

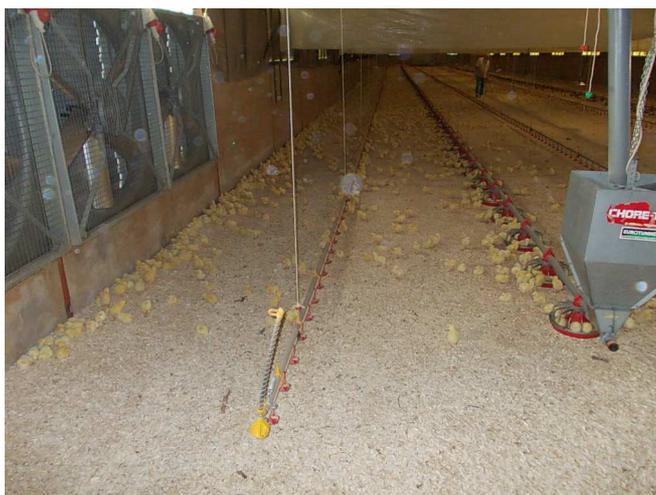
COMUNE DI GRUMOLO DELLE ABBADESSE PROVINCIA DI VICENZA

**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*

**TECNICO COMPILATORE:** *DAL CENGIO Ing. LUCA*

## VALUTAZIONE DELLA RUMOROSITÀ ALLO STATO ANTE OPERAM



Arzignano, li 03 Novembre 2014



  
TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA  
DAL CENGIO  
LUCA  
N° 545  
REGIONE VENETO  
STUDIO DI INGEGNERIA  
DAL CENGIO LUCA

**Indice :**

	<i><b>pag.</b></i>
<i><b>Riferimenti normativi.....</b></i>	<i><b>3</b></i>
<i><b>Introduzione.....</b></i>	<i><b>9</b></i>
<i><b>Modalità di misura.....</b></i>	<i><b>11</b></i>
<i><b>Valutazione del valore assoluto di immissione.....</b></i>	<i><b>19</b></i>
<i><b>Valutazione del valore di emissione.....</b></i>	<i><b>29</b></i>
<i><b>Valutazione del valore differenziale di immissione.....</b></i>	<i><b>37</b></i>
<i><b>Conclusioni.....</b></i>	<i><b>43</b></i>
<i><b>Allegato 1 – estratto del piano di zonizzazione acustica comunale.</b></i>	<i><b>45</b></i>
<i><b>Allegato 2 – tabelle e grafici.....</b></i>	<i><b>51</b></i>
<i><b>Allegato 3 – dati tecnici della strumentazione utilizzata.....</b></i>	<i><b>81</b></i>
<i><b>Certificazione Tecnico incaricato.....</b></i>	<i><b>100</b></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](mailto: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:

<b>CLASSIFICAZIONE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
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)	Notturno (22.00-06.00)	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
A		250	50	40	65	55
B		250	50	40	65	55
C	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D		100	50	40	65	55
E		30	Conformi alla zonizzazione acustica			
F		30				

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

**STRADE ESISTENTI**

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

Tab. 5: valori limite per le infrastrutture veicolari esistenti

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



- D.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. 14 – Attività produttive.



## INTRODUZIONE

È importante descrivere, in ordine cronologico, le attività svolte in materia di inquinamento acustico in riferimento al progetto di ampliamento dell'Azienda Agricola Carli Luciano sito in Grumolo delle Abbadesse (VI), Via Settimo n.19:

- Elaborazione della relazione tecnica denominata "**Valutazione Previsionale di Impatto Acustico**" ai sensi della L.Q. n.447/95 e Decreti successivi, in data 07 Luglio 2014.
- Tramite la richiesta di integrazioni ai sensi dell'articolo 26, comma 3, del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm. e ii., con prot. n.66424 del 25 Settembre 2014, emanata dalla Provincia di Vicenza, Area Servizi al Cittadino e al Territorio, Settore Tutela e Valorizzazione Risorse Naturali – Protezione Civile – Ufficio VIA, si riporta di seguito, come da "Quadro Ambientale" al punto 5 :

“

*Provvedere ad effettuare un monitoraggio in continuo di rumore, della durata di 2-5 giorni, in corrispondenza della pertinenza esterna del ricettore prossimo individuato, ad un'altezza di misura di 4 m; il dato avrà funzione di documentazione del Clima Acustico attuale, oltre a fornire utili informazioni sulle emissioni sonore dell'Azienda nello stato di fatto. Qualora emergesse una situazione di mancato rispetto dei limiti (di emissione e/o differenziale) già nell'ante operam, sarà necessario (ri)proporre una valutazione di impatto acustico che integri opportunamente le informazioni raccolte con le rilevazioni strumentali, che indichi le modalità di bonifica dell'esistente e documenti di conseguenza l'impatto acustico dell'ampliamento in progetto.*

“

Come già riportato nella relazione precedente, 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;
- il ricettore sensibile R (edificio residenziale più vicino rispetto alla sorgente sonora) si inserisce anch'esso in Classe III del Comune di Longare.

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:

<b>VALORI LIMITE DI PRESSIONE SONORA</b>	<b>Periodo diurno</b>	<b>Periodo notturno</b>
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

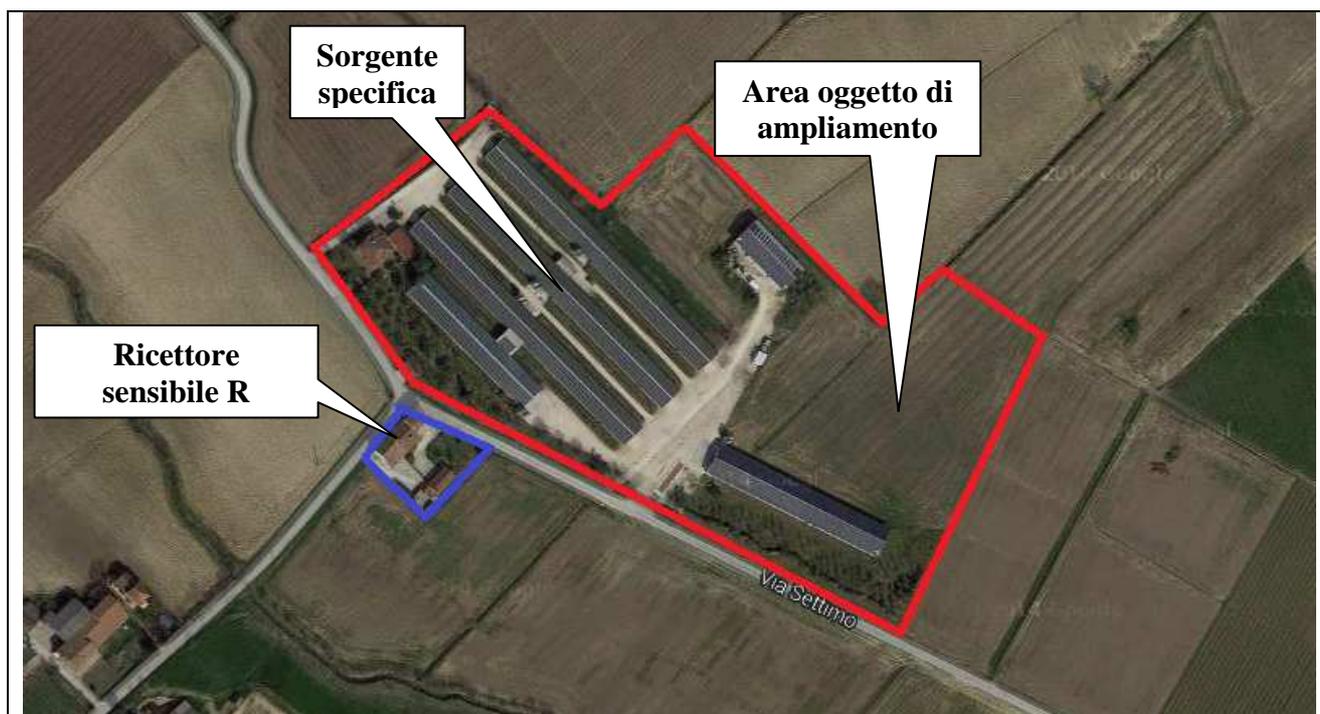


Fig. 1 : identificazione della Ditta oggetto di indagine (delimitata dalla linea rossa) e del ricettore R (delimitato dalla linea blu)  
- Fonte web Google Maps -

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 tre nuovi capannoni, n°1 concimaia coperta e un ampliamento di un annesso rustico.

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.

## MODALITÀ DI MISURA

Al fine di identificare, in modo globale, la propagazione del rumore emessa dall'Azienda Agricola Carli Luciano verso il ricettore sensibile, il sottoscritto ha individuato n°3 posizioni lungo la propagazione sonora degli elementi caratteristici del rumore, quali i ventilatori del capannone rivolto verso l'abitazione.

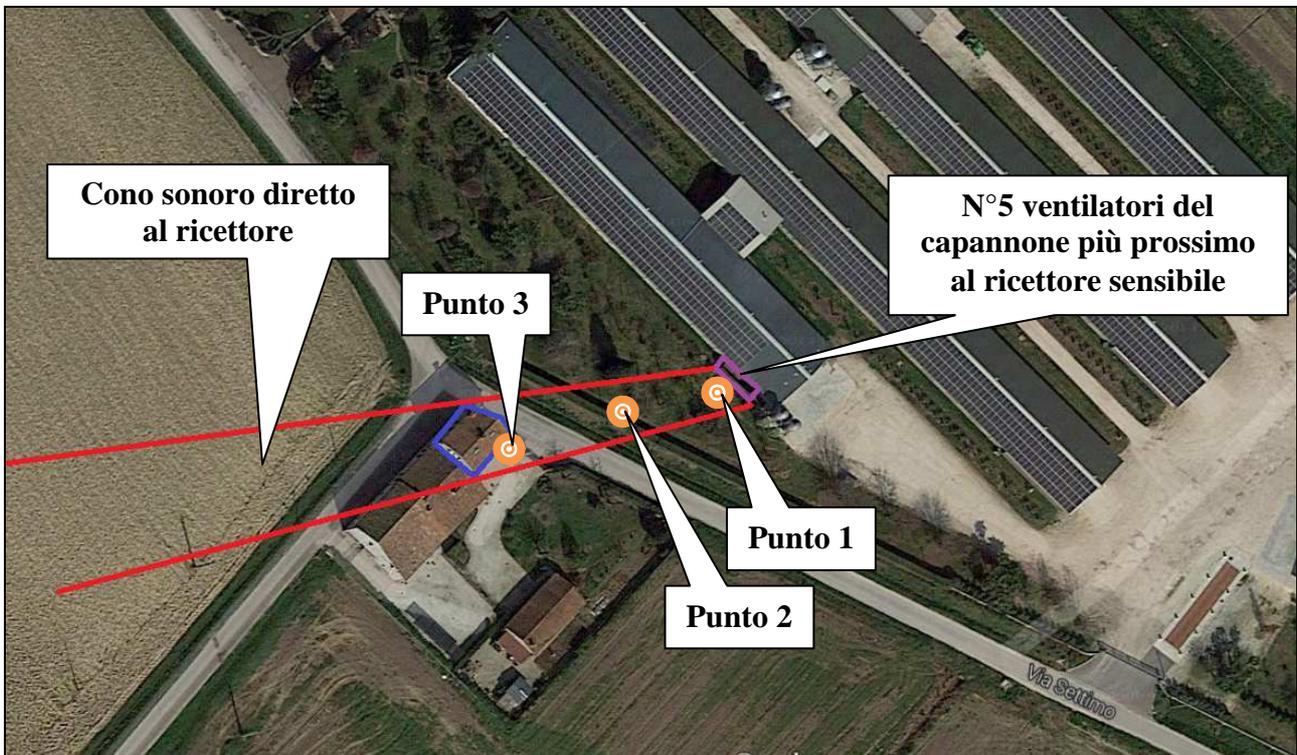


Fig. 2 : identificazione dei punti di misura

⊙ : punti di misura

In dettaglio :

**Punto di misura 1** : misurazione del livello di pressione sonora misurato a quattro metri dal centro del gruppo di ventilatori (n°5), in data Giovedì 23 Ottobre 2014.

**Punto di misura 2** : misurazione del livello di pressione sonora misurato a 4 metri dal suolo calpestabile, al confine ed in corrispondenza della pertinenza esterna dell'Azienda Agricola Carli Luciano; monitoraggio in continuo a partire da Lunedì 20 Ottobre a Giovedì 23 Ottobre 2014.

**Punto di misura 3** : misurazione del livello di pressione sonora misurato a 4 metri dal suolo calpestabile, in corrispondenza della pertinenza esterna del ricettore più sensibile (ad 1 metro di distanza dalla facciata del locale più sensibile posto al piano primo); monitoraggio in continuo a partire da Giovedì 23 Ottobre a Lunedì 27 Ottobre 2014.

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; per tale motivo, il fabbricato residenziale di proprietà dell'Azienda Agricola Carli Luciano è stato escluso in quanto il rumore proveniente dall'attività (i ventilatori) è di fatto trascurabile, meglio irrilevante.



Foto n. 1 : Allevamento avicolo



Foto n. 2: Ricettore sensibile R

Come identificato dalla normativa, si sono effettuate le dovute calibrazioni 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*).



## **MONITORAGGIO DEL RUMORE AL PUNTO 1**

Strumentazione utilizzata : Bruel and Kjaer modello 2250

Data di misura : Giovedì 23 Ottobre 2014

Motivazione : Valutazione della rumorosità prodotta dai ventilatori del capannone più prossimo rispetto al ricettore sensibile, ambiente all'aperto, ad una distanza di 4 metri e ad un'altezza dal suolo di 1,5 metri.



Foto n. 1 : calibrazione (riferimento punto 1)

DATI DELLA CALIBRAZIONE	
<i>Inizio misura:</i>	Calibrazione eseguita in data 23/10/2014 ore 15:47:40
	Sensibilità : 43,96 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : + 0,02 dB
<i>Fine misura:</i>	Calibrazione eseguita in data 23/10/2014 ore 17:39:11
	Sensibilità : 44,01 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : + 0,01 dB



## MONITORAGGIO DEL RUMORE AL PUNTO 2

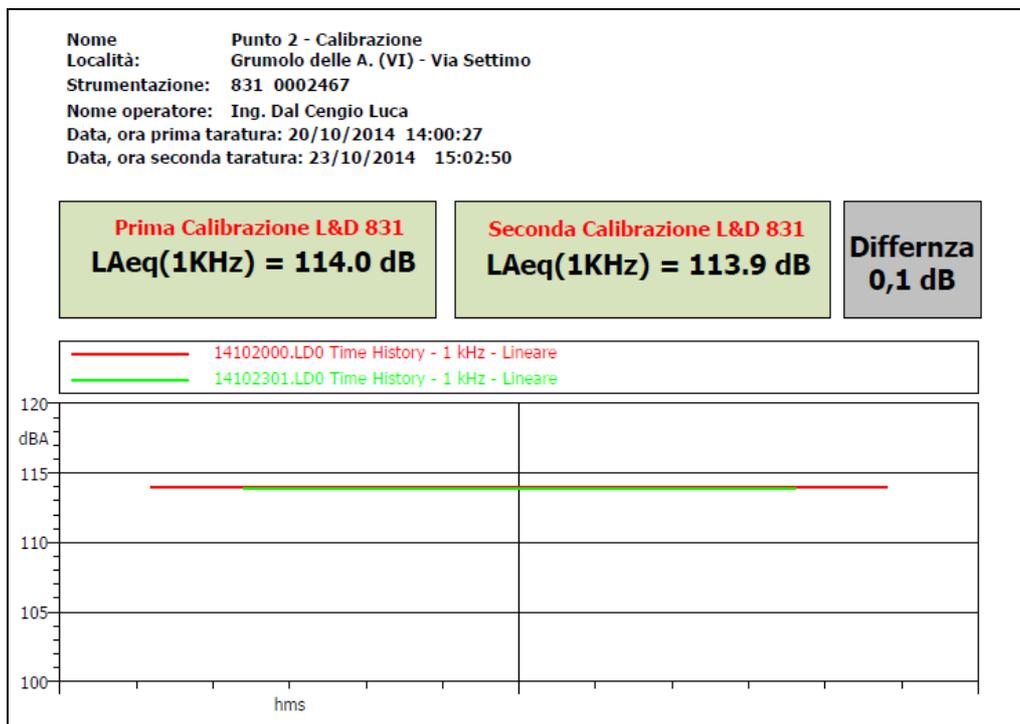
Strumentazione utilizzata : Larson Davis modello 831

Data di misura : Da Lunedì 20 Ottobre 2014 a Giovedì 23 Ottobre 2014

Motivazione : Monitoraggio del rumore ambientale in continuo per 3 giorni al confine ed in proprietà dell'Azienda Agricola Carli Luciano in direzione del ricettore sensibile e ad un'altezza dal suolo di 4 metri.



Foto n. 2 e 3 : calibrazione a inizio e fine delle misure (riferimento punto 2)



### MONITORAGGIO DEL RUMORE AL PUNTO 3

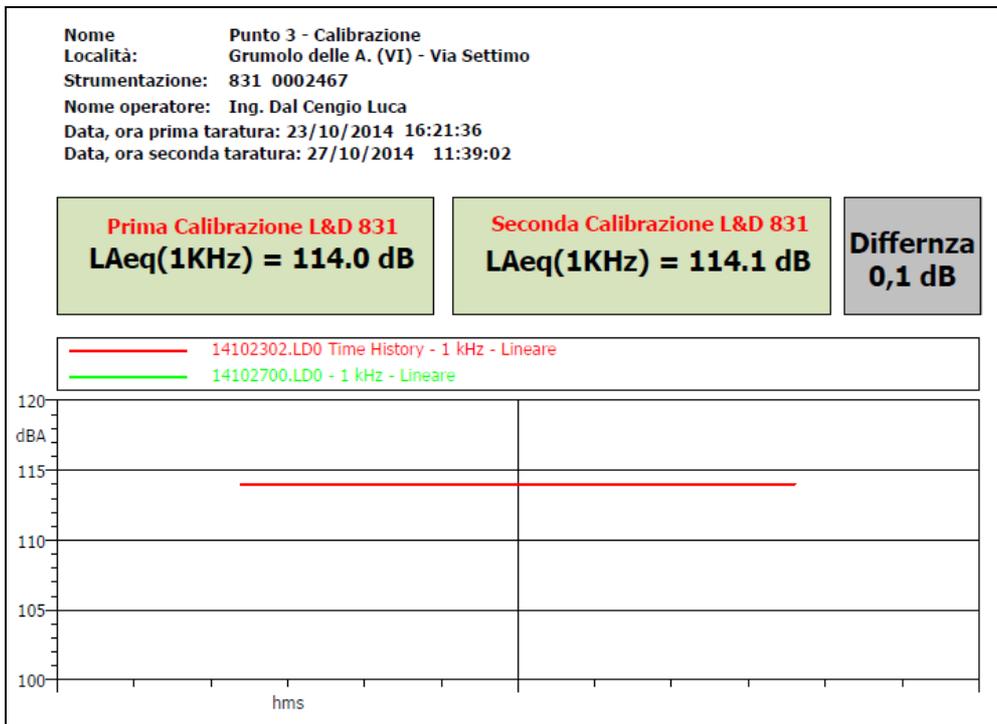
Strumentazione utilizzata : Larson Davis modello 831

Data di misura : Da Giovedì 23 Ottobre 2014 a Lunedì 27 Ottobre 2014

Motivazione : Monitoraggio del rumore ambientale in continuo per 4 giorni in facciata ed in proprietà del ricettore sensibile e ad un'altezza dal suolo di 4 metri.



Foto n. 4 e 5 : calibrazione a inizio e fine delle misure (riferimento punto 3)



## MONITORAGGIO DEL RUMORE INTERNO AL RICETTORE

Strumentazione utilizzata : Bruel and Kjaer modello 2250

Data di misura : Giovedì 23 Ottobre 2014

Motivazione : Valutazione della rumorosità all'interno del ricettore sensibile al fine di determinare il valore differenziale di immissione.

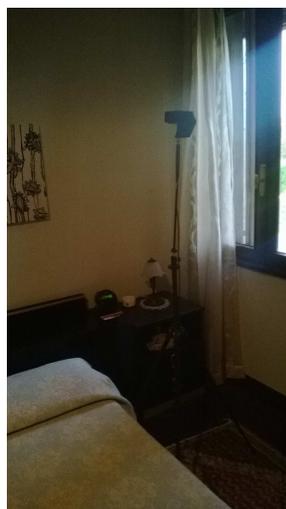


Foto n. 6 e 7 : calibrazione a inizio e fine delle misure (riferimento punto interno diurno)

DATI DELLA CALIBRAZIONE	
<i>Inizio misura:</i>	Calibrazione eseguita in data 23/10/2014 ore 15:47:40
	Sensibilità : 43,96 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : + 0,02 dB
<i>Fine misura:</i>	Calibrazione eseguita in data 23/10/2014 ore 17:39:11
	Sensibilità : 44,01 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : + 0,01 dB





Foto n. 8 e 9 : calibrazione a inizio e fine delle misure (riferimento punto interno notturno)

DATI DELLA CALIBRAZIONE	
<i>Inizio misura:</i>	Calibrazione eseguita in data 23/10/2014 ore 22:02:26
	Sensibilità : 44,01 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : + 0,00 dB
<i>Fine misura:</i>	Calibrazione eseguita in data 23/10/2014 ore 22:47:32
	Sensibilità : 44,04 mV/Pa
	Deviazione dall'ultima misura : + 0,00 dB



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

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A è stata eseguita con il metodo del monitoraggio in continuo.

Le misure sono state eseguite all'esterno ad una distanza dalla facciata del ricettore sensibile maggiore di 1 m e con un'altezza di 4 metri dal suolo.

Il microfono è stato munito di cuffia antivento.

**Le metodologie di misura sono state eseguite in riferimento alle disposizioni del Decreto del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".**



## **VALUTAZIONE DEL VALORE ASSOLUTO DI IMMISSIONE**

Prima di procedere ad analizzare i report di misura riscontrati, è importante identificare lo stato di fatto dal punto di vista acustico, cioè monitorare il rumore di zona.

In riferimento alla Fig.3, si evidenziano i seguenti scenari sonori:

### **1. Rumore prodotto dai ventilatori della Ditta oggetto di indagine**

Il ventilatore è definito come la sorgente specifica della presente relazione; essa è operativa in modo intermittente e avente un'intensità sonora costante nel tempo, di tipo ON/OFF (in particolar modo durante il periodo di riferimento notturno); durante il periodo di misura tutti i capannoni sono operativi, compresi quindi i ventilatori.

### **2. Rumore prodotto dai passaggi veicolari lungo la Strada di Via Settimo e dall'infrastrutture autostradali A4 e A31**

L'infrastruttura Stradale di Via Settimo è all'interno di una area agricola; tale strada è frequentata sia da veicoli leggeri che pesanti in modo piuttosto irregolare e con frequenza media/bassa (circa 30 veicoli all'ora nel periodo diurno e 2 veicoli all'ora nel periodo notturno).

Si segnala inoltre, la presenza sia dell'Autostrada A4 che dell'Autostrada A31 che, sebbene distano di circa 1.200 metri in linea d'aria rispetto al ricettore sensibile, si espongono come una sorgente puntiforme.

### **3. Rumore prodotto da altre lavorazioni agricole**

Oltre alla sorgente sonora in questione, è importante enfatizzare il fatto che si identificano dei rumori derivanti da attività connesse all'agricoltura, in modo comunque trascurabile e solo durante il periodo di riferimento diurno.

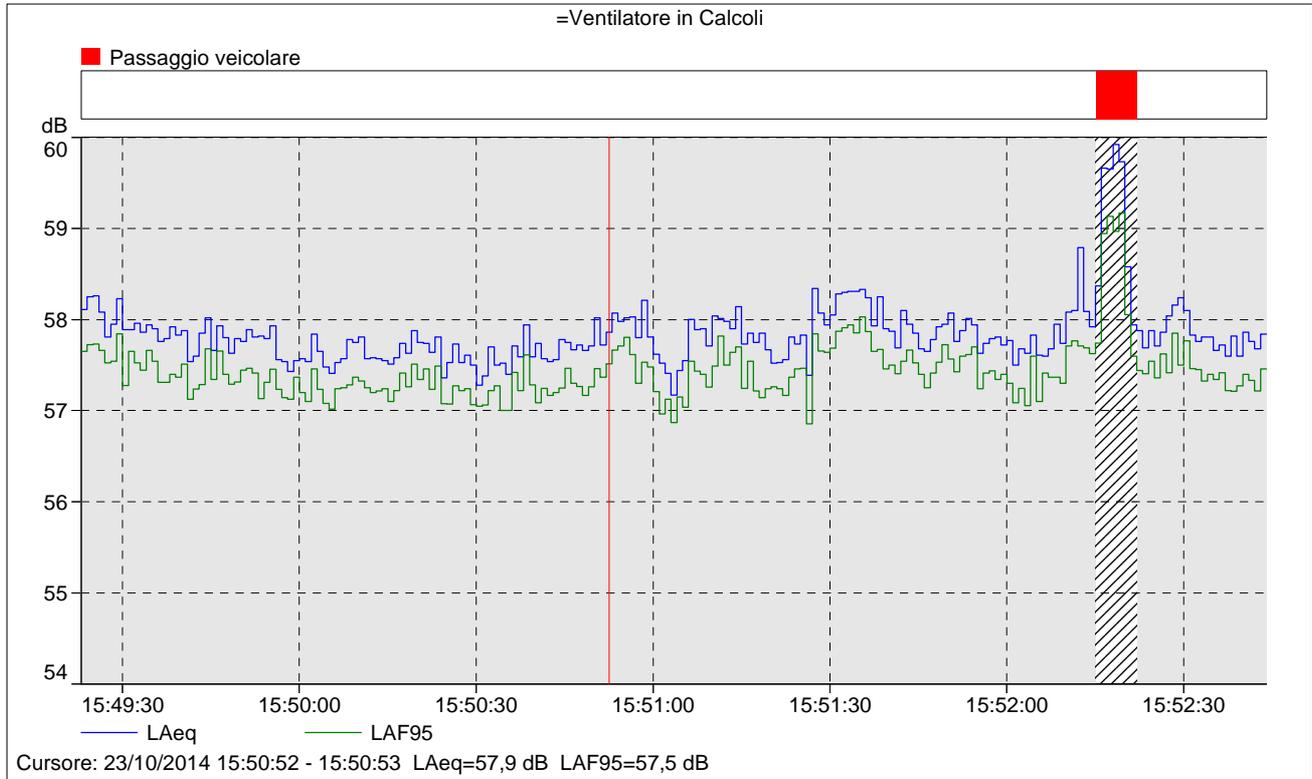




Fig. 3 : identificazione delle fonti di rumore nella zona di interesse  
(la foto della strada è stata presa dal sito web Google Maps)

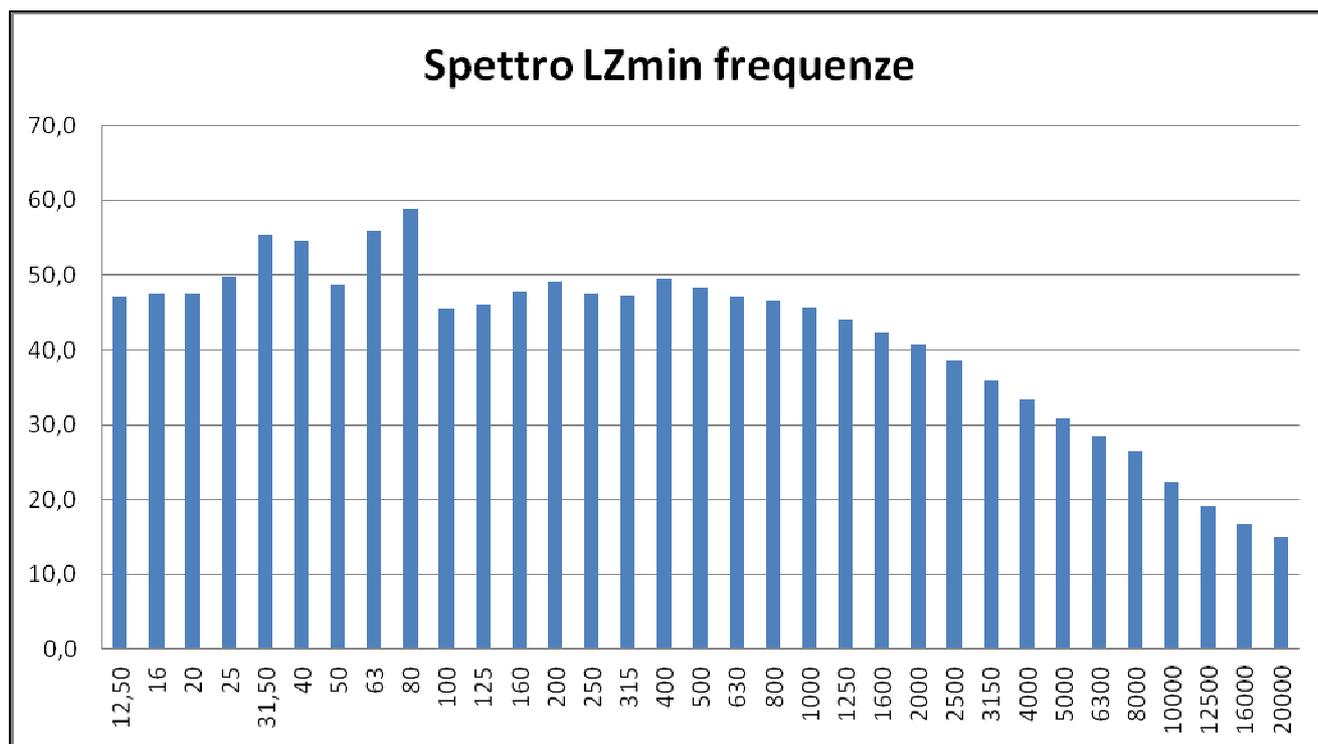
**MONITORAGGIO DEL RUMORE AL PUNTO 1**

Misura del livello di pressione sonora dei ventilatori a quattro metri di distanza :



Nome	Ora	LAeq	LAF95	Durata
	inizio	[dB]	[dB]	
Totale	23/10/2014 15:49:23	57,8	57,3	0:03:14
Escludi	23/10/2014 15:52:15	59,2	57,8	0:00:07
Senza marcatore	23/10/2014 15:49:23	57,8	57,3	0:03:14
(Tutti) Passaggio veicolare	23/10/2014 15:52:15	59,2	57,8	0:00:07
Passaggio veicolare	23/10/2014 15:52:15	59,2	57,8	0:00:07





**Nessuna componente tonale presente**



STUDIO DI INGEGNERIA  
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1  
36071 Arzignano (VI)  
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X  
P.Iva : 0358642 024 6  
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182  
e-mail : ldalcengio@gmail.com  
pag. 22

**MONITORAGGIO DEL RUMORE AL PUNTO 2**



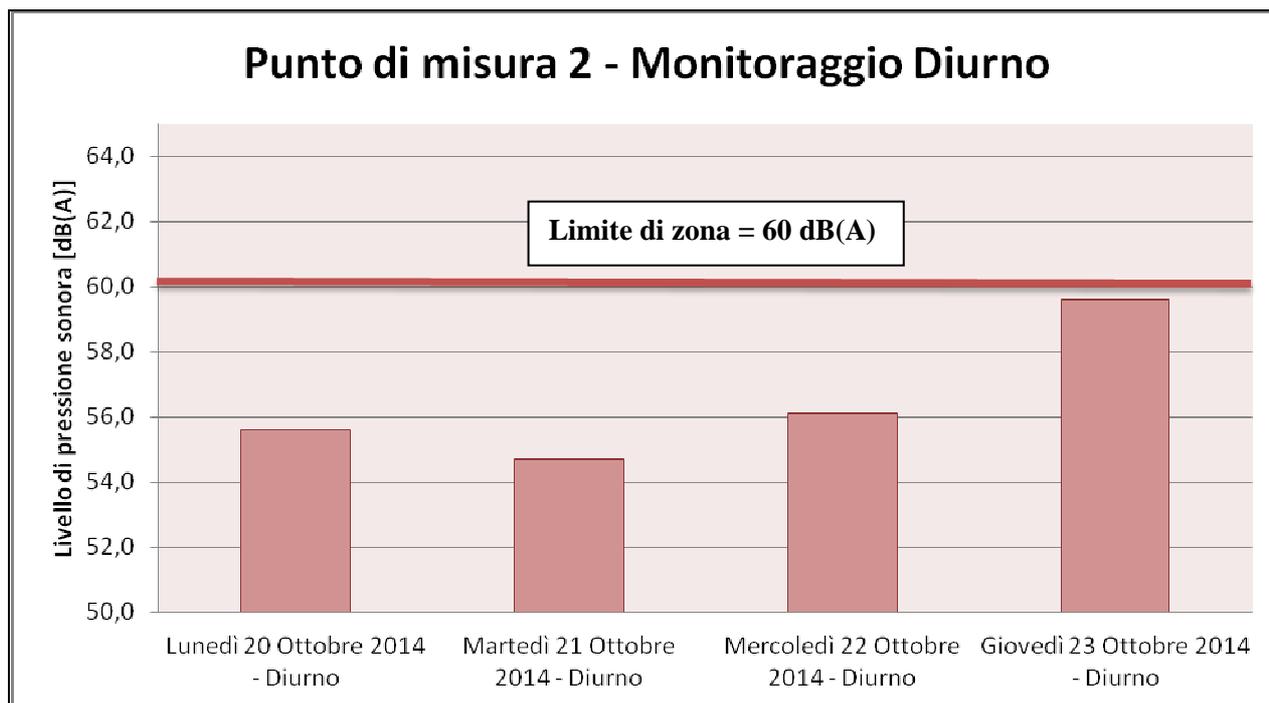
Foto n. 10 : Strumentazione fonometrica al punto 2 (vedesi il ricettore sensibile nel fondo)



In riferimento all'Allegato 2, si sono riscontrati i seguenti valori:

Date	Tempo di misura	LAeq	LAF95
Lunedì 20 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 15:20:07 alle 22:00	<b>55,6 (*)</b>	<b>36,8</b>
Martedì 21 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 06:00 alle 22:00	<b>54,7</b>	<b>40,0</b>
Mercoledì 22 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 06:00 alle 22:00	<b>56,1</b>	<b>43,4</b>
Giovedì 23 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 06:00 alle 14:59:54	<b>59,6</b>	<b>45,8</b>

(\*) : Livello di rumore LAeq aumentato di 3 dB(A) per la presenza di una componente tonale a 400 Hz



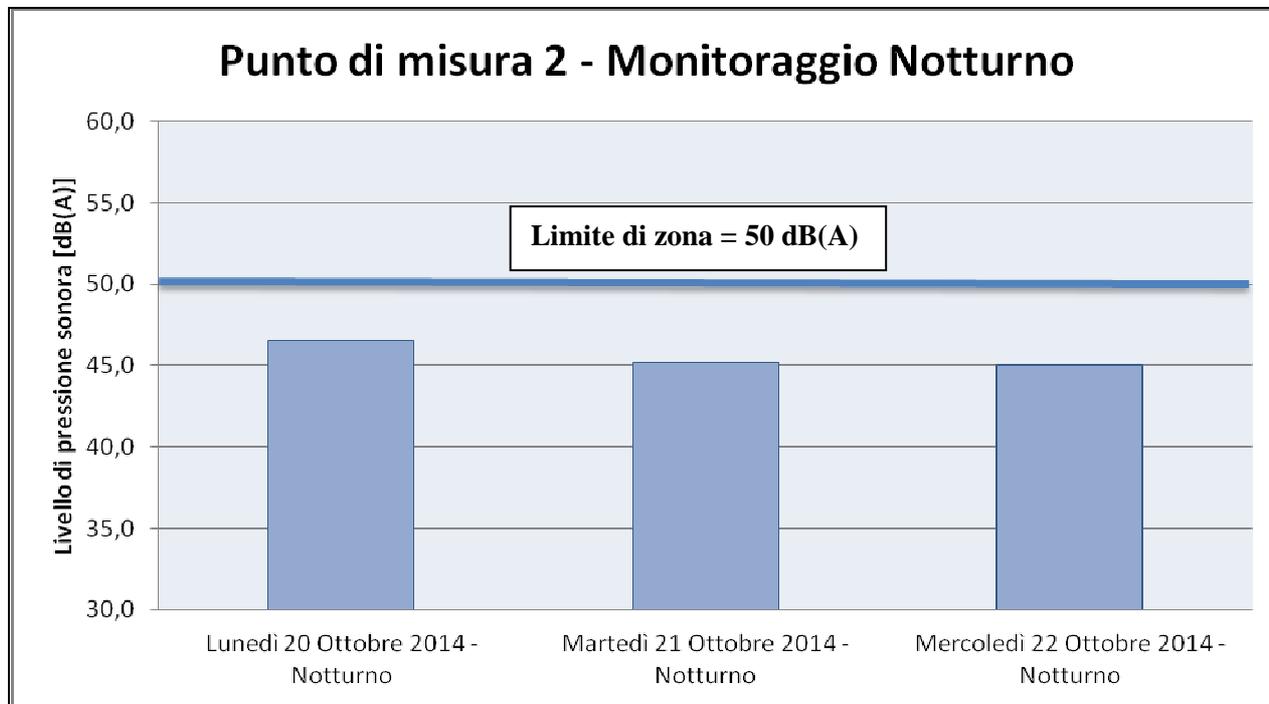
### **OSSERVAZIONI :**

Si nota un forte scostamento tra il livello di rumore ambientale misurato in data 23 Ottobre 2014, rispetto ai precedenti giorni; la causa principale è dettata dal fatto che, come dimostrato dal report di misura, il livello di rumore di Giovedì 23 Ottobre 2014 è riferito dal tempo di misura e non dal tempo di riferimento diurno.

Infatti, la misura è iniziata alle ore 06.00.00 ed è conclusa alle ore 14.59.54, escludendo tutta quella fascia oraria (dopo le ore 20.00) per cui diminuiscono le attività umane della zona (passaggi veicolari in special modo) e, di conseguenza, diminuisce il livello di rumore ambientale.

**Si osserva, comunque, il rispetto del valore limite di zona.**

Date	Tempo di misura	LAeq	LAF95
Lunedì 20 Ottobre 2014 - Notturmo	Dalle 22:00 alle 06:00	<b>46,5 (*)</b>	<b>38,1</b>
Martedì 21 Ottobre 2014 - Notturmo	Dalle 22:00 alle 06:00	<b>45,2</b>	<b>38,5</b>
Mercoledì 22 Ottobre 2014 - Notturmo	Dalle 22:00 alle 06:00	<b>45,0</b>	<b>33,3</b>



**MONITORAGGIO DEL RUMORE AL PUNTO 3**

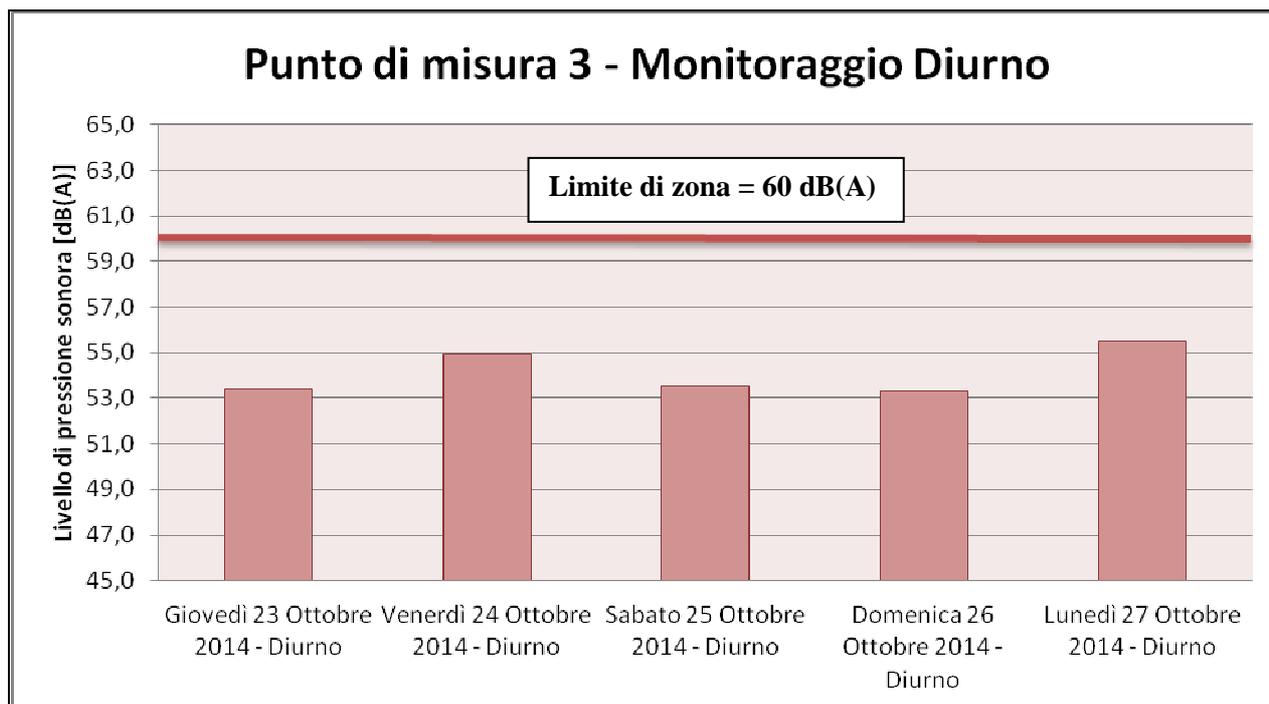


Foto n. 11 : Strumentazione fonometrica al punto 3 (segnalato in rosso il microfono)

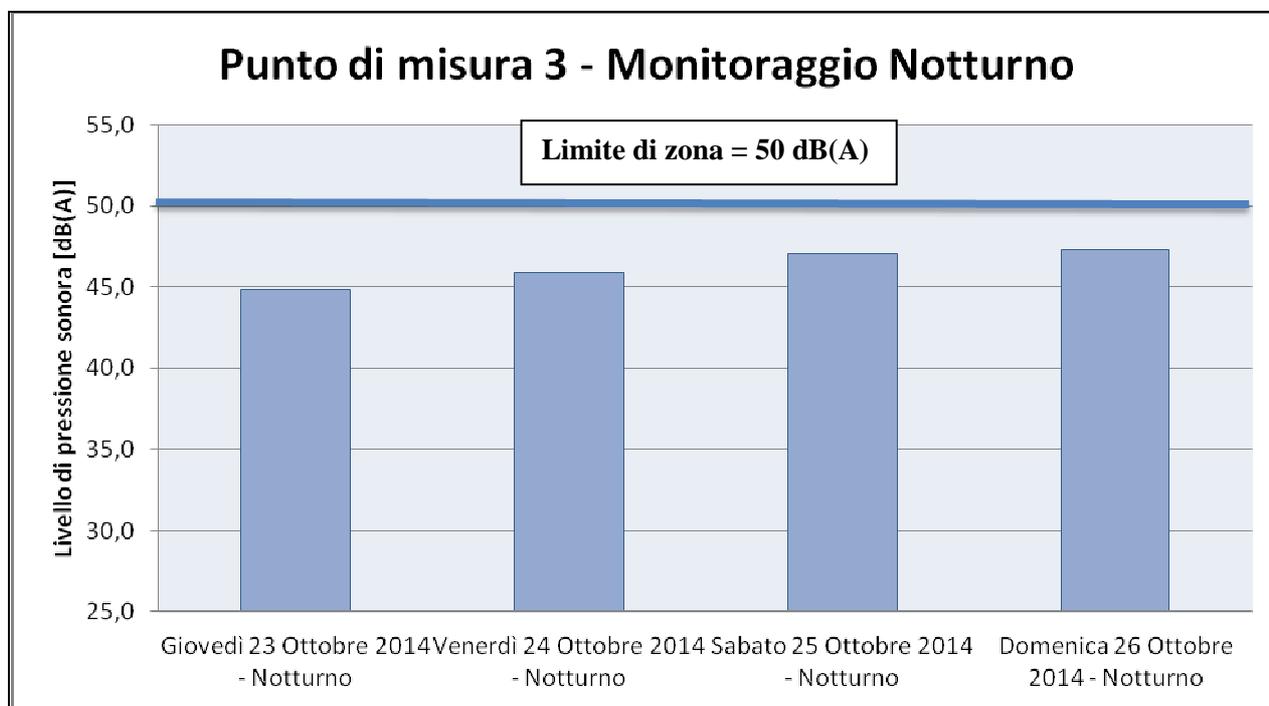


In riferimento all'Allegato 2, si sono riscontrati i seguenti valori:

Date	Tempo di misura	LAeq	LAF95
Giovedì 23 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 16:36:04 alle 22:00	<u>53,4</u>	<u>37,3</u>
Venerdì 24 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 06:00 alle 22:00	<u>54,9</u>	<u>38,9</u>
Sabato 25 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 06:00 alle 22:00	<u>53,5</u>	<u>39,9</u>
Domenica 26 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 06:00 alle 22:00	<u>53,3</u>	<u>41,4</u>
Lunedì 27 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 06:00 alle 10:05:54	<u>55,5</u>	<u>46,4</u>



Date	Tempo di misura	LAeq	LAF95
Giovedì 23 Ottobre 2014 - Notturmo	Dalle 22:00 alle 06:00	<u>44,9</u>	<u>33,3</u>
Venerdì 24 Ottobre 2014 - Notturmo	Dalle 22:00 alle 06:00	<u>45,9</u>	<u>40,3</u>
Sabato 25 Ottobre 2014 - Notturmo	Dalle 22:00 alle 06:00	<u>47,1</u>	<u>37,6</u>
Domenica 26 Ottobre 2014 - Notturmo	Dalle 22:00 alle 06:00	<u>47,3</u>	<u>39,0</u>



## **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.

Per tale motivo, è importante considerare le sorgenti specifiche dell'Azienda :

- Attività svolte all'interno dello stabilimento;
- Attività svolte all'esterno dello stabilimento.

Dal sopralluogo strumentale effettuato e analizzando i risultati conseguiti, è stato immediato concludere che il livello di rumore emesso dalla Ditta oggetto di indagine è **esclusivamente** dipendente dalle fonti esterne (ventilatori), mentre quelle svolte al suo interno sono trascurabili o meglio irrilevanti.

È importante enfatizzare il fatto che identificare il rumore emesso dalla sorgente specifica è assai difficile se non irrealizzabile da ottenere, se non considerando un certo grado di incertezza del valore previsto, in quanto il rumore ambientale è costituito non solo dal livello di rumore della Ditta specifica, ma anche dalle altre attività estranee alla sorgente specifica, le quali mascherano o "disturbano" il livello effettivo di rumorosità oggetto di indagine.

Si propongono, nella presente relazione tecnica, due metodi al fine di determinare il valore di emissione.

### **1° METODO : UTILIZZO DEL LIVELLO PERCENTILE LAF95**

A tal proposito, occorre identificare quindi il rumore emesso dall'impianto di ventilazione dei capannoni; vista la tipologia di emissione, cioè continua come intensità sonora, per identificare tale rumore **si utilizza il livello percentile LAF95.**

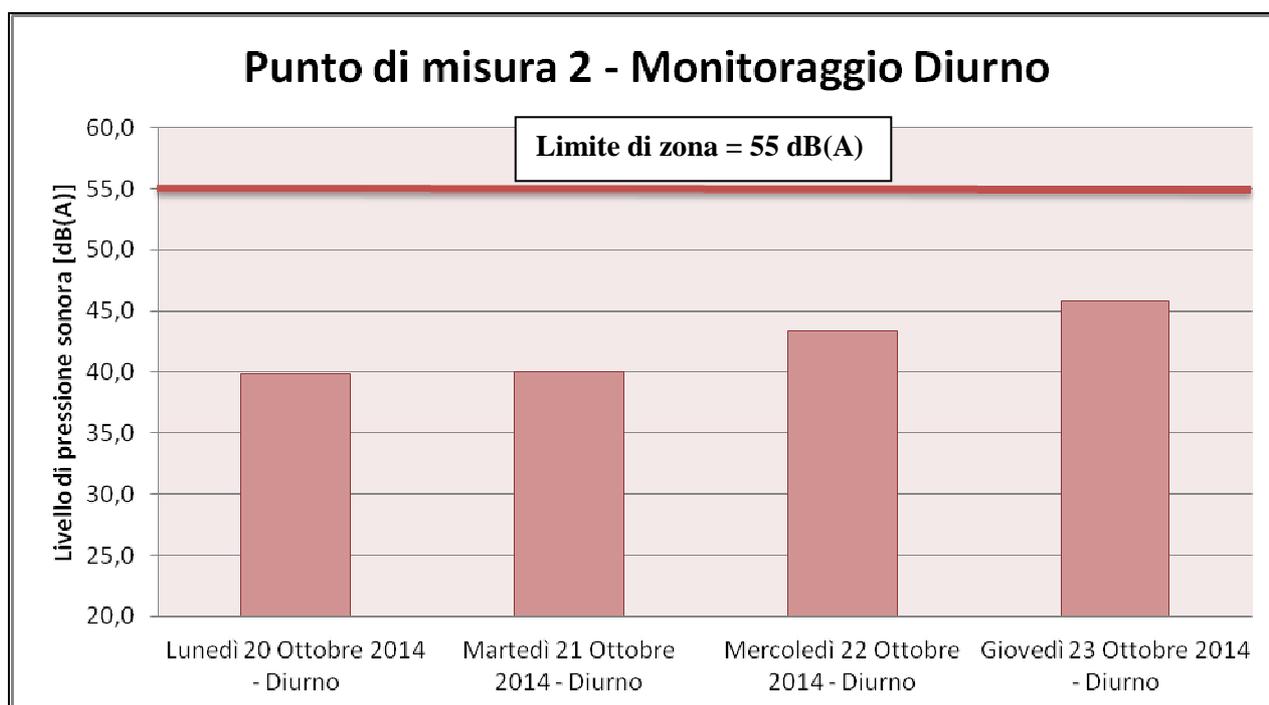


**MONITORAGGIO DEL RUMORE AL PUNTO 2**

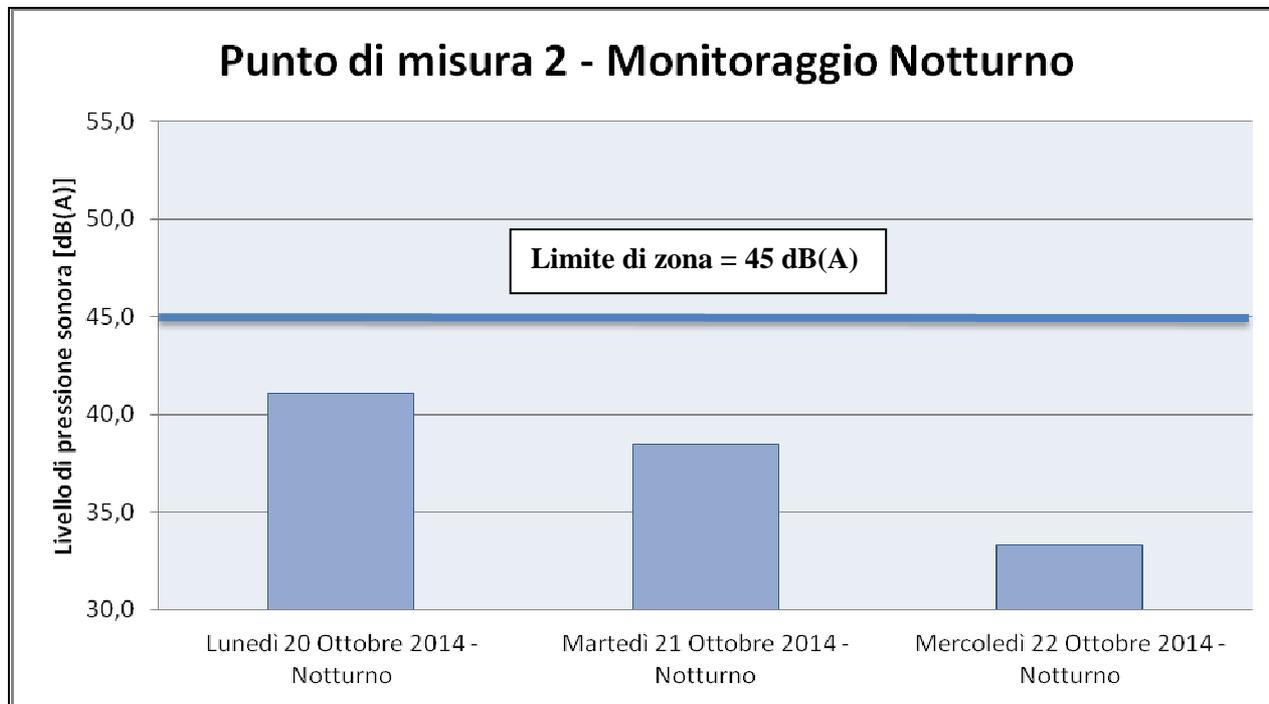
In riferimento all'Allegato 2, si sono riscontrati i seguenti valori:

Date	Tempo di misura	LAeq	LAF95
Lunedì 20 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 15:20:07 alle 22:00	<u>55,6</u>	<u>39,8 (*)</u>
Martedì 21 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 06:00 alle 22:00	<u>54,7</u>	<u>40,0</u>
Mercoledì 22 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 06:00 alle 22:00	<u>56,1</u>	<u>43,4</u>
Giovedì 23 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 06:00 alle 14:59:54	<u>59,6</u>	<u>45,8</u>

(\*) : Livello di rumore LAeq aumentato di 3 dB(A) per la presenza di una componente tonale a 400 Hz



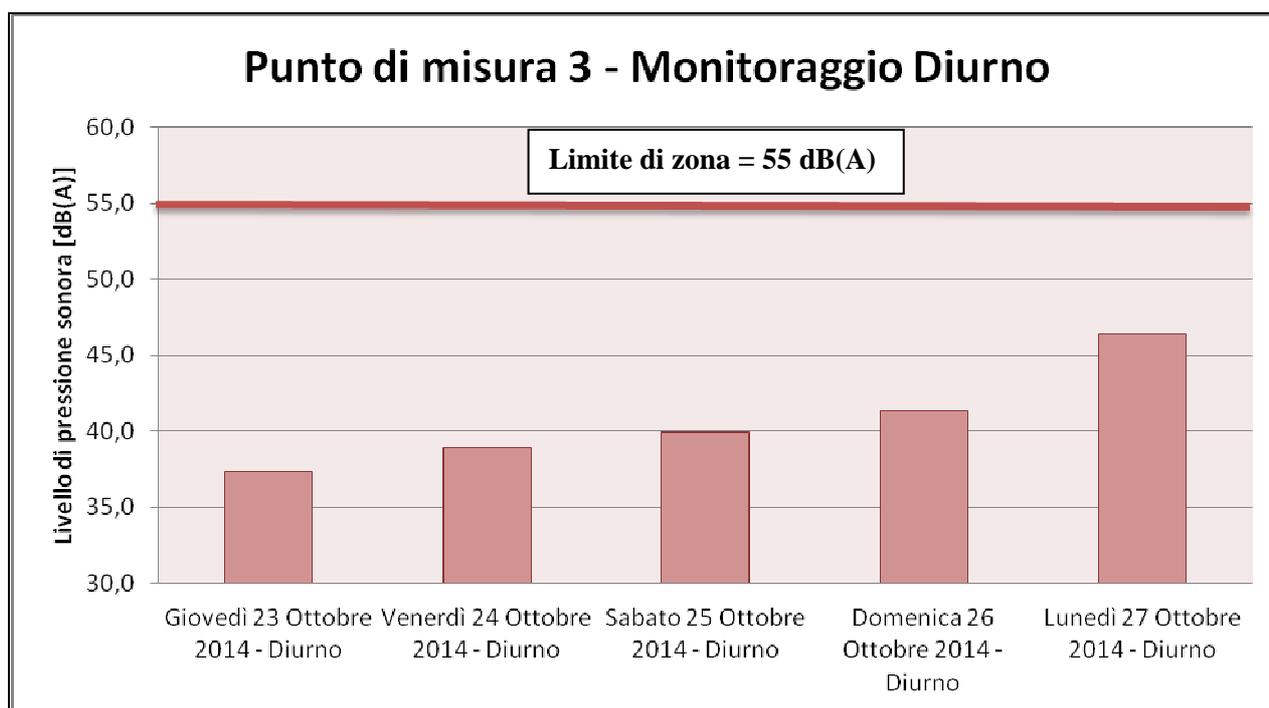
Date	Tempo di misura	LAeq	LAF95
Lunedì 20 Ottobre 2014 - Notturmo	Dalle 22:00 alle 06:00	<u>46,5</u>	<u>41,1 (*)</u>
Martedì 21 Ottobre 2014 - Notturmo	Dalle 22:00 alle 06:00	<u>45,2</u>	<u>38,5</u>
Mercoledì 22 Ottobre 2014 - Notturmo	Dalle 22:00 alle 06:00	<u>45,0</u>	<u>33,3</u>



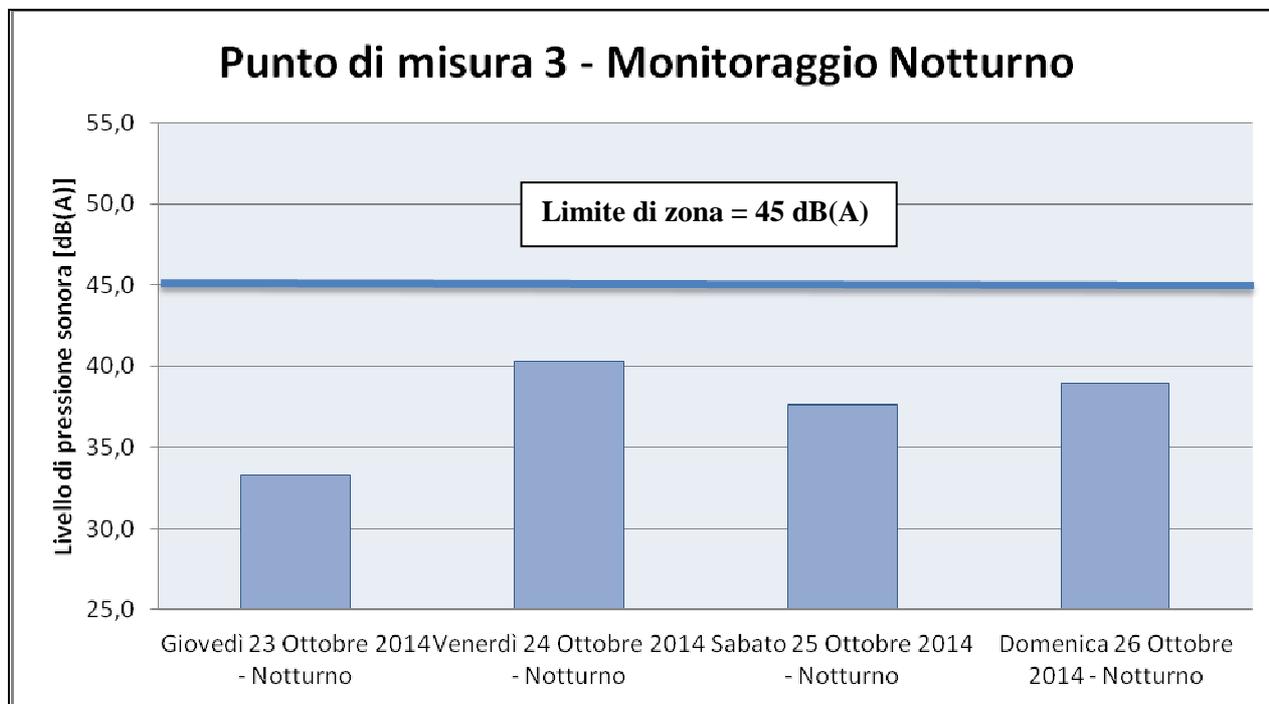
**MONITORAGGIO DEL RUMORE AL PUNTO 3**

In riferimento all'Allegato 2, si sono riscontrati i seguenti valori:

Date	Tempo di misura	LAeq	LAF95
Giovedì 23 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 16:36:04 alle 22:00	<u>53,4</u>	<u>37,3</u>
Venerdì 24 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 06:00 alle 22:00	<u>54,9</u>	<u>38,9</u>
Sabato 25 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 06:00 alle 22:00	<u>53,5</u>	<u>39,9</u>
Domenica 26 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 06:00 alle 22:00	<u>53,3</u>	<u>41,4</u>
Lunedì 27 Ottobre 2014 - Diurno	Dalle 06:00 alle 10:05:54	<u>55,5</u>	<u>46,4</u>



Date	Tempo di misura	LAeq	LAF95
Giovedì 23 Ottobre 2014 - Notturmo	Dalle 22:00 alle 06:00	<u>44,9</u>	<u>33,3</u>
Venerdì 24 Ottobre 2014 - Notturmo	Dalle 22:00 alle 06:00	<u>45,9</u>	<u>40,3</u>
Sabato 25 Ottobre 2014 - Notturmo	Dalle 22:00 alle 06:00	<u>47,1</u>	<u>37,6</u>
Domenica 26 Ottobre 2014 - Notturmo	Dalle 22:00 alle 06:00	<u>47,3</u>	<u>39,0</u>

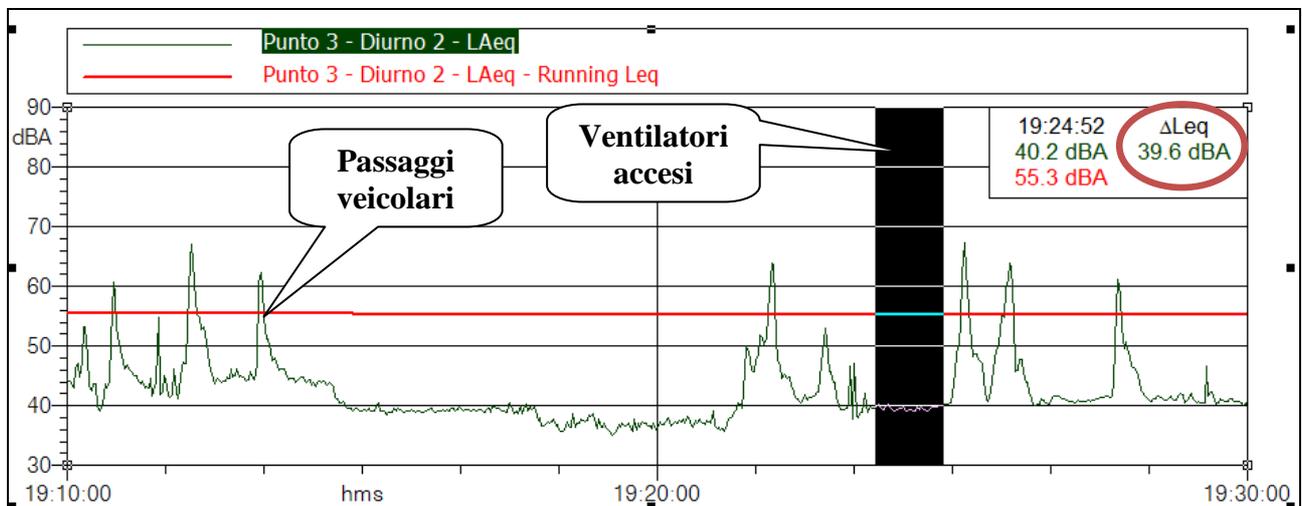
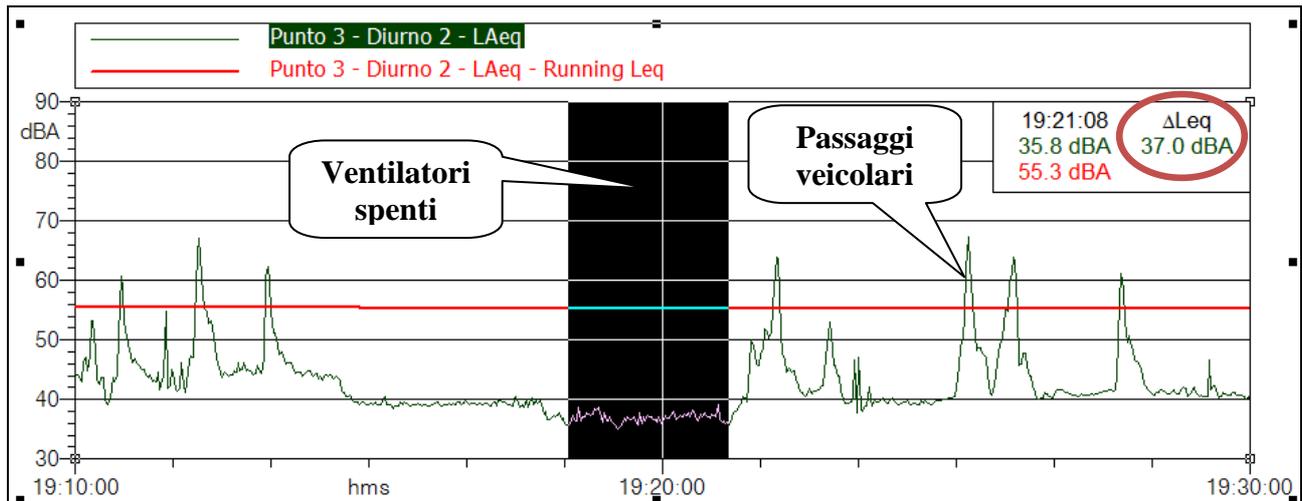


## 2° METODO : ESTRAPOLAZIONE DEL RUMORE EMESSO TRAMITE IL SOFTWARE

Un ulteriore metodo plausibile, è quello di riuscire ad individuare il livello di pressione sonora dei ventilatori nei tempi di misura in cui le restanti fonti di rumore sono assenti, o comunque trascurabili.

Tale condizione si ottiene con maggior sensibilità nel periodo di riferimento notturno.

Dalla Time History del punto di misura 3, Diurno 2 alle ore 19.00 – 19.30 , il livello di rumore veicolare è diminuito, per cui :



Quindi :

EVENTO	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA
VENTILATORI ACCESI	39,6 dB(A)
VENTILATORI SPENTI	37,0 dB(A)

Dalla seguente formula, si ricava il livello di emissione dell'Azienda :

$$L_p = 10 \times \log (10^{L_{pamb}/10} - 10^{L_{pres}/10})$$

dove:

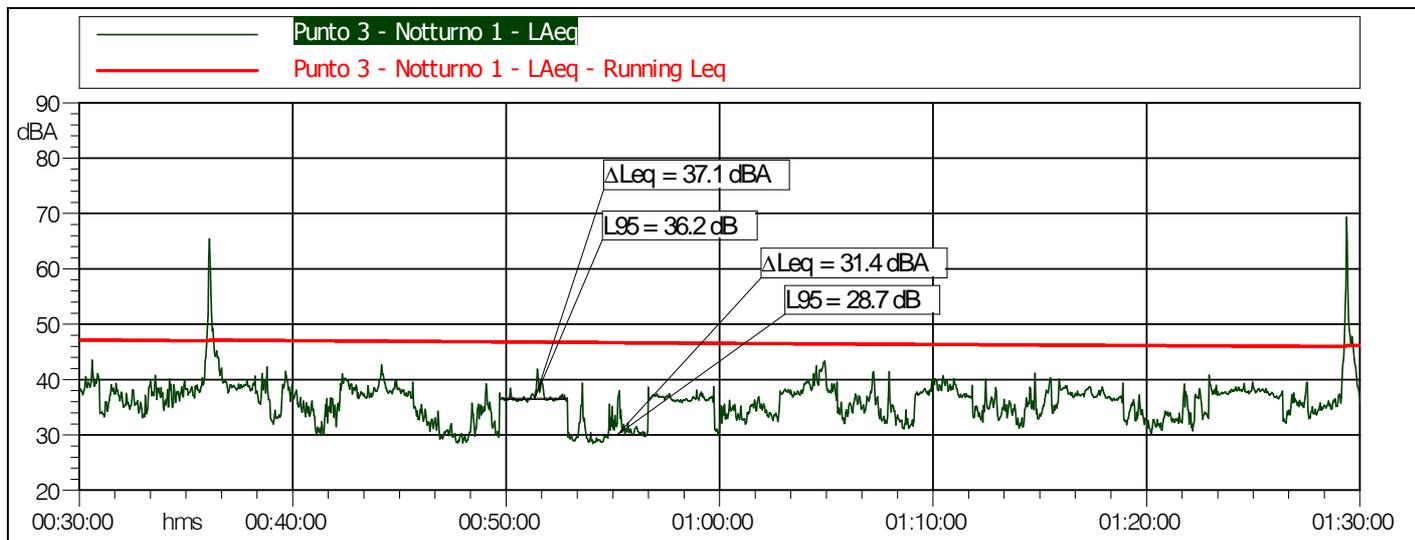
$L_p$  = Livello di pressione sonora dei ventilatori;

$L_{p\ amb}$  = Livello di pressione sonora del rumore ambientale (ventilatori accesi);

$L_{p\ res}$  = Livello di pressione sonora del rumore residuo (ventilatori spenti).

**Livello di emissione diurno = 36,1 dB(A)**

Dalla Time History del punto di misura 3, Notturmo 1 alle ore 00.30 – 01.30, si individua in modo efficiente l'accensione e lo spegnimento dei ventilatori che produce il classico "scalino" (ON/OFF).



Quindi :

EVENTO	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA
VENTILATORI ACCESI	37,1 dB(A)
VENTILATORI SPENTI	31,4 dB(A)

**Livello di emissione notturno = 35,7 dB(A)**



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

**Si può notare come i valori di emissione dell'Azienda non differiscono di molto tra il periodo di riferimento diurno ed il periodo di riferimento notturno; d'altro canto i ventilatori sono di tipo ON/OFF, quindi aventi sempre la stessa intensità sonora nel periodo di funzionamento.**

**Tali valori di emissione rispettano quelli limite di Classe III, sia nel periodo di riferimento diurno che nel periodo di riferimento notturno.**



## **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.

Prima di procedere ad analizzare i report di misura riscontrati, è importante identificare lo stato di fatto dal punto di vista acustico, cioè monitorare il rumore di zona.

In riferimento alla Fig.3, si evidenziano i seguenti scenari sonori:

### **1. Rumore prodotto dai ventilatori della Ditta oggetto di indagine**

Il ventilatore è definito come la sorgente specifica della presente relazione; essa è operativa in modo intermittente e avente un'intensità sonora costante nel tempo, di tipo ON/OFF (in particolar modo durante il periodo di riferimento notturno); durante il periodo di misura tutti i capannoni sono operativi, compresi quindi i ventilatori.

### **2. Rumore prodotto dai passaggi veicolari lungo la Strada di Via Settimo e dall'infrastrutture autostradali A4 e A31**

L'infrastruttura Stradale di Via Settimo è all'interno di una area agricola; tale strada è frequentata sia da veicoli leggeri che pesanti in modo piuttosto irregolare e con frequenza media/bassa (circa 30 veicoli all'ora nel periodo diurno e 2 veicoli all'ora nel periodo notturno).

Si segnala inoltre, la presenza sia dell'Autostrada A4 che dell'Autostrada A31 che, sebbene distano di circa 1.200 metri in linea d'aria rispetto al ricettore sensibile, si espongono come una sorgente puntiforme.

### **3. Rumore prodotto da altre lavorazioni agricole**

Oltre alla sorgente sonora in questione, è importante enfatizzare il fatto che si identificano dei rumori derivanti da attività connesse all'agricoltura, in modo comunque trascurabile e solo durante il periodo di riferimento diurno.

<p><b><u>Punto di misura :</u></b></p> <p>R – Edificio residenziale in Via Settimo. Locale camera matrimoniale (ambiente più disturbante prendendo in considerazione la posizione dei ventilatori).</p>	
<p><b><u>Dati di ingresso :</u></b></p> <p>Misura eseguita il 23 Ottobre 2014 Tempo di riferimento : Diurno (dalle 06.00 alle 22.00) Tempo di osservazione : dalle 15.30 alle 17.45 Tempo di misura : dalle 16.54.45 alle 17.24.44</p>	
<p><b><u>Osservazioni :</u></b></p> <p>Il rumore ambientale è caratteristico di una zona prevalentemente agricola; il flusso veicolare di Via Settimo risulta determinante per il valore del rumore misurato e la Ditta oggetto di indagine ha svolto regolarmente la sua attività (ventilatori in funzione).</p>	
<p><b><u>Risultati (in rif. al report Diurno – Finestre aperte ambientale – Allegato 2) :</u></b></p> <p>Livello di rumore equivalente LAeq = 45,4 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq dei passaggi veicolari in Via Settimo = 48,6 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq del rumore restante = 41,1 dB(A) Livello percentile LAF95 = 38,4 dB(A)</p>	
<p><b><u>Note :</u></b> Componenti tonali e/o impulsive non presenti</p>	

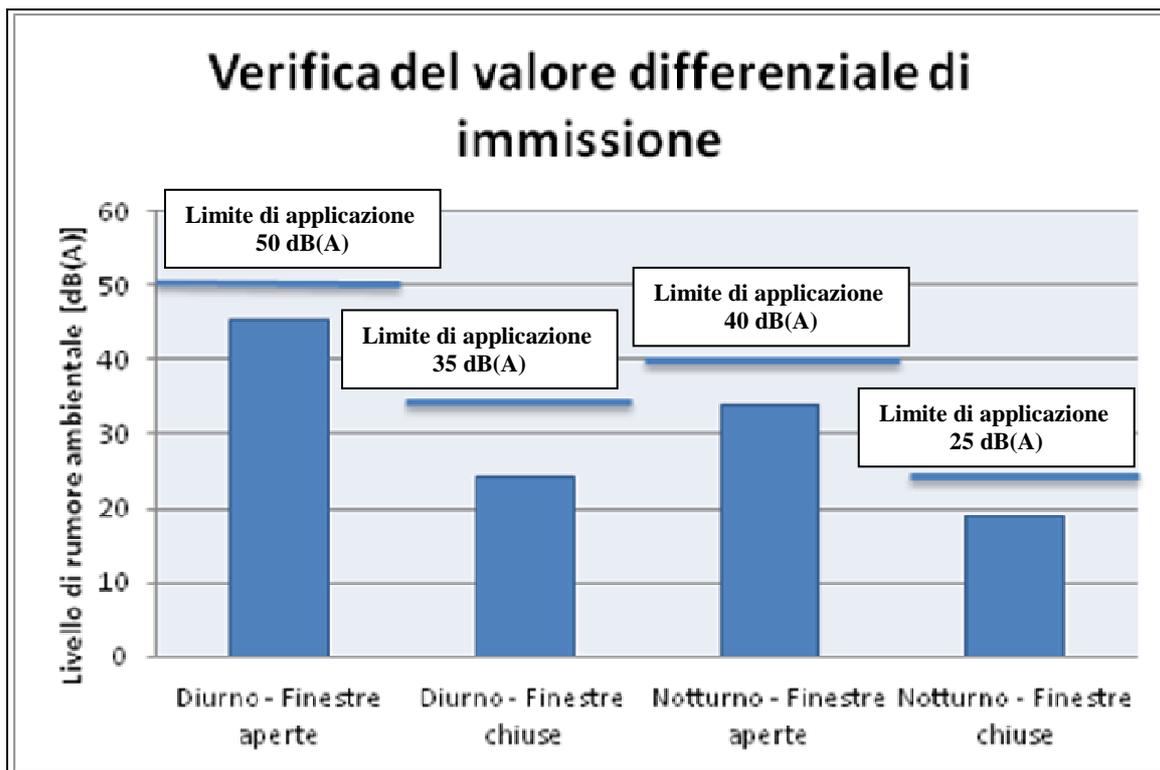
<p><b><u>Punto di misura :</u></b></p> <p>R – Edificio residenziale in Via Settimo. Locale camera matrimoniale (ambiente più disturbante prendendo in considerazione la posizione dei ventilatori).</p>	
<p><b><u>Dati di ingresso :</u></b></p> <p>Misura eseguita il 23 Ottobre 2014 Tempo di riferimento : Diurno (dalle 06.00 alle 22.00) Tempo di osservazione : dalle 15.30 alle 17.45 Tempo di misura : dalle 17.26.54 alle 17.36.53</p>	
<p><b><u>Osservazioni :</u></b></p> <p>Il rumore ambientale è caratteristico di una zona prevalentemente agricola; il flusso veicolare di Via Settimo risulta determinante per il valore del rumore misurato e la Ditta oggetto di indagine ha svolto regolarmente la sua attività (ventilatori in funzione).</p>	
<p><b><u>Risultati (in rif. al report Diurno – Finestre chiuse ambientale – Allegato 2) :</u></b></p> <p>Livello di rumore equivalente LAeq = 24,1 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq dei passaggi veicolari in Via Settimo = 26,3 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq del rumore restante = 23,6 dB(A) Livello percentile LAF95 = 19,6 dB(A)</p>	
<p><b><u>Note :</u></b></p> <p>Componente tonale a 20 Hz; Non si applica il fattore correttivo <math>K_T</math> in quanto tale frequenza non tocca l'isofonica più alta dello spettro.</p>	

<p><b><u>Punto di misura :</u></b></p> <p>R – Edificio residenziale in Via Settimo. Locale camera matrimoniale (ambiente più disturbante prendendo in considerazione la posizione dei ventilatori).</p>	
<p><b><u>Dati di ingresso :</u></b></p> <p>Misura eseguita il 23 Ottobre 2014 Tempo di riferimento : Notturmo (dalle 22.00 alle 06.00) Tempo di osservazione : dalle 22.00 alle 23.00 Tempo di misura : dalle 22.03.45 alle 22.33.44</p>	
<p><b><u>Osservazioni :</u></b></p> <p>Il rumore ambientale è caratteristico di una zona prevalentemente agricola; vista la bassa rumorosità di zona, si può individuare ON/OFF dei ventilatori.</p>	
<p><b><u>Risultati (in rif. al report Notturmo – Finestre aperte ambientale – Allegato 2) :</u></b></p> <p>Livello di rumore equivalente LAeq = 33,9 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq dei passaggi veicolari in Via Settimo = 41,1 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq dei ventilatori = 32,7 dB(A) Livello di rumore equivalente LAeq del rumore restante = 29,4 dB(A) Livello percentile LAF95 = 25,8 dB(A)</p>	
<p><b><u>Note :</u></b></p> <p>Componenti tonali e/o impulsive non presenti</p>	

<p><b><u>Punto di misura :</u></b></p> <p>R – Edificio residenziale in Via Settimo. Locale camera matrimoniale (ambiente più disturbante prendendo in considerazione la posizione dei ventilatori).</p>	
<p><b><u>Dati di ingresso :</u></b></p> <p>Misura eseguita il 23 Ottobre 2014 Tempo di riferimento : Notturmo (dalle 22.00 alle 06.00) Tempo di osservazione : dalle 22.00 alle 23.00 Tempo di misura : dalle 22.35.27 alle 22.45.26</p>	
<p><b><u>Osservazioni :</u></b></p> <p>Il rumore ambientale è caratteristico di una zona prevalentemente agricola.</p>	
<p><b><u>Risultati (in rif. al report Notturmo – Finestre chiuse ambientale – Allegato 2) :</u></b></p> <p>Livello di rumore equivalente LAeq = 18,9 dB(A) Livello percentile LAF95 = 17,5 dB(A)</p>	
<p><b><u>Note :</u></b></p> <p>Componente tonale a 20 Hz; Non si applica il fattore correttivo <math>K_T</math> in quanto tale frequenza non tocca l'isofonica più alta dello spettro.</p>	

Si riportano i risultati conseguiti, tramite il seguente istogramma:

Condizione	Livello di rumore ambientale
Diurno - Finestre aperte	<b>45,4</b>
Diurno - Finestre chiuse	<b>24,1</b>
Notturmo - Finestre aperte	<b>33,9</b>
Notturmo - Finestre chiuse	<b>18,9</b>



## CONCLUSIONI

Dai risultati conseguiti, dalle informazioni ricavate tramite il monitoraggio strumentale, in riferimento alla richiesta di identificare il clima acustico ante operam per quanto concerne il progetto per l'ampliamento dell'Azienda Agricola Carli Luciano sito in Grumolo delle Abbadesse (VI) Via Settimo n.19, si osservano le seguenti conclusioni:

- sia in prossimità del ricettore più sensibile individuato, sia in prossimità del confine di proprietà dell'Azienda Agricola Carli Luciano, vi è il rispetto del valore assoluto di immissione durante il periodo diurno e notturno, in tutte le giornate di misura;
- sia in prossimità del ricettore più sensibile individuato, sia in prossimità del confine di proprietà dell'Azienda Agricola Carli Luciano, vi è il rispetto del valore di emissione durante il periodo diurno e notturno, in tutte le giornate di misura;
- infine, per quanto concerne la verifica del rispetto del valore differenziale di immissione all'interno del ricettore sensibile, si è riscontrata la NON APPLICABILITÀ di tale criterio in quanto il livello di rumore ambientale risulta essere TRASCURABILE, sia a finestre aperte che a finestre chiuse ed in entrambi i periodi di riferimento diurno/notturno.

Arzignano, li 03 Novembre 2014



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





STUDIO DI INGEGNERIA  
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1  
36071 Arzignano (VI)  
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X  
P.Iva : 0358642 024 6  
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182  
e-mail : ldalcengio@gmail.com  
pag. 44

# **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. 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](mailto:ldalcengio@gmail.com)  
pag. 46

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>

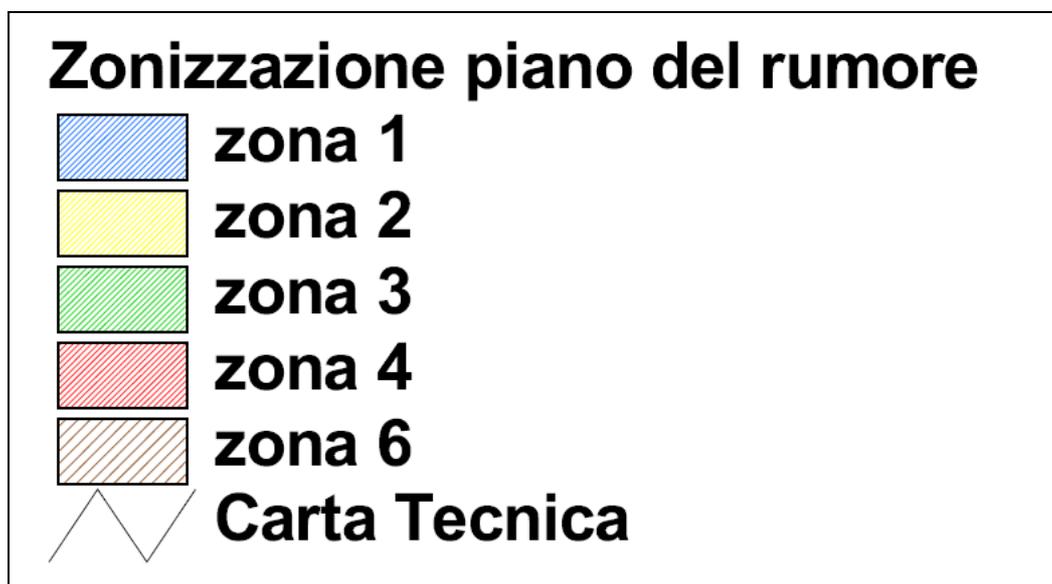
Legenda del Piano di zonizzazione acustica del Comune di Grumolo delle Abbadesse





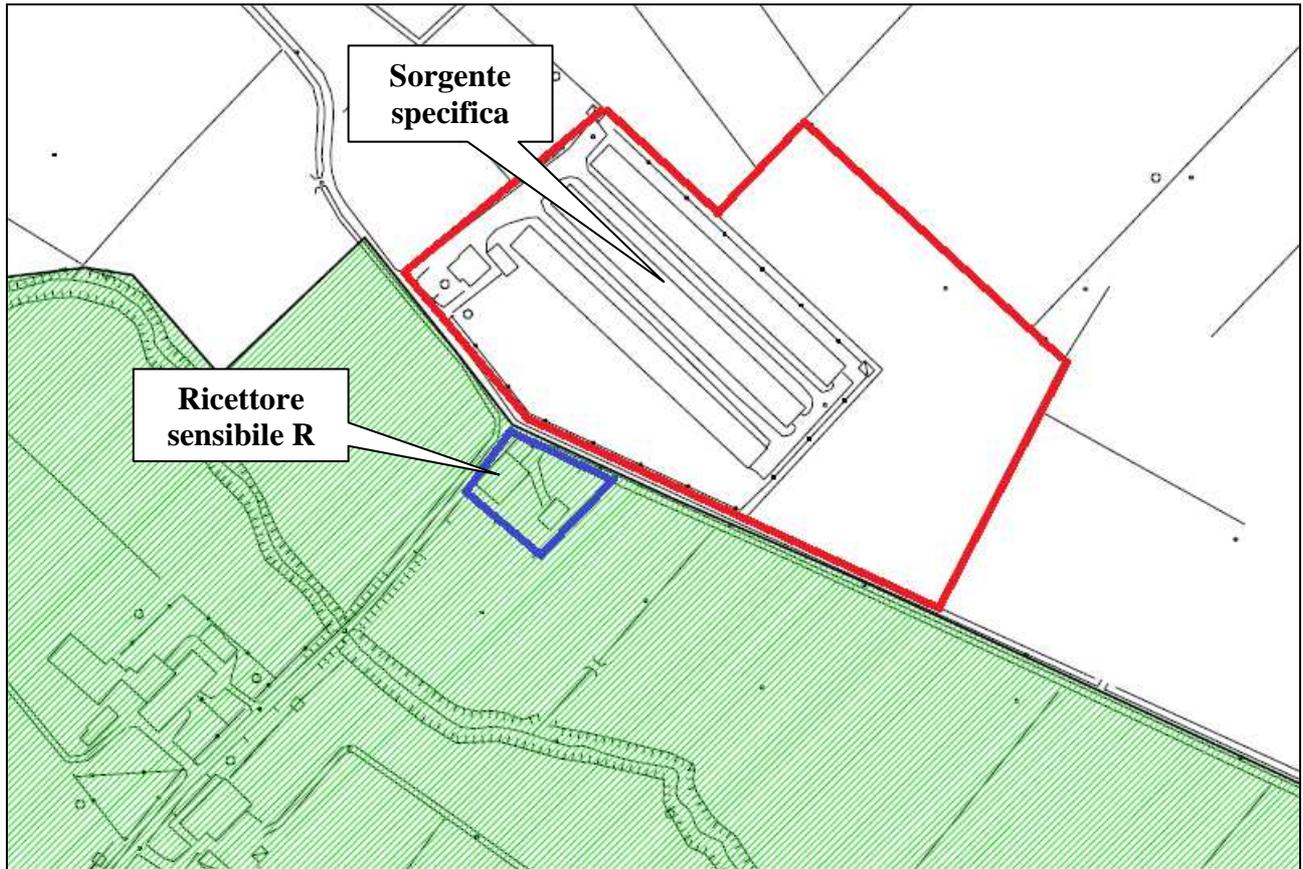
Estratto del piano di zonizzazione acustica comunale di Grumolo delle Abbadesse con identificazione della sorgente specifica





Legenda del Piano di zonizzazione acustica del Comune di Longare





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. 51



STUDIO DI INGEGNERIA  
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1  
36071 Arzignano (VI)  
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X  
P.Iva : 0358642 024 6  
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182  
e-mail : ldalcengio@gmail.com  
pag. 52



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](mailto:ldalcengio@gmail.com)  
pag. 53



STUDIO DI INGEGNERIA  
DAL CENGIO LUCA

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



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](mailto:ldalcengio@gmail.com)  
pag. 55



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](mailto:ldalcengio@gmail.com)  
pag. 56



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](mailto:ldalcengio@gmail.com)  
pag. 57



STUDIO DI INGEGNERIA  
DAL CENGIO LUCA

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



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](mailto:ldalcengio@gmail.com)  
pag. 59



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. 60



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. 61



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](mailto:ldalcengio@gmail.com)  
pag. 62



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](mailto: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](mailto:ldalcengio@gmail.com)  
pag. 64



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](mailto:ldalcengio@gmail.com)  
pag. 65



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](mailto:ldalcengio@gmail.com)  
pag. 66



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](mailto:ldalcengio@gmail.com)  
pag. 67



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](mailto:ldalcengio@gmail.com)  
pag. 68



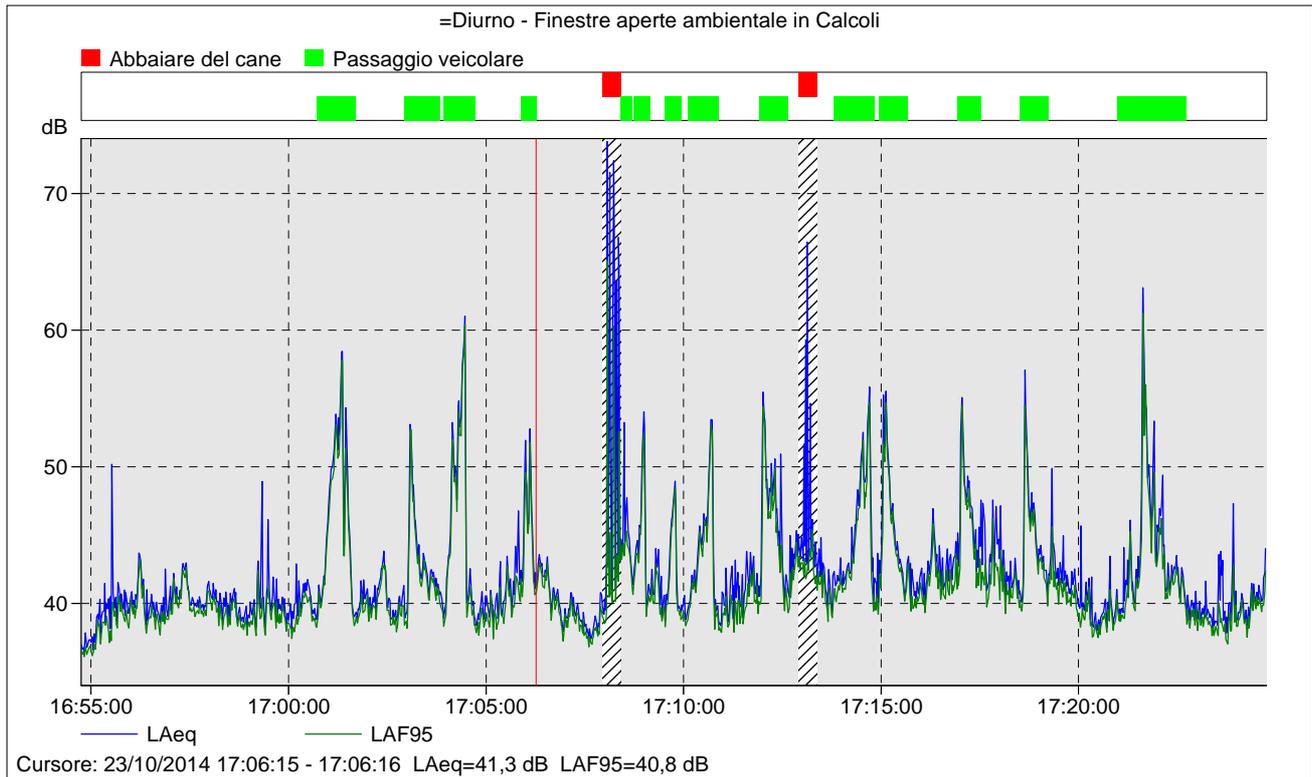
STUDIO DI INGEGNERIA  
DAL CENGIO LUCA

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. 69



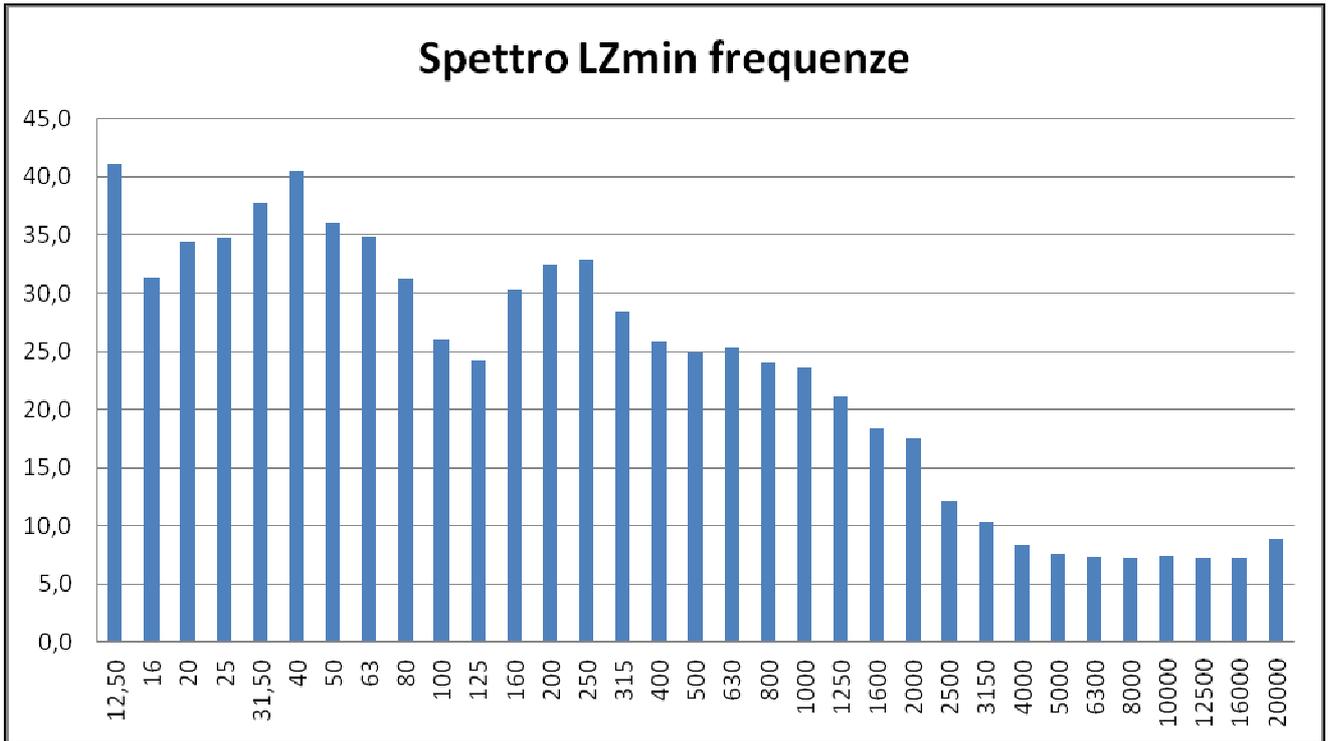
STUDIO DI INGEGNERIA  
DAL CENGIO LUCA

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. 70

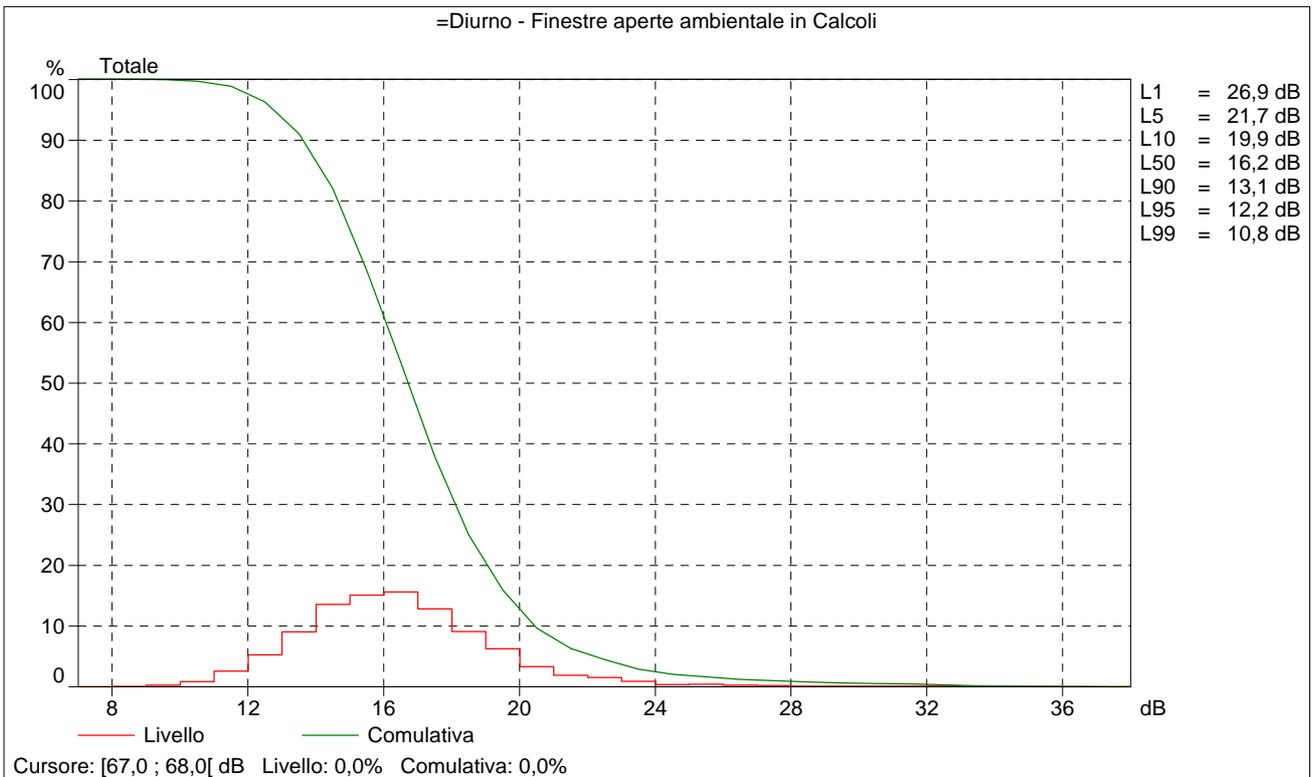


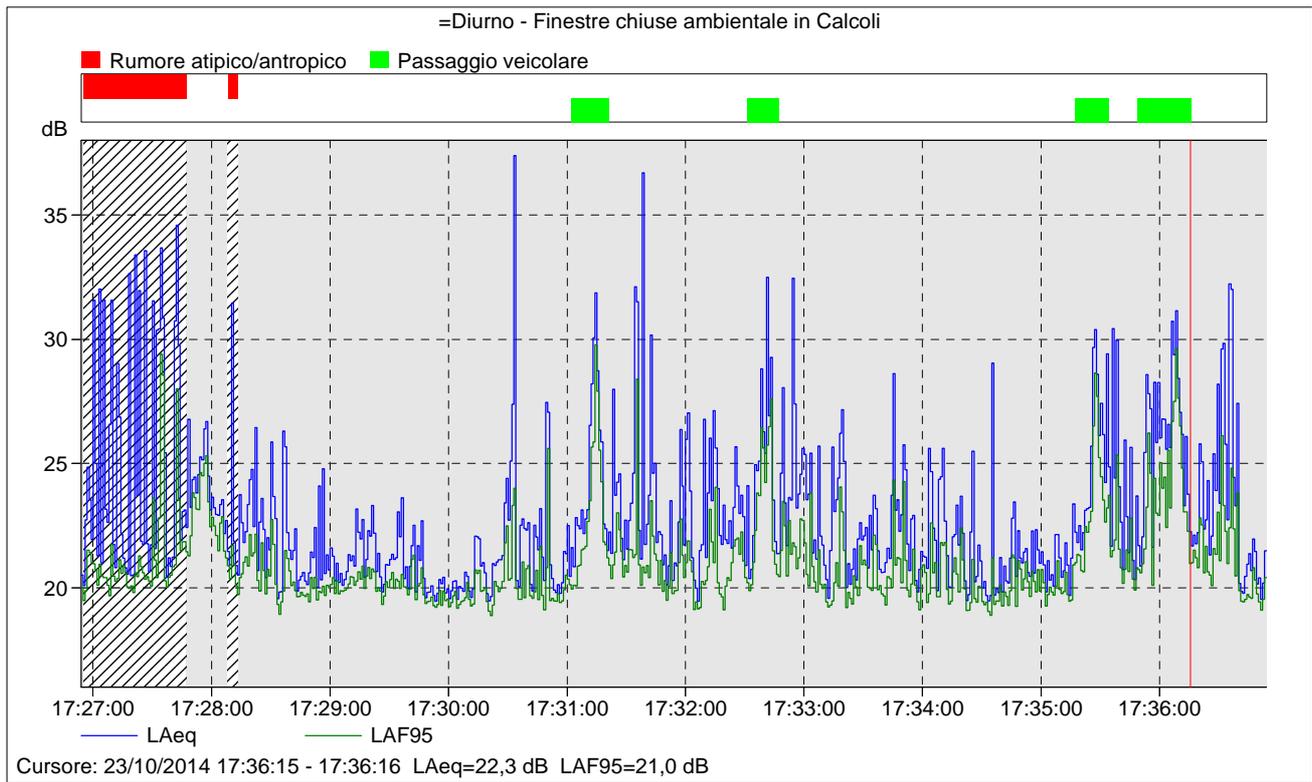
Nome	Ora inizio	LAeq [dB]	LAF95 [dB]	Durata
Totale	23/10/2014 16:54:45	45,4	38,4	0:29:04
Escludi	23/10/2014 17:07:56	63,0	39,5	0:00:56
Senza marcatore	23/10/2014 16:54:45	41,1	38,1	0:18:35
(Tutti) Abbaire del cane	23/10/2014 17:07:56	63,0	39,5	0:00:56
(Tutti) Passaggio veicolare	23/10/2014 17:00:43	48,6	39,6	0:10:29
Abbaire del cane	23/10/2014 17:07:56	65,8	39,2	0:00:28
Abbaire del cane	23/10/2014 17:12:54	53,8	42,1	0:00:28
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:00:43	50,5	39,2	0:00:59
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:02:56	45,2	39,3	0:00:54
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:03:55	52,0	39,0	0:00:48
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:05:53	47,4	41,0	0:00:23
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:08:24	46,2	42,5	0:00:17
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:08:43	47,2	40,0	0:00:25
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:09:31	44,1	39,0	0:00:25
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:10:06	46,4	39,3	0:00:46
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:11:55	48,6	40,5	0:00:43
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:13:48	47,9	40,8	0:01:02
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:14:56	48,5	40,9	0:00:43
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:16:55	48,6	42,0	0:00:36
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:18:30	47,5	40,1	0:00:43
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:20:58	49,2	39,5	0:01:45





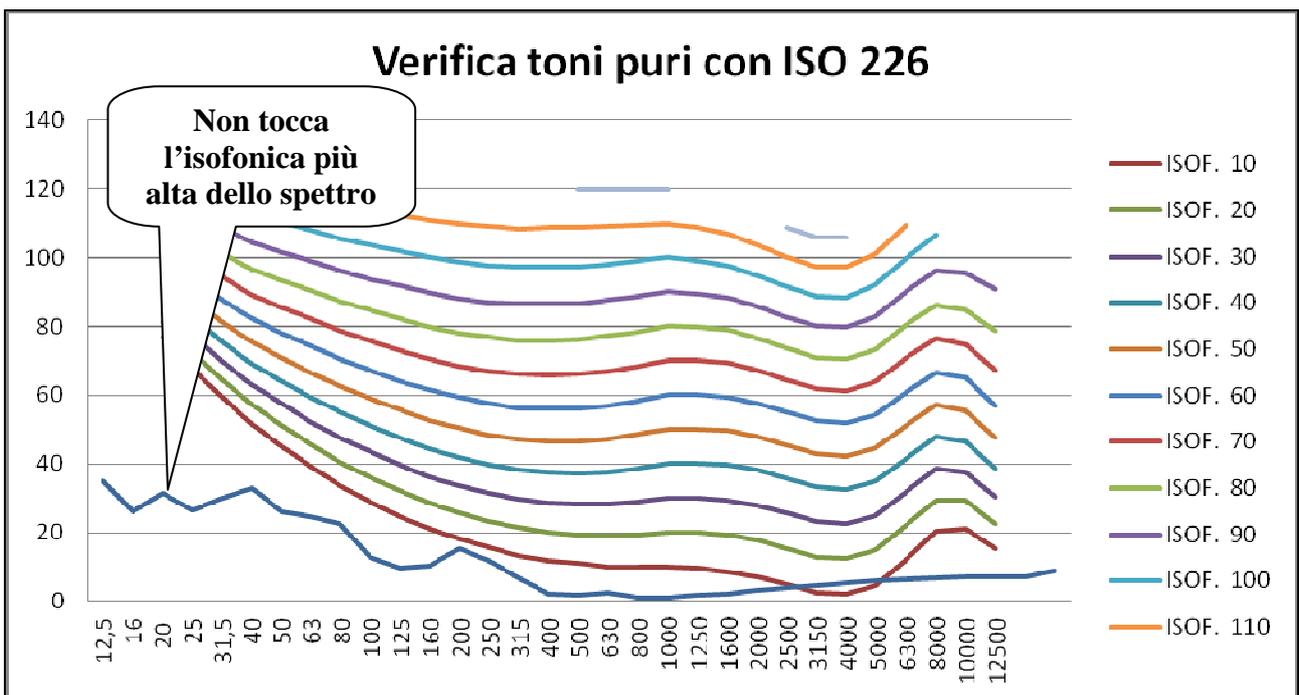
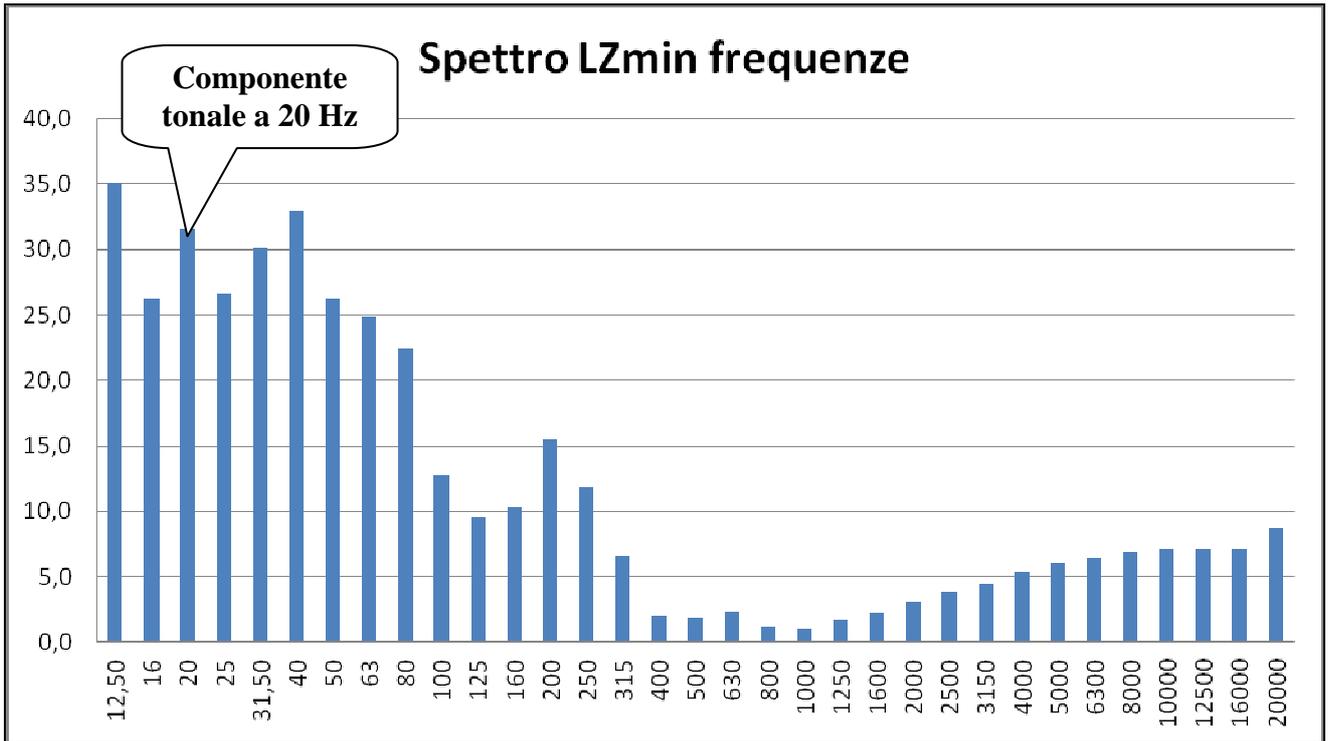
### Nessuna componente tonale presente

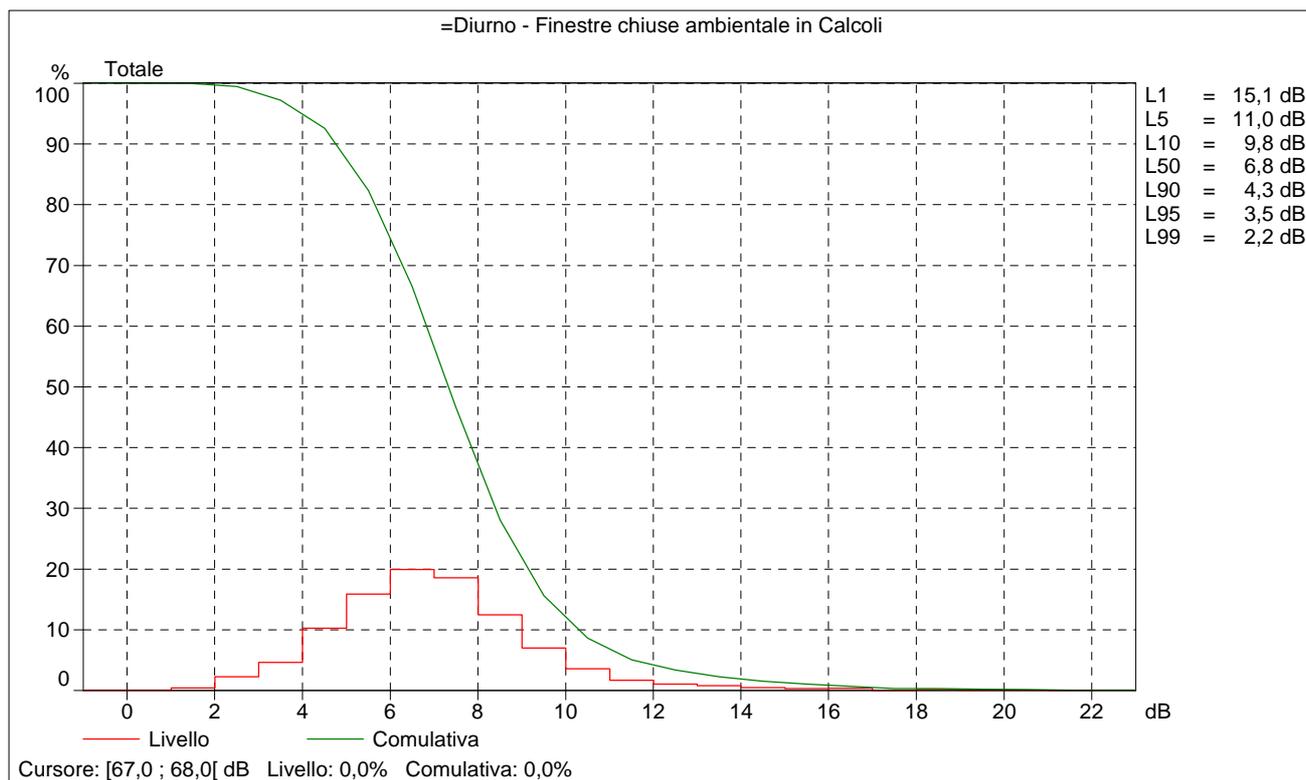


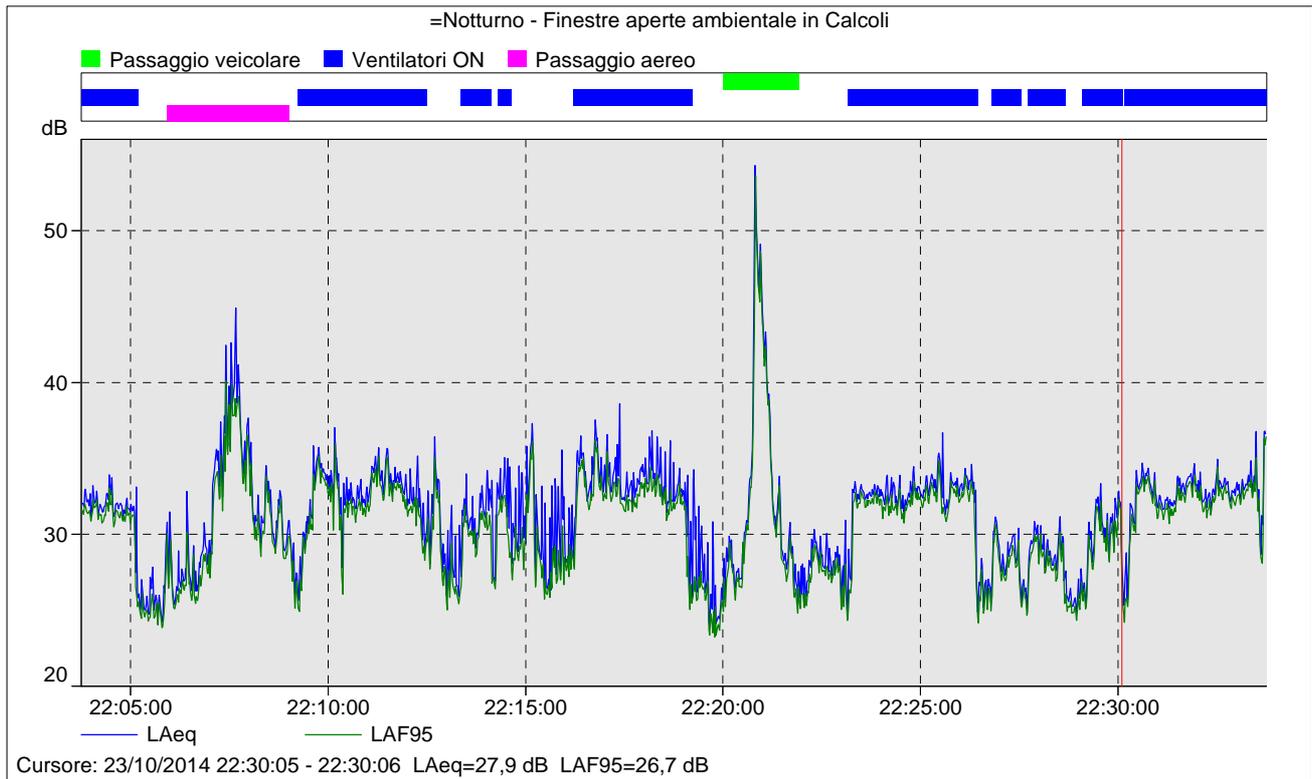


Nome	Ora inizio	LAeq [dB]	LAF95 [dB]	Durata
Totale	23/10/2014 17:26:54	24,1	19,6	0:09:03
Escludi	23/10/2014 17:26:55	27,9	20,2	0:00:57
Senza marcatore	23/10/2014 17:26:54	23,6	19,6	0:07:44
(Tutti) Rumore atipico/antropico	23/10/2014 17:26:55	27,9	20,2	0:00:57
(Tutti) Passaggio veicolare	23/10/2014 17:31:02	26,3	20,8	0:01:19
Rumore atipico/antropico	23/10/2014 17:26:55	28,0	20,2	0:00:52
Rumore atipico/antropico	23/10/2014 17:28:08	25,9	20,5	0:00:05
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:31:02	25,8	20,6	0:00:19
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:32:31	26,2	20,3	0:00:16
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:35:17	26,2	21,3	0:00:17
Passaggio veicolare	23/10/2014 17:35:49	26,8	21,0	0:00:27



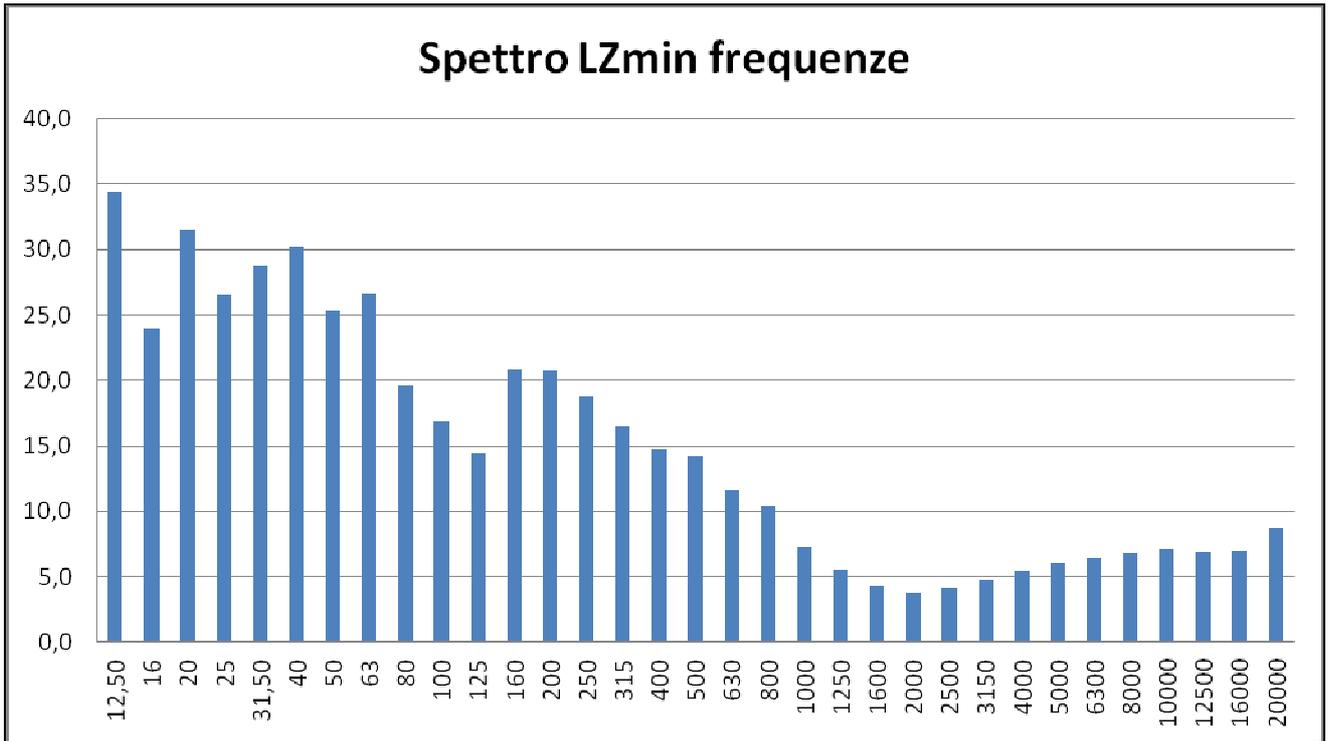




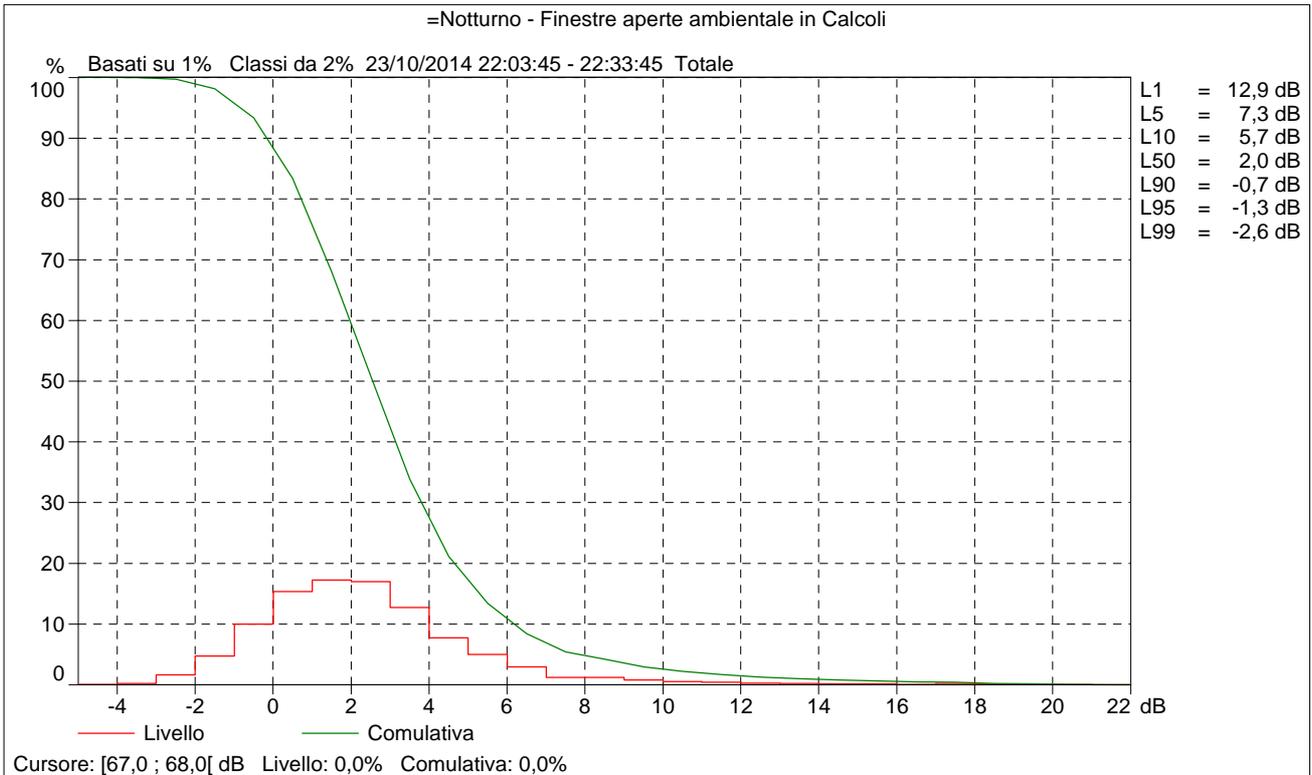


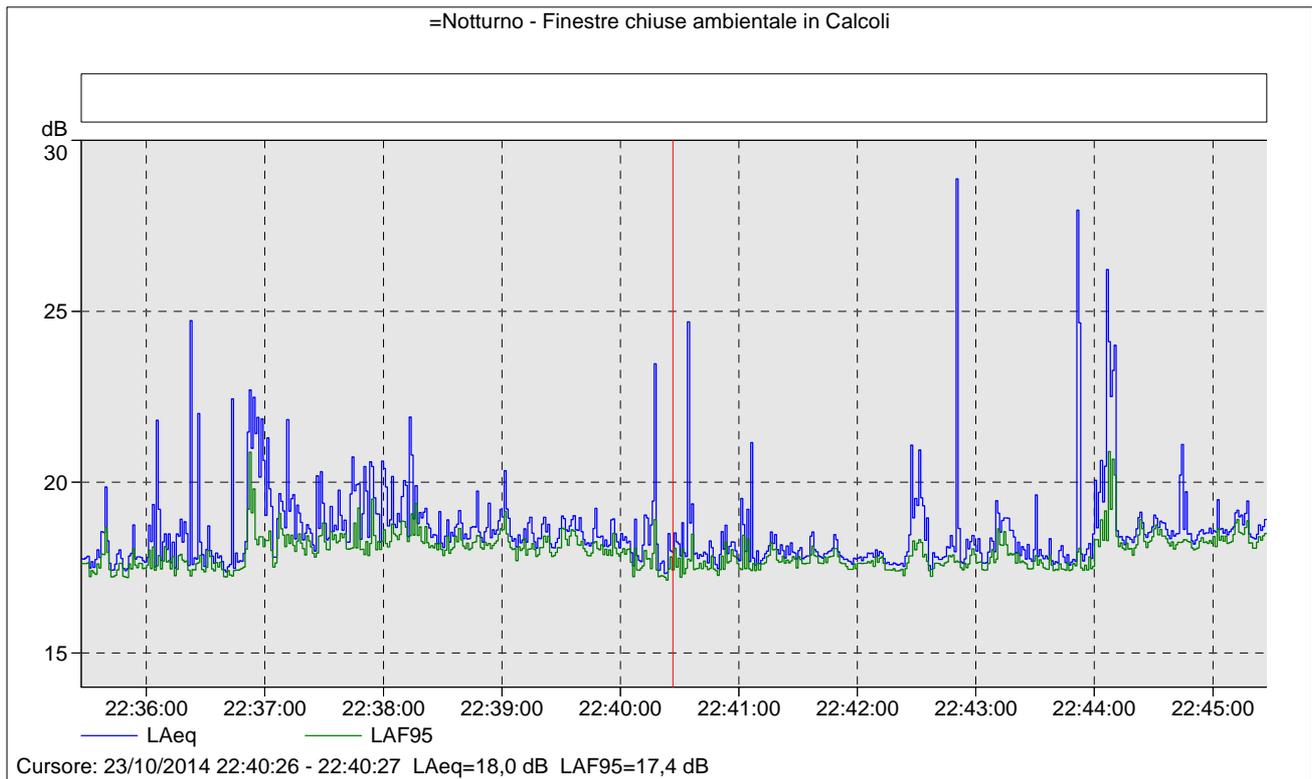
Nome	Ora inizio	LAeq [dB]	LAF95 [dB]	Durata
Totale	23/10/2014 22:03:45	33,9	25,8	0:30:00
Senza marcatore	23/10/2014 22:05:11	29,4	24,8	0:06:30
(Tutti) Passaggio veicolare	23/10/2014 22:19:59	41,1	26,1	0:01:56
(Tutti) Ventilatori ON	23/10/2014 22:03:45	32,7	27,8	0:18:28
(Tutti) Passaggio aereo	23/10/2014 22:05:54	34,3	26,2	0:03:06
Passaggio veicolare	23/10/2014 22:19:59	41,1	26,1	0:01:56
Ventilatori ON	23/10/2014 22:03:45	32,0	30,9	0:01:26
Ventilatori ON	23/10/2014 22:09:13	33,1	28,7	0:03:17
Ventilatori ON	23/10/2014 22:13:20	31,6	28,1	0:00:47
Ventilatori ON	23/10/2014 22:14:17	33,0	29,1	0:00:21
Ventilatori ON	23/10/2014 22:16:12	33,8	30,9	0:03:00
Ventilatori ON	23/10/2014 22:23:09	32,9	30,1	0:03:18
Ventilatori ON	23/10/2014 22:26:48	29,0	26,8	0:00:45
Ventilatori ON	23/10/2014 22:27:43	29,1	27,3	0:00:57
Ventilatori ON	23/10/2014 22:29:05	30,5	26,0	0:01:01
Ventilatori ON	23/10/2014 22:30:09	33,0	29,4	0:03:36
Passaggio aereo	23/10/2014 22:05:54	34,3	26,2	0:03:06



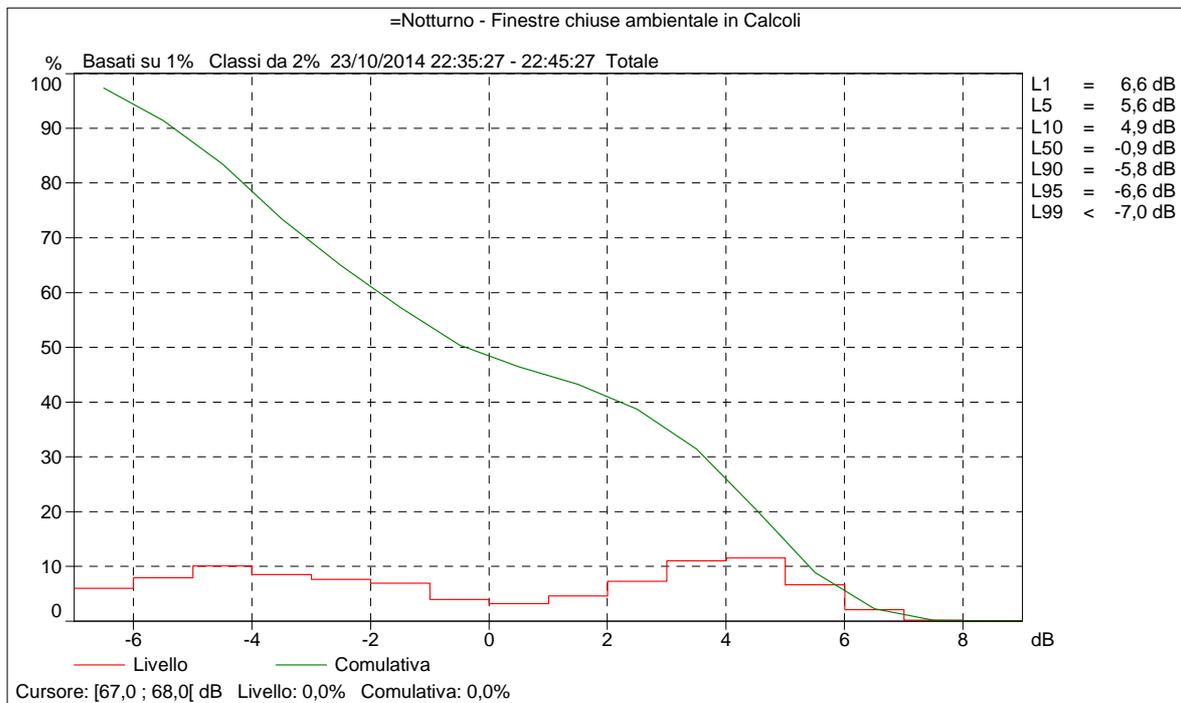


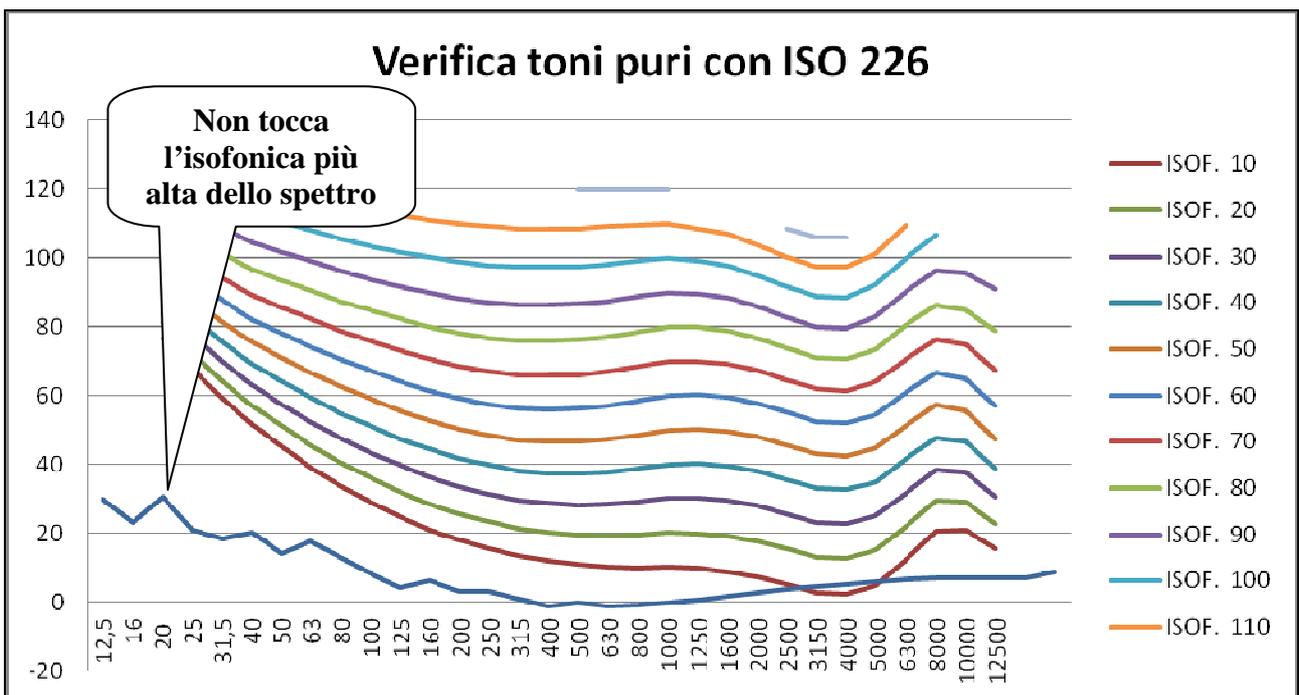
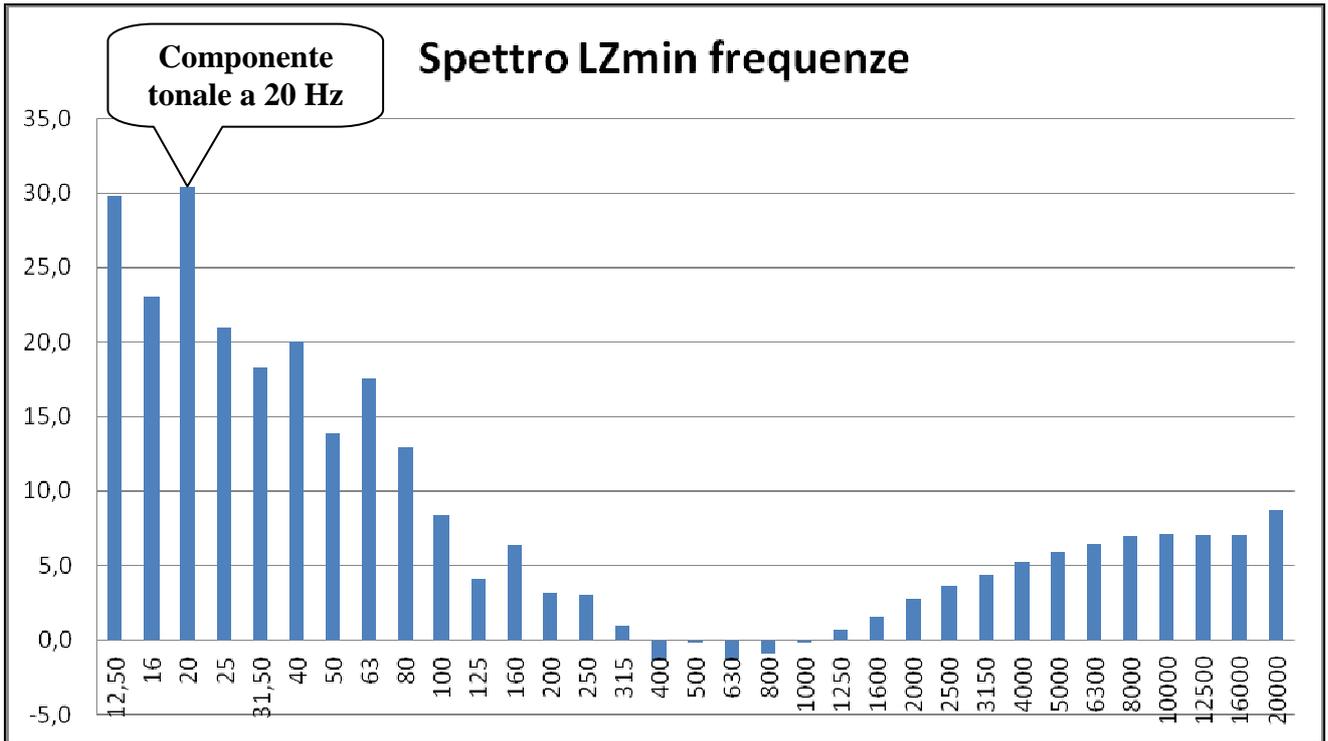
### Nessuna componente tonale presente





Nome	Ora inizio	LAeq [dB]	LAF95 [dB]	Durata
Totale	23/10/2014 22:35:27	18,9	17,5	0:10:00
Senza marcatore	23/10/2014 22:35:27	18,9	17,5	0:10:00







STUDIO DI INGEGNERIA  
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1  
36071 Arzignano (VI)  
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X  
P.Iva : 0358642 024 6  
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182  
e-mail : ldalcengio@gmail.com  
pag. 80

## **ALLEGATO 3**

# **DATI TECNICI DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA**



STUDIO DI INGEGNERIA  
DAL CENGIO LUCA

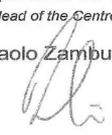
Via G. Carducci n. 5/1  
36071 Arzignano (VI)  
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X  
P.Iva : 0358642 024 6  
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182  
e-mail : ldalcengio@gmail.com  
pag. 81



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](mailto:ldalcengio@gmail.com)  
pag. 82

LARSON DAVIS 831

 <p>ACERT di Paolo Zambusi Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri 35036 Montegrotto Terme - PD</p>	<p>Centro di Taratura LAT N° 224 Calibration Centre</p> <p>Laboratorio Accreditato di Taratura</p>		 <p>LAT N° 224</p>
<p>Pagina 1 di 8 Page 1 of 8</p>			
<p><b>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-696-FIL</b> <i>Certificate of Calibration</i></p>			
<p><u>- Data di emissione</u> <i>date of issue</i></p> <p>- Cliente <i>Customer</i></p> <p>- destinatario <i>addressee</i></p> <p>- richiesta <i>application</i></p> <p>- in data <i>date</i></p> <p><u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i></p> <p>- oggetto <i>item</i></p> <p>- costruttore <i>manufacturer</i></p> <p>- modello <i>model</i></p> <p>- matricola <i>serial number</i></p> <p>- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i></p> <p>- data delle misure <i>date of measurements</i></p> <p>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i></p>	<p><b>2012/11/02</b></p> <p><b>AERREUNO SRL</b> <b>Via G. C.A. Dalla Chiesa, 9</b> <b>Villafranca di Verona - VR</b> <b>AERREUNO SRL</b> <b>Via G. C.A. Dalla Chiesa, 9</b> <b>Villafranca di Verona - VR</b> <b>Prot. 121030/01</b></p> <p><b>2012/10/30</b></p> <p><b>FILTRI in banda di</b> <b>1/3 di ottava</b> <b>Larson Davis</b></p> <p><b>831</b></p> <p><b>0002467</b></p> <p><b>2012/11/02</b></p> <p><b>2012/11/02</b></p> <p><b>696</b></p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato. <i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2. <i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>			
<p>Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i> <b>Paolo Zambusi</b></p> 			



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-694-CAL  
Certificate of Calibration

- data di emissione  
date of issue **2012/11/02**

- cliente  
customer **AERREUNO SRL  
Via G. C.A. Dalla Chiesa, 9  
Villafranca di Verona - VR**

- destinatario  
receiver **AERREUNO SRL  
Via G. C.A. Dalla Chiesa, 9  
Villafranca di Verona - VR**

- richiesta  
application **Prot. 121030/01**

- in data  
date **2012/10/30**

Si riferisce a  
Referring to

- oggetto  
item **Calibratore acustico**

- costruttore  
manufacturer **LARSON DAVIS**

- modello  
model **CAL200**

- matricola  
serial number **8108**

- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item **2012/11/02**

- data delle misure  
date of measurements **2012/11/02**

- registro di laboratorio  
laboratory reference **694**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).  
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

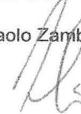
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

Paolo Zambusi






Centro di Taratura LAT N° 224  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 12-695-FON  
Certificate of Calibration

- data di emissione  
date of issue **2012/11/02**

- cliente  
customer **AERREUNO SRL  
Via G. C.A. Dalla Chiesa, 9  
Villafranca di Verona - VR**

- destinatario  
receiver **AERREUNO SRL  
Via G. C.A. Dalla Chiesa, 9  
Villafranca di Verona - VR**

- richiesta  
application **Prot. 121030/01**

- in data  
date **2012/10/30**

Si riferisce a  
Referring to

- oggetto  
item **Misuratore di livello di  
pressione sonora  
LARSON DAVIS**

- costruttore  
manufacturer **831**

- modello  
model **0002467**

- matricola  
serial number **2012/11/02**

- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item **2012/11/02**

- data delle misure  
date of measurements **695**

- registro di laboratorio  
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).  
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Paolo Zambusi



STUDIO DI INGEGNERIA  
DAL CENGIO LUCA

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

pag. 85

BRUEL AND KJAER 2250

 <p>The Calibration Laboratory Skodsborgvej 307, DK-2850 Nærum, Denmark</p>				 <p>CAL Reg.nr. 307</p>	
<p><b>CERTIFICATE OF CALIBRATION</b></p>			<p>No: CDK1307083</p>		<p>Page 1 of 10</p>
<p><b>CALIBRATION OF</b></p>					
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				
<p><b>CUSTOMER</b></p>					
<p>STUDIO TECNICO GAIGA ZAFFAINA &amp; CAVAGGIONI VIA ROMA 11/D 37030 RONCA' VR, Italy</p>					
<p><b>CALIBRATION CONDITIONS</b></p>					
Preconditioning:	4 hours at 23°C ± 3°C				
Environment conditions:	See actual values in <i>Environmental conditions sections</i> .				
<p><b>SPECIFICATIONS</b></p>					
<p>The Sound Level Meter Brüel &amp; 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.</p>					
<p><b>PROCEDURE</b></p>					
<p>The measurements have been performed with the assistance of Brüel &amp; Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 4.8 - DB: 4.80) by using procedure 2250-4189.</p>					
<p><b>RESULTS</b></p>					
<p>Calibration Mode: <b>Calibration as received.</b></p>					
<p>The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor <math>k = 2</math> 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.</p>					
<p>Date of calibration: 2013-09-10</p>			<p>Date of issue: 2013-09-10</p>		
 <p>Jonas Johannessen Calibration Technician</p>			 <p>Susanne Jørgensen Approved Signatory</p>		
<p>Reproduction of the complete certificate is allowed. Parts of the certificate may only be reproduced after written permission.</p>					



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

**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 : ldalcengio@gmail.com

pag. 87

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

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1307083

Page 3 of 10

**3. Instruments**

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

STUDIO DI INGEGNERIA  
DAL CENGIO LUCAVia G. Carducci n. 5/1  
36071 Arzignano (VI)  
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X  
P.Iva : 0358642 024 6  
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182  
e-mail : ldcengio@gmail.com  
pag. 88

**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 : ldcengio@gmail.com  
pag. 89



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

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1307083

Page 5 of 10

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

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

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

**4.7. Self-generated noise, Electrical**

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

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

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



STUDIO DI INGEGNERIA  
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1  
36071 Arzignano (VI)  
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X  
P.Iva : 0358642 024 6  
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182  
e-mail : ldalcengio@gmail.com  
pag. 90



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

**Brüel & Kjær** 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 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. 92

**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. 93



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

**4.17. Peak C sound level, 8 kHz**

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

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

**4.18. Peak C sound level, 500 Hz**

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

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

**4.19. Overload indication**

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

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

**4.20. Environmental conditions, Following calibration**

Actual environmental conditions following calibration. (section 7)

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



STUDIO DI INGEGNERIA  
DAL CENGIO LUCA

Via G. Carducci n. 5/1  
36071 Arzignano (VI)  
C.F. : DLC LCU 82E04 F464X  
P.Iva : 0358642 024 6  
Tel.: 338 7656277 – fax 045 6549182  
e-mail : ldalcengio@gmail.com  
pag. 94

**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. 95

**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.

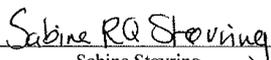
**RESULTS**

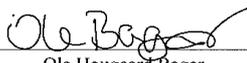
Calibration Mode: Calibration as received.

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



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 Distortion

Distortion 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 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. 97

**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. 98

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

No: CDK1307077

Page 4 of 4

**DANAK**

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

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

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

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

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

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

pag. 99

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 : ldalcengio@gmail.com  
pag. 100