



**COMUNE DI PAVIA**  
**Provincia di Pavia**

**RIQUALIFICAZIONE SOCIALE E ARCHITETTONICA DELL'AREA URBANA  
 DELL'EX MONASTERO DI SAN DALMAZIO IN PAVIA (POP297)**

**CUI S00296180185202100032 CUP G15F21000090001  
 CIG 87209324C0**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**ACUSTICA**

**PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO**

**IL SINDACO**  
**Mario Fabrizio Fracassi**

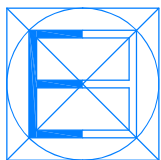
**IL RUP**  
**Ing. Adriano Sora**

**ASS. LAVORI PUBBLICI**  
**Dott. Antonio Bobbio Pallavicini**

**DIRIGENTE SETTORE 6**  
**Arch. Mara Latini**

**PROGETTISTI**  
**COORDINAMENTO PROGETTUALE: ING. ROBERTO MONTAGNA**

**R.T.P.:**



**Ebner srl**

**Società Unipersonale Capitale sociale € 50.000 i.v.**

**Sede operativa: Via G. Mazzini 1, 27043 Broni (PV)**

**Tel/Fax 0385.51584**

**e-mail: direttivo@ebnersas.it - ebner@pec.it**

**Sito web: www.ebnersas.it**

**Progettista: Ing. Roberto Montagna**  
**(capogruppo mandataria)**



**Tecnico acustica ambientale:**  
**Per. Ind. Fabio Giacalone**

**ARCH. PAOLO MARCHESI**  
**(mandante)**

**DOTT. MAURIZIO VISCONTI**  
**(mandante)**

**ING. DANIELE GRAMEGNA**  
**(mandante)**

Elaborato: <b>RS_IA</b>	Pagine: 50	Disegnatore: W.V.	N. progetto: 1221EBS	Nome file: 1221EBS-E-RS_IA.docx
-------------------------	------------	-------------------	----------------------	---------------------------------

**PIANO DI SVILUPPO CONTROLLO E REGISTRAZIONE DELLA PROGETTAZIONE**

FASI DELLA PROGETTAZIONE	CONTROLLI E MODIFICHE			
	Rev. 0	Rev. 1	Rev. 2	Rev. 3
Progetto fattibilità tecnica economica	Novembre 2015-Marzo 2021			
Progetto Definitivo	Dicembre 2021			
Progetto Esecutivo	Agosto 2022			
As. Built e Validazione e collaudo				
Perizia di variante				

A norma di legge il presente disegno non potrà essere riprodotto né consegnato a terzi né utilizzato per scopi diversi da quello di destinazione senza l'autorizzazione scritta di questa società che ne detiene la proprietà

<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	--

## INDICE

- 1 OGGETTO
- 2 DATI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETÀ
- 3 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ
- 4 VIABILITÀ E PARCHEGGI
- 5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO
- 6 STRUMENTAZIONE DI MISURA
- 7 CENNI DI FISICA ACUSTICA
- 8 STRATEGIA D'INDAGINE
- 9 ANALISI STATO DI FATTO
- 10 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO
- 11 INTERVENTI DI BONIFICA ACUSTICA
- 12 VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE
- 13 CONCLUSIONI
- 14 Allegati
  - 14.1 Estratto della zonizzazione acustica del Comune di PAVIA
  - 14.2 ESTRATTO SATELLITARE CON EVIDENZIATI I RETTORI
  - 14.3 FONOMETRIE
  - 12.4 Certificato di taratura del fonometro
  - 12.5 Delibera di riconoscimento dei requisiti di tecnico competente in acustica ambientale

<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	--

## **1 OGGETTO**

La presente relazione tecnica è relativa alla VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO E CLIMA ACUSTICO delle attività previste presso il nuovo impianto sportivo sito in Vicolo San Dalmazio a Pavia PV.

La valutazione previsionale di impatto e clima acustico è stata effettuata dallo "Studio Giacalone", nella persona del per. ind. Fabio Giacalone, in qualità di Tecnico Competente in acustica ambientale, Decreto della Regione Lombardia n° 13655 del 25 novembre 2008 e numero di iscrizione all'elenco nazionale - ENTECA - n. 6068, e riguarda il periodo di attività DIURNO e NOTTURNO.

## **2 DATI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETÀ**

COMUNE DI PAVIA

### **Sede Operativa**

Vicolo San Dalmazio

27100 PAVIA

## **3 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ**

L'intervento consiste nella riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex Monastero di San Dalmazio in Pavia.

Verrà realizzato un impianto sportivo, comprensivo di palestra, locali spogliatoi e locali fitness.

Gli orari previsti delle attività saranno: dal lunedì alla domenica dalle 7:00 alle 23:00, con possibilità per alcuni impianti di funzionare per l'intero arco della giornata e per tutta la settimana.

## **4 VIABILITÀ E PARCHEGGI**

I parcheggi di pertinenza dell'attività sono di circa 29 posti auto e saranno ubicati all'interno del sedime.

## **5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La presente indagine è stata eseguita in conformità ai seguenti riferimenti di legge:

**D.P.C.M. 01 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e**

<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	--

**nell'ambiente esterno".**

Tale decreto fissa i valori massimi dei livelli di rumore nell'ambiente esterno, i limiti massimi differenziali negli ambienti abitativi, le modalità di misurazione, ed è tuttora valido nei comuni che non hanno ancora effettuato la zonizzazione acustica del territorio.

**Legge n° 447 del 26 ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".**

Tale legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Vengono definite le terminologie tecniche, le competenze di Stato, Regioni, Province e Comuni. Viene inoltre caratterizzato la figura del tecnico competente in acustica.

**D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".**

Tale decreto fissa i valori massimi dei livelli di rumore nell'ambiente esterno, proponendo una zonizzazione del territorio, su scala comunale, basata sulla destinazione d'uso, con i relativi limiti massimi ammissibili, diurno e notturno, del livello sonoro equivalente ponderato A.

**Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".**

In questo decreto si stabiliscono le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore in attuazione dell'art.3 comma 1, lettera C della legge 26 ottobre 1995 n° 447. Si definiscono le caratteristiche della strumentazione di misura, i parametri e le modalità tecniche di misurazione nonché i contenuti del rapporto di presentazione dei risultati.

**Legge regionale n. 13/2001 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".**

In questa legge, valida a livello regionale, vengono definite norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente esterno ed abitativo dalle sorgenti sonore.

**Delibera n. VII/8313 del 08 marzo 2002 "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione del clima acustico".**

In questa delibera, valida a livello regionale, vengono definiti i criteri e la modalità per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico, nonché il contenuto delle relazioni di previsione di impatto acustico.

**DGR n. X/7477 del 04/12/2017 "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 - (di concerto con l'assessore Parolini)".**

<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	--

In questa delibera, valida a livello regionale, vengono aggiornati e ridefiniti i criteri e le modalità per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico, nonché il contenuto delle relazioni di previsione di impatto acustico.

**Legge n° 145 del 30/12/2018 (Legge di bilancio 2019) "Articolo 1, comma 419-bis (Inquinamento acustico)".**

Suddetti riferimenti normativi definiscono parametri e termini tecnici da utilizzare per le valutazioni di impatto acustico e le verifiche del rispetto dei valori limite. In particolare, con riferimento alla presente indagine, si definiscono i seguenti parametri:

- Sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici, e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.
- Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente;
- Valori limite di immissione: il 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; si distinguono in assoluti, cioè determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, e differenziali, cioè determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.
- Tempo di riferimento (Tr): 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 06.00 e le h 22.00 e quello notturno compreso tra le h 22.00 e le ore h 06.00.
- Tempo di osservazione (To): periodo di tempo compreso nel tempo di riferimento nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- Tempo di misura (Tm): all'interno di ciascun tempo di osservazione si individuano uno o più tempi di misura di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
- Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A": valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.
- Livello di rumore ambientale (La): livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo.

<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	--

- Livello di rumore residuo (Lr): livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante.
- Livello differenziale di rumore (Ld): differenza tra il livello di rumore ambientale (La) e quello di rumore residuo (Lr).
- Fattore correttivo (Ki): è la correzione in dB(A) introdotta per tenere conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza.

La Tabella B dell'Allegato al D.P.C.M. 14 novembre 1997 indica i valori limite assoluti di emissione sonora nell'ambiente esterno, mentre la tabella C del medesimo allegato indica i valori limite assoluti di immissione sonora.

<b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)  Arch. Paolo Marchesi (Mandante)  Dott. Maurizio Visconti (Mandante)  Ing. Gramegna Daniele (Mandante)	<b>RELAZIONE SPECIALISTICA</b>  <b>IMPATTO ACUSTICO</b>  PROGETTO ESECUTIVO  <i>"Riqualificazione sociale e architettonica          dell'area urbana dell'ex monastero di San          Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i>	<b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b>
---	--	--------------------------------------

*Valori limite di emissione sonora al ricettore (tabella B, allegato D.P.C.M. 14/11/97)*

Classe di destinazione d'uso del territorio comunale	Descrizione	Tempo di riferimento diurno  Leq	Tempo di riferimento notturno  Leq
I  Aree particolarmente protette	Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico	45 dB(A)	35 dB(A)
II  Aree prevalentemente residenziali	Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali	50 dB(A)	40 dB(A)
III  Aree di tipo misto	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	55 dB(A)	45 dB(A)
IV  Aree ad intensa attività umana	Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e 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 piccole industrie	60 dB(A)	50 dB(A)
V  Aree prevalentemente industriali	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni	65 dB(A)	55 dB(A)
VI  Aree esclusivamente industriali	Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi	65 dB(A)	65 dB(A)

<b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)  Arch. Paolo Marchesi (Mandante)  Dott. Maurizio Visconti (Mandante)  Ing. Gramegna Daniele (Mandante)	<b>RELAZIONE SPECIALISTICA</b>  <b>IMPATTO ACUSTICO</b>  PROGETTO ESECUTIVO  <i>"Riqualificazione sociale e architettonica          dell'area urbana dell'ex monastero di San          Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i>	<b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b>
---	--	--------------------------------------

*Valori limite assoluti di immissione sonora al ricettore (tabella C, allegato D.P.C.M. 14/11/97)*

Classe di destinazione d'uso del territorio comunale	Descrizione	Tempo di riferimento diurno  Leq	Tempo di riferimento notturno  Leq
I  Aree particolarmente protette	Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico	50 dB(A)	40 dB(A)
II  Aree prevalentemente residenziali	Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali	55 dB(A)	45 dB(A)
III  Aree di tipo misto	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	60 dB(A)	50 dB(A)
IV  Aree ad intensa attività umana	Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e 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 piccole industrie	65 dB(A)	55 dB(A)
V  Aree prevalentemente industriali	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni	70 dB(A)	60 dB(A)
VI  Aree esclusivamente industriali	Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi	70 dB(A)	70 dB(A)



<b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)  Arch. Paolo Marchesi (Mandante)  Dott. Maurizio Visconti (Mandante)  Ing. Gramegna Daniele (Mandante)	<b>RELAZIONE SPECIALISTICA</b>  <b>IMPATTO ACUSTICO</b>  PROGETTO ESECUTIVO  <i>"Riqualificazione sociale e architettonica          dell'area urbana dell'ex monastero di San          Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i>	<b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b>
---	--	--------------------------------------

Vengono inoltre fissati in 5 dB(A), durante il periodo di riferimento diurno, e 3 dB(A), durante il periodo di riferimento notturno, i valori limite differenziali di immissione sonora all'interno degli ambienti abitativi (c. 1, art. 4, DPCM 14 novembre 1997). Tali valori non si applicano nelle aree di classe VI e se (c. 2, art. 4, DPCM 14 novembre 1997):

- Il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- Il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Si riporta di seguito la Tabella B, Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici, del DPCM 5 dicembre 1997.

Categorie di cui alla Tab. A	Parametri				
	$R'_w$ (*)	$D_{2m,nT,w}$	$L'_{n,w}$	$L_{ASmax}$	$L_{Aeq}$
1. D	55	45	58	35	25
2. A, C	50	40	63	35	35
3. E	50	48	58	35	25
4. B, F, G	50	42	55	35	35

(\*) Valori di  $R'_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

Il **Comune di PAVIA** ha provveduto ad effettuare la zonizzazione acustica del territorio con delibera n. 51 del C.C. del 10/12/2015.

## **6 STRUMENTAZIONE DI MISURA**

Le misure sono state effettuate utilizzando la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore/analizzatore della Bruel & Kjaer, modello 2250, matricola n° 2754214, in classe 1, dotato di filtri in 1/3 di ottava;
- Preamplificatore della Bruel & Kjaer, modello ZC0032;
- Microfono da 1/2" della Bruel & Kjaer, modello 4189;
- Cuffia antivento della Bruel & Kjaer;
- Calibrato prima e dopo ogni misura con il calibratore della Bruel & Kjaer, modello 4231, matricola 2733918, conforme alla IEC 60942 classe 1.

La differenza dopo ogni calibratura non supera +/- 0.5 dB.

<b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)  Arch. Paolo Marchesi (Mandante)  Dott. Maurizio Visconti (Mandante)  Ing. Gramegna Daniele (Mandante)	<b>RELAZIONE SPECIALISTICA</b>  <b>IMPATTO ACUSTICO</b>  PROGETTO ESECUTIVO  <i>"Riqualificazione sociale e architettonica          dell'area urbana dell'ex monastero di San          Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i>	<b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b>
---	--	--------------------------------------

## 7 CENNI DI FISICA ACUSTICA

Le condizioni sonore di una zona possono essere ricavate teoricamente ricorrendo all'applicazione di formule o modelli basati su principi di fisica acustica.

Fondamentale, a tale proposito, è l'equazione che utilizzeremo in questo contesto, per la propagazione del rumore in esterno, in base alla quale, noto il livello di pressione sonora della sorgente, il livello di pressione sonora a distanza  $r$  dalla sorgente può ricavarsi dalla seguente relazione:

$$L_p(r) = L_{prif} - 20 \log \left( \frac{r}{r_{ref}} \right) - A_{comb}$$

dove:

- $L_p(r)$  valore livello di pressione teorico alla distanza  $r$  dalla sorgente;
- $r$  distanza a partire da un metro filo facciata locale fino al possibile recettore o confine della proprietà;
- $L_{prif}$  valore livello emissione rumore calcolato o misurato presso il pubblico esercizio ad un metro dalla facciata edificio;
- $r_{ref}$  distanza di 1m dalla facciata edificio;
- $A_{comb}$  combinazione delle possibili attenuazioni dovute ai vari processi che intervengono nella propagazione.

Occorre tuttavia ricordare che, in ogni caso, tutti i modelli analitici di propagazione delle onde sonore, rappresentano sempre delle approssimazioni della realtà per cui risulta indispensabile la verifica strumentale del modello applicato a fine opera. Inoltre, si ritiene che il modello analitico previsionale abbia un margine di errore di +/- 1.0 dB.

Un'ulteriore equazione utilizzata è quella che consente di sommare differenti livelli sonori  $L_{p,n}$  al fine di trovare il livello sonoro risultante  $L_{p,tot}$ :

$$L_{p,tot} = 10 \lg \left( 10^{\frac{L_{p,1}}{10}} + 10^{\frac{L_{p,2}}{10}} + 10^{\frac{L_{p,3}}{10}} + \dots \right) (dB)$$

Nel caso di livelli sonori uguali e pari a  $L_p$ , il livello sonoro risultante  $L_{pN}$  è dato da:

$$L_{pN} = L_p + 10 \log N$$

<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p align="center"><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p align="center"><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p align="center">PROGETTO ESECUTIVO</p> <p align="center"><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p align="center"><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	---

## **8 STRATEGIA D'INDAGINE**

Preso preliminarmente atto del contesto ambientale dell'area e tenuto conto dei seguenti fattori:

- Estensione areale delle sorgenti di rumore residuo e ambientale;
- Presenza di ricettori sensibili;

è stata adottata una strategia d'indagine articolata nelle seguenti fasi:

- ANALISI STATO DI FATTO, attraverso l'analisi di rilievi fonometrici effettuati al ricettore sensibile;
- VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'IMPATTO E DEL CLIMA ACUSTICO, attraverso l'applicazione delle formule di cui alle parti precedenti.

L'indagine è stata svolta con riferimento al **periodo diurno e notturno**.

## **9 ANALISI STATO DI FATTO**

Ai fini del monitoraggio per la caratterizzazione del clima acustico attuale sono state svolte le seguenti attività:

- Raccolta dati pregressi: svolta in tempi ristretti a cavallo delle attività di rilevazione dati, finalizzata all'acquisizione di informazioni relative alla classificazione acustica del territorio;
- Sopralluoghi preliminari sul campo: prima dell'effettuazione dei rilievi fonometrici è stato effettuato un sopralluogo preliminare al fine di verificare l'eventuale presenza di ricettori sensibili nelle vicinanze della nuova attività;
- Attività di rilevamento dati in sito: l'attività di rilevamento dati in sito è stata condotta mediante rilievi a campione, in punti ritenuti significativi al fine di caratterizzare il clima acustico attuale;
- Attività di analisi dei dati raccolti: al termine della fase di rilevamento dati in sito è stata condotta la successiva fase di analisi in studio per l'elaborazione dei dati acquisiti.

### **Raccolta dati**

Per la raccolta di informazioni in merito alla **zonizzazione acustica** dell'area in questione, di cui alla Legge 447/95, si è fatto riferimento alle informazioni disponibili sul sito internet del **Comune di Pavia**.

La ricerca effettuata ha consentito di determinare la classe di destinazione d'uso del territorio ove si inseriscono l'attività e ricettori sensibili.

Come **ricettore sensibile** sono state individuate un fabbricato residenziale posto a est del lotto e

<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p align="center"><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p align="center"><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p align="center">PROGETTO ESECUTIVO</p> <p align="center"><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p align="center"><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	---

denominato R1 e un'abitazione posta a nord-est e denominata R2.

La caratterizzazione del **rumore residuo diurno e notturno** è stata effettuata sulle fonometrie effettuate il **20 giugno 2022**.

### Descrizione dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserito

**Tabella 1. Limiti di emissione e immissione.**

Zona urbanistica di insediamento	Limite di emissione diurno	Zona urbanistica confinante	Limite di emissione diurno
<p align="center">Classe III</p> <p align="center">Aree di tipo misto</p>	Leq (A) 55 dB(A)	<p align="center">Classe III</p> <p align="center">Aree di tipo misto</p>	Leq (A) 55 dB(A)
	<b>Limite di immissione diurno</b>		<b>Limite di immissione diurno</b>
	Leq (A) 60 dB(A)		Leq (A) 60 dB(A)
	<b>Limite di emissione notturno</b>		<b>Limite di emissione notturno</b>
	Leq (A) 45 dB(A)		Leq (A) 45 dB(A)
	<b>Limite di immissione notturno</b>		<b>Limite di immissione notturno</b>
	Leq (A) 50 dB(A)		Leq (A) 50 dB(A)

#### **Sopralluoghi preliminari in sito**

I sopralluoghi preliminari hanno permesso di verificare la presenza di **ricettori sensibili in abitazioni** limitrofe all'area indagata posti a est e a nord-est.

#### **Attività di rilevamento fonometrico in sito**

La tecnica di rilevamento adottata risulta conforme all'Allegato B del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998. In particolare, tra le altre, sono state osservate le seguenti disposizioni tecniche:

<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	--

- Calibrazione del fonometro all'inizio ed al termine di ogni ciclo di misure;
- Arrotondamento della misura a 0,5 dB(A);
- Microfono attrezzato con cuffia antivento e posizionato lontano da superfici interferenti e direzionato verso la sorgente.

Al fine della caratterizzazione acustica dell'area, in relazione alla natura delle sorgenti di rumore residuo e del rumore ambientale presenti, tenuto conto delle condizioni ambientali, sono stati utilizzati i dati dei rilievi fonometrici effettuati il **20/06/2022 in PERIODO DIURNO e PERIODO NOTTURNO**, utilizzando i seguenti criteri:

- Installazione della stazione di misura (vedasi allegato per l'individuazione di: punti di misura, sorgenti sonore, ricettori, ecc.), con cui si è proceduto allo svolgimento delle fonometrie con campionamenti il cui esito è riportato nella seguente tabella.

<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p align="center"><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p align="center"><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p align="center">PROGETTO ESECUTIVO</p> <p align="center"><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p align="center"><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	---

**Tabella 2. Livelli del rumore residuo allo stato "0"  
e rispettivi limiti di zona (DPCM 14.11.97).**

<b>TEMPO DI OSSERVAZIONE</b>	<b>LIMITE EMISSIONE DIURNO</b>	<b>VALORE MISURATO</b>
<p align="center">Il giorno 20/06/2022</p> <p align="center">dalle ore 21:00</p> <p align="center">alle ore 22:00</p>	55 dB(A)	40,5 dB(A)
	<b>LIMITE IMMISSIONE DIURNO</b>	
	60 dB(A)	

<b>TEMPO DI OSSERVAZIONE</b>	<b>LIMITE EMISSIONE NOTTURNO</b>	<b>VALORE MISURATO</b>
<p align="center">Dal giorno 20/06/2022</p> <p align="center">dalle ore 22:00</p> <p align="center">alle ore 23:00</p>	45 dB(A)	40,0 dB(A)
	<b>LIMITE IMMISSIONE NOTTURNO</b>	
	50 dB(A)	

## **10 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO E CLIMA ACUSTICO**

La valutazione previsionale di impatto acustico è stata condotta adottando i seguenti criteri:

- Per le eventuali future sorgenti sonore all'interno dell'edificio, approssimazione a sorgenti superficiali

<b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)  Arch. Paolo Marchesi (Mandante)  Dott. Maurizio Visconti (Mandante)  Ing. Gramegna Daniele (Mandante)	<b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b>  <b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b>  PROGETTO ESECUTIVO  <i>"Riqualificazione sociale e architettonica          dell'area urbana dell'ex monastero di San          Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i>	<b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b>
---	--	--------------------------------------

in considerazione delle loro dimensioni e in relazione alla distanza dai fabbricati adiacenti;

- Caratterizzazione del potere fono isolante e fonoassorbente degli edifici interessati;
- Calcolo effettuato mediante le formule di cui alle parti precedenti;
- Calcolo del rumore ambientale in prossimità dei ricettori (per la valutazione dei limiti di emissione e immissione).

### DESCRIZIONI DELLE SORGENTI POSTE ALL'INTERNO DELLA PALESTRA

Sorgente n.	Descrizione	Inizio-fine	Durata <sup>2</sup>	Lp (dBA) <sup>1</sup>	Altezza m
<b>S1</b>	Impianti interni ventilconvettore modelli FCZ 950 e ZCI 400	7 giorni/settimana	24 ore	54	interna a parete
<b>S2</b>	Attività di palestra e presenza di spettatori 160 persone	7 giorni/settimana	24 ore	85	interna
<b>somma</b>				85	

Pertanto in via prudenziale si può determinare che il rumore interno alla palestra è dovuto sia dagli impianti tecnologici che del rumore antropico di circa **85 dBA**.

Tale rumore è mitigato dalle prestazioni acustiche delle partizioni della palestra con muratura perimetrale avente un  $R_w$  stimato di 50 dBA

Pertanto in via prudenziale si può determinare quanto segue:

a) verso l'esterno

- rumore interno 85 dBA

- attenuazione dovuta alle pareti perimetrali o dalla copertura  $R_w = 50$

<sup>1</sup> Valore stimato per analogia con macchine di potenza simile.

<sup>2</sup> In via prudenziale si stima una durata di 24 ore

<b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)  Arch. Paolo Marchesi (Mandante)  Dott. Maurizio Visconti (Mandante)  Ing. Gramegna Daniele (Mandante)	<b>RELAZIONE SPECIALISTICA</b>  <b>IMPATTO ACUSTICO</b>  PROGETTO ESECUTIVO  <i>"Riqualificazione sociale e architettonica          dell'area urbana dell'ex monastero di San          Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i>	<b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b>
---	--	--------------------------------------

- rumore percepito all'esterno a circa un metro dal capannone =  $85-50= 35$  dBA

Che viene ulteriormente attenuato dovuta dalla distanza tra sorgente e recettore (circa 5-10 metri) applicando il seguente algoritmo ( $20\log-d1/d2$ ) si determina:

- attenuazione verso i recettori =  $(20\log 36/30) =2$

Pertanto si può stimare che il livello di pressione sonora all'esterno percepito ai recettori più vicini sia di circa  $35-2=33$  dBA .

### **DESCRIZIONI DELLE SORGENTI POSTE ALL'ESTERNO DELLA PALESTRA**

Le sorgenti esterne principali sono le seguenti:

<b>Sorgente n.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Inizio-fine</b>	<b>Durata<sup>2</sup></b>	<b>Lp (dBA)<sup>1</sup></b>	<b>Posizione</b>
<b>S3</b>	Impianti recupero del calore	7 giorni/settimana	24 ore	51	Vedi planimetria
<b>S4</b>	Pompa di calore per la produzione ACS	7 giorni/settimana	24 ore	63	Vedi planimetria
<b>S5</b>	Impianto di riscaldamento	7 giorni/settimana	24 ore	54	Vedi planimetria
<b>S6</b>	Impianto di climatizzazione	7 giorni/settimana	24 ore	69	Vedi planimetria
<b>S7</b>	Attività di carico e scarico e autoveicoli	7 giorni/settimana	24 ore	65.0	Parcheggio
<b>somma</b>				<b>72</b>	

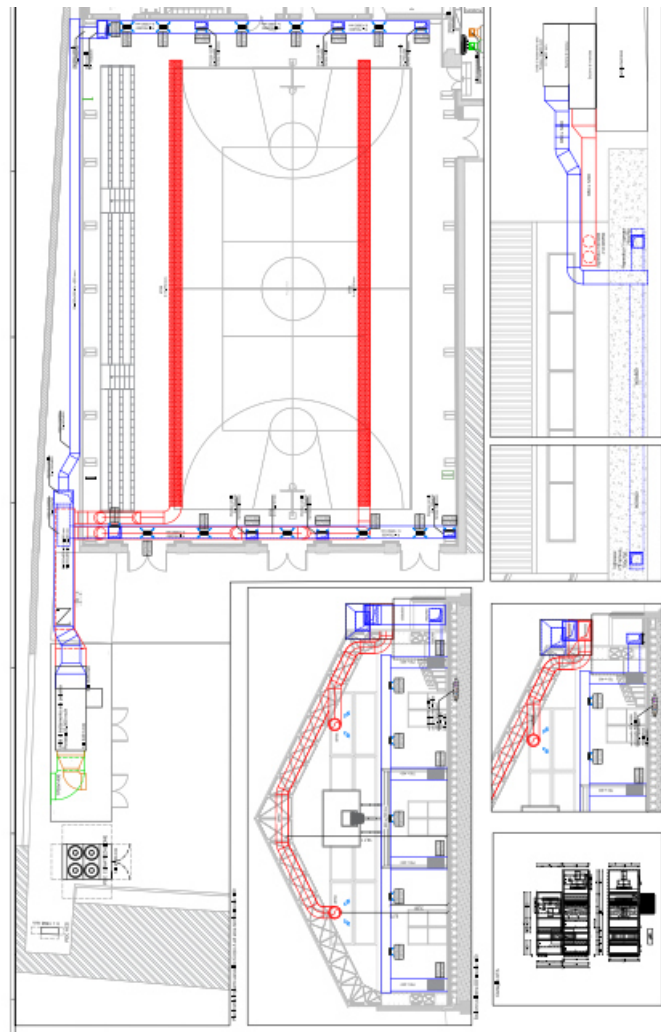


<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p align="center"><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p align="center"><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p align="center">PROGETTO ESECUTIVO</p> <p align="center"><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p align="center"><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	---

1 Valore stimato per analogia con macchine di potenza simile.

2 In via prudenziale si stima una durata di 24 ore

**Planimetria con posizione sorgenti**



<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	--

## **11 INTERVENTI DI BONIFICA ACUSTICA E/O PRESCRIZIONI**

Gli interventi necessari a limitare le immissioni **sonore** sono i seguenti:

### **a) impianti esterni**

Si propone di realizzare delle mitigazioni acustiche a protezione dei recettori più disturbati al fine di ridurre il rumore verso gli stessi, si prescrive pertanto l'installazione di una barriera acustica a ridosso delle sorgenti con altezza maggiore di almeno un metro rispetto alla visuale diretta tra sorgente e le finestre dell'ultimo piano dei disturbati, avente lunghezza sufficiente per ridurre al minimo il fenomeno della difrazione, che il suo coefficiente di abbattimento sia di almeno 15 db(A) e che sia eseguita con pannelli fonoisolanti costituita da supporti metallici autoportanti pannelli fonoassorbenti con isolamento interno di lana minerale a fibre orientate avente spessore minimo da 100 mm e densità di circa 100 kg/mc.

Dopo tali intervento si può stimare che il livello di pressione sonora venga ridotto di circa 8/10 dBA .

### **b) parcheggio**

*Limitare la velocità interna delle automobili e utilizzare una pavimentazione fonoassorbente*

## **12 VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE**

Ai fini della valutazione dell'impatto acustico si considera in via cautelativa la contemporaneità e il funzionamento di tutti gli impianti durante il periodo di riferimento.

Per un confronto dei **limiti assoluti di immissione** si deve considerare che i livelli ambientali di riferimento devono essere rapportati all'intero periodo di riferimento. (06.00 - 22.00 periodo diurno; 22:00-06.00 periodo notturno).

### **Periodo diurno**

Per quel che riguarda il livello di immissione, avendo misurato un livello di fondo di circa 40,5 dBA nel periodo diurno, si determina il seguente livello complessivo:

Recettore R1

<b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)  Arch. Paolo Marchesi (Mandante)  Dott. Maurizio Visconti (Mandante)  Ing. Gramegna Daniele (Mandante)	<b>RELAZIONE SPECIALISTICA</b>  <b>IMPATTO ACUSTICO</b>  PROGETTO ESECUTIVO  <i>"Riqualificazione sociale e architettonica          dell'area urbana dell'ex monastero di San          Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i>	<b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b>
---	--	--------------------------------------

Sorgente di rumore	Livello di pressione sonora a circa un metro dalla sorgente	Attenuazione per distanza *20logm	Attenuazione per opere di bonifica	Livello dBA percepito al recettore dBA
1 rumore residuo				40,5
2 Rumore prodotto all'interno della palestra dagli impianti e dal rumore antropico si ipotizza 85 dBA	35 all'esterno della palestra a circa un metro dalla stessa	-2		33
3 Sorgenti esterne	72	m.49 = -33	15	24
			sommano	<b>41,5</b>

Recettore R2

<b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)  Arch. Paolo Marchesi (Mandante)  Dott. Maurizio Visconti (Mandante)  Ing. Gramegna Daniele (Mandante)	<b>RELAZIONE SPECIALISTICA</b>  <b>IMPATTO ACUSTICO</b>  PROGETTO ESECUTIVO  <i>"Riqualificazione sociale e architettonica  dell'area urbana dell'ex monastero di San  Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i>	<b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b>
---	--	--------------------------------------

Sorgente di rumore	Livello di pressione sonora a circa un metro dalla sorgente	Attenuazione per distanza *20logm	Attenuazione per opere di bonifica	Livello dBA percepito al recettore dBA
1 rumore residuo				40,5
2 Rumore prodotto all'interno della palestra dagli impianti e dal rumore antropico si ipotizza 85 dBA	35 all'esterno della palestra a circa un metro dalla stessa	-2		33
3 Sorgenti esterne	72	m.10 = -20	15	37
			sommano	<b>42,5</b>

che raffrontati con i limiti della classe III nel periodo di riferimento (60 dBA periodo diurno) risulta rispettato il limite assoluto di immissione. (42,5 < 60 dBA)

Risulta rispettato anche il livello di emissione considerando che il rumore principale è di circa 34 dBA ed è inferiore rispettando il limite assoluto di emissione della classe III uguale a 55 dBA

Per la verifica del criterio differenziale, che deve essere verificato solo ed unicamente all'interno delle abitazioni, si precisa che non è stato possibile accedere alle unità immobiliari pertanto in via prudenziale si stima che il livello in facciata sia uguale all'interno dell'abitazione e pertanto si determina quanto segue:

Il livello differenziale è dato dalla differenza tra immissione e residuo

<b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)  Arch. Paolo Marchesi (Mandante)  Dott. Maurizio Visconti (Mandante)  Ing. Gramegna Daniele (Mandante)	<b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b>  <b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b>  PROGETTO ESECUTIVO  <i>"Riqualificazione sociale e architettonica          dell'area urbana dell'ex monastero di San          Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i>	<b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b>
---	--	--------------------------------------

R1 = 41,5-40,5 = 1 <5 limite di legge

R2 = 42,5-40,5 = 2 <5 limite di legge

### Periodo notturno

Per quel che riguarda il livello di immissione, avendo misurato un livello di fondo di circa 40 dBA nel periodo notturno, si determina il seguente livello complessivo:

Recettore R1

	Sorgente di rumore	Livello di pressione sonora a circa un metro dalla sorgente	Attenuazione per distanza *20logm	Attenuazione per opere di bonifica	Livello dBA percepito al recettore dBA
1	rumore residuo				40
2	Rumore prodotto all'interno della palestra dagli impianti e dal rumore antropico si ipotizza 85 dBA	35 all'esterno della palestra a circa un metro dalla stessa	-2		33
3	Sorgenti esterne	72	m.49 = -33	15	24
				sommano	<b>41</b>

Recettore R2

<b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)  Arch. Paolo Marchesi (Mandante)  Dott. Maurizio Visconti (Mandante)  Ing. Gramegna Daniele (Mandante)	<b>RELAZIONE SPECIALISTICA</b>  <b>IMPATTO ACUSTICO</b>  PROGETTO ESECUTIVO  <i>"Riqualificazione sociale e architettonica  dell'area urbana dell'ex monastero di San  Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i>	<b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b>
---	--	--------------------------------------

Sorgente di rumore	Livello di pressione sonora a circa un metro dalla sorgente	Attenuazione per distanza *20logm	Attenuazione per opere di bonifica	Livello dBA percepito al recettore dBA
1 rumore residuo				40
2 Rumore prodotto all'interno della palestra dagli impianti e dal rumore antropico si ipotizza 85 dBA	35 all'esterno della palestra a circa un metro dalla stessa	-2		33
3 Sorgenti esterne	72	m.10 = -20	15	37
sommano				<b>42,5</b>

che raffrontati con i limiti della classe III nel periodo di riferimento (50 dBA periodo notturno) risulta rispettato il limite assoluto di immissione. (42,5<50 dBA)

Risulta rispettato anche il livello di emissione considerando che il rumore principale è di circa 34 dBA ed è inferiore rispettando il limite assoluto di emissione della classe III uguale a 45 dBA

Per la verifica del criterio differenziale, che deve essere verificato solo ed unicamente all'interno delle abitazioni, si precisa che non è stato possibile accedere alle unità immobiliari pertanto in via prudenziale si stima che il livello in facciata sia uguale all'interno dell'abitazione e pertanto si determina quanto segue:

Il livello differenziale è dato dalla differenza tra immissione e residuo

<b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)  Arch. Paolo Marchesi (Mandante)  Dott. Maurizio Visconti (Mandante)  Ing. Gramegna Daniele (Mandante)	<b>RELAZIONE SPECIALISTICA</b>  <b>IMPATTO ACUSTICO</b>  PROGETTO ESECUTIVO  <i>"Riqualificazione sociale e architettonica          dell'area urbana dell'ex monastero di San          Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i>	<b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b>
---	--	--------------------------------------

R1 = 41-40= 1 <3 limite di legge

R2 = 42,5-40 = 2,5 <3 limite di legge

**Tabella** riepilogativa, risultati e confronti con i limiti del D.P.C.M. 14/11/97 (dBA).

Periodo	Ricettore	classe	Residuo esterno	Emissione		Immissione assoluta		Differenziale immissione		Verifica
				valore	Limite	valore	Limite	valore	Limite	
diurno	R1	III	40,5	34	55	41,5	60	1	5	si
diurno	R2	III	40,5	34	55	42,5	60	2	5	si
notturno	R1	III	40	34	45	41	50	1	3	si
notturno	R2	III	40	34	45	42,5	50	2,5	3	si

<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	--

### **13 CONCLUSIONI**

Come sopra documentato, **è possibile ritenere previsionalmente verificato il rispetto dei limiti** di emissione, immissione e differenziali, nel tempo di riferimento DIURNO e NOTTURNO.

Pertanto, è possibile affermare che **le attività di progetto, NON producono inquinamento acustico e rispettano i limiti** stabiliti dalla normativa.

**Occorrerà, comunque, verificare il rispetto dei limiti di cui sopra ad attività a regime.**

*Il tecnico competente in acustica ambientale*

*Iscrizione ENTECA n. 6068*

**Fabio Giacalone**













<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p align="center"><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p align="center"><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p align="center">PROGETTO ESECUTIVO</p> <p align="center"><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p align="center"><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	---

## 14 ALLEGATI

### 14.1 Estratto della zonizzazione acustica del Comune di Pavia



### Legenda

CLASSI ACUSTICHE E VALORI LIMITE ASSOLUTI (DPCM del 14/11/1997)		Emissione Leq dB(A)		Immissione Leq dB(A)	
		diurno - notturno		diurno - notturno	
	CLASSE I - Aree particolarmente protette	45	35	50	40
	CLASSE II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40	55	45
	CLASSE III - Aree di tipo misto	55	45	60	50
	CLASSE IV - Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
	CLASSE V - Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
	CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70
	Limite amministrativo				
	Aree da destinarsi a spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto				

<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p align="center"><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p align="center"><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p align="center">PROGETTO ESECUTIVO</p> <p align="center"><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p align="center"><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	---

14.2

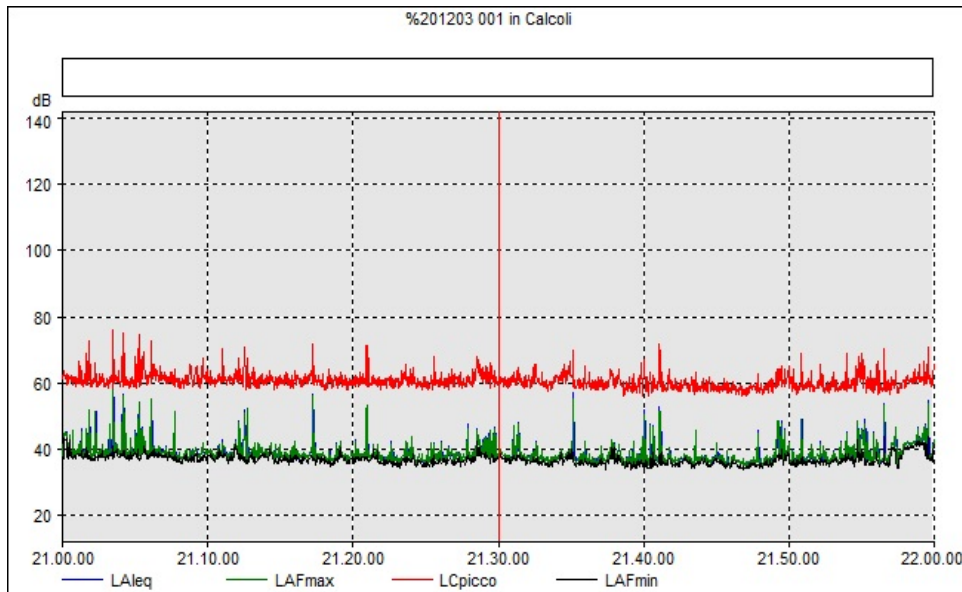
Estratto satellitare con posizione recettori



<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p align="center"><b>RELAZIONE SPECIALISTICA</b></p> <p align="center"><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p align="center">PROGETTO ESECUTIVO</p> <p align="center"><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p align="center"><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	--	---

**14.3            14.3. Fonometrie**

**RESIDUO DIURNO**



Nome	Ora	Tempo	Sovraccarico	LAFmax	LAFmin	LAeq	
		inizio	trascorso [%]	[dB]	[dB]	[dB]	
Totale	20/06/2022	21.00.00	1.00.00	0,0	40,5	58,0	33,9
Senza marcatore	20/06/2022	21.00.00	1.00.00	0,0	40,5	58,0	33,9

**Ebner S.r.l.**  
(Capogruppo)

Arch. Paolo Marchesi  
(Mandante)

Dott. Maurizio Visconti  
(Mandante)

Ing. Gramegna Daniele  
(Mandante)

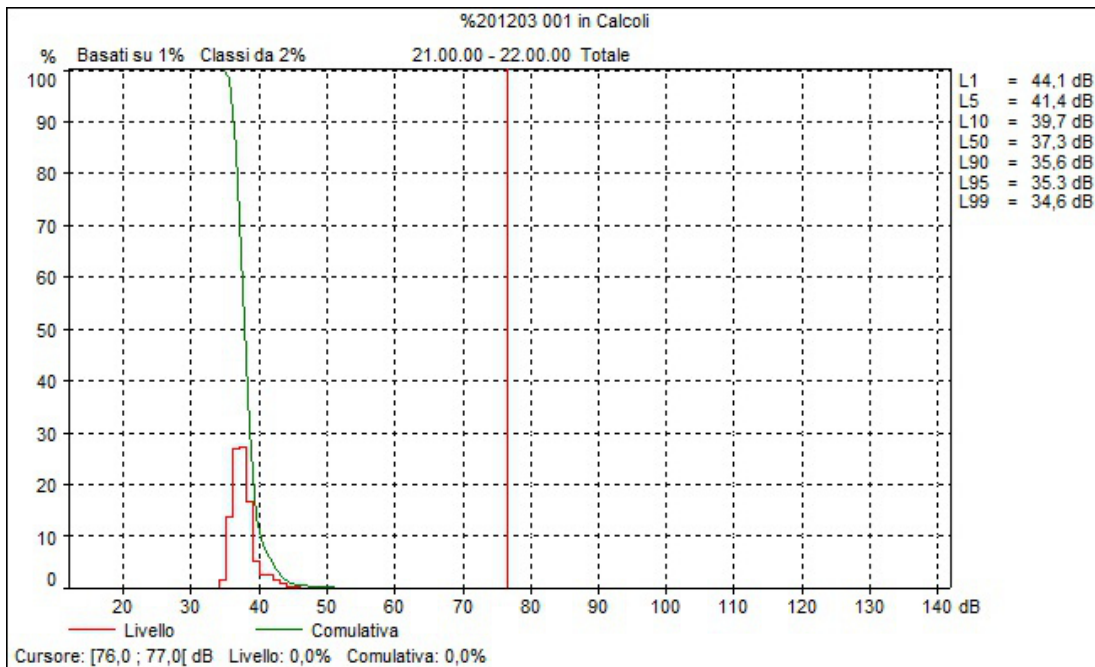
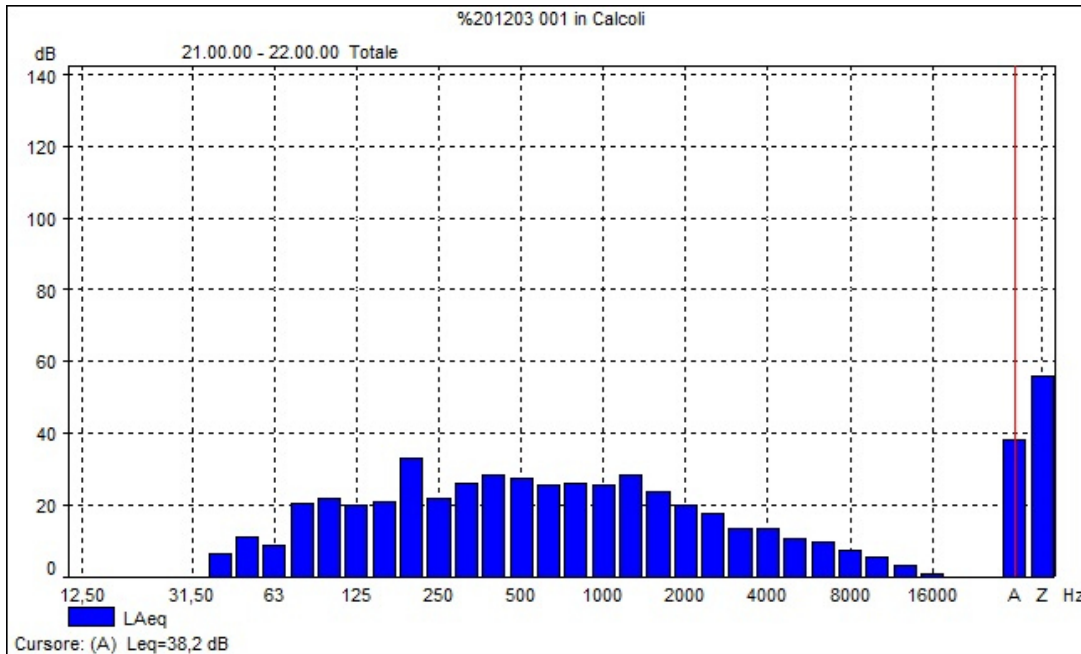
**RELAZIONE SPECIALISTICA**

**IMPATTO ACUSTICO**

PROGETTO ESECUTIVO

*"Riqualificazione sociale e architettonica  
dell'area urbana dell'ex monastero di San  
Dalmazio in Pavia (Pop297)"*

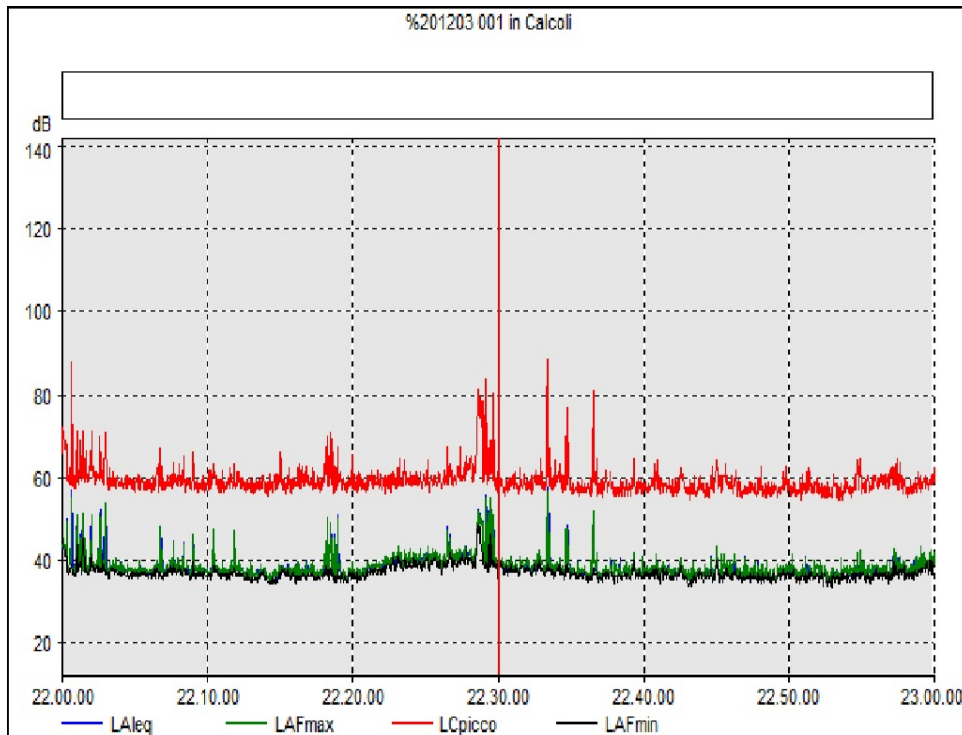
**N° PROGETTO  
1221EBS**





<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p align="center"><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p align="center"><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p align="center">PROGETTO ESECUTIVO</p> <p align="center"><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p align="center"><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	---

## RESIDUO NOTTURNO



Nome	Ora	Tempo	Sovraccarico		LAeq	LAFmax	LAFmin
	inizio		trascorso [%]		[dB]	[dB]	[dB]
Totale	20/06/2022	22.00.00	1.00.00	0,0	40,1	56,6	33,1
Senza marcatore	20/06/2022	22.00.00	1.00.00	0,0	40,1	56,6	33,1

**Ebner S.r.l.**  
(Capogruppo)

Arch. Paolo Marchesi  
(Mandante)

Dott. Maurizio Visconti  
(Mandante)

Ing. Gramegna Daniele  
(Mandante)

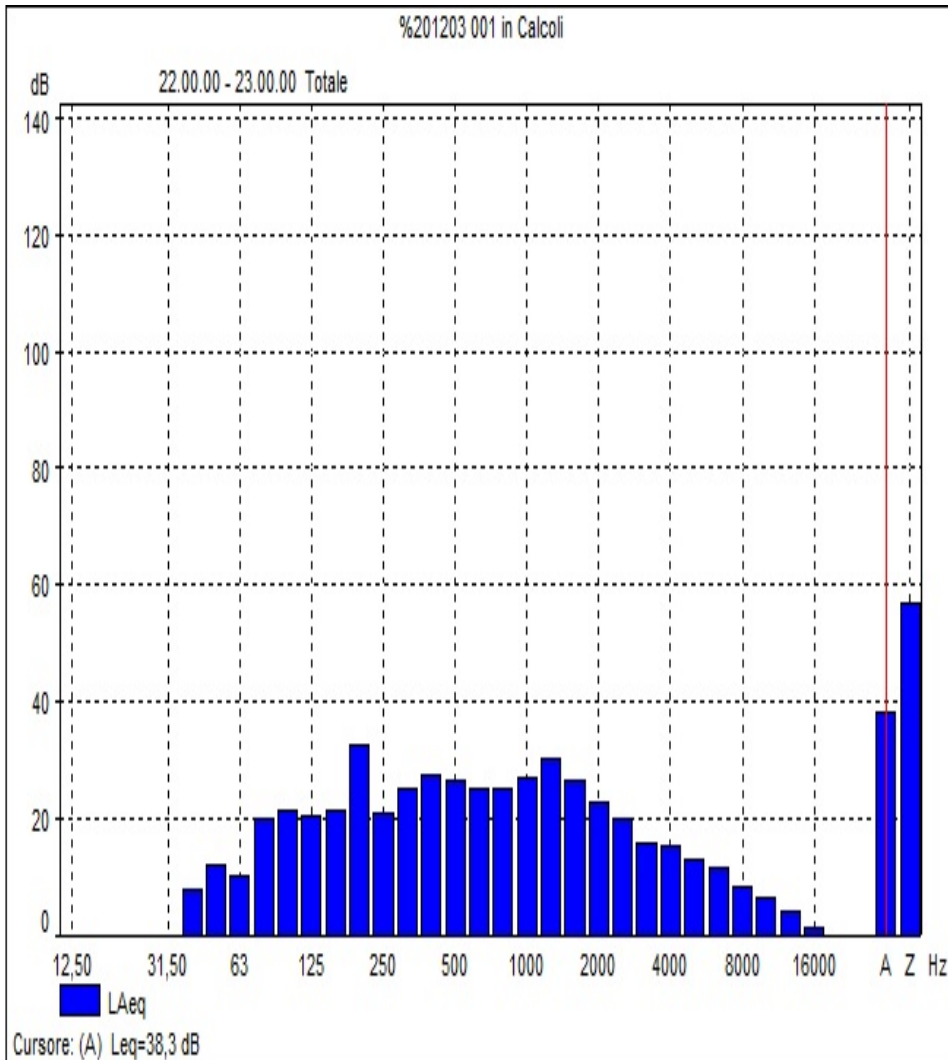
**RELAZIONE SPECIALISTICA**

**IMPATTO ACUSTICO**

PROGETTO ESECUTIVO

*"Riqualificazione sociale e architettonica  
dell'area urbana dell'ex monastero di San  
Dalmazio in Pavia (Pop297)"*

**N° PROGETTO  
1221EBS**



**Ebner S.r.l.**  
(Capogruppo)

Arch. Paolo Marchesi  
(Mandante)

Dott. Maurizio Visconti  
(Mandante)

Ing. Gramegna Daniele  
(Mandante)

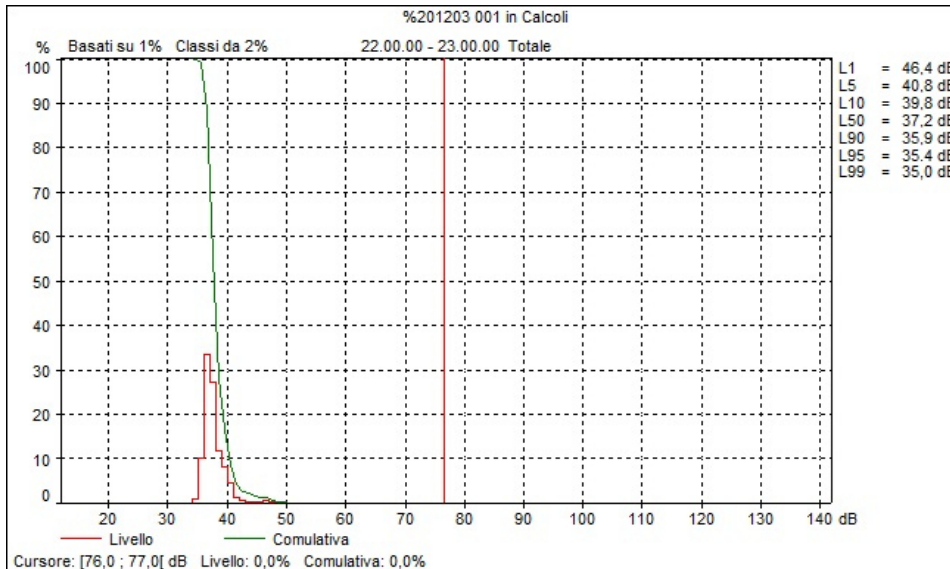
**RELAZIONE SPECIALISTICA**

**IMPATTO ACUSTICO**

PROGETTO ESECUTIVO

*"Riqualificazione sociale e architettonica  
dell'area urbana dell'ex monastero di San  
Dalmazio in Pavia (Pop297)"*

**N° PROGETTO  
1221EBS**



<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	--

#### 14.4 Certificato di taratura del fonometro



**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CDK2108127

Page 1 of 11

**CALIBRATION OF**

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 2754214	Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 2748289	
PreAmplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 15614	
Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 3022711	
Software version:	BZ7224 Version 3.4	Pattern Approval:	PENDING
Instruction manual:	BE1712-22		

**CUSTOMER**

STUDIO TECNICO GIACALONE FABIO  
CORSO PAVIA 73  
27029 VIGEVANO  
Pavia, Italy

**CALIBRATION CONDITIONS**

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C  
Environment conditions: *See actual values in 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 8.3 - DB: 8.30) by using procedure B&K proc 2250-4189 (IEC 61672).

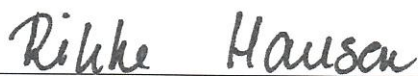
**RESULTS**

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: 2021-11-01

Date of issue: 2021-11-01



Rikke Hansen  
Calibration Technician



Erik Bruus  
Approved Signatory

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CDK2108127

Page 2 of 11

**1. Calibration Note**

n/a

**2. Summary**

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

Conformance to the requirements of IEC 61672-3:2006, is demonstrated when the measured deviations extended by the actual expanded uncertainties of measurement, do not exceed the applicable tolerance limits given in IEC 61672-1:2002. (as specified in IEC 61672-3:2006 § 4.1)

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.

However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full requirements of IEC 61672-1:2002 because evidence was not publicly available, from an independent testing organization responsible pattern approvals, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the requirements in IEC 61672-1:2002 and because the periodic test of IEC 61672-3:2006 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2002.

**3. Instruments**

	<b>Instrument</b>	<b>Inventory No.</b>
Calibrator	Brüel & Kjær, Type 4226	124226022
Adaptor	Brüel & Kjær, Type WA-0302-B 15 pF	150503012
Voltmeter	Agilent, Type 34461A	142114002
Generator	Brüel & Kjær, Type 3161-A-011	123161066
Amplifier/Divider	Brüel & Kjær, Type WB-3630	163630006

**4. Measurements**

**4.1. Preliminary inspection**

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

	Result
Visual inspection	OK

**4.2. WindScreen check**

Verify automatic windscreen detection functionality if windscreen is supplied by customer. (N/A indicates that no applicable windscreen was supplied)

	Status
WindScreen	N/A

**4.3. Environmental conditions, Prior to calibration**

Actual environmental conditions prior to calibration. (clause 7)

	Expected	Accept - Limit	Accept + Limit	Measured
				[Deg C/ kPa / % RH]
Air temperature	23.00	-3.00	3.00	22.70
Air pressure	101.30	-21.30	3.70	99.43
Relative humidity	50.00	-25.00	20.00	41.00

**4.4. Reference information**

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

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

**4.5. Indication at the calibration check frequency**

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

	Measured	Uncertainty
	[dB / Hz]	[dB / Hz]
Calibration check frequency (supplied calibrator)	1000.00	1.00
Initial indication (supplied calibrator)	93.92	0.22
Adjusted indication (supplied calibrator)	93.86	0.22

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CDK2108127

Page 5 of 11

**4.6. Self-generated noise, Microphone installed**

Self-generated noise measured with microphone submitted for periodic testing, and with sensitivity set to nominal microphone open circuit sensitivity. Averaging time is 30 seconds. An anechoic chamber is used to isolate environmental noise. (clause 10.1)

	Max	Measured	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
A weighted	17.70	16.58	-1.12	0.50
Monitor Level	20.70	5.25	-15.45	0.50

**4.7. 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. (clause 11)

	Coupler Pressure Lc	Mic. Correction C4226	Body Influence	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref. (1st)	93.92	0.10	-0.07	93.89	93.79	-1.1	1.1	-0.10	0.20
1000Hz, Ref. (2nd)	93.92	0.10	-0.07	93.89	93.79	-1.1	1.1	-0.10	0.20
1000Hz, Ref. (Average)	93.92	0.10	-0.07	93.89	93.79	-1.1	1.1	-0.10	0.20
125.89Hz (1st)	93.98	0.00	0.00	93.75	93.72	-1.5	1.5	-0.03	0.20
125.89Hz (2nd)	93.98	0.00	0.00	93.75	93.72	-1.5	1.5	-0.03	0.20
125.89Hz (Average)	93.98	0.00	0.00	93.75	93.72	-1.5	1.5	-0.03	0.20
3981.1Hz (1st)	93.87	0.90	-0.09	92.23	92.10	-1.6	1.6	-0.13	0.30
3981.1Hz (2nd)	93.87	0.90	-0.09	92.23	92.10	-1.6	1.6	-0.13	0.30
3981.1Hz (Average)	93.87	0.90	-0.09	92.23	92.10	-1.6	1.6	-0.13	0.30
7943.3Hz (1st)	93.59	2.80	-0.08	87.84	87.48	-3.1	2.1	-0.36	0.40
7943.3Hz (2nd)	93.59	2.80	-0.08	87.84	87.48	-3.1	2.1	-0.36	0.40
7943.3Hz (Average)	93.59	2.80	-0.08	87.84	87.48	-3.1	2.1	-0.36	0.40

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

Self-generated noise measured in most sensitive range, with electrical substitution for microphone, according to manufacturer's specifications. The noise is measured with sensitivity set to nominal microphone open circuit sensitivity. 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. (clause 10.2)

	Max	Measured	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]
A weighted	13.60	12.62	0.30
C weighted	14.30	12.89	0.30
Z weighted	19.40	18.10	0.30

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2108127

Page 6 of 11

### 4.9. Electrical signal tests of frequency weightings, A weighting

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

Electrical and acoustical response and body influence corrections are adjusted with the respective correction values at the reference frequency, in accordance with clause 12.6

	Input Level	Expected	Measured	Response Corr.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	24.59	95.00	95.00	0.00	0.00	95.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
63.096Hz	1.61	95.00	95.01	0.00	0.07	95.08	-1.5	1.5	0.08	0.12
125.89Hz	8.49	95.00	95.00	0.00	0.07	95.07	-1.5	1.5	0.07	0.12
251.19Hz	-15.99	95.00	94.96	0.00	0.14	95.10	-1.4	1.4	0.10	0.12
501.19Hz	-21.39	95.00	94.96	0.00	0.29	95.25	-1.4	1.4	0.25	0.12
1995.3Hz	-25.79	95.00	95.00	-0.01	-0.02	94.97	-1.6	1.6	-0.03	0.12
3981.1Hz	-25.59	95.00	94.99	-0.02	-0.02	94.95	-1.6	1.6	-0.05	0.12
7943.3Hz	-23.49	95.00	94.99	0.00	-0.01	94.98	-3.1	2.1	-0.02	0.12
15849Hz	-17.99	95.00	94.10	0.87	0.18	95.15	-17.0	3.5	0.15	0.12

### 4.10. Electrical signal tests of frequency weightings, C weighting

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

Electrical and acoustical response and body influence corrections are adjusted with the respective correction values at the reference frequency, in accordance with clause 12.6

	Input Level	Expected	Measured	Response Corr.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.59	95.00	95.00	0.00	0.00	95.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
63.096Hz	-23.79	95.00	94.97	0.00	0.07	95.04	-1.5	1.5	0.04	0.12
125.89Hz	-24.39	95.00	95.02	0.00	0.07	95.09	-1.5	1.5	0.09	0.12
251.19Hz	-24.59	95.00	94.99	0.00	0.14	95.13	-1.4	1.4	0.13	0.12
501.19Hz	-24.59	95.00	95.03	0.00	0.29	95.32	-1.4	1.4	0.32	0.12
1995.3Hz	-24.39	95.00	95.03	-0.01	-0.02	95.00	-1.6	1.6	0.00	0.12
3981.1Hz	-23.79	95.00	95.00	-0.02	-0.02	94.96	-1.6	1.6	-0.04	0.12
7943.3Hz	-21.59	95.00	95.00	0.00	-0.01	94.99	-3.1	2.1	-0.01	0.12
15849Hz	-16.09	95.00	94.08	0.87	0.18	95.13	-17.0	3.5	0.13	0.12

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CDK2108127

Page 7 of 11

**4.11. Electrical signal tests of frequency weightings, Z weighting**

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

Electrical and acoustical response and body influence corrections are adjusted with the respective correction values at the reference frequency, in accordance with clause 12.6

	Input Level	Expected	Measured	Response Corr.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.59	95.00	95.00	0.00	0.00	95.00	-1.1	1.1	0.00	0.12
63.096Hz	-24.59	95.00	94.98	0.00	0.07	95.05	-1.5	1.5	0.05	0.12
125.89Hz	24.59	95.00	94.99	0.00	0.07	93.06	-1.5	1.5	0.06	0.12
251.19Hz	-24.59	95.00	94.99	0.00	0.14	95.13	-1.4	1.4	0.13	0.12
501.19Hz	-24.59	95.00	94.99	0.00	0.29	95.28	-1.4	1.4	0.28	0.12
1995.3Hz	-24.59	95.00	95.00	-0.01	-0.02	94.97	-1.6	1.6	-0.03	0.12
3981.1Hz	-24.59	95.00	95.02	-0.02	-0.02	94.98	-1.6	1.6	-0.02	0.12
7943.3Hz	-24.59	95.00	95.00	0.00	-0.01	94.99	-3.1	2.1	-0.01	0.12
15849Hz	-24.59	95.00	94.13	0.87	0.18	95.18	-17.0	3.5	0.18	0.12

**4.12. 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. (clause 13)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[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	93.98	-0.3	0.3	-0.02	0.12
LAeq	94.00	94.00	-0.3	0.3	0.00	0.12

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CDK2108127

Page 8 of 11

**4.13. Level linearity on the reference level range, Upper**

Level linearity in reference range, measured at 8 kHz until overload. (clause 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	0.13
99 dB	99.00	99.01	-1.1	1.1	0.01	0.13
104 dB	104.00	104.00	-1.1	1.1	0.00	0.13
109 dB	109.00	109.01	-1.1	1.1	0.01	0.13
114 dB	114.00	114.02	-1.1	1.1	0.02	0.13
119 dB	119.00	119.02	-1.1	1.1	0.02	0.13
124 dB	124.00	124.02	-1.1	1.1	0.02	0.13
129 dB	129.00	129.03	-1.1	1.1	0.03	0.13
134 dB	134.00	134.02	-1.1	1.1	0.02	0.13
135 dB	135.00	135.03	-1.1	1.1	0.03	0.13
136 dB	136.00	136.02	-1.1	1.1	0.02	0.13
137 dB	137.00	137.02	-1.1	1.1	0.02	0.13
138 dB	138.00	138.03	-1.1	1.1	0.03	0.13
139 dB	139.00	139.02	-1.1	1.1	0.02	0.13
140 dB	140.00	140.02	-1.1	1.1	0.02	0.13

**4.14. Level linearity on the reference level range, Lower**

Level linearity in reference range, measured at 8 kHz down to lower limit, or until underrange. (clause 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	0.13
89 dB	89.00	89.00	-1.1	1.1	0.00	0.13
84 dB	84.00	84.01	-1.1	1.1	0.01	0.13
79 dB	79.00	79.00	-1.1	1.1	0.00	0.13
74 dB	74.00	74.00	-1.1	1.1	0.00	0.13
69 dB	69.00	69.00	-1.1	1.1	0.00	0.13
64 dB	64.00	64.00	-1.1	1.1	0.00	0.13
59 dB	59.00	59.00	-1.1	1.1	0.00	0.13
54 dB	54.00	54.00	-1.1	1.1	0.00	0.13
49 dB	49.00	49.01	-1.1	1.1	0.01	0.13
44 dB	44.00	44.02	-1.1	1.1	0.02	0.13
39 dB	39.00	39.03	-1.1	1.1	0.03	0.24
34 dB	34.00	34.05	-1.1	1.1	0.05	0.24
29 dB	29.00	29.13	-1.1	1.1	0.13	0.24
28 dB	28.00	28.15	-1.1	1.1	0.15	0.24
27 dB	27.00	27.20	-1.1	1.1	0.20	0.24
26 dB	26.00	26.23	-1.1	1.1	0.23	0.24
25 dB	25.00	25.31	-1.1	1.1	0.31	0.24



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK2108127

Page 9 of 11

### 4.15. Toneburst response, Time-weighting Fast

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (clause 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	0.12
200 ms Burst	136.00	136.00	-0.8	0.8	0.00	0.12
2 ms Burst	119.00	118.94	-1.8	1.3	0.06	0.12
0.25 ms Burst	110.00	109.85	-3.3	1.3	-0.15	0.12

### 4.16. Toneburst response, Time-weighting Slow

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (clause 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	0.12
200 ms Burst	129.60	129.58	-0.8	0.8	-0.02	0.12
2 ms Burst	110.00	109.97	-3.3	1.3	-0.03	0.12

### 4.17. Toneburst response, LAE

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (clause 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	129.98	-0.8	0.8	-0.02	0.11
2 ms Burst	110.00	109.95	-1.8	1.3	-0.05	0.11
0.25 ms Burst	101.00	100.84	-3.3	1.3	-0.16	0.11

### 4.18. Peak C sound level, 8 kHz

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

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	132.00	132.00	-0.4	0.4	0.00	0.09
Single Sine	135.40	135.49	-2.4	2.4	0.09	0.20

### 4.19. Peak C sound level, 500 Hz

Peak-response to a 500 Hz half-cycle sine measured in least-sensitive range, relative to continuous signal. (clause 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	0.09
Half-sine, Positive	137.40	137.12	-1.4	1.4	-0.28	0.12
Half-sine, Negative	137.40	137.12	-1.4	1.4	-0.28	0.12

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

No: CDK2108127

Page 10 of 11

**4.20. Overload indication**

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

	Measured / Input Level	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	141.50	-10.0	10.0	1.50	0.20
Half-sine, Negative	141.70	-10.0	10.0	1.70	0.20
Difference	141.70	-1.8	1.8	0.20	0.30

**4.21. Environmental conditions, Following calibration**

Actual environmental conditions following calibration. (clause 7)

	Expected	Accept - Limit	Accept + Limit	Measured
				[Deg / kPa / % RH]
Air temperature	23.00	-3.00	3.00	22.90
Air pressure	101.30	-21.30	3.70	99.48
Relative humidity	50.00	-25.00	20.00	41.00

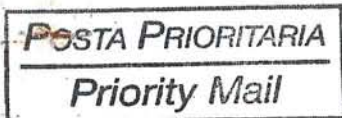
**DANAK**

*DANAK is the national accreditation body in Denmark in compliance with EU regulation No. 765/2008.  
DANAK participates in the multilateral agreements for testing and calibration under European co-operation for Accreditation (EA) and under International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) based on peerevaluation. Accredited test reports and calibration certificates issued by laboratories accredited by DANAK are recognized cross border by members of EA and ILAC equal to test reports and calibration certificates issued by these members' accredited laboratories.*

*The use of the accreditation mark on test reports and calibration certificates or reference to accreditation, documents that the service is provided as an accredited service under the company's DANAK accreditation.*

<p><b>Ebner S.r.l.</b> (Capogruppo)</p> <p>Arch. Paolo Marchesi (Mandante)</p> <p>Dott. Maurizio Visconti (Mandante)</p> <p>Ing. Gramegna Daniele (Mandante)</p>	<p><b><u>RELAZIONE SPECIALISTICA</u></b></p> <p><b><u>IMPATTO ACUSTICO</u></b></p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p><i>"Riqualificazione sociale e architettonica dell'area urbana dell'ex monastero di San Dalmazio in Pavia (Pop297)"</i></p>	<p><b>N° PROGETTO</b> <b>1221EBS</b></p>
--	---	--

**14.5 Delibera di riconoscimento dei requisiti di tecnico competente in acustica ambientale**



**Regione Lombardia**

**Giunta Regionale  
Direzione Generale  
Qualità dell'ambiente**

Egr. Sig.  
GIACALONE FABIO RINO  
Corso Vittorio Emanuele II, 114  
27029 VIGEVANO (PV)

Milano: 28 NOV 2008

Prot: T1 2008.00 26452

TC 1147

Oggetto: Decreto del 25 novembre 2008, n. 13655, avente per oggetto: Valutazione delle domande presentate alla Regione Lombardia per il 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, col quale Lei è stato riconosciuto "tecnico competente" in acustica ambientale.

Distinti saluti.

Il Dirigente della Struttura  
(Dott. Giuseppe Bruno)

All:1

Il Funzionario Referente: Enrico Pozzi (tel.02 67655067)

Unità Organizzativa Programmazione e Progetti Speciali di Protezione Ambientale  
Struttura Prevenzione Inquinamenti e Progetti Speciali

Via Taramelli, 12 - 20124 Milano - <http://www.regione.lombardia.it>

Tel. 02/6765.4356 - Fax 02/6765.4406



SI RILASCIATA SENZA DOLLO PER  
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

Regione Lombardia

**DECRETO N°**

13655

**Del**

25/11/2008

Identificativo Atto n. 928

DIREZIONE GENERALE QUALITA' DELL'AMBIENTE

*Oggetto*

VALUTAZIONE DELLE DOMANDE PRESENTATE ALLA REGIONE LOMBARDIA PER IL 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.



L'atto si compone di \_\_\_\_\_ pagine  
di cui \_\_\_\_\_ pagine di allegati,  
parte integrante.

Regione Lombardia  
La presente copia, composta di n. 4.....  
fogli, è conforme all'originale depositata  
agli atti di questa Direzione Generale.  
Milano, 25-11-08.

*Luca*



**Regione Lombardia**

---

**IL DIRIGENTE DELL'UNITA' ORGANIZZATIVA  
PROGRAMMAZIONE E PROGETTI SPECIALI DI PROTEZIONE AMBIENTALE**

**RICHIAMATI:**

- la legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” e, in particolare, l’articolo 2 che, ai commi 6 e 7:
  - individua e definisce la figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale;
  - determina i requisiti e i titoli di studio richiesti per lo svolgimento dell’attività di tecnico competente;
  - stabilisce che l’attività di tecnico competente possa essere svolta previa presentazione di apposita domanda, corredata da documentazione comprovante l’aver svolto attività in modo non occasionale nel campo dell’acustica ambientale;
- il d.P.C.M. 31 marzo 1998 “Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l’esercizio dell’attività di tecnico competente in acustica ai sensi dell’art. 3, comma 1, lettera b) e dell’art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- la d.G.R. 17 maggio 2006, n. 2561, avente ad oggetto l’approvazione dei criteri e delle modalità per la redazione, la presentazione e la valutazione delle domande per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale, che ha contestualmente abrogato le precedenti deliberazioni 9 febbraio 1996, n. 8945, 17 maggio 1996, n. 13195, 21 marzo 1997, n. 26420 e 12 novembre 1998, n. 39551, di pari oggetto;
- il decreto dirigenziale 30 maggio 2006, n. 5985 “Procedure gestionali riguardanti i criteri e le modalità per la presentazione delle domande per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale e relativa modulistica”;





## Regione Lombardia

---

- il d.P.G.R. 19 giugno 1996, n. 3004, da ultimo modificato con decreto del Direttore Generale Qualità dell'Ambiente 20 ottobre 2008, n. 11615, concernente la nomina dei componenti la Commissione istituita con la citata d.G.R. 17 maggio 1996, n. 13195, preposta all'esame delle domande per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica;
- il regolamento regionale 21 gennaio 2000, n. 1 "Regolamento per l'applicazione dell'articolo 2, commi 6 e 7, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

### VISTE:

- la legge 7 agosto 1990, n. 241 "Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi" e successive modifiche e integrazioni;
- la legge regionale 5 gennaio 2000, n. 1, come successivamente integrata e modificata, recante il riordino del sistema delle Autonomie in Lombardia e l'attuazione del decreto legislativo 112/98 per il conferimento di funzioni e compiti dallo Stato alle Regioni e agli Enti locali;

### DATO ATTO che:

- nella seduta del 18 novembre 2008 la preposta Commissione ha esaminato e valutato n. 26 domande inviate dai Soggetti interessati ad ottenere il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;
- la Commissione esaminatrice, in esito alla propria attività, ha valutato:
  - n. 24 Soggetti richiedenti **in possesso** dei requisiti previsti all'art. 2, commi 6 e 7, della legge 447/95;
  - n. 2 Soggetti richiedenti **non in possesso** dei requisiti previsti all'art. 2, commi 6 e 7, della legge 447/95;





## Regione Lombardia

DATO ATTO inoltre che il mancato ricevimento della richiesta documentazione integrativa non ha consentito alla competente Struttura regionale di istruire n. 2 domande;

VISTA la legge regionale 7 luglio 2008, n. 20 "Testo Unico delle leggi regionali in materia di organizzazione e personale", nonché i Provvedimenti Organizzativi dell'VIII Legislatura;

### DECRETA

1. di approvare l'Allegato A, parte integrante e sostanziale del presente decreto, nel quale sono riportati i dati anagrafici dei Soggetti riconosciuti in possesso dei requisiti richiesti per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;
2. di approvare l'Allegato B, costituito da n. 2 schede, parte integrante e sostanziale del presente decreto, nella quale sono riportati i dati anagrafici dei Soggetti non riconosciuti in possesso dei requisiti richiesti per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;
3. di approvare l'Allegato C, costituito da n. 2 schede, parte integrante e sostanziale del presente decreto, nel quale sono riportati i dati anagrafici dei Soggetti le cui domande sono state archiviate;
4. di dare atto, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90, che contro il presente provvedimento può essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione;
5. di comunicare il presente decreto ai Soggetti interessati.

Regione Lombardia  
La presente copia è conforme all'originale  
depositata agli atti di questa Direzione  
Generale.  
Milano, 25-11-08

Il Dirigente dell'Unità Organizzativa  
Programmazione e Progetti Speciali  
di Protezione Ambientale

(Anna Bonomo)

ALLEGATO A

**ELENCO DEI SOGGETTI IN POSSESSO DEI REQUISITI PREVISTI ALL'ARTICOLO 2,  
COMMI 6 E 7, DELLA LEGGE 447/95**

N°	COGNOME	NOME	DATA DI NASCITA	COMUNE DI RESIDENZA
1	AIROLDI	LUISA	10/05/1970	CESANA BRIANZA (LC)
2	CATTANEO	LUCA	04/08/1985	BERGAMO
3	CORALLI	RICCARDO	03/06/1972	BOVISIO MASCIAGO (MI)
4	DI GIROLAMO	CASTO	16/09/1964	COMO
5	ERBA	RAFFAELE	30/12/1979	ERBA (CO)
6	FALSINA	ANDREA	24/05/1973	COLOGNE (BS)
7	FEDELI	MARIO	07/12/1949	PIZZIGHETTONE (CR)
8	FILIPPINI	GIOVANNI	16/04/1979	ROBECCO SUL NAVIGLIO (MI)
9	GIACALONE	FABIO RINO	25/10/1970	VIGEVANO (PV)
10	GUALTIERI	SIMONE	19/09/1979	SESTO SAN GIOVANNI (MI)
11	LOGIUDICE	NICOLA	25/05/1948	SARONNO (VA)
12	MALVICINI	ANDREA	09/01/1963	VARESE
13	MINAZZI	ALBERTO	02/10/1974	INDUNO OLONA (VA)
14	MOMBELLI	MARCO	02/03/1965	CASTRONNO (VA)
15	NESPOLO	FRANCO	25/11/1957	PARABIAGO (MI)
16	PELIZZONI	MATTIA	26/09/1981	GUSSOLA (CR)
17	PELOSI	MARCO	26/01/1980	CUCCIAGO (CO)
18	PINOTTI	STEFANO	04/10/1961	MANTOVA
19	SONZOGNI	RENZO	23/08/1980	SAN PELLEGRINO TERME (BG)
20	TANADINI	FABIO	24/10/1973	VENEGONO SUPERIORE (VA)
21	VUONO	MARCO	30/09/1980	NOVA MILANESE (MI)
22	ZAMBELLI	LOREDANA	22/01/1972	VOGHERA (PV)
23	ZANETTI	GIUSEPPE	26/09/1965	TORRE D'ISOLA (PV)
24	ZANIERI	PAOLO	21/09/1968	CALVAGESE DELLA RIVIERA (BS)

Regione Lombardia  
La presente copia, è conforme all'originale  
depositata agli atti di questa Direzione  
Generale.  
Milano, 29-11-08 /

*Lucrezia*

