

# COMUNE DI CASALE MONFERRATO

## Piano Esecutivo Convenzionato per l'area "Ex Marietti"

---



Comune di Casale Monferrato  
Via Mameli 10, 15033 Casale Monferrato (AL) – Italy  
C.F. 00172340069

---



Via A. Lamarmora 80 10128 Torino – Italy  
Tel +39 (011) 58 14 511  
Fax +39 (011) 56 83 482  
E-mail: [posta@aigroup.it](mailto:posta@aigroup.it)  
P. IVA / C.F. 04348600018

Ing. Rosamaria Miraglino

## Verifica di assoggettabilità a VAS

LUGLIO 2020

## Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

---

rev.	descrizione	redatto	controllato	approvato	Data
0	Emissione	EC	RM	LM	Luglio 2020

---

Commessa 20S008

## Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO NAZIONALE.....	3
3	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO REGIONALE.....	10
4	DESCRIZIONE DELL'AREA DI STUDIO.....	13
5	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	14
6	IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI.....	16
7	ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO .....	18
8	QUANTIFICAZIONE DEI LIVELLI DI IMMISSIONE DI RUMORE PRESENTI NELL'AREA ..	20
	8.1 Risultati del rilievo strumentale .....	21
9	VALORI DI RIFERIMENTO.....	22
10	STIMA DEGLI IMPATTI DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DEL PEC.....	23
	10.1 Modello previsionale.....	23
	10.2 Caratterizzazione delle emissioni.....	25
11	STIMA DEGLI IMPATTI .....	29
	11.1 Limiti dovuti alle infrastrutture.....	29
	11.2 Parcheggi.....	31
12	CONCLUSIONI .....	33
	ALLEGATI .....	34
	ALLEGATO 1 – CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE.....	34
	ALLEGATO 2 – SCHEDE RILIEVI FONOMETRICI.....	35
	ALLEGATO 3 – CERTIFICATO TECNICO ACUSTICO COMPETENTE.....	36
	ALLEGATO 4 – OUTPUT MODELLO DI CALCOLO .....	37

## **1           PREMESSA**

La presente relazione costituisce lo studio previsionale di impatto acustico del Piano Esecutivo Convezionato di libera iniziativa all'interno dell'area "Ex Marietti" ai sensi dell'art. 43 della LR 56/77.

Il PEC in esame prevede la riqualificazione urbanistica ed edilizia dell'intero isolato dell'area "Ex Marietti" ottenuto dalla totale demolizione di edifici a destinazione artigianale e palazzina uffici. L'intervento prevede che nel lotto che forma l'isolato si costruisca oltre che un edificio commerciale ad un piano fuori terra, la formazione di aree verdi e parcheggi ad uso pubblico e privato.

La valutazione previsionale di impatto acustico consiste, ai sensi dell'Art. 10 della Legge regionale n° 52 del 20/10/2000, nella stesura di una documentazione tecnica redatta secondo le disposizioni indicate nel provvedimento di cui all'articolo 3, comma 3, lettera c della stessa Legge (Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico, D.G.R. 2/2/2004 n. 9-11616).

L'obiettivo del documento è quello di verificare che il progetto non produca rilevanti impatti acustici sull'ambiente e, qualora ciò si verifici, di prevedere adeguate opere di mitigazione al rumore.

A seguito di una breve panoramica legislativa, lo studio descrive il sistema insediativo e territoriale e individua le attuali sorgenti di rumore, rilevate attraverso specifici sopralluoghi.

Successivamente viene formulato un bilancio degli impatti determinati dall'attuazione del PEC tramite l'inserimento nel software di calcolo SoundPlan 8.2 dei dati di emissione acustica delle sorgenti individuate e degli impatti derivanti dal traffico indotto.

La presente relazione è stata redatta dal tecnico competente in acustica ai sensi della Legge Quadro sul Rumore n. 447/95 Dott. Ing. Rosamaria Miraglino iscritta all'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n. 4782 (numero di iscrizione all'elenco regionale 13.90.20/TC/344/2018).

## **2           QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO NAZIONALE**

Le principali normative nazionali che regolamentano le immissioni di rumore sono elencate nel seguito:

- DPCM 1 Marzo 1991
- Legge Quadro sul Rumore n° 447 del 26 Ottobre 1995
- DPCM 14 Novembre 1997
- Decreto 16 Marzo 1998
- D.P.R. 459/1998
- D.P.R. 142/2004

## **DPCM 1 MARZO 1991**

Il DPCM 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" si propone di stabilire "...limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore".

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico e il successivo DPCM 14.11.1997 hanno di fatto ridefinito i contenuti del DPCM 01.03.1991.

## **LEGGE QUADRO SUL RUMORE 447/95**

La Legge del 26/10/1995 n° 447 "Legge Quadro sul Rumore", pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n° 254 del 30/10/1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Un aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità.

Nell'Art 4 si indica che i comuni "procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h"; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore "da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge", "valori che sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2)".

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano in misura superiore a 5 dBA.

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale e altresì il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore indicate dalla Legge Quadro.

## **DPCM 14.11.1997 «DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE»**

Il DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore» integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro n° 447 del 26 ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissione, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 marzo 1991.

### **Valori limite di emissione**

I valori limite di emissione (Tabella 1), intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da art. 2, comma 1, lettera e) della legge 26 ottobre 1995 n° 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

*Tabella 1 - Valori limite di emissione - Leq in dB(A)*

<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>Tempi di riferimento</i>	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e di certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

### **Valori limite di immissione**

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 marzo 1991 (Tabella 2).

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995 n° 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

*Tabella 2 -Valori limite di immissione - Leq in dB (A)*

<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>Tempi di riferimento</i>	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

### **Valori limite differenziali di immissione**

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI.

Tali disposizioni non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

### **DECRETO 16 MARZO 1998 «TECNICHE DI RILEVAMENTO E DI MISURAZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO»**

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente stabilisce 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.

Vengono inoltre indicate le caratteristiche degli strumenti di misura e delle catene di misura e le esigenze minime di certificazione della conformità degli strumenti alle specifiche tecniche (taratura).

### **DPR 459/98 «RUMORE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO FERROVIARIE»**

Le disposizioni del DPR 459/98 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n° 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario

definiscono i limiti di immissione delle infrastrutture ferroviarie e delle linee metropolitane di superficie all'interno di una fascia di pertinenza di 250 m dall'asse del binario.

### **DMA 29 NOVEMBRE 2000 «CRITERI PER LA PREDISPOSIZIONE DEI PIANI DEGLI INTERVENTI DI CONTENIMENTO E ABBATTIMENTO DEL RUMORE»**

Il DMA 29.11.2000, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 6.12.2000 n° 285, ha per oggetto i criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.

### **D.P.R. 142/2004 «INQUINAMENTO ACUSTICO DA TRAFFICO VEICOLARE»**

Il DPR 30 marzo 2004, n. 142 predisposto dall'ufficio studi e legislazione del Ministero dei Lavori Pubblici, contiene le disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Il decreto definisce le infrastrutture stradali in armonia all'art. 2 del DL 30 aprile 1992 n. 285 e sue successive modifiche e all'Allegato 1 al decreto stesso, con la seguente classificazione:

- A – Autostrade
- B – Strade extraurbane principali
- C – Strade extraurbane secondarie
- D – Strade urbane di scorrimento
- E – Strade urbane di quartiere
- F – Strade locali

Il decreto si applica alle infrastrutture esistenti e a quelle di nuova realizzazione e ribadisce che alle suddette infrastrutture non si applica il disposto degli Art. 2, 6 e 7 del DPCM 14.11.1997 (valori limite di emissione, valori di attenzione e valori di qualità).

Il DPCM 14.11.1997 all'Art. 4 inoltre esclude l'applicazione del valore limite differenziale di immissione alle infrastrutture stradali.

Il decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore e in particolare, fissa i limiti applicabili all'interno e all'esterno della fascia di pertinenza acustica e in ambiente abitativo. I limiti all'esterno devono essere verificati in facciata agli edifici, a 1 m dalla stessa, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

#### **Infrastrutture esistenti**

Per le infrastrutture stradali esistenti di tipo A, B e Ca viene proposta una fascia di pertinenza estesa per 250 m dal confine stradale.

Questo ambito territoriale viene suddiviso in una fascia più vicina all'infrastruttura (Fascia A) di ampiezza 100 m e in una fascia più distante di larghezza 150 m (Fascia B). L'impostazione ricalca pertanto il Decreto Attuativo sul rumore ferroviario.

Per strade tipo Cb (tutte le strade extraurbane secondarie con l'esclusione delle strade tipo Ca) viene conservata una Fascia A di 100 m mentre la Fascia B viene ridotta a 50 m. Le strade urbane di

scorrimento Da e Db assumono una fascia unica di ampiezza 100 m mentre le strade urbane di quartiere tipo E e le strade locali di tipo F sono associate ad una fascia di pertinenza di 30 m.

I limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti sono riassunti nella successiva Tabella 3.

Al di fuori della fascia di pertinenza acustica (Art. 6) devono essere verificati i valori stabiliti dalla Tabella C del DPCM 14.11.1997, ossia i valori determinati dalla classificazione acustica del territorio.

**Tabella 3 - Infrastrutture stradali esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)**

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo (*)		Altri Ricettori	
			Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbane di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in Tabella C allegata al DPCM del 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				
(*) Per le scuole vale il solo limite diurno						



## Nuove infrastrutture

Per le strade di nuova realizzazione di tipo A, B e C1 viene proposta una fascia di pertinenza estesa per 250 m dal confine stradale. Anche in questo caso l'impostazione ricalca il Decreto Attuativo sul rumore ferroviario.

Per strade tipo C2 è prevista una Fascia di 150 m mentre per quelle urbane di scorrimento la fascia è di 100 m. Nelle strade urbane di quartiere tipo E e le strade locali di tipo F sono associate ad una fascia di pertinenza di 30 m.

I limiti di immissione per nuove infrastrutture stradali sono riassunti in Tabella 4.

*Tabella 4 -Infrastrutture stradali nuova realizzazione*

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo (*)		Altri Ricettori	
			Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
A - autostrada		250	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E – urbane di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in Tabella C allegata al DPCM del 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

(\*) Per le scuole vale il solo limite diurno

### 3 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO REGIONALE

La Regione Piemonte ha emanato (L.R. 52 del 20/10/00 “Disposizioni per la tutela dell’ambiente in materia di inquinamento acustico”) la propria legge di attuazione della Legge 447/95 ed ha stabilito con D.G.R. n. 9-11616 del 02/02/2004 i criteri secondo cui deve essere predisposta la documentazione di impatto acustico che l’art. 8 comma 2 della Legge 447/95 prescrive a corredo delle domande per il rilascio del provvedimento abilitativo edilizio, o atto equivalente, relativo alla costruzione di nuovi immobili o al mutamento di destinazione d’uso di immobili esistenti prossimi ad impianti, opere, insediamenti, infrastrutture o sedi di attività appartenenti a tipologie soggette all’obbligo di presentazione della documentazione di impatto acustico.

Le valutazioni previsionali di impatto acustico devono essere redatte secondo le sopracitate Linee Guida della L.R. 25 ottobre 2000 n. 52 di seguito riportate:

1. *descrizione della tipologia dell’opera o attività in progetto, del ciclo produttivo o tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari di cui è prevedibile l’utilizzo, dell’ubicazione dell’insediamento e del contesto in cui viene inserita;*
2. *descrizione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari. Dovranno essere specificate le caratteristiche temporali dell’attività e degli impianti, indicando l’eventuale carattere stagionale, la durata nel periodo diurno e notturno e se tale durata è continua o discontinua, la frequenza di esercizio, la possibilità (o la necessità) che durante l’esercizio vengano mantenute aperte superfici vetrate (porte o finestre), la contemporaneità di esercizio delle sorgenti sonore, eccetera;*
3. *descrizione delle sorgenti rumorose connesse all’opera o attività e loro ubicazione, nonché indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica delle differenti sorgenti sonore. Nel caso non siano disponibili i dati di potenza acustica dovranno essere riportati i livelli di emissione in pressione sonora. Deve essere indicata, inoltre, la presenza di eventuali componenti impulsive e tonali, nonché, qualora necessario, la direttività di ogni singola sorgente. In situazioni di incertezza progettuale sulla tipologia o sul posizionamento delle sorgenti sonore che saranno effettivamente installate è ammessa l’indicazione di livelli di emissione stimati per analogia con quelli derivanti da sorgenti simili, a patto che tale situazione sia evidenziata in modo esplicito e che i livelli di emissione stimati siano cautelativi;*
4. *descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate eccetera) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati;*
5. *identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell’area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico, quali ad esempio la destinazione d’uso, l’altezza, la distanza intercorrente dall’opera o attività in progetto (per la definizione di ricettore si rinvia alla definizione riportata al paragrafo 2);*
6. *planimetria dell’area di studio e descrizione della metodologia utilizzata per la sua individuazione. La planimetria, che deve essere orientata, aggiornata, e in scala adeguata (ad esempio 1:2000), deve indicare l’ubicazione di quanto in progetto, del suo perimetro, dei ricettori e delle principali sorgenti sonore preesistenti, con indicazione delle relative quote altimetriche;*

7. *indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio ai sensi dell'art. 6 della legge regionale n. 52/2000. Nel caso non sia ancora stata approvata la classificazione definitiva il proponente, tenuto conto dello strumento urbanistico vigente, delle destinazioni d'uso del territorio e delle linee guida regionali (D.G.R. 6 agosto 2001 n. 85 - 3802), ipotizza la classe acustica assegnabile a ciascun ricettore presente nell'area di studio, ponendo particolare attenzione a quelli che ricadono nelle classi I e II;*
8. *individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore ante-operam in prossimità dei ricettori esistenti e di quelli di prevedibile insediamento in attuazione delle vigenti pianificazioni urbanistiche. La caratterizzazione dei livelli ante-operam è effettuata attraverso misure articolate sul territorio con riferimento a quanto stabilito dal D.M. Ambiente 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico), nonché ai criteri di buona tecnica indicati ad esempio dalle norme UNI 10855 del 31/12/1999 (Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti) e UNI 9884 del 31/07/1997 (Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale);*
9. *calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante esplicitando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale;*
10. *calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante; deve essere valutata, inoltre, la rumorosità delle aree destinate a parcheggio e manovra dei veicoli;*
11. *descrizione dei provvedimenti tecnici, atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea e solida, che si intendono adottare al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore secondo quanto indicato al punto 7. La descrizione di detti provvedimenti è supportata da ogni informazione utile a specificare le loro caratteristiche e a individuare le loro proprietà di riduzione dei livelli sonori, nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse;*
12. *analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere, secondo il percorso logico indicato ai punti precedenti, e puntuale indicazione di tutti gli appropriati accorgimenti tecnici e operativi che saranno adottati per minimizzare il disturbo e rispettare i limiti (assoluto e differenziale) vigenti all'avvio di tale fase, fatte salve le eventuali deroghe per le attività rumorose temporanee di cui all'art. 6, comma 1, lettera h, della legge 447/1995 e dell'art. 9, comma 1, della legge regionale n. 52/2000, qualora tale obiettivo non fosse raggiungibile;*
13. *programma dei rilevamenti di verifica da eseguirsi a cura del proponente durante la realizzazione e l'esercizio di quanto in progetto;*
14. *indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico che ha predisposto la documentazione di impatto acustico è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7.*

La documentazione di impatto acustico deve essere tanto più dettagliata e approfondita quanto più rilevanti sono gli effetti di disturbo, o di potenziale inquinamento acustico, derivanti dall'esercizio dell'opera o attività in progetto anche con riferimento al contesto in cui essa viene ad inserirsi.

## 4 DESCRIZIONE DELL'AREA DI STUDIO

L'area "Ex Marietti", oggetto del Piano Esecutivo Convenzionato, è ubicata a nord del centro abitato di Casale Monferrato, nel quartiere Oltreponete a ridosso della Strada Provinciale n. 31, che in questo tratto prende il nome di via Adam. L'area è delimitata dalle vie Adam, Fraillich, F.lli Bandiera e De Cristoforis. Dal punto di vista catastale l'area è individuata all'interno del Foglio 23, mapp. N. 174 di superficie catastale complessiva pari a 10.720,00 mq. intestata alla società DIMAR S.p.a., in qualità di unica proprietaria.

Nella figura a seguire l'immagine satellitare dell'area di intervento nella condizione dello stato di fatto.



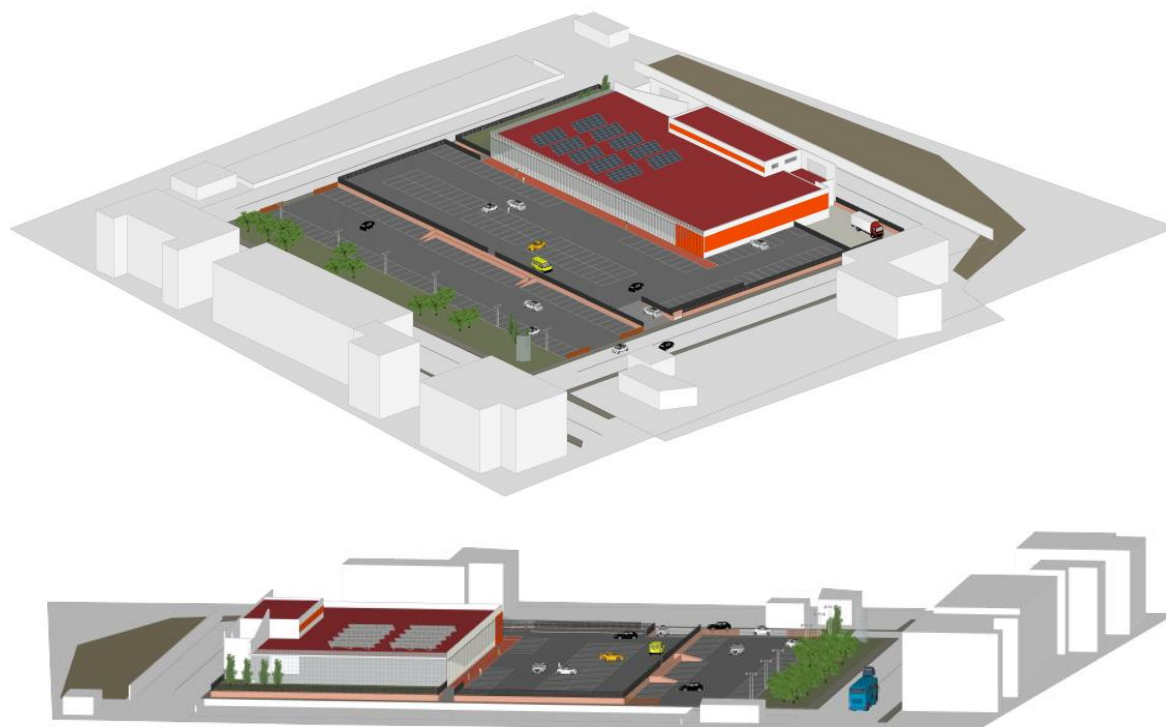
*Figura 1 – Immagine aerea dell'ambito territoriale di progetto. (riquadrate in rosso l'area "ex Marietti")*

Dal 1945 l'area ospita la produzione della Casa Editrice Marietti, società editrice italiana fondata a Torino che trova sede a Casale Monferrato a seguito dei bombardamenti che distrussero la sede torinese nel 1942. La casa editrice continua la sua produzione nella sede di Casale fino agli anni '80 quando l'azienda entra in una profonda crisi economica; la direzione editoriale viene assunta dal sacerdote genovese Antonio Balletto e nel 1986 la sede della casa editrice viene trasferita a Genova.

L'area, occupata dal 1986 dalle strutture dismesse e inutilizzate dell'ex Marietti, è stata acquistata dalla DIMAR S.p.a. che ne risulta oggi unica proprietaria.

## 5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

La proposta progettuale, formulata dalla Dimar Spa quale proponente del PEC “Ex Marietti,” intende intervenire sull’area già urbanizzata, attuando le previsioni del P.R.G.C. attraverso un complesso organico di modifiche finalizzate alla più ampia integrazione dell’intervento di trasformazione. Dopo l’avvenuta demolizione a quota cortile interno della quasi totalità degli edifici della ex Marietti (si ha un recupero di parte del fabbricato su via F.lli Bandiera ) e la trasformazione dell’intera area di isolato, sarà realizzato un insediamento commerciale, con relative aree a standards urbanistici (parcheggio e verde a servizio dell’insediamento commerciale) ai sensi dell’art. 21 della LR 56/77 e art. 25 della D.C.R. 563 CR 13414 del 29.10.99 e s.m.i. computate su aree private assoggettate in modo permanente ad uso pubblico. Il piano esecutivo diventa il principale strumento per ricucire il tessuto urbano, tenuto conto della disponibilità delle aree per servizi pubblici presenti o previste dal P.R.G.C., destinate a verde o parcheggio.



*Figura 2 – Render dell'intervento*

L’intervento in oggetto consiste nella riqualificazione urbanistica ed edilizia dell’intero isolato dell’area “ex Marietti” ottenuto dalla totale demolizione di edifici a destinazione artigianale e palazzina uffici. Attualmente ai capannoni dell’area “ex Marietti” si accede da via Adam, via Fraillich, via F.lli Bandiera, via De Cristoforis.

L’intervento prevede che nel lotto che forma l’isolato si costruisca oltre che un edificio commerciale ad un piano fuori terra, la formazione di aree verdi e parcheggi ad uso pubblico e privato.

La proposta progettuale intende intervenire sull’area, attuando le previsioni del P.R.G.C. attraverso un complesso commerciale:

- a) offerta alimentare e/o mista della superficie di vendita massima di mq .2.000 (al netto delle avancasse);

- b) alla realizzazione delle previsioni di P.R.G.C. mediante assoggettamento permanente ad uso pubblico delle aree private necessarie per opere di urbanizzazione secondaria (parcheggi e aree verdi pubbliche strettamente funzionali all'insediamento oggetto di (P.E.C.).

L'edificio commerciale, così come individuato dal progetto, si sviluppa su un unico piano fuori terra, situato ad una quota di pavimento interno di mt. +1,30 in elevazione rispetto al piano stradale al fine di garantire la necessaria sicurezza idraulica.

Il piano esecutivo prevede per l'accesso al commerciale e le relative aree private di pertinenza due ingressi entrambi da via Fraillich con doppio senso di marcia, tutto situato a quota di mt. +1,20 in elevazione rispetto a quota al piano stradale.

L'accesso, dedicato ai fruitori dell'insediamento, sarà realizzato per mezzo di una rampa di pendenza massima 10% (al fine di raggiungere la nuova quota del piazzale), e attraverso la regolamentazione interna della viabilità saranno accessibili tutti i posti macchina privati richiesti dalla normativa vigente. L'accesso dei mezzi di trasporto delle merci all'area di carico e scarico avverrà da via Fraillich angolo F.lli Bandiera.

Le aree del PEC assoggettate ad uso pubblico parcheggio e verde sono situate a livello quota marciapiede mt. +0.15.

A seguire una tabella riassuntiva dei dati dimensionali del lotto commerciale.

*Tabella 5 – Tabella riassuntiva dei dati dimensionali relativi al lotto commerciale oggetto di P.E.C.*

<b>Superficie territoriale del PEC</b>	10.720,00 mq
<b>Volume in progetto</b>	15.048,56 mc
<b>Superficie Coperta in progetto</b>	2.796,77mq
<b>Area verde privato: (art. 15 N.d.A. 3 mq / 90 mc di volume)</b>	501,61 mq
<b>Area verde privato in progetto</b>	<b>525,73 mq</b>
<b>Aree parcheggio privati: (art. 25 della DCR 563 C.R. 13414 29/10/9921)</b>	2.210,00 mq
<b>Aree parcheggio privati in Progetto</b>	<b>3.490,00 mq</b>
<b>Altezza fabbricato massima</b>	m. 9.50
<b>N piani massimo</b>	1



## 6 IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI

Come già descritto precedentemente, l'ambito di intervento è sito nel territorio del comune di Casale Monferrato all'interno dell'area "Ex Marietti" ubicata a nord del centro abitato nel quartiere Oltreponte a ridosso della Strada Provinciale n. 31, che in questo tratto prende il nome di via Adam. L'area è delimitata dalle vie Adam, Fraillich, F.lli Bandiera e De Cristoforis.

Nella figura seguente si riportano i ricettori maggiormente impattati (R1 e R2) dalla realizzazione degli interventi previsti dal PEC.



Figura 3 – Posizionamento su foto aerea dei ricettori (R1 e R2) e dell'area di intervento (linea tratteggiata in rosso)

- **R1:** edificio residenziale a 4 piani f.t. localizzato lungo via Adam;
- **R2:** edificio residenziale a 4 piani f.t. localizzato lungo via Ottavio Fraillich.





*Figura 4 – Vista del ricettore R1 (via Adam)*



*Figura 5 – Vista del ricettore R2 (via Ottavio Frailich)*

## 7 ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Il Comune di Casale Monferrato ha approvato il Piano di Classificazione Acustica Comunale con Deliberazione n. 48 del 16.07.2002 e adottato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 64 del 24/09/2003.

L'area oggetto di intervento è ascritta alla classe IV (aree di intensa attività umana) con limiti di immissione pari a 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni.

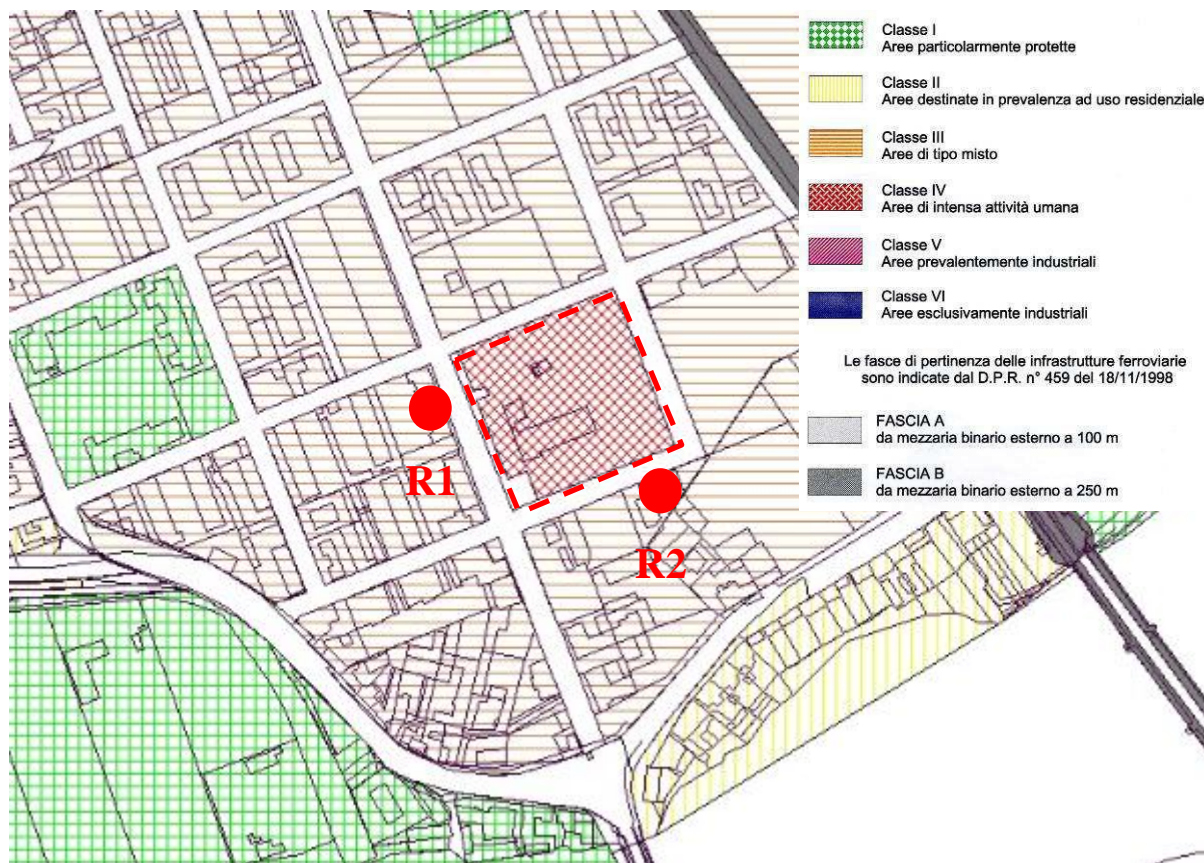
Lo stralcio della zonizzazione acustica vigente del Comune di Casale Monferrato è riportato in figura seguente.



*Figura 6 – Stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Casale Monferrato (in rosso l'area di intervento)*

Di seguito si riporta uno stralcio di dettaglio del Piano di Classificazione Acustica Comunale con indicazione dell'area di intervento e dei due ricettori considerati denominati R1 e R2.





**Figura 7 – Stralcio di dettaglio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Casale Monferrato (in rosso l'area di intervento e i ricettori considerati denominati R1 e R2 )**

L'area oggetto di intervento è ascritta alla classe IV (aree di intensa attività umana) con limiti di immissione pari a 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni.

I ricettori R1 e R2 sono ascritti alla classe III (aree di tipo misto) con limiti di immissione pari a 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni.

Per quanto riguarda il rumore prodotto dal traffico veicolare ci si riferisce ai limiti definiti dal D.P.R. 142/04. In base ai contenuti del Nuovo Codice della Strada, via Adam (SP31) e le restanti viabilità locali, che costeggiano l'area di intervento, sono classificabili come strade E - urbane di quartiere con limiti coincidenti con quelli definiti dalla Classificazione Acustica Comunale, pari a 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni (fascia di pertinenza acustica – 30m).

L'area oggetto di intervento così come i ricettori considerati ricadono, inoltre, all'interno della fascia B di pertinenza acustica ferroviaria – 250m con limiti pari a 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni, da riferirsi unicamente al rumore prodotto dal transito dei convogli sulla linea ferroviaria Casale – Alessandria in base ai contenuti del D.P.R. 459/98.

## 8 QUANTIFICAZIONE DEI LIVELLI DI IMMISSIONE DI RUMORE PRESENTI NELL'AREA

Per la caratterizzazione del clima acustico dello stato attuale ed al contempo tarare il modello di calcolo previsionale, sono stati effettuati dei rilievi fonometrici di breve periodo presso i due punti maggiormente impattati dalla realizzazione del PEC denominati P1 e P2.

Il rilievo ha riguardato le postazioni individuate in figura seguente.



*Figura 8 – Postazioni di misura P1 e P2*

La ricognizione diretta in zona ha permesso di accertare, al di là della percepibilità della rumorosità da traffico veicolare, che in ogni caso rappresenta una caratteristica endemica di ogni centro abitato, l'assenza di altre specifiche sorgenti di rumore.

La misura effettuata è in ogni caso rappresentativa del livello ascrivibile all'insieme di tutte le sorgenti attualmente presenti (misura ambientale).

Le misure sono state svolte dall'Ing. Rosamaria Miraglino tecnico competente in acustica ai sensi della Legge Quadro sul Rumore n. 447/95 iscritta all'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n. 4782 (numero di iscrizione all'elenco regionale 13.90.20/TC/344/2018).

La strumentazione di misura è provvista dei certificati di taratura riportati in **Allegato 1**.

Le misure sono state eseguite in data 07/07/2020 con strumentazione, tecniche e condizioni climatiche conformi ai dettami del D.M. 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e misura dell’inquinamento acustico”, utilizzando la seguente catena di misura:

- Fonometro integratore Brüel & Kjær modello 2250, n° seriale 2754187, calibrato presso il centro LAT 213, il 12 Maggio 2020 - certificato n° S2010400SLM;
- Calibratore di livello sonoro Brüel & Kjær 4231 matr. n° 2637421 calibrato presso il centro LAT 213, il 11 Maggio 2020 - certificato n° S2010300SSR.

La catena di misura, prima e dopo i rilievi fonometrici, è stata calibrata riscontrando uno scarto inferiore allo 0,5 dB.

I rilievi sono stati eseguiti in condizioni meteorologiche idonee e in assenza di eventi che potessero inficiarne l’esito.

## 8.1 Risultati del rilievo strumentale

In **Allegato 2** si riportano per le postazioni P1 e P2 delle apposite schede di sintesi organizzate come descritto nel seguito:

- Descrizione della postazione (progetto, localizzazione, data e condizioni di misura);
- Catena fonometrica;
- Condizioni meteorologiche;
- Elaborati di misura:
  - identificazione misura (progetto, data e ubicazione della misura, tecnico);
  - grafico della time history;
  - grafico della distribuzione in frequenza, per bande normalizzate di 1/3 di ottava (nell’intervallo di frequenza compreso tra 12.5 Hz e 20 kHz);
  - sintesi dei dati rilevati (LAeq, L01, L05, L10, L50, L90, L95, L99);

Il livello percentile L90 (descrittore del livello residuo presente nell’area di studio) ed il livello equivalente (arrotondato allo 0,5 dB più prossimo come prescritto dal D.M.A. 16/3/98) misurati per le due postazioni sono riportati nella successiva Tabella.

Ai fini di un’analisi esaustiva del clima acustico dell’area di studio, le misure di breve periodo sono state effettuate rispettivamente del periodo diurno (mattino e pomeriggio) e nel periodo notturno.

*Tabella 6 – Dati di sintesi delle misure fonometriche P1 e P2 (periodo di riferimento diurno)*

POSTAZIONE	Tempo di riferimento diurno (6-22)	
	L <sub>90</sub> [dBA]	Leq [dBA]
P1 via Adam	60,1	70,0
P2 via Ottavio Frailich	49,5	54,0



*Tabella 7 – Dati di sintesi delle misure fonometriche P1 e P2 (periodo di riferimento notturno)*

POSTAZIONE	Tempo di riferimento notturno (22-6)	
	L <sub>90</sub> [dBA]	Leq [dBA]
P1 via Adam	40,9	65,5
P2 via Ottavio Frailich	37,3	45,5

Le misure effettuate sono indicative del rumore attuale nell'area di studio e sono rappresentative del livello ascrivibile all'insieme di tutte le sorgenti attualmente presenti in zona (viabilità + rumori antropici).

Si evidenzia come i livelli misurati su via Adam siano attualmente superiori ai limiti di classe definiti dal Piano di Classificazione Acustica (60 dBA giorno e 50 dBA notte), mentre siano conformi per la postazione P2.

## **9 VALORI DI RIFERIMENTO**

Le principali sorgenti di rumore connesse al progetto sono:

- il traffico veicolare;
- la presenza di parcheggi.

L'ambito di intervento è sito nel territorio del comune di Casale Monferrato all'interno dell'area "Ex Marietti" ubicata a nord del centro abitato nel quartiere Oltreponte a ridosso della Strada Provinciale n. 31, che in questo tratto prende il nome di via Adam. L'area è delimitata dalle vie Adam, Fraillich, F.lli Bandiera e De Cristoforis.

Per quanto riguarda il rumore prodotto dal traffico veicolare ci si riferisce ai limiti definiti dal D.P.R. 142/04. In base ai contenuti del Nuovo Codice della Strada, via Adam (SP31) e le restanti viabilità locali, che costeggiano l'area di intervento, sono classificabili come strade E - urbane di quartiere con limiti coincidenti con quelli definiti dalla Classificazione Acustica Comunale, pari a 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni (fascia di pertinenza acustica – 30m).

I limiti dovuti alle infrastrutture stradali devono essere rispettati e verificati ad 1 m di distanza dalla facciata ed in corrispondenza dei punti di maggior esposizione nonché dei ricettori. Qualora i limiti individuati non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale, si evidenzia l'opportunità di procedere a interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e di riposo
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Tali valori devono essere valutati al centro della stanza più esposta, a finestre chiuse, ad 1,5 m di altezza dal pavimento.

Altra sorgente di rumore che sarà presente nell'area di studio è rappresentata dalla presenza dei parcheggi che dovranno rispettare i limiti del Piano di Classificazione Acustica Comunale ovvero la classe III (aree di tipo misto) con limiti di immissione pari a 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni.

In relazione al fatto che l'attività oggetto del PEC sarà attiva e funzionale solo di giorno, i valori limiti di riferimento da considerare sono solo quelli relativi al periodo diurno.

## **10 STIMA DEGLI IMPATTI DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DEL PEC**

Le uniche sorgenti di rumore che potrebbero impattare i ricettori presenti, all'attuale stato di definizione del progetto, sono il traffico indotto dagli insediamenti in progetto e il rumore prodotto dalla presenza dei parcheggi.

Per quanto riguarda gli impianti a servizio delle attività commerciali e degli altri edifici non sono al momento disponibili informazioni né sulla tipologia delle insediande attività, né sugli impianti a loro servizio; sarà cura del Comune richiedere Valutazione Previsionale di Impatto Acustico nei successivi provvedimenti autorizzativi o in fase di denuncia di inizio attività.

### **10.1 Modello previsionale**

Il modello di calcolo previsionale utilizzato è il software SoundPLAN versione 8.2, concepito per la modellazione acustica in ambiente esterno in ambito stradale, ferroviario ed industriale.

Sviluppato da Braunstein & Berndt GmbH il codice di calcolo tiene conto di diversi fattori tra cui le tipologie delle sorgenti, le forme degli edifici, la topografia locale, gli schermi acustici, la tipologia del terreno, i parametri meteorologici.

SoundPLAN è costituito da diversi moduli tra cui quello di base permette di importare/inserire e gestire dati geografici e dati acustici e precisamente:

#### **Dati geografici:**

- caratterizzazione orografica dell'ambiente oggetto di studio ovvero introduzione della morfologia del terreno tramite opportune curve di isolivello e creazione del DGM - Digital Ground Model (Modello digitale del terreno) indispensabile per le fasi successive;
- definizione delle caratteristiche di assorbimento acustico del terreno in funzione della tipologia (terra, erba, asfalto, ecc);
- localizzazione e dimensionamento dei principali ostacoli alla propagazione acustica (edifici, barriere naturali, ecc.) con relativa caratterizzazione dei parametri di riflessione/assorbimento acustico;

#### **Dati acustici:**

- inserimento delle sorgenti sonore attraverso la definizione del loro livello di potenza;
- definizione dei punti ricettori in corrispondenza dei quali si vuole eseguire il calcolo del livello di pressione sonora risultante.

Per la simulazione del rumore generato dal traffico stradale, i calcoli sono stati svolti utilizzando il metodo di calcolo ufficiale francese «NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)», citato in «Arreté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routieres, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6» e nella norma francese « XPS 31-133», raccomandato dalla direttiva 2002/49/CE per il Rumore del Traffico Veicolare.

Le caratteristiche salienti del NMPB sono sicuramente:

- la possibilità di modellizzare il traffico stradale con dettagli relativi al numero di corsie, flussi di traffico, caratteristiche dei veicoli, profilo trasversale delle strade, altezza delle sorgenti, etc.;
- l'attenzione rivolta alla propagazione su lunga distanza;
- la definizione di due diverse condizioni meteorologiche standard, definite come “condizioni favorevoli alla propagazione” e “condizioni acusticamente omogenee”, allo scopo di arrivare ad una definizione di previsione dei livelli sonori sul lungo periodo.

In merito alla propagazione del rumore, la norma francese considera in particolar modo l'influenza delle condizioni meteorologiche; in mancanza di condizioni meteorologiche note, vengono utilizzati i seguenti valori:

- 100 % di condizioni favorevoli per il periodo notturno;
- 50 % di condizioni favorevoli per il periodo diurno.

Per il calcolo del rumore emesso dalla sorgente “parcheggio” e per la sua propagazione il modello utilizza lo standard RLS 90.



## 10.2 Caratterizzazione delle emissioni

Come già esplicitato precedentemente, le uniche sorgenti di rumore che potrebbero impattare i ricettori presenti sono:

- il traffico indotto
- i parcheggi

### Traffico

Per la caratterizzazione del traffico dello “scenario attuale” e per effettuare la taratura del modello di calcolo sono stati utilizzati i rilievi fonometrici eseguiti in data 07/07/2020.

Nell’immagine aerea seguente si riportano le due sezioni S1 e S2 valutate nell’analisi per la determinazione del dato TGM attuale e futuro.



*Figura 9 – Sezioni di riferimento per la determinazione del dato TGM*

Nella tabella seguente si riporta per lo stato attuale e quello futuro il dato TGM riferito al periodo diurno e notturno.

*Tabella 8 – Dato TGM stato attuale e futuro*

<b>TGM – STATO ATTUALE</b>				
<b>SEZIONE</b>	<b>UBICAZIONE</b>	<b>TGM (0 - 24)</b>	<b>TGM diurno (6 - 22)</b>	<b>TGM notturno (22 - 6)</b>
<b>S.1</b>	via Adam	17890	16566	1324
<b>S.2</b>	via Adam	17890	16566	1324

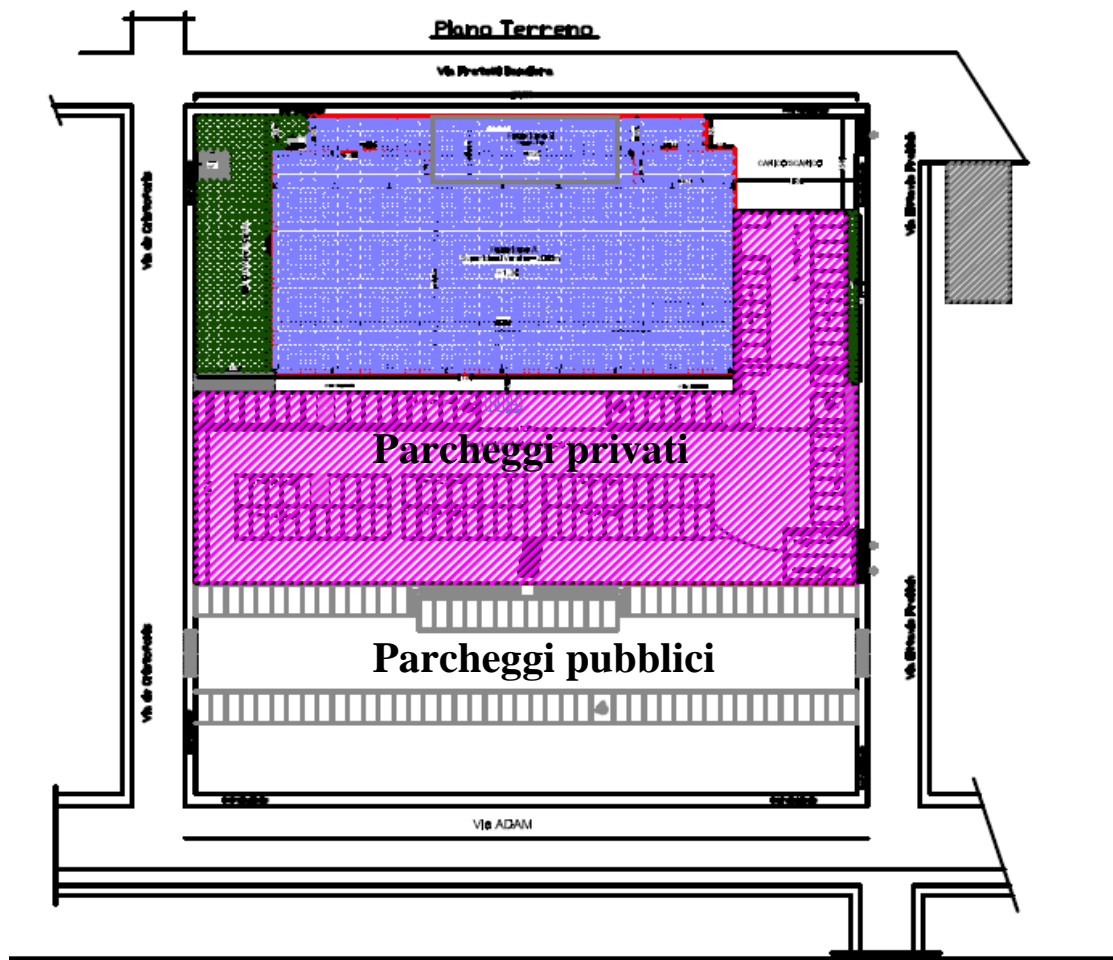
<b>TGM – STATO FUTUTO</b>				
<b>SEZIONE</b>	<b>UBICAZIONE</b>	<b>TGM (0 - 24)</b>	<b>TGM diurno (6 - 22)</b>	<b>TGM notturno (22 - 6)</b>
<b>S.1</b>	via Adam	21643	20319	1324
<b>S.2</b>	via Adam	22097	20773	1324

## Parcheggi

Per la caratterizzazione dello scenario parcheggi sono stati inseriti nel modello di calcolo il numero così come previsto dal PEC.

La somma complessiva dei posti auto e delle relative superfici a parcheggio del centro commerciale è data da 170 posti auto di cui:

- 85 posti auto pubblici a raso, ovvero  $85 \times 26 = 2.210,00$  mq;
- 85 posti auto privati a raso, ovvero  $85 \times 26 = 2.210,00$  mq



### SVILUPPO ANALITICO DELLE SUPERFICI

	AREE VERDE PRIVATO	mq 526,00
	AREE PARCHEGGIO PRIVATO	mq 3.490,00
	SUPERFICIE COPERTURA	mq 2.797,00
	CARICO/SCARICO - MARCIAPIEDI-VVF-ALTRO	mq 577,38

*Figura 10 – Ubicazione parcheggi*

Le norme di interesse per la simulazione acustica di un parcheggio sono, nello specifico, la RLS 90 (1990) e la DIN 18005-2 (1987), ma ancor più, per la completezza, lo studio della Regione Federale Bavarese dedicato interamente ai parcheggi e pubblicato nel 2007, a cui si fa riferimento nel presente studio.

L'emissione sonora connessa al parcheggio di una vettura si può suddividere in più fasi che generalmente sono:

- il percorso dalla vie di accesso alle corsie di parcheggio;
- la ricerca del posto auto libero;
- l'operazione di parcheggio vera e propria.

Il parametro principale che caratterizza l'emissione sonora di un parcheggio è il numero di movimenti veicolari  $N$  nell'unità di tempo (l'ora) e relativa all'unità di riferimento  $B_0$  (si tenga conto che l'operazione completa di parcheggio di un veicolo, da questo punto di vista, consiste di due movimenti veicolari).

Questo parametro, definito come  $N/B_0h$ , è dunque il parametro fondamentale per caratterizzare l'emissione sonora di una tipologia di parcheggio.

Per un supermercato l'unità di riferimento  $B_0$  sarà l'area netta di vendita.

Nel caso in esame, vista la tipologia di parcheggi e il loro utilizzo sono stati utilizzati i seguenti parametri indice  $N$  pari a 0,07 veicoli/h nel tempo di riferimento diurno per i parcheggi ad uso pubblico e privato.



## 11 STIMA DEGLI IMPATTI

### 11.1 Limiti dovuti alle infrastrutture

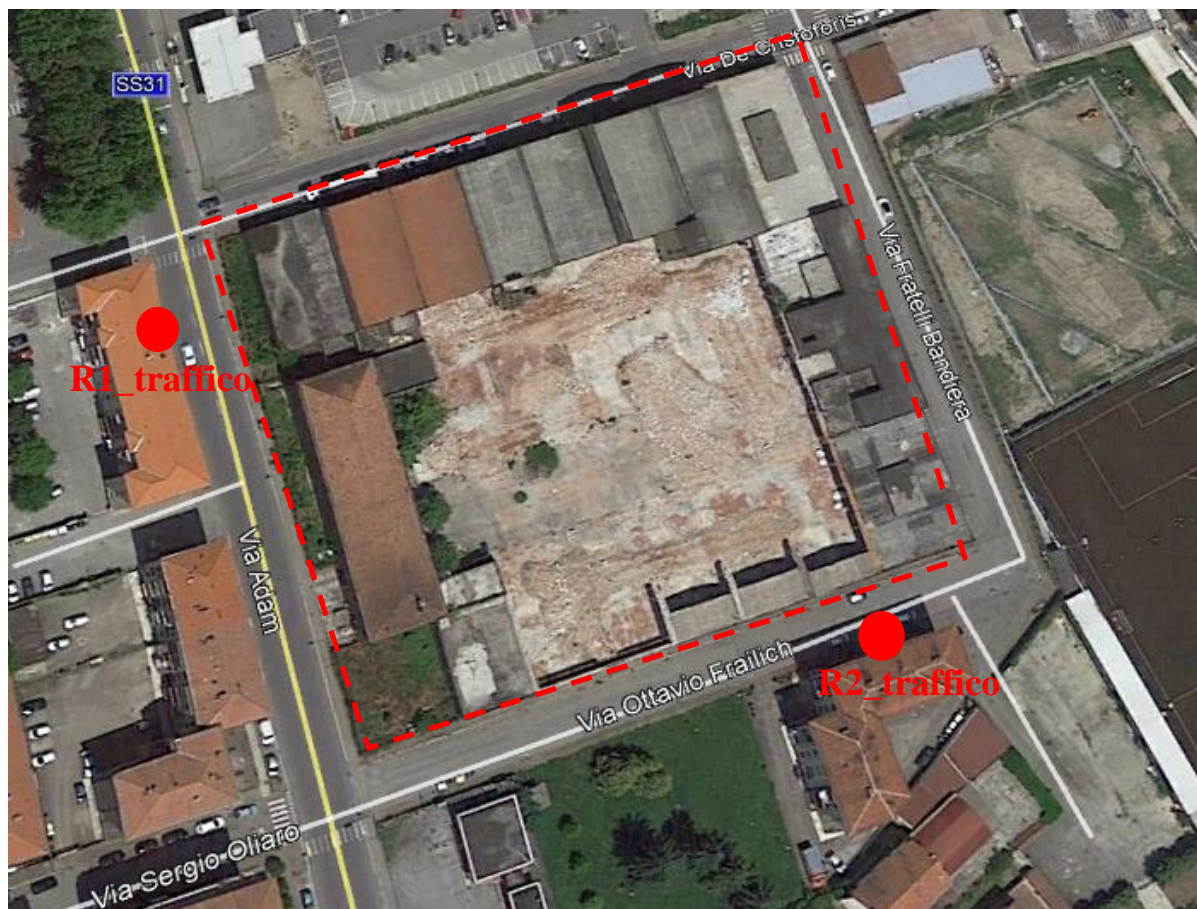
Nella mappa riportata in **Tavola 1** si riporta lo “Traffico Scenario Attuale” mentre in **Tavola 2** si riporta lo “Traffico Scenario Futuro” con evidenza dei livelli attesi ai ricettori in funzione dell’incremento di traffico dovuto agli interventi definiti dal PEC in oggetto.

In tali **Tavole** sono stati rappresentati graficamente, mediante curve isolivello sul piano orizzontale all’altezza di 4 metri dal suolo, i livelli sonori risultanti dalla simulazione dello scenario “Traffico Stato Attuale” e scenario “Traffico Stato Futuro” nel periodo di riferimento diurno; le gradazioni di colore della scala cromatica utilizzata passano dal verde scuro, per valori più bassi di 33 dBA, al blu, per valori inferiori a 75 dBA.

Ogni gradazione cromatica rappresenta un intervallo di 3 dBA.

Tutte le mappe sono riportate in **Allegato 4**.

Per una migliore valutazione dei livelli attesi è stato effettuato il calcolo puntuale ai singoli ricettori **R1** e **R2** individuati precedentemente; i punti ricevitori sono stati scelti ad 1 metro dalla facciata esposta in corrispondenza di ogni piano partendo da 1,5 metri di altezza e procedendo verso l’alto con un passo di 3 metri.



*Figura 11 – Localizzazione su immagine aerea dei ricettori R1\_traffico e R2\_traffico*

Lo scenario “Traffico Stato Attuale” rappresenta la simulazione del clima acustico esistente nell’area di studio permettendo di tarare il modello di calcolo per le successive simulazioni. Per la

taratura del modello sono stati confrontati i risultati dei rilievi acustici eseguiti durante la campagna di misura con i livelli sonori calcolati, considerando come dati di input i dati di traffico definiti dal TGM dello stato attuale.

I risultati del calcolo previsionale “Traffico Stato Futuro”, in termini di livelli sonori attesi al ricevitore, messi a confronto con i valori limite derivante dalla presenza dell’infrastruttura stradale, sono riportati in tabella seguente.

**Tabella 9 – Livelli attesi ai punti ricevitori e confronto con i valori limite di immissione previsti per le infrastrutture stradali**

<b>Punto ricevitore</b>	<b>Piano</b>	<b>L<sub>g</sub> Livello specifico Tempo di riferimento diurno (6-22) dBA</b>	<b>Limiti di immissione dBA</b>
R1_traffico	piano terra	70,9	60 dBA giorno
	piano 1	71,5	
	piano 2	71,2	
	piano 3	70,7	
R2_traffico	piano terra	55,9	60 dBA giorno
	piano 1	57,8	
	piano 2	58,8	
	piano 3	59,4	

Per un’analisi acustica esaustiva il calcolo è stato effettuato considerando entrambi i tempi di riferimento diurno e notturno; la verifica dei limiti e la rappresentazione grafica dei livelli sonori attesi ai ricevitori, riguarderanno il solo periodo diurno in relazione al fatto che le attività previste dal PEC saranno fruibili e attive solo di giorno.

Dalla tabella sopra riportata, si evince per il ricevitore R1 la non conformità rispetto al limite di immissione relativo al periodo diurno previsto dalla fascia di pertinenza acustica – 30m dell’infrastruttura stradale di riferimento (via Adam (SP31) - strada E - urbana di quartiere). Tale superamento non è in alcun modo attribuibile alla realizzazione degli interventi previsti dal PEC, in quanto l’area di studio presenta, allo stato attuale, un clima acustico condizionato da un traffico veicolare sostenuto su tale arteria stradale e già di per sé non conforme ai limiti di legge. Per il ricevitore R2, si evince la piena conformità con il valore limite di immissione riferito al periodo diurno previsto per la fascia di pertinenza – 30m dell’infrastruttura stradale di riferimento (via Ottavio Frailich - strade E – urbana di quartiere).

## 11.2 Parcheggi

La mappa dello “Scenario Parcheggio Stato Futuro” nel tempo di riferimento diurno è riportata in **Tavola 3**.

In tale **Tavola** sono stati rappresentati graficamente, mediante curve isolivello sul piano orizzontale all’altezza di 4 metri dal suolo, i livelli sonori risultanti dalla simulazione dello scenario “Parcheggio Stato Futuro” nel periodo di riferimento diurno.

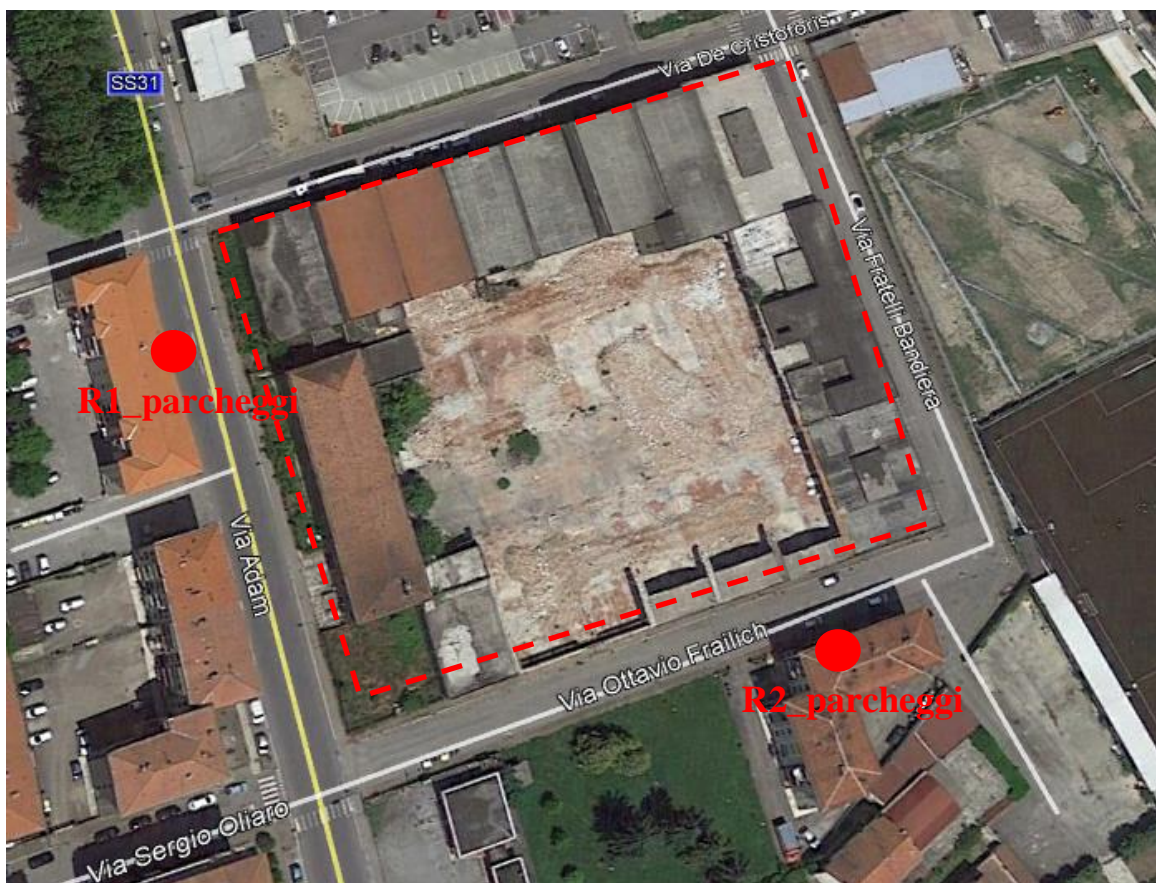
Le gradazioni di colore della scala cromatica utilizzata passano dal verde scuro, per valori più bassi di 33 dBA, al blu, per valori inferiori a 75 dBA.

Ogni gradazione cromatica rappresenta un intervallo di 3 dBA.

Come visibile dalla tavola allegata la presenza dei parcheggi rispetta i limiti di immissione previsti per i ricettori R1 e R2 in base ai contenuti del Piano di Classificazione Acustica.

Tutte le mappe sono riportate in **Allegato 4**.

Per una migliore valutazione dei livelli attesi è stato effettuato il calcolo puntuale ai singoli ricettori **R1** e **R2** individuati precedentemente; i punti ricevitori sono stati scelti ad 1 metro dalla facciata esposta in corrispondenza di ogni piano partendo da 1,5 metri di altezza e procedendo verso l’alto con un passo di 3 metri.



*Figura 12 – Localizzazione su immagine aerea dei ricettori R1\_parcheggi e R2\_parcheggi*

I risultati del calcolo previsionale in termini di livelli sonori attesi ai singoli ricevitori, messi a confronto con i valori limite derivante dal Piano di Classificazione Acustica ovvero la classe III (aree di tipo misto) con limiti di immissione pari a 60 dB(A) diurni sono riportati in tabella seguente.

**Tabella 10 – Livelli attesi ai punti ricevitori e confronto con i valori limite di immissione della classe acustica di riferimento prevista dal Piano di Classificazione Comunale**

<b>Punto ricettore</b>	<b>Piano</b>	<b>Lg Livello specifico Tempo di riferimento diurno (6-22) dBA</b>	<b>Limiti di immissione dBA</b>
R1 _parcheggi	piano terra	34,1	60 dBA giorno
	piano 1	33,7	
	piano 2	34,0	
	piano 3	34,3	
R2 _parcheggi	piano terra	38,2	60 dBA giorno
	piano 1	37,9	
	piano 2	37,9	
	piano 3	37,9	

La verifica dei limiti e la rappresentazione grafica dei livelli sonori attesi ai ricevitori, riguarderanno il solo periodo diurno in relazione al fatto che le attività previste dal PEC saranno fruibili e attive solo di giorno.

Come visibile in Tabella, i valori attesi ai ricettori individuati, nella condizione “Scenario Parcheggio Stato Futuro”, sono ampiamente conformi ai valori limite di immissione previsti per i ricettori in esame derivante dal Piano di Classificazione Acustica ovvero la classe III (aree di tipo misto) con limiti di immissione pari a 60 dB(A) diurni.



## **12 CONCLUSIONI**

La valutazione previsionale, sviluppata e descritta nella presente relazione, ha evidenziato che l'impatto acustico derivante del Piano Esecutivo Convezionato di libera iniziativa all'interno dell'area "Ex Marietti" risulta limitato e non peggiora in maniera apprezzabile la situazione acustica presente allo stato attuale nell'area di studio.

## **ALLEGATI**

### **Allegato 1 – Certificati di taratura della strumentazione**



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2010400SLM  
*Certificate of calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-05-12	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.
- cliente <i>customer</i>	AI Engineering Via Lamarmora, 80 10128 Torino (TO)	
- destinatario <i>receiver</i>	AI Engineering Via Lamarmora, 80 10128 Torino (TO)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine	
- in data <i>date</i>	2020-04-20	
<i>Si riferisce a</i> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Fonometro	<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991, which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i>
- costruttore <i>manufacturer</i>	Bruel&Kjaer	
- modello <i>model</i>	2250	
- matricola <i>serial number</i>	2754187	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-05-04	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2020-05-12	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2020051201	

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

  
Enrico Natalini

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2010400SLM  
 Certificate of Calibration

**Identificazione procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature**  
 Technical procedure used for calibration performed

ISO 266 (1997): Acoustics -- Preferred frequencies  
 IEC 60942 - Ed. 2.0 (1997-11): Electroacoustics - Sound calibrators  
 IEC 61672-1 Ed. 1.0 (2002) Sound level meters – Part 1: Specifications  
 IEC 61672-2 Ed. 1.0 (2003) Sound level meters – Part 2: Pattern evaluation tests  
 IEC 61672-3 Ed. 1.0 (2006) Sound level meters – Part 3: Periodic tests  
 I risultati di misura sono stati ottenuti applicando la procedura tecnica PT05 Revisione 4 sviluppata secondo le prescrizioni della norma CEI IEC 61672-3.

**Strumenti campioni che garantiscono la riferibilità del Centro**

Instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato di taratura	Data di taratura	Emesso da
Multimetro digitale	Agilent Technologies	34401A	MY45012922	1-12445084603-1	2020-03-18	UKAS 0147 Keysight Technologies
Calibratore	Norsonic	1253	31050	20-0191-02	2020-03-17	INRIM
Microfono	Bruel&Kjaer	4180	2412898	20-0191-01	2020-03-17	INRIM
Sonda termometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0073 20 TA	2020-03-19	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda igrometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0040 20 UR	2020-03-19	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda barometrica	Thommen	HM 30	1034990	LAT024 0252P20	2020-04-29	LAT n.024 EMIT-LAS

**Condizioni ambientali e di taratura**

Calibration and environmental condition

Grandezza	Condizioni di riferimento	Condizioni inizio prova	Condizioni fine prova
Pressione atmosferica	101,3 kPa	97,6 kPa	97,7 kPa
Temperatura	23 °C	22,5 °C	22,6 °C
Umidità relativa	50 %	44,2 %	44,2 %



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 8  
Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2010400SLM  
Certificate of Calibration

**Descrizione dell'oggetto di taratura**  
Description of the item to be calibrated

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	Brue&Kjaer	2250	2754187
Preamplificatore	Brue&Kjaer	ZC0032	15554
Microfono	Brue&Kjaer	4189	2741690

**Firmware del fonometro:** 4.5.1.130 Software BZ7222 v. 4.5.1 Software BZ7223 v. 4.5.1

**Manuale d'uso del fonometro:** Manuale utente

**Dati omologazione:**

Standard	Classe	Fonte
IEC 61672:2002	1	PTB

**Dati tecnici fonometro:**

Frequenza verifica calibrazione	Livello pressione sonora di riferimento	Campo di misura di riferimento
1000 Hz	114 dB	25-140

**Calibratore acustico associato**

Costruttore	Modello	Adattatore	Numero di serie	Ultima taratura
Brue&Kjaer	4231	-	2637421	2020-05-11

**Adattatore capacitivo utilizzato:**

Costruttore	Modello	Capacità
Norsonic	1447/2	18,4 pF

**Origine dati per correzioni microfoniche:** *Brue&Kjaer microphones specifications*



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 8  
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2010400SLM  
Certificate of Calibration

**Incertezza estesa**  
Expanded uncertainties

Prova	Campo di frequenza	Incertezza
Ponderazione di frequenza con segnali acustici	31,5 Hz	0,52 dB
	63 Hz	0,48 dB
	125 Hz	0,46 dB
	250 Hz	0,42 dB
	500 Hz - 2 kHz	0,41 dB
	4 kHz	0,48 dB
	8 kHz	0,67 dB
	12,5 kHz	0,80 dB
	16 kHz	0,86 dB
Ponderazione di frequenza con segnali elettrici	63 Hz	0,20 dB
	125 Hz - 250 Hz	0,18 dB
	500 Hz - 4 kHz	0,16 dB
	8 kHz - 16 kHz	0,18 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB
Linearità campo primario	8 kHz	0,14 dB
Linearità campi secondari	1 kHz	0,14 dB
Risposta treni d'onda	4 kHz	0,19 dB
Rivelatore di picco C	500 Hz e 8 kHz	0,20 dB
Indicatore sovraccarico	4 kHz	0,21 dB

*Il fonometro sottoposto a prova ha superato positivamente i test periodici della classe 1 della CEI IEC 616172-3 alle condizioni ambientali alle quali sono stati effettuati i test. Dato che è disponibile prova, da parte di organizzazione indipendente responsabile per la procedura di omologazione in accordo alla CEI IEC 61672-2, che dimostra che il modello di fonometro soddisfa pienamente i requisiti della CEI IEC 61672-1, il fonometro sottoposto a verifica soddisfa i requisiti per la classe 1 della CEI IEC 61672-1*



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 5 di 8  
Page 5 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2010400SLM  
Certificate of Calibration

### Risultati delle tarature Calibration results

#### Regolazione sensibilità catena fonometrica

Applicato	Livello di pressione sonora	
	Letture ante regolazione	Letture post regolazione
94,1 dB	94,1 dB	94,1 dB
Correzione applicata 0 dB		

#### MISURE ACUSTICHE ACOUSTICAL MEASUREMENTS

##### Verifica del rumore autogenerato Self generated noise

Parametro	Ponderazione	Livello misurato dB(A)
Leq	A	16,1

##### Verifica risposta in frequenza Acoustical frequency weighting

Livello di riferimento: 114 dB

Frequenza Hz	Scarto dB	Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
125	0,1	0,46	±1,5
1000	0	0,41	±1,1
4000	-0,1	0,48	±1,1
8000	0,1	0,67	+2,1/-3,1



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 6 di 8  
Page 6 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2010400SLM  
Certificate of Calibration

## MISURE ELETTRICHE ELECTRICAL MEASUREMENTS

### Verifica del rumore autogenerato Self generated noise

Parametro	Ponderazione A	Ponderazione C	Ponderazione Z
Leq	14,1 dB(A)	16,3 dB(C)	22,0 dB(Z)

### Verifica risposta in frequenza Electrical frequency weighting

Livello di riferimento: 114,0 dB

Frequenza Hz	Scarto dB			Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
	A	C	Z		
63	0	0	0	0,20	±1,5
125	0	0	0	0,18	±1,5
250	-0,1	-0,1	-0,1	0,18	±1,4
500	-0,1	0	-0,1	0,16	±1,4
1000	0	-0,1	-0,1	0,16	±1,1
2000	-0,1	-0,1	-0,1	0,16	±1,6
4000	-0,1	-0,3	-0,3	0,16	±1,6
8000	0	-0,7	-0,6	0,18	+2,1/-3,1
16000	-0,9	-2,0	-1,9	0,18	+3,5/-17,0





Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 7 di 8  
Page 7 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2010400SLM  
Certificate of Calibration

**Verifica ponderazioni in frequenza e costanti temporali a 1kHz**  
Frequency and time weighting at 1 kHz

$\Delta$ SPL dB					
Ponderazione in frequenza				Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
A	C	Z	Flat		
0	0	0	-	0,15	$\pm 0,4$
Ponderazione temporale				Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
Slow		Leq	SEL		
0		-0,1	0	0,15	$\pm 0,3$

**Linearità nel campo primario**  
Level linearity on the reference range

Livello applicato dB	Scarto dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB	Livello applicato dB	Scarto dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
94	0	0,14	$\pm 1,1$	79	0	0,14	$\pm 1,1$
99	0	0,14	$\pm 1,1$	74	0	0,14	$\pm 1,1$
104	0	0,14	$\pm 1,1$	69	0	0,14	$\pm 1,1$
109	0	0,14	$\pm 1,1$	64	0,1	0,14	$\pm 1,1$
114	0	0,14	$\pm 1,1$	59	0,2	0,14	$\pm 1,1$
119	0	0,14	$\pm 1,1$	54	0	0,14	$\pm 1,1$
124	0	0,14	$\pm 1,1$	49	0	0,14	$\pm 1,1$
129	0	0,14	$\pm 1,1$	44	0	0,14	$\pm 1,1$
134	0,1	0,14	$\pm 1,1$	39	0	0,14	$\pm 1,1$
136	0,1	0,14	$\pm 1,1$	34	0,1	0,14	$\pm 1,1$
137	0,1	0,14	$\pm 1,1$	29	0,1	0,14	$\pm 1,1$
138	0,1	0,14	$\pm 1,1$	28	0,1	0,14	$\pm 1,1$
139	0,1	0,14	$\pm 1,1$	27	0,1	0,14	$\pm 1,1$
140	0,1	0,14	$\pm 1,1$	26	0,1	0,14	$\pm 1,1$
94	0	0,14	$\pm 1,1$	25	0,2	0,14	$\pm 1,1$
89	0	0,14	$\pm 1,1$	24	0,2	0,14	$\pm 1,1$
84	0	0,14	$\pm 1,1$				



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 8 di 8  
Page 8 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2010400SLM  
Certificate of Calibration

**Risposta al treno d'onda**  
Tone burst response

Costante di tempo	Durata burst ms	$\Delta$ SPL dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
F	200	0	0,19	$\pm 0,8$
	2	-0,1	0,19	+1,3/-1,8
	0,25	-0,1	0,19	+1,3/-3,3
S	200	0	0,19	$\pm 0,8$
	2	-0,1	0,19	+1,3/-3,3
SEL	200	0	0,19	$\pm 0,8$
	2	0	0,19	+1,3/-1,8
	0,25	-0,1	0,19	+1,3/-3,3

**Livello di picco "C"**  
Peak C sound level

Ciclo	Frequenza Hz	$\Delta$ SPL dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
Intero singolo	8000	0	0,20	$\pm 2,4$
1/2 Positivo	500	-0,3	0,20	$\pm 1,4$
1/2 Negativo	500	-0,3	0,20	$\pm 1,4$

**Indicazione di sovraccarico**  
Overload indication

	Livello misurato dB	Differenza dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
Indicazione overload semi ciclo positivo	140,7	0	0,21	$\pm 1,8$
Indicazione overload semi ciclo negativo	140,7			



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2010300SSR  
*Certificate of calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-05-11	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.
- cliente <i>customer</i>	AI Engineering Via Lamarmora, 80 10128 Torino (TO)	
- destinatario <i>receiver</i>	AI Engineering Via Lamarmora, 80 10128 Torino (TO)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine	
- in data <i>date</i>	2020-04-20	
<i>Si riferisce a</i> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Calibratore	<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i>
- costruttore <i>manufacturer</i>	Bruel&Kjaer	
- modello <i>model</i>	4231	
- matricola <i>serial number</i>	2637421	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-05-04	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2020-05-11	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2020051103	

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
  
Enrico Natalini



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 3  
Page 2 of 3

Certificato di Taratura LAT213 S2010300SSR  
Certificate of Calibration

**Descrizione dell'oggetto di taratura**  
*Description of the item to be calibrated*

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Calibratore	Bruel&Kjaer	4231	2637421

**Identificazione procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature**  
*Technical procedure used for calibration performed*

CEI 29-30 (1997) - Verifica dei misuratori di pressione sonora  
IEC 60942 - Ed. 3.0 (2003-01): Electroacoustics - Sound calibrators  
IEC 60942-am1 - Ed. 2.0 (2000-10): Amendment 1

I risultati di misura sono stati ottenuti applicando la procedura tecnica PT02 Revisione 6 emessa in data 2017-10-27.

**Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro**  
*Reference standards from which traceability chain is originated in the Centre*

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato di taratura	Data di taratura	Emesso da
Multimetro digitale	Agilent Technologies	34401A	MY45012922	1-12445084603-1	2020-03-18	UKAS 0147 Keysight Technologies
Calibratore	Norsonic	1253	31050	20-0191-02	2020-03-17	INRIM
Microfono	Bruel&Kjaer	4180	2412898	20-0191-01	2020-03-17	INRIM
Sonda termometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0073 20 TA	2020-03-19	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda igrometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0040 20 UR	2020-03-19	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda barometrica	Thommen	HM 30	1034990	LAT024 0252P20	2020-04-29	LAT n.024 EMIT-LAS

**Condizioni ambientali e di taratura**  
*Calibration and environmental condition*

Grandezza	Condizioni di riferimento	Condizioni di prova
Pressione atmosferica	101,3 kPa	97,6 kPa
Temperatura	23,0 °C	23,2 °C
Umidità relativa	50,0 %	44,1 %

Lo strumento è dichiarato dal Costruttore conforme alla classe 1 dello standard IEC 60942:2003



Microbel S.r.l.  
Corso Primo Levi 23b  
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 213  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 3  
Page 3 of 3

Certificato di Taratura LAT213 S2010300SSR  
Certificate of Calibration

**Risultati delle tarature e loro incertezza estesa**  
*Calibration results and their expanded uncertainties*

**Livello di pressione sonora**

<i>Livello teorico dB</i>	<i>Livello misurato dB</i>	<i>Incertezza dB</i>	<i>Tolleranza classe 1</i>
94,00	94,08	0,12	±0,4
114,00	114,10	0,12	±0,4

**Determinazione frequenza**

<i>Frequenza nominale Hz</i>	<i>Frequenza misurata Hz</i>	<i>Incertezza %</i>	<i>Tolleranza classe 1 %</i>
1000,00	999,96	0,3	±1

**Distorsione totale**

<i>Livello teorico dB</i>	<i>Distorsione totale %</i>	<i>Incertezza %</i>	<i>Tolleranza classe 1 %</i>
94	0,53	0,2	3
114	0,61	0,2	3

## **Allegato 2 – Schede rilievi fonometrici**



**POSTAZIONE – P1**

## Descrizione postazione fonometrica

<b>Progetto</b>	Piano Esecutivo Convenzionato per l'area "Ex Marietti"
<b>Localizzazione</b>	Comune di Casale Monferrato (AL)
<b>Strumento</b>	BRÜEL & KJÆR 2250
<b>Condizioni di misura (sorgenti)</b>	Rumori antropici di vita, transiti veicolari.

## Catena fonometrica

Strumento	Marca	Modello	Classe	Matricola	Data taratura
Fonometro	BRÜEL & KJÆR	2250	1	2754187	12.05.2020
Calibratore	BRÜEL & KJÆR	4231	1	2637421	11.05.2020

Prima e dopo ogni serie di rilievi la strumentazione è stata calibrata.  
Il fonometro ed il calibratore utilizzati per le misure risultano regolarmente tarati.  
Gli attestati di taratura degli strumenti fonometrici sono riportati in Allegato 3.

## Condizioni meteo

<b>Condizioni meteorologiche</b> <i>cfr. d.M. 16/03/1998 Allegato B, punto 7.</i>	Precipitazioni	Assenti
	Velocità del vento	Inferiore a 5 m/s

Nel corso dei rilievi è stata utilizzata la protezione antivento

## Localizzazione planimetrica postazione di misura

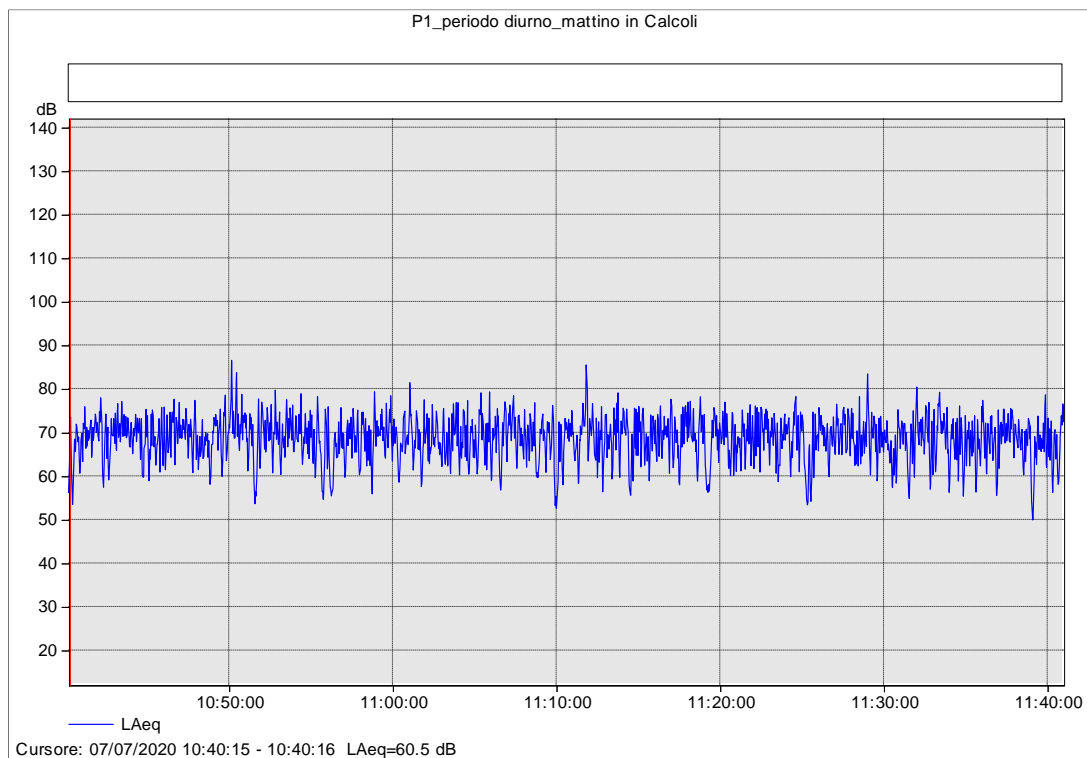


## Report fotografico postazione fonometrica

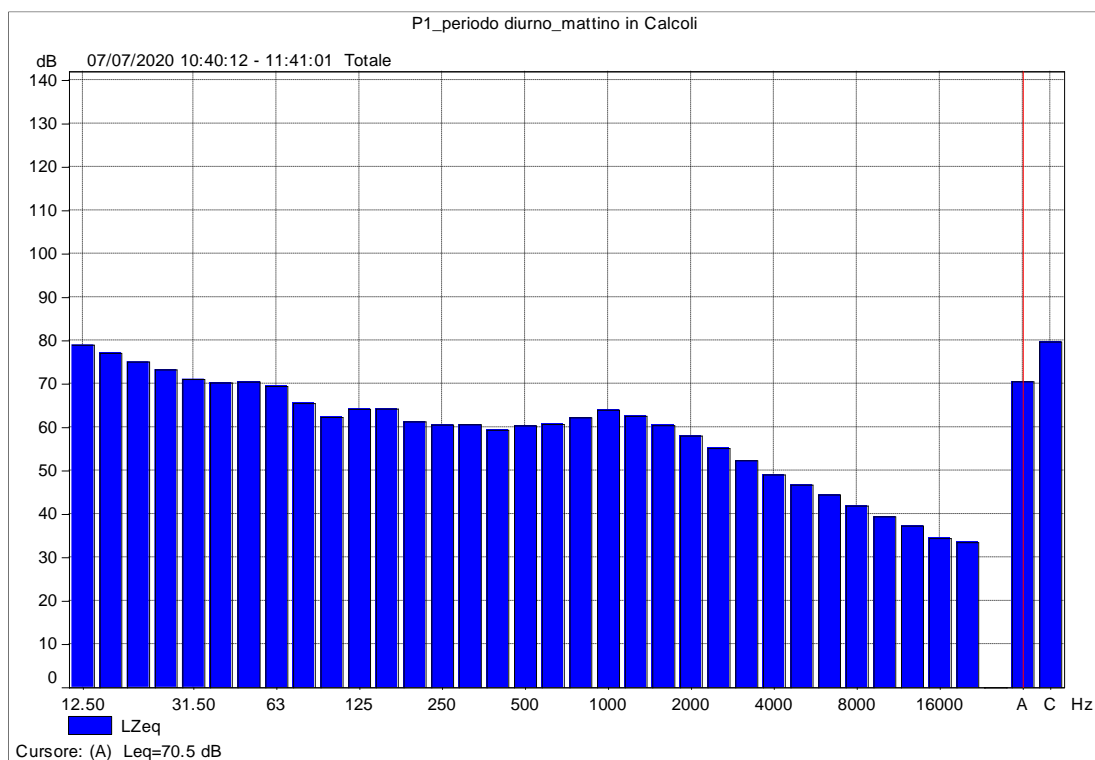


<b>Progetto</b>	Piano Esecutivo Convenzionato per l'area "Ex Marietti"
<b>Data e ora inizio della misura</b>	07.07.2020 ore 10:40
<b>Durata misura</b>	1 ora
<b>Ubicazione punto di misura</b>	Comune di Casale Monferrato (AL)
<b>Tecnico</b>	Ing. Rosamaria Miraglino/Ing. Antonietta Rossi

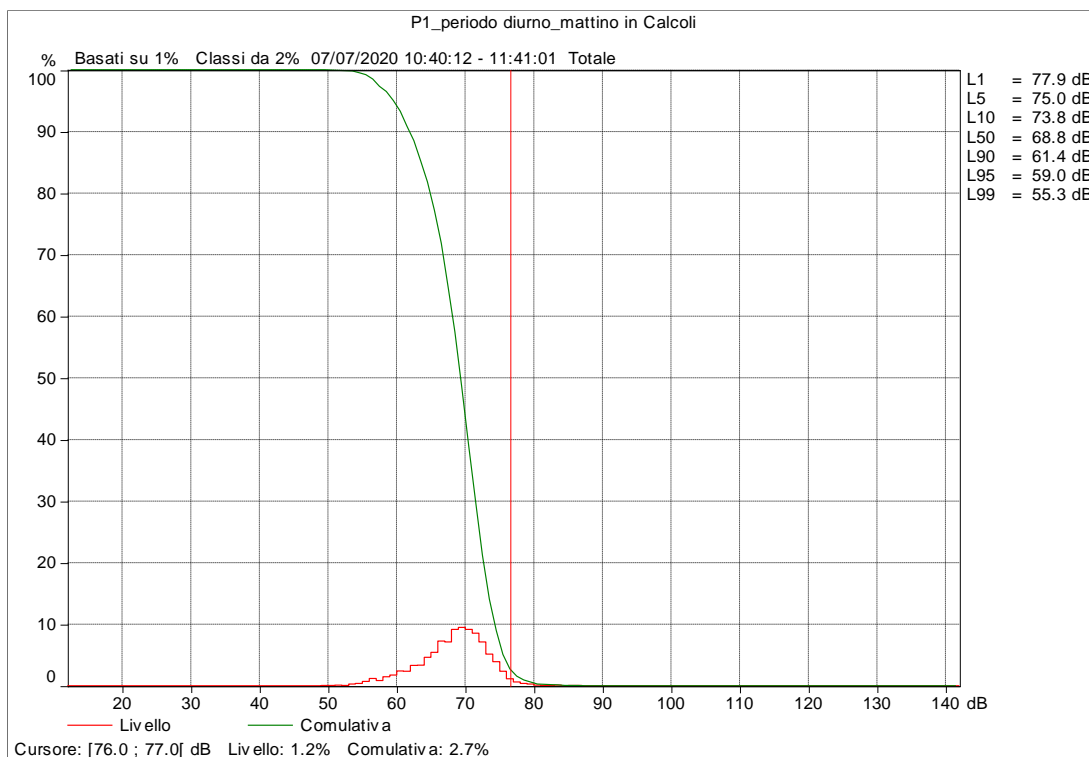
### Grafico Time History



### Analisi in frequenza in terzi di ottava

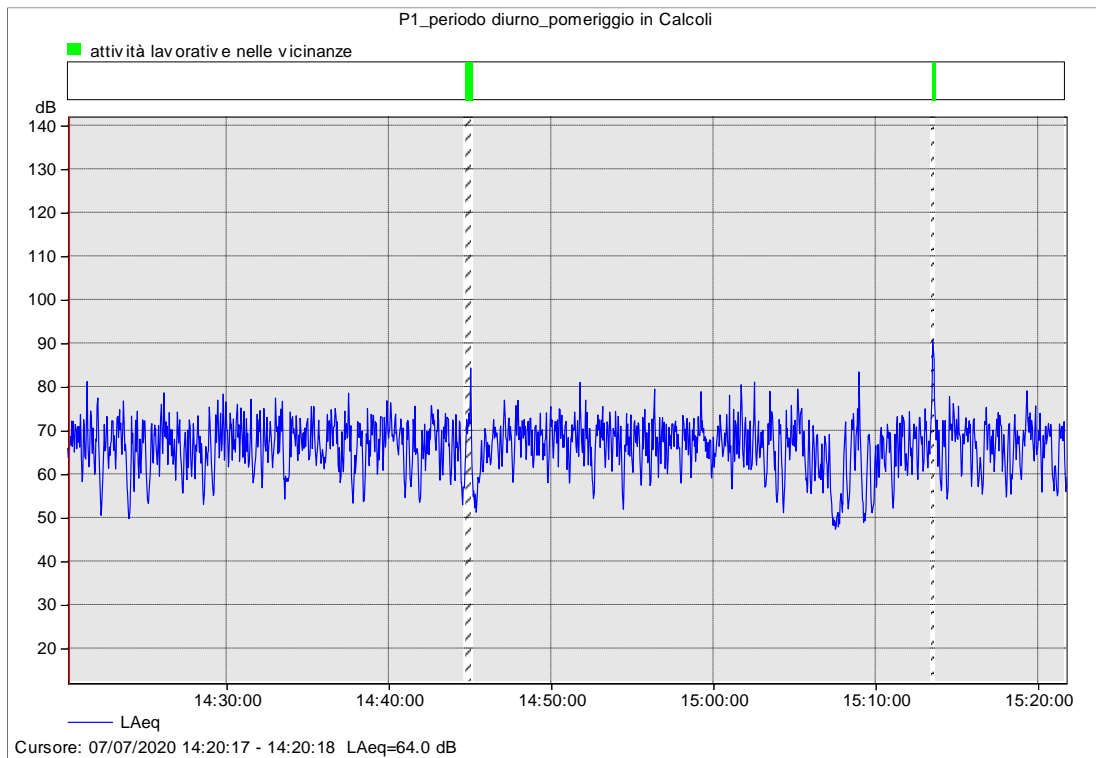


# Statistiche

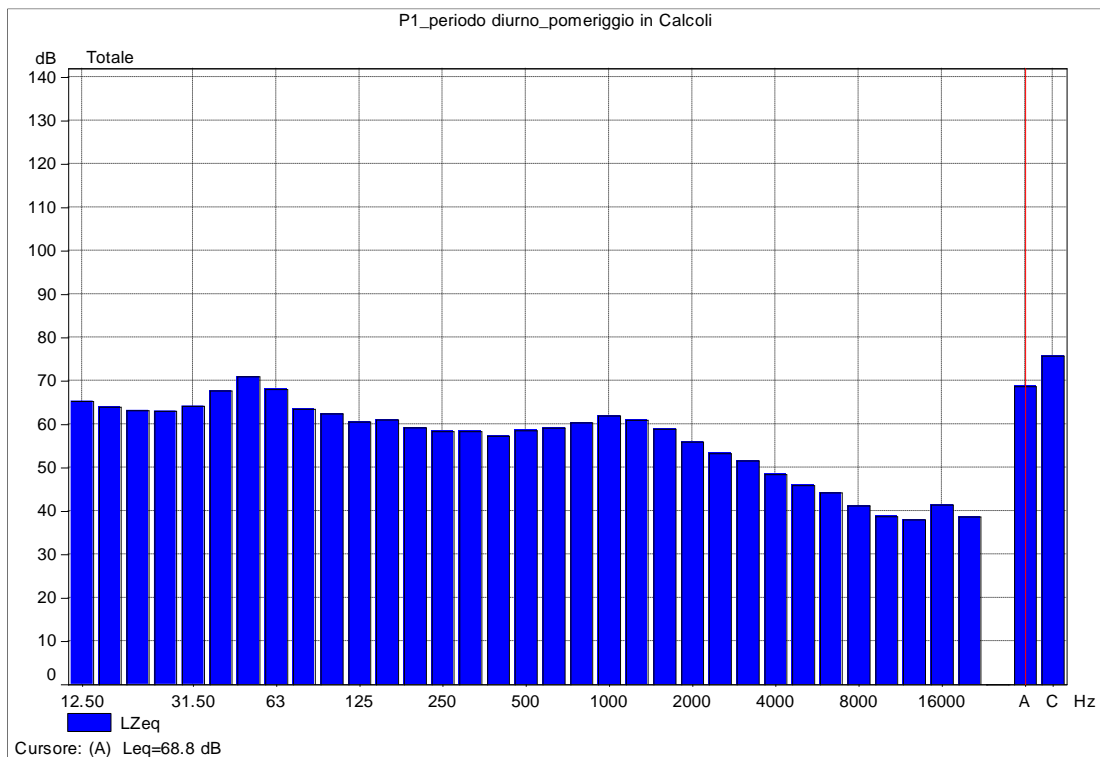


<b>Progetto</b>	Piano Esecutivo Convenzionato per l'area "Ex Marietti"
<b>Data e ora inizio della misura</b>	07.07.2020 ore 14:20
<b>Durata misura</b>	1 ora
<b>Ubicazione punto di misura</b>	Comune di Casale Monferrato (AL)
<b>Tecnico</b>	Ing. Rosamaria Miraglino/Ing. Antonietta Rossi

### Grafico Time History

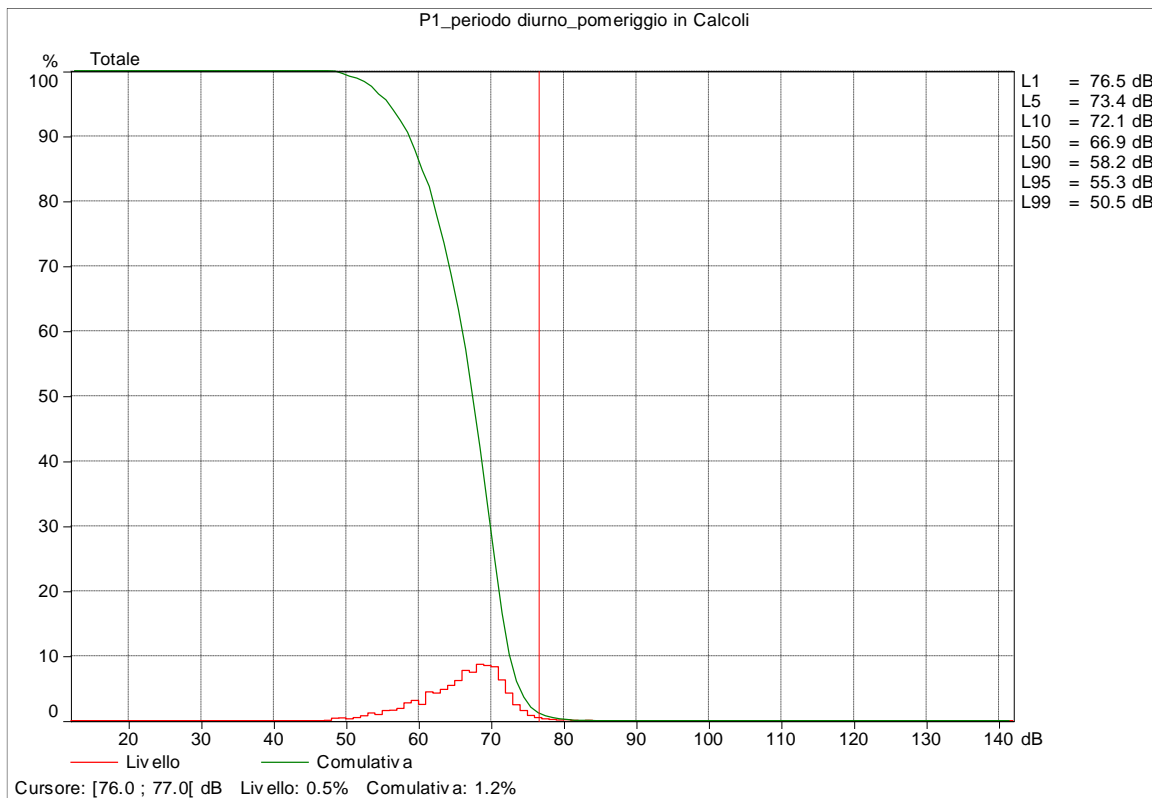


### Analisi in frequenza in terzi di ottava



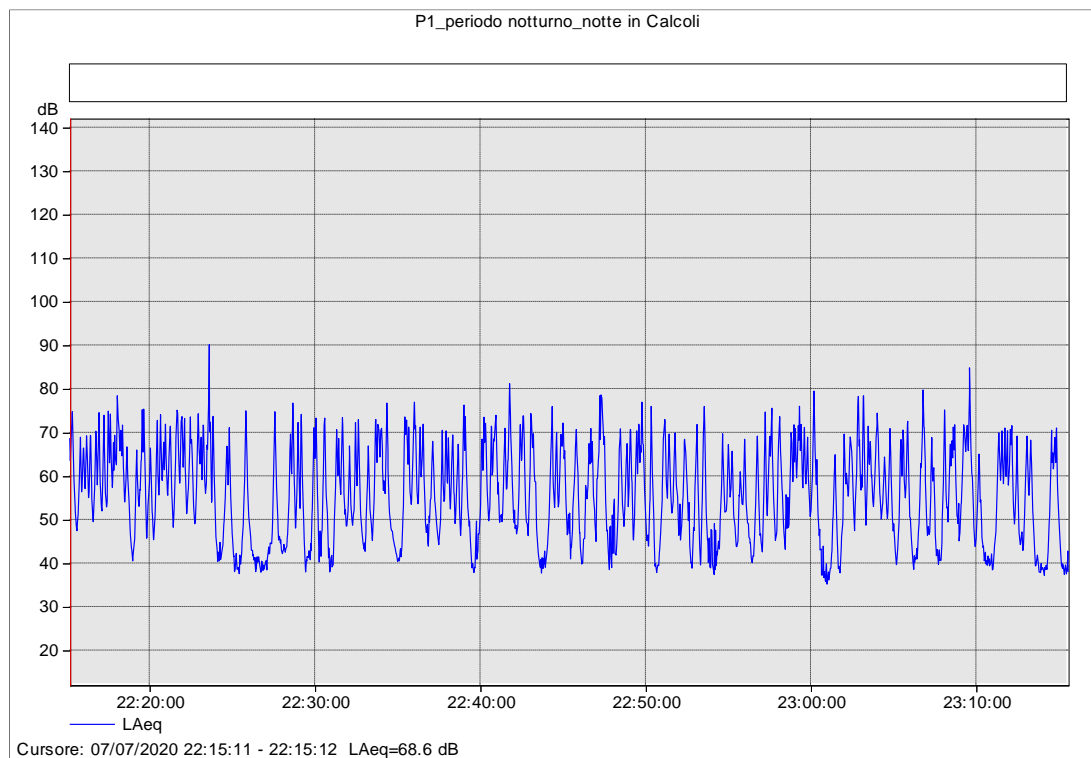


# Statistiche

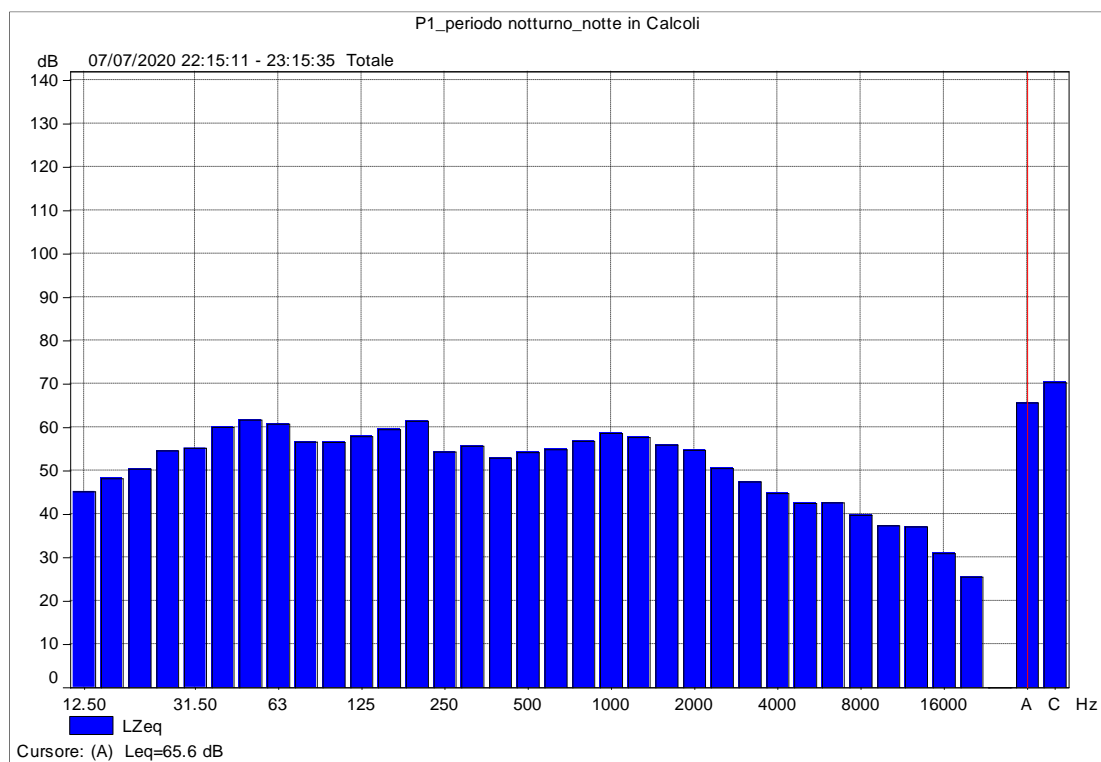


<b>Progetto</b>	Piano Esecutivo Convenzionato per l'area "Ex Marietti"
<b>Data e ora inizio della misura</b>	07.07.2020 ore 22:15
<b>Durata misura</b>	1 ora
<b>Ubicazione punto di misura</b>	Comune di Casale Monferrato (AL)
<b>Tecnico</b>	Ing. Rosamaria Miraglino/Ing. Antonietta Rossi

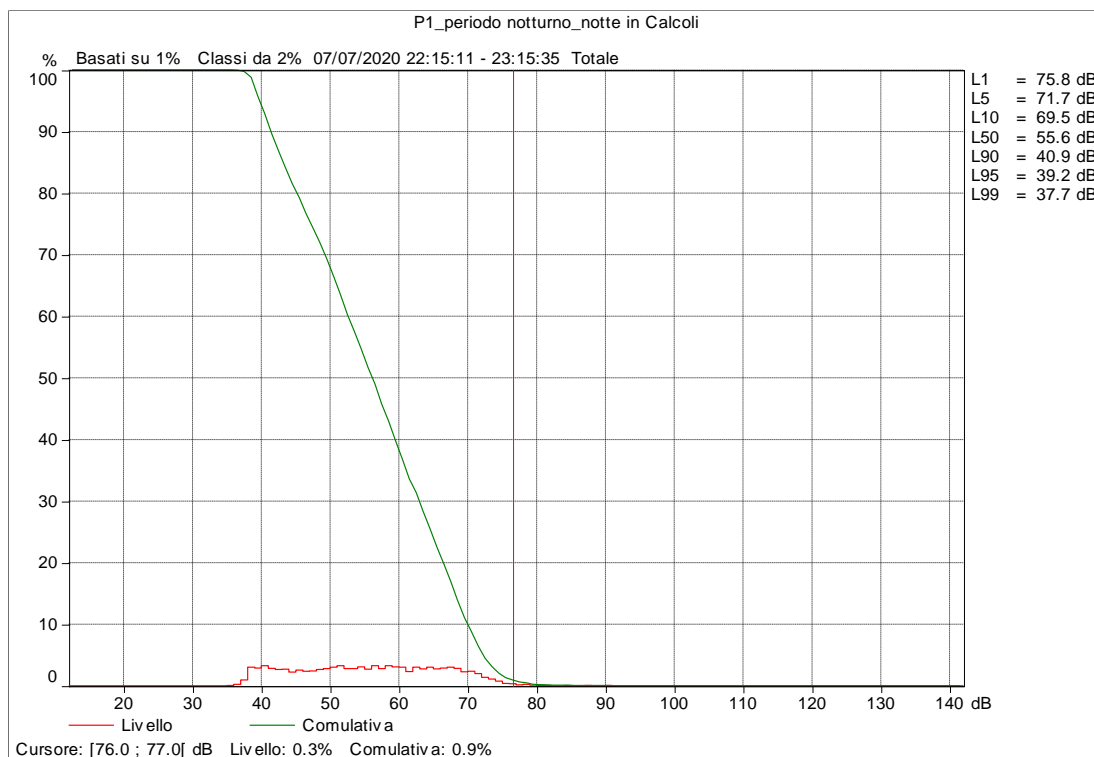
### Grafico Time History



### Analisi in frequenza in terzi di ottava



# Statistiche



**POSTAZIONE – P2**

## Descrizione postazione fonometrica

<b>Progetto</b>	Piano Esecutivo Convenzionato per l'area "Ex Marietti"
<b>Localizzazione</b>	Comune di Casale Monferrato (AL)
<b>Strumento</b>	BRÜEL & KJÆR 2250
<b>Condizioni di misura (sorgenti)</b>	Rumori antropici di vita, transiti veicolari.

## Catena fonometrica

Strumento	Marca	Modello	Classe	Matricola	Data taratura
Fonometro	BRÜEL & KJÆR	2250	1	2754187	12.05.2020
Calibratore	BRÜEL & KJÆR	4231	1	2637421	11.05.2020

Prima e dopo ogni serie di rilievi la strumentazione è stata calibrata.  
Il fonometro ed il calibratore utilizzati per le misure risultano regolarmente tarati.  
Gli attestati di taratura degli strumenti fonometrici sono riportati in Allegato 3.

## Condizioni meteo

<b>Condizioni meteorologiche</b> <i>cfr. d.M. 16/03/1998</i> <i>Allegato B, punto 7.</i>	Precipitazioni	Assenti
	Velocità del vento	Inferiore a 5 m/s

Nel corso dei rilievi è stata utilizzata la protezione antivento

## Localizzazione planimetrica postazione di misura



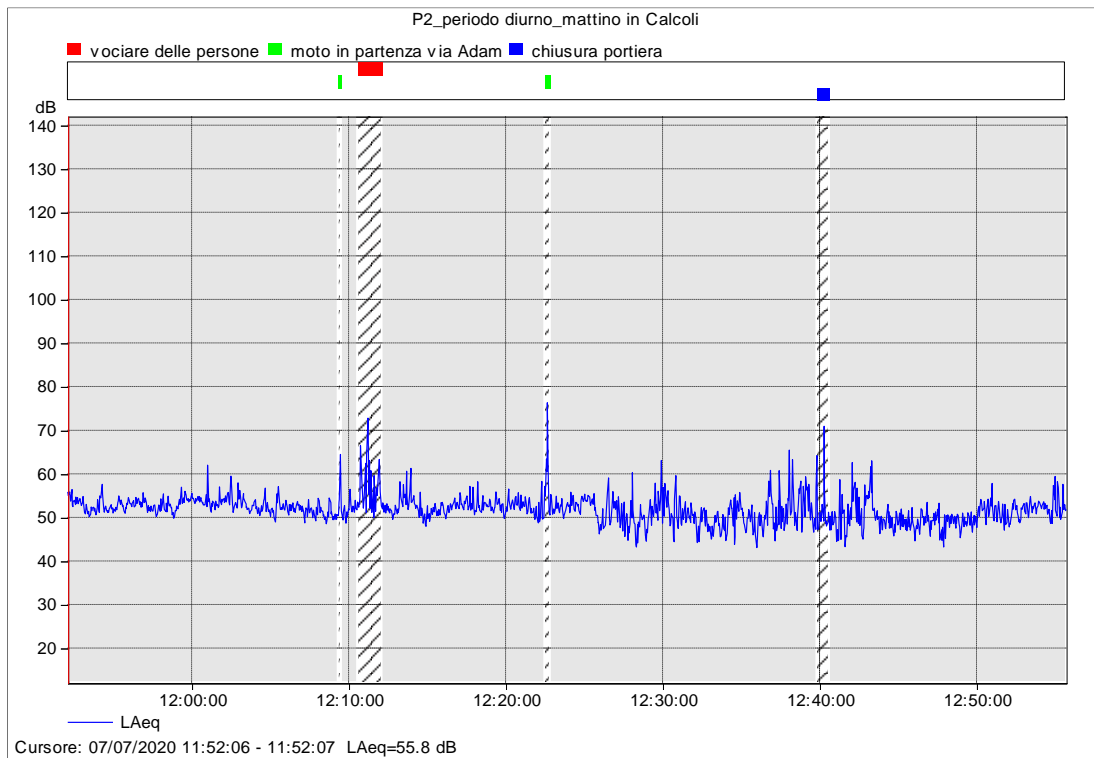
## Report fotografico postazione fonometrica



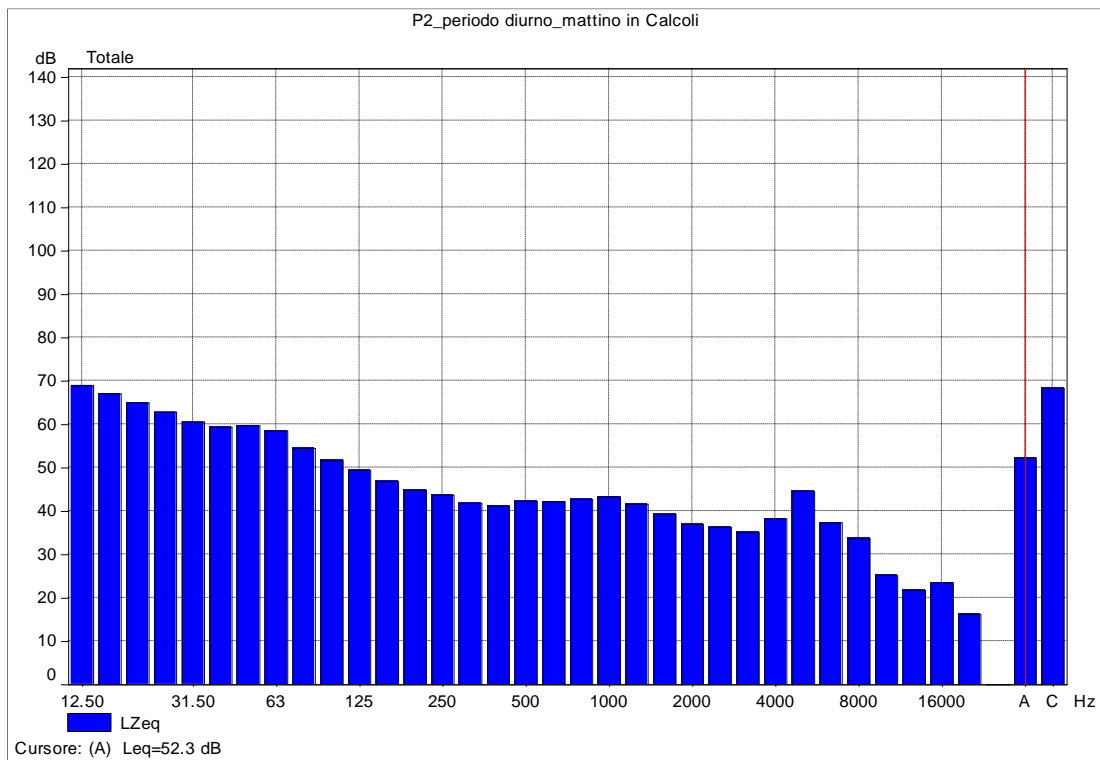


<b>Progetto</b>	Piano Esecutivo Convenzionato per l'area "Ex Marietti"
<b>Data e ora inizio della misura</b>	07.07.2020 ore 11:50
<b>Durata misura</b>	1 ora
<b>Ubicazione punto di misura</b>	Comune di Casale Monferrato (AL)
<b>Tecnico</b>	Ing. Rosamaria Miraglino/Ing. Antonietta Rossi

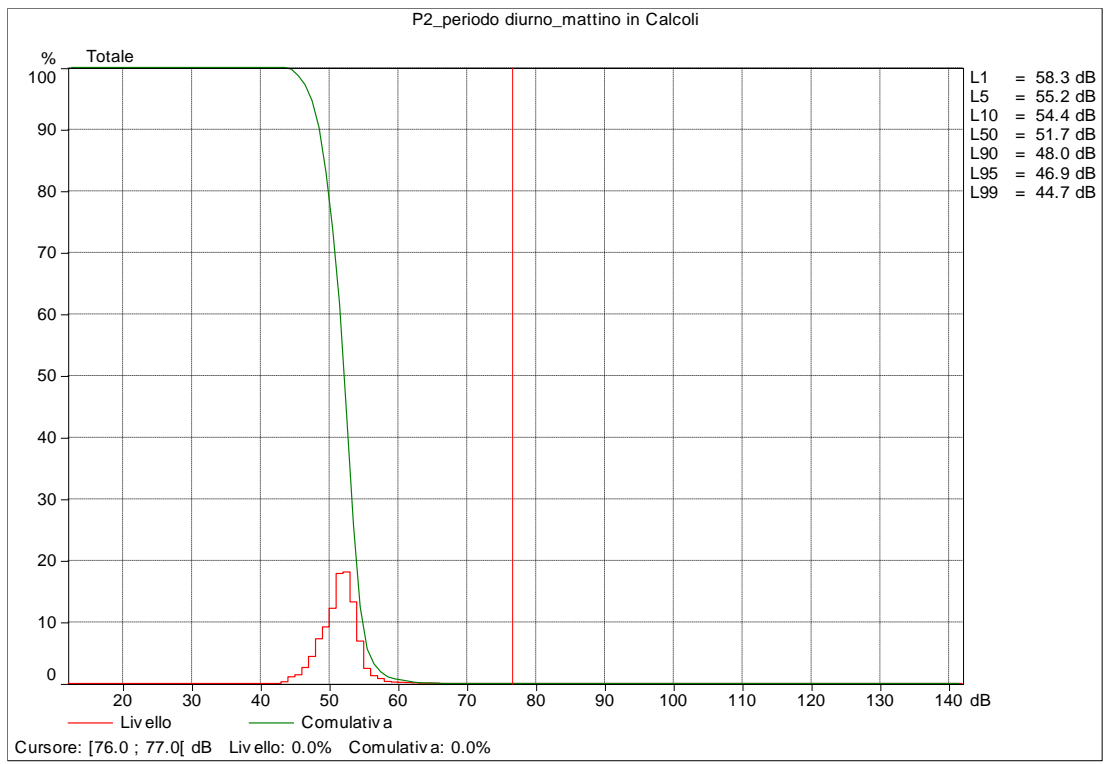
### Grafico Time History



### Analisi in frequenza in terzi di ottava

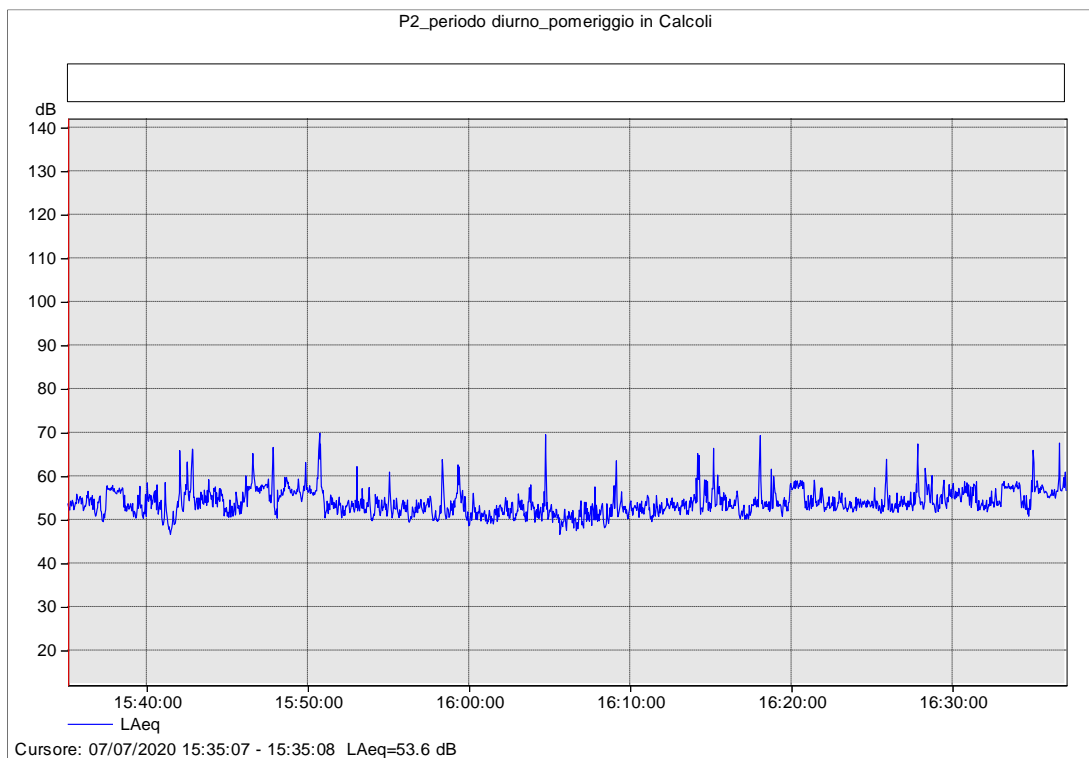


# Statistiche

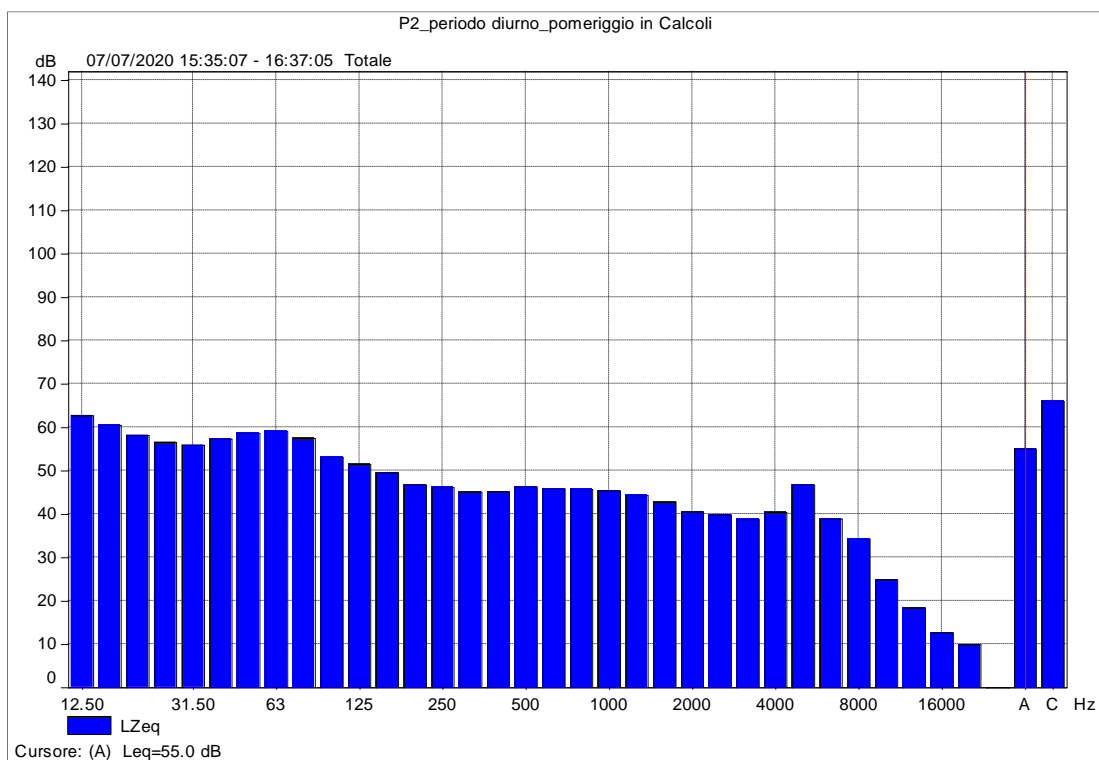


<b>Progetto</b>	Piano Esecutivo Convenzionato per l'area "Ex Marietti"
<b>Data e ora inizio della misura</b>	07.07.2020 ore 15:35
<b>Durata misura</b>	1 ora
<b>Ubicazione punto di misura</b>	Comune di Casale Monferrato (AL)
<b>Tecnico</b>	Ing. Rosamaria Miraglino/Ing. Antonietta Rossi

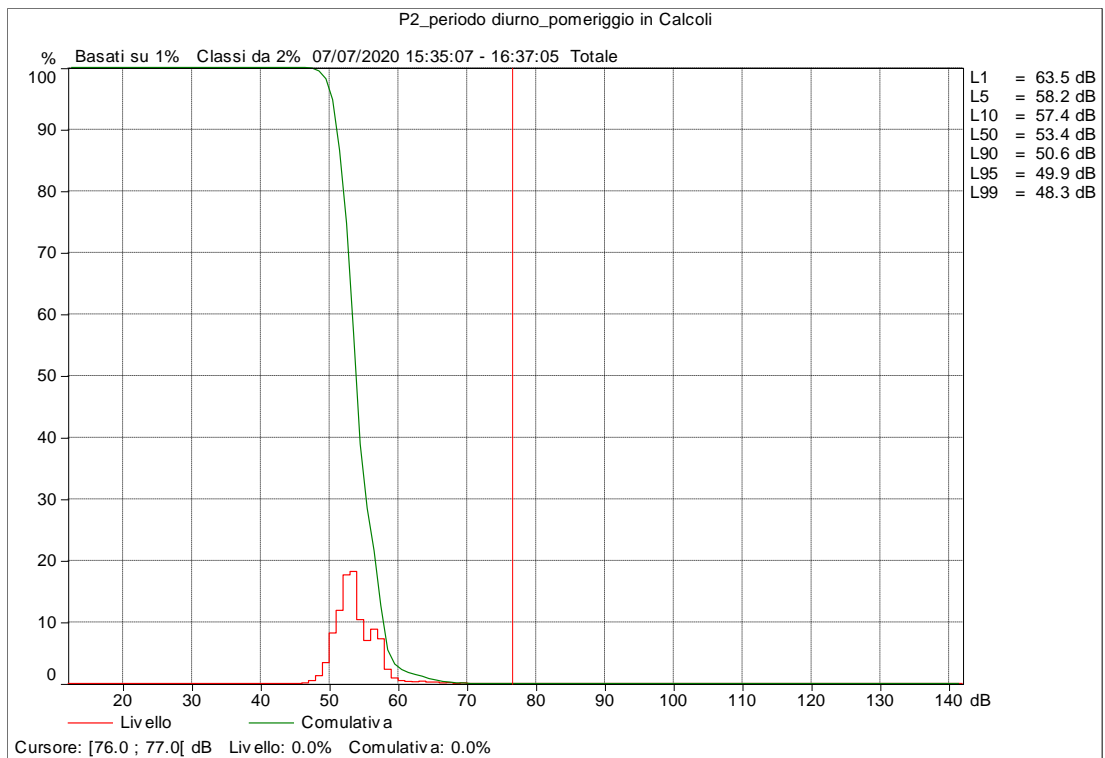
### Grafico Time History



### Analisi in frequenza in terzi di ottava

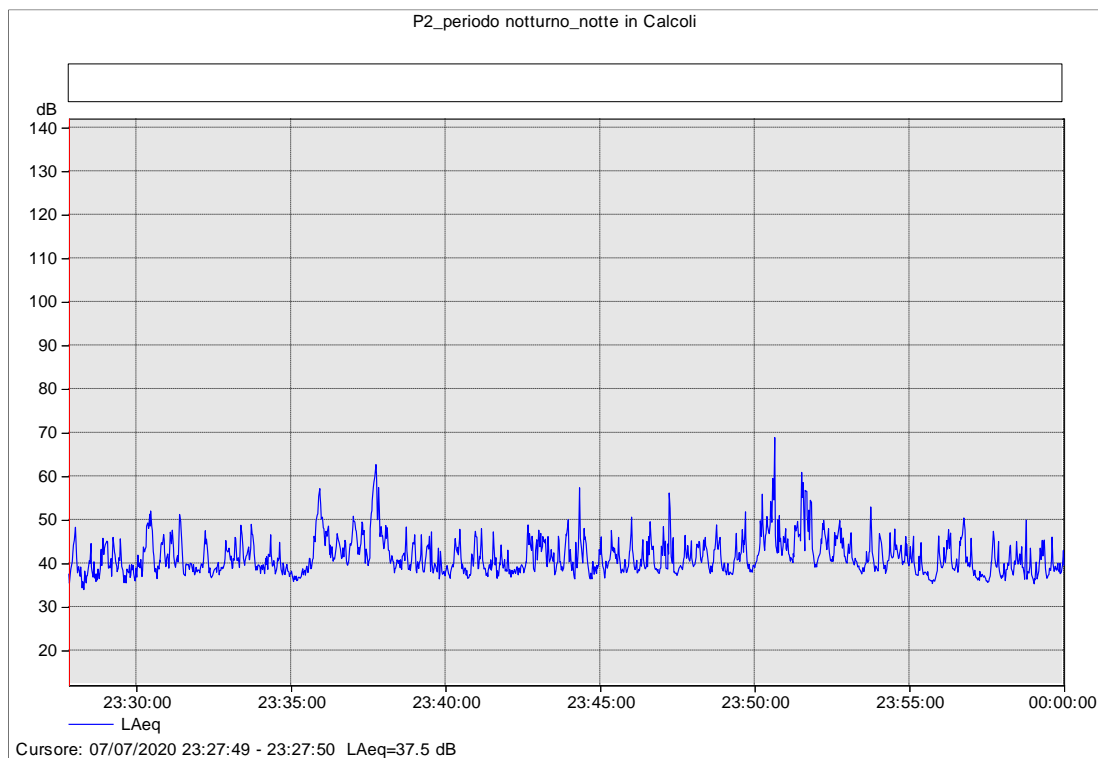


# Statistiche

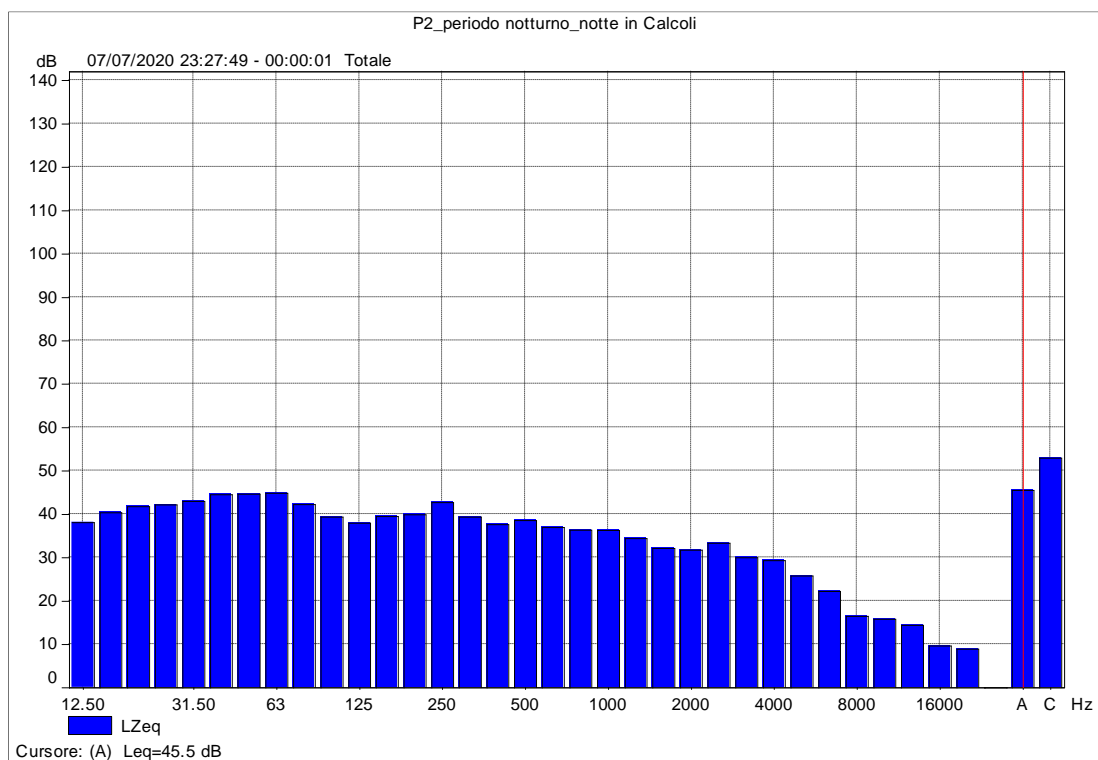


<b>Progetto</b>	Piano Esecutivo Convenzionato per l'area "Ex Marietti"
<b>Data e ora inizio della misura</b>	07.07.2020 ore 23:25
<b>Durata misura</b>	30 minuti
<b>Ubicazione punto di misura</b>	Comune di Casale Monferrato (AL)
<b>Tecnico</b>	Ing. Rosamaria Miraglino/Ing. Antonietta Rossi

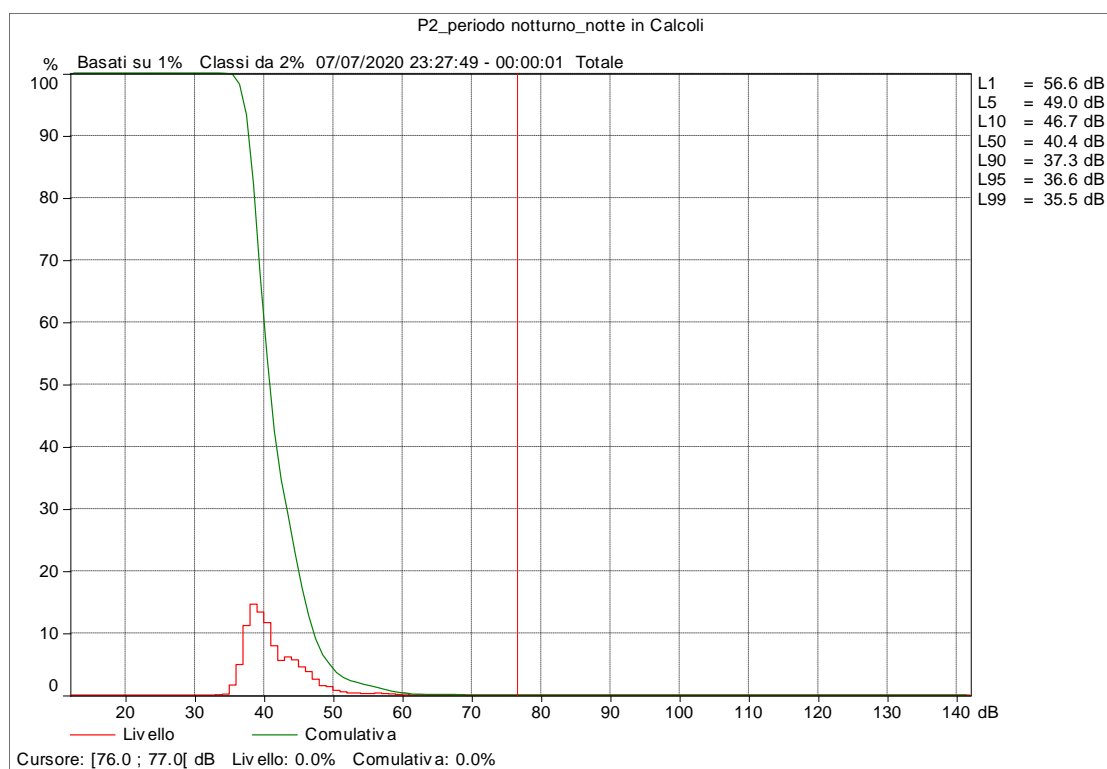
### Grafico Time History



### Analisi in frequenza in terzi di ottava



## Statistiche



### Sintesi dei livelli misurati

Postazione	Data e ora inizio misura	Durata misura	Periodo di riferimento	Leq [dBA]*	L90 [dBA]
<b>P1</b>	07.07.2020 ore 10:40	1 ora	diurno (06-22) - mattino	70,5	61,4
	07.07.2020 ore 14:20	1 ora	diurno (06-22) - pomeriggio	69,0	58,2
	07.07.2020 ore 22:15	1 ora	notturno (22-06)	65,5	40,9
<b>P2</b>	07.07.2020 ore 11:50	1 ora	diurno (06-22) - mattino	52,5	48,0
	07.07.2020 ore 15:35	1 ora	diurno (06-22) - pomeriggio	55,0	50,6
	07.07.2020 ore 23:25	30 minuti	notturno (22-06)	45,5	37,3

\*livelli sonori misurati arrotondati a 0,5 dB(A) come previsto dal D.M.A. 16/3/98



### **Allegato 3 – Certificato tecnico acustico competente**

[Home \(home.php\)](#)

[Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici\\_viewlist.php\)](#)

[Corsi](#)

[Login \(login.php\)](#)



[\(index.php\)](#)

[/ Tecnici Competenti in Acustica](#)

[\(tecnici\\_viewlist.php\)](#)

[/ Vista](#)

<b>N° Iscrizione Elenco Nazionale</b>	4782
<b>Regione</b>	Piemonte
<b>N° Iscrizione Elenco Regionale</b>	13.90.20/TC /344/2018A
<b>Cognome</b>	MIRAGLINO
<b>Nome</b>	Rosamaria
<b>Titolo di Studio</b>	Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio
<b>Estremi provvedimento</b>	D.D.397 del 24 novembre 2004
<b>Luogo nascita</b>	Noci (BA)
<b>Data nascita</b>	08/07/1976
<b>Dati contatto</b>	TORINO Via Lamarmora 80 - 10128 TORINO r.miraglino@libero.it
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018

## **Allegato 4 – Output modello di calcolo**

Realizzazione nuovo capannone  
Livelli ai ricevitori  
Scenario traffico stato attuale  
Giorno/Notte

Ricevitore	Z m	Ld dB(A)	Ln dB(A)	
P1	4,00	70,6	64,2	
P2	4,00	54,9	45,1	

AI ENGINEERING SRL Via Lamarmora, 80 I-10128 Torino (TO) ITALY

Realizzazione nuovo capannone  
Livelli ai ricevitori  
Scenario traffico stato futuro  
Giorno/Notte

Ricevitore	Piano	Ld dB(A)	Ln dB(A)	
R1	piano terra	70,9	63,6	
	piano 1	71,5	64,0	
	piano 2	71,2	63,6	
	piano 3	70,7	62,9	
R2	piano terra	55,9	46,0	
	piano 1	57,8	49,1	
	piano 2	58,8	50,5	
	piano 3	59,4	51,2	

AI ENGINEERING SRL Via Lamarmora, 80 I-10128 Torino (TO) ITALY

Realizzazione nuovo capannone  
Livelli ai ricevitori  
Scenario Parcheggio  
Giorno

Ricevitore	Piano	Ld dB(A)	
R1	piano terra	34,1	
	piano 1	33,7	
	piano 2	34,0	
	piano 3	34,3	
R2	piano terra	38,2	
	piano 1	37,9	
	piano 2	37,9	
	piano 3	37,9	

AI ENGINEERING SRL Via Lamarmora, 80 I-10128 Torino (TO) ITALY

### Legenda

- Strada
- Superficie
- Ricettori
- Ricevitore

### Livello di rumore

Ld  
in dB(A)

<= 33
33 < <= 36
36 < <= 39
39 < <= 42
42 < <= 45
45 < <= 48
48 < <= 51
51 < <= 54
54 < <= 57
57 < <= 60
60 < <= 63
63 < <= 66
66 < <= 69
69 < <= 72
72 < <= 75
75 <

MAPPA ISOFONICHE  
SCENARIO TRAFFICO  
STATO ATTUALE  
ALTEZZA SIMULAZIONE 4 METRI



### Legenda

- Strada
- Superficie
- Ricettori
- Ricevitore
- Edificio industriale

### Livello di rumore

Ld  
in dB(A)

- |            |
|------------|
| <= 33      |
| 33 < <= 36 |
| 36 < <= 39 |
| 39 < <= 42 |
| 42 < <= 45 |
| 45 < <= 48 |
| 48 < <= 51 |
| 51 < <= 54 |
| 54 < <= 57 |
| 57 < <= 60 |
| 60 < <= 63 |
| 63 < <= 66 |
| 66 < <= 69 |
| 69 < <= 72 |
| 72 < <= 75 |
| 75 <       |

MAPPA ISOFONICHE  
SCENARIO TRAFFICO  
STATO FUTURO GIORNO  
ALTEZZA SIMULAZIONE 4 METRI

### Legenda

- Strada
- Superficie
- Ricettori
- Ricevitore
- Edificio industriale

### Livello di rumore

Ld  
in dB(A)

<= 33
33 < <= 36
36 < <= 39
39 < <= 42
42 < <= 45
45 < <= 48
48 < <= 51
51 < <= 54
54 < <= 57
57 < <= 60
60 < <= 63
63 < <= 66
66 < <= 69
69 < <= 72
72 < <= 75
75 <

