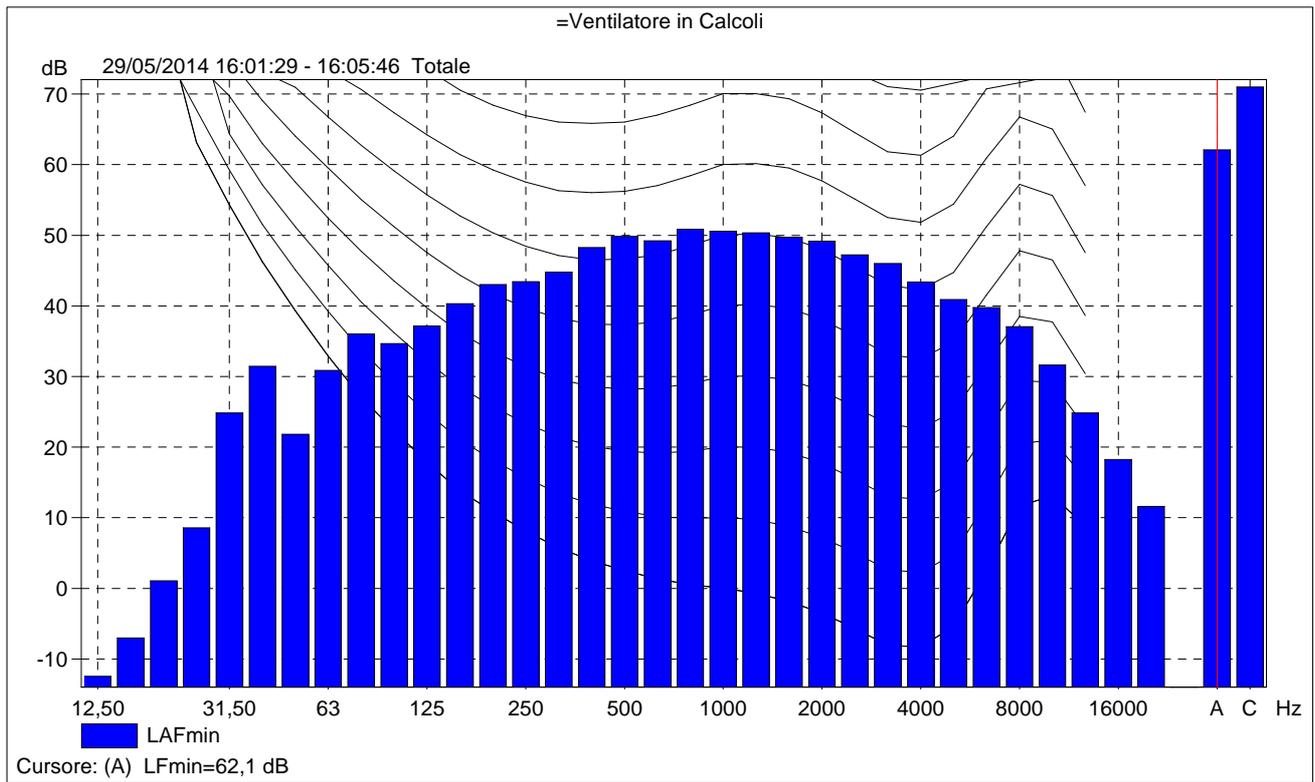




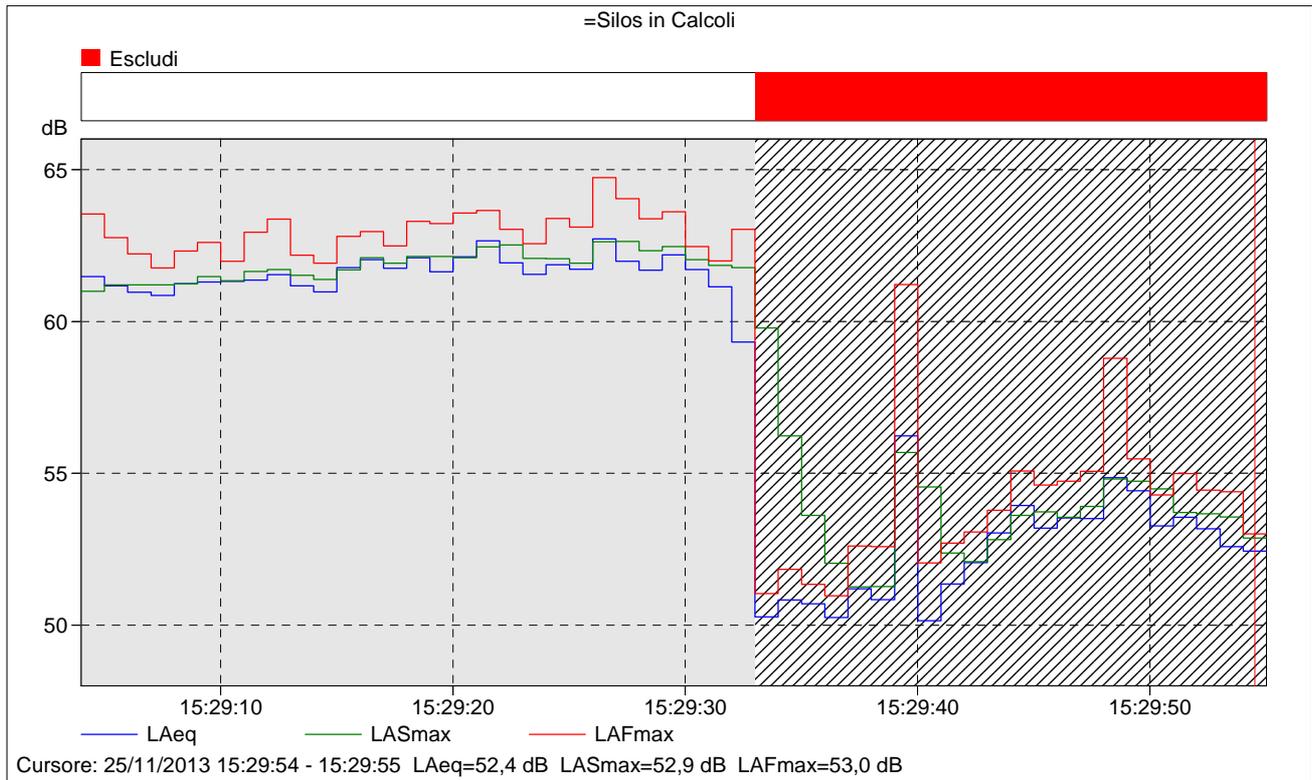


Nome	Ora	LAeq	LAF95	Durata
	inizio	[dB]	[dB]	
Totale	29/05/2014 16:01:29	63,4	62,7	0:04:17
Senza marcatore	29/05/2014 16:01:29	63,4	62,7	0:04:17



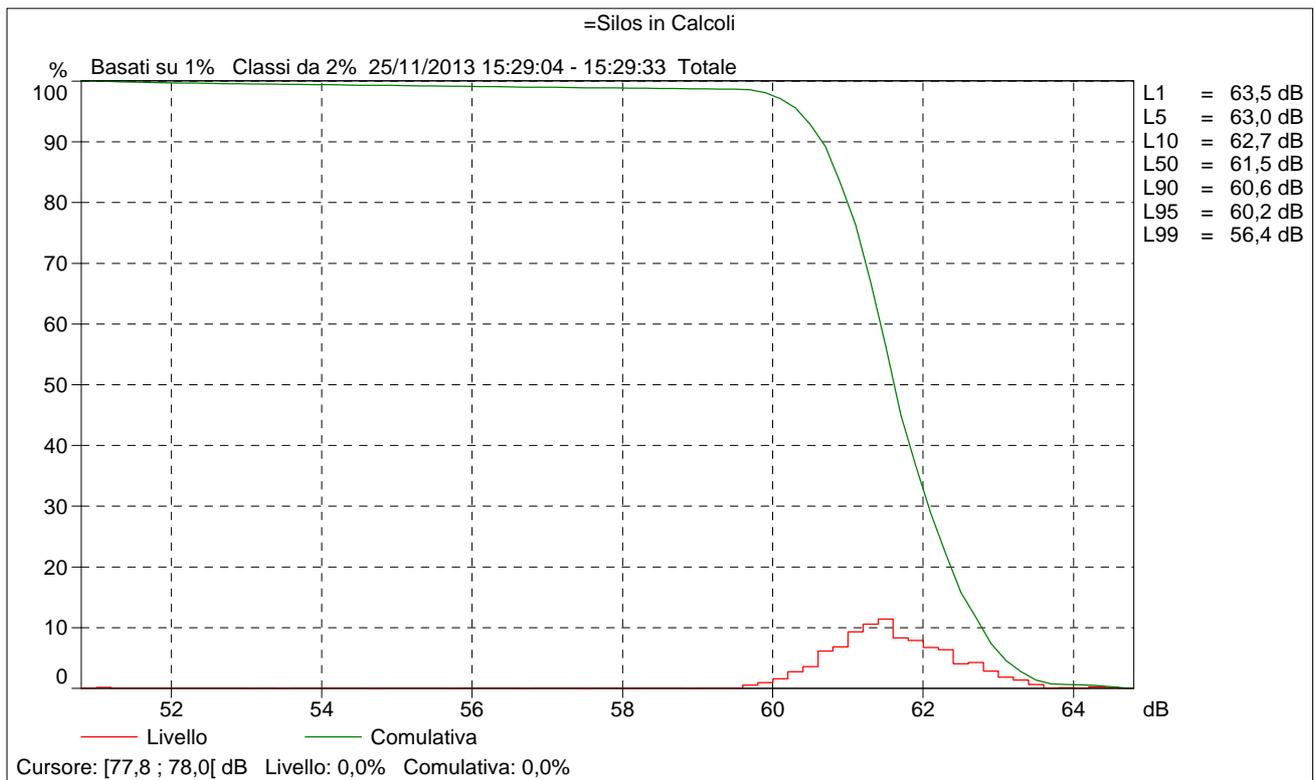
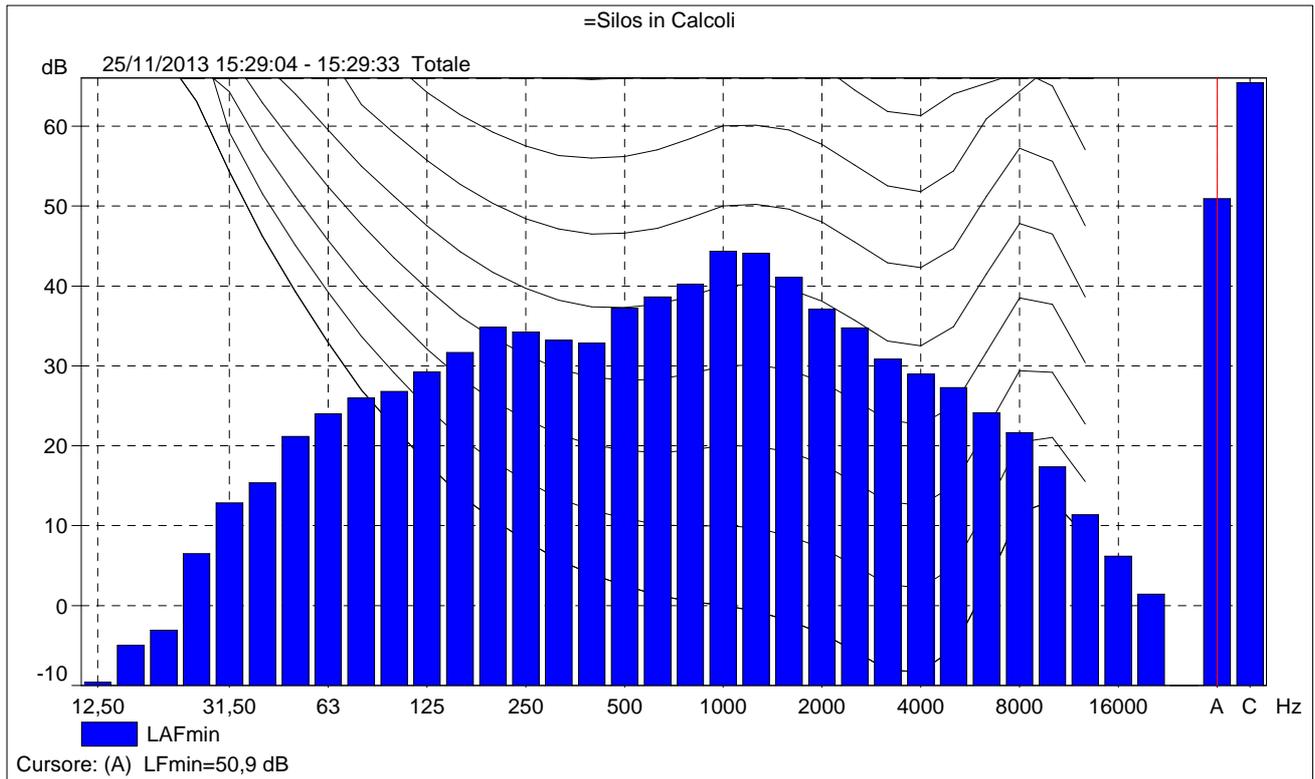


REPORT DI MISURA STORICO



Nome	Ora	LAeq	LASmax	LAFmax	LAF95	LAImax
	inizio	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Totale	25/11/2013 15:29:04	61,6	62,6	64,7	60,2	66,9
Escludi	25/11/2013 15:29:33	52,8	59,8	61,2	49,9	64,3
Senza marcatore	25/11/2013 15:29:04	61,6	62,6	64,7	60,2	66,9
(Tutti) Escludi	25/11/2013 15:29:33	52,8	59,8	61,2	49,9	64,3
Escludi	25/11/2013 15:29:33	52,8	59,8	61,2	49,9	64,3





Dati SOFTWARESTATO DI FATTO

Spettri ai ricevitori

Num	Nome	Piano	Intervallo	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
1	32,209	GF	Giorno	4,2	13,8	12,1	16,2	16,1	16,2	7,8	-14,1	-57,6
			Notte	2,8	12,5	10,8	14,9	14,8	14,9	6,5	-15,4	-58,9
		1.FI	Giorno	4,5	14,6	13,6	18,5	19,2	19,5	11,7	-9,8	-53,6
			Notte	3,2	13,3	12,3	17,3	17,9	18,2	10,4	-11,1	-54,8
2	60,242	GF	Giorno	5,3	15,0	13,2	17,3	18,9	18,1	10,1	-10,2	-49,1
			Notte	4,0	13,7	11,9	15,9	17,5	16,8	8,8	-11,5	-50,3
		1.FI	Giorno	5,8	15,9	14,9	19,9	21,7	21,6	14,2	-6,0	-45,8
			Notte	4,5	14,6	13,5	18,5	20,4	20,2	12,8	-7,4	-46,9
3	101,577	GF	Giorno	8,1	18,5	18,2	24,4	26,8	25,9	20,8	5,5	-27,9
			Notte	6,7	17,1	16,7	22,8	25,1	24,2	19,1	4,0	-29,4
4	183,423	1.FI	Giorno	15,6	25,7	24,4	28,8	29,1	27,0	22,4	9,8	-11,4
			Notte	14,4	24,6	23,3	27,7	27,9	25,9	21,2	8,6	-12,5
			Giorno	16,2	27,0	26,8	32,7	34,6	33,9	30,5	18,8	-2,2
			Notte	15,1	25,8	25,6	31,6	33,4	32,8	29,3	17,6	-3,3
5	204,341	GF	Giorno	12,5	21,8	21,6	25,4	25,3	24,2	18,7	6,6	-13,4
			Notte	11,1	20,3	20,0	23,8	23,7	22,8	17,4	5,3	-14,6
		1.FI	Giorno	13,8	23,7	24,4	29,4	30,2	29,5	24,1	11,4	-9,5
			Notte	12,5	22,3	22,8	27,8	28,5	28,0	22,7	10,0	-11,0
6	221,317	GF	Giorno	13,5	23,3	21,3	25,1	25,0	25,1	18,9	5,2	-16,6
			Notte	12,2	22,0	20,0	23,8	23,7	23,8	17,6	3,9	-17,8
7	245,665		Giorno	6,8	17,3	16,8	22,6	24,5	23,5	19,2	2,8	-30,1
			Notte	5,7	16,3	15,8	21,7	23,6	22,7	18,3	2,1	-30,5
8	396,20		Giorno	5,4	16,4	16,5	22,9	25,2	24,0	18,2	0,3	-37,2
			Notte	4,0	15,1	15,1	21,5	23,7	22,5	16,7	-1,0	-38,6
9	447,663		Giorno	5,6	16,0	15,3	20,8	22,6	22,4	16,3	-1,5	-38,7
			Notte	4,4	14,9	14,3	19,9	21,7	21,4	15,4	-2,3	-39,5
10	509,216		Giorno	12,6	24,0	24,3	31,0	33,8	33,5	29,9	19,3	-1,0
			Notte	11,3	22,6	23,0	29,6	32,4	32,1	28,6	17,9	-2,4
11	639,45	1.FI	Giorno	4,3	15,4	15,6	22,1	24,5	23,4	16,8	-3,0	-44,6
			Notte	2,9	13,9	14,1	20,6	23,0	21,9	15,4	-4,4	-45,9
			Giorno	4,6	15,8	15,9	22,3	24,7	23,5	17,0	-2,9	-44,4
			Notte	3,2	14,4	14,5	20,9	23,3	22,1	15,6	-4,3	-45,8
12	661,651	GF	Giorno	2,6	13,5	13,3	21,1	23,4	22,1	14,7	-9,1	0,0
			Notte	1,4	12,3	12,1	19,8	22,1	20,9	13,5	-10,4	0,0
		1.FI	Giorno	3,3	14,4	14,4	21,9	24,2	23,4	16,1	-7,9	0,0
			Notte	2,1	13,1	13,2	20,7	22,9	22,2	14,8	-9,2	0,0
13	819,119	GF	Giorno	2,0	13,1	13,2	19,7	22,1	20,6	13,0	-11,0	0,0
			Notte	0,7	11,8	12,0	18,5	20,8	19,4	11,8	-12,3	0,0
		1.FI	Giorno	2,3	13,4	13,5	19,9	22,3	20,8	13,2	-10,8	0,0
			Notte	1,0	12,1	12,2	18,6	21,0	19,5	11,9	-12,2	0,0
14	870,342	GF	Giorno	1,8	12,9	12,9	19,2	21,3	19,8	11,8	-12,4	0,0
			Notte	0,6	11,6	11,7	18,0	20,0	18,5	10,5	-13,8	0,0
		1.FI	Giorno	2,0	13,1	13,2	19,6	21,8	20,5	12,4	-12,2	0,0
			Notte	0,8	11,9	12,0	18,3	20,5	19,2	11,1	-13,6	0,0



Lista ricevitori

Num.	Nome ricevitore	Building side	Piano	Limite		Livello		Conflitto	
				Giorno dB(A)	Notte dB(A)	Giorno dB(A)	Notte dB(A)	Giorno dB(A)	Notte dB(A)
1	32,209	Sud-Est	GF 1.FI	- -	- -	22,4 25,0	21,1 23,7	- -	- -
2	60,242	Sud-Est	GF 1.FI	- -	- -	24,2 26,9	22,8 25,5	- -	- -
3	101,577	Sud	GF	-	-	31,5	29,8	-	-
4	183,423	Sud-Est	GF 1.FI	- -	- -	34,7 39,7	33,5 38,6	- -	- -
5	204,341	Sud-Est	GF 1.FI	- -	- -	31,3 35,6	29,7 34,0	- -	- -
6	221,317	Nord-Est	GF	-	-	31,5	30,2	-	-
7	245,665		GF	-	-	29,4	28,6	-	-
8	396,20		GF	-	-	29,7	28,3	-	-
9	447,663		GF	-	-	27,8	26,8	-	-
10	509,216		GF	-	-	38,7	37,4	-	-
11	639,45	Nord-Est	GF 1.FI	- -	- -	29,0 29,2	27,5 27,7	- -	- -
12	661,651	Sud-Ovest	GF 1.FI	- -	- -	27,7 28,7	26,4 27,4	- -	- -
13	819,119	NO	GF 1.FI	- -	- -	26,4 26,6	25,1 25,3	- -	- -
14	870,342	Sud-Ovest	GF 1.FI	- -	- -	25,7 26,2	24,4 24,9	- -	- -



STATO DI PROGETTO

Spettri ai ricevitori

Num	Nome	Piano	Intervallo d	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
1	32,209	GF	Giorno	5,2	14,8	13,1	17,5	17,9	18,4	10,5	-12,2	-57,4
			Notte	3,9	13,6	11,9	16,4	17,0	17,3	9,4	-13,3	-58,5
		1.FI	Giorno	5,8	15,8	14,7	19,7	20,5	20,9	13,2	-8,9	-53,5
			Notte	4,5	14,6	13,5	18,6	19,4	19,7	12,0	-10,1	-54,6
2	60,242	GF	Giorno	6,3	15,8	14,1	18,5	20,1	20,0	12,4	-8,6	-48,9
			Notte	5,0	14,6	12,9	17,3	19,0	18,8	11,3	-9,8	-50,1
		1.FI	Giorno	6,9	17,0	15,9	20,9	22,7	22,7	15,3	-5,3	-45,7
			Notte	5,6	15,7	14,6	19,7	21,5	21,4	14,1	-6,5	-46,8
3	101,577	GF	Giorno	8,4	18,8	18,4	24,6	26,9	26,0	20,8	5,5	-27,9
			Notte	7,1	17,4	17,0	23,1	25,3	24,4	19,2	4,0	-29,4
4	183,423		Giorno	15,7	25,8	24,5	29,0	29,3	27,2	22,6	9,9	-11,4
			Notte	14,5	24,7	23,4	27,9	28,2	26,2	21,4	8,7	-12,5
		1.FI	Giorno	16,5	27,2	26,9	32,9	34,7	33,9	30,6	18,8	-2,2
			Notte	15,3	26,0	25,8	31,7	33,5	32,9	29,4	17,6	-3,3
5	204,341	GF	Giorno	12,9	22,3	22,0	25,9	26,6	25,5	20,4	7,2	-13,4
			Notte	11,5	20,8	20,4	24,4	25,2	24,3	19,3	6,0	-14,6
		1.FI	Giorno	14,3	24,2	24,7	29,7	30,8	30,2	24,9	11,8	-9,5
			Notte	13,0	22,8	23,2	28,2	29,3	28,8	23,6	10,4	-11,0
6	221,317	GF	Giorno	13,9	23,6	21,7	25,7	26,5	26,3	20,8	6,3	-16,5
			Notte	12,6	22,4	20,5	24,5	25,3	25,2	19,9	5,2	-17,7
7	245,665		Giorno	7,4	17,7	17,1	22,8	24,6	23,6	19,3	2,8	-30,1
			Notte	6,2	16,7	16,1	21,9	23,8	22,8	18,3	2,1	-30,5
8	396,20		Giorno	8,6	19,9	20,1	26,7	29,2	28,3	22,5	4,1	-34,5
			Notte	7,2	18,5	18,7	25,2	27,7	26,8	21,1	2,8	-35,8
9	447,663		Giorno	6,6	16,5	15,5	20,7	22,2	21,9	15,5	-2,6	-39,9
			Notte	5,4	15,4	14,5	19,9	21,5	21,1	14,9	-3,1	-40,2
10	509,216		Giorno	17,2	28,6	29,0	35,7	38,5	38,3	34,8	24,0	3,6
			Notte	15,9	27,3	27,7	34,4	37,1	36,8	33,4	22,6	2,2
11	639,45		Giorno	8,0	19,3	19,6	26,1	28,7	27,7	21,6	2,0	-39,8
			Notte	6,6	17,8	18,1	24,7	27,2	26,2	20,1	0,6	-41,2
		1.FI	Giorno	8,2	19,5	19,8	26,3	28,9	27,9	21,7	2,2	-39,7
			Notte	6,8	18,1	18,4	24,9	27,4	26,4	20,3	0,7	-41,1
12	661,651	GF	Giorno	6,3	17,4	17,5	26,3	28,7	27,6	20,8	-1,1	-48,3
			Notte	4,9	16,0	16,1	24,8	27,2	26,1	19,2	-2,7	-49,9
		1.FI	Giorno	6,8	17,9	18,0	26,7	29,1	28,0	21,3	-0,4	-47,4
			Notte	5,4	16,6	16,7	25,2	27,7	26,5	19,8	-2,0	-49,0
13	819,119	GF	Giorno	5,8	17,2	17,5	24,1	26,6	25,3	18,2	-4,7	-55,2
			Notte	4,5	15,8	16,2	22,7	25,2	24,0	16,8	-6,1	-56,7
		1.FI	Giorno	6,0	17,4	17,7	24,2	26,7	25,5	18,4	-4,6	-55,1
			Notte	4,7	16,0	16,3	22,9	25,4	24,1	17,0	-6,0	-56,6
14	870,342	GF	Giorno	5,8	17,1	17,4	23,9	26,3	25,1	18,0	-4,7	-54,7
			Notte	4,4	15,7	16,0	22,5	24,9	23,6	16,5	-6,2	-56,2
		1.FI	Giorno	5,9	17,2	17,5	24,1	26,5	25,3	18,2	-4,6	-54,5
			Notte	4,6	15,9	16,1	22,6	25,1	23,9	16,7	-6,0	-56,1



Lista ricevitori

Num.	Nome ricevitore	Building side	Piano	Limite		Livello		Conflitto	
				Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	32,209	Sud-Est	GF	-	-	24,0	22,9	-	-
			1.FI	-	-	26,2	25,1	-	-
2	60,242	Sud-Est	GF	-	-	25,5	24,4	-	-
			1.FI	-	-	27,9	26,7	-	-
3	101,577	Sud	GF	-	-	31,6	30,1	-	-
4	183,423	Sud-Est	GF	-	-	34,9	33,8	-	-
			1.FI	-	-	39,8	38,7	-	-
5	204,341	Sud-Est	GF	-	-	32,2	30,8	-	-
			1.FI	-	-	36,1	34,7	-	-
6	221,317	Nord-Est	GF	-	-	32,5	31,3	-	-
7	245,665		GF	-	-	29,6	28,7	-	-
8	396,20		GF	-	-	33,7	32,3	-	-
9	447,663		GF	-	-	27,5	26,7	-	-
10	509,216		GF	-	-	43,5	42,1	-	-
11	639,45	Nord-Est	GF	-	-	33,2	31,7	-	-
			1.FI	-	-	33,3	31,9	-	-
12	661,651	Sud-Ovest	GF	-	-	33,0	31,5	-	-
			1.FI	-	-	33,4	31,9	-	-
13	819,119	NO	GF	-	-	30,9	29,5	-	-
			1.FI	-	-	31,1	29,7	-	-
14	870,342	Sud-Ovest	GF	-	-	30,7	29,2	-	-
			1.FI	-	-	30,8	29,4	-	-



ALLEGATO 3

DATI TECNICI DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA



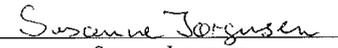
STUDIO DI INGEGNERIA
DAL CENGIO LUCA

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. 63



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. 64

 <p>The Calibration Laboratory Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark</p>				 <p>CAL Reg.nr. 307</p>	
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				
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:	See actual values in <i>Environmental conditions sections</i> .				
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.					
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: 2013-09-10			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.					

Brüel & Kjær 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 weighting, 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 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. 66

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 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

Brüel & Kjær 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 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. 68

Brüel & Kjær 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 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. 69



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 : ldalcengio@gmail.com

Brüel & Kjær 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	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[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	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	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	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[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 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. 72

Brüel & Kjær The 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 [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	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 [dB]	Measured [dB]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [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 [dB]	Measured [dB]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [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 [dB]	Accept - Limit [dB]	Accept + Limit [dB]	Deviation [dB]	Uncertainty [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 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. 73

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 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. 74

Brüel & Kjær 

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



 **DANAK**
CAL Reg.n. 307

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1307077

Page 1 of 4

CALIBRATION OF

Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 2677673	Id: -
½ Inch adaptor:	Brüel & Kjær Type UC-0210		
Pattern Approval:	PTB-1.61-4057176		

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.

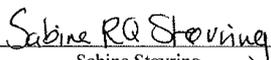
RESULTS

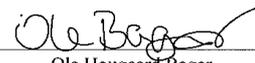
Calibration Mode: Calibration as received.

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 Støvring
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

Brüel & Kjær 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 [dB]	Accept Limit Lower [dB]	Accept Limit Upper [dB]	Measured Level [dB]	Measurement Uncertainty [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 [Hz]	Accept Limit Lower [Hz]	Accept Limit Upper [Hz]	Measured Frequency [Hz]	Measurement Uncertainty [Hz]
1000	990.10	1009.90	999.98	0.10

2.3 Total DistortionDistortion mode: TD THD

Calibration Level [dB]	Accept Limit [%]	Measured Distortion [%]	Measurement Uncertainty [%]
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 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. 76

Brüel & Kjær 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 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. 77

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 : ldcengio@gmail.com

pag. 78

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 Montecchio 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 : ldcengio@gmail.com
pag. 79