



Oggetto

## Valutazione di clima acustico.

Legge n. 447/95 - art. 8 c. 3 e Dgr VII/8313  
dell'8 marzo 2002 e s.m.i.

Committenti

**Sig. Disetti Costantino**  
**Sig.ra Damioli Orietta**  
**Sig.ra Damiola Laura**  
**Sig. Frerini Manolo**  
**Sig. Zorzini Maurizio**

Progetto  
edificatorio:

**Realizzazione di 4 nuovi edifici  
residenziale costituito da unità abitative  
in via Beretta nel Comune di Cividate  
Camuno (Bs)**

Data

09 Dicembre 2019

I tecnici

Per. Ing. **Zanardini Renato**

**PERITO INDUSTRIALE**  
"Tecnico competente in acustica ambientale" della Regione Lombardia (D.P.G.R. n.  
2801 del 13 maggio 1999)  
- ELENCO NAZIONALE N. 2265 -



Ing. **Maranta Mauro**

"Ingegnere iscritto all'albo degli Ingegneri di Bergamo al n 3277"



## **INDICE**

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. IDENTIFICAZIONE DEL COMMITTENTE</b>	<b>3</b>
<b>3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>	<b>4</b>
<b>3.1 LEGISLAZIONE FONDAMENTALE</b>	<b>4</b>
<b>3.2 DEFINIZIONI</b>	<b>5</b>
<b>4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.</b>	<b>6</b>
<b>4.1 CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO</b>	<b>6</b>
<b>4.2 DESCRIZIONE DELLA ZONA DI UBICAZIONE DELL'INTERVENTO</b>	<b>6</b>
<b>5. CLIMA ACUSTICO</b>	<b>7</b>
<b>5.1 CONSIDERAZIONI GENERALI</b>	<b>7</b>
<b>5.2 RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE</b>	<b>8</b>
<b>5.2.1 Punto di misura</b>	<b>8</b>
<b>5.2.2 Strumentazione impiegata</b>	<b>9</b>
<b>6. CONDIZIONI DI MISURA</b>	<b>10</b>
<b>6.1 Condizioni di misura</b>	<b>10</b>
<b>7. VALUTAZIONE CONCLUSIVA</b>	<b>13</b>
<b>7.1 Proposte di mitigazione acustica</b>	<b>13</b>
<b>7.2 Sorgenti introdotte dall'intervento previsto.</b>	<b>13</b>

## **ALLEGATI**

1. Estratto del Piano di Zonizzazione Acustica comunale.
2. Report rilievi.
3. Certificati di taratura degli strumenti.

## 1. PREMESSA

In ambito di un progetto di lottizzazione all'interno del piano attuativo denominato "P.A.R3 - via beretta" è redatta la presente relazione tecnica al fine di verificare il clima acustico presente nell'area di nuova edificazione prossima della strada SS 42 del Tonale e della Mendola.

Il presente documento si pone l'obiettivo di ottemperare alle prescrizioni di cui all'art. 8 comma 3 della Legge n. 447/95, secondo il quale è fatto obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico per le aree adibite alla realizzazione di nuovi insediamenti residenziali prossimi a infrastrutture stradali.

Il presente documento è stato redatto in linea con i criteri di redazione previsti dalla dgr n. VII/8313 del 8 Marzo 2002 come modificata dalla deliberazione di Giunta regionale 10 gennaio 2014, n. X/1217 e dalla D.g.r. 4 dicembre 2018 – n X/7477.

## 2. IDENTIFICAZIONE DEL COMMITTENTE

Committente:	<b>Sig. Disetti Costantino</b> <b>Sig.ra Damioli Orietta</b> <b>Sig.ra Damiola Laura</b> <b>Sig. Frerini Manolo</b> <b>Sig. Zorzini Maurizio</b>
Area oggetto di edificazione:	<b>Via Beretta - Cividate Camuno (Bs)</b>



### 3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

#### 3.1 LEGISLAZIONE FONDAMENTALE

Prima di entrare nel dettaglio della trattazione tecnica del problema, si ritiene opportuno elencare la legislazione fondamentale di riferimento in materia di acustica ambientale e inquinamento acustico:

- **D.P.C.M. 1 marzo 1991:** Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- **Legge 26 ottobre 1995 n° 447:** Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- **D.P.C.M. 14 novembre 1997:** Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- **D.P.C.M. 5 dicembre 1997:** Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
- **D.M. 16 marzo 1998:** Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- **Legge Regionale 10 agosto 2001 n. 13:** Norme in materia di inquinamento acustico.
- **D.G.R. 8 marzo 2002 n° 7/8313:** Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e valutazione previsionale di clima acustico.
- **D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142:** "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447."
- **D.G.R. 10 gennaio 2014, n. X/1217:** Modifica ed integrazione dell'allegato alla deliberazione di Giunta regionale 8 marzo 2002, n. VII/8313
- **D.G.R. 4 dicembre 2018 – n X/7477:** Modifica dell'allegato alla deliberazione di Giunta regionale 8 marzo 2002, n. VII/8313 e dell'appendice relativa a criteri e modalità per la redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico dei circoli privati e pubblici esercizi

**Si evidenzia inoltre che il Comune di Cividate Camuno ha provveduto ad approvare la Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale ai sensi di legge.**



### 3.2 DEFINIZIONI

Si riassume il significato della simbologia utilizzata nel seguito della presente relazione, evidenziando che le definizioni sono tratte dagli allegati tecnici al D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico":

- **$L_A$  - Livello di rumore ambientale:** è il livello di rumore raggiunto con il contributo di tutte le sorgenti disturbanti esaminate e il livello di rumore residuo.
- **$L_R$  - Livello di rumore residuo:** è il livello di rumore che si ottiene eliminando le specifiche sorgenti disturbanti.
- **$L_D$  - Livello differenziale:** è il livello di rumore che si ottiene dalla differenza tra  $L_A$  e  $L_R$ .
- **$T_R$  - tempo di riferimento:** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6.00 e le h 22.00 e quello notturno compreso tra le h 22.00 e le h 6.00.
- **$T_O$  - tempo di osservazione:** è un periodo di tempo compreso in  $T_R$  nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- **$T_M$  - tempo di misura:** durata delle misure effettuate, rappresentativa del fenomeno acustico in osservazione.
- **$L_{Aeq,TR}$  - Livello di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento:** è il livello di rumore  $L_A$  riferito al tempo di riferimento diurno o notturno, calcolato utilizzando la tecnica del campionamento, e considerando come tempo di osservazione  $T_O$  il periodo di tempo in cui si verifica il fenomeno sonoro in esame, relativo quindi al funzionamento di un determinato macchinario o dell'intero stabilimento.
- **$Leq(A)$  - Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A:** è l'indicatore acustico utilizzato per le rilevazioni fonometriche e per confrontare i risultati con i valori limite di immissione, emissione e differenziali.
- **$L_N$  - Livello sonoro percentile:** rappresenta il livello di pressione sonora superato per l' N per cento del tempo di misura.

## 4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 4.1 CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO

L'intervento ha per oggetto la realizzazione di quattro nuovi edifici residenziali su 4 lotti con altezze massime di costruzione pari a 8.50 m di colmo.

Di seguito si riporta estratto della suddivisione dei lotti:



### 4.2 DESCRIZIONE DELLA ZONA DI UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

L'area in oggetto è situata nel Comune di Civate Camuno, in prossimità della S.S. 42 del Tonale e della Mendola.

La distanza minima dell'edificio nel lotto 3 dalla sede stradale è:

**DISTANZA EDIFICIO DI PROGETTO sede stradale = 30 m**

Il clima acustico dell'area è interessato dalle emissioni sonore generate dal **Traffico veicolare** sulla strada S.S. 42 del Tonale e della Mendola.



## 5. CLIMA ACUSTICO

### 5.1 CONSIDERAZIONI GENERALI

Il clima acustico della zona è stato valutato attraverso una misura fonometrica effettuata in prossimità dei lotti a distanza di 30 m dalla sede stradale.

Essendo la sede stradale ad una quota di circa 5 m dal piano campagna, l'esposizione maggiore al rumore stradale è ad una quota di circa 7,5 m .

Essendo la S.S. 42 del Tonale e della Mendola caratterizzata da un traffico costante durante i giorni della settimana ed un traffico diverso nel weekend, per fotografare a pieno la situazione si è deciso di effettuare i rilievi in tre diverse giornate, ed in particolare: Sabato, Domenica e Lunedì.

La successiva elaborazione dei dati si è posta l'obiettivo di valutare il rispetto dei limiti acustici stabiliti dal DPR 30/03/2004 n° 142 " Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447".

L'area interessata dal progetto è localizzata in prossimità della sede stradale; in base al DPR 30/03/2004 n° 142 sono state individuate, a partire dalla mezzera della sede stradale la fascia di rispetto.

Trattandosi di una infrastruttura classificata come **Cb** esistente ed essendo l'area oggetto di valutazione ricadente in fascia **A** si applicano i seguenti limiti:

Tipologia infrastruttura	Limiti diurni di immissione dB(A)	Limiti notturni di immissione dB(A)
<b>Cb</b> <b>Extraurbana</b> <b>secondaria</b>	70	60



## 5.2 RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE

### 5.2.1 Punto di misura

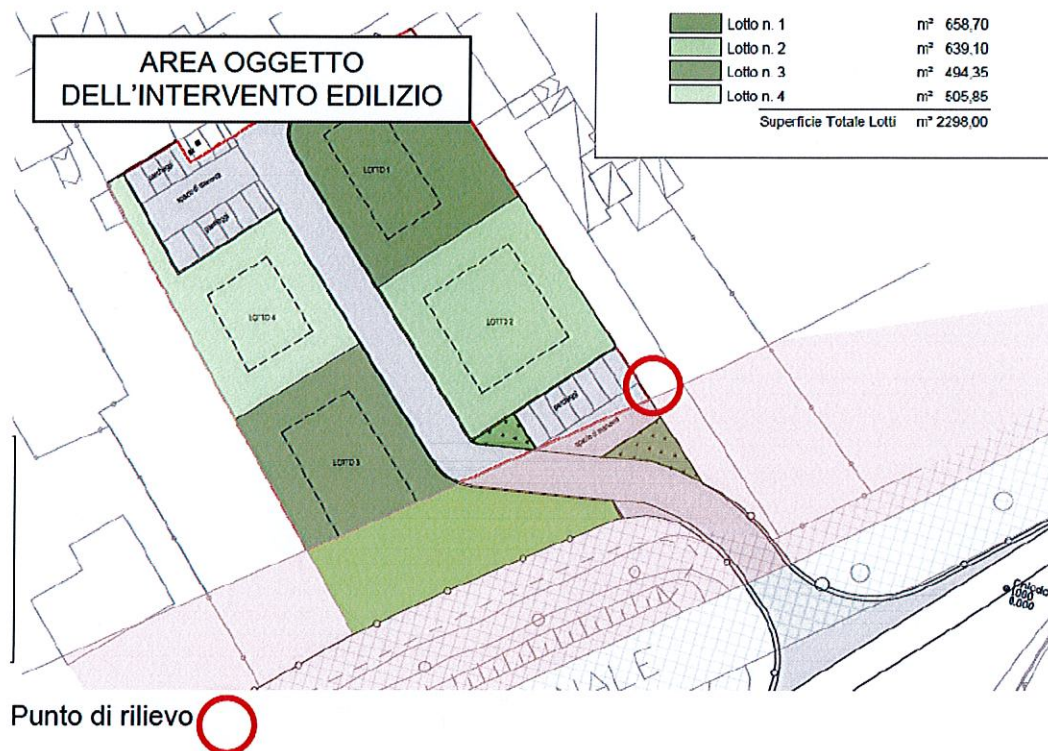
Il clima acustico è stato valutato attraverso l'effettuazione di una misura della durata di **tre giorni rappresentativi della settimana tipo**:

- **Sabato rappresentativo dei giorni pre-festivi e con un periodo notturno probabilmente più elevato rispetto al resto dei giorni della settimana;**
- **Domenica rappresentativa dei giorni festivi;**
- **Lunedì rappresentativo dei giorni feriali.**

Il microfono è stato posizionato ad un'altezza di circa 7,5 m da terra presso l'area adiacente a quella di progetto ad uguale distanza. L'altezza è determinata dal fatto che l'altezza media del sottotetto massima sarà di 8 m, ed essendo la strada ad una quota superiore dal piano terreno di circa 5 m, non avrebbe avuto senso effettuare la misura a 9 m (5 + 4 m) come richiesto dalla norma.



Il punto di misura è posizionato a circa 30 m dal centro del sedime dell'infrastruttura. L'identificazione del punto di misura è riportata sia di seguito che nella planimetria allegata.



### 5.2.2 Strumentazione impiegata

Tutte le operazioni di rilevazione del rumore sono state effettuate in conformità al disposto degli allegati tecnici del D.M. 16 marzo 1998, utilizzando la strumentazione riportata nella tabella seguente:

- *Fonometro integratore di 1a classe Bruel & Kjaer mod. 2250, matricola n° 2685363, microfono mod. 4189, matricola n° 2676500. CERTIFICATO DI TARATURA N. CDK19020405 del 25/03/2019*
- *Calibratore acustico BRÜEL & Kjaer tipo 4231 serial n° 2402746 a due livelli sonori, omologato in classe 1 IEC 942. CERTIFICATO DI TARATURA N. CDK1902388 del 225.03.2019.*
- *cavo prolunga 10 metri;*
- *Asta telescopica e sostegno per microfono.*



## 6. CONDIZIONI DI MISURA

### 6.1 Condizioni di misura

Data : 12/10/2019 - 13/10/2019  
Condizioni meteorologiche: assenza di precipitazioni e di vento  
Tempo di riferimento: periodo diurno e notturno  
Tempo di osservazione: 06 – 22 e 22 - 06  
Tempo di misura: 24 ore

Precipitazioni: Assenti

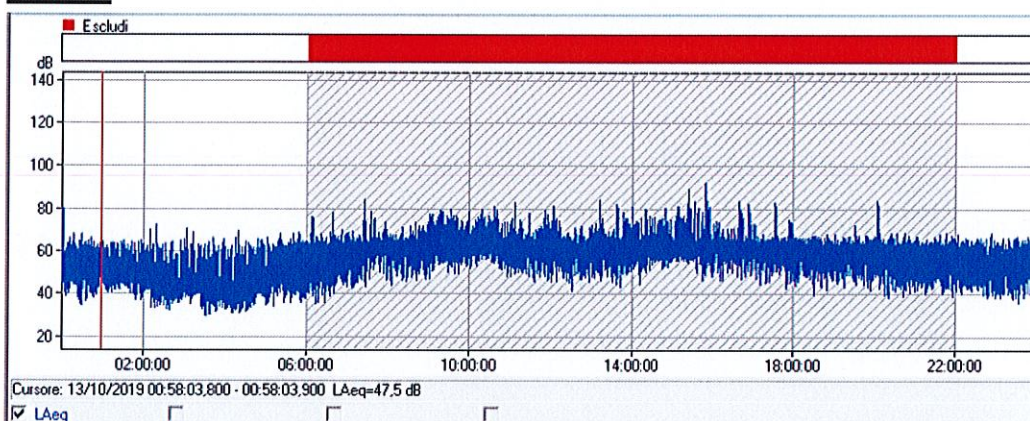
I rilievi effettuati hanno evidenziato i seguenti valori della sorgente lineare nel periodo diurno e notturno:

#### RISULTATI DELLE MISURE FONOMETRICHE

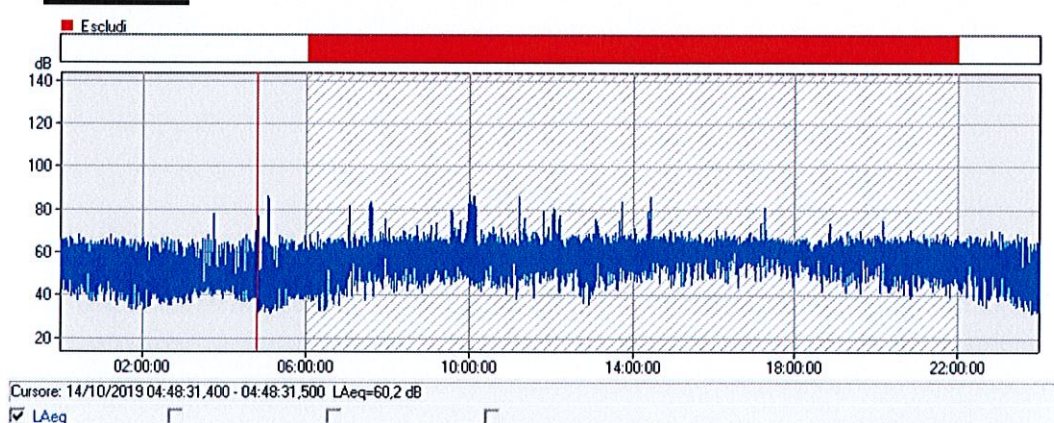
#### REGISTRAZIONE GRAFICA DEI LIVELLI SONORI – PERIODO DIURNO E NOTTURNO

##### Periodo Notturno

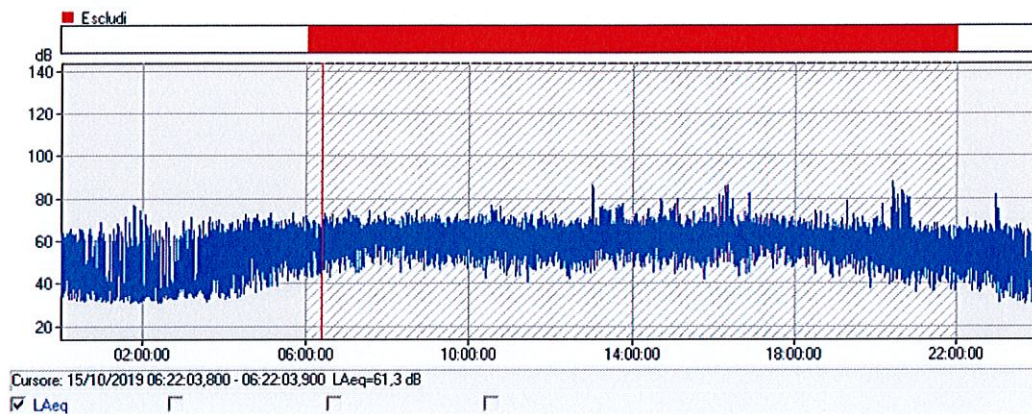
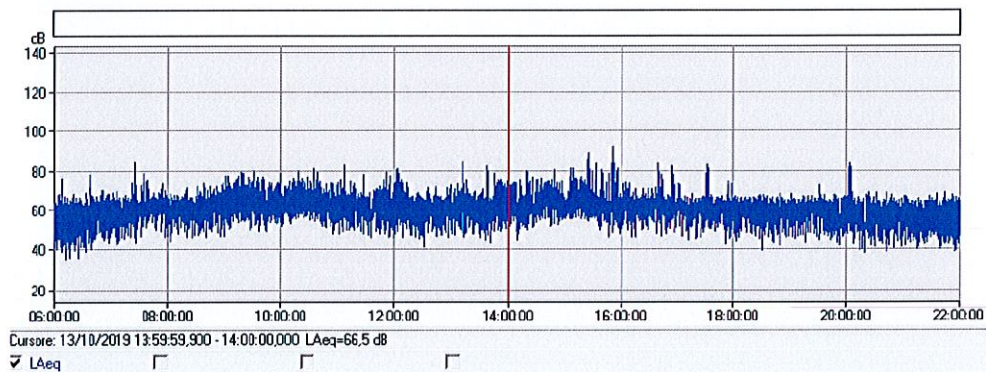
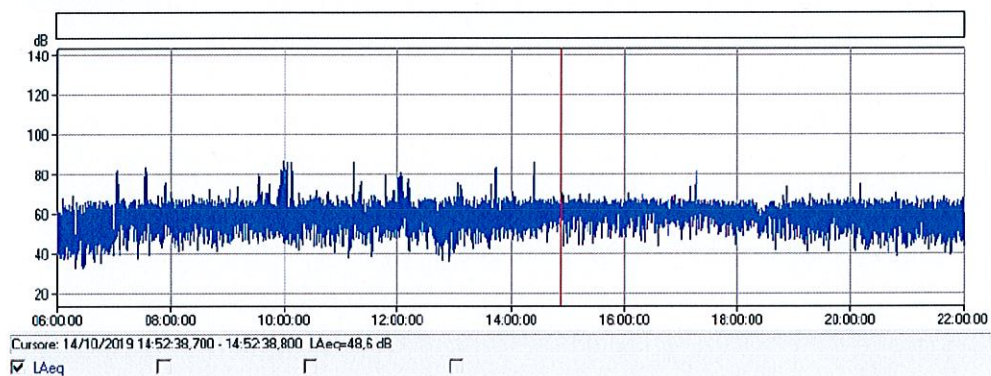
##### Sabato:



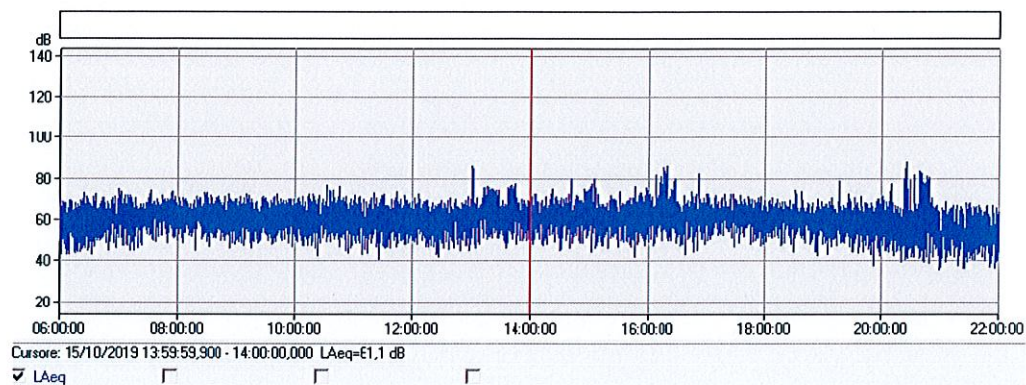
##### Domenica:





**Lunedì:****Periodo Diurno****Sabato:****Domenica:**

**Lunedì:**



## 7. VALUTAZIONE CONCLUSIVA

La misura è stata condotta lungo la SS.42 del Tonale e della Mendola che collega Brescia a Edolo, interessata dal passaggio di un numero molto elevato di auto.

Ricet. previsti	Posizione	Distanza da sorgente	Giorno / periodo	LAeq a un metro dal ricettore	LAeq Corretto *	Limiti Applicati	Verifica rispetto
Abitazione	a 7,5 m di altezza	30	Sabato / diurno	61,6	64,6	70	Si
			Sabato / notturno	53,8	56,8	60	Si
			Domenica / diurno	60,4	63,4	70	Si
			Domenica / notturno	54,9	57,9	60	Si
			Lunedì / diurno	60,4	63,4	70	Si
			Lunedì / notturno	55,6	58,6	60	Si

*\*Non essendo presente l'abitazione è stato considerato un fattore +3dB dovuto alla riflessione della futura parete.*

Visto il rispetto dei limiti imposti, il progetto risulta realizzabile e compatibile con il clima acustico della zona e non si ritiene necessario apportare proposte di mitigazione.

### 7.1 Proposte di mitigazione acustica

Non risultano necessari interventi di mitigazione acustica.

### 7.2 Sorgenti introdotte dall'intervento previsto.

Non sono previste particolari sorgenti sonore ad oggi introdotte dai nuovi interventi edilizi che possano modificare il clima acustico della zona.

Si consiglia di posizionare eventuali split per il condizionamento o pompe di calore in posizioni tali da non creare disturbo al vicinato.





# Comune di Civate Camuno

Provincia di Brescia

## PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447  
"Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Adottato dal Consiglio Comunale con delibera	n.	del
Pubblicato all'Albo Pretorio	dal	al
Pubblicato sul Boll. Uff. Reg. Lombardia	n.	del
Controdedotto alle osservazioni ed approvato dal Consiglio Comunale con delibera	n.	del
Pubblicato sul Boll. Uff. Reg. Lombardia	n.	del
Pubblicato all'Albo Pretorio	dal	

<b>Tavola 2</b>	<b>Azzonamento acustico Civate Camuno</b>
Revisione: Gennaio 2009	Scala: 1:2.000

Il tecnico competente:



## LEGENDA DEI SIMBOLI GRAFICI



**I** AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE



**II** AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI



**III** AREE DI TIPO MISTO



**IV** AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA

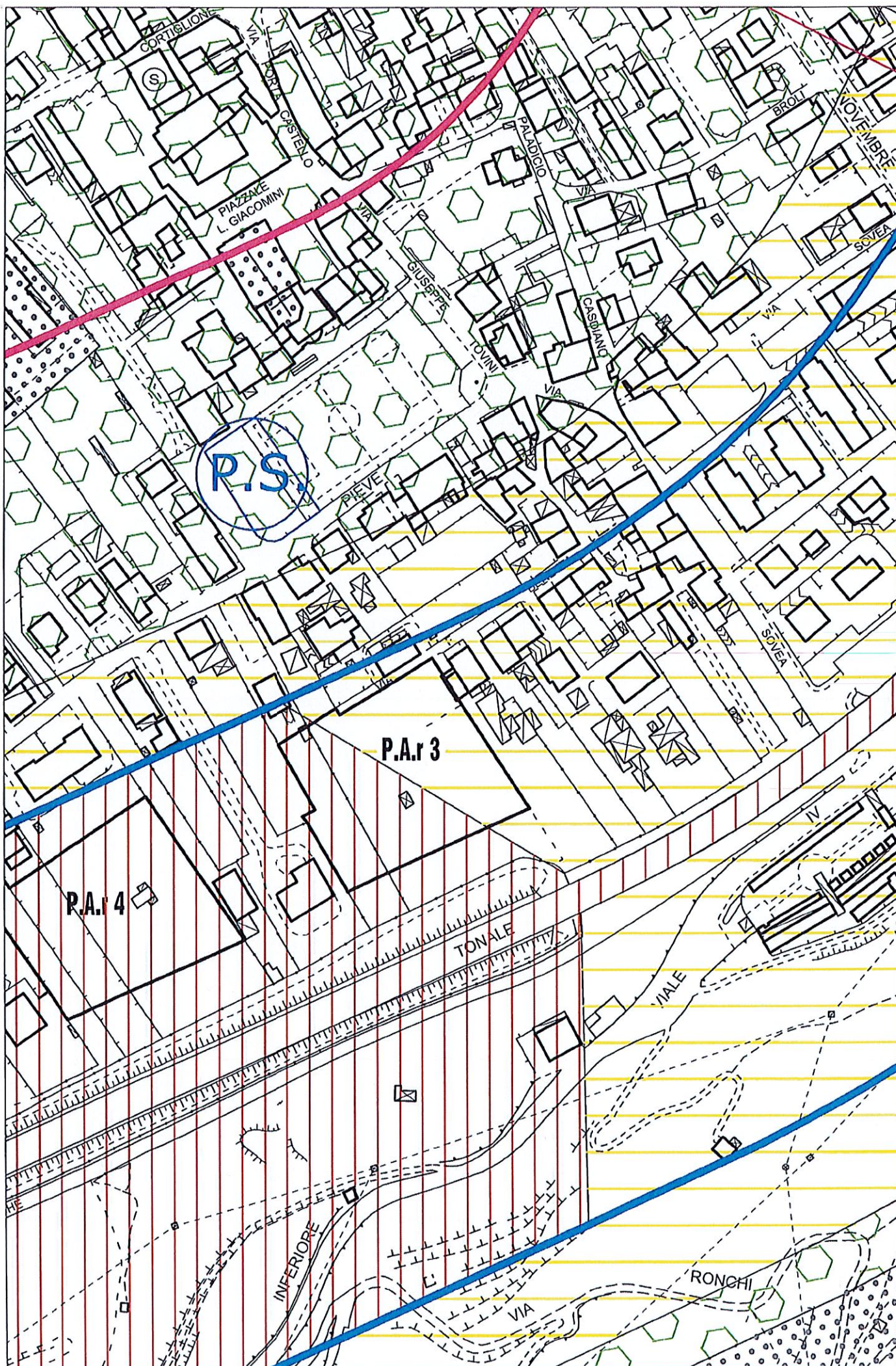


**V** AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI



**VI** AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI







# FASCIA B AI SENSI DEL DPR 142

## FASCIA A AI SENSI DEL DPR 142

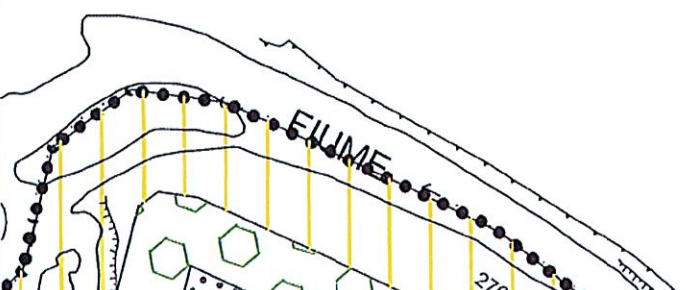
CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5	CLASSE 6
45	50	55	60	65	65
35	40	45	50	55	65
50	55	60	65	70	70
40	45	50	55	60	70

valori limite di emissione diurni

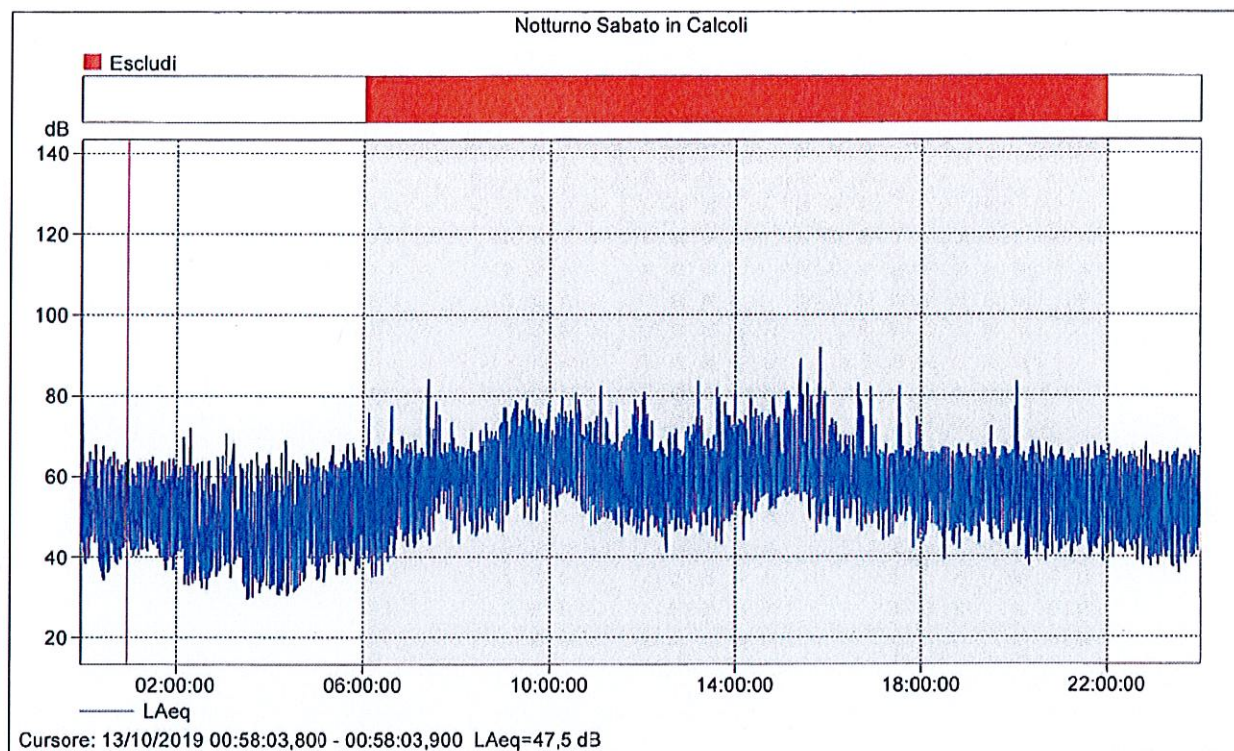
valori limite di emissione notturni

valori limite di immissione diurni

valori limite di immissione notturni

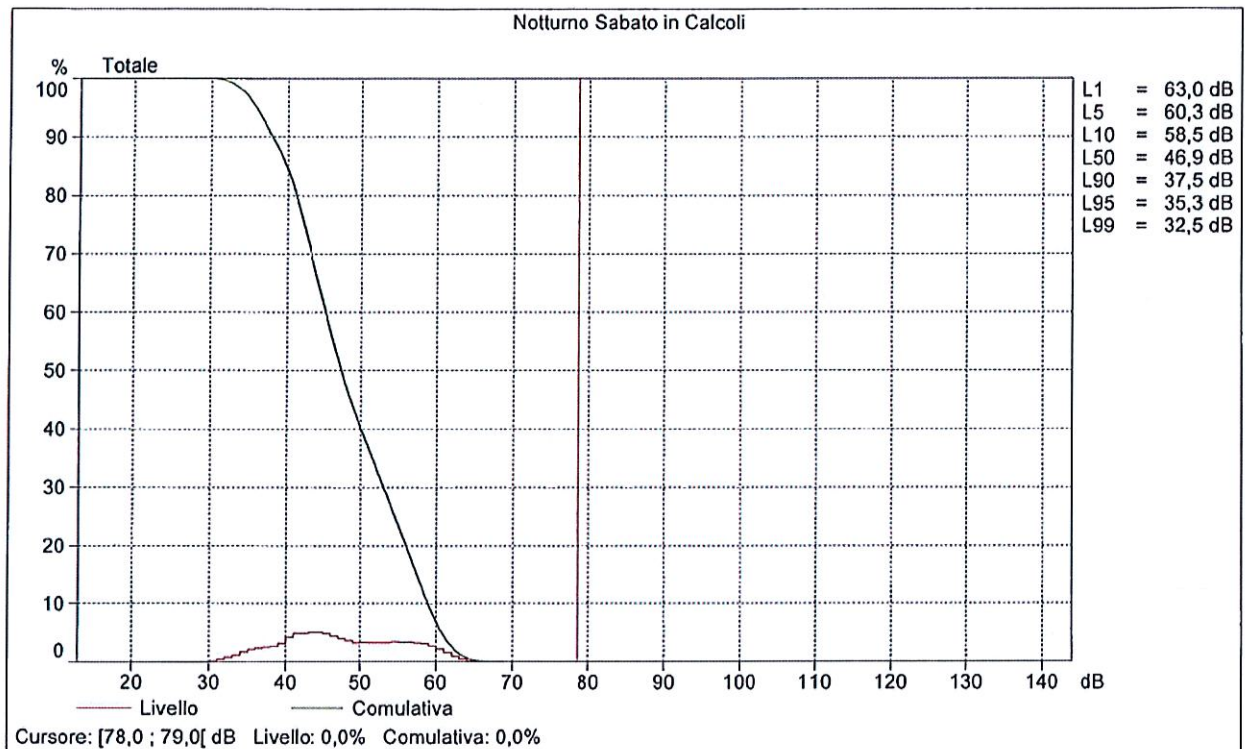


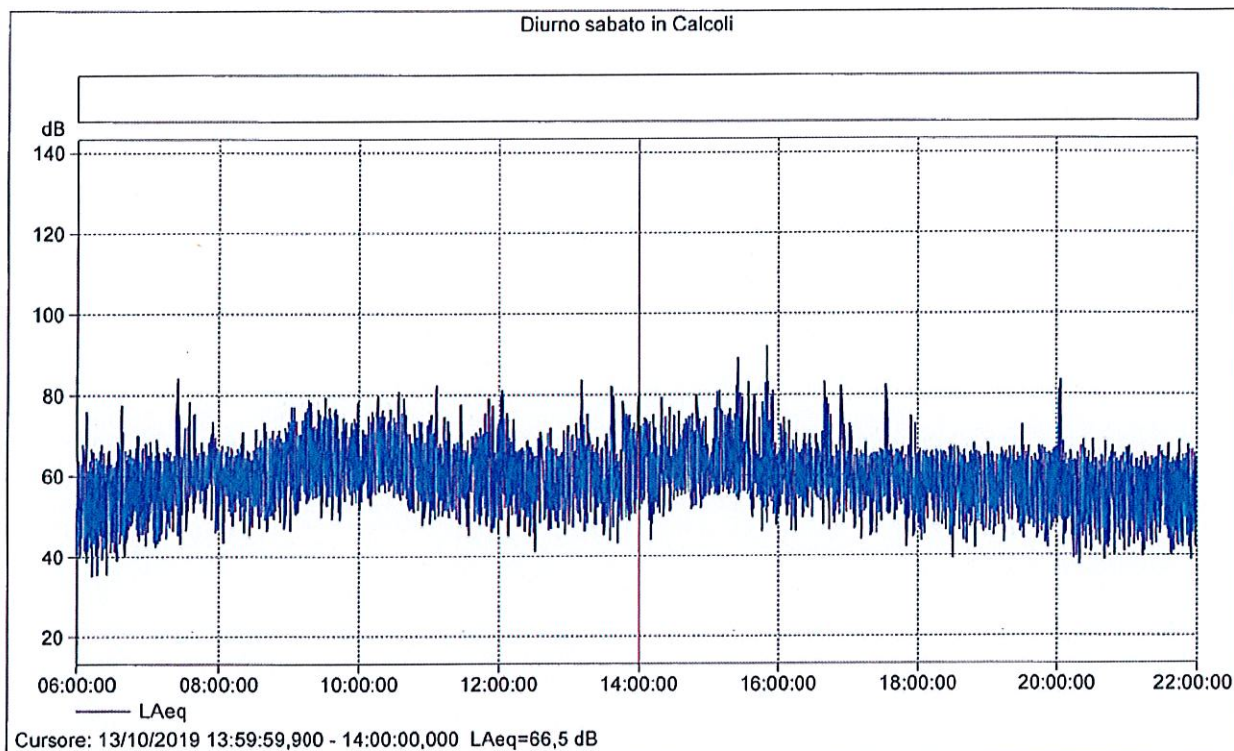




### Notturmo Sabato in Calcoli

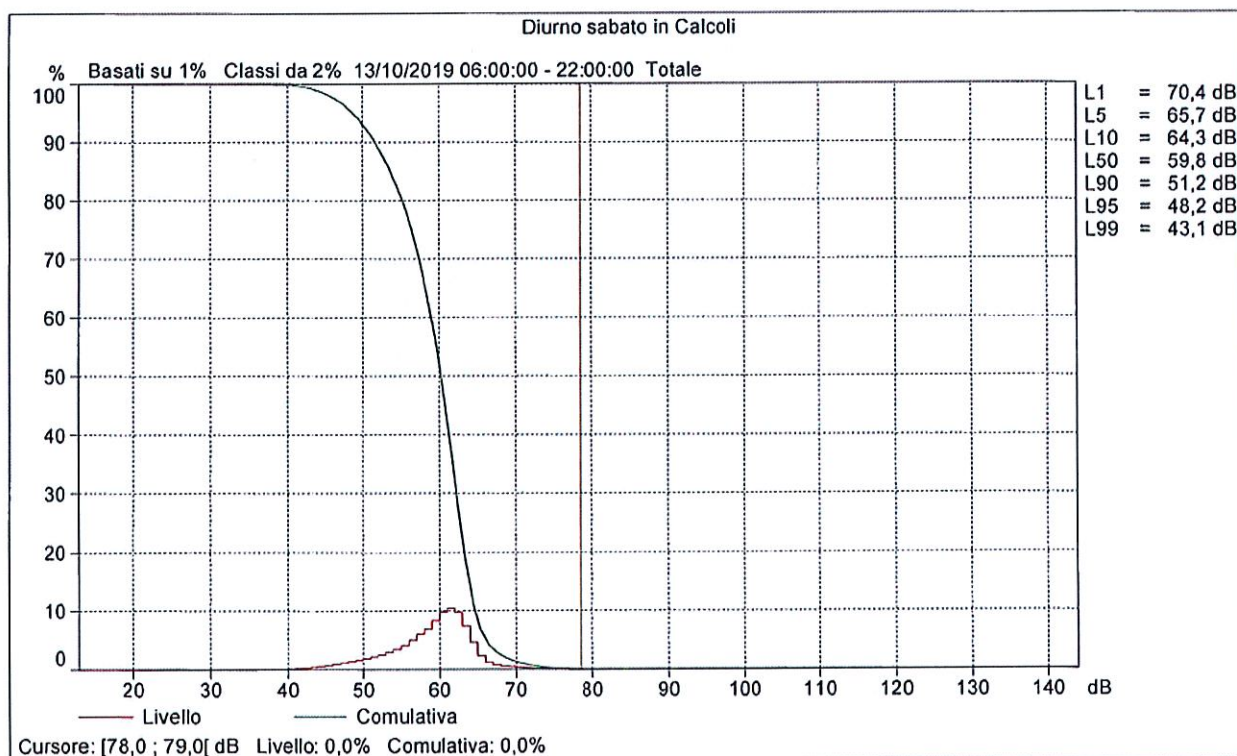
Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]
Totale	13/10/2019 00:00:00	8:00:00	53,8
Escludi	13/10/2019 06:00:00	16:00:00	61,6
Senza marcatore	13/10/2019 00:00:00	8:00:00	53,8
(Tutti) Escludi	13/10/2019 06:00:00	16:00:00	61,6
Escludi	13/10/2019 06:00:00	16:00:00	61,6



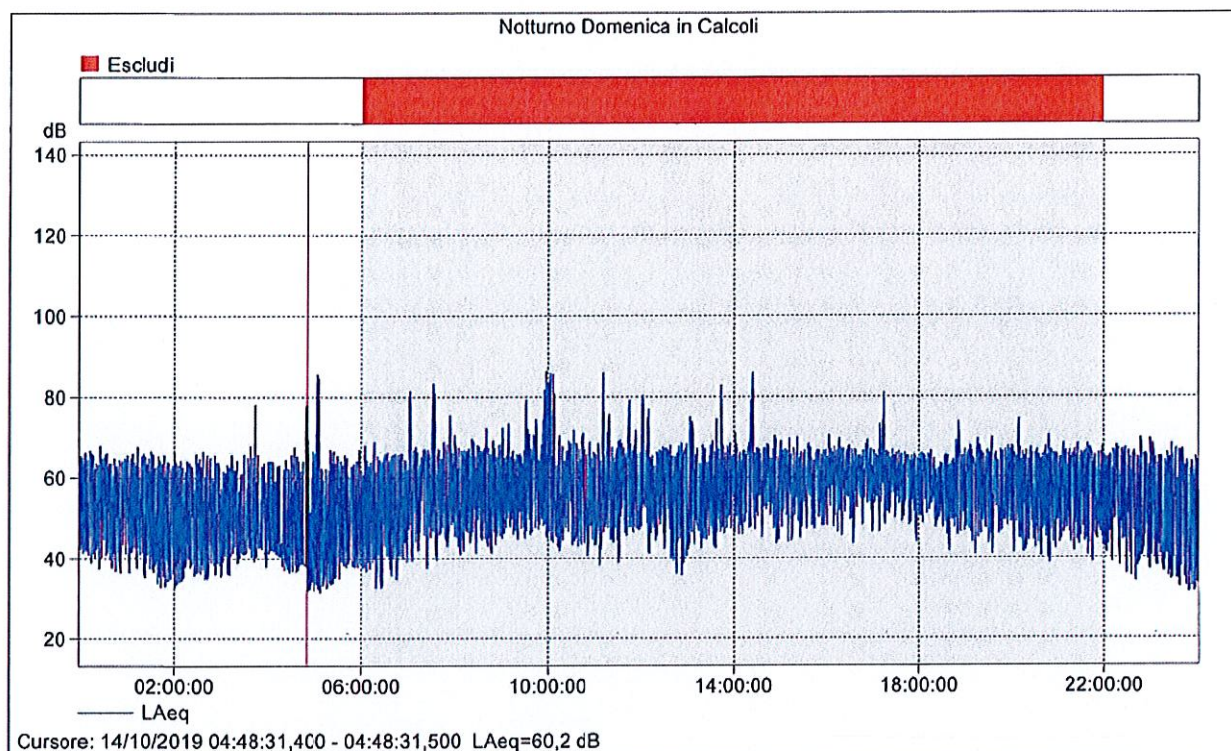


### Diurno sabato in Calcoli

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LASmax [dB]
Totale	13/10/2019 06:00:00	16:00:00	61,6	81,9
Senza marcatore	13/10/2019 06:00:00	16:00:00	61,6	81,9

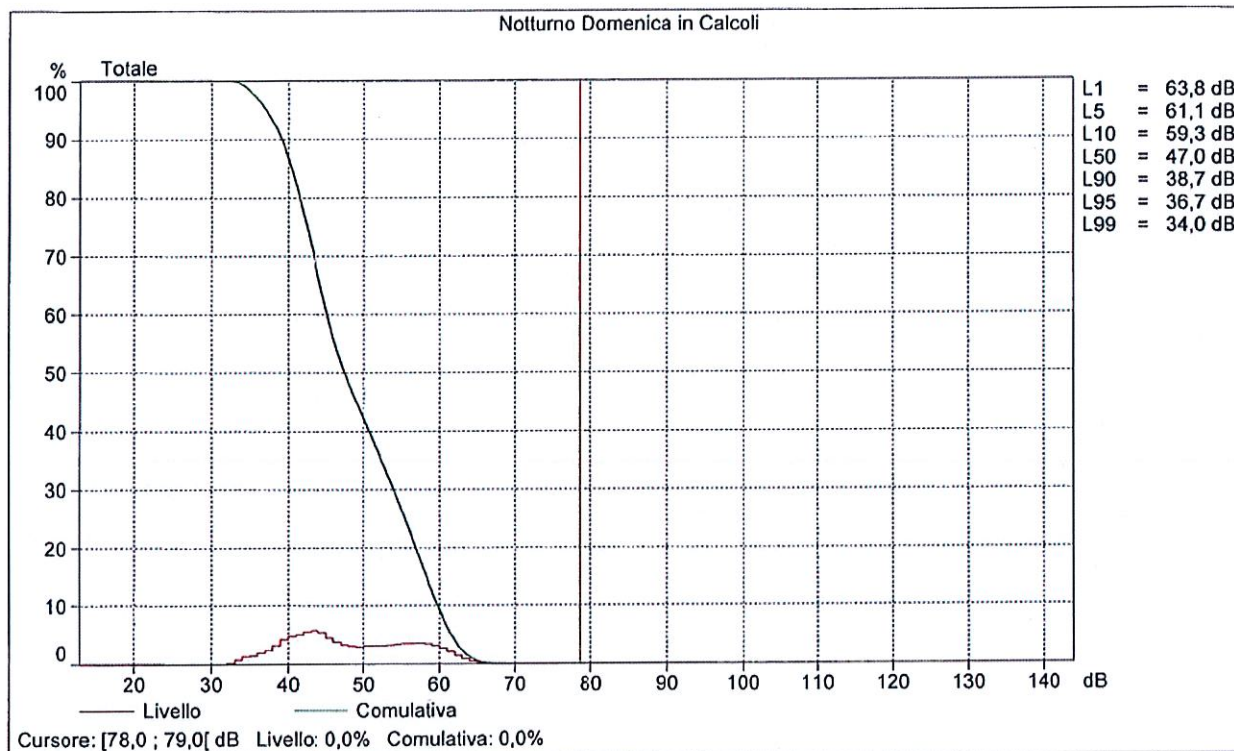




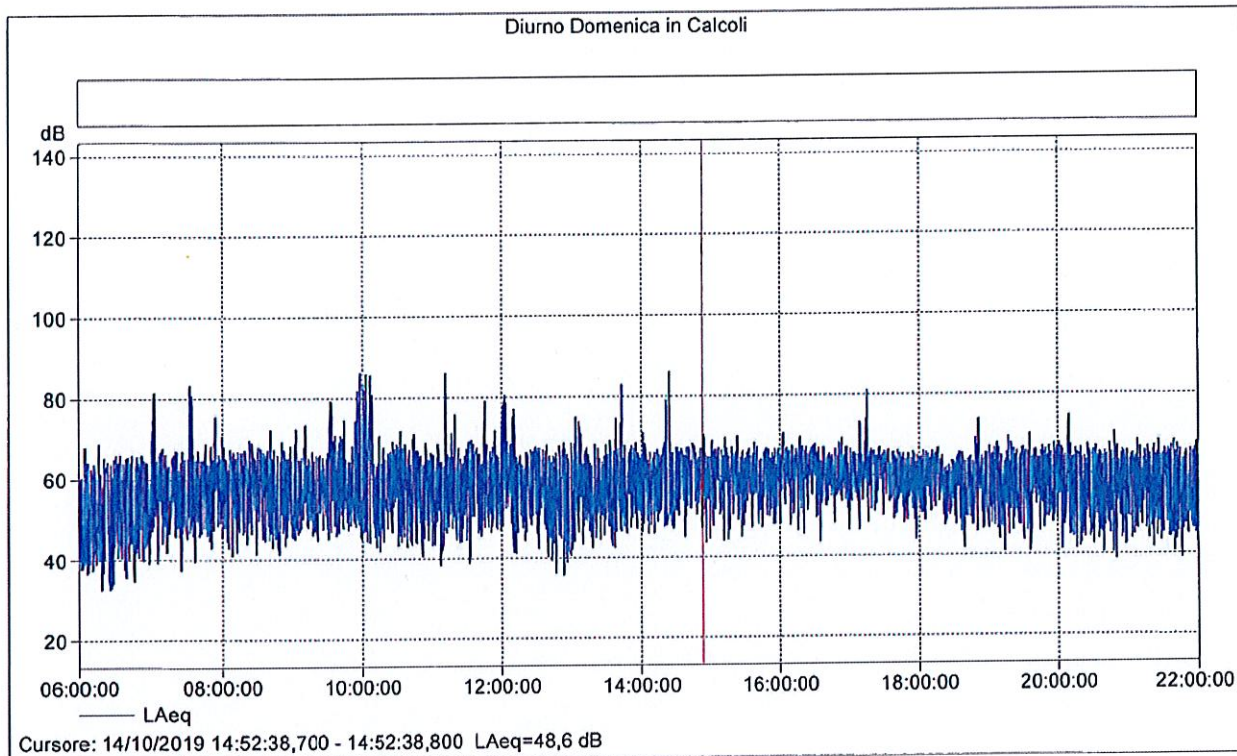


### Notturmo Domenica in Calcoli

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]
Totale	14/10/2019 00:00:00	8:00:00	54,9
Escludi	14/10/2019 06:00:00	16:00:00	60,4
Senza marcatore	14/10/2019 00:00:00	8:00:00	54,9
(Tutti) Escludi	14/10/2019 06:00:00	16:00:00	60,4
Escludi	14/10/2019 06:00:00	16:00:00	60,4

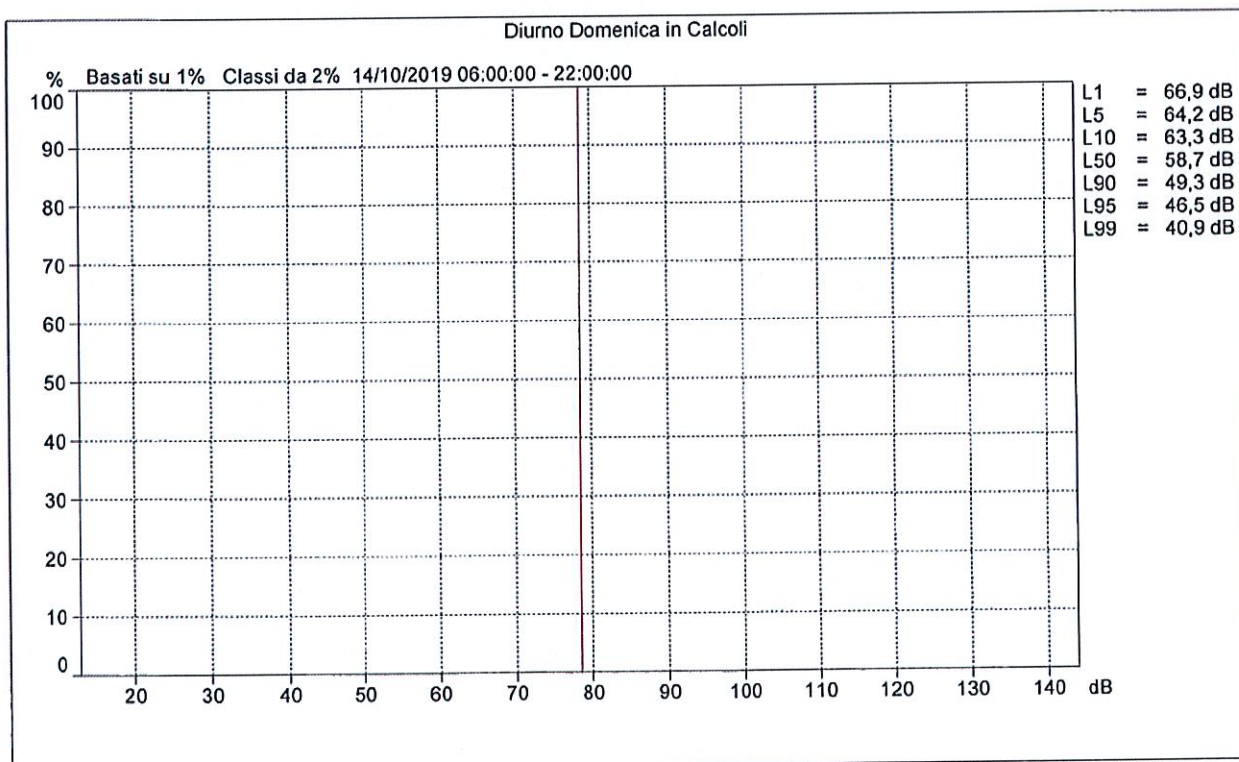


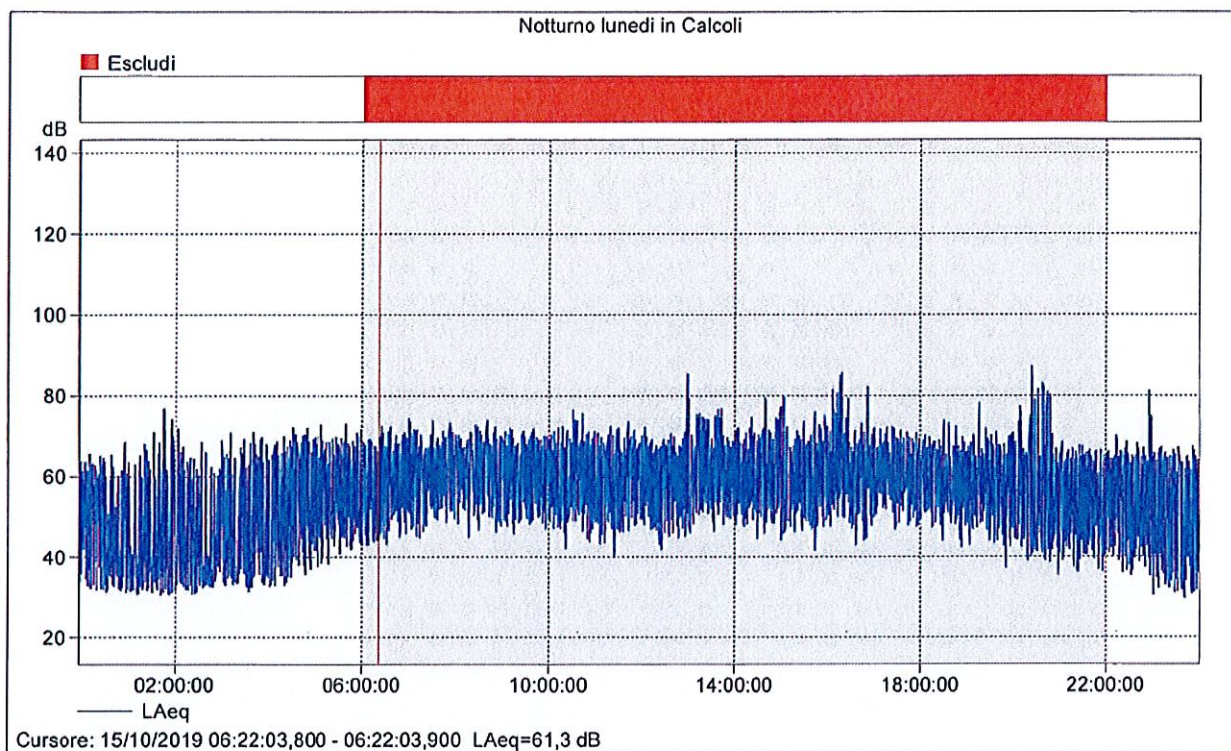




### Diurno Domenica in Calcoli

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]
Totale	14/10/2019 06:00:00	16:00:00	60,4
Senza marcatore	14/10/2019 06:00:00	16:00:00	60,4

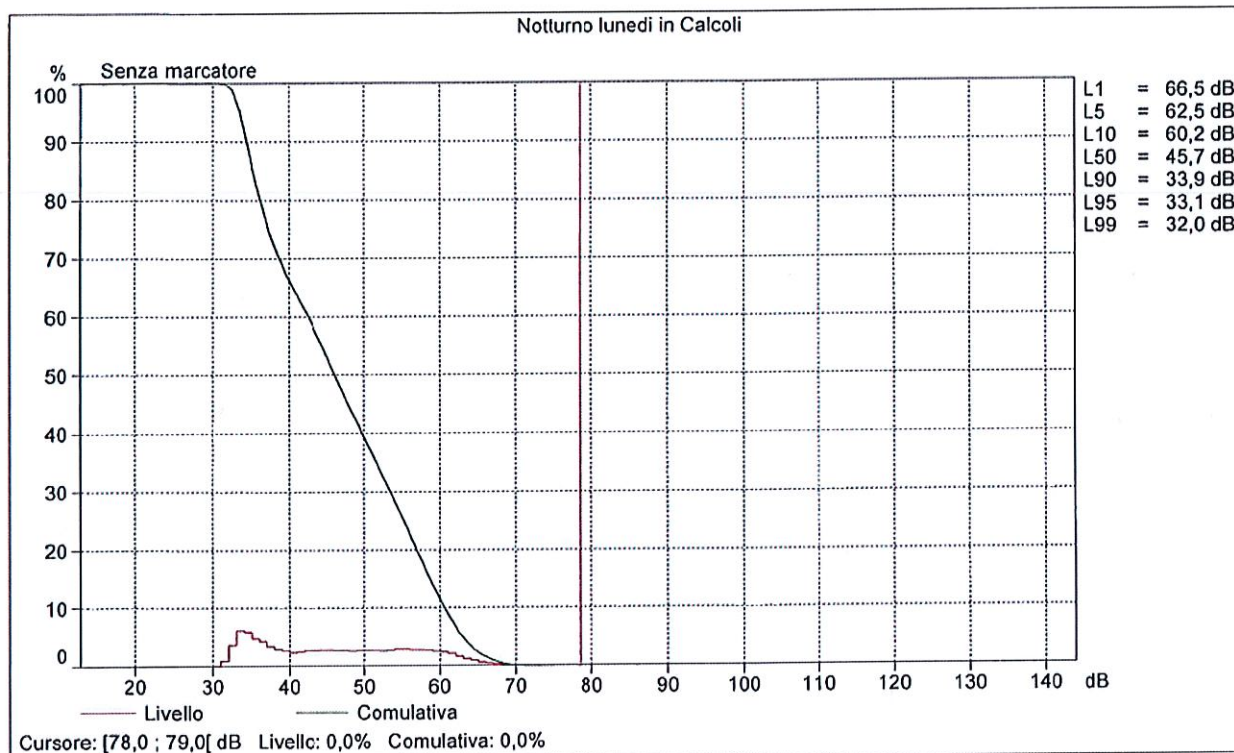


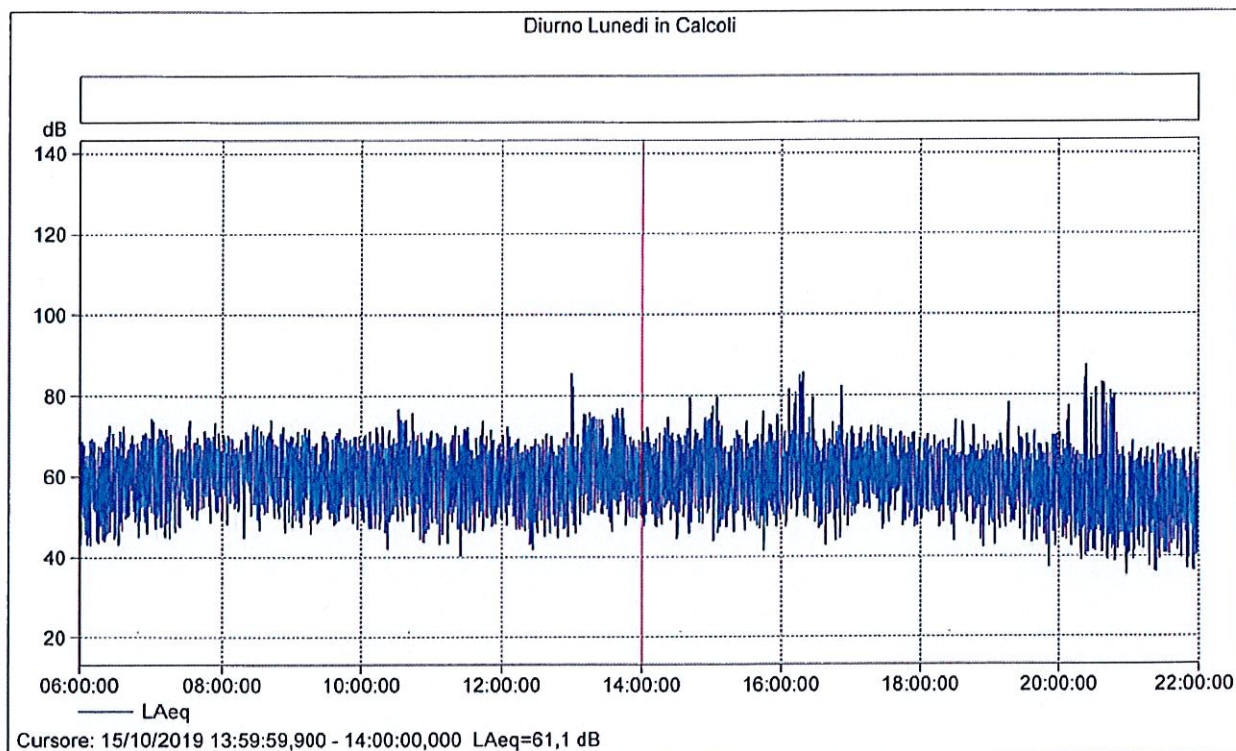


### Notturmo lunedì in Calcoli

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]
Totale	15/10/2019 00:00:00	8:00:00	55,6
Escludi	15/10/2019 06:00:00	16:00:00	62,3
Senza marcatore	15/10/2019 00:00:00	8:00:00	55,6
(Tutti) Escludi	15/10/2019 06:00:00	16:00:00	62,3
Escludi	15/10/2019 06:00:00	16:00:00	62,3

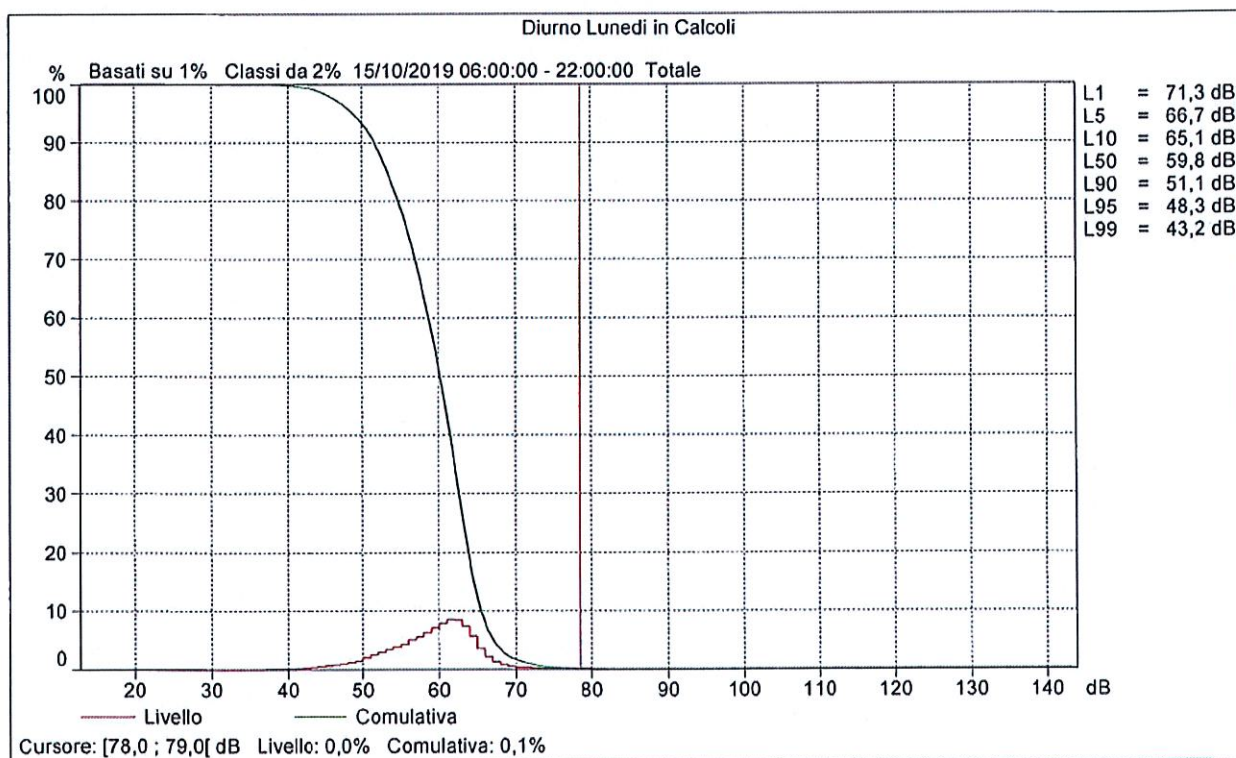






### Diurno Lunedì in Calcoli

Nome	Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]
Totale	15/10/2019 06:00:00	16:00:00	62,3
Senza marcatore	15/10/2019 06:00:00	16:00:00	62,3





**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CDK1902405

Page 1 of 11

**CALIBRATION OF**

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 2685363	Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 2676500	
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 11456	
Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 2402746	
Software version:	BZ7224 Version 3.5.3	Pattern Approval:	PTB1.63-4061061 / 1.63-4061064
Instruction manual:	BE1712-22		

**CUSTOMER**SERVIZI & SISTEMI SRL  
VIA MANDALOSSA 9  
25055 PISOONE  
BS, Italy**CALIBRATION CONDITIONS**

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C  
Environment conditions: *See actual values in Environmental conditions sections.*

**SPECIFICATIONS**

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC 61672-1:2002 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

**PROCEDURE**

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 7.3 - DB: 7.30) by using procedure B&K proc 2250-4189 (IEC 61672).

**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.

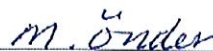
Date of calibration: 2019-03-25

Date of issue: 2019-03-26



Lene Petersen

Calibration Technician



Mikail Önder

Approved Signatory

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CDK1902388

Page 1 of 4

**CALIBRATION OF**

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

No: 2402746 Id: -

**CUSTOMER**

SERVIZI & SISTEMI SRL  
VIA MANDALOSSA 9  
25055 PISOONE  
BS, Italy

**CALIBRATION CONDITIONS**

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C  
Environment conditions: Pressure: 100.42 kPa. Humidity: 35 % RH. Temperature: 23 °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 2.5) by using procedure P\_4231\_D07.

**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: 2019-03-25

Date of issue: 2019-03-25



Mikail Önder

Calibration Technician



Morten Høngård Hansen

Approved Signatory