



Cliente

BIDACHEM S.p.A.

**STABILIMENTO DI
FORNOVO SAN GIOVANNI E
MOZZANICA**

S.S. 11 (Padana Superiore) n.8
Bergamo, Italia

**VALUTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO**

RELATIVA A:

**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO BIDACHEM
COMUNE DI FORNOVO SAN GIOVANNI**

Redatto da

Arch. Ferdinando Baruffi

Via Zenale e Buttinone, 4 – 24043 Caravaggio (BG)
Tel. 335/391086 - email: ferdinando.baruffi@gmail.com
Albo Architetti Provincia di Bergamo N°1836
T.C.A.A. Regione Lombardia DRL N°3872/2007
E.N.T.E.C.A. n.1456

**Edizione
Revisione
Pratica**

**12 maggio 2026
n. 02
n. 4325 – h67**

Indice

INDICE	1
1. PREMESSA	2
1.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI E VALORI LIMITE	2
2 DESCRIZIONE DEL SITO E DELLE SORGENTI SONORE	3
2.1 CONTESTUALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	3
2.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	4
2.3 IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI	4
2.4 FUTURE SORGENTI SONORE	6
2.5 INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA	8
3. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA	9
3.1 COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON IL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA	12
4. RILEVAZIONI FONOMETRICHE	13
4.1 MODALITÀ DI MISURA DEL RUMORE	13
4.2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	13
4.3 MISURAZIONI FONOMETRICHE DEL RUMORE AMBIENTALE - LA	15
4.4 MISURAZIONI FONOMETRICHE RUMORE RESIDUO - LR	16
5 VERIFICHE PREVISIONALI	17
5.1 ESITI DELLO STUDIO PREVISIONALE	18
6 VERIFICA LIMITI	22
7. CONCLUSIONI	26
8. ALLEGATI	27

Allegati:

- Allegato 1-10: Schede con elaborazioni delle misure fonometriche eseguite;
- Estratti dei certificati di taratura degli strumenti utilizzati per la campagna di misure;
- Attestato di "Tecnico Competente in Acustica Ambientale" - Decreto Regione Lombardia N°3872/2007.

1. Premessa

Il sottoscritto arch. Ferdinando Baruffi, tecnico competente in acustica ambientale della regione Lombardia, ha condotto una valutazione previsionale di impatto acustico in accordo alla L.447/95, alla L.R. 13/2001 e alla DGR n. VII/8313, presso l'azienda *Bidachem S.p.a.*, sita in Fornovo San Giovanni (BG), SS11 Padana Superiore n.8, a corredo del progetto di Piano Urbanistico Attuativo (PUA) nel Comune di Fornovo San Giovanni (BG), volto all'ampliamento dell'attuale insediamento aziendale.

La relazione viene redatta sulla base dei dati, elaborati grafici ed informazioni avute dalla Committente.

1.1 Riferimenti legislativi e valori limite

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

- D.P.C.M. 01.03.91: *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"*.
- Legge n.447 del 26.10.95: *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*.
- D.P.C.M. 14.11.97: *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*.
- D.P.C.M. 5.12.97: *"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"*.
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16.03.98: *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*.
- L.R. n.1 del 21.01.2001: *"Regolamento per l'applicazione dell'art.2, commi 6 e 7, della legge 26 ottobre 199 n.447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico"*.
- L.R. n.13 del 10.08.2001: *"Norme in materia di inquinamento acustico"*.
- D.G.R. Lombardia 8.03.2002 n.7/8313: *"Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico"*.
- D.P.R. 30.03.2004 n. 142: *"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447"*.

2 Descrizione del sito e delle sorgenti sonore

2.1 Contestualizzazione dell'intervento

La società *Bidachem S.p.a.*, operante nel settore Chimico – Farmaceutico, è ubicata in un'area periferica del comune di Fornovo San Giovanni (BG) in zona prevalentemente industriale ed agricola.

L'azienda ha accesso dalla SS 11 Padana Superiore e confina a nord con la zona industriale del comune di Fornovo San Giovanni mentre a sud, est e ovest con le aree agricole dei comuni di Fornovo San Giovanni e Mozzanica.

Secondo il vigente P.R.G. l'area attualmente occupata dall'azienda ricade in zona omogenea B6 con destinazione industriale, mentre le aree esterne sono a destinazione agricola. Secondo il nuovo P.G.T., attualmente adottato ma non ancora approvato, l'area del futuro ampliamento ricadrà anch'essa in zona industriale.

Le attività dell'azienda si svolgono a ciclo continuo nell'arco delle 24 ore.

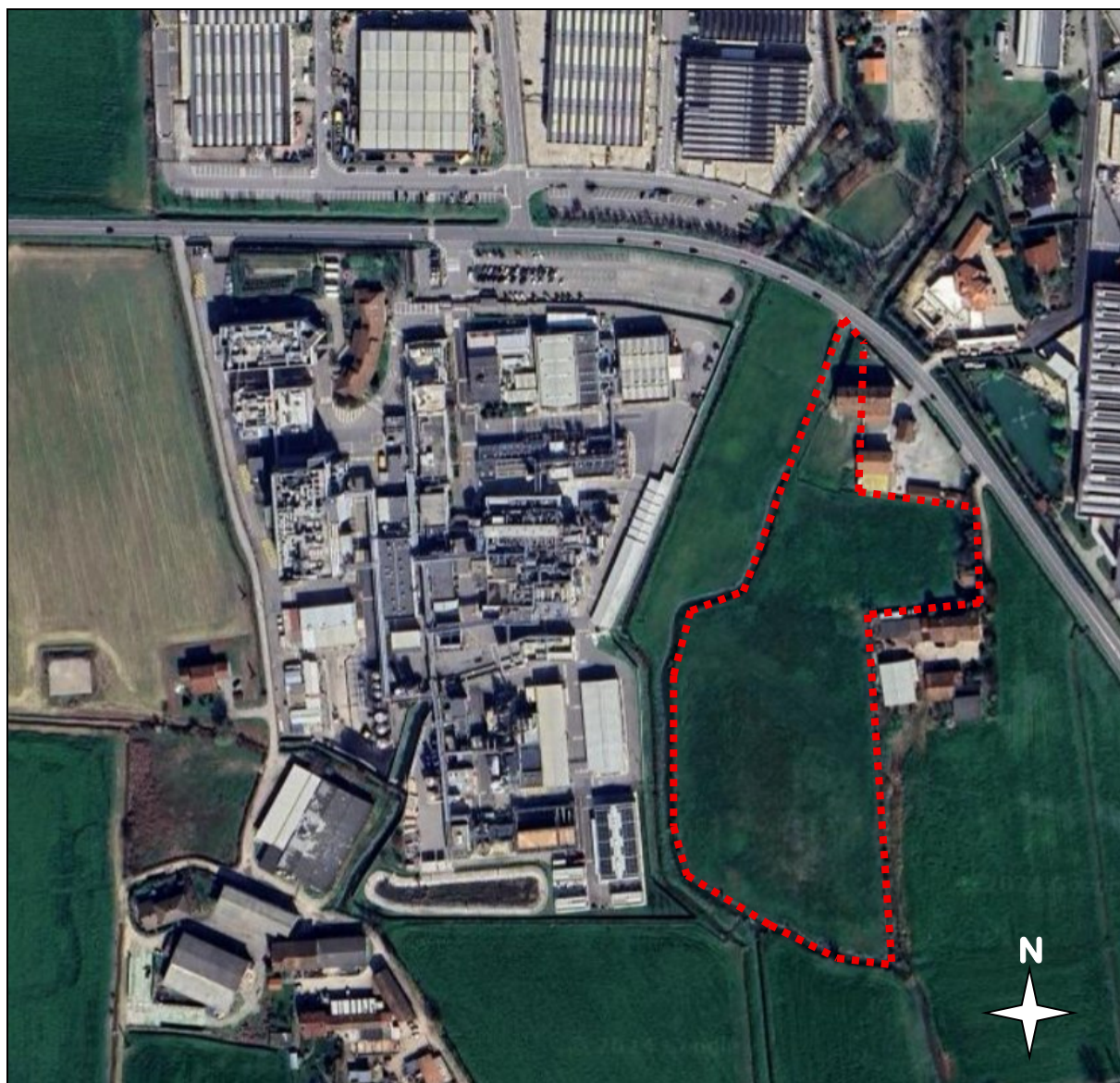


Fig. 1 : Fotografia aerea con indicazione dell'area di PUA (in rosso)
Immagine tratta da Google Maps

2.2 Descrizione delle opere in progetto

Il progetto prevede l'espansione dell'insediamento aziendale attuale verso est, all'interno del territorio di Fornovo San Giovanni, su una porzione ancora ineditata di proprietà dell'azienda attualmente occupata da terreno incolto.

Il progetto di urbanizzazione del piano Est è giustificato dalla necessità di risolvere diverse criticità aziendali, principalmente legate a questioni logistiche relative al traffico di accesso all'azienda.

L'espansione delle attività aziendali negli ultimi anni ha comportato un aumento significativo del traffico di mezzi pesanti all'interno del sito *Bidachem*, sia per il trasporto di materie prime e prodotti finiti, sia per il carico/scarico di solventi e scarti di processo trattati esternamente.

Attualmente, l'ingresso nord risulta insufficiente, causando congestioni di traffico veicolare che interessano la strada statale adiacente; inoltre la commistione tra ingresso al parcheggio, accesso pedonale ai tornelli e passaggio dei mezzi pesanti presenta delle criticità in termini di sicurezza.

L'obiettivo primario del progetto di urbanizzazione del Piano è dunque quello di implementare l'infrastruttura logistica per l'utilizzo della nuova area come punto di ingresso per i mezzi pesanti, che verrà creato sul lato est del comparto.

Presso il nuovo accesso verrà realizzato un nuovo check point vicino all'area di sosta per veicoli pesanti.

A seguire, la rete stradale interna si estenderà verso nord, dove il Piano prevede la distribuzione maggiore di parcheggi pertinenziali solo per veicoli leggeri, e verso sud collegando il nuovo accesso agli edifici in progetto adibiti a magazzini.

Sulla copertura degli edifici verranno collocate delle UTA a servizio degli stessi.

Gli stalli sono dimensionati per la sosta di eventuali mezzi leggeri di fornitori o accessi occasionali all'azienda e non per mezzi pesanti. Il numero di tali stalli è stato sovrastimato in relazione alle reali esigenze.

Secondo quanto indicato dal Piano dei Servizi della Variante al PGT del 2023 del Comune di Fornovo San Giovanni è prevista la realizzazione di una rotatoria di raccordo tra la SP11 e via Guglielmo Marconi che conduce al centro storico di Fornovo.

A partire dalla nuova rotatoria si realizzerà un nuovo tratto viario che condurrà all'accesso all'area oggetto di pianificazione attuativa e che consentirà l'ingresso a due cascate esistenti.

L'area oggetto di PUA è stata suddivisa in singole Unità Minime di Intervento (UMI) al fine di regolare l'edificabilità del nuovo intervento attraverso comparti conclusi e indipendenti sia in termini di concentrazione volumetrica, sia per fasi di attuazione, che in ottica di una possibile futura espansione.

2.3 Identificazione dei ricettori

I più diretti potenziali ricettori (cascina Macallè e cascina Fornace) si collocano sul perimetro oggetto di pianificazione attuativa e sono identificati nella planimetria seguente (fig.2) come R3, R4 e R5.

Si ritiene utile evidenziare che i ricettori individuati, in considerazione della loro collocazione, sono influenzati dall'attività di altri insediamenti industriali, ma soprattutto dal traffico della Strada Statale 11 Padana Superiore.



Fig. 2 : Planimetria di progetto

2.4 Future sorgenti sonore

Le fonti di rumore previste saranno:

1. movimentazione dei mezzi pesanti.
Secondo informazioni ottenute dall'azienda, è previsto l'ingresso di circa 18-20 mezzi pesanti al giorno, con una massima affluenza di 12 mezzi pesanti in un'ora.
La movimentazione di mezzi pesanti avverrà solo in periodo diurno, per circa 8 ore giornaliere, come avviene attualmente. Non sono previsti movimenti di mezzi in periodo notturno.
2. UTA installate sulla copertura dei futuri edifici.
Gli impianti funzioneranno sia in periodo diurno che notturno, per mantenere le condizioni ambientali corrette per lo stoccaggio dei prodotti.
Si fa presente che la progettazione dei singoli edifici è a uno stadio preliminare e potrà subire variazioni.
3. movimentazione di mezzi leggeri, con una massima affluenza di 12 mezzi in un'ora solo in periodo diurno.

Sulla base dei dati forniti dalla Committente, dalle misure eseguite presso l'attuale ingresso di *Bidachem* e da precedenti campagne di misura presso ditte di logistica, si suppone che i livelli di emissione sonora massimi saranno così determinati:

Sorgente sonora	Tipo di sorgente	Leq in dBA a 1ml dalla sorgente
Camion diesel acceso e fermo in attesa	Puntiforme	72
Camion in ripartenza	Lineare	73
Passaggio 12 camion/ora, velocità 30 km/h	Lineare	68
Passaggio 12 camion/ora, velocità minima	Lineare	66
Passaggio 12 mezzi leggeri/ora	Lineare	58
UTA: LPS-001, LPS-002, LPS-007, LPS-008	Puntiforme	78.6
UTA: LPS-003, LPS-004	Puntiforme	82.1
UTA: LPS-005, LPS-006	Puntiforme	76.4
UTA: LPS-009, LPS-010	Puntiforme	73.5

Nella planimetria di progetto riportata in figura 3 sono indicate le posizioni delle future sorgenti sonore considerate.

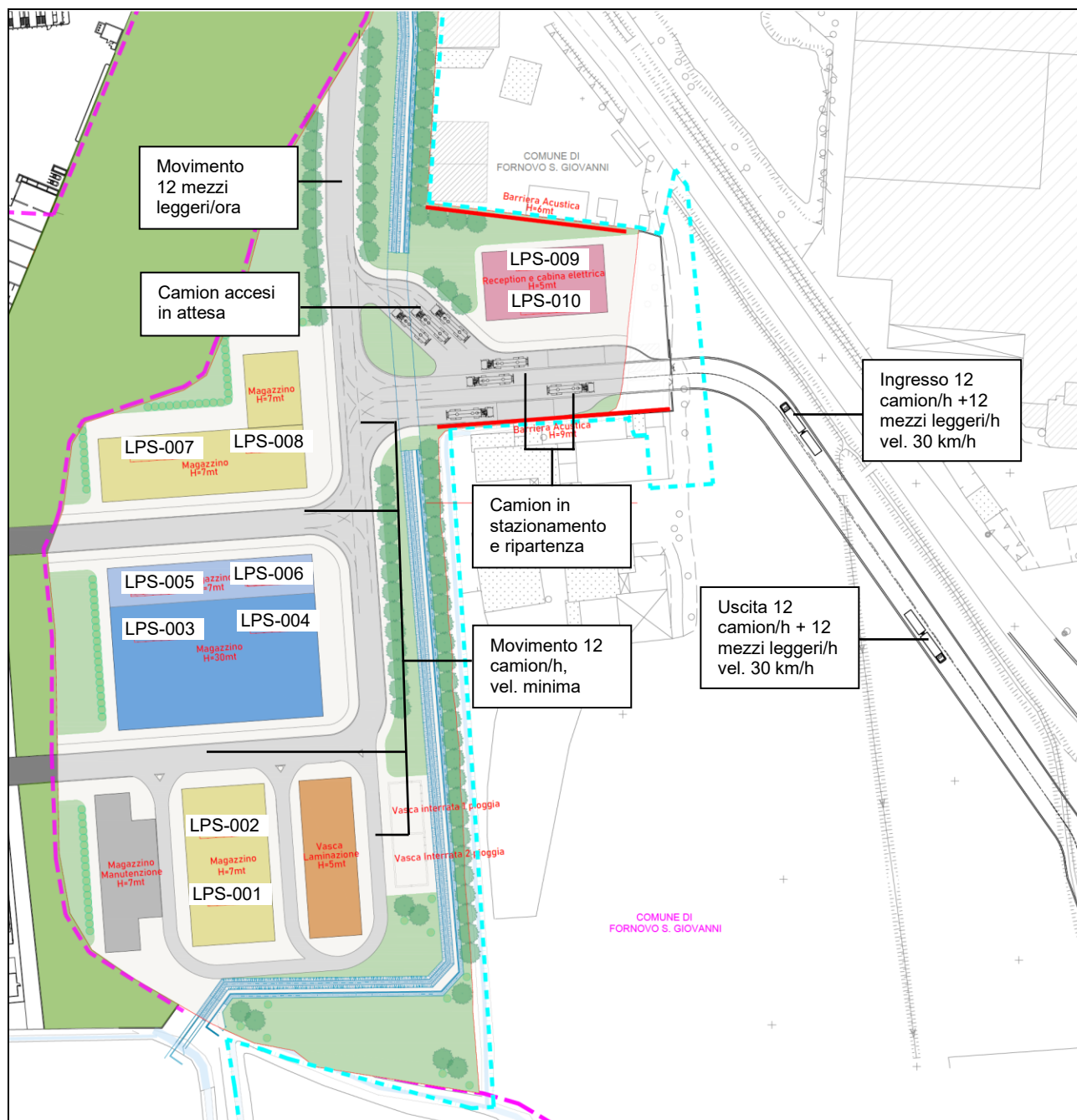


Fig. 3 : Planimetria di progetto

2.5 Interventi di mitigazione acustica

La presenza di nuove sorgenti sonore in prossimità dei ricettori determina la necessità di realizzare degli interventi di protezione dal rumore, come previsto dal DGR 09/07/99 e dal D.M.A. del 29/11/2000.

Come interventi di mitigazione si consiglia di realizzare delle barriere acustiche a protezione degli edifici ricettori, collocate nella posizione indicata in figura 4 e così identificate:

- b1: barriera acustica di 6 metri di altezza e 56 metri di lunghezza;
- b2: barriera acustica di 9 metri di altezza e 56 metri di lunghezza;

Un intervento di questo tipo apporta un vantaggio in termini di attenuazione acustica, come riportato dal D.M.A. 29/11/2000, variabile tra 15dB e 7dB a seconda del tipo di barriera, della posizione del ricettore rispetto alla barriera e alla via di propagazione dell'onda sonora.

Nel nostro caso la realizzazione delle barriere presenta una buona fattibilità tecnica proteggendo adeguatamente gli edifici, tuttavia è da considerarsi anche l'impatto visivo e l'inserimento paesaggistico che tali manufatti avrebbero.

Inoltre dovranno essere realizzate delle opere di mitigazione quali schermi, cofanature o silenziatori che possano attenuare di 5 dBA il rumore emesso dalle UTA in progetto.

L'eventuale progettazione delle barriere e delle opere di mitigazione sarà definita nell'ambito della relativa pratica autorizzativa dell' UMI 1.



Fig. 4 : Planimetria di progetto con indicazione delle barriere acustiche (in azzurro)

3. Classificazione acustica dell'area

L'area oggetto del presente studio insiste su due comuni: Mozzanica (BG) e Fornovo San Giovanni (BG).

Da informazioni ricevute dagli Uffici Tecnici Comunali risulta che i Comuni hanno effettuato la classificazione del territorio secondo quanto previsto dall'art. 6, comma 1, lettera a), della Legge Quadro 447/95.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE – D.P.C.M. 14.11.1997 art.2

I valori limite di emissione indicano il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, rilevato in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità.

I limiti di emissione relativi alle sorgenti sonore della *Bidachem Spa* sono i seguenti:

Classificazione nazionale D.P.C.M. 14/11/1997	Limite diurno Leq-dB(A)	Limite notturno Leq-dB(A)
Classe III – Aree di tipo misto	55	45
Classe IV – Aree di intensa attività umana	60	50
Classe V – Aree prevalentemente industriali	65	55
Classe VI – Aree esclusivamente industriali	65	65

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - D.P.C.M. 14.11.1997 art.3

I valori limite assoluti di immissione indicano il valore massimo di rumore che può essere immesso nell'ambiente esterno e presso i vicini ricettori, comprendente tutte le sorgenti sonore.

L'area oggetto d'indagine risulta divisa dalle rispettive zonizzazioni comunali in zone appartenenti alle **Classi III, IV, V e VI**, così come definite dal D.P.C.M. del 14 novembre 1997 con i seguenti limiti di immissione:

Classificazione nazionale D.P.C.M. 14/11/1997	Limite diurno Leq-dB(A)	Limite notturno Leq-dB(A)
Classe III – Aree di tipo misto	60	50
Classe IV – Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V – Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

L'estratto delle zonizzazioni acustiche comunali è riportato in figura 3.



VALORI LIMITE DI IMMISSIONE – D.P.R. n.142/2004

In generale i limiti di immissione previsti dalla zonizzazione comunale non si applicano per le infrastrutture, così come specificato nell'art.3 del D.P.C.M. 14/11/1997, ma si fa riferimento ai relativi decreti attuativi.

Il D.P.R. n.142/2004 introduce le fasce territoriali di pertinenza acustica e ne definisce i limiti di immissione del solo rumore prodotto da traffico veicolare, in base alla tipologia della strada.

In considerazione dei livelli di traffico veicolare osservati e delle caratteristiche della SS 11, ai sensi del D.L. n.285/92 (nuovo codice della strada) si ritiene di poterla classificare come segue:

- Strada Padana Superiore – SS 11: strada extraurbana secondaria - tipo **Cb**;

STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI			Ricettori Generici	
TIPO DI STRADA	Sottotipi a fini acustici	Ampiezza Fascia acustica	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 metri	70	60
		150 metri	65	55
B – extraurbana principale		100 metri	70	60
		150 metri	65	55
C–extraurbana secondaria	Ca (a carreggiate separate)	100 metri	70	60
		150 metri	65	55
	Cb (le altre)	100 metri	70	60
		50 metri	65	55
D – urbana di scorrimento	Da	100 metri	70	60
	Db	100 metri	65	55
E – urbana di quartiere		30 metri	Definiti dai Comuni	
F - locale		30 metri	Definiti dai Comuni	

VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE – D.P.C.M. 14.11.1997 art.4

Oltre ai limiti sopra riportati, il D.P.C.M. 14/11/97 prevede anche limiti differenziali di immissione in ambiente abitativo (differenza tra il rumore ambientale L_A con sorgente in funzione ed il rumore residuo L_R con sorgente inattiva).

Il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- 1) Se il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte risulti inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- 2) Se 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.

I limiti differenziali di immissione da rispettare all'interno delle unità abitative più vicine dovranno essere i seguenti:

Periodo diurno (h 06.00 - 22.00)	Periodo notturno (h 22.00 - 06.00)
+5 dB(A)	+3 dB(A)

3.1 Compatibilità dell'intervento con il Piano di Zonizzazione Acustica

Come stabilito dall'art.4 comma 2 della L.R. 13/2001, nel caso in cui in Comune provveda all'adozione del piano regolatore generale, di sue varianti o di piani attuativi, ne deve assicurare, entro 12 mesi dall'adozione, la coerenza con la classificazione acustica in vigore.

In base alle definizioni contenute nella tabella A del DPCM 14/11/1997, considerando le destinazioni d'uso delle aree e degli edifici previsti nel PUA, si ritiene che il Piano di Zonizzazione Acustica attuale non sia compatibile con quanto previsto nel progetto.

Ad avviso dello scrivente, le aree appartenenti al PUA che attualmente ricadono in Classe III (aree di tipo misto) dovrebbero ricadere in Classe V (aree prevalentemente industriali), mediante aggiornamento del PZA.

4. Rilevazioni fonometriche

4.1 Modalità di misura del rumore

Le misure sono state eseguite in conformità a quanto previsto negli allegati A e B del D.M. 16 marzo 1998: *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*.

Le postazioni di misura indicate in planimetria sono state individuate al perimetro di proprietà della *Bidachem Spa* e presso i ricettori sensibili precedentemente individuati.

Si segnala che, a seguito di una riperimetrazione dei confini della proprietà aziendale, si è provveduto a modificare la posizione di alcuni punti lungo il confine est, pertanto i punti P13-P14-P15-R3 vengono sostituiti dai punti P16-P17-P18-P19-P20, come indicato in planimetria.

Nel presente documento di impatto acustico si valuteranno esclusivamente:

- i punti P16(R3)-P17(R4)-P18(R5)-P19-P20, in quanto più vicini alle sorgenti sonore determinate dal progetto.

I restanti punti riportati in figura 5 non sono stati presi in considerazione in quanto troppo lontani dall'area di progetto e schermati dagli edifici dell'azienda.

Presso i ricettori R3, R4 ed R5 è stato possibile eseguire le misure nelle vicinanze delle facciate (punti P16-P17-P18), mentre non è stato possibile eseguire le misure all'interno delle abitazioni.

Per la verifica dei limiti differenziali di immissione si ipotizzerà cautelativamente un isolamento di facciata pari a 5 dB a finestre aperte e 20 dB a finestre chiuse, valutato in seguito ad un esame a vista delle strutture degli edifici.

4.2 Strumentazione utilizzata

Per l'esecuzione dei rilievi fonometrici è stata utilizzata la seguente strumentazione, conforme ai dettami dell'allegato B del D.P.C.M. 01.03.1991:

- Fonometro Analizzatore Real Time LD 831 n. di serie 0001293. Lo strumento in classe di precisione “Tipo 1” secondo le IEC 651, IEC 804, IEC 61672 gruppo X ed IEC 61252;
- Calibratore acustico CAL 200 n. di serie 5503, conforme alla IEC 942 classe 1;
- cuffia controvento e cavalletto di supporto per fonometro;
- elaborazione dei dati mediante software *Noise & Vibration Works*;

Gli strumenti vengono tarati presso un Centro S.I.T. I certificati di taratura sono allegati alla presente relazione.

Il fonometro di misura è conforme a quanto indicato nel Decreto 16 marzo 1998: *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento sonoro”*.

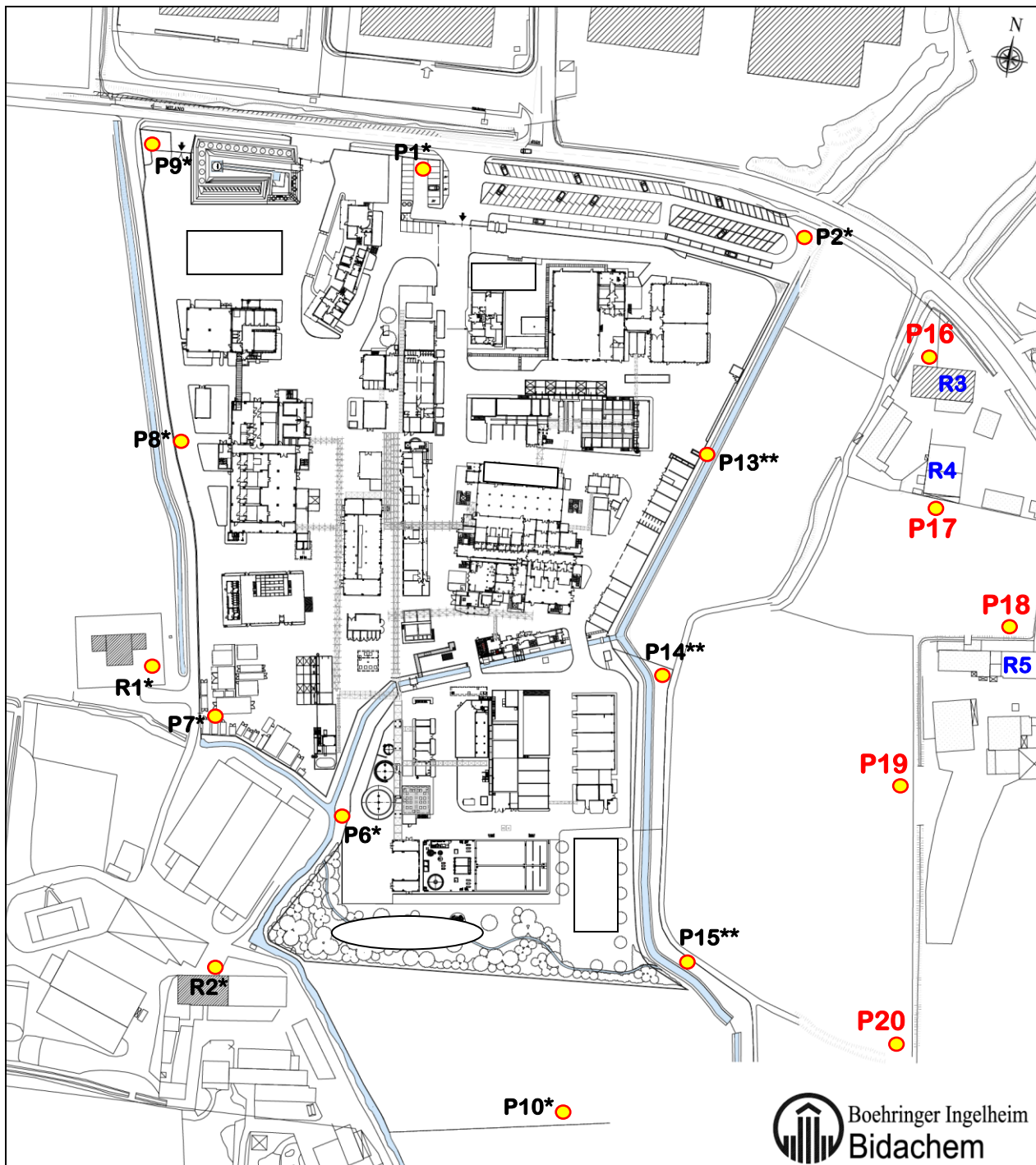


Fig. 5: Planimetria con indicazione dei punti di misura valutati (in rosso) e dei ricettori individuati (in blu)

4.3 Misurazioni fonometriche del rumore ambientale - La

Si intende per “Livello di rumore ambientale – La” l’insieme del rumore residuo e di quello prodotto dalle sorgenti in esame.

Le rilevazioni di rumore ambientale sono state eseguite in periodo diurno e notturno, durante la normale attività svolta dalla *Bidachem Spa*.

Nella seguente tabella vengono riportati i valori di rumore ambientale rilevati nel corso della campagna di misure:

Periodo diurno - La			
Punti di misura	Data misura	Rumore ambientale misurato Leq - dB(A)	Rumore ambientale arrotondato Leq - dB(A) (*)
P16 (R3)	13 ottobre 2025	57.3 (allegato 1)	57.5
P17 (R4)	13 ottobre 2025	53.1 (allegato 2)	53.0
P18 (R5)	13 ottobre 2025	53.8 (allegato 3)	54.0
P19	13 ottobre 2025	51.3 (allegato 4)	51.5
P20	13 ottobre 2025	50.4 (allegato 5)	50.5

Periodo notturno - La			
Punti di misura	Data misura	Rumore ambientale misurato Leq - dB(A)	Rumore ambientale arrotondato Leq - dB(A) (*)
P16 (R3)	13 ottobre 2025	54.5 (allegato 6)	54.5
P17 (R4)	13 ottobre 2025	52.1 (allegato 7)	52.0
P18 (R5)	13 ottobre 2025	51.3 (allegato 8)	51.5
P19	13 ottobre 2025	49.5 (allegato 9)	49.5
P20	14 ottobre 2025	48.7 (allegato 10)	48.5

(*) La misura deve essere arrotondata a 0.5 dB secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 01/03/1991 Allegato B Punto 3 “Rilevamento del livello di rumore” e dal D.M. 16-03-98 Allegato B punto 3.

Le schede con le elaborazioni delle misure sono allegate alla presente relazione (Allegati 1-10).

4.4 Misurazioni fonometriche rumore residuo - Lr

Si intende per "Livello di rumore residuo – Lr" il livello continuo equivalente di pressione sonora che si rileva quando sono escluse le specifiche sorgenti disturbanti.

La *Bidachem* è una ditta a ciclo continuo, pertanto non vi sono mai momenti di fermo dell'attività. Anche durante i giorni di festa o di interruzione della produzione rimangono comunque attivi molti impianti. Attualmente non sono in programma giornate di fermo totale degli impianti che permettano di eseguire una misura di rumore residuo.

Poiché è impossibile fermare le attività aziendali e gli impianti connessi, i livelli di rumore residuo possono essere stimati a partire dalle misure di rumore ambientale riportate al capitolo precedente.

Considerato che nei punti di indagine il rumore ambientale è fortemente influenzato dalla variabilità del traffico stradale, per avere una stima delle emissioni sonore derivanti dall'azienda *Bidachem* può essere utile utilizzare il livello statistico L_{90} (valore superato nel 90% del tempo di misura), in quanto tale parametro può dare indicazioni del livello di rumore esistente escludendo il contributo del traffico stradale.

Sottraendo poi i valori di L_{90} alle misure di rumore ambientale, otterremo con buona approssimazione i livelli di rumore residuo nei punti considerati.

Nella seguente tabella vengono riportati i valori di rumore residuo stimati:

Periodo diurno - Lr		
Punti di misura	Rumore residuo stimato $L_a - L_{90}$	Rumore residuo arrotondato $L_{eq} - dB(A) (*)$
P16 (R3)	57.3 - 52.1 = 55.8	56.0
P17 (R4)	53.1 - 50.5 = 49.7	49.5
P18 (R5)	53.8 - 49.8 = 51.6	51.5
P19	51.3 - 49.2 = 47.2	47.0
P20	50.4 - 47.8 = 47.0	47.0

Periodo notturno - Lr		
Punti di misura	Rumore residuo stimato $L_a - L_{90}$	Rumore residuo arrotondato $L_{eq} - dB(A) (*)$
P16 (R3)	54.5 - 49.5 = 52.9	53.0
P17 (R4)	52.1 - 49.2 = 49.0	49.0
P18 (R5)	51.3 - 48.0 = 48.5	48.5
P19	49.5 - 48.0 = 44.3	44.5
P20	48.7 - 46.8 = 44.3	44.5

(*) La misura deve essere arrotondata a 0.5 dB secondo quanto disposto dal D.P.C.M. 01/03/1991 Allegato B Punto 3 "Rilevamento del livello di rumore" e dal D.M. 16-03-98 Allegato B punto 3.

5 Verifiche previsionali

Come già riportato, considerato il tipo di interventi, la valutazione previsionale per il rispetto dei limiti previsti dalla normativa viene effettuata prendendo in considerazione i punti più vicini alle nuove opere in progetto: P16(R3), P17(R4), P18(R5), P19 e P20.

Al fine di verificare il più verosimilmente possibile l'impatto acustico del nuovo ampliamento, si è operata una simulazione acustica per la situazione di progetto.

Per la simulazione si è utilizzato un software specifico per la modellizzazione della dispersione del rumore in ambiente esterno (cadnaA della DataKustik), implementato con i principali standard internazionali, che forniscono le equazioni per il calcolo e la previsione del rumore prodotto da sorgenti fisse (macchine, impianti, infrastrutture industriali, ecc) e dalle infrastrutture di trasporto.

Il codice di calcolo del software è basato sul metodo del *ray tracing*. L'algoritmo permette di simulare mediante elementi geometrici primitivi l'interazione fra i "raggi acustici" e gli oggetti che detti raggi incontrano sul loro cammino. Ogni oggetto è individuato univocamente nello spazio da una terna di coordinate cartesiane x,y,z. Ad essi vengono poi associate le proprietà di fonoassorbimento della superficie.

Il metodo del *ray tracing* permette di studiare la propagazione del rumore anche su aree di considerevoli dimensioni lineari, fornendo sia dettagliate mappe acustiche, riferite a quote prestabilite, sia l'analisi per singoli punti.

La mappa acustica dello stato di progetto (valori di emissione) è stata tarata in base ai valori indicati (vedi paragrafo "2.4 Future sorgenti sonore"), agli ostacoli, alle barriere acustiche, alle opere di mitigazione sulle UTA e agli edifici presenti.

Questi elementi hanno permesso di costruire il sistema di riferimento sul quale è stata sviluppata la modellazione matematica con cui si sono determinati i livelli di rumore nei punti considerati.

In particolare si specifica che:

- nella simulazione si è rappresentata prudenzialmente l'ora ritenuta più gravosa, con n.12 mezzi pesanti in entrata e n.12 in uscita;
- cautelativamente si è considerato uno stazionamento continuo presso l'ingresso per il valore massimo di 73 dBA.

5.1 Esiti dello studio previsionale

Gli esiti dello studio previsionale sono presentati in forma grafica tramite mappe acustiche riportate alle figure 6 e 7.

Le aree di calcolo sono riferite alla quota di 4.5 metri rispetto al piano di campagna, corrispondenti convenzionalmente al primo piano degli edifici.

I livelli sonori (valori di emissione) nelle aree di calcolo sono rappresentati mediante fasce acustiche di ampiezza di 5 dB(A) aventi colori digradanti dal viola (valori più elevati) al verde (valori più contenuti).

La resa grafica della mappa è da ritenersi indicativa: i valori da utilizzarsi per la verifica dei limiti sono quelli riportati nelle successive tabelle e calcolati (dallo stesso software che ha fornito come output le mappe) in facciata ad ogni piano degli edifici considerati, tenendo conto della posizione più critica dal punto di vista acustico.

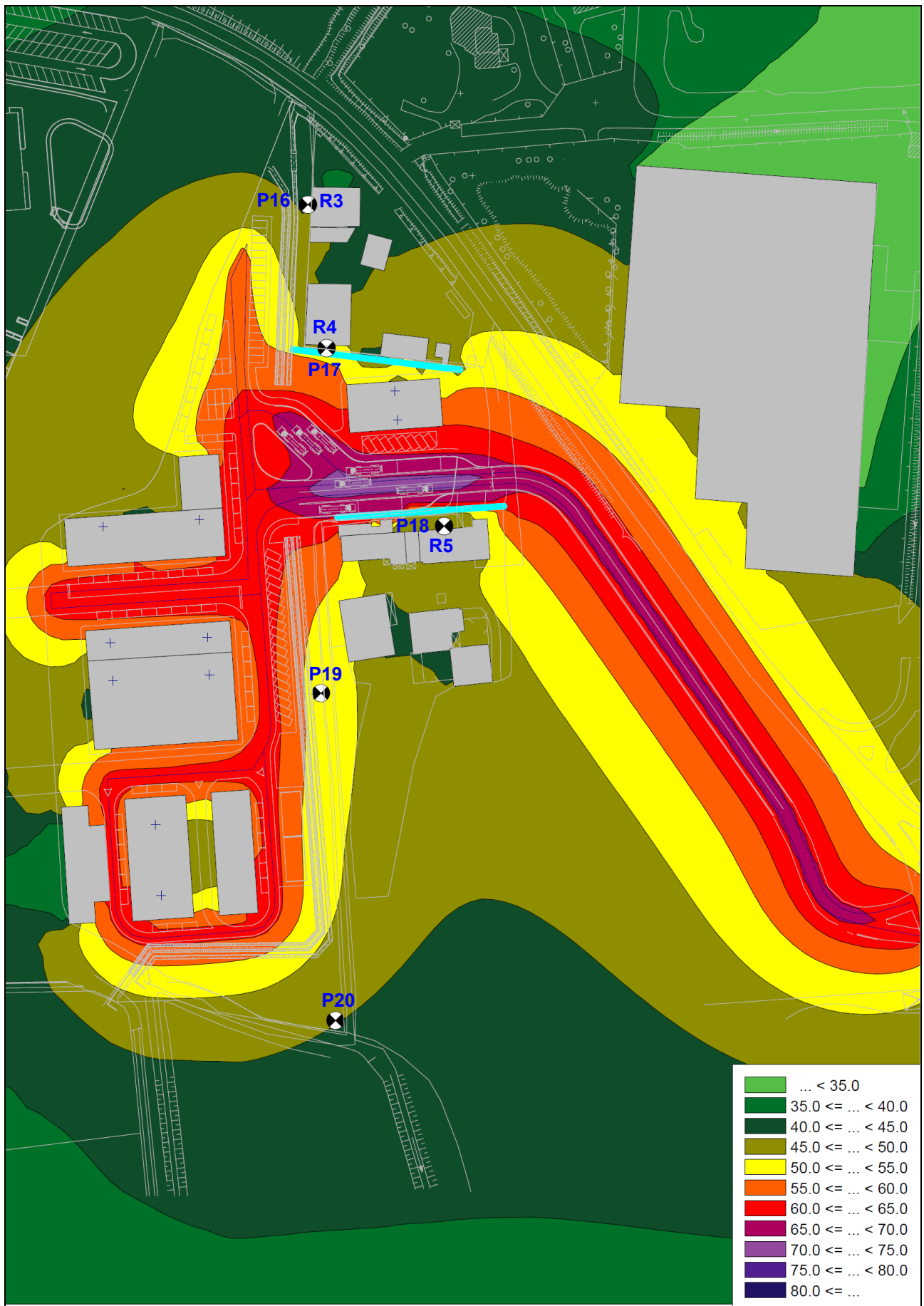


Fig.6: EMISSIONI SONORE A 4.5 METRI DI ALTEZZA – PERIODO DIURNO
Livelli di emissione in dBA

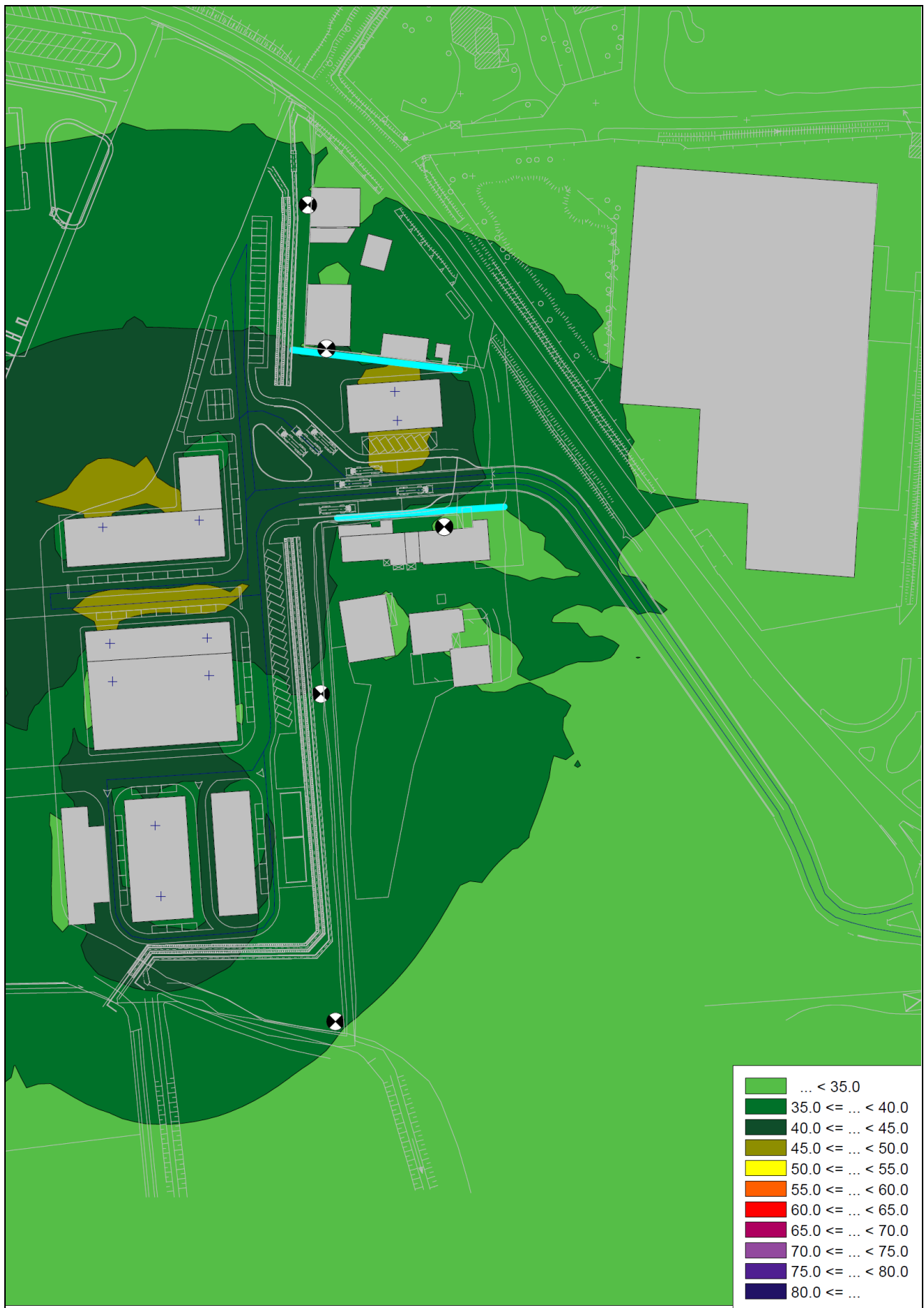


Fig.7: EMISSIONI SONORE A 4.5 METRI DI ALTEZZA – PERIODO NOTTURNO
Livelli di emissione in dBA

I valori di emissione calcolati dal software vengono sommati logaritmicamente al livello di rumore ambientale misurato, ottenendo così il livello di rumore ambientale futuro stimato:

Punto di misura	Altezza dal suolo	Periodo di riferimento	Emissione nuove sorgenti sonore (*) Leq - dB(A)	Rumore ambientale attuale misurato Leq - dB(A)	Rumore ambientale futuro stimato Leq - dB(A)
P16 – R3	1,5 metri	diurno	40.7	57.5	57.5
		notturno	34.1	54.5	54.5
	4,5 metri P. Primo	diurno	43.9	57.5 ipotesi	57.6
		notturno	36.0	54.5 ipotesi	54.5
P17 – R4	1,5 metri	diurno	40.0	53.0	53.2
		notturno	26.8	52.0	52.0
	4,5 metri P. Primo	diurno	45.8	53.0 ipotesi	53.8
		notturno	33.9	52.0 ipotesi	52.0
P18 – R5	1,5 metri P. Terra	diurno	46.5	54.0	54.7
		notturno	32.0	51.5	51.5
	4,5 metri P. Primo	diurno	47.7	54.0 ipotesi	54.9
		notturno	33.9	51.5 ipotesi	51.5
	7,5 metri P.Secondo	diurno	50.0	54.0 ipotesi	55.5
		notturno	36.4	51.5 ipotesi	51.5
P19	1,5 metri P. Terra	diurno	50.7	51.5	54.1
		notturno	38.7	49.5	49.8
P20	1,5 metri P. Terra	diurno	42.0	50.5	51.1
		notturno	34.8	48.5	48.7

(*) Livello di pressione sonora stimato dal software nell'ora con maggior afflusso di mezzi.

6 Verifica limiti

Nelle seguenti tabelle vengono verificati i limiti definiti per legge, considerando sia la situazione attuale (classe III) sia l'aggiornamento del PZA (classe V).

VERIFICA LIMITI DI EMISSIONE

I valori limite di emissione sono verificati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

I limiti di emissione sono verificati nell'intero periodo di riferimento.

Periodo diurno			
Punti di misura	Rumore emesso Esistente+Futuro Leq - dB(A)	Limite di emissione Leq - dB(A)	Rispetto dei limiti
P16	52.1 + 40.7 = 52.4	60 classe IV	SI
		65 classe V	SI
P17	50.5 + 40.0 = 50.9	55 classe III	SI
		65 classe V	SI
P18	49.8 + 46.0 = 51.3	55 classe III	SI
		65 classe V	SI
P19	49.2 + 50.7 = 51.4	55 classe III	SI
		65 classe V	SI
P20	47.8 + 42.0 = 48.8	55 classe III	SI
		65 classe V	SI

Periodo notturno			
Punti di misura	Rumore emesso Esistente+Futuro Leq - dB(A)	Limite di emissione Leq - dB(A)	Rispetto dei limiti
P16	49.5 + 34.1 = 49.5	50 classe IV	SI
		55 classe V	SI
P17	49.2 + 26.8 = 49.2	45 classe III	NO
		55 classe V	SI
P18	48.0 + 32.0 = 48.0	45 classe III	NO
		55 classe V	SI
P19	48.0 + 38.7 = 48.5	45 classe III	NO
		55 classe V	SI
P20	46.8 + 34.8 = 47.1	45 classe III	NO
		55 classe V	SI

VERIFICA LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

I valori limite assoluti di immissione sono verificati nell'ambiente esterno e presso i ricettori vicini.

I limiti assoluti di immissione sono verificati nell'intero periodo di riferimento.

Periodo diurno			
Punti di misura	Rumore ambientale stimato Leq - dB(A)	Limite assoluto di immissione Leq - dB(A)	Rispetto dei limiti
P16 – R3	57.5 P.Terra 57.6 P.Primo	70 (*)	SI
P17 – R4	53.2 P.Terra 53.8 P.Primo	70 (*)	SI
P18 – R5	54.7 P.Terra 54.9 P.Primo 55.5 P.Secondo	70 (*)	SI
P19	54.0	60 classe III	SI
		70 classe V	SI
P20	51.0	60 classe III	SI
		70 classe V	SI

Periodo notturno			
Punti di misura	Rumore ambientale stimato Leq - dB(A)	Limite assoluto di immissione Leq - dB(A)	Rispetto dei limiti
P16	54.5 P.Terra 54.5 P.Primo	60 (*)	SI
P17	52.0 P.Terra 52.0 P.Primo	60 (*)	SI
P18	51.5 P.Terra 51.5 P.Primo 51.5 P.Secondo	60 (*)	SI
P19	49.8	50 classe III	SI
		60 classe V	SI
P20	48.7	50 classe III	SI
		60 classe V	SI

(*) Limite definito dal D.P.R. 30.03.2004 n. 142: "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare"

VERIFICA LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

I valori limite differenziali di immissione sono verificati all'interno degli ambienti abitativi.

Considerato che non si possiedono informazioni relativamente all'involucro edilizio dei ricettori si è ipotizzato un isolamento di facciata a finestre aperte pari a 5 dB e a finestre chiuse pari a 20 dB.

I limiti differenziali di immissione sono verificati nel tempo di misura, in questo caso nell'ora ritenuta più critica.

Periodo diurno – Finestre aperte					
Punti di misura	Rumore ambientale Stimato - La Leq – dB(A)	Rumore residuo stimato - Lr Leq – dB(A)	Differenziale dB(A)	Limite differenziale dB(A)	Rispetto dei limiti
R3 P.Terra	52.5	51.0	+1.5	+5	SI
R3 P.Primo	52.6	51.0	+1.6	+5	SI
R4 P.Terra	48.2	Livello di rumore La inferiore al limite di applicabilità del criterio differenziale			SI
R4 P.Primo	48.8	Livello di rumore La inferiore al limite di applicabilità del criterio differenziale			SI
R5 P.Terra	49.7	Livello di rumore La inferiore al limite di applicabilità del criterio differenziale			SI
R5 P.Primo	49.9	Livello di rumore La inferiore al limite di applicabilità del criterio differenziale			SI
R5 P.Secondo	50.5	46.5	+4.0	+5	SI

Periodo notturno – Finestre aperte					
Punti di misura	Rumore ambientale Stimato - La Leq – dB(A)	Rumore residuo stimato - Lr Leq – dB(A)	Differenziale dB(A)	Limite differenziale dB(A)	Rispetto dei limiti
R3 P.Terra	49.5	47.0	+2.5	+3	SI
R3 P.Primo	49.5	47.0	+2.5	+3	SI
R4 P.Terra	47.0	44.0	+3.0	+3	SI
R4 P.Primo	47.0	44.0	+3.0	+3	SI
R5 P.Terra	46.5	43.5	+3.0	+3	SI
R5 P.Primo	46.5	43.5	+3.0	+3	SI
R5 P.Secondo	46.5	43.5	+3.0	+3	SI

Periodo diurno – Finestre chiuse					
Punti di misura	Rumore ambientale Stimato - La Leq – dB(A)	Rumore residuo stimato - Lr Leq – dB(A)	Differenziale dB(A)	Limite differenziale dB(A)	Rispetto dei limiti
R3 P.Terra	37.5	36.0	+1.5	+5	SI
R3 P.Primo	37.6	36.0	+1.6	+5	SI
R4 P.Terra	33.5	Livello di rumore La inferiore al limite di applicabilità del criterio differenziale			SI

R4 P.Primo	34.0	Livello di rumore La inferiore al limite di applicabilità del criterio differenziale			SI
R5 P.Terra	34.7	Livello di rumore La inferiore al limite di applicabilità del criterio differenziale			SI
R5 P.Primo	34.9	Livello di rumore La inferiore al limite di applicabilità del criterio differenziale			SI
R5 P.Secondo	35.5	31.5	+4.0	+5	SI

Periodo notturno – Finestre chiuse					
Punti di misura	Rumore ambientale Stimato - La Leq – dB(A)	Rumore residuo stimato - Lr Leq – dB(A)	Differenziale dB(A)	Limite differenziale dB(A)	Rispetto dei limiti
R3 P.Terra	34.5	33.0	+2.5	+3	SI
R3 P.Primo	34.5	33.0	+2.5	+3	SI
R4 P.Terra	32.0	29.0	+3.0	+3	SI
R4 P.Primo	32.0	29.0	+3.0	+3	SI
R5 P.Terra	31.5	28.5	+3.0	+3	SI
R5 P.Primo	31.5	28.5	+3.0	+3	SI
R5 P.Secondo	31.5	28.5	+3.0	+3	SI

7. Conclusioni

In base alle considerazioni espresse e alle valutazioni previsionali descritte, l'attività svolta della *Bidachem. S.p.a.*, sita in Fornovo San Giovanni (BG), Strada Statale 11 Padana Superiore n.8, a seguito dell'ampliamento aziendale previsto e al traffico di mezzi pesanti indotto, considerando l'aggiornamento del PZA comunale e la realizzazione degli interventi di mitigazione previsti:

- Rispetta previsionalmente i limiti di emissione e assoluti di immissione previsti dalla zonizzazione acustica del comune di Fornovo San Giovanni nei punti considerati;
- Rispetta previsionalmente i limiti differenziali di immissione presso i più vicini ricettori considerati.

Le considerazioni sopra espresse mantengono la loro validità a patto che ci si attenga alle condizioni riportate all'interno della seguente trattazione.

Si sottolinea che le stime effettuate sono da ritenersi indicative ed andranno verificate in fase di progettazione esecutiva degli interventi previsti.

IL TECNICO:

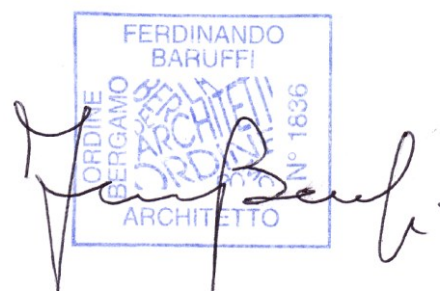
Arch. Ferdinando Baruffi

Albo Architetti Provincia di Bergamo N°1836

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Regione Lombardia DRL N°3872/2007

E.N.TE.C.A. n.1456



The image shows a blue circular professional stamp for Ferdinando Baruffi, an architect in the Bergamo province. The stamp contains the text: "FERDINANDO BARUFFI", "ORDINE ARCHITETTI", "BERGAMO", "N° 1836", and "ARCHITETTO". A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

Caravaggio, 12 maggio 2026

8. Allegati

- Allegato 1-10: Schede con elaborazioni delle misure fonometriche eseguite;
- Estratti dei certificati di taratura degli strumenti utilizzati per la campagna di misure;
- Attestato di “Tecnico Competente in Acustica Ambientale” - Decreto Regione Lombardia N°3872/2007.

ALLEGATO 1 - RILIEVO FONOMETRICO - periodo diurno

Punto: **P16**

Località: Forno San Giovanni (BG), S.S. 11 Padana Superiore

Data, ora: 13/10/2025 11:33:00

Strumentazione: LD 831 0001283

VALORI RILEVATI:

$L_{Aeq} = 57.3 \text{ dB(A)}$

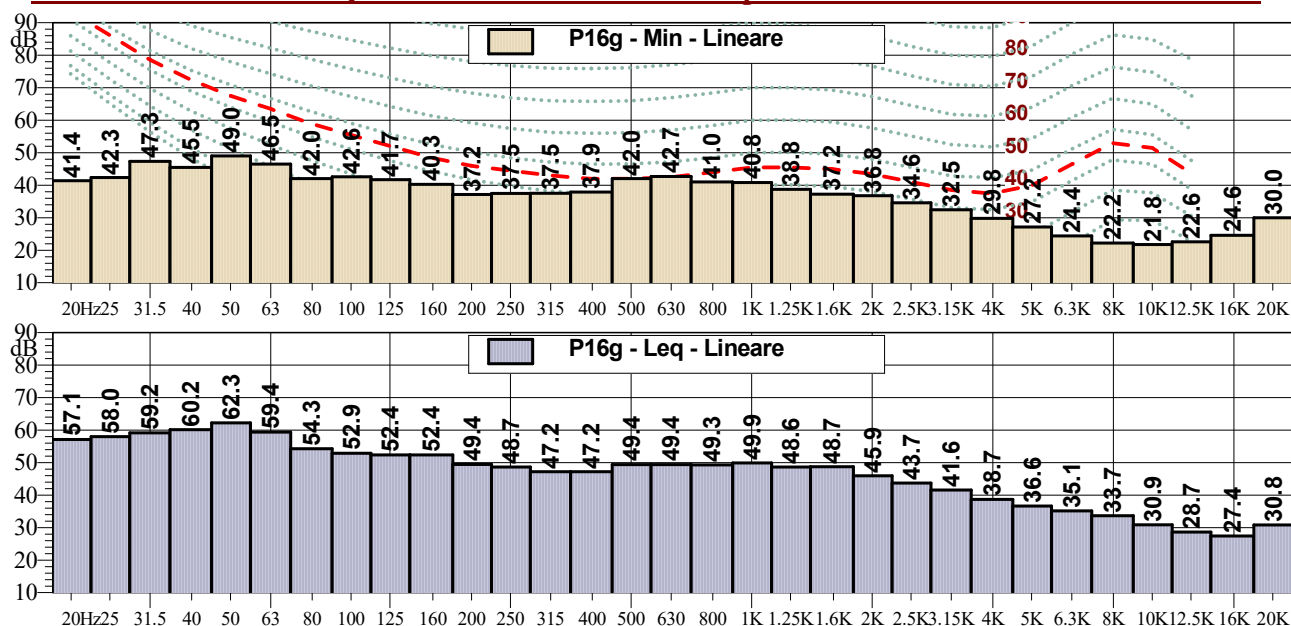
$L_{AFmin} = 49.7 \text{ dB(A)}$ $L_{AFmax} = 70.5 \text{ dB(A)}$

Parametri statistici:

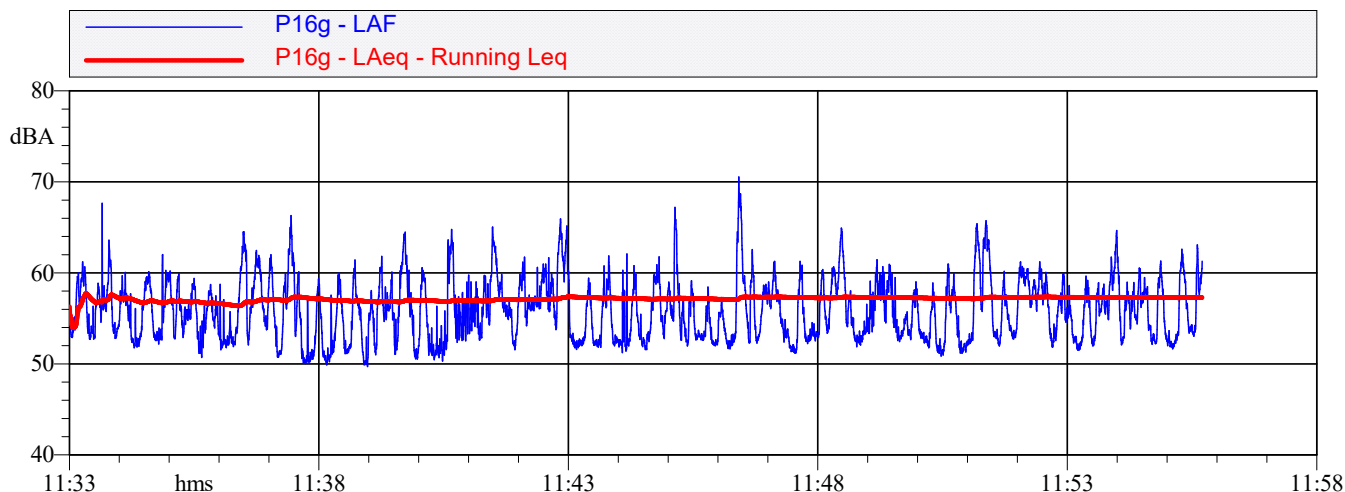
L1: 64.6 dBA L5: 61.8 dBA L10: 60.2 dBA

L50: 55.6 dBA L90: 52.1 dBA L95: 51.5 dBA

ANALISI DELLE FREQUENZE: Non si rilevano componenti tonali ai sensi del D.M. 16/03/98



ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO:



T.M. - Tempo di misura			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:33	00:22:42.200	57.3 dBA
Non Mascherato	11:33	00:22:42.200	57.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

ALLEGATO 2 - RILIEVO FONOMETRICO - periodo diurno

Punto: **P17**

Località: Forno San Giovanni (BG), S.S. 11 Padana Superiore

Data, ora: 13/10/2025 11:02:42

Strumentazione: LD 831 0001283

VALORI RILEVATI:

$L_{Aeq} = 53.1 \text{ dB(A)}$

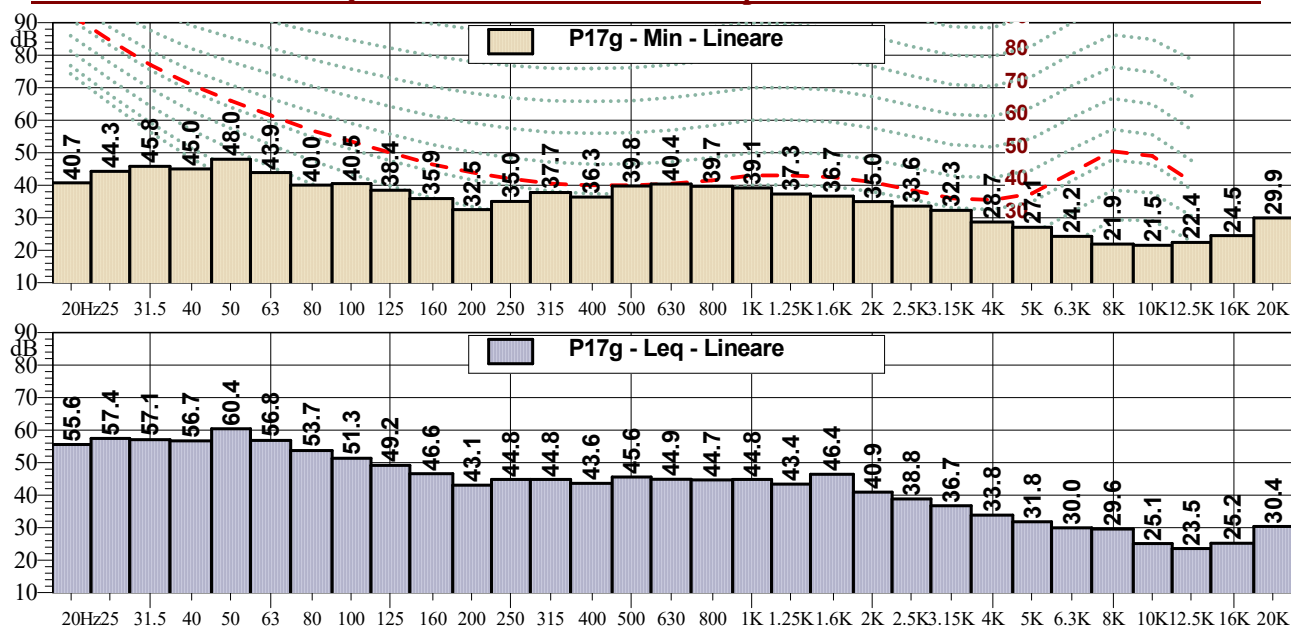
$L_{AFmin} = 48.4 \text{ dB(A)}$ $L_{AFmax} = 63.0 \text{ dB(A)}$

Parametri statistici:

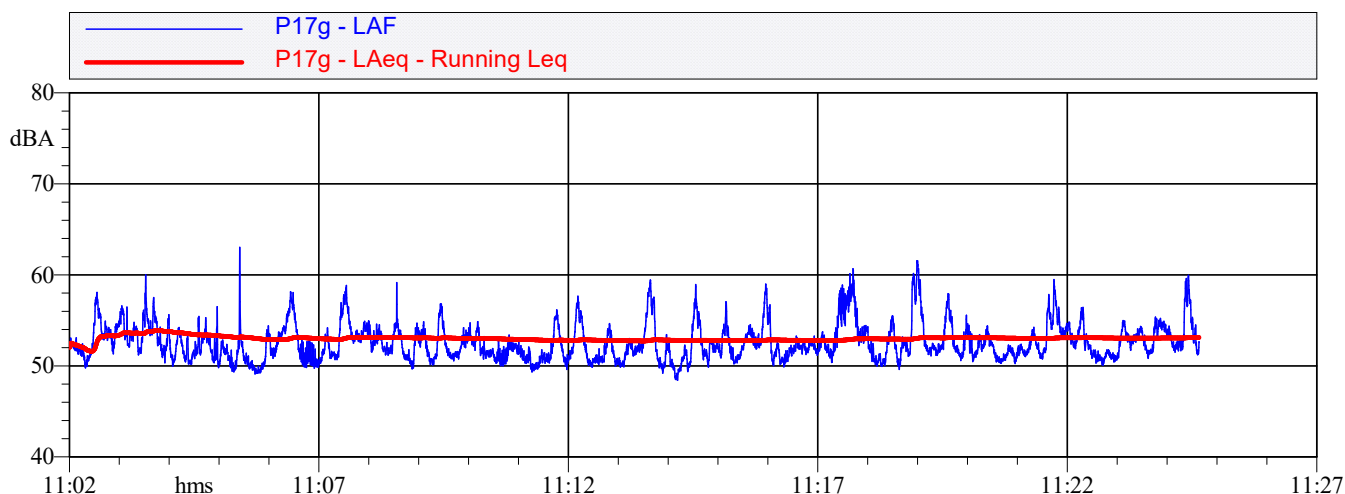
L1: 58.8 dBA L5: 56.7 dBA L10: 55.3 dBA

L50: 52.1 dBA L90: 50.5 dBA L95: 50.1 dBA

ANALISI DELLE FREQUENZE: Non si rilevano componenti tonali ai sensi del D.M. 16/03/98



ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO:



T.M. - Tempo di misura			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:02	00:22:38.600	53.1 dBA
Non Mascherato	11:02	00:22:38.600	53.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

ALLEGATO 3 - RILIEVO FONOMETRICO - periodo diurno

Punto: **P18**

Località: Forno San Giovanni (BG), S.S. 11 Padana Superiore

Data, ora: 13/10/2025 10:34:10

Strumentazione: LD 831 0001283

VALORI RILEVATI:

$L_{Aeq} = 53.8 \text{ dB(A)}$

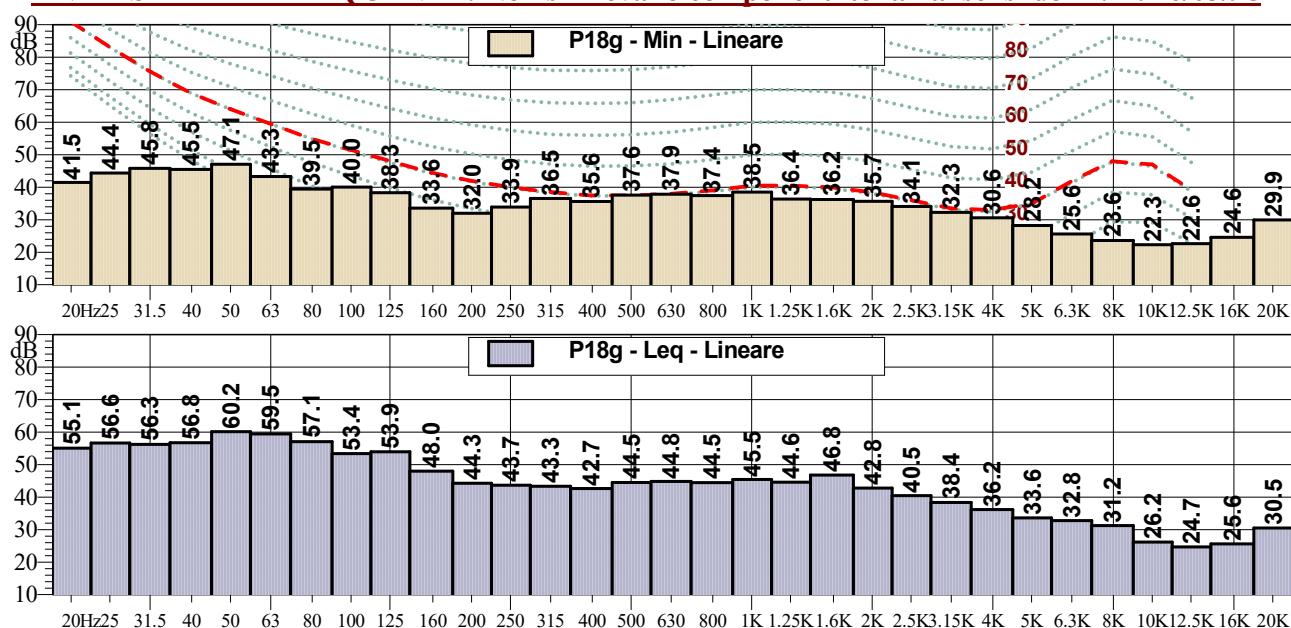
$L_{AFmin} = 47.0 \text{ dB(A)}$ $L_{AFmax} = 69.3 \text{ dB(A)}$

Parametri statistici:

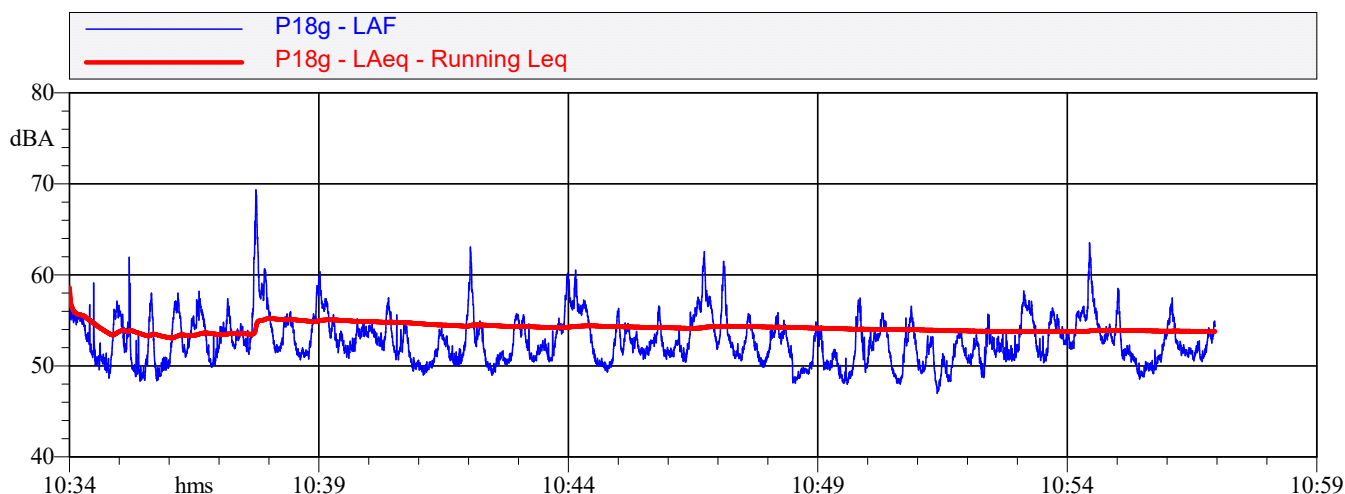
L1: 60.7 dBA L5: 57.1 dBA L10: 56.1 dBA

L50: 52.4 dBA L90: 49.8 dBA L95: 49.2 dBA

ANALISI DELLE FREQUENZE: Non si rilevano componenti tonali ai sensi del D.M. 16/03/98



ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO:



T.M. - Tempo di misura			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:34	00:22:57.799	53.8 dBA
Non Mascherato	10:34	00:22:57.799	53.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

ALLEGATO 4 - RILIEVO FONOMETRICO - periodo diurno

Punto: **P19**

Località: Forno San Giovanni (BG), S.S. 11 Padana Superiore

Data, ora: 13/10/2025 10:04:45

Strumentazione: LD 831 0001283

VALORI RILEVATI:

$L_{Aeq} = 51.3 \text{ dB(A)}$

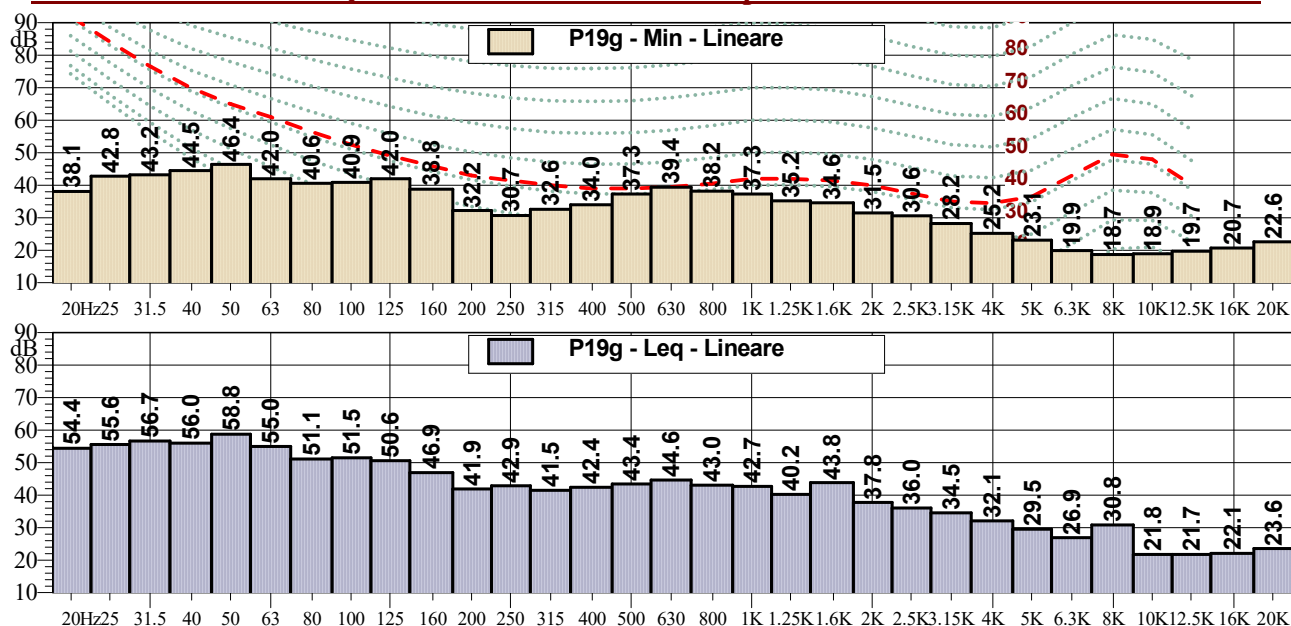
$L_{AFmin} = 47.1 \text{ dB(A)}$ $L_{AFmax} = 63.4 \text{ dB(A)}$

Parametri statistici:

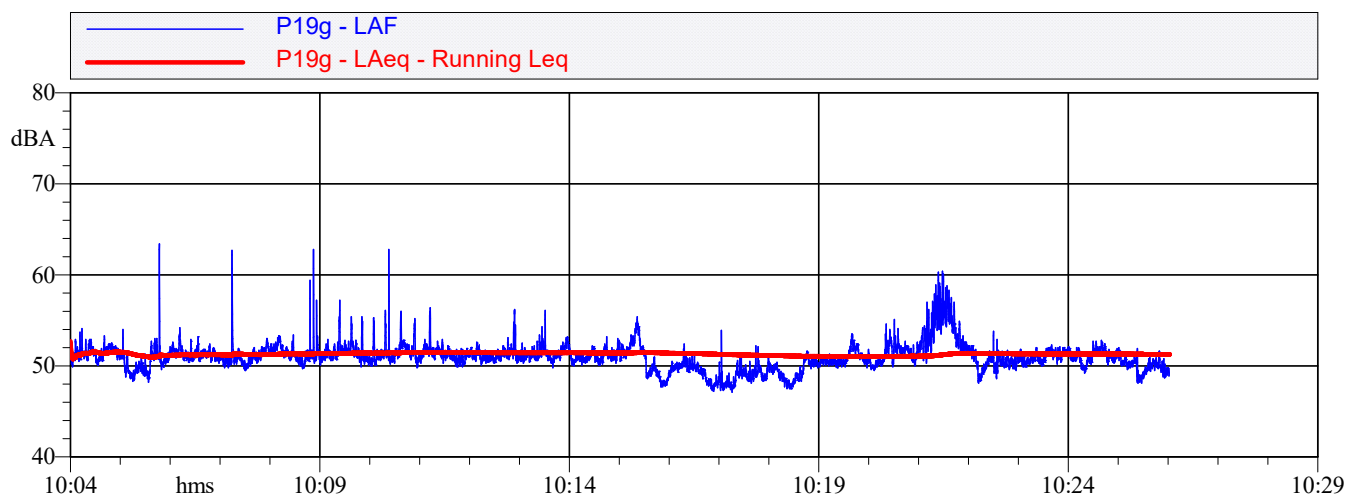
L1: 56.3 dBA L5: 53.1 dBA L10: 52.2 dBA

L50: 50.9 dBA L90: 49.2 dBA L95: 48.6 dBA

ANALISI DELLE FREQUENZE: Non si rilevano componenti tonali ai sensi del D.M. 16/03/98



ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO:



T.M. - Tempo di misura			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:04	00:22:01.299	51.3 dBA
Non Mascherato	10:04	00:22:01.299	51.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

ALLEGATO 5 - RILIEVO FONOMETRICO - periodo diurno

Punto: **P20**

Località: Forno San Giovanni (BG), S.S. 11 Padana Superiore

Data, ora: 13/10/2025 09:36:51

Strumentazione: LD 831 0001283

VALORI RILEVATI:

$L_{Aeq} = 50.4 \text{ dB(A)}$

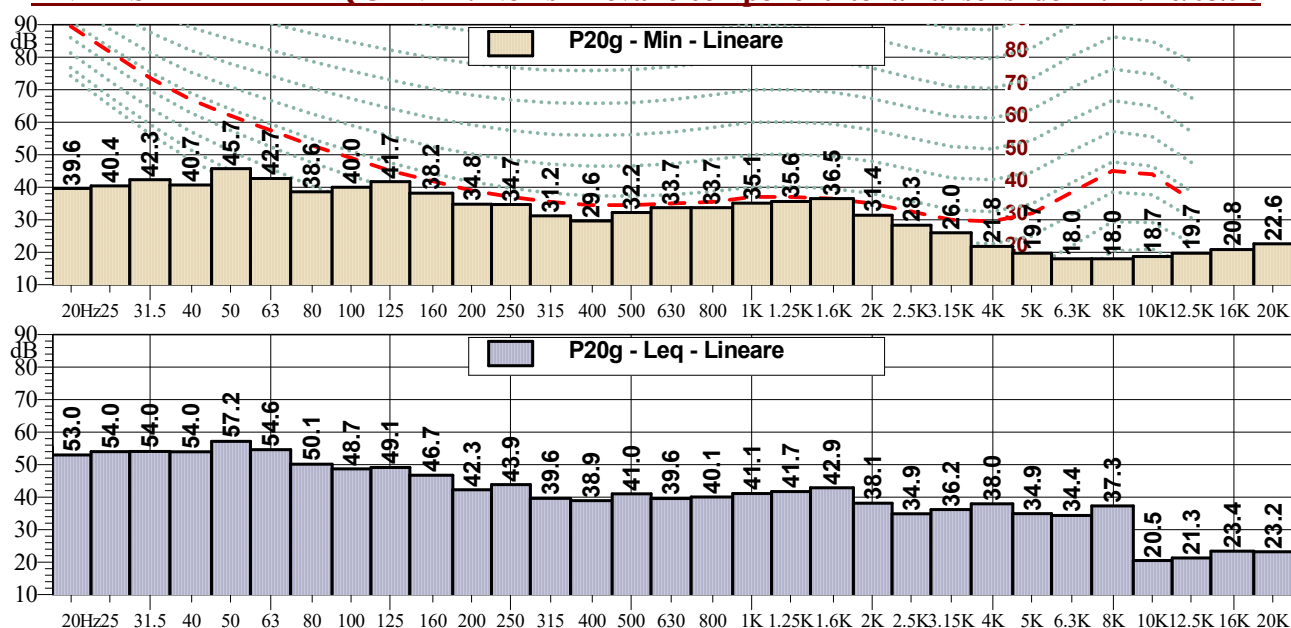
$L_{AFmin} = 45.6 \text{ dB(A)}$ $L_{AFmax} = 60.8 \text{ dB(A)}$

Parametri statistici:

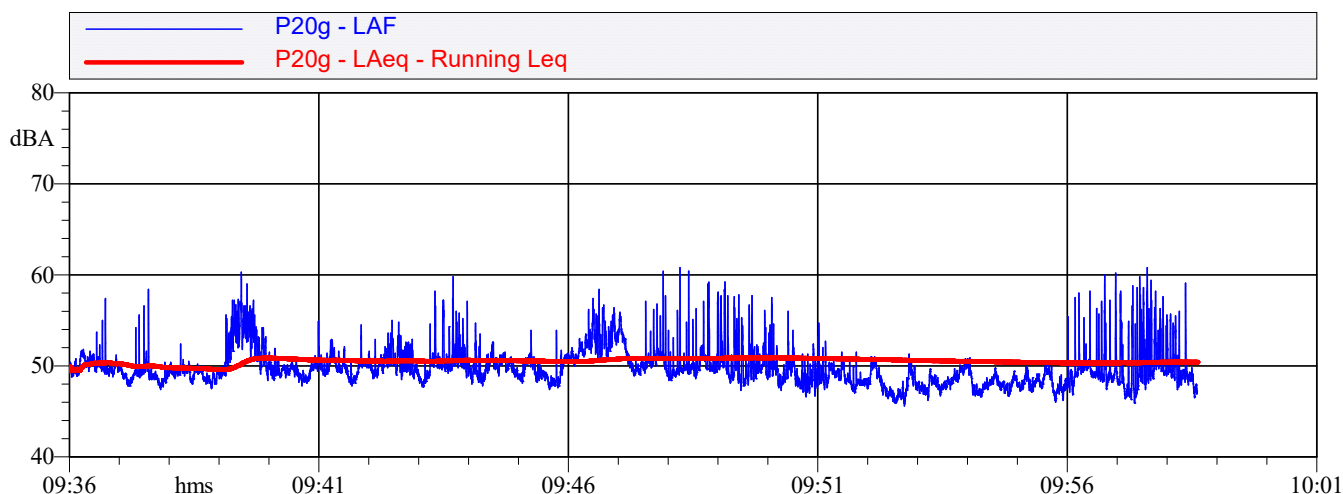
L1: 56.7 dBA L5: 53.9 dBA L10: 52.3 dBA

L50: 49.5 dBA L90: 47.8 dBA L95: 47.3 dBA

ANALISI DELLE FREQUENZE: Non si rilevano componenti tonali ai sensi del D.M. 16/03/98



ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO:



T.M. - Tempo di misura			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:36	00:22:36.500	50.4 dBA
Non Mascherato	09:36	00:22:36.500	50.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

ALLEGATO 6 - RILIEVO FONOMETRICO - periodo notturno

Punto: **P16**

Località: Forno San Giovanni (BG), S.S. 11 Padana Superiore

Data, ora: 13/10/2025 00:02:48

Strumentazione: LD 831 0001283

VALORI RILEVATI:

$L_{Aeq} = 54.5 \text{ dB(A)}$

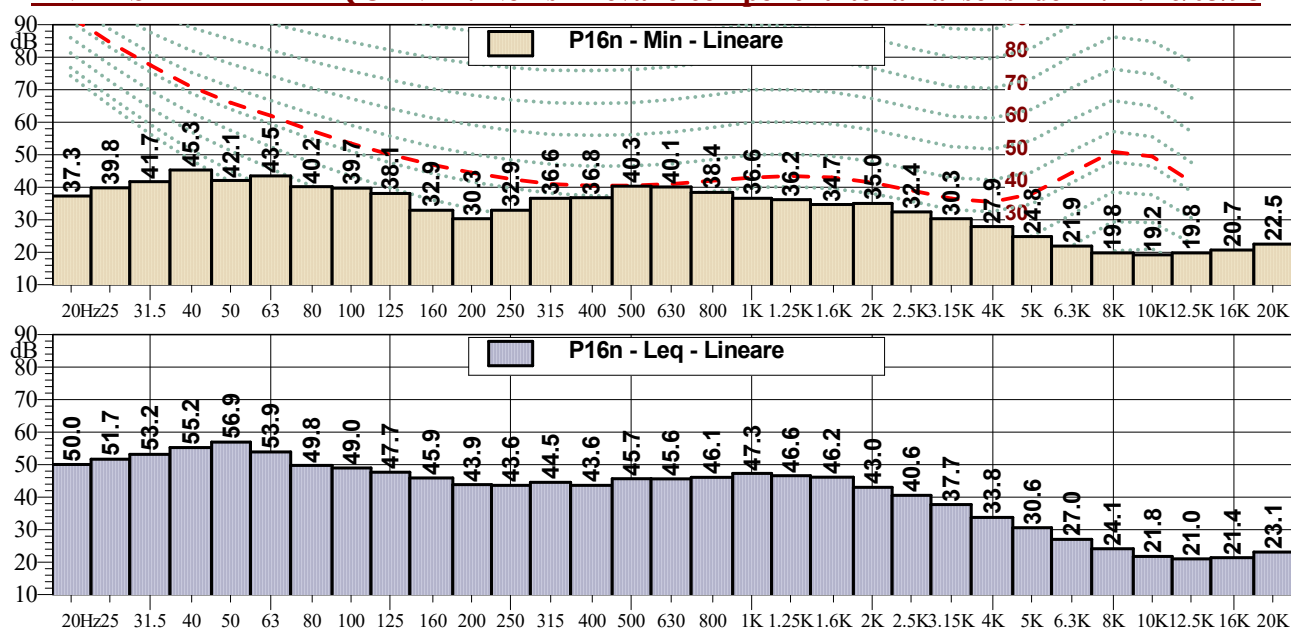
$L_{AFmin} = 47.5 \text{ dB(A)}$ $L_{AFmax} = 66.3 \text{ dB(A)}$

Parametri statistici:

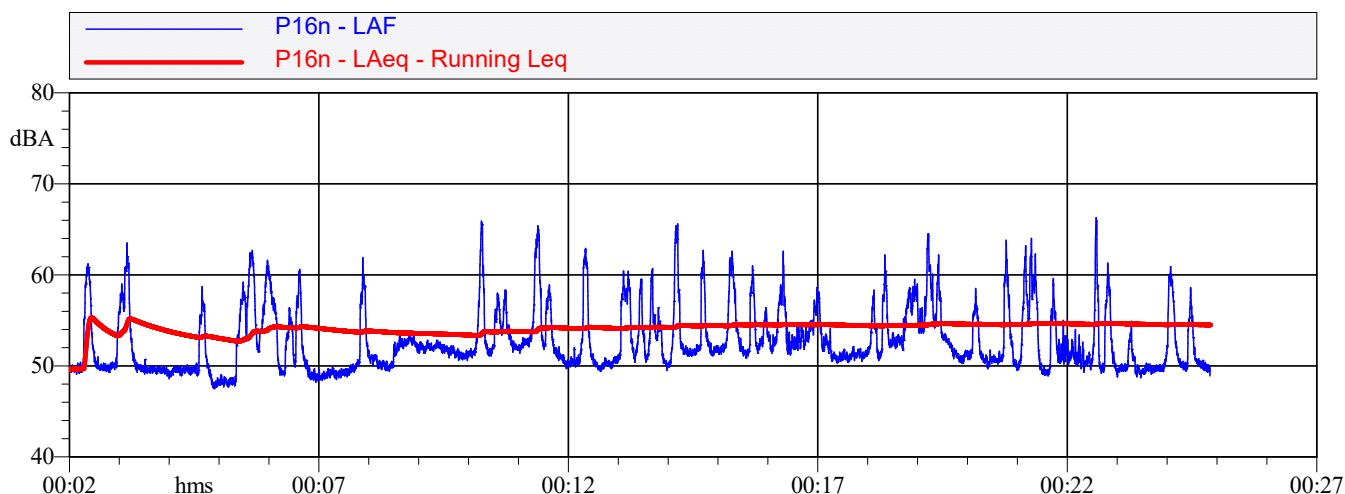
L1: 63.1 dBA L5: 59.9 dBA L10: 58.0 dBA

L50: 51.7 dBA L90: 49.5 dBA L95: 49.1 dBA

ANALISI DELLE FREQUENZE: Non si rilevano componenti tonali ai sensi del D.M. 16/03/98



ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO:



T.M. - Tempo di misura			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	00:02	00:22:51.700	54.5 dBA
Non Mascherato	00:02	00:22:51.700	54.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

ALLEGATO 7 - RILIEVO FONOMETRICO - periodo notturno

Punto: **P17**

Località: Forno San Giovanni (BG), S.S. 11 Padana Superiore

Data, ora: 13/10/2025 23:33:12

Strumentazione: LD 831 0001283

VALORI RILEVATI:

$L_{Aeq} = 52.1 \text{ dB(A)}$

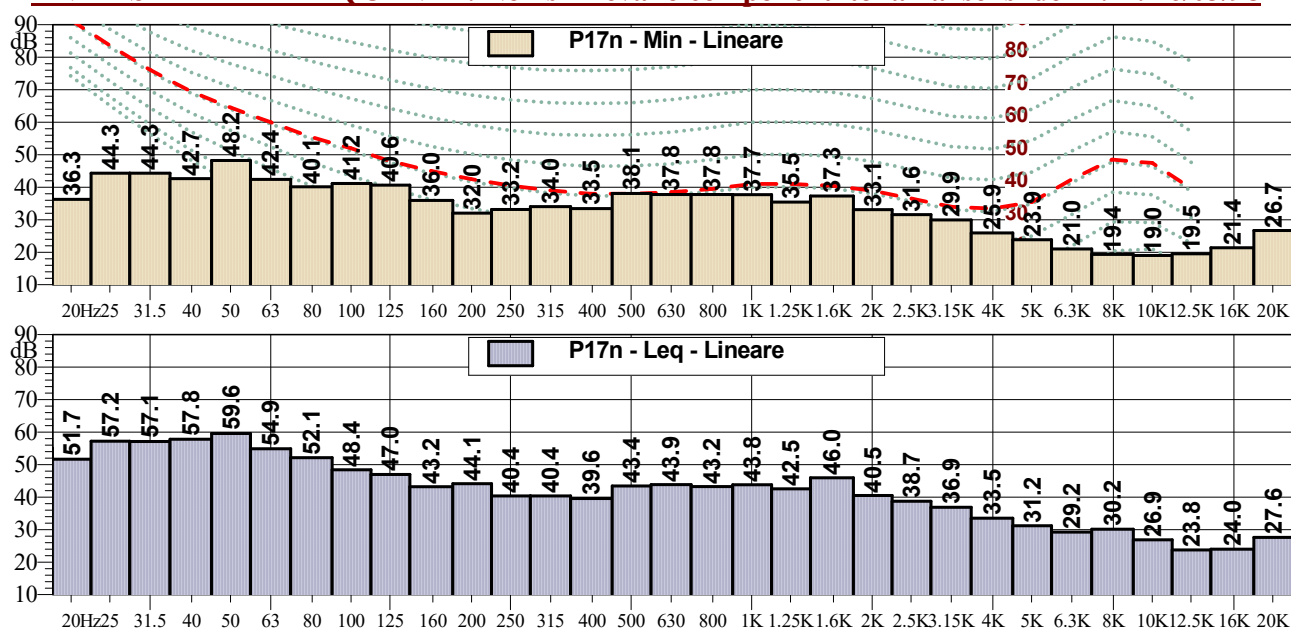
$L_{AFmin} = 45.9 \text{ dB(A)}$ $L_{AFmax} = 59.8 \text{ dB(A)}$

Parametri statistici:

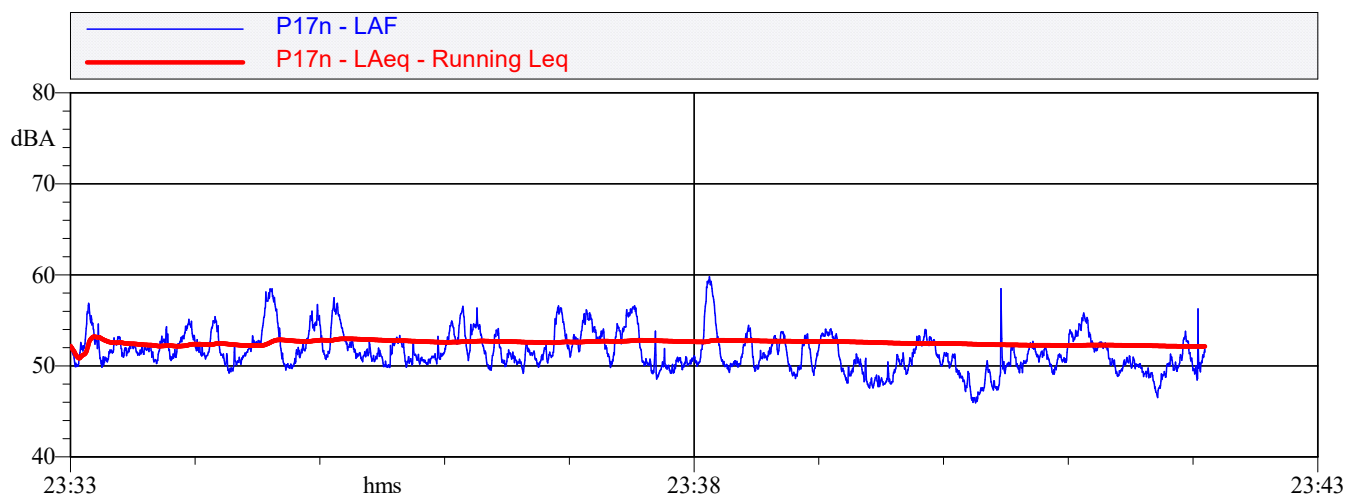
L1: 57.6 dBA L5: 55.6 dBA L10: 54.4 dBA

L50: 51.2 dBA L90: 49.2 dBA L95: 48.4 dBA

ANALISI DELLE FREQUENZE: Non si rilevano componenti tonali ai sensi del D.M. 16/03/98



ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO:



T.M. - Tempo di misura			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:33	00:09:05.800	52.1 dBA
Non Mascherato	23:33	00:09:05.800	52.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

La misura è stata tagliata a causa del continuo abbaiare di cani.

ALLEGATO 8 - RILIEVO FONOMETRICO - periodo notturno

Punto: **P18**

Località: Forno San Giovanni (BG), S.S. 11 Padana Superiore

Data, ora: 13/10/2025 23:04:31

Strumentazione: LD 831 0001283

VALORI RILEVATI:

$L_{Aeq} = 51.3 \text{ dB(A)}$

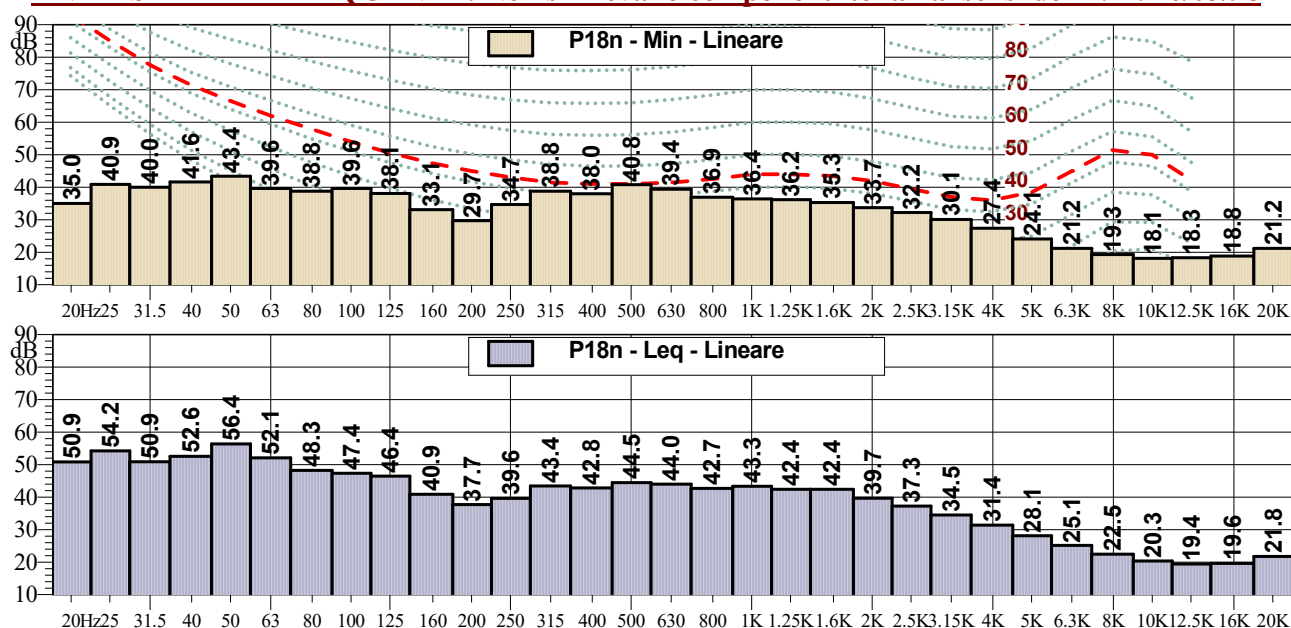
$L_{AFmin} = 47.3 \text{ dB(A)}$ $L_{AFmax} = 61.0 \text{ dB(A)}$

Parametri statistici:

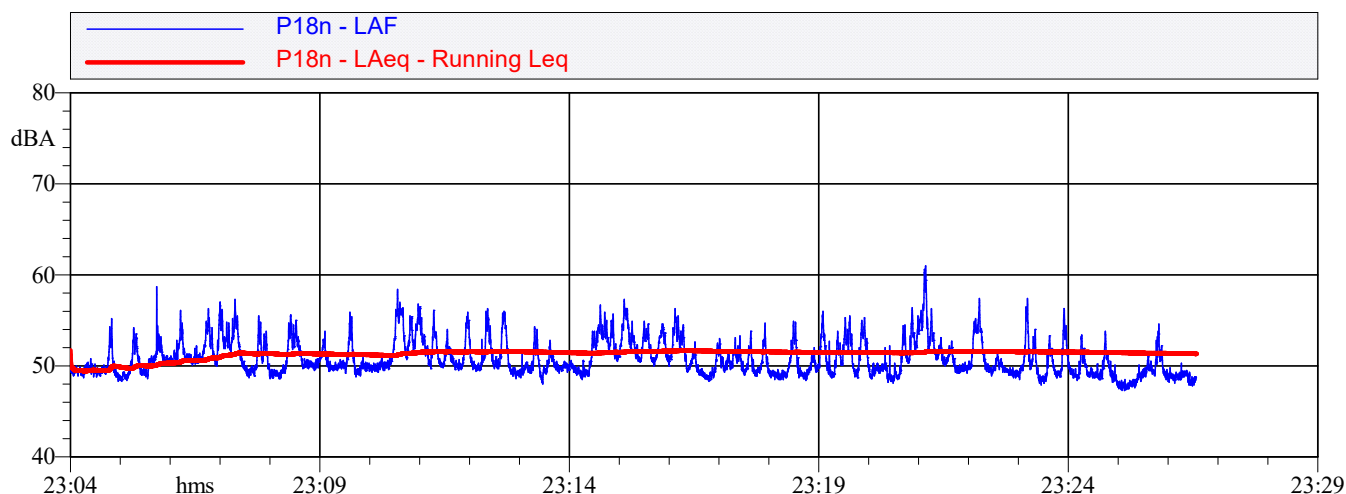
L1: 56.2 dBA L5: 54.7 dBA L10: 53.8 dBA

L50: 50.2 dBA L90: 48.0 dBA L95: 47.8 dBA

ANALISI DELLE FREQUENZE: Non si rilevano componenti tonali ai sensi del D.M. 16/03/98



ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO:



T.M. - Tempo di misura			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:04	00:22:33.500	51.3 dBA
Non Mascherato	23:04	00:22:33.500	51.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

ALLEGATO 9 - RILIEVO FONOMETRICO - periodo notturno

Punto: **P19**

Località: Forno San Giovanni (BG), S.S. 11 Padana Superiore

Data, ora: 13/10/2025 22:36:07

Strumentazione: LD 831 0001283

VALORI RILEVATI:

$L_{Aeq} = 49.5 \text{ dB(A)}$

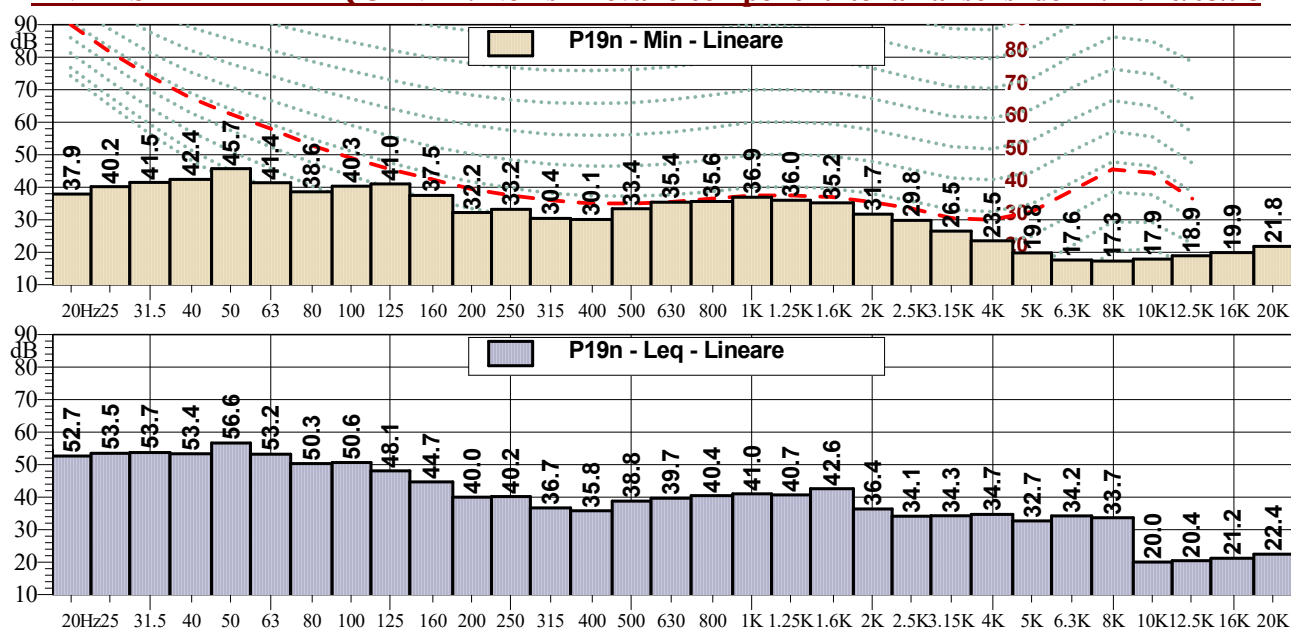
$L_{AFmin} = 45.7 \text{ dB(A)}$ $L_{AFmax} = 59.2 \text{ dB(A)}$

Parametri statistici:

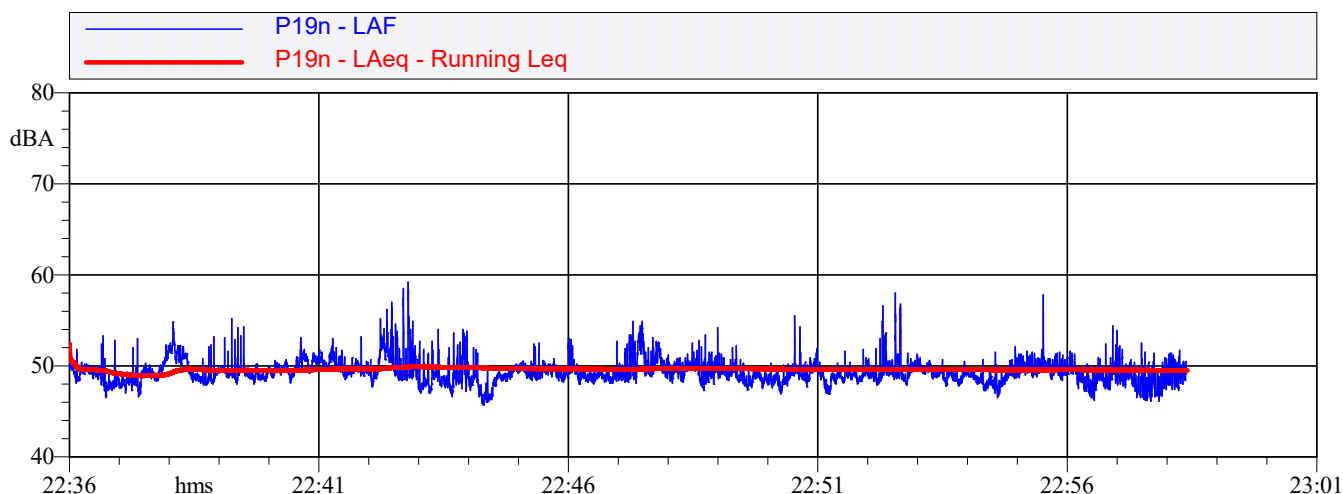
L1: 53.4 dBA L5: 51.5 dBA L10: 50.7 dBA

L50: 49.2 dBA L90: 48.0 dBA L95: 47.5 dBA

ANALISI DELLE FREQUENZE: Non si rilevano componenti tonali ai sensi del D.M. 16/03/98



ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO:



T.M. - Tempo di misura			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:36	00:22:23.299	49.5 dBA
Non Mascherato	22:36	00:22:23.299	49.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

ALLEGATO 10 - RILIEVO FONOMETRICO - periodo notturno

Punto: **P20**

Località: Forno San Giovanni (BG), S.S. 11 Padana Superiore

Data, ora: 13/10/2025 22:10:11

Strumentazione: LD 831 0001283

VALORI RILEVATI:

$L_{Aeq} = 48.7 \text{ dB(A)}$

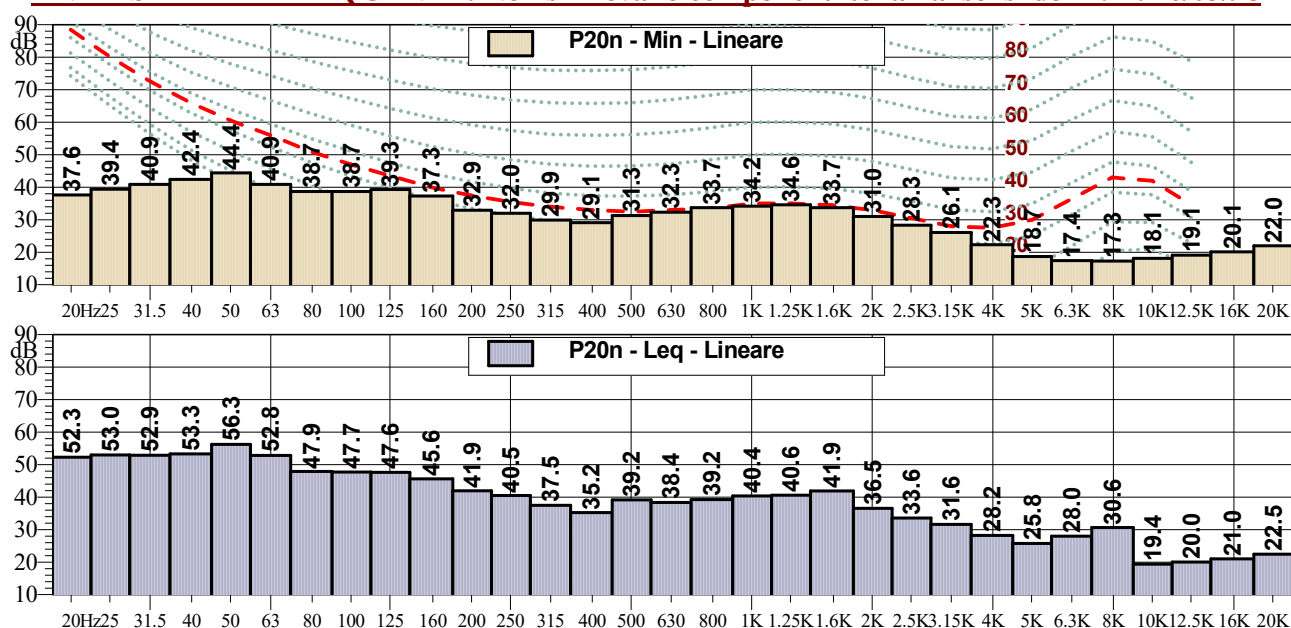
$L_{AFmin} = 44.1 \text{ dB(A)}$ $L_{AFmax} = 57.1 \text{ dB(A)}$

Parametri statistici:

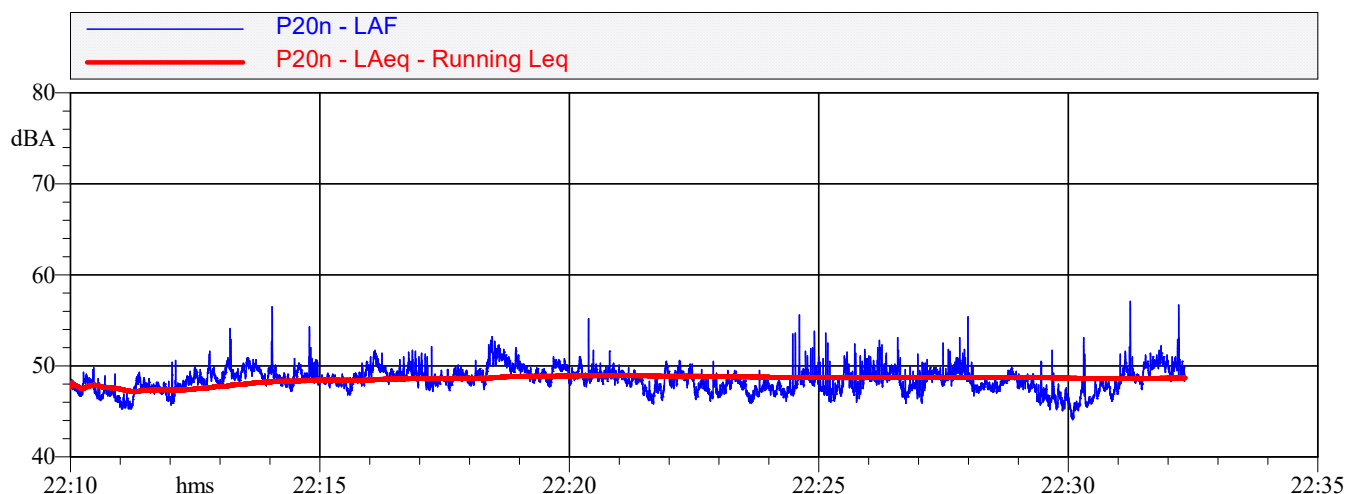
L1: 51.8 dBA L5: 50.6 dBA L10: 50.1 dBA

L50: 48.5 dBA L90: 46.8 dBA L95: 46.3 dBA

ANALISI DELLE FREQUENZE: Non si rilevano componenti tonali ai sensi del D.M. 16/03/98



ANALISI DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA ISTANTANEO:



T.M. - Tempo di misura			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:10	00:22:19.900	48.7 dBA
Non Mascherato	22:10	00:22:19.900	48.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32955-A
Certificate of Calibration LAT 163 32955-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver

2024-07-02
BARUFFI ARCH. FERDINANDO
24043 - CARAVAGGIO (BG)
BARUFFI ARCH. FERDINANDO
24043 - CARAVAGGIO (BG)

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item
- costruttore
manufacturer
- modello
model
- matricola
serial number
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item
- data delle misure
date of measurements
- registro di laboratorio
laboratory reference

Fonometro
Larson & Davis
831
1293
2024-07-01
2024-07-02
Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 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 risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
FEDERICO ARMANI
Data: 02/07/2024 11:36:09



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32954-A
Certificate of Calibration LAT 163 32954-A

- data di emissione date of issue	2024-07-02
- cliente customer	BARUFFI ARCH. FERDINANDO 24043 - CARAVAGGIO (BG)
- destinatario receiver	BARUFFI ARCH. FERDINANDO 24043 - CARAVAGGIO (BG)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	5503
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2024-07-01
- data delle misure date of measurements	2024-07-02
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 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 risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
FEDERICO ARMANI
Data: 02/07/2024 11:35:38



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 32956-A
Certificate of Calibration LAT 163 32956-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2024-07-02
- cliente <i>customer</i>	BARUFFI ARCH. FERDINANDO 24043 - CARAVAGGIO (BG)
- destinatario <i>receiver</i>	BARUFFI ARCH. FERDINANDO 24043 - CARAVAGGIO (BG)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	1293
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2024-07-01
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2024-07-02
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 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 risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
FEDERICO ARMANI
Data: 02/07/2024 11:36:40

POSTA PRIORITARIA
Priority Mail



Regione Lombardia

Giunta Regionale
Direzione Generale
Qualità dell'ambiente

Egr. Sig.
BARUFFI FERDINANDO
Via C. Battisti, 1
23043 CARAVAGGIO (BG)

Milano: 20 APR. 2007

Prot. T1 2007.00 11964

TC 1036

Oggetto: Decreto del 17 aprile 2007, n. 3872, 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)



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA

IL/LA SIG. FERDINANDO BARUFFI

**è iscritto nell'
ELENCO NAZIONALE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA**

**AL n° 1456
DAL 10-12-2018**