

Proponente:

**C.L. S.r.l. Costruzioni
Piazza Repubblica n° 22
27026 Garlasco PV**

Incarico:

**Valutazione previsionale di impatto acustico da traffico indotto
nuovo edificio commerciale alimentare e non
sito in Corso Argentina-Via Podgora a Vigevano PV**



STUDIO GIACALONE

ELENCO ELABORATI

1. RELAZIONE TECNICA;
2. ESTRATTO DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA;
3. DELIBERA DI RICONOSCIMENTO DEI REQUISITI DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE;
4. CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO;
5. PLANIMETERIA PUNTI DI MISURA;
6. TAVOLA CALCOLO RUMORE AMBIENTALE.

STUDIO GIACALONE

Proponente:

**C.L. S.r.l. Costruzioni
Piazza Repubblica n° 22
27026 Garlasco PV**

Incarico:

**Valutazione previsionale di impatto acustico da traffico indotto
nuovo edificio commerciale alimentare e non
sito in Corso Argentina-Via Podgora a Vigevano PV**

Elaborato:

Relazione tecnica

STUDIO GIACALONE

INDICE

1. PREMESSA.....	4
2. IPOTESI DI LAVORO	4
2. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'	6
3. RIFERIMENTI NORMATIVI	6
4. STRUMENTAZIONE DI MISURA	11
5. CENNI DI FISICA ACUSTICA.....	12
6. STRATEGIA D'INDAGINE.....	13
7. ANALISI STATO DI FATTO.....	13
8. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO.....	16
9. INDICAZIONI TECNICHE GENERALI PER IL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI SONORE GENERATE DAGLI IMPIANTI TECNOLOGICI	23
10. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	24

STUDIO GIACALONE

1. PREMESSA

La presente indagine è stata eseguita su incarico di C.L. S.r.l. costruzioni, al fine di valutare l'impatto acustico sull'ambiente, prodotto dalla costruzione di un edificio commerciale sito in Corso Argentina-Via Podgora a Vigevano PV e dal traffico veicolare indotto dalle nuove attività previste nell'insediamento.

Le verifiche condotte riguardano esclusivamente il PERIODO DIURNO, in funzione del periodo di apertura ed esercizio dell'attività commerciale prevista.

2. IPOTESI DI LAVORO

Preso come riferimento lo Studio viabilistico – Rev. 01 – Aprile 2019, se ne sono tratti a riferimento i dati utili alla elaborazione del presente studio.

In particolare i carichi veicolari stimati (Studio viabilistico pag. 24), di cui alla seguente tabella

Il risultato del traffico di progetto è riportato nelle tabelle seguenti.

Sezioni	SdF	SdP	TOT	Diff. %
SEZIONE 1 (direzione Milano)	682	128	810	19%
SEZIONE 2 (direzione Milano)	680	91	771	13%
SEZIONE 3 (direzione OVEST)	154	16	170	10%
SEZIONE 3 (direzione EST)	66	24	90	36%
SEZIONE 4 (direzione OVEST)	154	24	178	16%
SEZIONE 4 (direzione EST)	66	16	82	24%

Il traffico totale riportato in tabella per le diverse sezioni è stato utilizzato come dato di ingresso nel programma di modellazione di acustica. In particolare per le Sezioni 3 e 4 il valore inserito è il risultato della somma dei valori delle due direzioni.

Si riporta di seguito l'immagine dello Studio veicolare (pag. 25) con individuate le sezioni stradali di riferimento.

STUDIO GIACALONE

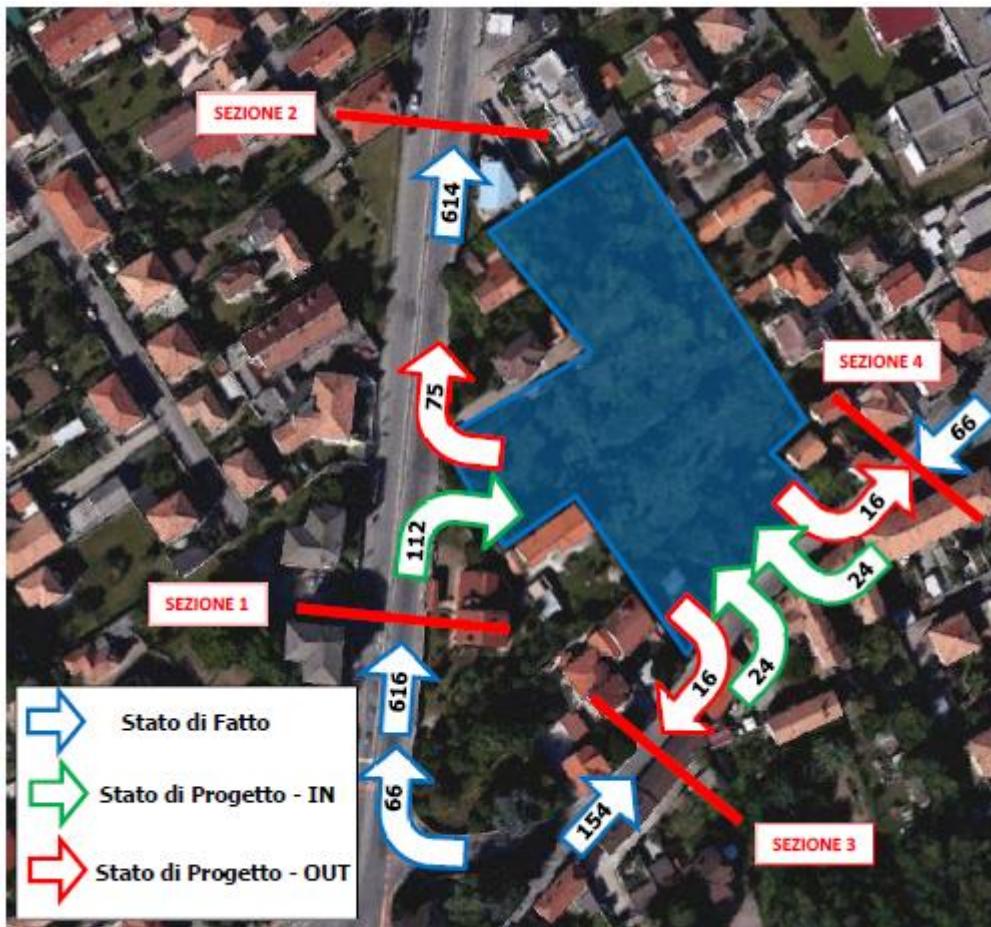


Figura 18: Traffico Stato di Fatto/Stato di Progetto

Per gli autoveicoli il valore di velocità impostato è stato definito essere pari a 50 km/h, pari al massimo consentito per i tratti di strada esaminati.

Il rumore residuo lungo gli assi stradali è stato misurato in un punto medio tra i ricettori sensibili individuati.

In virtù del fatto che lo Studio di traffico ha determinato quale meno impattante lo stato *post operam* della variante rispetto a quanto determinabile con l'attuazione delle ipotesi di PGT, in relazione ai minori carichi veicolari indotti, si può desumere che anche dal punto di vista acustico la situazione di variante risulterà meno impattante sulla componente acustica rispetto a quanto producibile con l'attuazione delle ipotesi di PGT. Pertanto nel prosieguo verranno analizzati i soli effetti prodotti sul rumore dall'attuazione della variante in ordine anche a quanto generato dal traffico indotto.

STUDIO GIACALONE

2. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

All'interno del fabbricato verrà effettuata la vendita al dettaglio di merci e prodotti, alimentari e non.

Pertanto vi è l'obbligo di ripresentare la valutazione previsionale di impatto acustico qualora la destinazione d'uso dei reali fruitori degli immobili sia diversa da quella qui descritta.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

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 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.

STUDIO GIACALONE

- **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. XI/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)”.**

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 immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente sterno, misurato in prossimità dei ricevitori; 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.

STUDIO GIACALONE

- **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.
- **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 (nuovo edificio)** nell'ambiente esterno, mentre la tabella C del medesimo allegato indica i **valori limite assoluti di immissione sonora (misurati in prossimità dei ricettori)**.

STUDIO GIACALONE

Valori limite di emissione sonora (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 dBA	35 dBA
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 dBA	40 dBA
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 dBA	45 dBA
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 dBA	50 dBA
V Aree prevalentemente industriali	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni	65 dBA	55 dBA
VI Aree esclusivamente industriali	Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi	65 dBA	65 dBA

STUDIO GIACALONE

Valori limite assoluti di immissione sonora (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 dBA	40 dBA
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 dBA	45 dBA
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 dBA	50 dBA
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 dBA	55 dBA
V Aree prevalentemente industriali	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni	70 dBA	60 dBA
VI Aree esclusivamente industriali	Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi	70 dBA	70 dBA

STUDIO GIACALONE

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):

- a) Il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) 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'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 Vigevano ha provveduto ad effettuare la zonizzazione acustica del territorio.

4. STRUMENTAZIONE DI MISURA

Le misure sono state effettuate utilizzando la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore/analizzatore della Brüel & Kjaer, modello 2250, matricola n° 2754214, in classe 1, dotato di filtri in 1/3 di ottava;
- Preamplificatore della Brüel & Kjaer, modello ZC0032;
- Microfono da ½" della Brüel & Kjaer, modello 4189;
- Cuffia antivento della Brüel & Kjaer;
- Calibrato prima e dopo ogni misura con il calibratore della Brüel & Kjaer, modello 4231, matricola 2733918, conforme alla IEC 60942 classe 1.

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

STUDIO GIACALONE

5. 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 1 m 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:

STUDIO GIACALONE

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

6. 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;
- Caratteristica di discontinuità e fluttuanza del rumore residuo costituito da traffico veicolare transitante;

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

1. **ANALISI STATO DI FATTO** attraverso l'esecuzione di rilevi fonometrici in posizioni ritenute significative per caratterizzare il clima acustico allo stato "0";
2. **VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'IMPATTO ACUSTICO** attraverso la modellazione con software specifico per la previsione dell'impatto acustico sull'ambiente allo stato "1" in posizioni dello stato "0".

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

7. ANALISI STATO DI FATTO

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

- a. **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;
- b. **Sopralluoghi preliminari su 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 del locale;
- c. **Attività di rilevamento dati in situ:** l'attività di rilevamento dati in situ è stata condotta mediante rilievi a campione, in punti ritenuti significativi al fine di caratterizzare il clima acustico attuale;
- d. **Attività di analisi dei dati raccolti:** al termine della fase di rilevamento dati in situ è stata condotta la successiva fase di analisi in studio per l'elaborazione dei dati acquisiti.

STUDIO GIACALONE

Raccolta dati pregressi

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 raccolte presso l'Ufficio Tecnico del Comune di Vigevano.

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

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

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

Tabella 1 – Area struttura commerciale e asse di via Podgora

Zona urbanistica di insediamento e asse di via Podgora	Limite di emissione diurno	Zona urbanistica confinante	Limite di immissione diurno
Classe III Aree di tipo misto	Leq (A) 55 dBA	Classe III Aree di tipo misto	Leq (A) 60 dBA
	Limite di emissione notturno		Limite di immissione notturno
	Leq (A) 45 dBA		Leq (A) 50 dBA

Tabella 2 –Asse di corso Argentina

Zona urbanistica asse di corso Argentina	Limite di emissione diurno	Zona urbanistica confinante	Limite di immissione diurno
Classe IV Aree ad intensa attività umana	Leq (A) 60 dBA	Classe IV Aree ad intensa attività umana	Leq (A) 65 dBA
	Limite di emissione notturno		Limite di immissione notturno
	Leq (A) 50 dBA		Leq (A) 55 dBA

STUDIO GIACALONE

Sopralluoghi preliminari in sito

Prima di effettuare i rilievi fonometrici, è stato effettuato un sopralluogo per individuare i punti, ritenuti strategici, dove posizionare la stazione di monitoraggio. Tali decisioni sono state prese tenendo in considerazione anche la dislocazione delle attuali sorgenti presenti e dei ricettori sensibili.

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:

- Calibrazione del fonometro all'inizio ed al termine di ogni ciclo di misure;
- Arrottodamento della misura a 0,5 dBA;
- 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 presente, tenuto conto delle condizioni ambientali, sono stati eseguiti in data **03/05/2019** rilievi fonometrici, utilizzando i seguenti criteri:

- Installazione della stazione di misura (vedasi tavola allegata 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 seguenti tabelle.

Tabella 3 – Area struttura commerciale - Livelli del rumore residuo allo stato “0”, misurati in data 03/05/2019 e rispettivi limiti di zona (DPCM 14.11.97)

TEMPO DI OSSERVAZIONE	LIMITE IMMISSIONE DI ZONA DIURNO	VALORE MISURATO
16.30/17.00	60 dBA	53,5 dBA

STUDIO GIACALONE

Tabella 4 – Asse di via Podgora - Livelli del rumore residuo allo stato “0”, misurati in data 03/05/2019 e rispettivi limiti di zona (DPCM 14.11.97)

TEMPO DI OSSERVAZIONE	LIMITE IMMISSIONE DI ZONA DIURNO	VALORE MISURATO
17.30/18.00	60 dBA	52,2 dBA

Tabella 5 – Asse di corso Argentina - Livelli del rumore residuo allo stato “0”, misurati in data 03/05/2019 e rispettivi limiti di zona (DPCM 14.11.97)

TEMPO DI OSSERVAZIONE	LIMITE IMMISSIONE DI ZONA DIURNO	VALORE MISURATO
18.30/19.00	65 dBA	54,8 dBA

8. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

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

1. Per le eventuali future sorgenti sonore all'interno dell'edificio, approssimazione a sorgenti superficiali in considerazione delle loro dimensioni in relazione alla distanza dai fabbricati adiacenti;
2. Caratterizzazione del potere fonoisolante e fonoassorbente degli edifici interessati;
3. Modellazione degli impatti effettuata utilizzando il software IMMI 2010. Si rimanda allo specifico allegato grafico per la visualizzazione delle isofoniche calcolate (vedasi allegato);
4. Calcolo del rumore ambientale in prossimità dei ricettori;
5. Valutazione del rumore ambientale interno ai ricettori.

STUDIO GIACALONE

Tabella 6. Quadro informativo sulle caratteristiche delle sorgenti sonore ipotetiche

Sorgente n.	Descrizione	Inizio-fine	Durata	Lp (dBA)	Altezza m
				SS	
S1	CLIMATIZZATORE	7 giorni settimana	8 ore	61.0	10
S2	CENTRALE TN	7 giorni settimana	8 ore	54.0	10
S3	CONDENSATORI CENTRALE TN	7 giorni settimana	8 ore	34.0	10
S4	CENTRALE BT	7 giorni settimana	8 ore	42.3	10
S5	VRV	7 giorni settimana	8 ore	61.0	10
S6	VRV	7 giorni settimana	8 ore	61.0	10
S7	CONDIZIONATORE MONO	7 giorni settimana	8 ore	48.0	10
S8	CONDIZIONATORE DUAL	7 giorni settimana	8 ore	52.0	10
S9	TRAFFICO VEICOLARE	7 giorni settimana	8 ore	65.0	1,5

STUDIO GIACALONE

VERIFICA DEI LIMITI - RICETTORE 1 – EDIFICIO RESIDENZIALE PROSSIMO ALL’EDIFICIO COMMERCIALE

Periodo diurno

Tabella 7. Valore limite assoluto di immissione.

Rumore ambientale calcolato (Leq – dB(A))	Limite assoluto di immissione Classe III - Diurno (Leq – dB(A))	Differenza (dB(A))	Rispetto limite assoluto di immissione
57,50	60,00	-2,50	SI

Tabella 8. Valore limite differenziale di immissione.

Rumore ambientale calcolato (dB(A))	Rumore residuo (dB(A))	Valore differenziale calcolato (dB(A))	Valore limite (art. 4, DPCM 14/11/1997) (dB(A))	Rispetto del limite differenziale
57,50	53,50	4,00	5,00	SI

STUDIO GIACALONE

VERIFICA DEI LIMITI - RICETTORE 2 – EDIFICIO RESIDENZIALE SULL'ASSE DI VIA PODGORA PROSSIMO ALLA SEZIONE 4

Periodo diurno

Tabella 9. Valore limite assoluto di immissione.

Rumore ambientale calcolato (Leq – dB(A))	Limite assoluto di immissione Classe III - Diurno (Leq – dB(A))	Differenza (dB(A))	Rispetto limite assoluto di immissione
54,74	60,00	-5,26	SI

Tabella 10. Valore limite differenziale di immissione.

Rumore ambientale calcolato (dB(A))	Rumore residuo (dB(A))	Valore differenziale calcolato (dB(A))	Valore limite (art. 4, DPCM 14/11/1997) (dB(A))	Rispetto del limite differenziale
54,74	52,20	2,54	5,00	SI

STUDIO GIACALONE

VERIFICA DEI LIMITI - RICETTORE 3 – EDIFICIO RESIDENZIALE SULL’ASSE DI VIA PODGORA PROSSIMO ALLA SEZIONE 3

Periodo diurno

Tabella 11. Valore limite assoluto di immissione.

Rumore ambientale calcolato (Leq – dB(A))	Limite assoluto di immissione Classe III - Diurno (Leq – dB(A))	Differenza (dB(A))	Rispetto limite assoluto di immissione
56,40	60,00	-3,60	SI

Tabella 12. Valore limite differenziale di immissione.

Rumore ambientale calcolato (dB(A))	Rumore residuo (dB(A))	Valore differenziale calcolato (dB(A))	Valore limite (art. 4, DPCM 14/11/1997) (dB(A))	Rispetto del limite differenziale
56,40	52,20	4,20	5,00	SI

STUDIO GIACALONE

VERIFICA DEI LIMITI - RICETTORE 4 – EDIFICIO RESIDENZIALE SULL'ASSE DI CORSO ARGENTINA PROSSIMO ALLA SEZIONE 1

Periodo diurno

Tabella 13. Valore limite assoluto di immissione.

Rumore ambientale calcolato (Leq – dB(A))	Limite assoluto di immissione Classe IV - Diurno (Leq – dB(A))	Differenza (dB(A))	Rispetto limite assoluto di immissione
59,27	65,00	-5,73	SI

Tabella 14. Valore limite differenziale di immissione.

Rumore ambientale calcolato (dB(A))	Rumore residuo (dB(A))	Valore differenziale calcolato (dB(A))	Valore limite (art. 4, DPCM 14/11/1997) (dB(A))	Rispetto del limite differenziale
59,27	54,80	4,47	5,00	SI

STUDIO GIACALONE

VERIFICA DEI LIMITI - RICETTORE 5 – EDIFICIO RESIDENZIALE SULL'ASSE DI CORSO ARGENTINA PROSSIMO ALLA SEZIONE 2

Periodo diurno

Tabella 15. Valore limite assoluto di immissione.

Rumore ambientale calcolato (Leq – dB(A))	Limite assoluto di immissione Classe IV - Diurno (Leq – dB(A))	Differenza (dB(A))	Rispetto limite assoluto di immissione
59,24	65,00	-5,76	SI

Tabella 16. Valore limite differenziale di immissione.

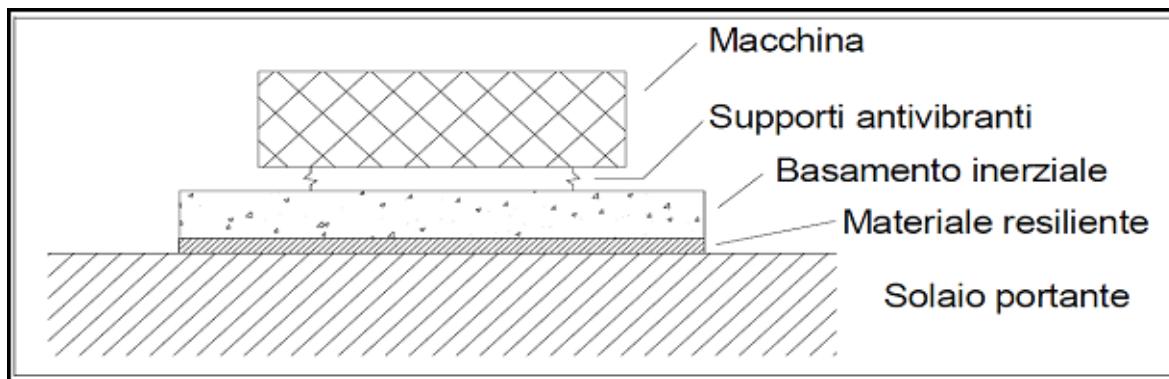
Rumore ambientale calcolato (dB(A))	Rumore residuo (dB(A))	Valore differenziale calcolato (dB(A))	Valore limite (art. 4, DPCM 14/11/1997) (dB(A))	Rispetto del limite differenziale
59,24	54,80	4,44	5,00	SI

STUDIO GIACALONE

9. INDICAZIONI TECNICHE GENERALI PER IL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI SONORE GENERATE DAGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

In via generale e anche se come dettagliato nelle parti precedenti non si rilevano modifiche del clima acustico della zona si riportano di seguito alcuni accorgimenti tecnici per limitare le emissioni sonore prodotte dagli impianti tecnologici:

- Installare silenziatori sulla ripresa, sulla mandata, sulla presa d'aria esterna e sull'espulsione;
- Dotare i canali di mandata e ripresa che collegano ambienti adiacenti, ove necessario, di tronchi afonizzati per evitare fenomeni di "cross talk";
- Isolare acusticamente, tramite appositi placcaggi fonoisolanti i tratti di canale, ove presenti, compresi tra le UTA e i silenziatori;
- Isolare acusticamente i passaggi delle tubazioni e delle canalizzazioni attraverso le partizioni, per mantenere sostanzialmente invariato il potere fonoisolante della parete traversata e per evitare contatti rigidi tra tubazioni e strutture che comporterebbero la propagazione di vibrazioni (e quindi di rumore) anche in ambienti distanti;
- Installare pannelli che costituiscono ciascuna unità di trattamento dell'aria di tipo fonoisolante;
- Installare silenziatori aggiuntivi in presenza di dispositivi che generano rumore lungo la canalizzazione (ad es. regolatori di portata);
- Installare bocchette di mandata e griglie di ripresa dell'aria con adeguati livelli di potenza sonora generati dal flusso dell'aria;
- Predisporre i basamenti degli impianti tecnologici secondo il seguente schema:



STUDIO GIACALONE

10. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il presente studio ha consentito, con le dovute approssimazioni connesse al margine di errore legato all'applicazione di modelli analitici di previsione di impatto acustico **e pertanto con la riserva d'obbligo di verifica strumentale dei livelli di rumore ambientale stimati, da eseguirsi non appena attivata l'attività**, di valutare il clima acustico dell'area oggetto di studio.

Alla luce di quanto esposto, si conclude che **l'esercizio della nuova attività non prevede un impatto acustico rilevante sul territorio** in quanto non viene alterato il clima acustico attuale e viene garantito il rispetto dei valori limite previsti dalla normativa vigente, **anche rispetto agli effetti prodotti dal traffico indotto.**



GIACALONE Per. Ind. FABIO
Tecnico Competente in Acustica ai sensi della Legge 447-95
Delibera Giunta Regione Lombardia n. 13655 del 25-11-08

STUDIO GIACALONE

Proponente:

**C.L. S.r.l. Costruzioni
Piazza Repubblica n° 22
27026 Garlasco PV**

Incarico:

**Valutazione previsionale di impatto acustico da traffico indotto
nuovo edificio commerciale alimentare e non
sito in Corso Argentina-Via Podgora a Vigevano PV**

Elaborato:

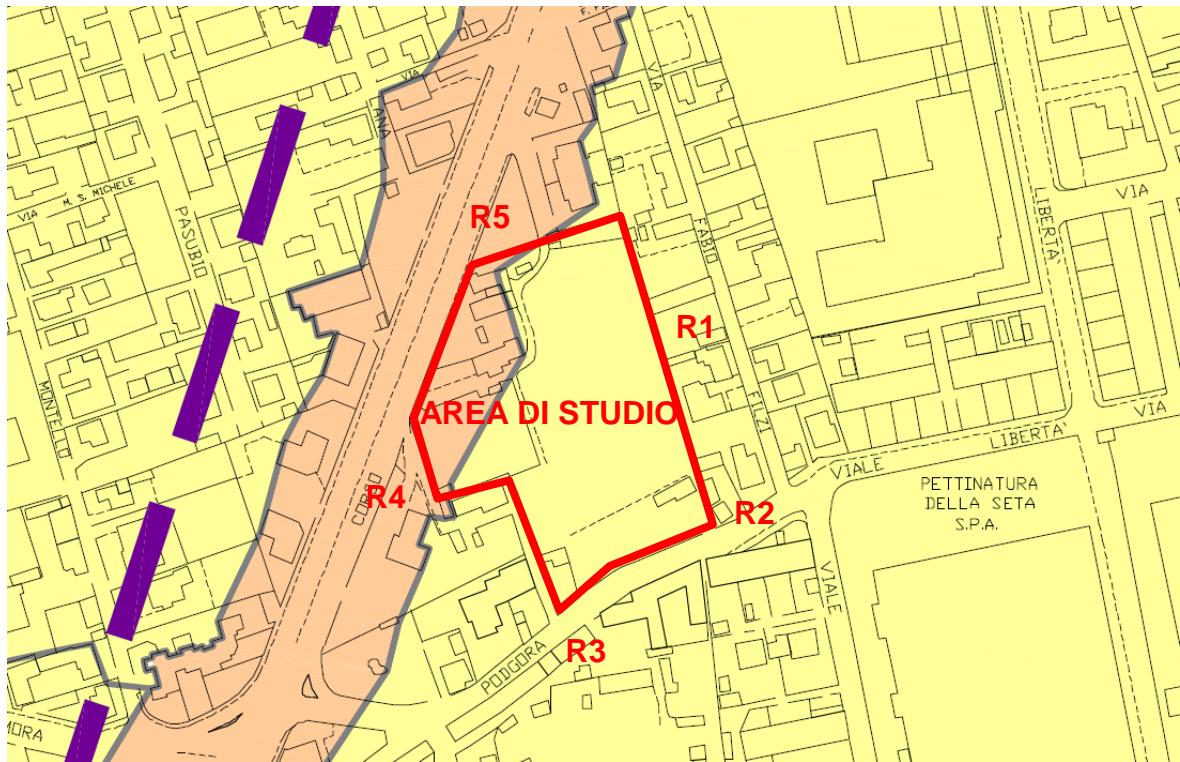
Estratto della zonizzazione acustica del comune di Vigevano

STUDIO GIACALONE



Rn: Ricettori sensibili individuati.

STUDIO GIACALONE



STUDIO GIACALONE



Comune di Vigevano

PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Realizzazione:	Capo Settore Tecnico	Il Sindaco
STUDIO DE POLZER MILANO Folco de Polzer Jacopo de Polzer Marzia Graziano	SCALA 1:10000	tavola d'insieme Tavola con azzonamento acustico
	Revisione aprile 2005	

Legenda classificazione acustica

Classi e limiti di immissione:	dB(A)
 Classe I: aree particolarmente protette	50 – 40
 Classe II: aree prevalentemente residenziali	55 – 45
 Classe III: aree di tipo misto	60 – 50
 Classe IV: aree di intensa attivita' umana	65 – 55
 Classe V: aree prevalentemente industriali	70 – 60
 Classe VI: aree esclusivamente industriali	70 – 70
— — — tracciato: fascia (250 m.) di pertinenza della ferrovia	

STUDIO GIACALONE

Proponente:

**C.L. S.r.l. Costruzioni
Piazza Repubblica n° 22
27026 Garlasco PV**

Incarico:

**Valutazione previsionale di impatto acustico da traffico indotto
nuovo edificio commerciale alimentare e non
sito in Corso Argentina-Via Podgora a Vigevano PV**

Elaborato:

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

STUDIO GIACALONE

POSTA PRIORITARIA
Priority Mail



RegioneLombardia

**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 RILASCA SENZA GOLLO PER
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

RegioneLombardia

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.

[Handwritten signature]



RegioneLombardia

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”;



RegioneLombardia

- 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
La presente copia, è conforme all'originale
depositata agli atti di questa Direzione
Generale.
Milano, 29-11-08
[Signature]



RegioneLombardia

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;

D E C R E T A

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 /
[Handwritten signature]

Il Dirigente dell’Unità Organizzativa
Programmazione e Progetti Speciali
di Protezione Ambientale
(Anna Bonomo)
[Handwritten signature]

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,/...../.....
[Signature]



Proponente:

**C.L. S.r.l. Costruzioni
Piazza Repubblica n° 22
27026 Garlasco PV**

Incarico:

**Valutazione previsionale di impatto acustico da traffico indotto
nuovo edificio commerciale alimentare e non
sito in Corso Argentina-Via Podgora a Vigevano PV**

Elaborato:

Certificato di taratura del fonometro

STUDIO GIACALONE



CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1507543

Page 1 of 10

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:	None	
Software version:	BZ7224 Version 3.4.1	Pattern Approval: PENDING
Instruction manual:	BE1712-18	

CUSTOMER

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

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ Environment conditions: See actual values in *Environmental conditions sections*.

SPECIFICATIONS

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC61672-1:2002 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 5.1 - DB: 5.10) by using procedure B&K proc 2250-4189 (IEC61672).

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: 2015-10-13

Date of issue: 2015-10-13

Helle Hansen
Calibration Technician
Mikail Önder
Approved Signatory

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1507543

Page 2 of 10

1. Calibration Note

n/a

2. Summary

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

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.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1507543

Page 3 of 10

3. Instruments

	Instrument	Inventory No.
Calibrator	Brüel & Kjær, Type 4226	124226021
Generator	Brüel & Kjær, Type 3560	123560017
Adaptor	Brüel & Kjær, Type WA-0302-B 15 pF	150503013
AmplifierDivider	Brüel & Kjær, Type 3111	123111007
Voltmeter	Agilent, Type 34970A	142101027

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1507543

Page 4 of 10

4. Measurements**4.1. Preliminary inspection**

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

	Result	
Visual inspection	OK	

4.2. Environmental conditions, Prior to calibration

Actual environmental conditions prior to calibration. (section 7)

	Measured	
	[Deg C / kPa / % RH]	
Air temperature	22.60	
Air pressure	102.19	
Relative humidity	39.00	

4.3. Reference information

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

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

4.4. Indication at the calibration check frequency

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

	Measured	Uncertainty	
	[dB / Hz]	[dB / Hz]	
Initial indication (in-house calibrator)	93.81	0.20	
Calibration check frequency (in-house calibrator)	1000.00	1.00	
Adjusted indication (in-house calibrator)	93.95	0.20	

4.5. 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. (section 10.1)

	Max	Measured	Deviation	Uncertainty	
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
A weighted	17.70	16.33	-1.37	0.50	
Monitor Level	20.70	12.10	-8.60	0.50	

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1507543

Page 5 of 10

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

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

	Coupler Pressure Lc	Mic. Correction C4226	Body Influence	Expected	Measured	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty	
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
1000Hz, Ref. (1st)	94.04	0.10	-0.07	94.01	93.95	93.95	-1.1	1.1	-0.06	0.20	
1000Hz, Ref. (2nd)	94.04	0.10	-0.07	94.01	93.95	93.95	-1.1	1.1	-0.06	0.20	
1000Hz, Ref. (Average)	94.04	0.10	-0.07	94.01	93.95	93.95	-1.1	1.1	-0.06	0.20	
125.89Hz (1st)	94.07	0.00	0.00	93.88	93.88	93.88	-1.5	1.5	0.00	0.20	
125.89Hz (2nd)	94.07	0.00	0.00	93.88	93.88	93.88	-1.5	1.5	0.00	0.20	
125.89Hz (Average)	94.07	0.00	0.00	93.88	93.88	93.88	-1.5	1.5	0.00	0.20	
3981.1Hz (1st)	93.99	0.90	-0.09	92.39	92.54	92.54	-1.6	1.6	0.15	0.30	
3981.1Hz (2nd)	93.99	0.90	-0.09	92.39	92.54	92.54	-1.6	1.6	0.15	0.30	
3981.1Hz (Average)	93.99	0.90	-0.09	92.39	92.54	92.54	-1.6	1.6	0.15	0.30	
7943.3Hz (1st)	93.54	2.80	-0.08	87.83	88.32	88.32	-3.1	2.1	0.49	0.40	
7943.3Hz (2nd)	93.54	2.80	-0.08	87.83	88.32	88.32	-3.1	2.1	0.49	0.40	
7943.3Hz (Average)	93.54	2.80	-0.08	87.83	88.32	88.32	-3.1	2.1	0.49	0.40	

4.7. 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. (section 10.2)

	Max	Measured	Uncertainty	
	[dB]	[dB]	[dB]	
A weighted	13.60	12.64	0.30	
C weighted	14.30	12.93	0.30	
Z weighted	19.40	18.35	0.30	

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1507543

Page 6 of 10

4.8. Electrical signal tests of frequency weightings, A weighting

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

	Input Level	Expected	Measured	El.+Acous. Resp.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.57	95.00	95.00	0.01	-0.07	94.94	-1.1	1.1	-0.06	0.12
63.096Hz	1.63	95.00	95.03	0.00	0.00	95.03	-1.5	1.5	0.03	0.12
125.89Hz	-8.47	95.00	95.01	0.00	0.00	95.01	-1.5	1.5	0.01	0.12
251.19Hz	-15.97	95.00	94.97	0.00	0.07	95.04	-1.4	1.4	0.04	0.12
501.19Hz	-21.37	95.00	94.97	-0.01	0.22	95.18	-1.4	1.4	0.18	0.12
1995.3Hz	-25.77	95.00	95.01	0.04	-0.09	94.96	-1.6	1.6	-0.04	0.12
3981.1Hz	-25.57	95.00	95.00	0.04	-0.09	94.95	-1.6	1.6	-0.05	0.12
7943.3Hz	-23.47	95.00	95.00	-0.03	-0.08	94.89	-3.1	2.1	-0.11	0.12
15849Hz	-17.97	95.00	94.10	0.87	0.11	95.08	-17.0	3.5	0.08	0.12

4.9. Electrical signal tests of frequency weightings, C weighting

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

	Input Level	Expected	Measured	El.+Acous. Resp.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.57	95.00	95.00	0.01	-0.07	94.94	-1.1	1.1	-0.06	0.12
63.096Hz	-23.77	95.00	94.97	0.00	0.00	94.97	-1.5	1.5	-0.03	0.12
125.89Hz	-24.37	95.00	95.03	0.00	0.00	95.03	-1.5	1.5	0.03	0.12
251.19Hz	-24.57	95.00	95.00	0.00	0.07	95.07	-1.4	1.4	0.07	0.12
501.19Hz	-24.57	95.00	95.03	-0.01	0.22	95.24	-1.4	1.4	0.24	0.12
1995.3Hz	-24.37	95.00	95.04	0.04	-0.09	94.99	-1.6	1.6	-0.01	0.12
3981.1Hz	-23.77	95.00	95.01	0.04	-0.09	94.96	-1.6	1.6	-0.04	0.12
7943.3Hz	-21.57	95.00	95.00	-0.03	-0.08	94.89	-3.1	2.1	-0.11	0.12
15849Hz	-16.07	95.00	94.08	0.87	0.11	95.06	-17.0	3.5	0.06	0.12

4.10. Electrical signal tests of frequency weightings, Z weighting

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

	Input Level	Expected	Measured	El.+Acous. Resp.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.57	95.00	95.00	0.01	-0.07	94.94	-1.1	1.1	-0.06	0.12
63.096Hz	-24.57	95.00	94.99	0.00	0.00	94.99	-1.5	1.5	-0.01	0.12
125.89Hz	-24.57	95.00	94.99	0.00	0.00	94.99	-1.5	1.5	-0.01	0.12
251.19Hz	-24.57	95.00	95.00	0.00	0.07	95.07	-1.4	1.4	0.07	0.12
501.19Hz	-24.57	95.00	95.00	-0.01	0.22	95.21	-1.4	1.4	0.21	0.12
1995.3Hz	-24.57	95.00	95.01	0.04	-0.09	94.96	-1.6	1.6	-0.04	0.12
3981.1Hz	-24.57	95.00	95.03	0.04	-0.09	94.98	-1.6	1.6	-0.02	0.12
7943.3Hz	-24.57	95.00	95.00	-0.03	-0.08	94.89	-3.1	2.1	-0.11	0.12
15849Hz	-24.57	95.00	94.13	0.87	0.11	95.11	-17.0	3.5	0.11	0.12

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1507543

Page 7 of 10

4.11. Frequency and time weightings at 1 kHz

Frequency and time weighting measured at 1 kHz with electrical signal in reference range. Measured relative to A-weighted and Fast response. (section 13)

	Expected	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	93.97	-0.3	0.3	-0.03	0.12	
LAeq	94.00	93.99	-0.3	0.3	-0.01	0.12	

4.12. Level linearity on the reference level range, Upper

Level linearity in reference range, measured at 8 kHz until overload. (section 14)

	Expected	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	99.00	-1.1	1.1	0.00	0.13	
104 dB	104.00	104.00	-1.1	1.1	0.00	0.13	
109 dB	109.00	109.00	-1.1	1.1	0.00	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	138.02	-1.1	1.1	0.02	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	

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1507543

Page 8 of 10

4.13. Level linearity on the reference level range, Lower

Level linearity in reference range, measured at 8 kHz down to lower limit, or until underrange. (section 14)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty	
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
94 dB	94.00	94.00	-1.1	1.1	0.00	0.13	
89 dB	89.00	88.99	-1.1	1.1	-0.01	0.13	
84 dB	84.00	84.00	-1.1	1.1	0.00	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	63.99	-1.1	1.1	-0.01	0.13	
59 dB	59.00	58.99	-1.1	1.1	-0.01	0.13	
54 dB	54.00	54.00	-1.1	1.1	0.00	0.13	
49 dB	49.00	49.00	-1.1	1.1	0.00	0.13	
44 dB	44.00	44.01	-1.1	1.1	0.01	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	29.11	-1.1	1.1	0.11	0.24	
28 dB	28.00	28.16	-1.1	1.1	0.16	0.24	
27 dB	27.00	27.21	-1.1	1.1	0.21	0.24	
26 dB	26.00	26.24	-1.1	1.1	0.24	0.24	
25 dB	25.00	25.28	-1.1	1.1	0.28	0.24	

4.14. Toneburst response, Time-weighting Fast

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 16)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty	
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Continuous, Ref.	137.00	137.00	-0.8	0.8	0.00	0.12	
200 ms Burst	136.00	136.00	-0.8	0.8	0.00	0.12	
2 ms Burst	119.00	118.93	-1.8	1.3	-0.07	0.12	
0.25 ms Burst	110.00	109.83	-3.3	1.3	-0.17	0.12	

4.15. Toneburst response, Time-weighting Slow

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 16)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty	
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Continuous, Ref.	137.00	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	

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1507543

Page 9 of 10

4.16. Toneburst response, LAE

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 16)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty	
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Continuous, Ref.	137.00	137.00	-0.8	0.8	0.00	0.11	
200 ms Burst	130.00	129.98	-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	

4.17. Peak C sound level, 8 kHz

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

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty	
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Continuous, Ref.	135.00	135.00	-0.4	0.4	0.00	0.09	
Single Sine	138.40	138.48	-2.4	2.4	0.08	0.12	

4.18. Peak C sound level, 500 Hz

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

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty	
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Continuous, Ref.	135.00	135.00	-0.4	0.4	0.00	0.09	
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	

4.19. Overload indication

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

	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty	
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
Continuous	140.00	-0.4	0.4	0.00	0.20	
Half-sine, Positive	141.40	-10.0	10.0	1.40	0.20	
Half-sine, Negative	141.30	-10.0	10.0	1.30	0.20	
Difference	141.30	-1.8	1.8	-0.10	0.30	

4.20. Environmental conditions, Following calibration

Actual environmental conditions following calibration. (section 7)

	Measured	
	[Deg / kPa / % RH]	
Air temperature	22.75	
Air pressure	100.22	
Relative humidity	39.00	



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

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1507543

Page 10 of 10

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.

Proponente:

**C.L. S.r.l. Costruzioni
Piazza Repubblica n° 22
27026 Garlasco PV**

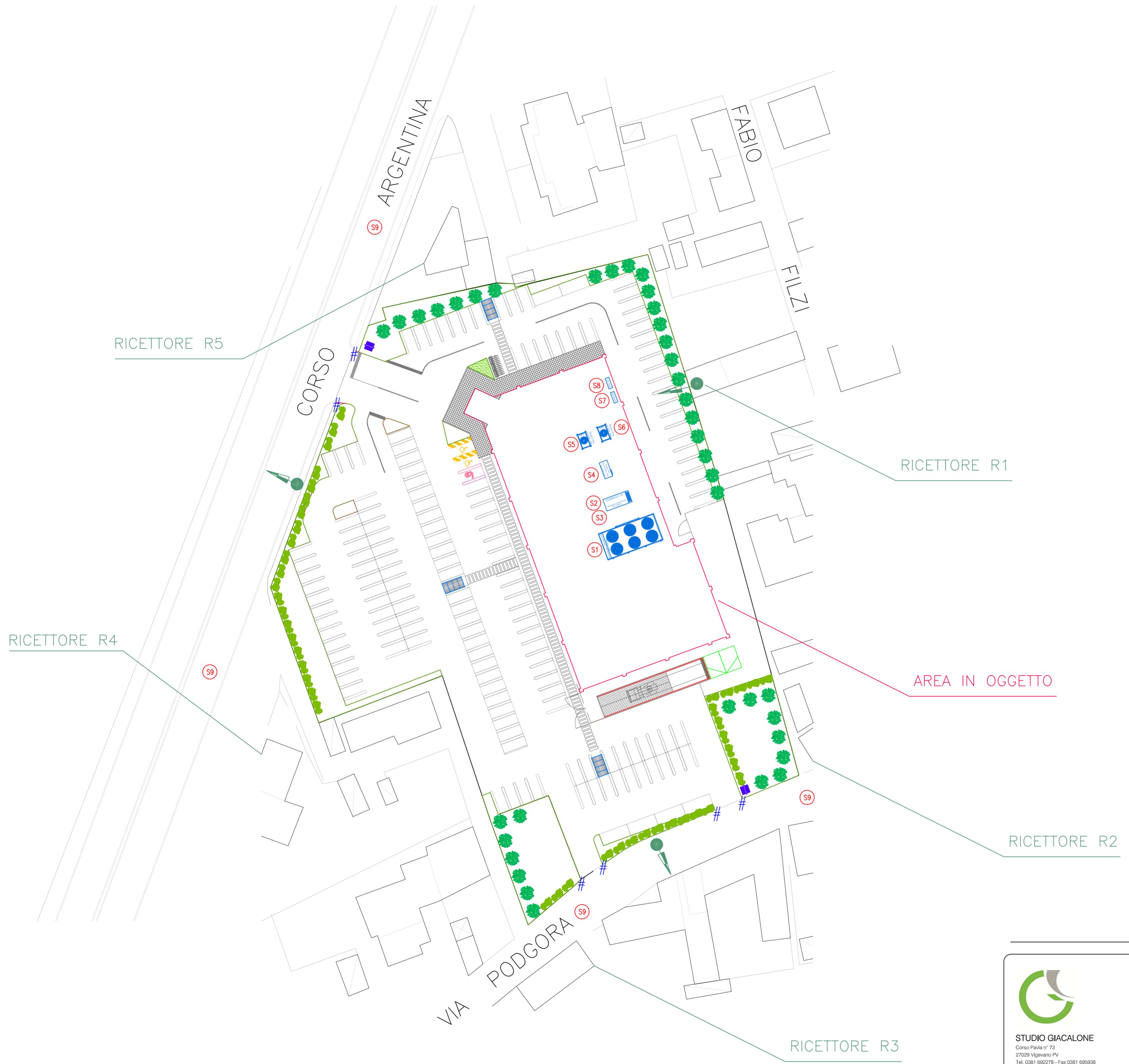
Incarico:

**Valutazione previsionale di impatto acustico da traffico indotto
nuovo edificio commerciale alimentare e non
sito in Corso Argentina-Via Podgora a Vigevano PV**

Elaborato:

Planimetria punti di misura

STUDIO GIACALONE



LEGENDA

- ORIENTAMENTO FONOMETRO
- PUNTO DI CAMPIONAMENTO

- ELenco SORGENTI SONORE ESTERNE
- | | |
|------|--------------------------|
| (S1) | CLIMATIZZATORE |
| (S2) | CENTRALE TN |
| (S3) | CONDENSATORE CENTRALE TN |
| (S4) | CENTRALE BT |
| (S5) | VRV |
| (S6) | VRV |
| (S7) | CONDIZIONATORE MONO |
| (S8) | CONDIZIONATORE DUAL |
| (S9) | TRAFFICO VEICOLARE |

 STUDIO GIACALONE		RF-01 REV. 00	
		VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO - PLANIMETRIA PUNTI DI MISURA	
ELABORATO OGGETTO	Scala	1:1000	File
	Data	06 maggio 2019	Disegnatore
PROPONENTE		C.L. S.r.l. Costruzioni Piazza della Repubblica n° 22 27026 Garlasco PV	
INCARICO		Valutazione previsionale di impatto acustico da traffico indotto nuovo edificio commerciale alimentare e non sito in Corso Argentina-Via Podgora a Vigevano PV	

Proponente:

**C.L. S.r.l. Costruzioni
Piazza Repubblica n° 22
27026 Garlasco PV**

Incarico:

**Valutazione previsionale di impatto acustico da traffico indotto
nuovo edificio commerciale alimentare e non
sito in Corso Argentina-Via Podgora a Vigevano PV**

Elaborato:

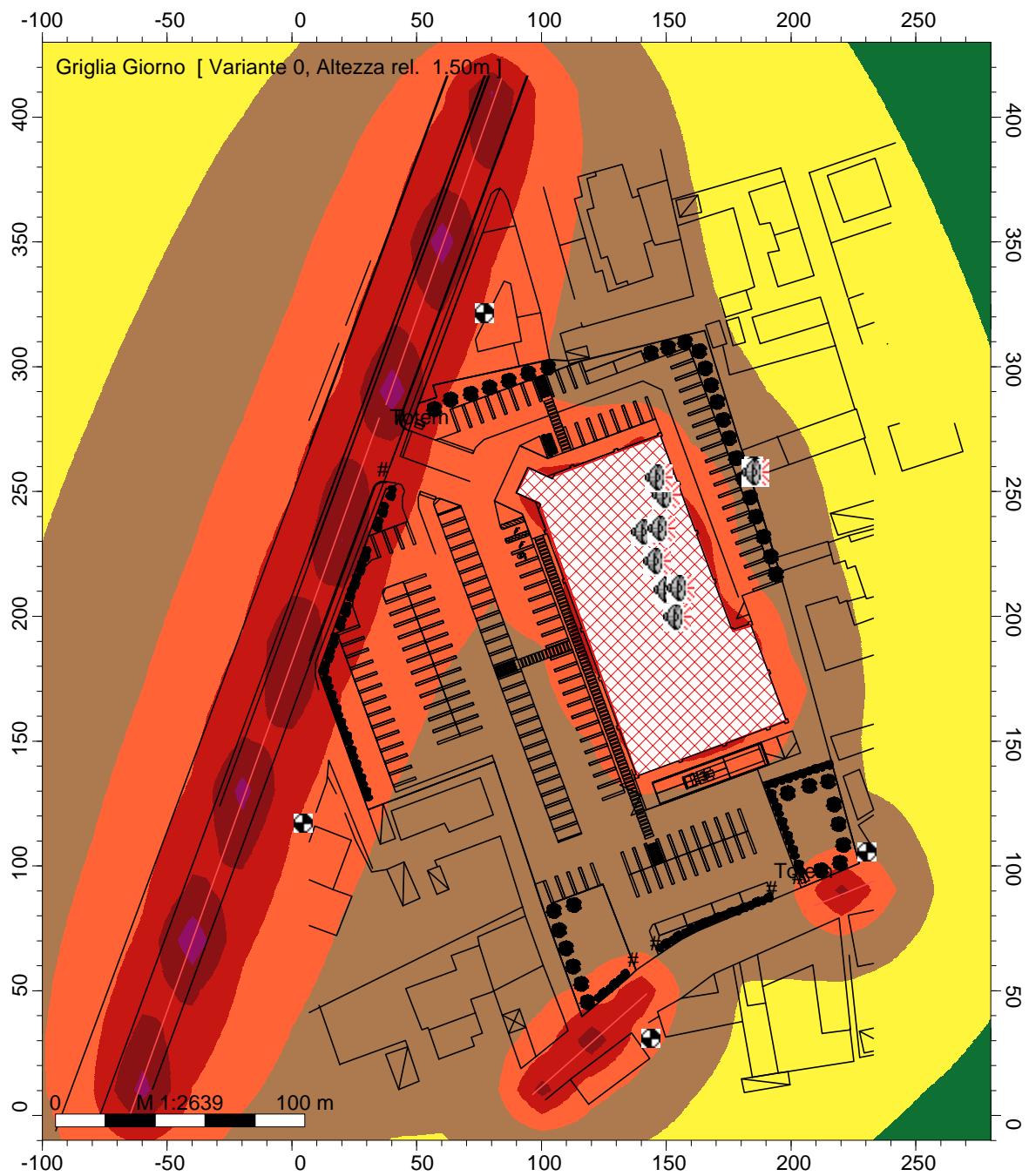
Tavola calcolo rumore ambientale

STUDIO GIACALONE

Nuovo edificio MD

CORSO ARGENTINA - VIA PODGORA, VIGEVANO PV

STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO



PERIODO DIURNO
CON
TRAFFICO INDOTTO

Legenda

- ~ Linea di aiuto
- Punto ricevitore
- ~~ Strada /DIN
- Punto sorg./ISO 9613
- Area sorg./ISO 9613

Giorno
Livello
dB(A)

>,-35
>35-40
>40-45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-75
>75-80
>80-..