

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

COMUNE DI BAGNOLO CREMASCO

PROVINCIA DI CREMONA

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

AI SENSI DELLA LEGGE 447/1995 E DECRETI ATTUATIVI
(L.R. 13/2001)



VIA GIUSEPPE MAZZINI

PIANO DI RECUPERO PER RISTRUTTURAZIONE EDIFICIO RESIDENZIALE

IL T.C.A.A.

IL COMMITTENTE

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

INDICE

PREMESSA	pagina 3
RIFERIMENTI LEGISLATIVI	pagina 4
DESCRIZIONE DELL'AREA	pagina 8
CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA	pagina 15
METODO DI STUDIO E STRUMENTAZIONE	pagina 20
CAMPAGNA DI RILIEVI ACUSTICI	pagina 23
VERIFICA E PREVISIONE DI CLIMA ACUSTICO	pagina 27
INTERVENTI DI BONIFICA ACUSTICA E DI PROTEZIONE DAL RUMORE	pagina 28
CONCLUSIONI	pagina 29
ALLEGATI	pagina 31

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

PREMESSA

La presente relazione è stata redatta per conto della signora Maria Manclossi, nata a Crema (Cr) in data 29 maggio 1972 e residente a Bagnolo Cremasco (Cr) in via Giuseppe Mazzini n. 69, quale parte integrante della documentazione a supporto del progetto di ristrutturazione di una porzione di fabbricato all'interno di una corte da realizzarsi nell'immobile sito in via Giuseppe Mazzini nel Comune di Bagnolo Cremasco (Cr).

Scopo principale della relazione è descrivere i risultati delle valutazioni previsionali del clima acustico del fabbricato interessato alla ristrutturazione, ai sensi della Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 e relativi decreti attuativi.

Tali valutazioni dovranno verificare il livello del rumore esistente nella zona interessata mediante sopralluoghi, misurazioni e calcoli previsionali, allo scopo di determinare la rumorosità presente nell'area prima della realizzazione dell'intervento e stabilire quindi:

- se il clima acustico risulta compatibile con la localizzazione dell'edificio residenziale ristrutturato o sarà necessario prevedere eventuali opere di mitigazione dei rumori;
- se la ristrutturazione da eseguire, con le sorgenti di rumore indotte, possa determinare un peggioramento della situazione esistente.

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Ai fini della redazione della presente relazione è stato considerato quanto disposto nei seguenti principali riferimenti normativi:

- 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.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- Legge regionale Lombardia 10 agosto 2001 n. 13 "Norme in materia di inquinamento acustico";
- D.G.R. Lombardia 8 marzo 2002 – n. VII/8313 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico";
- D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".

In particolare si precisa che il D.P.C.M. 1 marzo 1991 fissa dei limiti di accettabilità di livello di rumore al fine di tutelare l'ambiente dall'inquinamento acustico. Con riferimento alla fattispecie in esame, l'art. 6 stabilisce i limiti diurni e notturni e di accettabilità per le sorgenti sonore fisse come di seguito riportato:

Tabella 1: limiti di accettabilità

Zonizzazione	Limite diurno (6.00 – 22.00) dB(A)	Limite notturno (6.00 – 22.00) dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Con l'approvazione della Legge n. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" vengono introdotti nuovi parametri per la valutazione delle sorgenti sonore di seguito riportati.

Valori limite, di qualità e di attenzione introdotti dalla legge 447/95:

Limite di emissione: valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente, misurato in prossimità della stessa.

Limite di immissione: è suddiviso in assoluto e differenziale. Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Superare i limiti comporta sanzioni amministrative.

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

Superare il valore di attenzione comporta piano di risanamento.

Valore di qualità: valori di rumore da conseguire nel breve, medio, lungo periodo.

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

Tabella 2: valori limite di emissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00 – 22.00) dBA	Notturmo (22.00 – 6.00) dBA
I – Aree particolarmente protette	45	35
II – Aree prevalentemente residenziali	50	40
III – Aree di tipo misto	55	45
IV – Aree di intensa attività umana	60	50
V – Aree prevalentemente industriali	65	55
VI – Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3: valori limite di immissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00 – 22.00) dBA	Notturmo (22.00 – 6.00) dBA
I – Aree particolarmente protette	50	40
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45
III – Aree di tipo misto	60	50
IV – Aree di intensa attività umana	65	55
V – Aree prevalentemente industriali	70	60
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

Tabella 4: valori limite di qualità

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00 – 22.00) dBA	Notturmo (22.00 – 6.00) dBA
I – Aree particolarmente protette	47	37
II – Aree prevalentemente residenziali	52	42
III – Aree di tipo misto	57	47
IV – Aree di intensa attività umana	62	52
V – Aree prevalentemente industriali	67	57
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

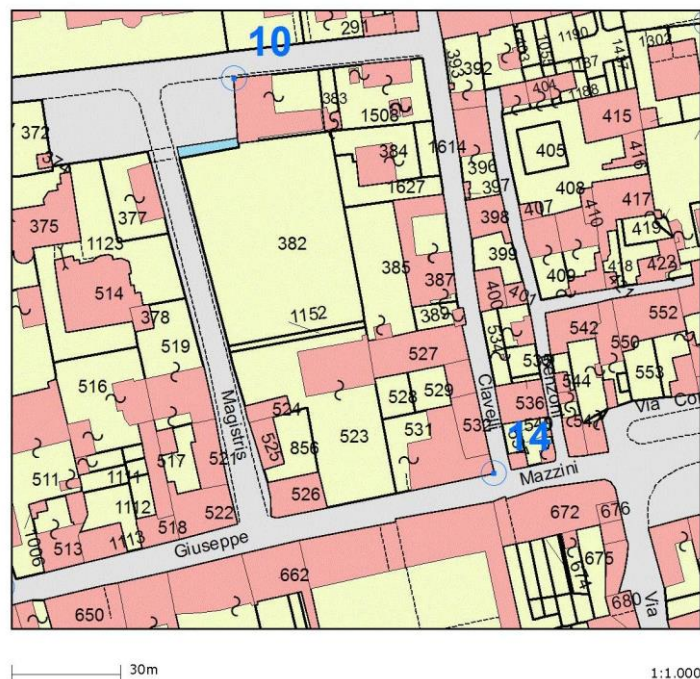
**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

DESCRIZIONE DELL'AREA

Il fabbricato in oggetto è situato all'interno del centro storico del Comune di Bagnolo Cremasco (Cr) in via Giuseppe Mazzini in prossimità di un parchetto comunale il cui accesso, quello del parchetto, è possibile tramite via De Magistris (lato ovest) e via IV Novembre (lato nord). Il fabbricato è posto all'interno di una corte di presumibile antica formazione e risulta essere una porzione di una cortina di fabbricati esistenti. L'immobile in oggetto, sviluppato su due piani fuori terra più un sottotetto, presenta un doppio affaccio in lato nord e sud: in lato nord confina con un giardino ad oggi tenuto a verde e cintato da una rete in maglie metalliche mentre a sud è presente la già citata corte avente la pavimentazione realizzata in ghiaia. All'interno del cortile si trovano diverse proprietà e l'accesso ad esso è diretto e possibile percorrendo via Giuseppe Mazzini. Il fabbricato ha in lato sud un porticato sviluppato su tutta la lunghezza della proprietà e per tutta l'altezza del manufatto stesso.

L'immobile è identificato al N.C.E.U. di Cremona al foglio 6 mappale 527 .



ESTRATTO DI MAPPA

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

Il contesto circostante è un ambito completamente edificato con le caratteristiche tipiche dei centri storici della pianura cremasco – cremonese: corti antiche anche di discreto valore storico – architettonico, edifici di recente ristrutturazione con materiali e scelte architettoniche tuttavia non sempre uniformi al contesto, aree pubbliche di recente realizzazione eccetera. Nell'immediato introno del fabbricato oggetto della presente la destinazione d'uso di gran lunga prevalente è quella residenziale con sporadici episodi di negozi ed attività terziarie collocate al pianterreno di alcuni immobili. Non mancano, sempre all'interno del centro storico, gli edifici pubblici quali le scuole ed il Municipio.

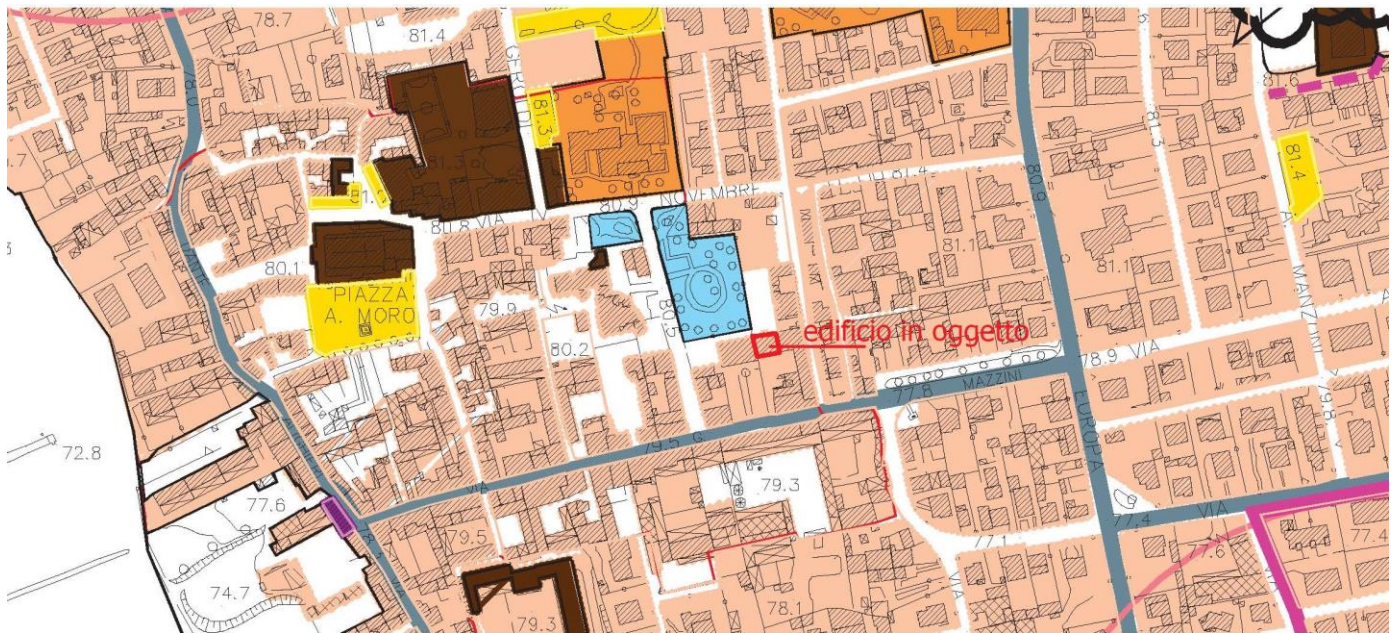
La porzione di fabbricato da ristrutturare è inserita all'interno del P.G.T. in vigore attualmente in "Ambiti della città storica – Nucleo di Antica Formazione".



FOTOGRAFIA AEREA

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14






ESTRATTO P.G.T.

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**


Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

LEGENDA



AMBITI DI TRASFORMAZIONE:

-  AREE DI TRASFORMAZIONE RESIDENZIALE
-  AREE DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA
-  AMBITI DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVI SUBORDINATI ALL'APPROVAZIONE DI ACCORDI DI PROGRAMMA A SCALA SOVRACOMUNALE




AMBITI DEL TESSUTO URBANO CONSOLIDATO:

-  NUCLEO DI ANTICA FORMAZIONE
-  ZONE A PREVALENTE CARATTERE RESIDENZIALE
-  ZONE A PREVALENTE CARATTERE MONOFUNZIONALE PRODUTTIVO (COMMERCIALE)
-  ZONE A PREVALENTE CARATTERE MONOFUNZIONALE PRODUTTIVO (INDUSTRIALE-ARTIGIANALE)





AREE SOGGETTE AL D.LGS.334/99

-  AREE SOGGETTE AL D.LGS.334/99
-  AREE A RISCHIO DI COMPROMISSIONE O DEGRADO






AREE AGRICOLE

-  AREE AGRICOLE DI INTERESSE STRATEGICO
-  AREE AGRICOLE A TUTELA PAESAGGISTICA – P.L.I.S. DEL MOSO
-  PERIMETRO AREE DELLA RETE ECOLOGICA PROVINCIALE (ART.16.8 DA PTCP)







VINCOLI AMMINISTRATIVI:

-  AREA DI RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA
-  AREA DI RISPETTO CIMITERIALE
-  LIMITE DELLA FASCIA DI RISPETTO STRADALE
-  PERIMETRO DELL'AREA DI RISPETTO DEI POZZI DI CAPTAZIONE IDRICA

AREE PER SERVIZI:

-  SERVIZI DESTINATI AL VERDE PUBBLICO, AL GIOCO, ALLO SPORT E AL TEMPO LIBERO
-  PARCHEGGI PUBBLICI
-  SERVIZI DI INTERESSE PUBBLICO – ESISTENTI
-  SERVIZI DI INTERESSE PUBBLICO – PROGETTO
-  SERVIZI PER L'ISTRUZIONE

INFRASTRUTTURE STRADALI:

-  STRADE EXTRAURBANE PRINCIPALI – EX STATALI
-  STRADE DI PROGETTO
-  STRADE URBANE PRINCIPALI
-  PISTE CICLABILI ESISTENTI
-  PISTE CICLABILI DI COMPLETAMENTO E DI PROGETTO
-  LOTTO SOGGETTO A NORMATIVA PARTICOLARE A SEGUITO DELL'ACCOGLIMENTO DELL'OSSERVAZIONE N°37 AL P.G.T.

LEGENDA P.G.T.

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14



PUNTO DI MISURAZIONE P1 ALL'INTERNO DELLA CORTE
(misurazione diurna)



PUNTO DI MISURAZIONE P1 ALL'INTERNO DELLA CORTE
(misurazione notturna)

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14



PUNTO DI MISURAZIONE P2 IN LATO NORD
(misurazione diurna)



PUNTO DI MISURAZIONE P3 IN LATO NORD
(misurazione notturna)

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

Il progetto prevede la ristrutturazione del fabbricato esistente con una piccola modifica della sagoma esterna a sud che manterrà tuttavia il porticato esistente attualmente.

All'interno verranno create delle unità abitative nuove con una distribuzione spaziale differente rispetto allo stato attuale.

Verranno impiegati materiali della tradizione per quanto riguarda le finiture esterne e comunque sempre in accordo con le disposizioni dettate dall'Ufficio Tecnico Comunale.

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

L'Amministrazione Comunale di Bagnolo Cremasco è attualmente dotata di un Piano di Zonizzazione Acustica ai sensi del D.P.C.M. 01 marzo 1991, del D.P.C.M. 14 novembre 1997, della Legge Quadro n. 447/95 e della L.R. n.13 del 10 agosto 2001.

L'area interessata dall'intervento rientra nella:

Classe III – Aree di tipo Misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

In particolare, per le zone territoriali di Classe III i limiti massimi stabiliti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 sono i seguenti:

Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A)

Classe di destinazione d'uso territoriale	Periodo diurno (6.00 – 22.00)	Periodo notturno (22.00 – 6.00)
Classe III - Aree di tipo misto	60 dBA	50 dBA

Valori limite di immissione

Classe di destinazione d'uso territoriale	Periodo diurno (6.00 – 22.00)	Periodo notturno (22.00 – 6.00)
Classe III - Aree di tipo misto	60 dBA	50 dBA

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

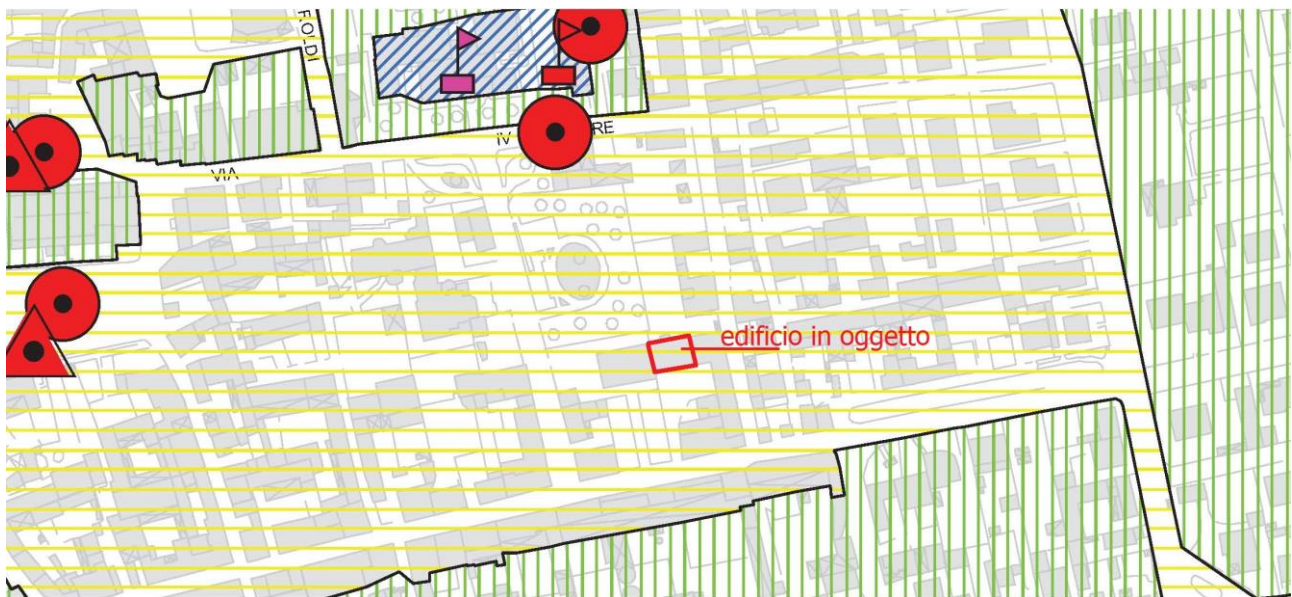
Valori limite di emissione (misurati in prossimità della sorgente sonora)

Classe di destinazione d'uso territoriale	Periodo diurno (6.00 – 22.00)	Periodo notturno (22.00 – 6.00)
Classe III - Aree di tipo misto	55 dBA	45 dBA

Valori limite di qualità (misurati in prossimità della sorgente sonora)

Classe di destinazione d'uso territoriale	Periodo diurno (6.00 – 22.00)	Periodo notturno (22.00 – 6.00)
Classe III - Aree di tipo misto	57 dBA	47 dBA

I livelli di pressione sonora, ponderati con la curva di pesatura A, devono essere mediati attraverso il Livello Equivalente (Leq).



ESTRATTO DEL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

LEGENDA

SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO COMUNALE

CLASSE I – AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.

CLASSE II – AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da un traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

CLASSE III – AREE DI TIPO MISTO

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale, o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali: aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

CLASSE IV – AREE DI INTENSA ATTIVITA' UMANA

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, uffici, con presenza di attività artigianali: le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccola industria.

CLASSE V – AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di popolazione

CLASSE VI – AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

VALORI LIMITE MASSIMI DEL LIVELLO SONORO EQUIVALENTE (LeqA)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO			PERIODO DI RIFERIMENTO	
			diurno (06,00 - 22,00)	notturno (22,00 - 06,00)
I	aree particolarmente protette	 1	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	 2	55	45
III	aree di tipo misto	 3	60	50
IV	aree di intensa attività umana	 4	65	55
V	aree prevalentemente industriali	 5	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	 6	70	70

LEGENDA DEL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Requisiti acustici passivi degli edifici – D.P.C.M. 05 dicembre 1997

Il D.P.C.M. 05 dicembre 1997 emanato in attuazione dell'articolo 3, comma 1, lettera e) della Legge Quadro 447/95, impone il rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici al fine di ridurre il livello di esposizione al rumore degli occupanti.

I limiti, secondo il D.P.C.P. 05 dicembre 1997, variano in funzione della destinazione d'uso delle unità immobiliari, nel nostro caso:

- Categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- Categoria B: edifici adibiti ad uffici o assimilabili;
- Categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Per ciascuna categoria sono definiti i valori limite delle seguenti grandezze:

- $R'w$ = indice del potere fonoisolante tra divisori di diverse unità abitative (in opera);
- $D2m,nT,w$ = indice dell'isolamento acustico di facciata (in opera);
- $L'n.w$ = indice di livello di rumore di calpestio (in opera).

Categorie	Parametri				
	$R'w$	$D2m,nT,w$	$L'n.w$	LAS,max	LAeq
D	55,0	45,0	58,0	35,0	25,0
A,C	50,0	40,0	63,0	35,0	35,0
E	50,0	48,0	58,0	35,0	25,0
B,F,G	50,0	42,0	55,0	35,0	35,0

Per quanto attiene gli impianti tecnologici, che sono sicuramente sorgenti sonore all'interno della struttura edilizia, la classificazione avviene secondo le modalità di funzionamento (continuo o discontinuo), fermo restando che gli stessi devono essere considerati fissi, ovvero parte integrante dell'edificio.

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

La rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici non deve superare i seguenti limiti:

- 35 db(A) L_{Amax} con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo;
- 35 dB(A) L_{Aeq} per i servizi a funzionamento continuo.

METODO DI STUDIO E STRUMENTAZIONE

Il presente studio è stato organizzato secondo i seguenti criteri:

1. Raccolta del materiale cartografico disponibile;
2. Sopralluogo preliminare atto a raccogliere le informazioni ambientali riguardo:
 - L'ubicazione dell'area oggetto di studio;
 - La disposizione degli edifici limitrofi;
 - La disposizione spaziale del nuovo intervento;
 - La destinazione d'uso delle aree circostanti;
3. Individuazione delle sorgenti sonore specifiche per determinare
 - La presenza di:
 - Infrastrutture dei trasporti;
 - Insediamenti artigianali e industriali;
 - Locali di pubblico spettacolo, discoteche o simili;
 - Locali pubblici dotati di impianto sonoro;
 - La scelta delle posizioni dei rilievi fonometrici;
 - La scelta dei punti di riferimento per valutare il clima acustico, con particolare riferimento ad eventuali ricettori sensibili;
4. Esecuzione della campagna di rilievi fonometrici;
5. Elaborazione dei dati di rilievo con software specifico e relativa analisi acustica;
6. Verifica conformità del clima acustico esistente alle leggi e regolamenti vigenti;
7. Calcolo previsionale degli impatti acustici delle eventuali nuove sorgenti sul clima acustico esistente e verifiche.

Strumentazione utilizzata

L'indagine fonometrica è stata effettuata utilizzando la seguente strumentazione:

- Fonometro Integratore/Analizzatore Real Time SVANTEK, mod. SVAN971 (n° di serie 28215). Conforme alle richieste del DM 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" allegato C "Metodologia di misura del rumore ferroviario" e

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

“Metodologia di misura del rumore stradale” e del DM 31/10/97 “Metodologia di misura del rumore aeroportuale”, della Legge n. 447 del 26/10/1995 Legge quadro sull’inquinamento acustico e successivi decreti attuativi (Rumore in ambienti di vita), del D.P.C.M. 5/12/97 (Valutazione dei requisiti acustici passivi degli edifici), del D.L. 277 del 15/08/98 (Esposizione dei lavoratori al rumore), del D.Lgs 10 Aprile 2006 n. 195 e D.Lgs 262 del 4/9/2002 (Emissione sonora delle macchine). Strumentazione in classe di precisione “Tipo 1” secondo le IEC 651, IEC 804, IEC 61672 gruppo X ed IEC 61252.

Filtri in 1/1 e 1/3 d’ottava in Real Time da 6.3 Hz fino a 20 kHz conformi EN 61260 classe 0 e CEI 29-4.

- Microfono ACO 7052E, 38mV/Pa, prepolarizzato da ½” a condensatore (n° di serie 52970).
- Calibratore di livello sonoro di precisione in classe 1 secondo la IEC 60942, modello Svantek SV30A (n° di serie 24557) a due livelli di calibrazione a 94 dB e 114 dB.
- Certificato di taratura del Calibratore n. 224 del 03/05/2013, rilasciato da ACERT – Laboratorio di Acustica (Centro di Taratura LAT 224).
- Certificato di taratura del Fonometro Integratore/Analizzatore, del microfono e del preamplificatore, n. 928 del 03/05/2013, ACERT – Laboratorio di Acustica (Centro di Taratura LAT 224).

Il fonometro integratore è stato calibrato, all’inizio e alla fine delle misurazioni, con il succitato calibratore, ad un livello di pressione sonora di 114 dBA alla frequenza di 1 kHz con esito positivo (scarto tra le due calibrazioni inferiore a 0,5 dBA).

Modalità di misura

Durante i rilevamenti si è cercato di avere condizioni ambientali generali sufficientemente simili alle “condizioni medie” dei dintorni del punto di misura. Le misurazioni sono state eseguite con buone condizioni atmosferiche, in assenza di pioggia, nebbia o neve. La temperatura esterna rilevata era di 24°C durante il giorno mentre di notte si è abbassata a 20°C. La velocità del vento non ha superato i 5,00 m/s. Il microfono è stato munito di cuffia antivento.

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

Il fonometro è stato montato su di un treppiede in modo da risultare ad una altezza di circa 1,50 metri dal piano di campagna.

L'operatore si è posto ad una distanza superiore a 3,00 metri dal microfono.

Il fonometro è stato collocato in campo aperto, a più di 1,00 metri dalla facciata degli edifici limitrofi o da eventuali elementi schermanti.

Durante le misure sono stati annotati tutti gli avvenimenti o le considerazioni ritenute utili per la successiva analisi dei dati raccolti.

CAMPAGNA DI RILIEVI ACUSTICI

L'acquisizione dei dati relativi alle condizioni acustiche presenti sul territorio ha lo scopo di documentare il clima acustico presente nell'area interessata dalla realizzazione della ristrutturazione prevista dal progetto architettonico e di fornire perciò gli elementi di base per il confronto con gli obiettivi da perseguire nella progettazione edile.

A tale scopo è stata eseguita una campagna di rilievo in data:

- 02 luglio 2014 in periodo sia diurno che notturno ed in tre punti differenti.

Come definito dal D.P.C.M. 01 marzo 1991, il periodo diurno è compreso tra le ore 6.00 e le 22.00 mentre quello notturno dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

Lo svolgimento dei rilievi strumentali è stato eseguito secondo quanto previsto dal D.M. 16 marzo 1998: "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

Individuazione delle sorgenti sonore

Nel corso del sopralluogo preliminare non è stata riscontrata nelle vicinanze dell'area di progetto la presenza di locali di intrattenimento danzante o di diffusione musicale come discoteche, discopub, locali ricreativi od altro. L'unico esercizio di tale genere è stato individuato in un bar che tuttavia dista circa 75 metri dalla facciata maggiormente esposta dell'immobile in oggetto.

Allo stato di fatto le principali sorgenti sonore individuate sono le seguenti:

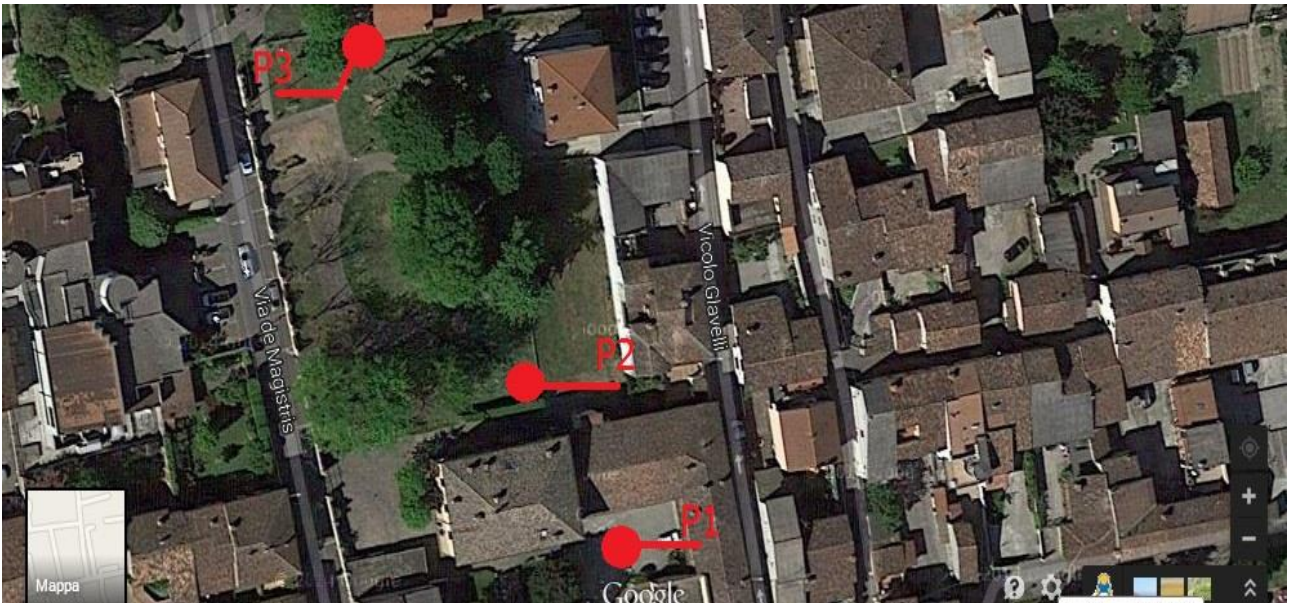
- Modesto traffico veicolare sulla via Giuseppe Mazzini;
- Modesto e quasi nullo rumore antropico nel parchetto pubblico a nord e nel bar già sopraccitato.

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

RISULTATI ED ANALISI DEI RILIEVI FONOMETRICI

I rilievi fonometrici sono stati realizzati in 3 punti di misura (P1, P2 e P3), così come evidenziati sulla planimetria e suddivisi in P1_diurno lato sud; P1_notturmo lato sud; P2_diurno lato nord; P3_notturmo lato nord.



PLANIMETRIA GENERALE CON INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI MISURA

La posizione dei punti di misura è stata scelta in base al progetto della ristrutturazione del fabbricato e quindi alla posizione dei futuri ricettori.

Mediante i rilievi è stato determinato il Livello Equivalente $Leq(A)$, cui è stato assegnato il ruolo di descrittore fondamentale del clima acustico, come stabilito dal D.P.C.M. 01 marzo 1991 e dal D.P.C.M. 14 novembre 1997.

Nelle tabelle qui di seguito vengono riportati i valori di rumore rilevati nel corso della campagna di misure ed il confronto con i limiti assoluti di immissione definiti dal D.P.C.M. 01 marzo 1991:

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

VALORI DELLA RILEVAZIONE E VERIFICA LIMITI – periodo diurno						
Stazione	Data e ora inizio	Ora fine	Sorgenti ed eventi principali	Leq misurato dBA	Leq arrotondato dBA*	Limite dBA
P1_diurno sud	02/07/2014 10.55.10	11.25.31	voci dei vicini; passaggio di un'automobile nel cortile	45,90	46,00	60
P2_diurno nord	02/07/2014 11.35.08	12.35.08	Passaggio di aereo e elicottero; campane; cane che abbaia	43,20	43,00	60

* La misura deve essere arrotondata a 0,5 dB secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 01 marzo 1991 Allegato B punto 3 "Rilevamento del livello di rumore" e dal D.M. 16 marzo 1998 Allegato B punto 3.

VALORI DELLA RILEVAZIONE E VERIFICA LIMITI – periodo notturno						
Stazione	Data e ora inizio	Ora fine	Sorgenti ed eventi principali	Leq misurato dBA	Leq arrotondato dBA*	Limite dBA
P1_notturno sud	02/07/2014 22.39.14	23.09.37	Nessun fenomeno rilevante	40,1	40,0	50
P3_notturno nord	02/07/2014 22.00.10	22.31.19	Festa dell'oratorio in lontananza; campane; rumore antropico	45,4	45,0	50

* La misura deve essere arrotondata a 0,5 dB secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 01 marzo 1991 Allegato B punto 3 "Rilevamento del livello di rumore" e dal D.M. 16 marzo 1998 Allegato B punto 3.

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

Il livello del rumore diurno in lato sud è stato essenzialmente caratterizzato dalle voci dei vicini e dal passaggio di un'autovettura nel cortile dove avviene l'ingresso al fabbricato in oggetto; nella misurazione diurna a nord invece il fenomeno più rilevante è stato il suono delle campane che scandivano il mezzogiorno e quindi un seguente motivo musicale (riscontrando quindi un quasi nullo rumore antropico dovuto alla presenza del bar aperto).

Il livello notturno in lato nord, invece, è caratterizzato dalla musica in lontananza di una festa all'oratorio e dal conseguente passaggio di persone lungo via De Magistris che lasciavano la festa mentre nella misurazione all'interno del cortile non si segnala nessun fenomeno rilevante se non il consueto flusso di automezzi lungo via Giuseppe Mazzini. Si sottolinea che la postazione di misurazione P3 è stata scelta in quanto il parco pubblico chiude ai visitatori alle ore 22.00 e quindi l'accesso era impossibile ma anche perché si è ritenuto che la misurazione nel punto P3 scelto fosse maggiormente cautelativa rispetto ad una ulteriore misurazione nel punto P2.

Si riportano in allegato alla presente relazione le tabelle con le elaborazioni dei principali parametri per ogni singola misura. Per le elaborazioni si è fatto uso del software specifico **SvanPC++**.

VERIFICA E PREVISIONE DEL CLIMA ACUSTICO

Dall'osservazione delle sorgenti sonore e dalla campagna di rilievo acustico è emerso che:

1. Il rumore registrato nel periodo diurno è caratterizzato in parte dal flusso di automezzi lungo le strade ed in parte dal rumore antropico delle persone all'interno del parcheggio pubblico nonché dal suono delle campane e dalla seguente melodia;
2. Il rumore registrato nel periodo notturno è stato caratterizzato dal traffico veicolare e dalla festa dell'oratorio in "sottofondo" che ha portato al passaggio lungo via De Magistris di un presumibile maggior numero di persone rispetto alla situazione "standard";
3. Le altre sorgenti producono un rumore residuo sostanzialmente omogeneo;
4. Il rumore misurato nei punti di misurazione è risultato nella totalità entro i limiti di immissione previsti dal D.P.C.M. 01 marzo 1991.

Previsione di Clima Acustico

Il progetto prevede la ristrutturazione di una parte di fabbricato esistente con doppio affaccio all'interno di una corte presumibilmente di antica formazione (come definito nella Relazione Tecnica allegata al progetto architettonico). Data la già esistenza del fabbricato, si stima quindi, che l'intervento che non andrà ad incidere o peggiorare l'attuale clima acustico della zona. Inoltre, per la natura dello stesso intervento, per la sua modesta grandezza, per la peculiare ubicazione e la destinazione d'uso assegnatagli, la ristrutturazione non avrà modo di incidere negativamente sui ricettori sensibili più prossimi (distanti comunque circa 110 metri).

L'eventuale valutazione di impatto acustico di possibili sorgenti sonore rumorose (impianti di nuova installazione eccetera) dovrà essere effettuata quando si conosceranno il numero, la posizione e le caratteristiche acustiche delle dette nuove sorgenti.

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

INTERVENTI DI BONIFICA ACUSTICA E DI PROTEZIONE DAL RUMORE

L'intervento non necessita attualmente di interventi di bonifica o sistemi di protezione da inserire tra le sorgenti ed i ricettori. Il costruttore dovrà rispettare i requisiti acustici passivi degli edifici ai sensi del D.P.C.M. 05 dicembre 1997.

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

CONCLUSIONI

Il sottoscritto Arch. Iunior Andrea Degani, Tecnico Competente in Acustica Ambientale della Regione Lombardia, dichiara che a seguito di incarico da parte della signora Maria Manclossi, è stata redatta una Valutazione Previsionale di Clima Acustico come disposto all'Articolo 3 della Legge 447 del 26 ottobre 1995 e successivi decreti attuativi, quale parte integrante della documentazione inerente il progetto di una ristrutturazione di fabbricato esistente da realizzarsi nel Comune di Bagnolo Cremasco (Cr) in via Giuseppe Mazzini.

Dalle rilevazioni fonometriche eseguite è risultato che, allo stato attuale, il risultato del clima acustico della zona è entro i limiti di immissione diurna e notturna previsti dalla normativa.

Quanto previsto in progetto non andrà a peggiorare od a incidere significativamente sull'attuale clima acustico della zona.

A seguito delle rilevazioni e delle valutazioni previsionali sul clima acustico attuale, si giudica che il progetto risulta realizzabile senza la necessità di prescrizioni o bonifiche.

Si dovranno comunque rispettare i requisiti acustici passivi degli edifici presenti nel D.P.C.M. 05 dicembre 1997.

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

Redatto da:

Arch. Iunior Andrea Degani

Ordine Architetti di Bergamo n. 2615
Tecnico Competente in Acustica Ambientale n. 4068/14

Collaboratore

Dott. Arch. Luciano Mario Aiolfi

Ordine Architetti di Cremona n. 396
via A. Volta n. 2/a – Vailate (Cr)

Collaboratore

Dott. Arch. Michele Pirola

Ordine Architetti di Cremona
via Milano n. 19 – Pandino (Cr)

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

ALLEGATI

1. Schede ed elaborazioni delle misure fonometriche eseguite;
2. Attestazione di riconoscimento della figura professionale di "Tecnico Competente in Acustica Ambientale" – Decreto Regione Lombardia n. 4068/2014;
3. Certificati di taratura degli strumenti utilizzati per la campagna di misure.

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

ALLEGATO 1
SCHEDE ED ELABORAZIONI DELLE MISURE FONOMETRICHE ESEGUITE

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

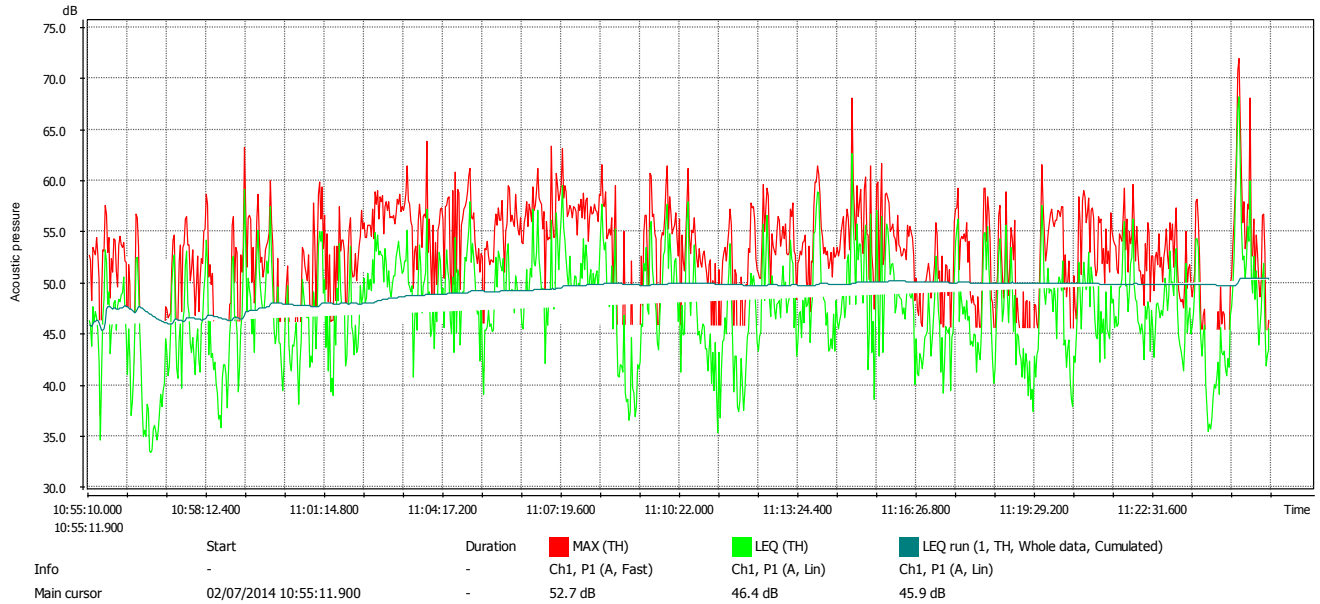
Nome misura: P1_diurno sud

Località: Bagnolo Cremasco (Cr)

Ora fine misura: 11.25.31

Nome operatore: arch. Andrea Degani

Data, ora inizio: 02/07/2014 10.55.10

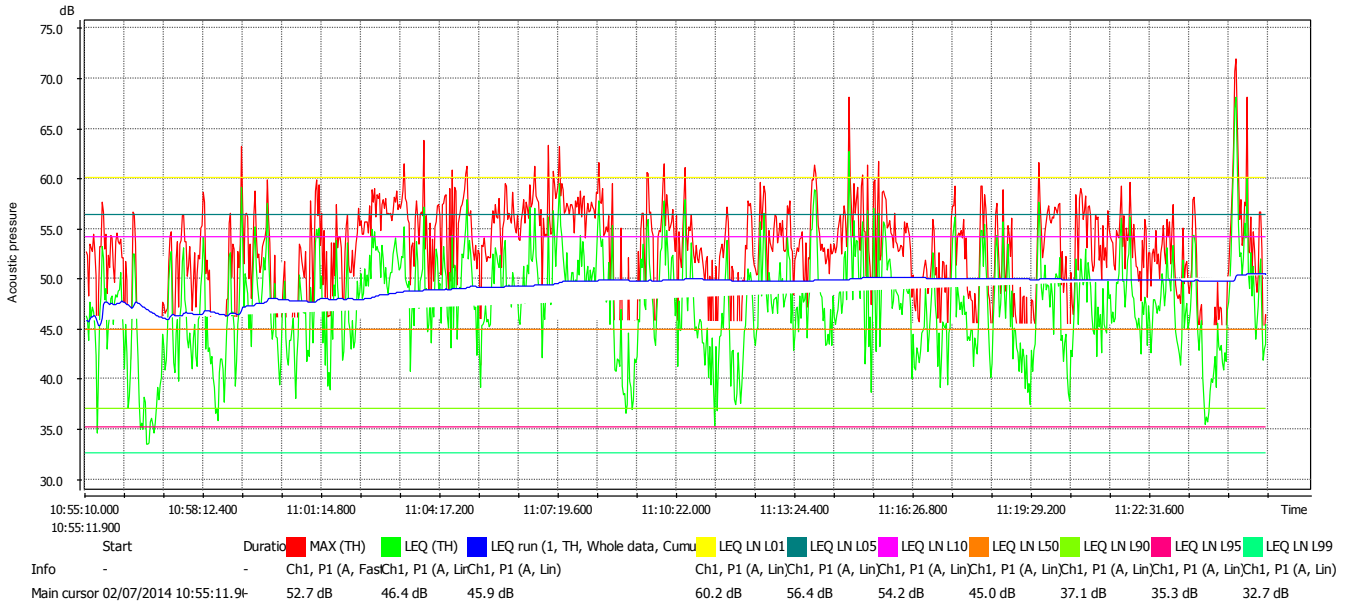


Main results for sound	Day	dd/MM/yyyy	07/02/2014
02/07/2014 11:25:31.000	Hour	HH:mm:ss	10:55:10
	Profile		P1
	Filter		A, PEAK C
	Detector		Fast
	Elapsed time	hh:mm:ss	00:30:21
	OvIT	%	0
	Underrange		0
	Units		dB
	PEAK		97,81
	MAX		71,92
	MIN		28,74
	SPL		45,46
	LEQ		50,48
	SEL		83,08
	Lden		50,48
	Ltm3		56,18
	Ltm5		57,07
	LEPd		50,48

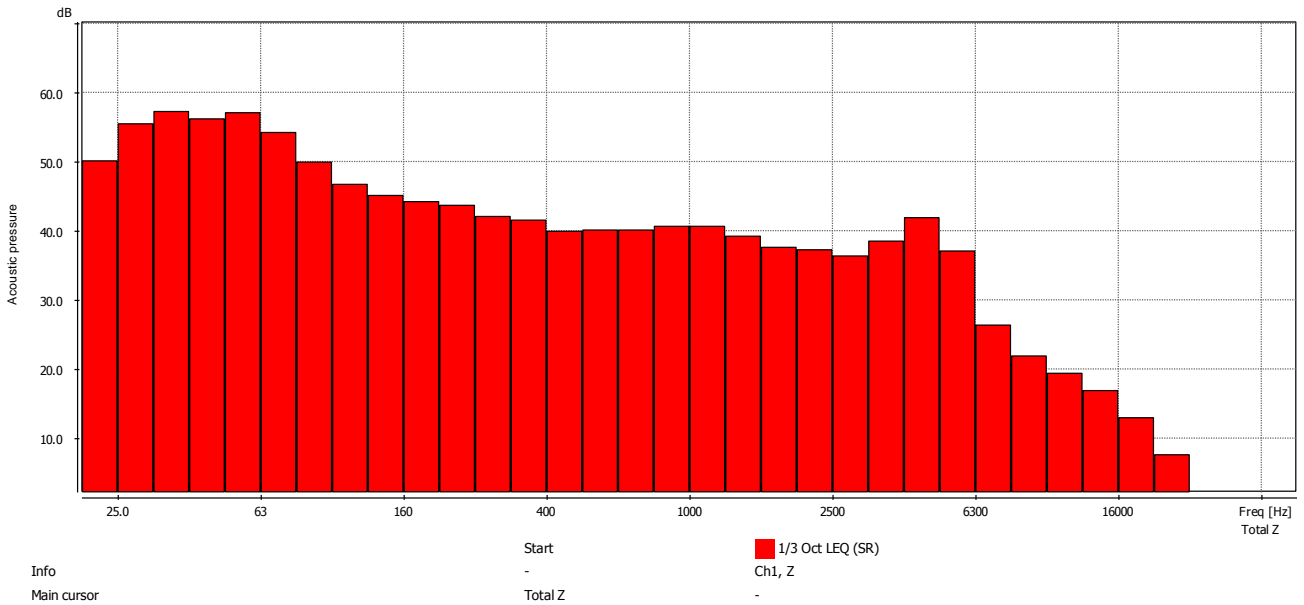
**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

Livello percentili rilevati



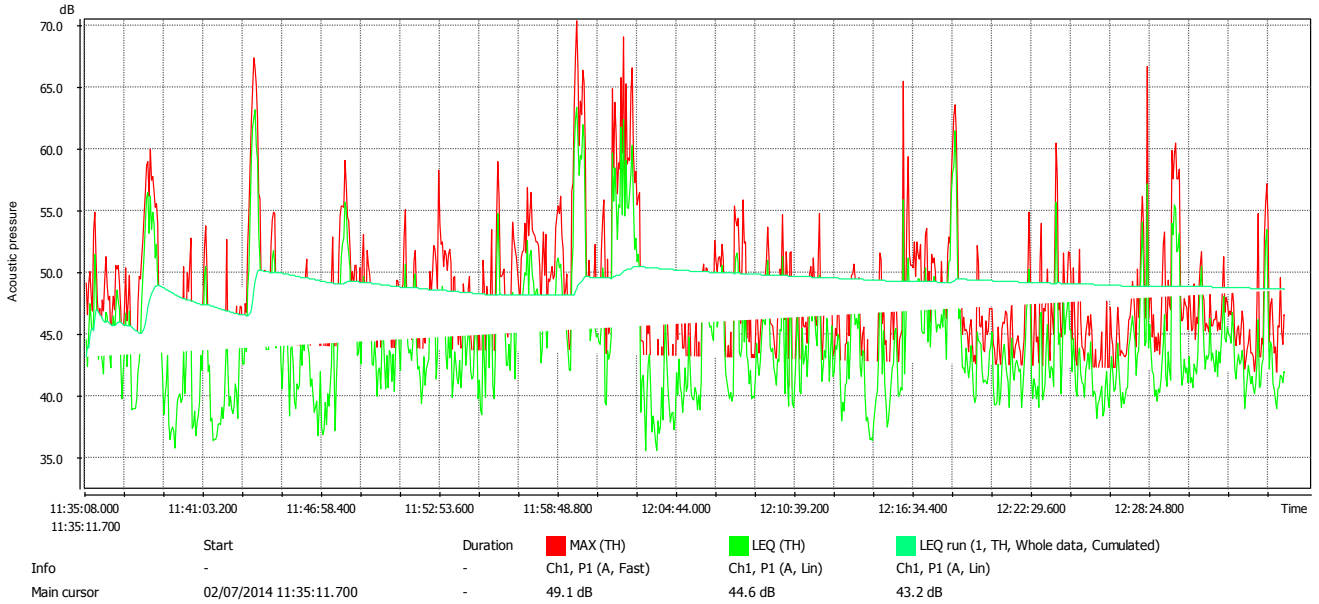
Analisi delle frequenze



**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

Nome misura: P2_diurno nord
Località: Bagnolo Cremasco (Cr)
Ora fine misura: 12.35.08
Nome operatore: arch. Andrea Degani
Data, ora inizio: 02/07/2014 11.35.08

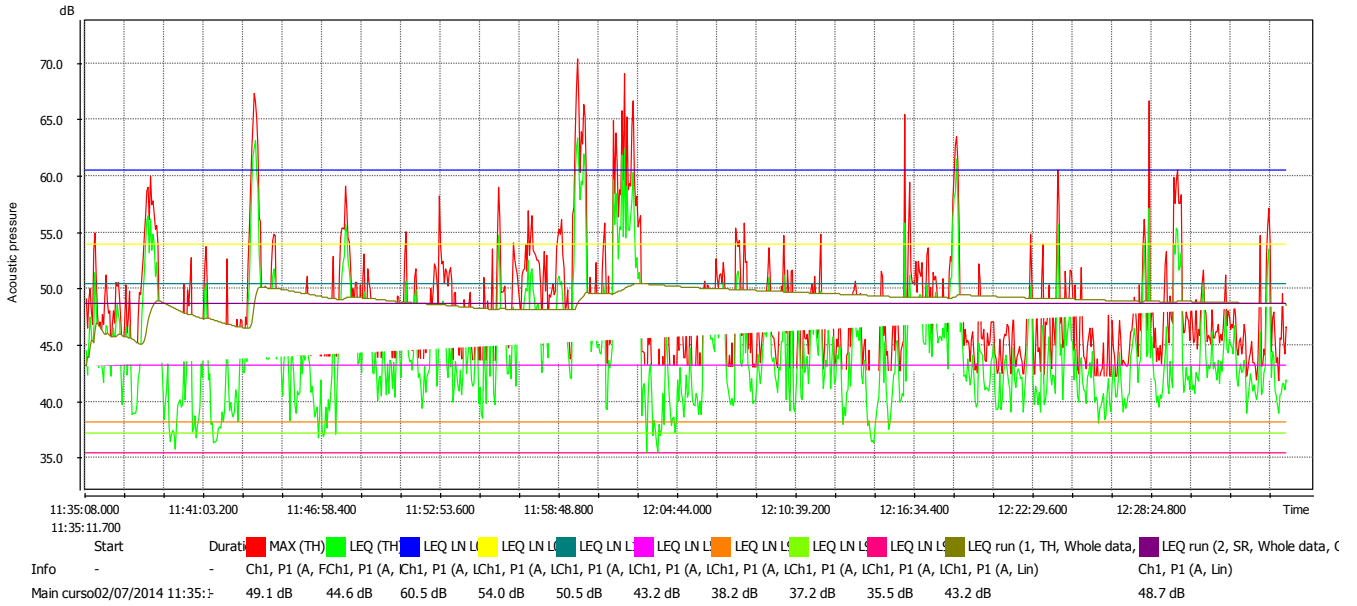


Main results for sound		Day	dd/MM/yyyy	07/02/2014
02/07/2014 12:35:08.000		Hour	HH:mm:ss	11:35:08
		Profile		P1
		Filter		A, PEAK C
		Detector		Fast
		Elapsed time	hh:mm:ss	01:00:00
		OvIT	%	0
		Underrange		0
		Units		dB
		PEAK		88,74
		MAX		70,39
		MIN		33,28
		SPL		40,96
		LEQ		48,67
		SEL		84,23
		Lden		48,67
		Ltm3		52,56
		Ltm5		53,64
		LEPd		48,67

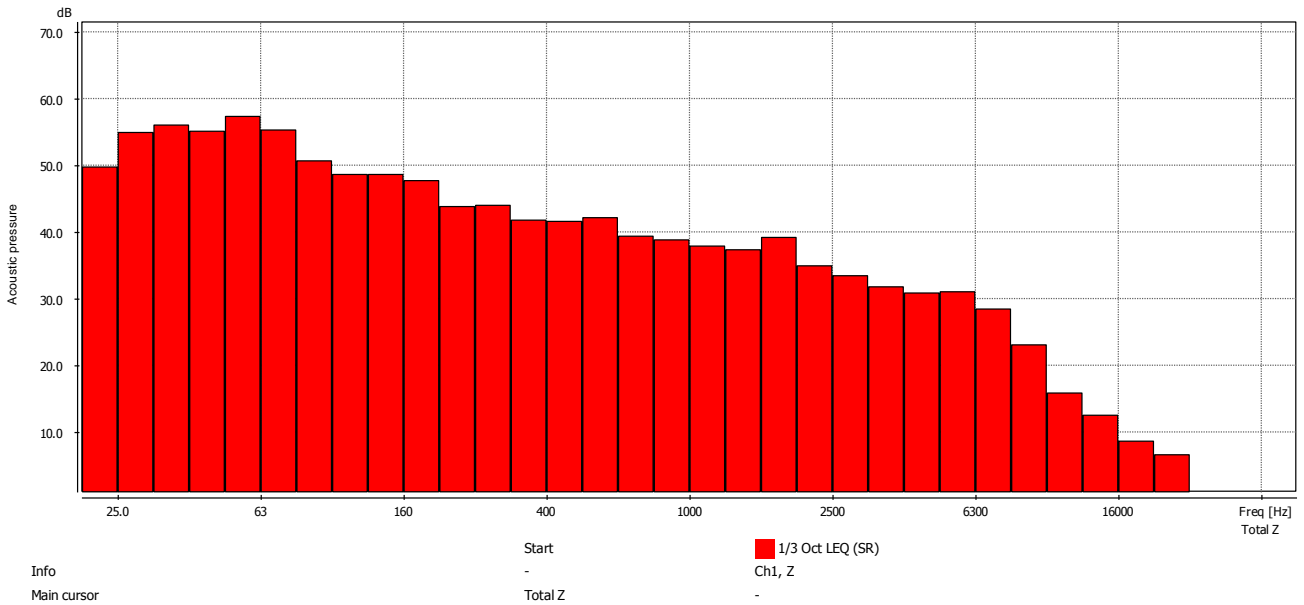
**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

Livello percentili rilevati



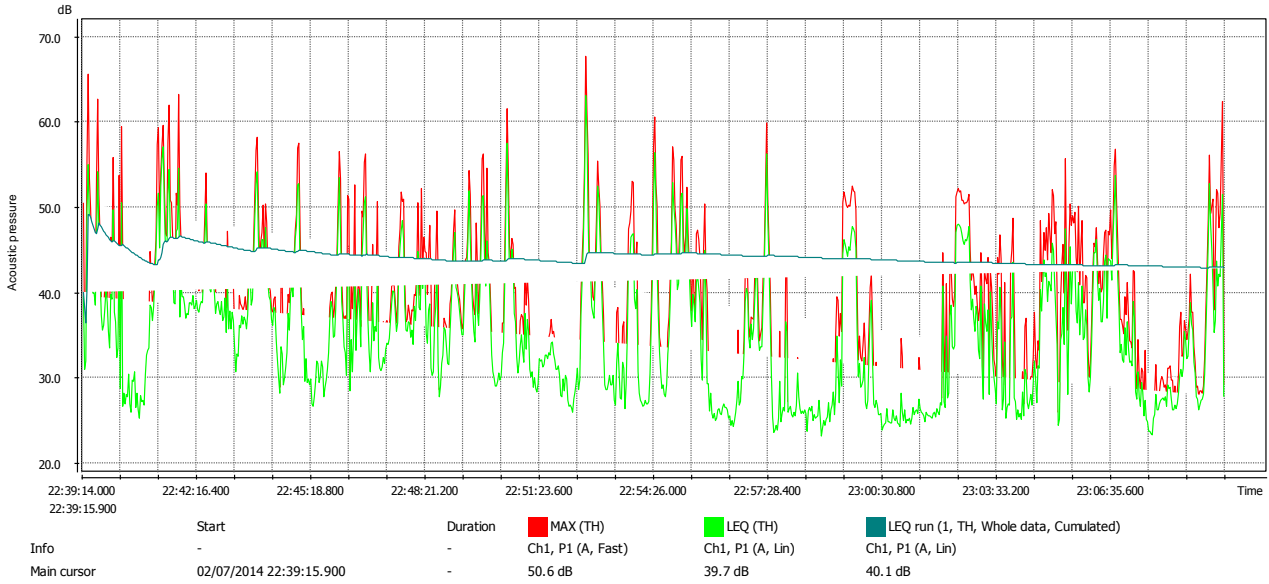
Analisi delle frequenze



**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

Nome misura: P1_notturmo sud
Località: Bagnolo Cremasco (Cr)
Ora fine misura: 23.09.37
Nome operatore: arch. Andrea Degani
Data, ora inizio: 02/07/2014 22.39.14

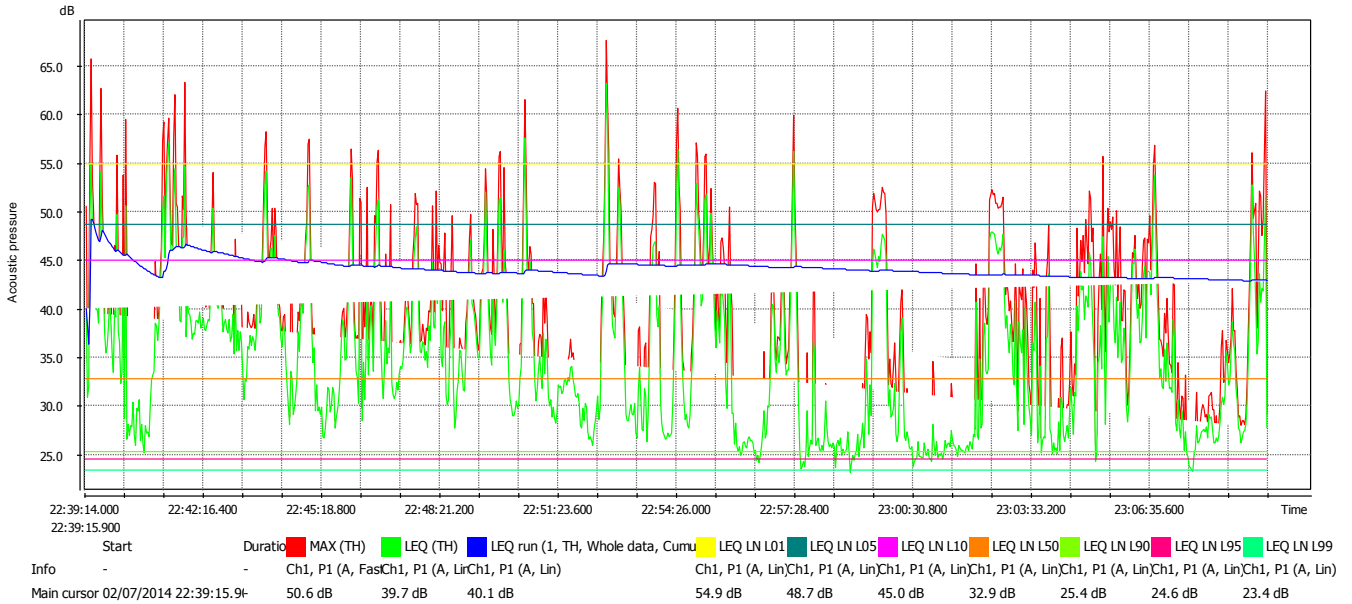


Main results for sound	Day	dd/MM/yyyy	07/02/2014
02/07/2014 23:09:37.000	Hour	HH:mm:ss	22:39:14
	Profile		P1
	Filter		A, PEAK C
	Detector		Fast
	Elapsed time	hh:mm:ss	00:30:23
	OvIT	%	0
	Underrange		0
	Units		dB
	PEAK		92,58
	MAX		67,69
	MIN		21,59
	SPL		28,82
	LEQ		42,99
	SEL		75,6
	Lden		52,99
	Ltm3		49,23
	Ltm5		50,57
	LEPd		42,99

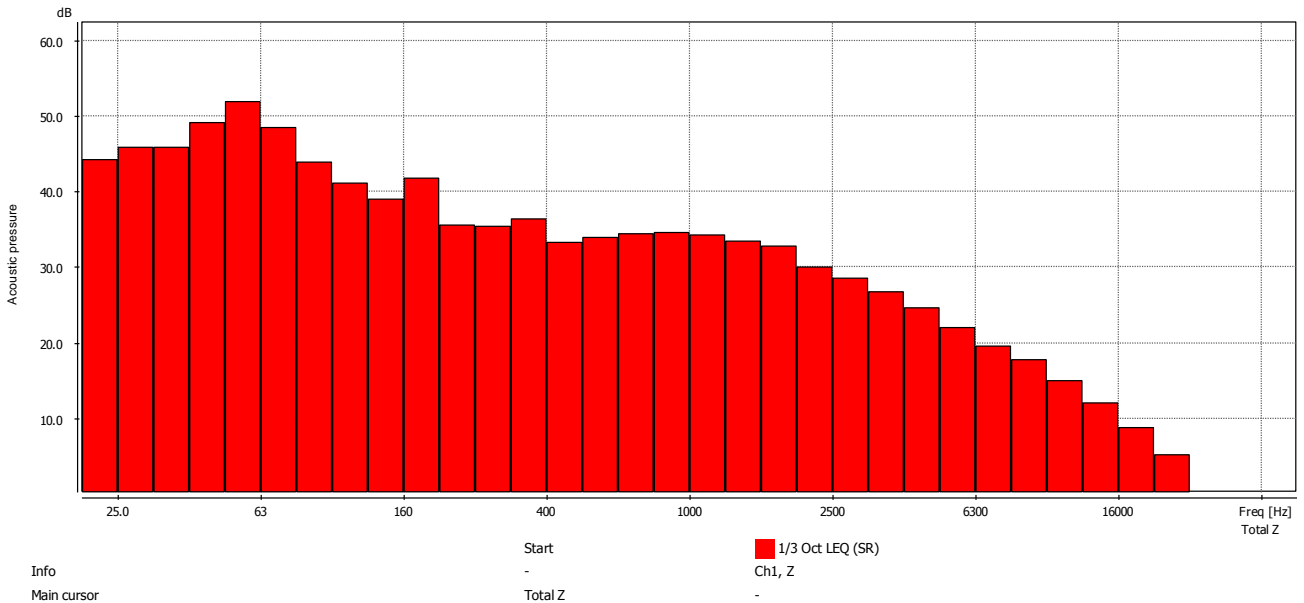
**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

Livello percentili rilevati



Analisi delle frequenze



**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

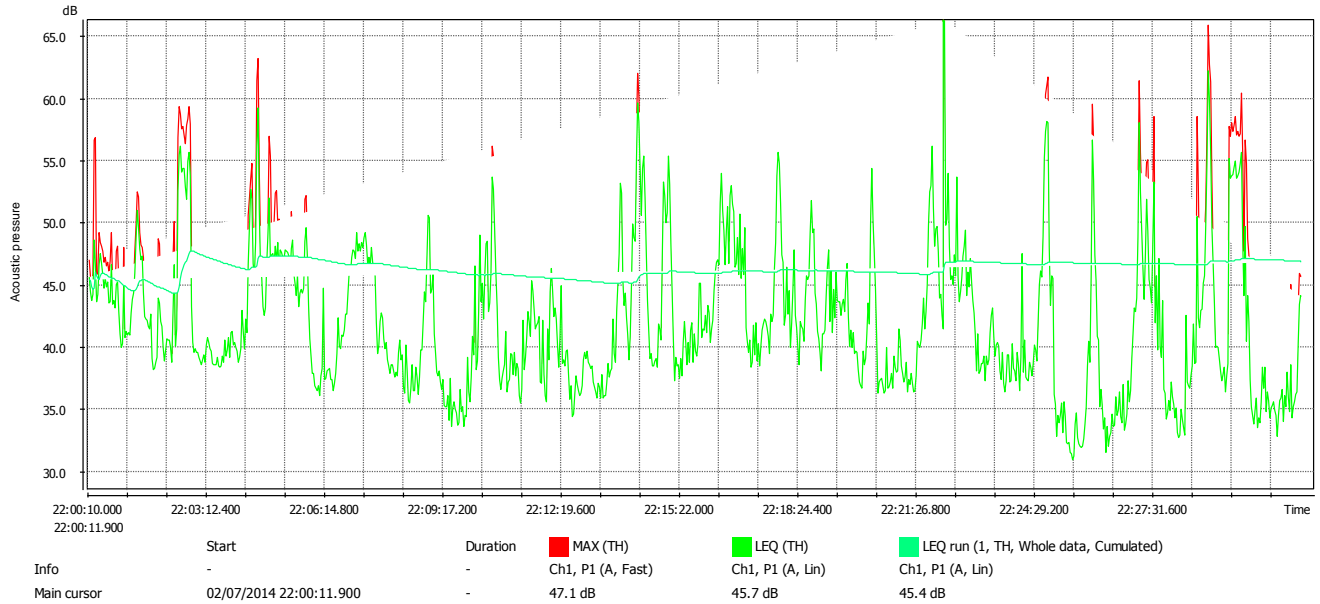
Nome misura: P3_notturmo nord

Località: Bagnolo Cremasco (Cr)

Ora fine misura: 22.31.19

Nome operatore: arch. Andrea Degani

Data, ora inizio: 02/07/2014 22.00.10

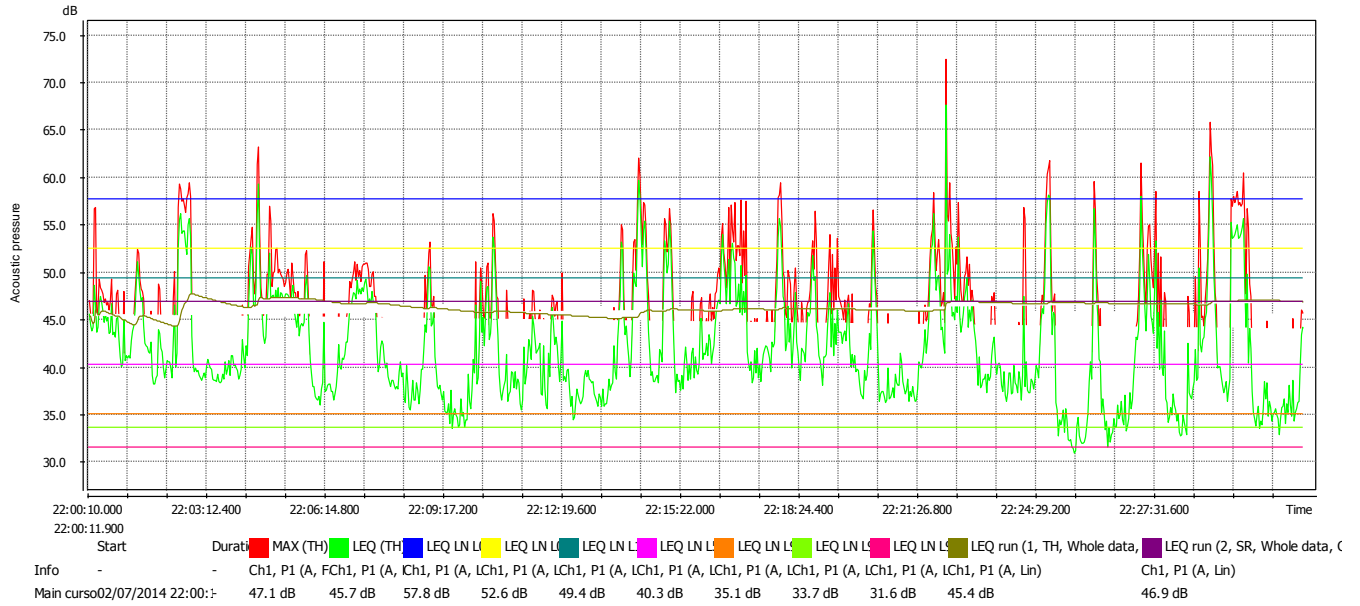


Main results for sound		Day	dd/MM/yyyy	07/02/2014
02/07/2014 22:31:19.000		Hour	HH:mm:ss	22:00:10
		Profile		P1
		Filter		A, PEAK C
		Detector		Fast
		Elapsed time	hh:mm:ss	00:31:09
		OvIT	%	0
		Underrange		0
		Units		dB
		PEAK		85,71
		MAX		72,43
		MIN		29,55
		SPL		45,5
		LEQ		46,94
		SEL		79,66
		Lden		56,94
		Ltm3		51,52
		Ltm5		52,77
		LEPd		46,94

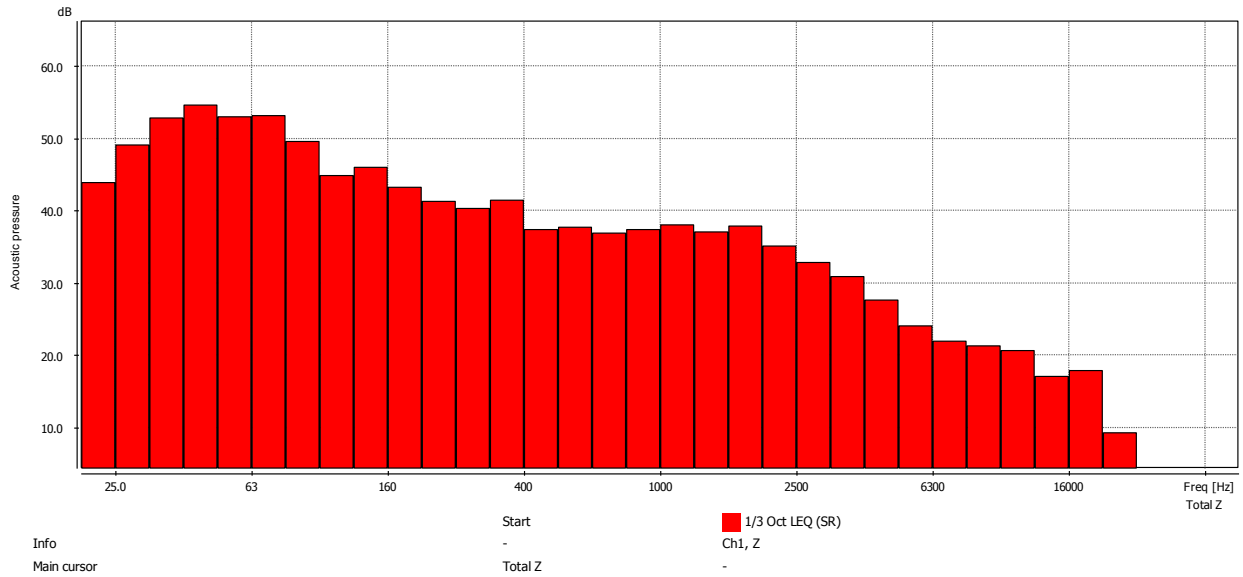
**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

Livello percentili rilevati



Analisi delle frequenze



**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

ALLEGATO 2
ATTESTAZIONE DI RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI
“TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE” –
– DECRETO REGIONE LOMBARDIA N. 4068/2014;

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14



Regione Lombardia

Regione Lombardia - Giunta
DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE
QUALITA' DELL'ARIA, CLIMA E SOSTENIBILITA' AMBIENTALE
RUMORE ED INQUINANTI FISICI

Piazza Città di Lombardia n.1
20124 Milano
Tel 02 6765.1

www.regione.lombardia.it
ambiente@pec.regione.lombardia.it

Protocollo T1.2014.0023020 del 19/05/2014
Firmato digitalmente da ELENA COLOMBO

Egr. Sig.

DEGANI ANDREA GIOVANNI
Via Giacomo Leopardi, n. 6
24040 MISANO DI GERA D'ADDA (BG)

TC 1654

Racc. A/R

Oggetto: Decreto del 15/05/2014, n. 4068, avente per oggetto: Riconoscimento della figura professionale di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale, ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7, della Legge 447/95.

Si trasmette, in allegato, copia conforme all'originale del decreto indicato in oggetto, con il quale Lei è stato riconosciuto "tecnico competente in acustica ambientale".

Distinti saluti.

IL DIRIGENTE

ELENA COLOMBO

Allegati:
copia conforme decreto

Firma autografa sostituita con indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile ai sensi del D.Lgs. 39/93 art. 3 c. 2.

Referente per l'istruttoria della pratica: ENRICO POZZI - Tel. 02/6765.5067

**ARCHITETTO IUNIOR
ANDREA GIOVANNI DEGANI**

Ordine degli Architetti di Bergamo n. 2615
Elenco Certificatori Energetici Lombardia n. 15832
Tecnico Competente in Acustica Ambientale Lombardia n. 4068/14

**ALLEGATO 3
CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI UTILIZZATI
PER LA CAMPAGNA DI MISURE**