

COMMITTENTE

EPIFARM s.r.l.

OPERA

Piano Urbanistico Attuativo - Progetto per la riqualificazione dell'area sita in via S. Pellico nel comune di Bovolone (VR)

ELABORATO

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

Nel rispetto dei limiti fissati dalla normativa vigente in materia di Inquinamento Acustico Ambientale L.Q. 447/95

REV.	DATA	MOTIVO	FORMATO	COD. ELABORATO	TECNICO RESPONSABILE
00	27 Lug 2022	Emissione	A4	VPCA L447_95	Geom. Baltieri Roberto
					

TEC S.r.l. TECNOLOGIA E CONSULENZA
via L. PANCALDO, n.68 - 37138 VERONA

Tel. 045-8750992 Fax 045-8775541
P.IVA 03992850234 - www.tecsrl.eu





I N D I C E

	Pagina	
1	INTRODUZIONE	3
2	OBIETTIVI E SCOPO	4
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
3.1	PERIODI DI INTERESSE	6
3.2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
4	RIFERIMENTI LEGISLATIVI	14
5	LIMITI SORGENTI FISSE	16
5.1	LIMITI DI IMMISSIONE - CLASSE III	16
6	INFRASTRUTTURE STRADALI	18
7	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE	20
8	LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE	21
9	INQUADRAMENTO ACUSTICO AREA DI INDAGINE	22
10	METODOLOGIA D'INDAGINE	24
10.1	SORGENTI SONORE	24
10.2	INFRASTRUTTURE STRADALI	24
10.3	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE	25
10.4	SORGENTI FISSE	26
11	ATTIVITÀ DI OSSERVAZIONE E MISURA	27
11.1	LIVELLI MISURATI	27
11.2	INFORMAZIONI SUI PUNTI DI MISURA	27
11.3	TEMPO DI OSSERVAZIONE	29
11.4	TEMPO DI MISURA	29
11.5	CONDIZIONI AMBIENTALI	29
12	TARATURA DEL MODELLO PREVISIONALE	30
12.1	ANALISI LIVELLI CALCOLATI AI PUNTI DI ANALISI - SCENARIO ATTUALE	37
13	MODELLIZZAZIONE STATO DI PROGETTO	38
13.1	ANALISI LIVELLI CALCOLATI AI PUNTI DI ANALISI - SCENARIO PROGETTO	42
14	ACCURATEZZA DELLE SIMULAZIONI ACUSTICHE	44
15	INTERVENTI CORRETTIVI	45
15.1	INTERVENTI SULLE SORGENTI SONORE	45
15.2	INTERVENTI SUI RICETTORI	45
16	FATTORI CORRETTIVI	46
17	PRESENZA DI RUMORE A TEMPO PARZIALE	47
18	CRITERIO DI IMMISSIONE DIFFERENZIALE	48
19	CONCLUSIONI	49
19.1	SCENARIO ATTUALE	49
19.2	SCENARIO DI PROGETTO	49
19.3	LIVELLI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE	49
19.4	GIUDIZIO FINALE	50

ALLEGATI

A	RAPPORTI DI MISURA
B	DEFINIZIONI
C	CERTIFICAZIONE STRUMENTI DI MISURA
D	CERTIFICAZIONE TECNICO



1 INTRODUZIONE

La documentazione previsionale di clima acustico viene redatta al fine di valutare preventivamente i livelli di rumore nelle aree interessate dalla realizzazione di scuole e asili nido, ospedali, case di cura e di riposo, parchi pubblici e nuovi insediamenti residenziali prossimi a sorgenti sonore potenzialmente disturbanti.

Nel caso in esame la documentazione viene redatta in riferimento al progetto per la realizzazione di piano urbanistico attuativo per la riqualificazione dell'area sita in via Silvio Pellico nel comune di Bovolone (VR).

Lo studio consiste nell'effettuare rilievi strumentali e calcoli di stima della rumorosità presente nell'area di indagine allo stato attuale e in quello di progetto al fine di evidenziare la compatibilità con la natura degli insediamenti previsti prima della loro realizzazione, verificando il rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico.

Il piano di zonizzazione acustica comunale classifica le aree in esame e individua i valori limite di rumorosità di sorgenti fisse, definisce inoltre tipologia, fascia di pertinenza e relativi limiti di infrastrutture di trasporto presenti sui luoghi di indagine; tale documento risulta uno strumento indispensabile per la seguente valutazione.



2 OBIETTIVI E SCOPO

In riferimento al progetto in esame, si sono eseguite nella zona individuata osservazioni e misure strumentali atte a verificare la compatibilità acustica dei luoghi in riferimento alla destinazione d'uso dell'area.

Tali rilievi hanno avuto l'obiettivo di acquisire dati strumentali a cui riferire le successive valutazioni e previsioni di carattere acustico.

La relazione di previsione del clima acustico comprende:

- rilevazione "ante-operam" dello stato acustico di fatto, ovvero la rilevazione strumentale dei livelli di rumore esistenti prima della realizzazione del nuovo insediamento in progetto;
- determinazione del rumore ambientale, valutazione della compatibilità acustica delle aree in esame nelle condizioni esistenti "ante-operam" e confronto con i livelli di rumorosità previsti dalla normativa vigente;
- determinazione a 1/2 software di previsione del rumore ambientale in prossimità dei nuovi edifici in progetto, valutazione della compatibilità acustica delle aree in esame nelle condizioni di progetto "post-operam" e confronto con i livelli di rumorosità previsti dalla normativa vigente;
- eventuali azioni progettuali conseguenti;
- rappresentazione dei dati acustici.



3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il sito si configura in parte come un lotto residenziale con una abitazione con piscina e in parte come una grande area ex industriale degradata. L'area oggetto di intervento si inserisce con precisa definizione perimetrale, data dalla completa recinzione della proprietà, in un contesto urbano periferico di espansione di parte di città, dove si trova una commistione tra aree industriali/artigianali e lotti residenziali. L'area rientra quindi perfettamente nell'ormai diffuso fenomeno della ricerca di rigenerazione urbana.

Nel corso degli anni, con il venire meno della funzione produttiva, il sito ha subito un processo progressivo di abbandono delle aree. Mentre l'area residenziale allo stato attuale presenta un buono stato di conservazione, altrettanto non si può dire del capannone industriale; la copertura è in parte crollata, la vegetazione spontanea ha preso possesso di quello che resta del fabbricato e dell'area circostante.

L'area è identificata al catasto terreni Comune di Bovolone, al foglio 24, dai mappali 1382-3349-2809-2864 per una superficie reale di circa 3.600 mq.

L'area si trova lungo la provinciale 45 (Via Bellevere) e risente della presenza di due forti elementi del paesaggio costruito circostante: la linea ferroviaria Verona-Rovigo a Sud, che costeggia la strada Provinciale; l'area a parcheggio della fiera, sempre a Sud. A Ovest dell'area oggetto di intervento si trova Via Goffredo Mameli, ad unico senso di marcia. A Est invece si trova Via Silvio Pellico, a doppio senso di marcia. Su Via Silvio Pellico si trova un accesso carraio all'area da un cancello scorrevole; su via Goffredo Mameli invece il fabbricato industriale presenta un leggero arretramento rispetto al filo stradale con dei portoni carrai.

Sull'area oggetto di intervento era già stato presentato un Piano Urbanistico Attuativo, come si può evincere dall'estratto del Piano Regolatore Generale. L'area comunque ricade in zona B1 di completamento edilizio.

Linee generali del progetto

In fase di redazione del PUA l'area è stata suddivisa in UMI, ad ognuna delle quali è stata assegnata una diversa consistenza.

UMI 1

Destinazione d'uso Residenziale Sup. fondiaria mq 2.819,6 - Cubatura realizzabile mc 3.900 - Hmax come edificio esistente

È il cuore del progetto. Interamente fuori dalla fascia di rispetto ferroviaria di 30 metri, si trovano due blocchi residenziali di massimo due piani fuori terra. Il blocco ad Est affaccia su via Silvio Pellico, il blocco ad Ovest affaccia su via Goffredo Mameli; entrambi i blocchi avranno accessi pedonali direttamente sulla pubblica via di competenza. Per quanto riguarda l'accesso carraio invece, avverrà dall'UMI 3 (su Strada Provinciale SP 45). È previsto l'arretramento di 5 metri dai confini, con una ampia zona centrale di distribuzione e accesso alle unità.

UMI 2 con fabbricato esistente

Destinazione d'uso Residenziale - Sup. fondiaria mq 681,17 - Cubatura realizzabile mc 0 Hmax come edificio esistente

Si tratta dell'abitazione esistente lungo via Bellevere. Non sono previsti interventi di ampliamento in tale UMI, che manterrà i propri accessi pedonali e carrabili esistenti.

UMI 3 con vincolo ad uso pubblico

Sup. fondiaria mq 309,22 - Cubatura realizzabile mc 0

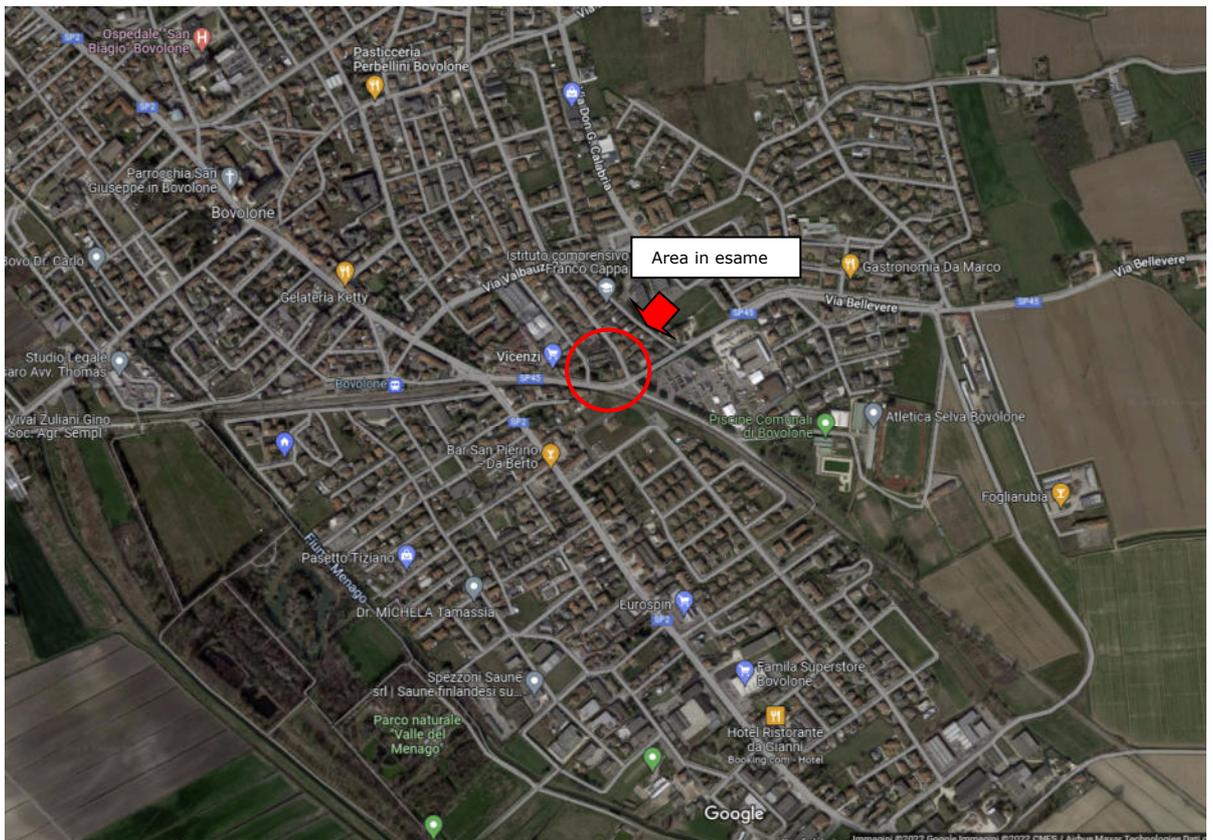
Si tratta di una UMI "scarica", che garantisce il soddisfacimento degli standard a verde e a parcheggio. Oltre a due aiuole verdi, è prevista la realizzazione di una area di manovra in pavimentazione autobloccante drenante e di numero 5 stalli veicoli +1 stallo disabili. A lato dei parcheggi si trova l'accesso carraio per l'ingresso all'UMI 1.

3.1 Periodi di interesse

I fabbricati in progetto (UMI 1) essendo di tipo residenziale sono interessati dalle immissioni sonore delle sorgenti sonore presenti sui luoghi di indagine sia nel periodo diurno (06.00 – 22.00) che notturno (22.00 – 06.00) di riferimento.

3.2 Inquadramento territoriale

La zona in esame, evidenziata nella seguente foto aerea è ubicata nella porzione Sud/Est del comune di Bovolone, le aree confinanti sono a prevalente destinazione residenziale e miste. In prossimità della zona di indagine sono presenti alcuni fabbricati produttivi e aree sportive posti a distanze superiori a 100 mt.



La zona di studio risulta interessata dal traffico veicolare di via Bellevere (S.P.45), posizionata sul lato Sud dell'area e dalle strade di tipo locale (via G. Mameli, via S. Pellico) dell'area di interesse; tale infrastruttura risulta interessata da traffico veicolare prevalentemente leggero sia nel periodo diurno che notturno di riferimento caratterizzata da fenomeni di pendolarismo con periodi di punta.

Sul lato Sud, oltre via Bellevere è presente la linea ferroviaria non elettrificata Verona-Rovigo, caratterizzata da unico binario e basso traffico di convogli ferroviari dedicati esclusivamente al trasporto passeggeri.

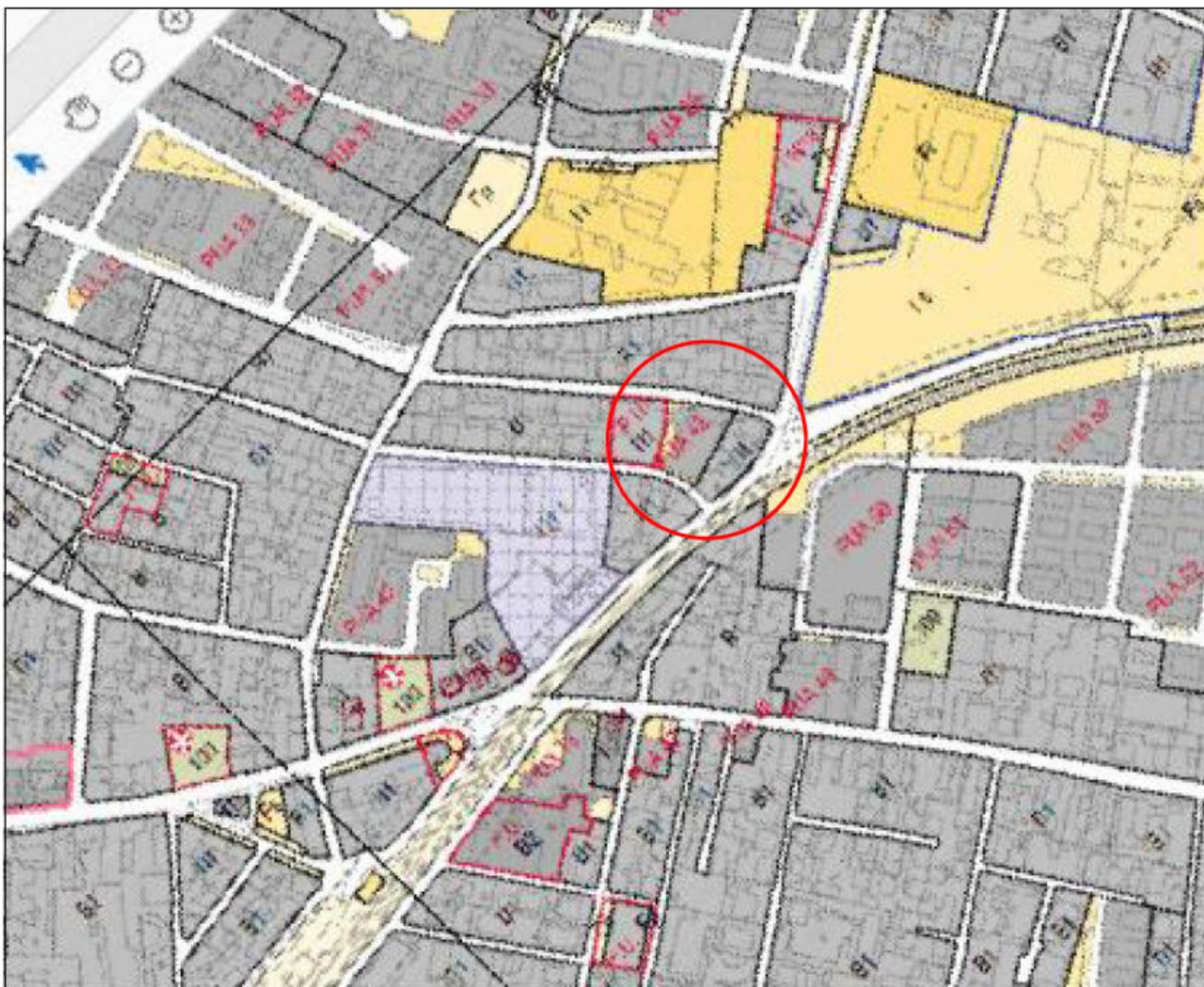
Nella zona di indagine sono presenti inoltre isolati fabbricati produttivi e aree sportive, durante i rilievi strumentali i loro contributi sonori non sono risultati significativi.

Di seguito si riportano estratti di mappa e schema di progetto del piano di lottizzazione.

Area di indagine – Ortofoto



Area di indagine – Estratto Piano Interventi



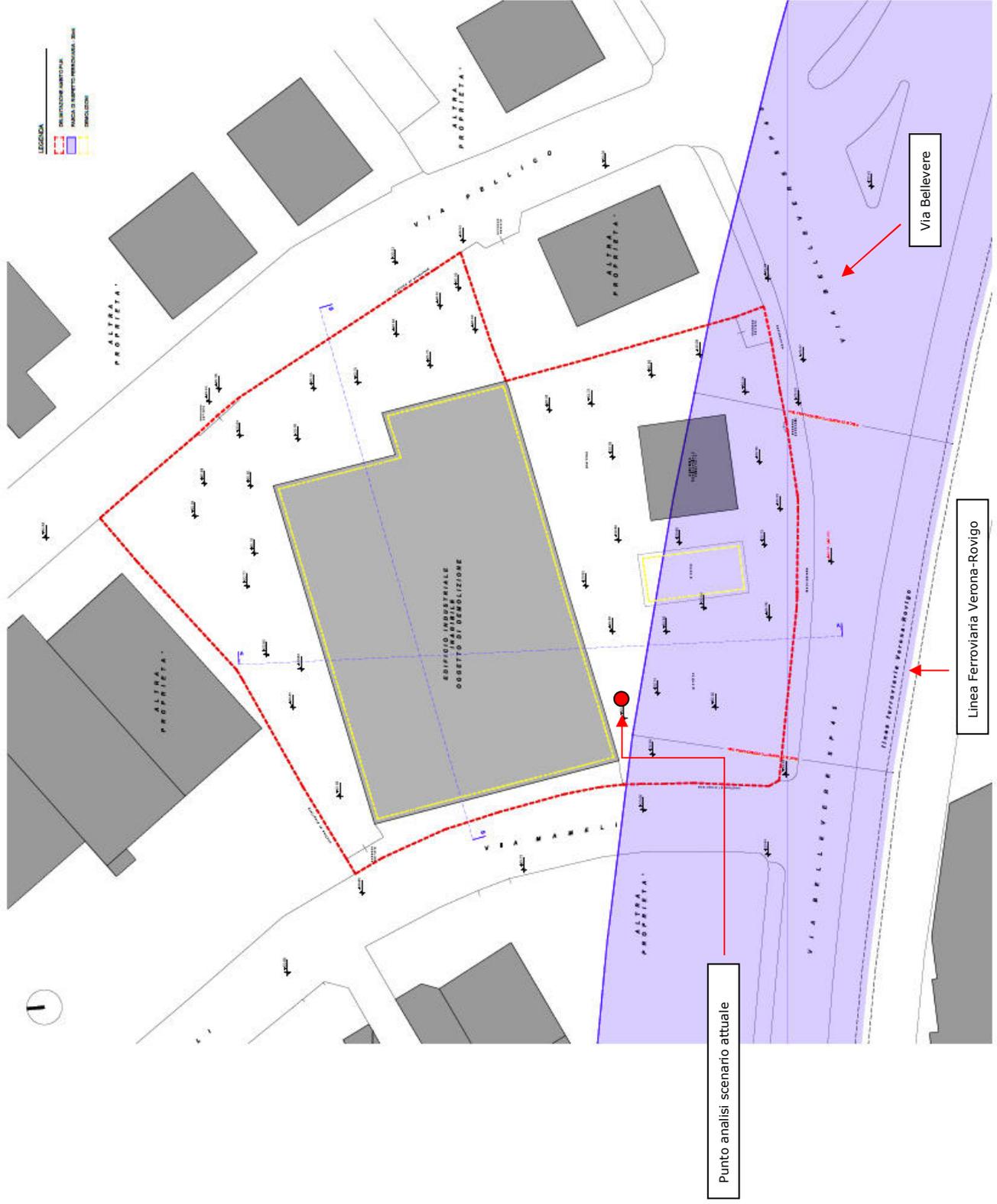
ESTRATTO DI PIANO DEGLI INTERVENTI

scala 1:2000

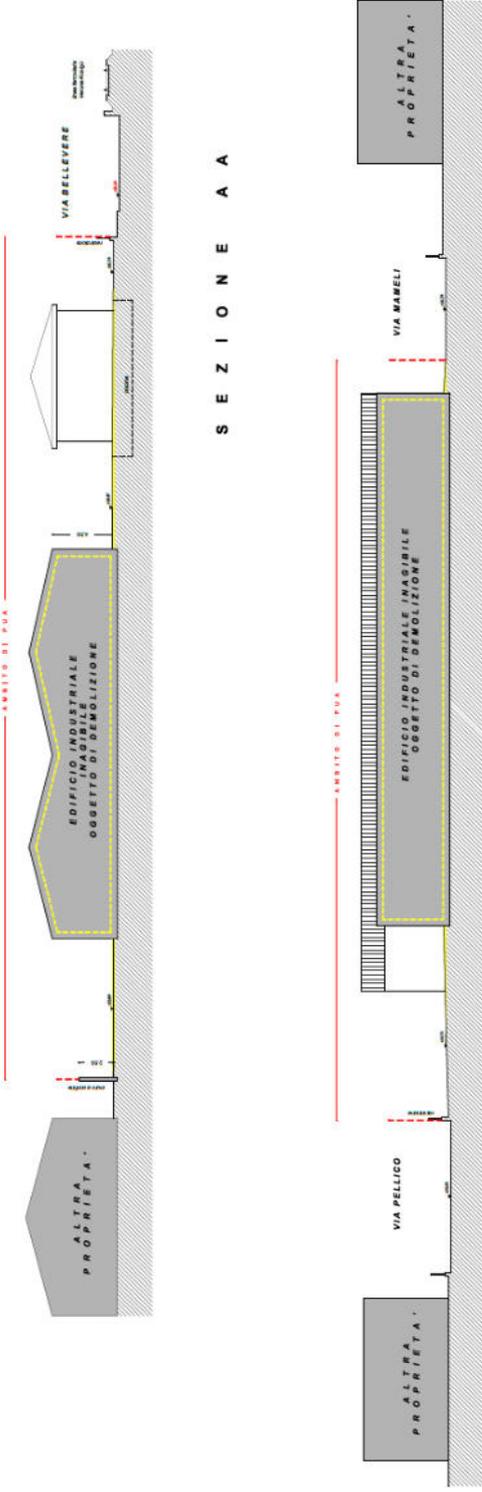
zona B1 - PUA 43



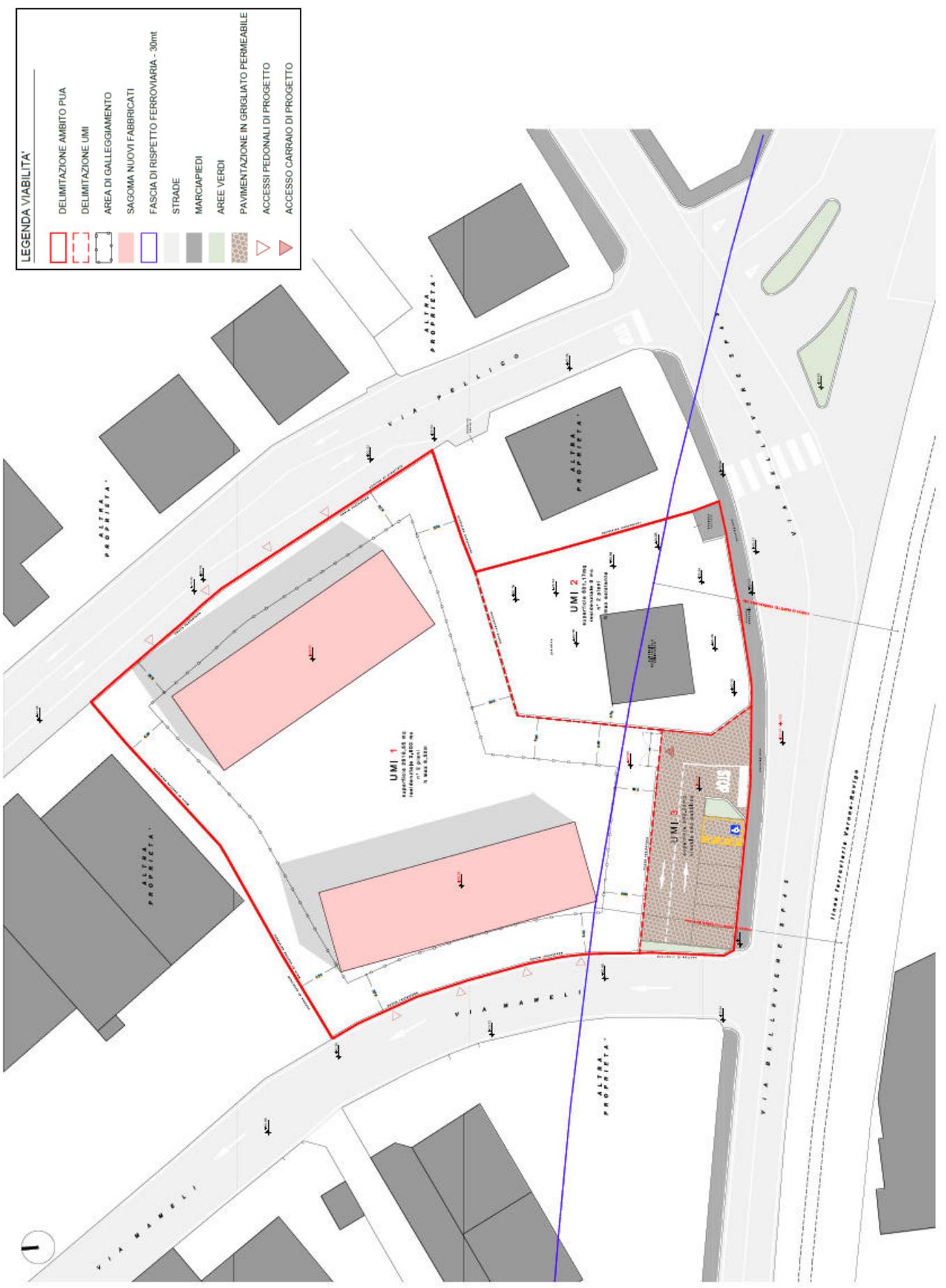
Mappa Stato Attuale



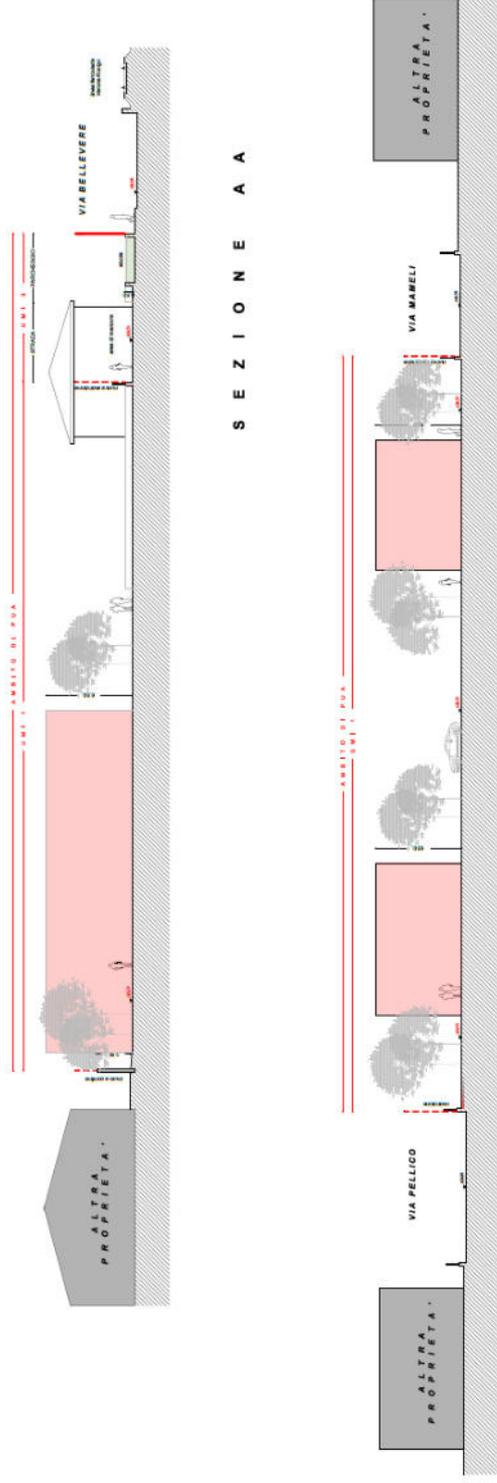
Sezioni Stato Attuale



Stato Progetto – Schema Planivolumetrico



Sezioni Stato Progetto





4 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

La legge quadro sull'inquinamento acustico n°447 del 26 Ottobre 1995, richiede una valutazione previsionale di clima acustico per il rilascio di concessioni edilizie relative ad aree destinate ad ospitare tipologie di insediamenti particolarmente sensibili al rumore.

Le categorie di insediamenti che necessitano di una valutazione previsionale del clima acustico, elencate nel comma 3 dell'articolo 8 della Legge n°447 sopra citata, sono le seguenti:

- scuole e asili nido;
- ospedali;
- case di cura e di riposo;
- parchi pubblici urbani ed extraurbani;
- nuovi insediamenti residenziali prossimi alle seguenti opere (comma 2):
 - aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
 - strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 Aprile 1992, n° 285, e successive modifiche;
 - discoteche;
 - circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
 - impianti sportivi e ricreativi;
 - ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

Il clima acustico viene inteso come una valutazione dello stato dei valori di rumore presenti nel territorio, prima che venga realizzata l'opera, al fine di verificare l'ottemperanza di detti valori con quelli definiti dal D.P.C.M. del 14 Novembre 1997 relativamente alla classe d'uso del territorio o dalle immissioni sonore generate da infrastrutture di trasporto.

Principale descrittore del clima acustico è l'andamento temporale giornaliero del livello sonoro equivalente di pressione sonora ponderato A.

La valutazione di clima acustico permette la valutazione dell'esposizione dei recettori. Pertanto, a partire dalla situazione acustica attuale (dettagliata attraverso misure sperimentali) e dalla variabilità temporale delle sorgenti sonore, verrà valutata la compatibilità del progetto con il clima acustico attuale, indicando le caratteristiche tecniche degli elementi di mitigazione qualora siano necessari per conseguire detta compatibilità. Riguardo agli edifici in progetto, verrà valutata sia la loro disposizione spaziale, quella dei locali e degli spazi d'utilizzo all'aperto.

La regolamentazione delle attività produttive, ricreative, commerciali, ecc., dal punto di vista della misura e della valutazione dell'impatto acustico, è compresa ed inserita all'interno della Legge quadro sull'inquinamento acustico, n°447 del 26 ottobre 1995, la quale rimanda a successivi decreti attuativi per quello che concerne:

- art.3 comma 1 punto a) : Determinazione dei Valori Limite, fissati dal DPCM 14 novembre 1997;
- art.3 comma 1 punto c) : Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento, stabiliti dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998.



Per le materie delegate, è stata emessa la legge Regionale 10 maggio 1999, n°21, norme in materia di inquinamento acustico, ed è, inoltre, parzialmente in vigore il DPCM del 1 marzo 1991, (nelle parti non abrogate dalla legge quadro e nei casi in cui le amministrazioni comunali non abbiano provveduto alla definizione della classificazione del territorio comunale).

Sono state emanate infine linee guida per l'elaborazione della documentazione di impatto e clima acustico ai sensi dell'art. 8 della LQ n. 447/95 con L.R. Veneto n. 11/2001 – DDG ARPAV N.3/2008.

Norme tecniche di riferimento:

UNI 11143	Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti
UNI 9884	Acustica - Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale
UNI 10855	Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti
UNI EN 12354-3	Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Parte 3: Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea
UNI EN 12354-4	Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Parte 4: Trasmissione del rumore interno all'esterno
UNI CEI ENV 13005	Guida all'espressione dell'incertezza di misura
ISO 9613-1 :1993	Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Calculation of the absorption of sound, by the atmosphere
ISO 9613-2:1996	Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation



5 LIMITI SORGENTI FISSE

Si osserva che il comune di Bovolone allo stato attuale ha classificato acusticamente il territorio comunale secondo i criteri della Legge quadro 447/95 e il DPCM 14/11/97 di attuazione.

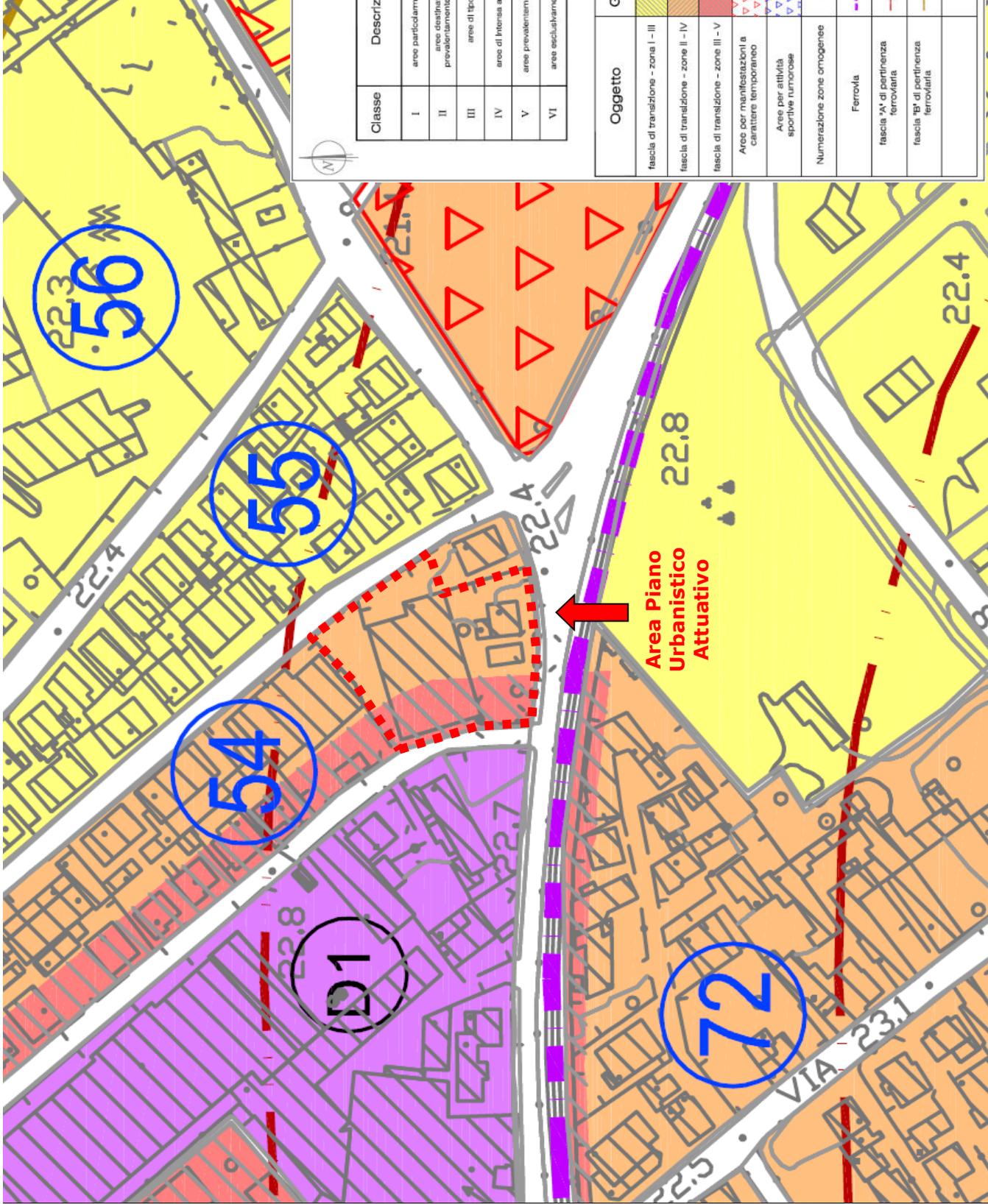
Le aree in esame sono inserite prevalentemente in aree di classe III (aree di tipo misto) e parzialmente in fascia di transizione tra classe V e III, al fine di considerare condizioni massimamente cautelative verranno considerate aree di classe III (miste) per le quali sono previsti i seguenti limiti assoluti di immissione:

5.1 Limiti di immissione – classe III

(D.P.C.M. 14/11/97)

- Leq (A) diurno (periodo 06.00-22.00) ==> 60 dB(A)
- Leq (A) notturno (periodo 22.00-06.00) ==> 50 dB(A)

Estratto Zonizzazione acustica



LEGENDA

Classe	Descrizione	Colore	Limiti di zona (dBA)	
			notturno (22.00-06.00)	diurno (06.00-22.00)
I	aree particolarmente protette	green	40	50
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	yellow	45	55
III	aree di tipo misto	orange	50	60
IV	aree di intensa attività umana	red	55	65
V	aree prevalentemente industriali	purple	60	70
VI	aree esclusivamente industriali	blue	70	70

Oggetto	Grafia	Oggetto	Grafia
fascia di transizione - zone I - III	[diagonal lines]		
fascia di transizione - zone II - IV	[diagonal lines]		
fascia di transizione - zone III - V	[diagonal lines]		
Area per manifestazioni a carattere temporaneo	[N symbol]		
Area per attività sportive rumorose	[N symbol]		
Numerazione zone omogenee	[00 symbol]		
Ferrovia	[dashed line]		
fascia 'M' di pertinenza ferroviaria	[dashed line]		
fascia 'R' di pertinenza ferroviaria	[dashed line]		

6 INFRASTRUTTURE STRADALI

In base alla classificazione dell'infrastruttura stradale come definite dall'art. 2 del decreto legislativo n.285 del 1992, i limiti previsti per le aree oggetto di indagine fanno riferimento all'interno della fascia di pertinenza al decreto del Presidente della Repubblica 30 Marzo 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" (vedi tab. 1 allegata).

Tab. 1 - Limiti immissione per strade esistenti e assimilabili

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 dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
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 strade 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			65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

Il comune di Bovolone riporta la classificazione stradale, l'attribuzione della tipologia stradale relativamente alle infrastrutture oggetto di indagine viene quindi ricavata da tale classificazione e da osservazioni e considerazioni del tecnico scrivente.

Sulla base di tali informazioni vengono individuate le infrastrutture stradali la cui fascia di pertinenza interessa l'area di indagine o i ricettori individuati:

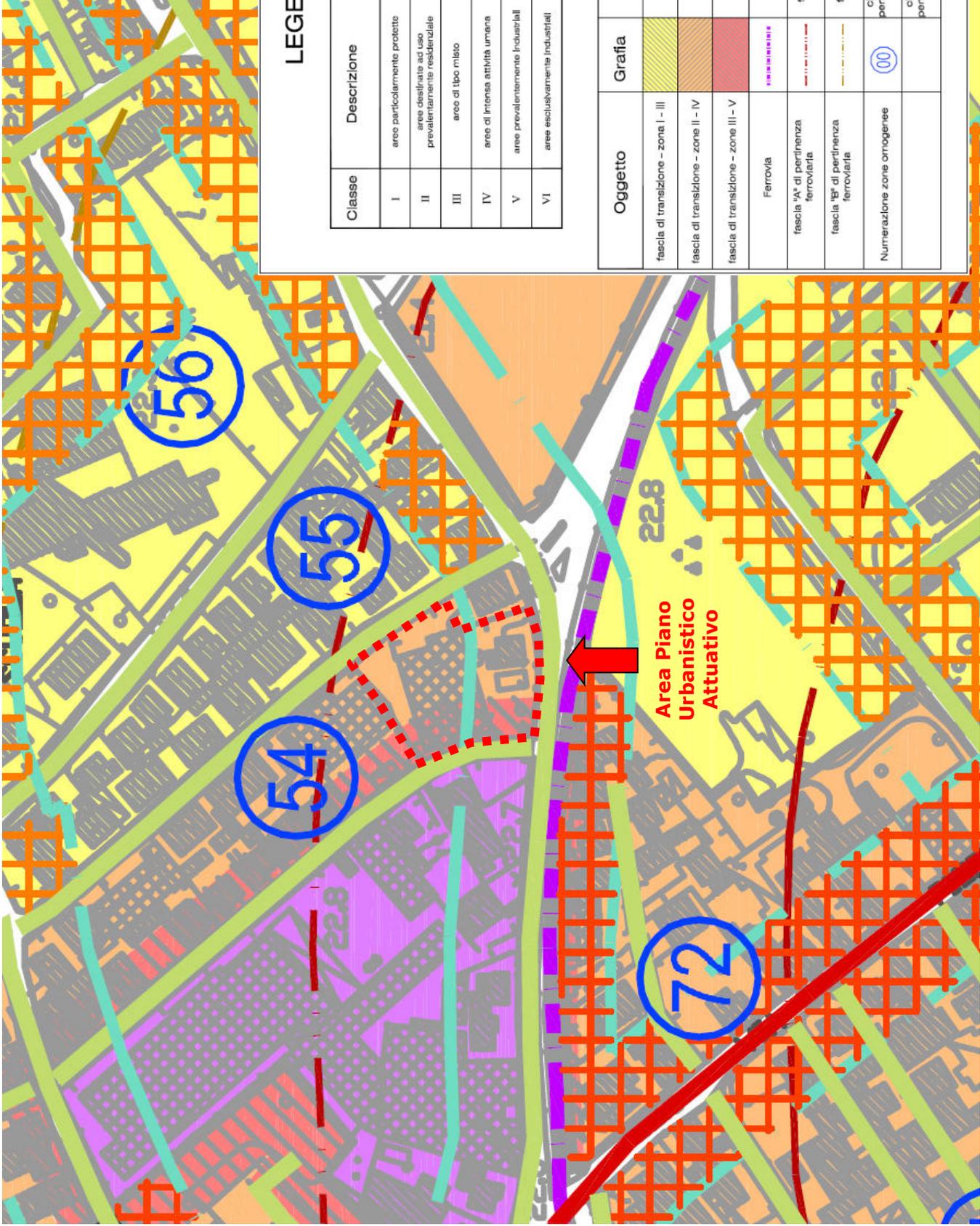
- 1) Via Bellevere (S.P. 45), via G. Mameli, via S.Pellico – strada locale (F);

tali tipologie di strade prevedono un'ampiezza della fascia di pertinenza acustica ed un limite di emissione (contributo sonoro della sola infrastruttura) riportato in tab.1.

I nuovi edifici in progetto (UMI 1) sono parzialmente posizionati entro fasce di pertinenza stradale, l'edificio denominato R1 risulta parzialmente posizionato (facciata sud) in fascia di pertinenza di strade locali con limiti di classe IV, mentre le altre facciate risultano comprese nella fascia di pertinenza di strade locali con limiti di classe III (vedi classificazione acustica comunale di seguito riportata).

Le immissioni sonore da infrastrutture stradali esterne alla fascia di pertinenza concorrono al raggiungimento dei valori limite previsti per sorgenti fisse nell'area in esame dal piano di zonizzazione acustica comunale (vedi cap.5.0).

Classificazione infrastrutture di trasporto e fasce di pertinenza



LEGENDA

Classe	Descrizione	Colore	Limiti di zona (dBA)	
			notturno (22.00-06.00)	diurno (06.00-22.00)
I	aree particolarmente protette	Verde	40	50
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Giallo	45	55
III	aree di tipo misto	Arancione	50	60
IV	aree di intensa attività umana	Rosso	55	65
V	aree prevalentemente industriali	Purpureo	60	70
VI	aree esclusivamente industriali	Azzurro	70	70

Oggetto	Grafia	Oggetto	Grafia
fascia di transizione - zone I - III	[Giallo a strisce diagonali]	Strade principali	[Linea blu solida]
fascia di transizione - zone II - IV	[Arancione a strisce diagonali]	Strade di attraversamento	[Linea rossa solida]
fascia di transizione - zone III - V	[Rosso a strisce diagonali]	Strade locali	[Linea verde solida]
Ferrovia	[Linea viola tratteggiata]	fascia di pertinenza strade urbane e locali	[Linea ciano tratteggiata]
fascia "A" di pertinenza ferroviaria	[Linea rossa tratteggiata]	fascia di pertinenza A strade extraurbane secondarie	[Linea arancione tratteggiata]
fascia "B" di pertinenza ferroviaria	[Linea gialla tratteggiata]	fascia di pertinenza B strade extraurbane secondarie	[Linea arancione tratteggiata]
Numerazione zone omogenee	(56)	classificazione della fascia di pertinenza strade urbane e locali (limiti classe III)	[Rettangolo grigio a griglia]
		classificazione della fascia di pertinenza strade urbane e locali (limiti classe IV)	[Rettangolo rosso a griglia]



7 INFRASTRUTTURE FERROVIARIE

All'interno delle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dalle infrastrutture stesse sono i seguenti rif. DPR 459/98:

	Infrastrutture di nuova realizzazione con velocità prog. > 200 km/h		Infrastrutture esistenti e loro varianti, di nuova realizzazione in affiancamento a quelle esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto ≤ 200 km/h			
	Tutta la fascia di pertinenza		Fascia A		Fascia B	
	Rec. sensibili	Altri recettori	Rec. sensibili	Altri recettori	Rec. sensibili	Altri recettori
l. diurno	50 dB(A)	65 dB(A)	50 dB(A)	70 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)
l. notturno	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)	60 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)

Per recettori sensibili si intendono scuole (per le quali vale solo il limite diurno), ospedali, case di cura e case di riposo (DPR 459/98 - art. 4, c. 3, e art. 5, c. 1). Gli altri ricettori sono gli edifici residenziali e altri edifici di tipo commerciale, terziario, ecc.

Il comune di Bovolone riporta la classificazione delle infrastrutture ferroviarie e le relative fasce di pertinenza, l'attribuzione della tipologia ferroviaria relativamente alle infrastrutture oggetto di indagine è stata quindi dedotta dal piano di zonizzazione acustica comunale.

L'area in esame è posizionata entro la fascia di pertinenza ferroviaria della linea ferroviaria Verona-Rovigo, viene identificata una prima zona interessata dalla fascia A di 100 mt dal binario ed una seconda zona interessata dalla fascia B di ulteriori 150 mt.

Le immissioni sonore da infrastrutture ferroviarie esterne alla fascia di pertinenza concorrono al raggiungimento dei valori limite previsti per sorgenti fisse nell'area in esame dal piano di zonizzazione acustica comunale (vedi cap.5.0).



8 LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Per i limiti all'interno delle abitazioni si segue quanto disposto sia dall'art.4 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 che dal punto 5 dell'allegato B del D.M.A. 16 marzo 1998, con il quale si fissano le modalità di misura all'interno di ambienti abitativi.

Oltre a quanto sopra descritto, si applica il "criterio differenziale", definito come differenza tra il livello equivalente ambientale e quello residuo, che nel periodo diurno non deve superare i 5 dB(A), mentre in quello notturno non deve superare i 3 dB(A).

5 dB(A) periodo diurno (06.00-22.00)

Lamb - Lres

3 dB(A) periodo notturno (22.00-06.00)

Per **Lamb** si intende il livello di pressione sonora equivalente, pesato in curva A, misurato con tutte le sorgenti sonore rumorose in funzione, compresa quella ritenuta disturbante.

Per **Lres** si intende il livello di pressione sonora equivalente, pesato in curva A, misurato con tutte le sorgenti sonore rumorose in funzione, ad esclusione di quella ritenuta disturbante.

Il criterio differenziale non si applica:

- nelle zone esclusivamente industriali;
- qualora il rumore ambientale, all'interno dell'abitazione, misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ed a 40 dB(A) in quello notturno, ogni effetto di disturbo indotto dal rumore è ritenuto trascurabile (art.4, comma 2, lettera a), del D.P.C.M. 14/11/1997);
- qualora il rumore ambientale, all'interno dell'abitazione, misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno ed a 25 dB(A) in quello notturno, ogni effetto di disturbo indotto dal rumore è ritenuto trascurabile (art.4, comma 2, lettera b), del D.P.C.M. 14/11/1997);
- qualora il rumore ambientale, all'interno dell'abitazione, misurato a finestre chiuse sia superiore a 60 dB(A) nel periodo diurno ed a 45 dB(A) in quello notturno, il livello di rumore ambientale deve ritenersi non accettabile (art.3.2, allegato B, del D.P.C.M. 01/03/1991).
- qualora la rumorosità sia prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- qualora la rumorosità sia prodotta da attività e comportamenti non connessi con attività produttive, commerciali e professionali;
- qualora la rumorosità sia prodotta da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

9 INQUADRAMENTO ACUSTICO AREA DI INDAGINE

Dal punto di vista dell'inquadrimento acustico, esistendo per il Comune di Bovolone, la suddivisione in classi di destinazione d'uso, come previsto dalla Legge Quadro 447/95, art. 6 comma 1, occorrerà riferirsi ai limiti massimi accettabili per le diverse aree previsti dal piano di zonizzazione acustica comunale per le sorgenti fisse e ai decreti di riferimento per le infrastrutture di trasporto (vedi cap.4-5-6).



Sorgenti Fisse: le sorgenti presenti sui luoghi di indagine sono riferibili ad isolate attività produttive (biscottificio, attività sportive, ecc.) che durante i rilievi strumentali non sono risultate significative, oltre al rumore antropico della zona, non sono presenti nelle vicinanze zone artigianali e industriali;

Infrastrutture stradali: l'area in esame risulta interessata in larga parte dalle immissioni sonore di via Bellevere e in minor misura da via G. Mameli, via S. Pellico classificate come strade locali (F) con fascia di pertinenza di 30 mt per lato dal bordo stradale, via Bellevere (S.P. 45) risulta classificata in parte con limiti di classe IV ed in parte con limiti di classe III;

Infrastrutture ferroviarie: è presente la linea ferroviaria Verona-Rovigo, linea a unico binario non elettrificata destinata al trasporto passeggeri (pendolare e scolastico), le immissioni sonore di tale infrastruttura non risultano schermate da edifici;

Infrastrutture aeroportuali: non presenti a distanze significative.



Ricordiamo che per i ricettori all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture di trasporto sussiste un duplice vincolo:

- per il rumore complessivo prodotto da tutte le sorgenti diverse dalle infrastrutture di trasporto valgono i valori limite assoluti di immissione derivanti dalla classificazione acustica (zonizzazione comunale) – tab. C DPCM 14/11/97;
- per il rumore prodotto dalla specifica infrastruttura di trasporto (strada, ferrovia, proiezione al suolo delle rotte di sorvolo degli aeromobili, piste motoristiche) valgono i valori limite assoluti di immissione stabiliti dai corrispondenti regolamenti attuativi.

All'esterno della fascia di pertinenza il rumore generato da infrastrutture di trasporto concorre al raggiungimento dei valori limite previsti per l'area di indagine dal piano di zonizzazione acustica comunale.

Appare in questo caso evidente come la corrente valutazione previsionale di clima acustico, dovrà quindi essere orientata alla salvaguardia degli insediamenti residenziali in progetto. Occorrerà quindi stabilire la ricaduta sonora relativa al piano urbanistico nel suo complesso, formulando sotto il profilo acustico un giudizio di compatibilità dell'opera, sulla scorta delle immissioni di rumore dovute da Sorgenti Fisse (attività produttive, ecc.), nonché la rumorosità indotta da infrastrutture di trasporto della zona di indagine. Risulterà pertanto indispensabile disporre della previsione di clima acustico ai ricettori sensibili che consenta di predire con ragionevole attendibilità di stima, il livello della rumorosità ambientale del sito e in caso di situazione sonora eccedente i valori legge previsti, introdurre i dovuti correttivi che consentano di riportare il contesto acustico, ai valori di accettabilità posti in essere dai vigenti dispositivi di legge.



10 METODOLOGIA D'INDAGINE

Al fine di caratterizzare la rumorosità contingente e nell'area di studio, si è deciso di predisporre una campagna di monitoraggio acustico, quale strumento conoscitivo in grado di determinare il generale stato acustico dei luoghi. Si è cercato di mettere in atto un metodo di acquisizione dei dati che rappresentasse il miglior compromesso, in relazione all'economia dell'indagine, atto a garantire una stima attendibile sull'andamento del livello sonoro nel sito osservato. Dall'analisi preventiva nel tratto di territorio interessato dall'opera in progetto si è determinato la scelta dei punti di monitoraggio acustico, in base ai criteri di criticità della postazione rispetto alle sorgenti sonore presenti e della criticità della posizione rispetto alla possibile esposizione al rumore dei futuri ricettori. In questo contesto si è inizialmente pensato di acquisire le tipicità del clima sonico associato all'area di indagine, nel periodo di interesse diurno e notturno. Le misure fonometriche per acquisire il clima sonico "ante-operam" sono state effettuate nel punto di analisi P1 con campionamento continuo della durata di 24h dalle 06.00 di Giovedì 21/07/2022 alle 06.00 di Venerdì 22/07/2022.

10.1 Sorgenti Sonore

Le sorgenti sonore principali che insistono sul territorio nelle condizioni attuali anche all'interno dell'area medesima, risultano costituite prevalentemente dalle immissioni sonore associate alle infrastrutture stradali citate e dalla linea ferroviaria Verona-Rovigo e dal rumore antropico dell'area di indagine.

Scopo principale della seguente indagine è quello di quantificare i contributi sonori delle sorgenti sonore citate, perciò si sono effettuate in prossimità di alcuni punti di controllo misure fonometriche con tecnica di campionamento continua (P1) con il preciso intento di caratterizzare quanto più possibile l'energia associata al campo acustico delle sorgenti sonore individuate.

Le misure strumentali eseguite sono state in seguito utilizzate per la taratura del modello previsionale adottato al fine di prevedere i livelli sonori presso le aree ed edifici in progetto.

10.2 Infrastrutture stradali

L'area di indagine è compresa nella fascia di pertinenza della strada locale (F) Via Bellevere, via G. Mameli e via S. Pellico (30 mt), interessata dal transito prevalente di veicoli leggeri (automobili e motocicli) con sporadici passaggi di veicoli pesanti. Dalle osservazioni effettuate possiamo sostanzialmente affermare che i passaggi veicolari su via Bellevere risultano sostenuti nel periodo diurno, nelle ore centrali notturne tale flusso tende ad attenuarsi diventando occasionale. I flussi veicolari su via S. Pellico e via G. Mameli sono limitati nel periodo diurno ed occasionali nel periodo notturno.

Di seguito si riporta tabella con dati relativi ai flussi veicolari su via Bellevere, principale infrastruttura stradale presente sui luoghi di indagine, monitorati durante i rilievi strumentali eseguiti.

Dati relativi al traffico veicolare medio - Condizioni rilievo effettuato (dati rilevati dall'operatore)						
Tempo rif.	Nome strada	Tratto	V. L. veic/h	Vel Km/h	V. P. veic/h	Vel Km/h
Diurno	Via Bellevere	Tra via G. Mameli e via S. Pellico	280	50	2	50



10.3 Infrastrutture ferroviarie

L'area di indagine è compresa nella fascia di pertinenza della linea ferroviaria Verona-Rovigo (100 mt fascia A + 150 mt fascia B), linea non elettrificata interessata dal transito prevalente di carrozze dedicate al trasporto passeggeri. Dalle informazioni disponibili (orari stazione Bovolone) possiamo affermare che i passaggi veicolari risultano concentrati nel periodo diurno, nelle ore notturne è previsto un solo transito.

Di seguito si allega documentazione relativa agli orari dei treni circolanti sulla linea ferroviaria in esame.

Partenze Departures/Departs/Abfahrten	
BOVOLONE	
12 GIU 2022 - 10 DIC 2022	
6.07* ST91532 FR [2] [G]	VERONA PORTA NUOVA 6.35 Isola della Scala 6.18 - * NON CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]
6.51* ST91500 FR [2] [G]	VERONA PORTA NUOVA 7.25 Isola della Scala 7.02 - Buttapietra 7.09 - * NON CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]
7.05* ST91534 FR [2] [G]	VERONA PORTA NUOVA 7.35 Isola della Scala 7.18 - * CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]
7.23* ST91505 FR [2] [G]	ROVIGO 8.38 Cerea 7.33 - Legnago 7.42 - Villabartolomea 7.48 - Castagnaro 7.54 - Badia Polesine 8.02 - Lendinara 8.16 - Fratte 8.23 - Costa 8.28 - * NON CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]
7.51* ST91502 FR [2] [G]	VERONA PORTA NUOVA 8.25 Isola della Scala 8.02 - Buttapietra 8.09 - * NON CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]-[SABATO]
8.23* ST91507 FR [2] [G]	ROVIGO 9.38 Cerea 8.33 - Legnago 8.42 - Villabartolomea 8.48 - Castagnaro 8.54 - Badia Polesine 9.02 - Lendinara 9.16 - Fratte 9.23 - Costa 9.28 - * NON CIRCOLA [SABATO]
8.51* ST91504 FR [2] [G]	VERONA PORTA NUOVA 9.25 Isola della Scala 9.02 - Buttapietra 9.09 - * NON CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]
9.23* ST91509 FR [2] [G]	ROVIGO 10.38 Cerea 9.33 - Legnago 9.42 - Villabartolomea 9.48 - Castagnaro 9.54 - Badia Polesine 10.02 - Lendinara 10.16 - Fratte 10.23 - Costa 10.28 - * NON CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]
9.51* ST91506 FR [2] [G]	VERONA PORTA NUOVA 10.25 Isola della Scala 10.02 - Buttapietra 10.09 - * CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI] [LUNEDI]-[MARTEDI]-[MERCOLEDI]- [GIOVEDI]-[VENERDI]-[DAL 11 SET AL 10 DIC]
10.51* ST91508 FR [2] [G]	VERONA PORTA NUOVA 11.25 Isola della Scala 11.02 - Buttapietra 11.09 - * NON CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]
12.23* ST91511 FR [2] [G]	ROVIGO 13.38 Cerea 12.33 - Legnago 12.42 - Villabartolomea 12.48 - Castagnaro 12.54 - Badia Polesine 13.02 - Lendinara 13.16 - Fratte 13.23 - Costa 13.28 - * CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI] [LUNEDI]-[MARTEDI]-[MERCOLEDI]- [GIOVEDI]-[VENERDI]-[DAL 11 SET AL 10 DIC]
12.51* ST91510 FR [2] [G]	VERONA PORTA NUOVA 13.25 Isola della Scala 13.02 - Buttapietra 13.09 - * CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]
13.23* ST91513 FR [2] [G]	ROVIGO 14.38 Cerea 13.33 - Legnago 13.42 - Villabartolomea 13.48 - Castagnaro 13.54 - Badia Polesine 14.02 - Lendinara 14.16 - Fratte 14.23 - Costa 14.28 - * NON CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]
13.51* ST91512 FR [2] [G]	VERONA PORTA NUOVA 14.25 Isola della Scala 14.02 - Buttapietra 14.09 - * NON CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]
14.23 ST91515 FR [2] [G]	ROVIGO 15.38 Cerea 14.33 - Legnago 14.42 - Villabartolomea 14.48 - Castagnaro 14.54 - Badia Polesine 15.02 - Lendinara 15.16 - Fratte 15.23 - Costa 15.28 -
14.51 ST91514 FR [2] [G]	VERONA PORTA NUOVA 15.25 Isola della Scala 15.02 - Buttapietra 15.09 -
15.23* ST91517 FR [2] [G]	ROVIGO 16.38 Cerea 15.33 - Legnago 15.42 - Villabartolomea 15.48 - Castagnaro 15.54 - Badia Polesine 16.02 - Lendinara 16.16 - Fratte 16.23 - Costa 16.28 - * NON CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]-[SABATO] [OGNI GIORNO]- [DAL 13 GIU AL 11 SET]
15.51* ST91516 FR [2] [G]	VERONA PORTA NUOVA 16.25 Isola della Scala 16.02 - Buttapietra 16.09 - * NON CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]-[SABATO] [OGNI GIORNO]- [DAL 13 GIU AL 11 SET]
16.23 ST91519 FR [2] [G]	ROVIGO 17.38 Cerea 16.33 - Legnago 16.42 - Villabartolomea 16.48 - Castagnaro 16.54 - Badia Polesine 17.02 - Lendinara 17.16 - Fratte 17.23 - Costa 17.28 -
16.51 ST91518 FR [2] [G]	VERONA PORTA NUOVA 17.25 Isola della Scala 17.02 - Buttapietra 17.09 -
17.23* ST91521 FR [2] [G]	ROVIGO 18.38 Cerea 17.33 - Legnago 17.42 - Villabartolomea 17.48 - Castagnaro 17.54 - Badia Polesine 18.02 - Lendinara 18.16 - Fratte 18.23 - Costa 18.28 - * NON CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]-[SABATO] [OGNI GIORNO]- [DAL 13 GIU AL 11 SET]
17.51* ST91520 FR [2] [G]	VERONA PORTA NUOVA 18.25 Isola della Scala 18.02 - Buttapietra 18.09 - * NON CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]-[SABATO] [OGNI GIORNO]- [DAL 13 GIU AL 11 SET]
18.23 ST91523 FR [2] [G]	ROVIGO 19.38 Cerea 18.33 - Legnago 18.42 - Villabartolomea 18.48 - Castagnaro 18.54 - Badia Polesine 19.02 - Lendinara 19.16 - Fratte 19.23 - Costa 19.28 -
18.51 ST91522 FR [2] [G]	VERONA PORTA NUOVA 19.25 Isola della Scala 19.02 - Buttapietra 19.09 -
19.23* ST91525 FR [2] [G]	ROVIGO 20.38 Cerea 19.33 - Legnago 19.42 - Villabartolomea 19.48 - Castagnaro 19.54 - Badia Polesine 20.02 - Lendinara 20.16 - Fratte 20.23 - Costa 20.28 - * NON CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]-[SABATO] [OGNI GIORNO]- [DAL 13 GIU AL 11 SET]
19.51* ST91524 FR [2] [G]	VERONA PORTA NUOVA 20.25 Isola della Scala 20.02 - Buttapietra 20.09 - * NON CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]-[SABATO] [OGNI GIORNO]- [DAL 13 GIU AL 11 SET]
20.23 ST91527 FR [2] [G]	ROVIGO 21.38 Cerea 20.33 - Legnago 20.42 - Villabartolomea 20.48 - Castagnaro 20.54 - Badia Polesine 21.02 - Lendinara 21.16 - Fratte 21.23 - Costa 21.28 -
20.51* ST91528 FR [2] [G]	VERONA PORTA NUOVA 21.25 Isola della Scala 21.02 - Buttapietra 21.09 - * CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]
21.06* ST91529 FR [2] [G]	ROVIGO 22.12 Cerea 21.20 - Legnago 21.29 - Badia Polesine 21.49 - * NON CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]-[SABATO] [OGNI GIORNO]- [DAL 13 GIU AL 11 SET]
22.10* ST91531 FR [2] [G]	ROVIGO 23.06 Cerea 22.19 - Legnago 22.27 - Badia Polesine 22.44 - * CIRCOLA NEI GIORNI [FESTIVI]



10.4 Sorgenti fisse

Le sorgenti fisse che interessano l'area di indagine sono riconducibili ad attività e impianti delle unità produttive artigianali identificate sui luoghi di indagine, da attività umane e rumore antropico della zona che incidono in maniera marginale rispetto alle immissioni sonore da traffico veicolare.



11 ATTIVITÀ DI OSSERVAZIONE E MISURA

Allo scopo di verificare sperimentalmente la situazione acustica di fatto nell'area in esame si è utilizzato il monitoraggio acustico effettuato nella postazione di controllo P1 ubicata in prossimità dell'area su cui è prevista la realizzazione della nuova lottizzazione residenziale.

11.1 Livelli misurati

Le tabelle riportate di seguito considerano la storia temporale del rumore rilevato in ambito diurno e notturno; tali valori coincidono con la rumorosità presente sul territorio, nelle condizioni attuali, in prossimità dei punti di analisi individuati (vedi allegato A).

In pratica per avere un riscontro immediato dei rilievi eseguiti si osservino le tabelle sottostanti in cui viene riportato il livello equivalente globale misurato (contributo di sorgenti fisse + infrastrutture di trasporto) con mascheratura di eventi occasionali (latrati, schiamazzi, sirene, ecc.).

Livelli sonori Sorgenti Fisse + infrastrutture di trasporto (con mascheratura eventi occasionali)					
Punto mis.	Tempo Osservazione	Tempo misura	Condizioni misura - Note	LAeq	All.
P1	Diurno (06.00 - 22.00)	06.00÷22.00 21/07/2022	Sorgenti fisse + infrastrutture stradali + rumore fondo	58,7 dB(A)	A1
	Notturno (22.00 - 06.00)	22.00÷06.00 22/07/2022		52,3 dB(A)	A2

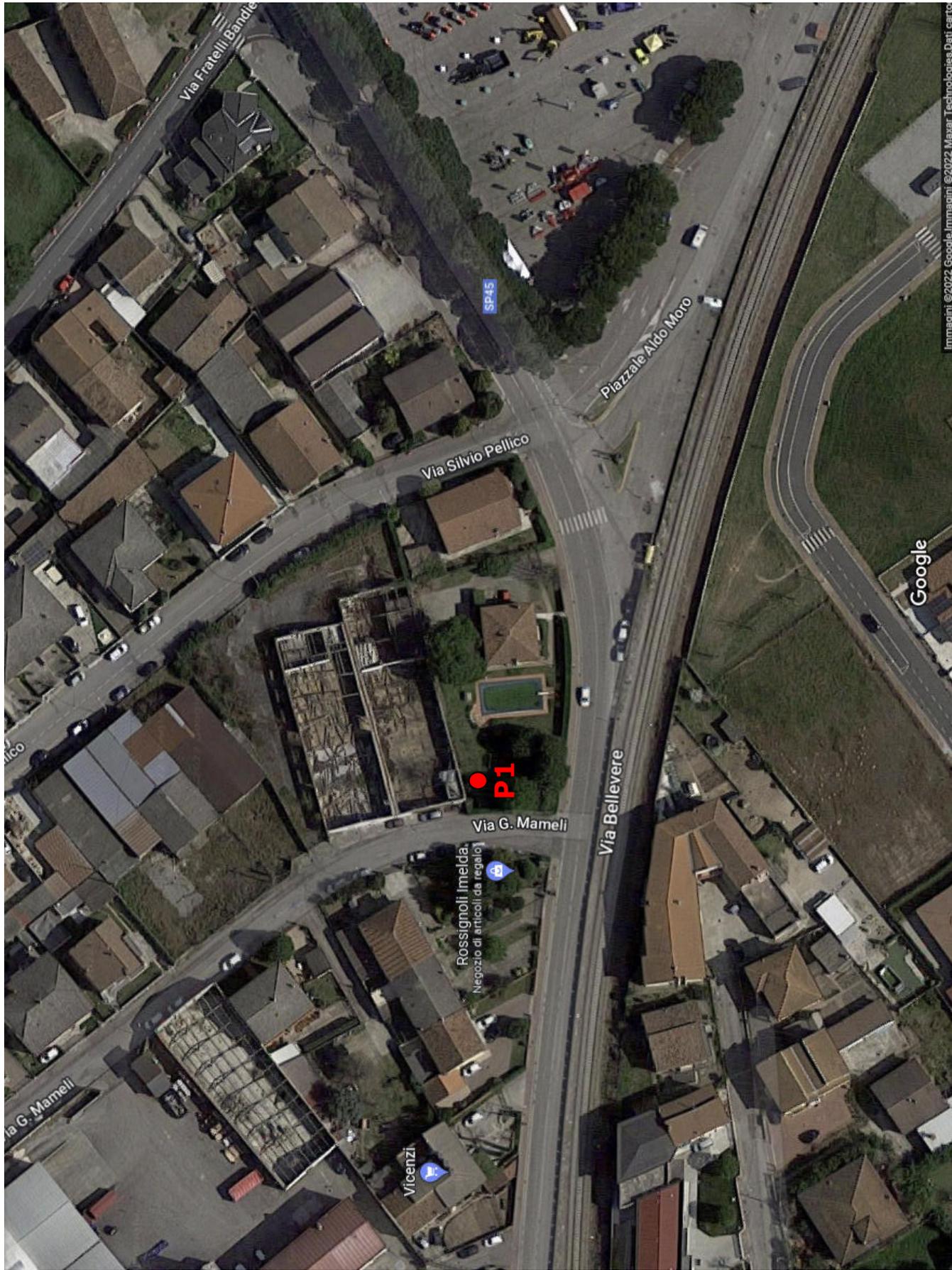
11.2 Informazioni sui punti di misura

L'indagine fonometrica risulta condotta in conformità a quanto previsto dal D.M.A. 16 Marzo 1998, "tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", che permette di disporre di dati attendibili sull'immissione di rumore in prossimità dei citati punti di misura. La posizione di misura è stata individuata dal tecnico scrivente incaricato in base alla disponibilità di accesso alle aree, ai criteri di criticità della postazione rispetto alle sorgenti sonore presenti e della criticità della posizione rispetto alla possibile esposizione al rumore dei futuri ricettori (nuovi edifici in progetto).

Il punto di misura prescelto corrisponde alla posizione della facciata più esposta al rumore di infrastrutture di trasporto dei nuovi edifici in progetto.

P1 – prossimità facciata del nuovo edificio denominato R1 in progetto (UMI 1) a circa 30 mt dal bordo stradale di via Bellevere, il microfono è posizionato su cavalletto a 4,0 mt di altezza.

Planimetria con indicazione punti di analisi





11.3 Tempo di osservazione

Il tempo nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare si estende sia al periodo diurno che notturno di riferimento, nel nostro caso il tempo di osservazione è stato:

- P1 - Dalle 06.00 del 21/07/2022 alle 06.00 del 22/07/2022.

Le misure fonometriche finalizzate alla valutazione del clima acustico attuale, sono state effettuate quindi in modo uniforme con tecnica di campionamento continua e temporale nel periodo di interesse.

11.4 Tempo di misura

I tempi di misura si sono fissati all'interno del tempo di osservazione con una durata sufficientemente ampia a determinare le caratteristiche acustiche delle sorgenti sonore attualmente presenti in zona.

Nella postazione **P1** si sono effettuate misure strumentali con campionamento continuo di 24h durante tutto il tempo di osservazione sia nel periodo diurno che notturno di riferimento.

Per un maggior dettaglio delle misure effettuate si veda l'allegato A.

11.5 Condizioni ambientali

Le misure sono state eseguite in ambiente esterno verificando le seguenti condizioni ambientali:

- assenza di precipitazioni atmosferiche o nebbia
- temperatura media day 33 °C – night 26 °C
- velocità del vento inferiore a 5 m/s
- Umidità dell'aria 68%

12 TARATURA DEL MODELLO PREVISIONALE

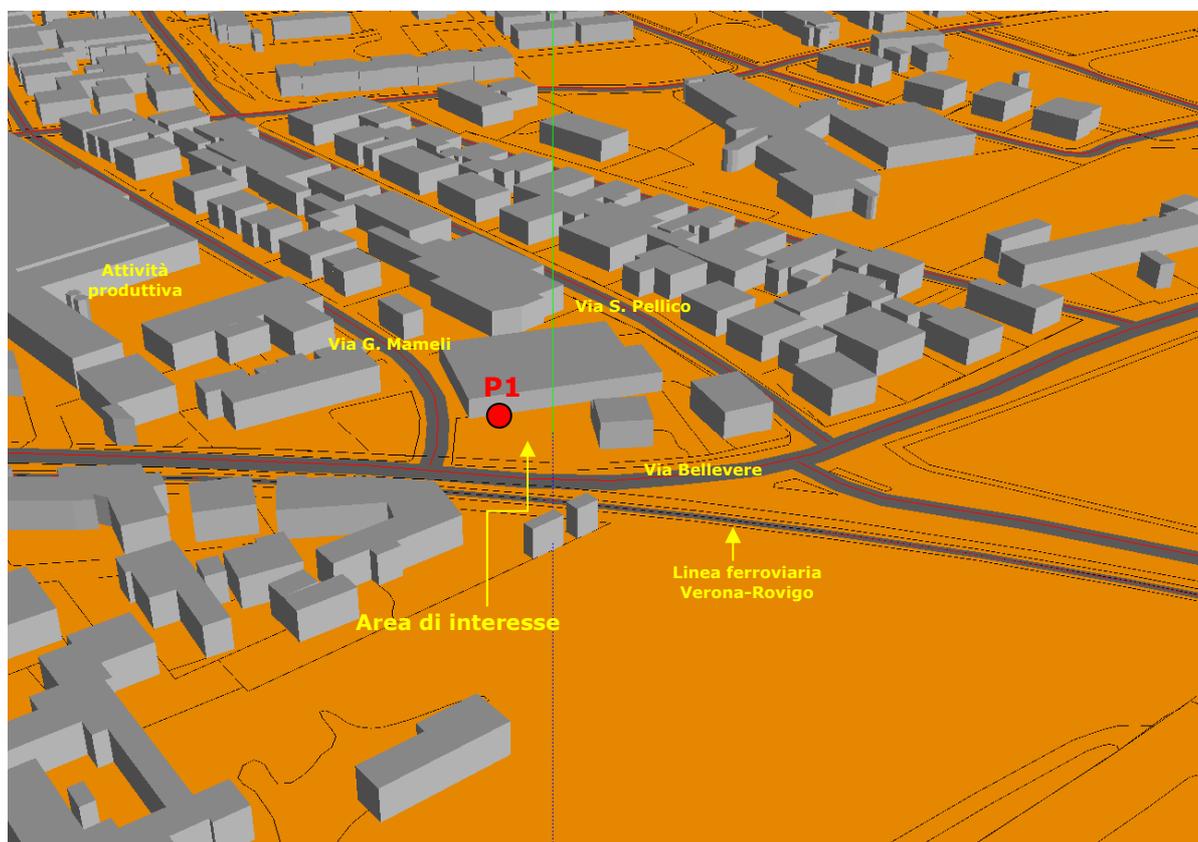
Si è visto dalla sezione precedente la metodica di acquisizione delle grandezze acustiche in sito, attraverso letture fonometriche, contestualmente ai punti ritenuti maggiormente significativi. La determinazione dello stato acustico di fatto rappresenta quindi la base di partenza a cui correlare attraverso i dati sperimentali ottenuti, il modello previsionale che come ricordato, consente di approssimare la realtà attraverso formulazioni numeriche.

Partendo quindi dai valori sperimentali, si è cercato di tarare il modello previsionale inserendo i dati geometrici relativi ai punti di misura effettuati.

Al fine di poter approssimare in misura soddisfacente, la condizione sonora del sito di indagine, si è inizialmente tarato il modello previsionale sulla base delle indicazioni acquisite dai campionamenti effettuati presso il punto di misura P1. In questo caso conoscendo il dato della pressione sonora rilevato sperimentalmente, le coordinate geometriche del sito e le caratteristiche dell'ambiente di propagazione siamo in grado di istruire il modello numerico al fine di verificare se il valore desunto analiticamente, risulterà correlato al livello acquisito strumentalmente nei siti di misura.

Si dovrà tenere conto della sovrapposizione dei contributi sonori di tutte le sorgenti sonore significative presenti nel sito di indagine, il livello sonoro in un determinato punto dell'area sarà composto dalla somma energetica di tali contributi, inoltre si dovranno tenere in debito conto gli effetti di riflessione, schermatura, assorbimento, ecc.

Come già accennato il modello di simulazione utilizzato non è altro che una mappa planoaltimetrica che viene riprodotta virtualmente tramite software di previsione denominato Soundplan Essential, il quale è in grado di prevedere tramite algoritmi di calcolo sulla base del modello tridimensionale del sito di indagine gli effetti della propagazione del rumore delle sorgenti sonore analizzate in qualsiasi punto dell'area di indagine.



Schema modello previsionale adottato (scenario attuale)



Al fine di caratterizzare le sorgenti sonore stradali si utilizzano gli algoritmi di calcolo della norma NMPB Routes 96 che in base ai parametri di flusso, velocità e tipologia di veicoli (vedi tabella) caratterizzano i livelli di potenza sonora di tali sorgenti al fine di ottenere un dato numerico necessario al programma di simulazione adottato per effettuare le successive simulazioni di propagazione acustica.

Di seguito si riporta tabella dei flussi veicolari presenti sulle infrastrutture di interesse durante il monitoraggio effettuato ed il relativo livello di emissione stradale.

Riferime km	ADT Veh/24h	Veicoli (Leggeri / Pesanti) giorno / notte Veh/h / Veh/h		Velocità (Leggeri / Pesanti) giorno / notte km/h / km/h / km/h / km/h /		Fondo stradale	Riflessid multipla dB(A)	Gradient Min / Ma %	Livelli emissione giorno / notte dB(A) / dB(A)	
S.P. 45 Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
1+146 2+913	3850 -	221 / 2 -	40 / 0 -	50 / 50 / flui -	60 / 60 / flui -	immissione utente (0,0 dB(A))	- -	0,0 -	74,7 -	68,7 -
S.P. 2 Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
1+158 1+988	8000 -	454 / 9 -	71 / 1 -	50 / 50 / flui -	50 / 50 / flui -	immissione utente (0,0 dB(A))	- -	0,0 -	78,5 -	70,4 -
Piazzale Aldo Moro Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
1+158	800	46 / 0	7 / 0	50 / 50 / flui	50 / 50 / flui	immissione utente (0,0 dB(A))	-	0,0	67,9	59,2
1+349	800	46 / 0	7 / 0	50 / 50 / flui	50 / 50 / flui	immissione utente (0,0 dB(A))	-	0,0	67,9	59,2
1+388	700	40 / 0	6 / 0	50 / 50 / flui	50 / 50 / flui	immissione utente (0,0 dB(A))	-	0,0	67,3	58,6
1+427	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+000	600	34 / 0	5 / 0	50 / 50 / flui	50 / 50 / flui	immissione utente (0,0 dB(A))	-	0,0	66,7	58,0
S.P. 10 Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
0+563 1+157	8000 -	454 / 9 -	71 / 1 -	50 / 50 / flui -	50 / 50 / flui -	immissione utente (0,0 dB(A))	- -	0,0 -	78,5 -	70,4 -
Via Valbauzzo Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
1+146 1+766	1500 -	85 / 2 -	14 / 0 -	50 / 50 / flui -	50 / 50 / flui -	immissione utente (0,0 dB(A))	- -	0,0 -	71,2 -	62,6 -
Via Ormaneto Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
1+146 1+305	1500 -	85 / 2 -	14 / 0 -	50 / 50 / flui -	50 / 50 / flui -	immissione utente (0,0 dB(A))	- -	0,0 -	71,2 -	62,6 -
Via Maria Goretti Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
1+146 1+373	1500 -	85 / 2 -	14 / 0 -	50 / 50 / flui -	50 / 50 / flui -	immissione utente (0,0 dB(A))	- -	0,0 -	71,2 -	62,6 -
Via A. Grandi Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
1+146 1+340	300 -	17 / 0 -	3 / 0 -	50 / 50 / flui -	50 / 50 / flui -	immissione utente (0,0 dB(A))	- -	0,0 -	63,6 -	55,6 -
Via Don Calabria Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
1+353 1+576	1000 -	57 / 1 -	9 / 0 -	50 / 50 / flui -	50 / 50 / flui -	immissione utente (0,0 dB(A))	- -	0,0 -	69,4 -	60,8 -
Via Padre Pio Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
1+748 1+965	400 -	23 / 0 -	4 / 0 -	50 / 50 / flui -	50 / 50 / flui -	immissione utente (0,0 dB(A))	- -	0,0 -	64,9 -	56,8 -
Via Venezia Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
1+748 2+095	900 -	52 / 1 -	8 / 0 -	50 / 50 / flui -	50 / 50 / flui -	immissione utente (0,0 dB(A))	- -	0,0 -	68,4 -	60,4 -
Via G. Mameli Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
1+748 2+007	300 -	17 / 0 -	3 / 0 -	50 / 50 / flui -	50 / 50 / flui -	immissione utente (0,0 dB(A))	- -	0,0 -	63,6 -	55,6 -
Via S. Pellicco Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
1+748 2+020	1200 -	69 / 1 -	11 / 0 -	50 / 50 / flui -	50 / 50 / flui -	immissione utente (0,0 dB(A))	- -	0,0 -	69,7 -	61,6 -
Via F.lli Bandiera Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
1+146 1+415	1200 -	68 / 1 -	11 / 0 -	50 / 50 / flui -	50 / 50 / flui -	immissione utente (0,0 dB(A))	- -	0,0 -	70,2 -	61,6 -
Viale dei Tigli Direzione traffico: Entrambe le direzioni										
1+146 1+330	1500 -	85 / 2 -	14 / 0 -	50 / 50 / flui -	50 / 50 / flui -	immissione utente (0,0 dB(A))	- -	0,0 -	71,2 -	62,6 -



Al fine di caratterizzare le sorgenti sonore ferroviarie si utilizzano gli algoritmi di calcolo della norma Schall 03 che in base ai parametri di flusso, velocità e tipologia di carrozze (vedi tabella) caratterizzano i livelli di potenza sonora di tali sorgenti al fine di ottenere un dato numerico necessario al programma di simulazione adottato per effettuare le successive simulazioni di propagazione acustica.

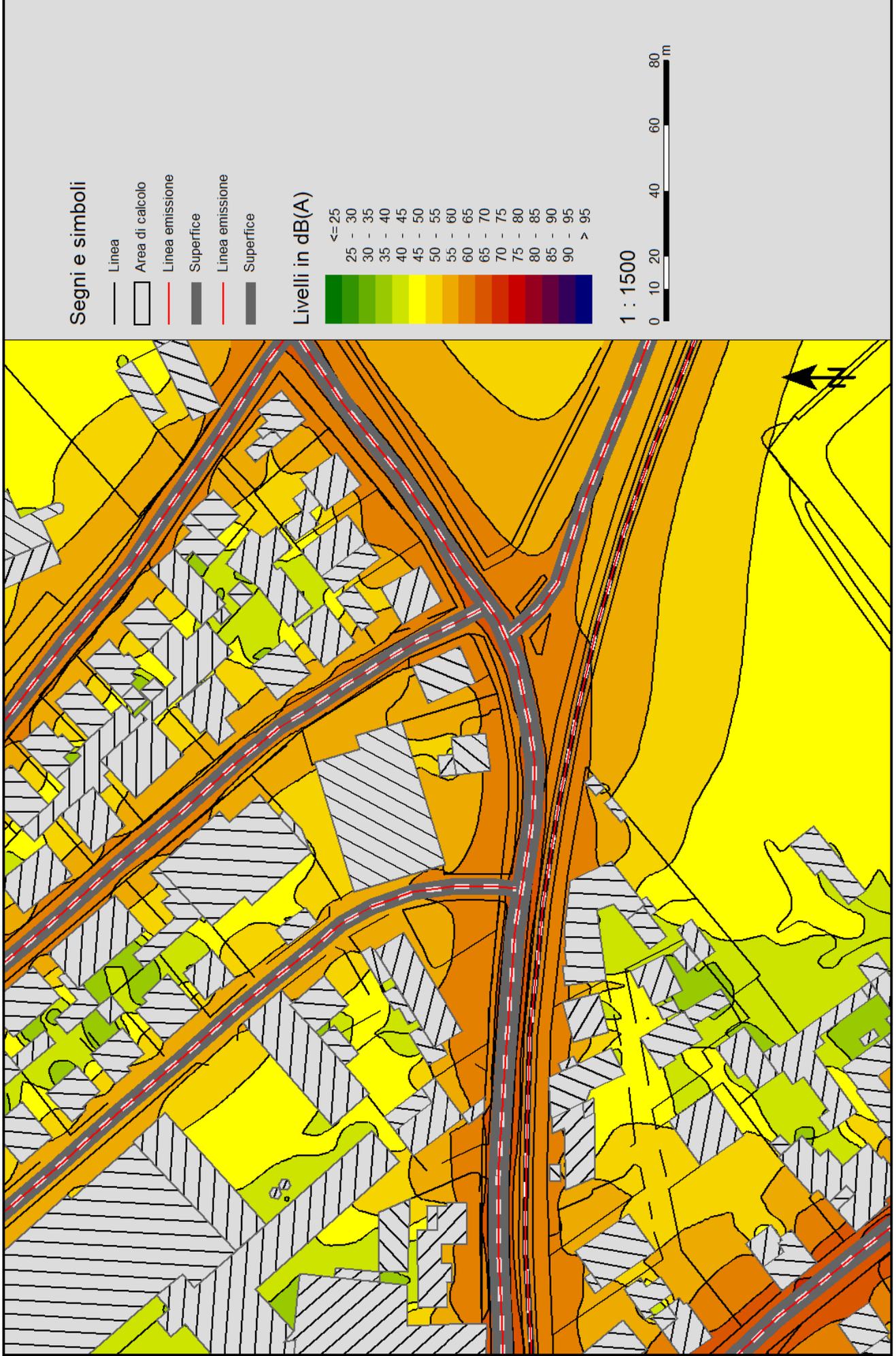
Di seguito si riporta tabella dei flussi ferroviari presenti sulle infrastrutture di interesse durante il monitoraggio effettuato ed il relativo livello di emissione ferroviario.

Linea ferroviaria Verona-Rovigo				Binario:		Direzione:		Segmento: 1		Km: 0+155		L _{m,E25} : 52,7 / 41,1	
N°	Tipo di treno		Percentuale freni a disco %	N° treni		Lunghezza treno m	Velocità km/h	Correttivo Tipo di treno dB	Max	Livelli emissione			
	Nome			giorno	notte					giorno dB(A)	notte dB(A)		
18	U - Bahn		100	29	1	80	80	2,0	-	52,7	41,1		
Track Station km	Coordinate asse traiettoria			Tipo di binario D _{Fb}	Raggio curva D _{Ra}	Riflessioni multiple D _{Rz}	Addizionale ponte D _{Br}	Sezione D _{Bu}	Livelli corretti di emissione				
	X	Y	Z						giorno	notte			
0+155	1668038,617	5012872,885	-	-	-	-	-	-	52,7	41,1			
2+002	1666375,819	5013395,216	-	-	-	-	-	-	52,7	41,1			

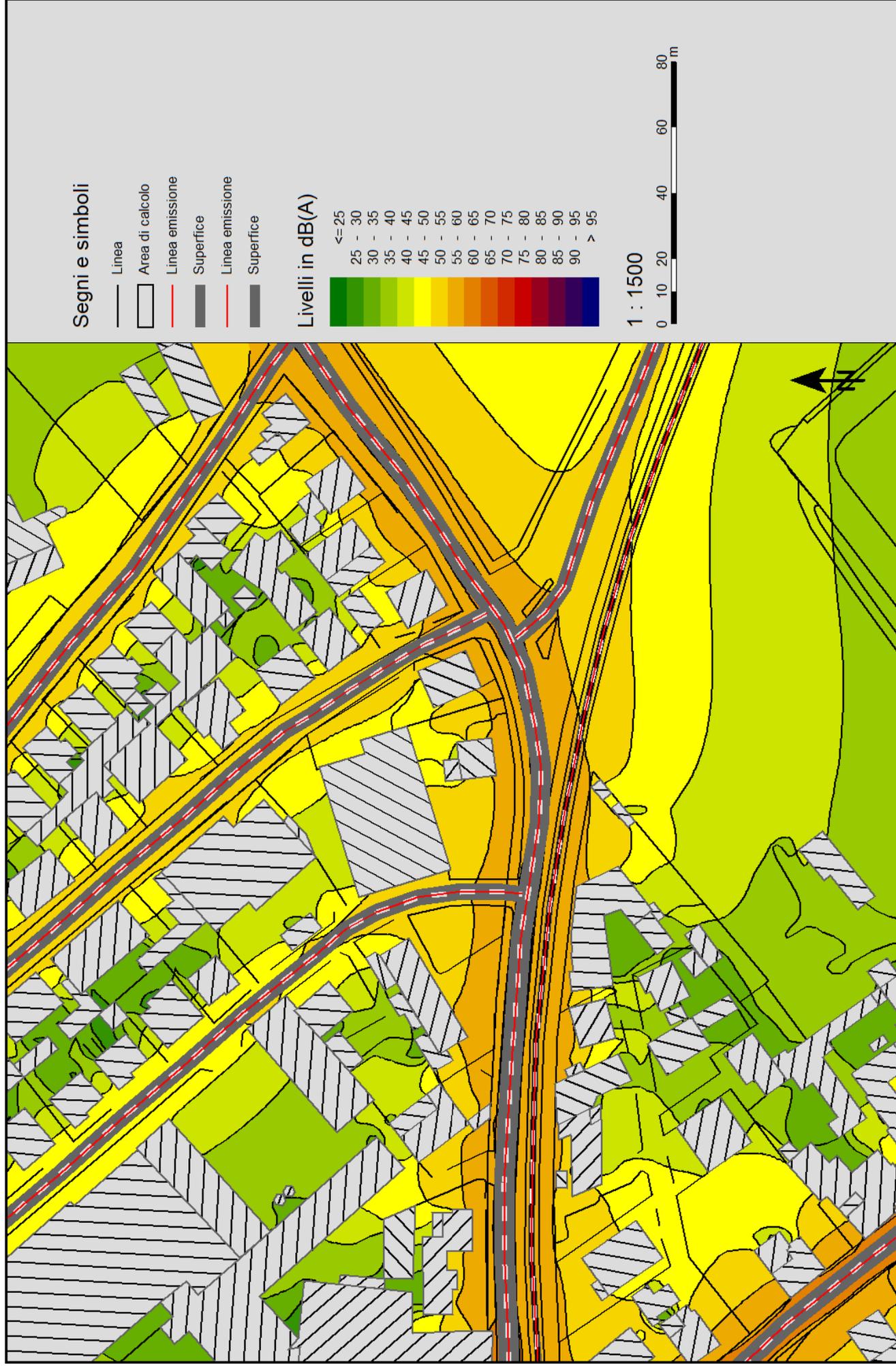
Le eventuali sorgenti sonore fisse inserite nel software vengono modellizzate secondo la norma ISO 9613-2.

Di seguito si riportano mappe di isolivello dell'area di indagine con inserimento delle sorgenti sonore dei luoghi di indagine ed il calcolo dei livelli sonori nei punti di analisi.

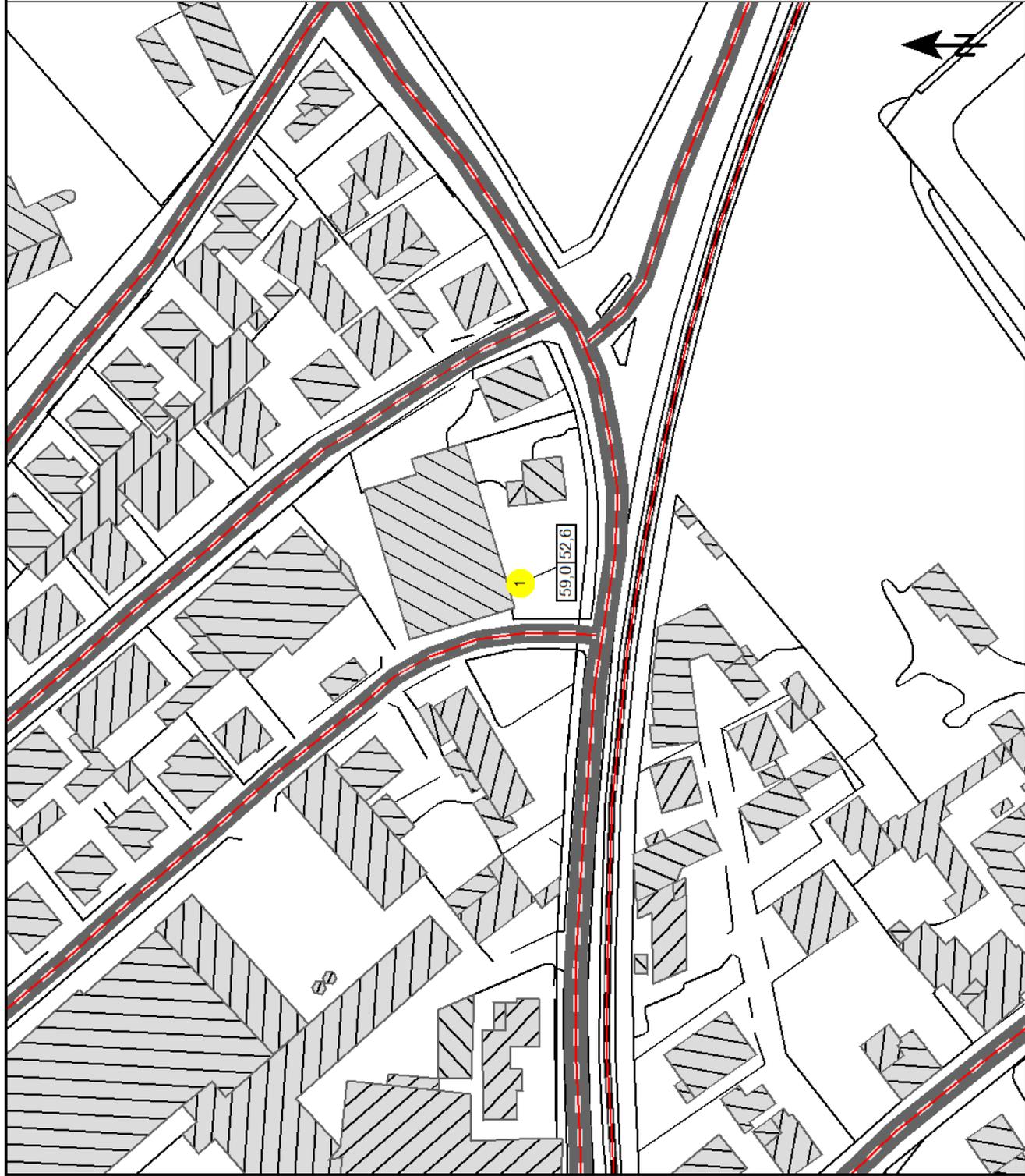
Stato Attuale - Mappa isolivello quota 4,0 mt scenario attuale periodo diurno



Stato Attuale – Mappa isolivello quota 4,0 mt scenario attuale periodo notturno



Stato Attuale – Livelli sonori calcolati nel punto di analisi P1





Nella tabella sottostante vengono indicati i livelli di pressione sonora calcolati in prossimità dei punti di controllo indicati, determinati dalle sorgenti sonore presenti attualmente sul territorio nel periodo diurno e notturno di riferimento.

È stata eseguita la taratura del modello previsionale mediante il confronto tra livelli calcolati dal software e i valori misurati strumentalmente nei punti di misura considerati.

Punti di controllo – Confronto livelli misurati / livelli calcolati

Punto contr	Periodo valutazione	LAeq _{TR} misurato	LAeq _{TR} calcolato	All.	Scarto
P1	Diurno	58,7 dB(A)	59,0 dB(A)	--	+0,3 dB(A)
	Notturmo	52,3 dB(A)	52,6 dB(A)	--	+0,3 dB(A)

L'incertezza massima è risultata $\pm 0,3$ dB(A).

Sulla scorta del confronto effettuato tra dati misurati e calcolati, la buona correlazione tra flussi infrastrutture di trasporto e livelli sonori e la bontà dei dati ottenuti, si può dichiarare che il modello previsionale adottato risulta calibrato.

12.1 Analisi livelli calcolati ai punti di analisi – scenario attuale

Sulla base dell'avvenuta taratura del modello previsionale adottato, si è calcolato il contributo sonoro delle sorgenti sonore presenti sui luoghi di indagine e che compongono il livello sonoro globale misurato presso i punti di controllo individuati.

Nelle tabelle seguenti si riportano i livelli sonori globali calcolati in prossimità dei punti di analisi individuati ed il contributo sonoro delle singole sorgenti individuate.

Si consideri che il punto di analisi P1 risulta posizionato nella fascia di pertinenza stradale di via Bellevere che in questo tratto viene classificata come strada locale con limiti di classe IV, via G. Mameli strada locale con limiti di classe III e nella fascia di pertinenza ferroviaria della linea Verona-Rovigo. Il contributo sonoro delle infrastrutture di trasporto fuori dalla fascia di pertinenza concorre al raggiungimento dei valori limite previsti per sorgenti fisse (livelli assoluti di immissione).

Livelli globali			
N°	Ricev	Livello Globale	
		Giorno	Notte
dB(A)			
1	P1 - Punto controllo	59,0	52,6

Livelli Sorgenti Fisse									
N°	Ricev	Lato edificio	Piano	Limite previsto		Livello calcolato		Conflitto	
				Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	P1 - Punto controllo		GF	60	50	39,3	31,2	-	-

Livelli sonori Infrastruttura Ferroviaria Verona-Rovigo									
N°	Ricev	Lato edificio	Piano	Limite previsto		Livello calcolato		Conflitto	
				Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	P1 - Punto controllo		GF	70	60	48,6	37,0	-	-

Livelli sonori Infrastruttura stradale Via Bellevere									
N°	Ricev	Lato edificio	Piano	Limite previsto		Livello calcolato		Conflitto	
				Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	P1 - Punto controllo		GF	65	55	58,3	52,3	-	-

Livelli sonori Infrastruttura stradale Via G. Mameli									
N°	Ricev	Lato edificio	Piano	Limite previsto		Livello calcolato		Conflitto	
				Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	P1 - Punto controllo		GF	60	50	46,4	38,3	-	-

I risultati delle simulazioni effettuate relativamente allo scenario attuale relativo ai livelli assoluti di immissione, permettono di affermare quanto segue:

- Sorgenti fisse: **Rispetto** dei valori limite in prossimità dei punti di analisi individuati;
- Infrastruttura stradale via Bellevere: **Rispetto** dei valori limite diurni e notturni in prossimità dei punti di analisi individuati;
- Infrastruttura stradale via G. Mameli: **Rispetto** dei valori limite diurni e notturni in prossimità dei punti di analisi individuati;
- Infrastruttura ferroviaria Verona-Rovigo: **Rispetto** dei valori limite diurni e notturni in prossimità dei punti di analisi individuati.

13 MODELLIZZAZIONE STATO DI PROGETTO

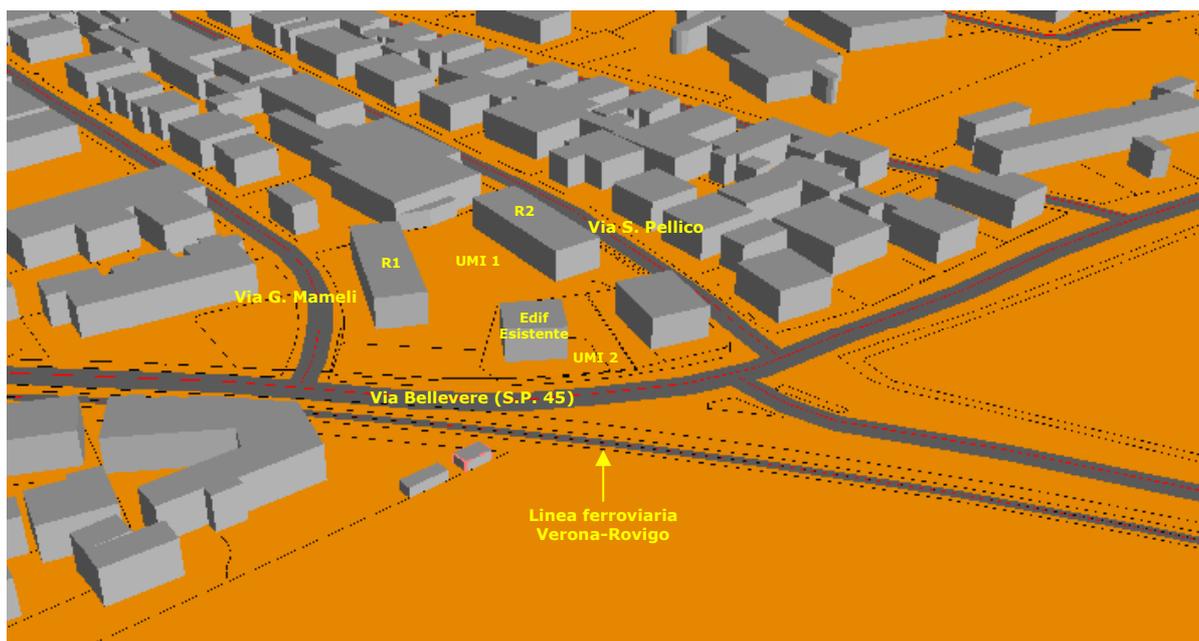
Alla fine di questo processo di acquisizione sperimentale dei dati acustici e della taratura del modello previsionale, sembra così possibile affermare che avendo acquisito le caratteristiche emissive delle sorgenti, in relazione alle particolarità morfologiche del sito, possiamo sostanzialmente affermare come l'indagine sin qui condotta, consente di individuare l'andamento della rumorosità nell'area di studio, caratterizzando di fatto la situazione acustica nei punti di analisi individuati.

Vengono di seguito riportate le mappe di isolivello della zona di indagine generate con software "SoundPlan Essential" ricavate dalle misure fonometriche e dalle osservazioni effettuate in prossimità dell'area in esame.

Lo scenario di progetto considera le immissioni sonore delle infrastrutture di trasporto Via Bellevere e strade locali limitrofe oltre alla linea ferroviaria Verona-Rovigo.

Per ogni fabbricato previsto dal progetto (UMI 1) è stato ipotizzato un edificio con sagoma interna all'area disponibile e con altezza media di 6 mt, in seguito a questi edifici sono stati riferiti i calcoli di previsione acustica. Non è stato considerato il fabbricato posizionato in UMI 2 in quanto edificio già esistente ed autorizzato.

I flussi veicolari sulle infrastrutture stradali di interesse sono stati dedotti da osservazioni del tecnico scrivente e correlati ai dati di immissione sonora derivanti dalla campagna di misura effettuata in prossimità delle aree di indagine (vedi allegato A).

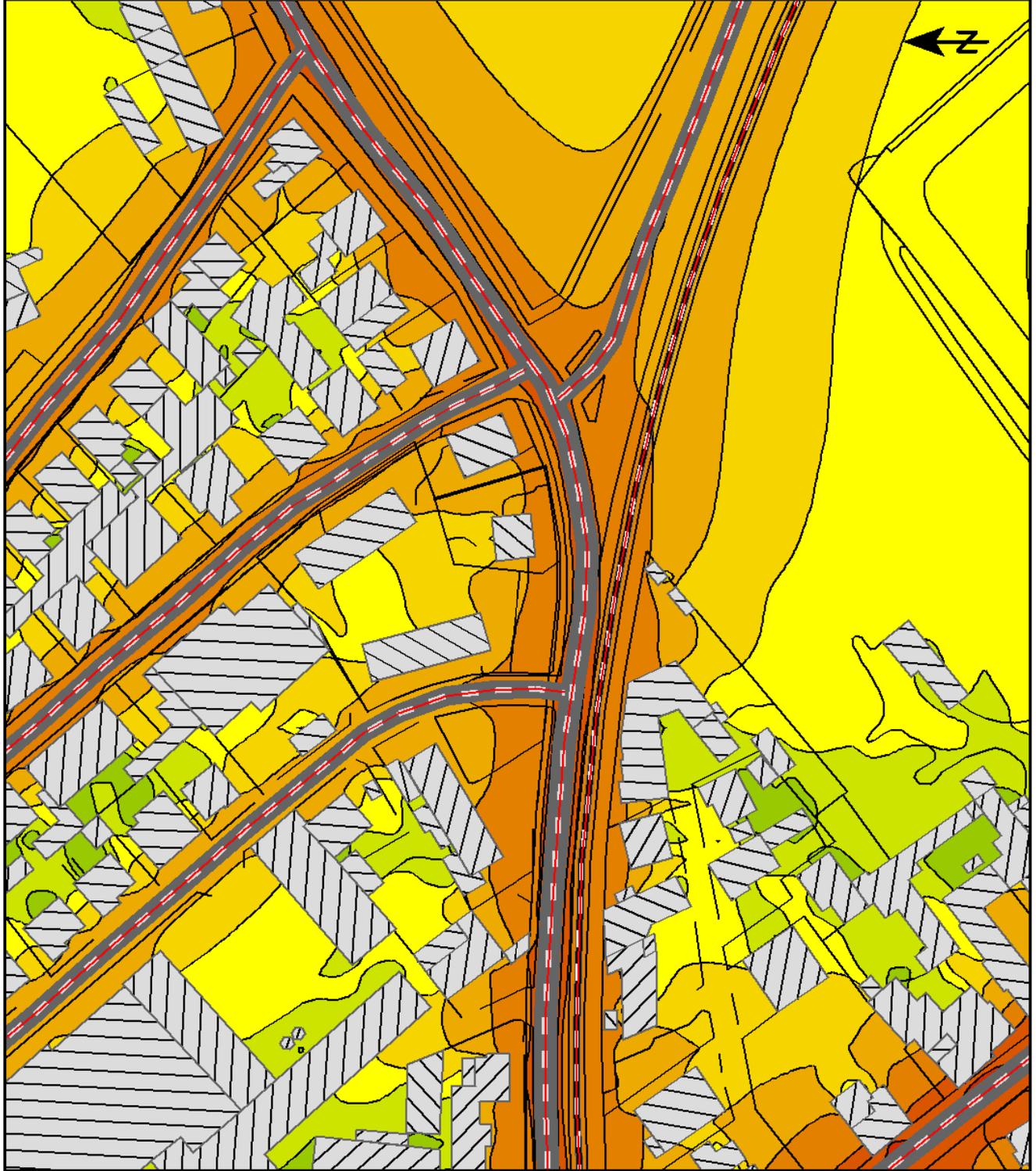


Modello previsionale adottato – scenario di progetto

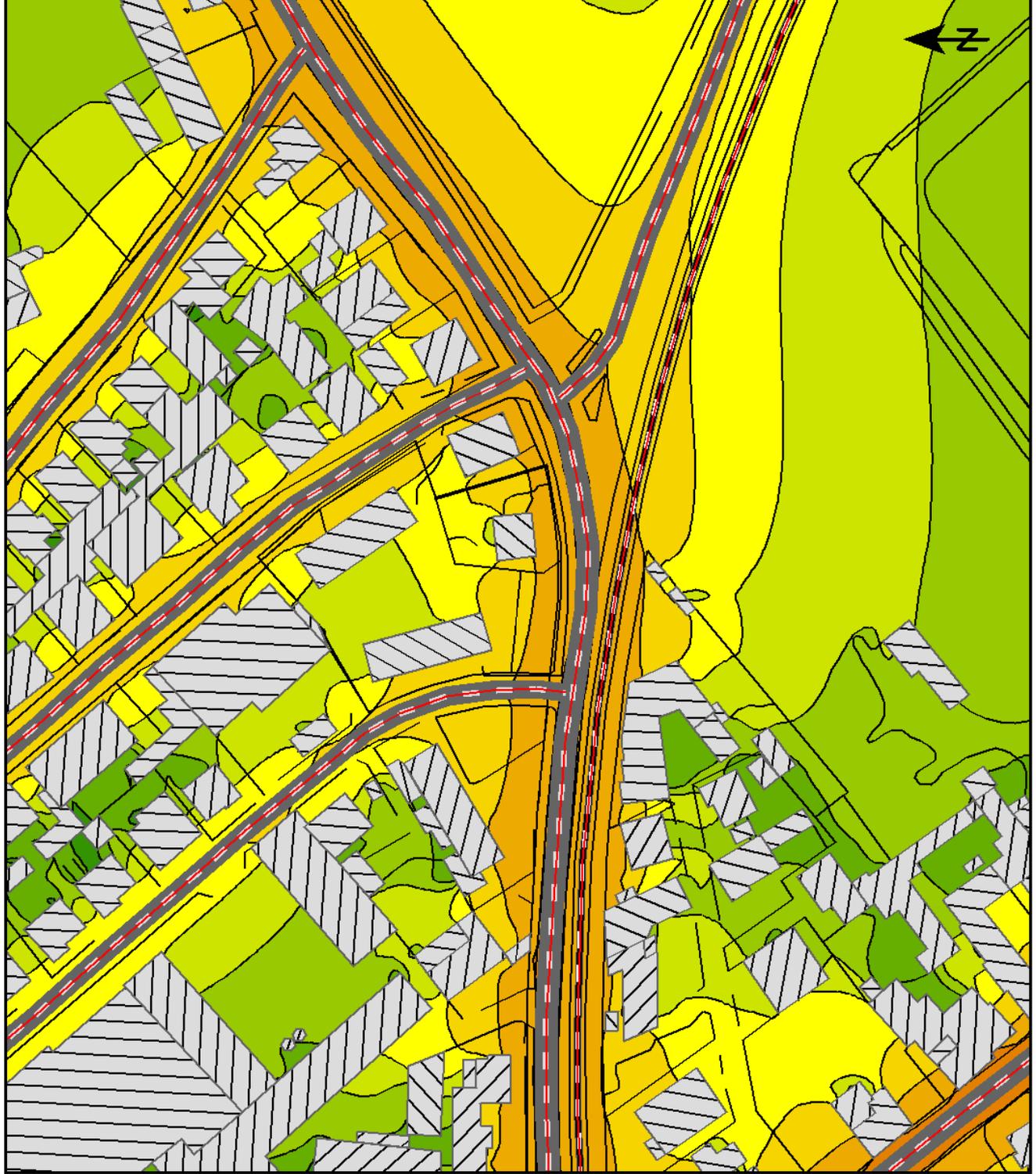
Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto facciate più esposte edifici in progetto:

- R1 – Facciata Sud entro fascia pertinenza Via Bellevere, facciata Ovest entro fascia pertinenza via G. Mameli;
- R2 – Facciata Est entro fascia pertinenza Via S. Pellico;
- R1-R2 entro fascia pertinenza linea ferroviaria Verona-Rovigo.

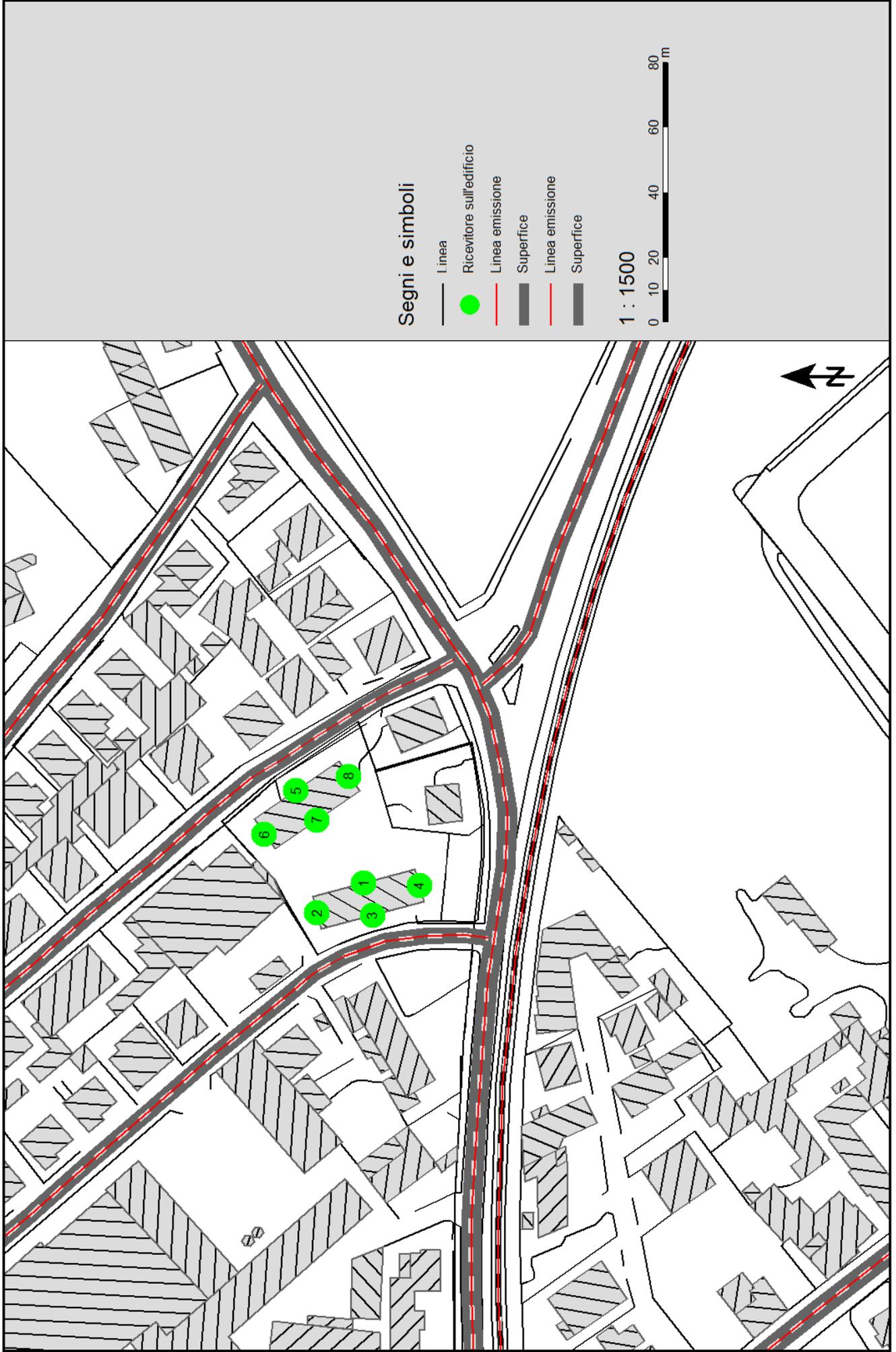
Stato Progetto - Mappa isolivello periodo diurno - Quota 4,0 mt



Stato Progetto - Mappa isolivello periodo notturno - Quota 4,0 mt



Stato Progetto – Indicazione punti di analisi prossimità dei fabbricati in progetto nell'area di indagine





13.1 Analisi livelli calcolati ai punti di analisi – scenario progetto

Sulla base dell'avvenuta taratura del modello previsionale, si è calcolato il contributo sonoro delle sorgenti sonore presenti sui luoghi di indagine e che compongono il livello sonoro globale calcolato presso i punti di analisi individuati corrispondenti alle facciate dei nuovi edifici in progetto.

Si consideri che alcuni punti di analisi sono posizionati entro la fascia di pertinenza di strade esistenti e della linea ferroviaria Verona-Rovigo. Nei casi in cui i punti di analisi sono posizionati fuori dalla fascia di pertinenza stradale il contributo sonoro di tali sorgenti concorre al raggiungimento dei valori limite previsti per sorgenti fisse (livelli assoluti di immissione).

I valori limite previsti per le strade esistenti sono stati desunti dal piano di zonizzazione acustica comunale e corrispondono a strade locali (limite classe III – 60 dBA diurni e 50 dBA notturni) con fascia di pertinenza di 30 mt per lato. Via Bellevere (S.P.45) per un tratto viene classificata come strada locale (F) con limiti di classe IV, la facciata Sud dell'edificio R1 (UMI1) ricade in questa fascia.

I valori limite per sorgenti fisse sono stati desunti dal piano di zonizzazione acustica comunale, al fine di considerare condizioni massimamente cautelative tutti i nuovi edifici in progetto sono stati considerati in classe III (60 dBA diurni e 50 dBA notturni).

I punti di analisi risultano compresi nella fascia di pertinenza ferroviaria (A-B), per tali punti verrà scorporato tale contributo sonoro.

Nelle tabelle seguenti si riportano i livelli sonori globali calcolati in prossimità dei nuovi edifici in progetto.

N°	Nome ricevitore	Lato edificio	Piano	Livello Globale	Livello Globale
				Notte	Notte
				dB(A)	dB(A)
1	R1 Est - UMI1	Est	GF	46,6	39,6
1	R1 Est - UMI1	Est	1.FI	50,5	43,9
2	R1 Nord - UMI1	Nord	GF	46,0	38,1
2	R1 Nord - UMI1	Nord	1.FI	48,3	40,5
3	R1 Ovest - UMI1	Ovest	GF	55,6	48,3
3	R1 Ovest - UMI1	Ovest	1.FI	57,5	50,6
4	R1 Sud - UMI1	Sud	GF	56,9	50,5
4	R1 Sud - UMI1	Sud	1.FI	59,4	52,5
5	R2 Est - UMI1	Nord est	GF	58,2	50,2
5	R2 Est - UMI1	Nord est	1.FI	59,0	51,0
6	R2 Nord - UMI1	Nord ovest	GF	52,5	44,4
6	R2 Nord - UMI1	Nord ovest	1.FI	54,0	46,0
7	R2 Ovest - UMI1	Sud Ovest	GF	45,8	38,8
7	R2 Ovest - UMI1	Sud Ovest	1.FI	49,6	43,1
8	R2 Sud - UMI1	Sud Est	GF	53,9	46,3
8	R2 Sud - UMI1	Sud Est	1.FI	56,1	48,9

Nelle tabelle seguenti si riportano i contributi sonori delle singole sorgenti individuate ed un confronto con i valori limite previsti dalla normativa vigente.



Nome ricevitore	Facciata Piano	Sorgente	Livello calcolato		Valore limite		Conflitto	
			Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
Edificio R1 UMI1	Sud GF	Infrastrutture stradali (Via Bellevere)	56,2	50,2	65	55	-	-
		Sorgenti Fisse	43,4	35,3	60	50	-	-
		Infrastrutture ferroviarie	47,2	35,6	70	60	-	-
	Sud 1P	Infrastrutture stradali (via Bellevere)	58,8	51,9	65	55	-	-
		Sorgenti Fisse	44,5	36,4	60	50	-	-
		Infrastrutture ferroviarie	49,0	37,4	70	60	-	-
	Ovest GF	Infrastrutture stradali (Via G. Mameli)	52,6	44,6	60	50	-	-
		Sorgenti Fisse	51,6	45,7	60	50	-	-
		Infrastrutture ferroviarie	44,4	32,8	70	60	-	-
	Ovest 1P	Infrastrutture stradali (Via G. Mameli)	52,8	44,8	60	50	-	-
		Sorgenti Fisse	55,1	49,1	60	50	-	-
		Infrastrutture ferroviarie	45,6	34,0	70	60	-	-
	Nord GF	Infrastrutture stradali	--	--	60	50	-	-
		Sorgenti Fisse	46,0	38,1	60	50	-	-
		Infrastrutture ferroviarie	31,4	19,7	70	60	-	-
	Nord 1P	Infrastrutture stradali	--	--	60	50	-	-
		Sorgenti Fisse	48,3	40,5	60	50	-	-
		Infrastrutture ferroviarie	32,7	21,1	70	60	-	-
	Est GF	Infrastrutture stradali	--	--	60	50	-	-
		Sorgenti Fisse	45,2	39,1	60	50	-	-
		Infrastrutture ferroviarie	39,0	27,4	70	60	-	-
	Est 1P	Infrastrutture stradali	--	--	60	50	-	-
		Sorgenti Fisse	49,6	43,5	60	50	-	-
		Infrastrutture ferroviarie	40,0	28,4	70	60	-	-

Nome ricevitore	Facciata Piano	Sorgente	Livello calcolato		Valore limite		Conflitto	
			Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
Edificio R2 UMI1	Sud GF	Infrastrutture stradali	--	--	60	50	-	-
		Sorgenti Fisse	53,8	46,2	60	50	-	-
		Infrastrutture ferroviarie	41,1	29,5	70	60	-	-
	Sud 1P	Infrastrutture stradali	--	--	60	50	-	-
		Sorgenti Fisse	56,0	48,8	60	50	-	-
		Infrastrutture ferroviarie	42,0	30,4	70	60	-	-
	Ovest GF	Infrastrutture stradali	--	--	60	50	-	-
		Sorgenti Fisse	44,2	38,1	60	50	-	-
		Infrastrutture ferroviarie	39,6	28,0	70	60	-	-
	Ovest 1P	Infrastrutture stradali	--	--	60	50	-	-
		Sorgenti Fisse	48,8	43,0	60	50	-	-
		Infrastrutture ferroviarie	40,7	29,1	70	60	-	-
	Nord GF	Infrastrutture stradali	--	--	60	50	-	-
		Sorgenti Fisse	52,1	44,3	60	50	-	-
		Infrastrutture ferroviarie	32,0	20,4	70	60	-	-
	Nord 1P	Infrastrutture stradali	--	--	60	50	-	-
		Sorgenti Fisse	53,9	45,9	60	50	-	-
		Infrastrutture ferroviarie	34,4	22,7	70	60	-	-
	Est GF	Infrastrutture stradali (via S. Pellico)	58,1	49,2	60	50	-	-
		Sorgenti Fisse	40,3	34,4	60	50	-	-
		Infrastrutture ferroviarie	32,1	20,5	70	60	-	-
	Est 1P	Infrastrutture stradali (Via S. Pellico)	58,8	49,9	60	50	-	-
		Sorgenti Fisse	44,5	38,5	60	50	-	-
		Infrastrutture ferroviarie	33,4	21,8	70	60	-	-

I risultati delle simulazioni effettuate relativamente allo scenario di progetto relativo ai livelli assoluti di immissione previsti dalla normativa vigente, permettono di affermare quanto segue:

- **Rispetto** dei valori limite valutati in prossimità delle facciate dei nuovi fabbricati previsti dal progetto di urbanizzazione in esame.



14 ACCURATEZZA DELLE SIMULAZIONI ACUSTICHE

Gli elementi che concorrono all'incertezza dei dati forniti da una valutazione previsionale possono essere fundamentalmente riassunti nei seguenti punti:

- tipo di modello e utilizzatore di questo;
- dati delle potenze delle sorgenti in gioco;
- dati non considerati nella propagazione sonora;
- corretto inserimento della morfologia del territorio;
- riferimenti normativi del modello;
- taratura del modello;
- scelta dei parametri di calcolo.

La ISO 9613 esprime, in condizioni meteorologiche favorevoli, l'accuratezza associabile alla previsione, in relazione alla distanza ed all'altezza del ricevitore come riportato nella tabella sottostante

<i>Altezza media di ricevitore e sorgente (m)</i>	<i>Distanza (m) $0 < d < 100$</i>	<i>Distanza (m) $100 < d < 1000$</i>
$0 < h < 5$	$\pm 3 \text{ dB}$	$\pm 3 \text{ dB}$
$5 < h < 30$	$\pm 1 \text{ dB}$	$\pm 3 \text{ dB}$



15 INTERVENTI CORRETTIVI

L'analisi previsionale dei livelli sonori calcolati in prossimità dei nuovi edifici in progetto evidenzia il sostanziale **rispetto** dei valori limite previsti dalla normativa vigente, non si prevedono quindi interventi correttivi.

Resta comunque valido per i fabbricati in esame il raggiungimento dei valori minimi previsti dal DPCM 05/12/97 relativamente ai requisiti acustici passivi degli edifici, che verranno valutati con documento dedicato.

15.1 Interventi sulle sorgenti sonore

Da osservazioni effettuate sul traffico veicolare dell'infrastruttura esistente Via Bellevere (S.P.45) si è potuto constatare che la velocità di transito degli autoveicoli in alcuni casi è superiore a quanto consentito (specialmente nel periodo notturno di riferimento) anche se tale rilevazione non è stata eseguita strumentalmente ma visivamente. Il tratto stradale in esame è posizionato in area urbana, in cui la velocità consentita è di 50 Km/h.

L'intervento che sembra più ovvio in questo caso è il controllo e il rispetto della velocità di transito degli autoveicoli in scorrimento (50 Km/h mediante opportuni dissuasori posizionati nelle vicinanze.

15.2 Interventi sui ricettori

L'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$) esprime le proprietà fonoisolanti degli elementi di separazione fra ambiente abitativo ed ambiente esterno. Il valore limite indicato nel decreto DPCM 5/12/97, riferito ad ambienti residenziali ed assimilabili (tab. A,B) è di **40 dB**.

L'analisi di previsione dei requisiti acustici passivi e dei relativi valori limite verrà elaborata con apposita relazione.



16 FATTORI CORRETTIVI

Durante le misure fonometriche effettuate non sono state riscontrate immissioni sonore con fattori penalizzanti quali:

- componenti impulsive del rumore
- componenti tonali del rumore
- componenti tonali in bassa frequenza del rumore (solo per periodo notturno)

per la determinazione del valore dei fattori correttivi KI , KT , KB.

Si ricorda inoltre che le immissioni di rumore derivanti da infrastrutture stradali, ferroviarie o aeroportuali non sono soggette all'applicazione di tali fattori correttivi.



17 PRESENZA DI RUMORE A TEMPO PARZIALE

Durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $Leq(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $Leq(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

Le correzioni previste non vengono prese in considerazioni per il funzionamento delle sorgenti sonore dell'area in esame.



18 CRITERIO DI IMMISSIONE DIFFERENZIALE

Durante le misure fonometriche effettuate non sono state riscontrate immissioni sonore derivanti da sorgenti sonore fisse tali per cui si debba applicare il criterio differenziale di immissione; per quanto riguarda le immissioni sonore di infrastrutture di trasporto il criterio differenziale non viene considerato in quanto la tipologia di sorgenti sonore non prevede l'applicazione di tale criterio.



19 CONCLUSIONI

E' stata eseguita la previsione di clima acustico relativa al piano urbanistico attuativo per la riqualificazione dell'area sita in via S. Pellico nel comune di Bovolone (VR), committente Epifarm s.r.l.

E' stata valutata la situazione acustica relativa alle immissioni sonore delle sorgenti locali e delle infrastrutture stradali dei luoghi di indagine.

Le misurazioni strumentali, le simulazioni e i calcoli effettuati hanno portato a concludere, considerando anche tutte le variabili relative all'incertezza e all'accuratezza di misure e analisi previsionali, che l'area oggetto di indagine è soggetta alle considerazioni di seguito elencate.

19.1 Scenario attuale

Infrastrutture stradali: lo scenario analizzato evidenzia il **rispetto** dei valori limite previsti dal DPR 30 Marzo 2004, n. 142 e piano di zonizzazione acustica comunale, valutati in prossimità dei punti di analisi individuati;

Infrastrutture ferroviarie: lo scenario analizzato evidenzia il **rispetto** dei valori limite previsti dal DPR 18 Novembre 1998, n. 459 e piano di zonizzazione acustica comunale, valutati in prossimità dei punti di analisi individuati.

Sorgenti fisse: lo scenario analizzato evidenzia il **rispetto** dei valori limite assoluti di immissione per la classe di appartenenza (classe III - mista) previsti dal DPCM 14/11/97 e piano di zonizzazione acustica comunale valutati in prossimità dei punti di analisi individuati.

19.2 Scenario di progetto

Infrastrutture stradali: lo scenario analizzato evidenzia il **rispetto** dei valori limite previsti dal DPR 30 Marzo 2004, n. 142 e piano di zonizzazione acustica comunale, valutati in prossimità dei nuovi fabbricati residenziali previsti dal progetto in esame;

Infrastrutture ferroviarie: lo scenario analizzato evidenzia il **rispetto** dei valori limite previsti dal DPR 18 Novembre 1998, n. 459 e piano di zonizzazione acustica comunale, valutati in prossimità dei nuovi fabbricati residenziali previsti dal progetto in esame.

Sorgenti fisse: lo scenario analizzato evidenzia il **rispetto** dei valori limite assoluti di immissione per la classe di appartenenza (classe III - mista) previsti dal DPCM 14/11/97 e piano di zonizzazione acustica comunale, valutati in prossimità dei nuovi fabbricati residenziali previsti dal progetto in esame.

19.3 Livelli differenziali di immissione

Allo stato attuale non sono state individuate sorgenti sonore fisse che possono generare superamenti dei valori limite differenziali di immissione. L'installazione di nuove sorgenti sonore quali impianti meccanici (climatizzazione, ricambio aria, ecc.) dovrà essere valutato con idonea documentazione che attesti la conformità dei valori limite differenziali previsti.

19.4 Giudizio finale

Le simulazioni ed i calcoli effettuati evidenziano la **conformità** delle immissioni sonore in riferimento a quanto previsto dalla normativa vigente.

Il **rispetto** dei limiti assoluti e differenziali di immissione previsti per la zona indagata determinano il giudizio di **conformità** alla normativa vigente del progetto in esame.

Verona, 27/07/2022

Assistenti Tecnici
p.i. Matteo Compri
(Iscrizione Naz ENTECA n.675 – Reg. n°314)



Il Tecnico incaricato
geom. Roberto Baltieri
(Iscrizione Naz ENTECA n.551 – Reg. n°14)

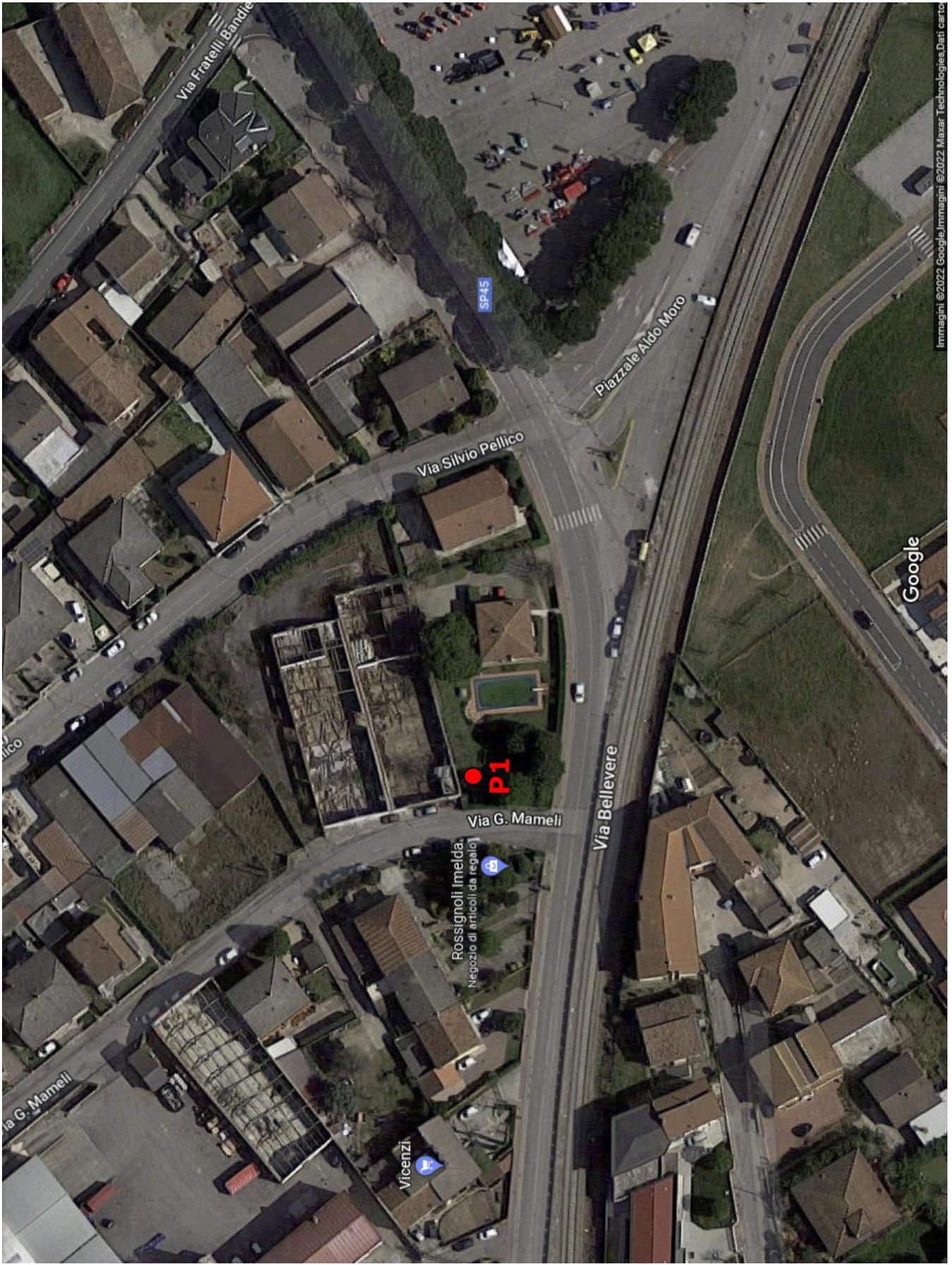




ALLEGATO A

Rapporti di Misura

Planimetria con indicazione punti di analisi



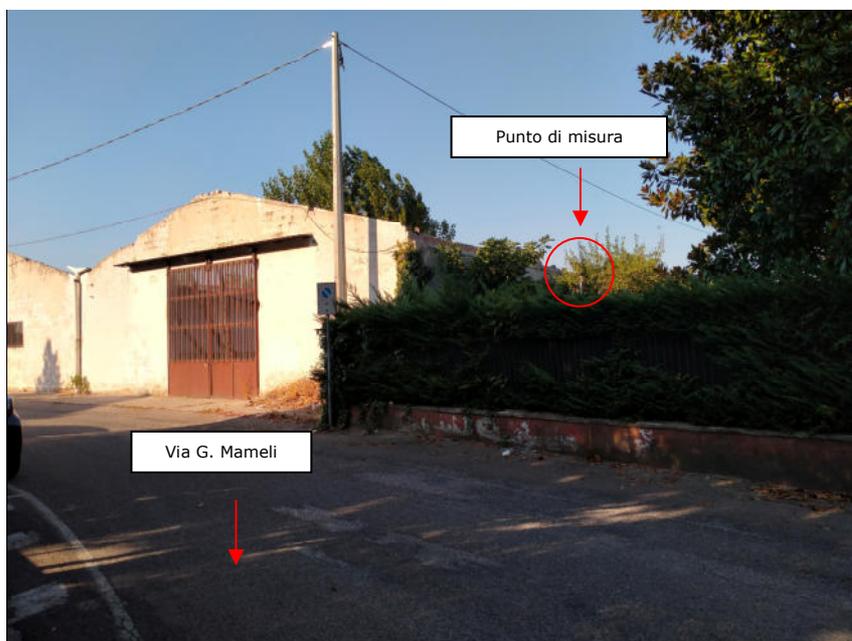
PUNTO DI MISURA N. 1

POSIZIONE: 45.25488463231397, 11.129395169248326

Distanze: ~ 20 mt da via Bellevere (S.P.45) ~ 30 mt da linea ferroviaria Verona-Rovigo

Sorgenti: Traffico veicolare e ferroviario, attività produttive, attività umane e avifauna

Foto



Note

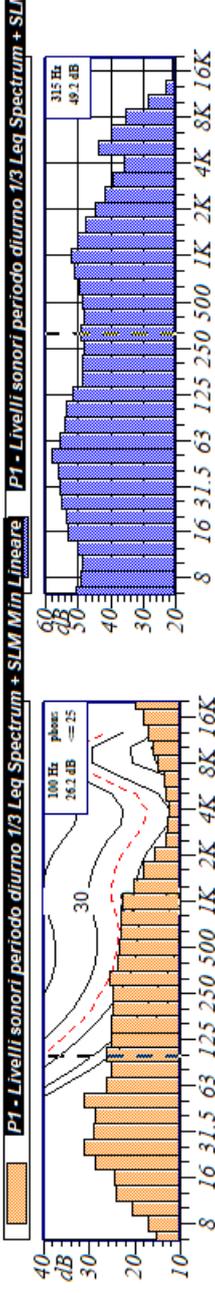
Punto di analisi entro la fascia di pertinenza stradale (30 mt) Via Bellevere (S.P. 45) e via G. Mameli.

Punto di analisi entro fascia di pertinenza ferroviaria "A" linea Verona-Rovigo.

Posizione indicativa punto di analisi corrispondente a facciata futuro fabbricato (UMI 1).

Allegato A1 – Ambientale punto analisi P1 - Periodo diurno (06.00-22.00)

Nome misura: P1 - Livelli sonori periodo diurno
Località: Epifarm srl - Via Silvio Pellico - Bovolone (VR)
Strumentazione: 831 0001251
Durata: 57601 (secondi)
Nome operatore: p.i. Matteo Compri
Data, ora misura: 21/07/2022 06:00:00
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A



$L_{Aeq} = 58.7 \text{ dB}$

L1: 68.0 dBA **L5: 64.2 dBA**
L10: 62.5 dBA **L50: 53.6 dBA**
L90: 42.5 dBA **L95: 40.3 dBA**

P1 - Livelli sonori periodo diurno
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq
Lineare

6.3 Hz	59.7 dB	31.5 Hz	55.5 dB	160 Hz	48.5 dB	600 Hz	51.0 dB	4000 Hz	38.0 dB
8 Hz	49.1 dB	40 Hz	56.2 dB	200 Hz	48.5 dB	1000 Hz	52.0 dB	5000 Hz	43.7 dB
10 Hz	48.5 dB	50 Hz	57.8 dB	250 Hz	48.2 dB	1250 Hz	50.2 dB	6000 Hz	38.8 dB
12.5 Hz	50.1 dB	63 Hz	55.6 dB	315 Hz	49.2 dB	1600 Hz	47.9 dB	8000 Hz	35.3 dB
16 Hz	53.0 dB	80 Hz	54.3 dB	400 Hz	48.3 dB	2000 Hz	44.6 dB	10000 Hz	28.6 dB
20 Hz	53.5 dB	100 Hz	53.8 dB	500 Hz	48.6 dB	2500 Hz	41.6 dB	12500 Hz	23.3 dB
25 Hz	55.3 dB	125 Hz	51.5 dB	630 Hz	49.5 dB	3150 Hz	36.1 dB	16000 Hz	21.0 dB

Annotazioni: Livelli sonori condizionati da traffico veicolare S.P. 45 (via Bellevere), via S. Pellico, via G. Mameli e traffico ferroviario linea Verona-Rovigo

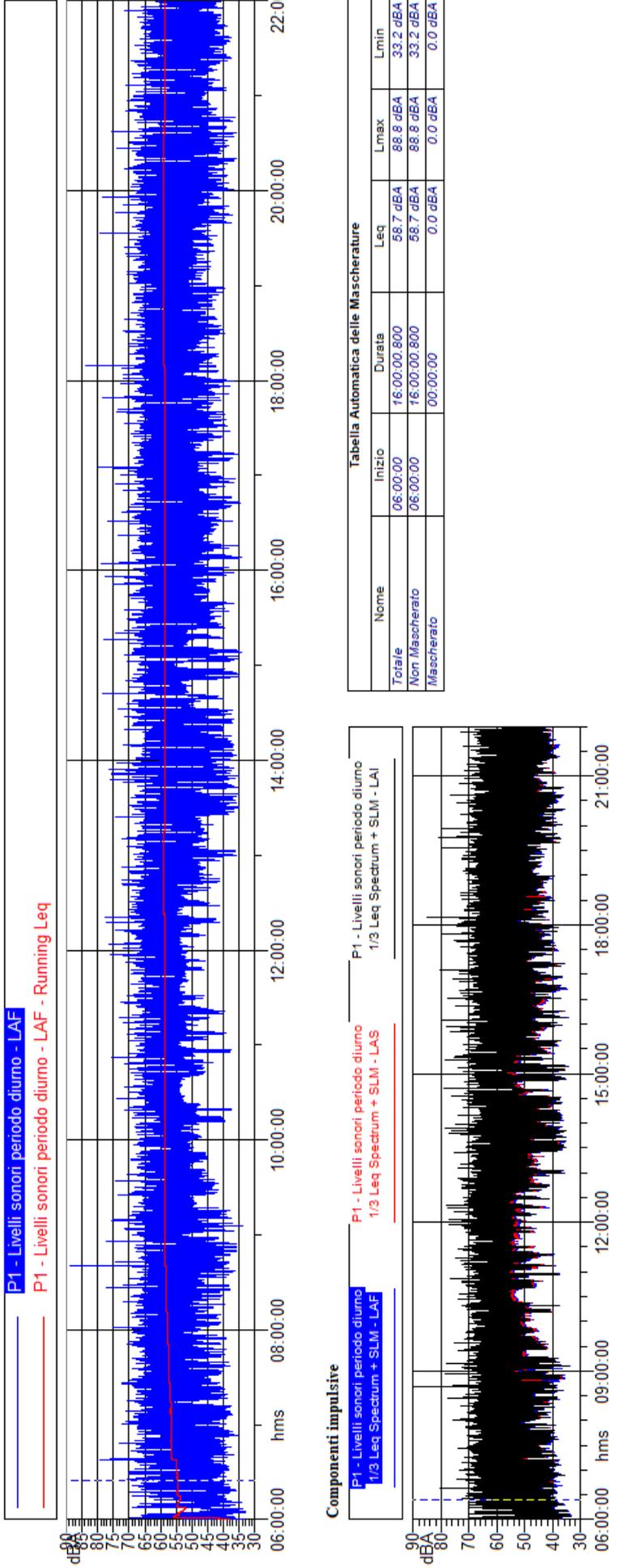
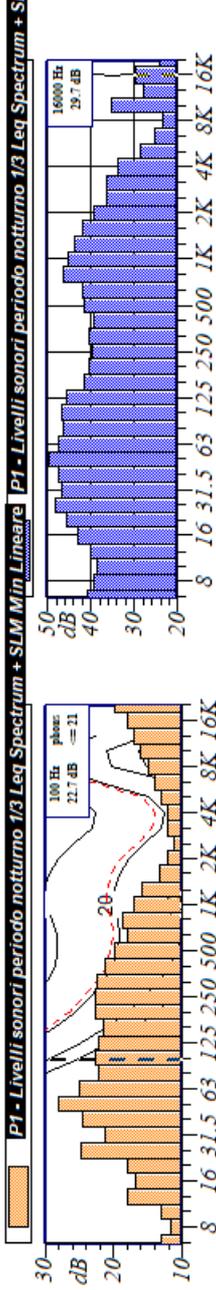


Tabella Automatica delle Maschere

Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	06:00:00	16:00:00.800	58.7 dBA	88.8 dBA	33.2 dBA
Non Mascherato	06:00:00	16:00:00.800	58.7 dBA	88.8 dBA	33.2 dBA
Mascherato	00:00:00	00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA

Allegato A2 – Ambientale punto analisi P1 – Periodo notturno (22.00-06.00)

Nome misura: P1 - Livelli sonori periodo notturno
Località: Epifarm srl - Via Silvio Pellico - Bovolone (VR)
Strumentazione: S31 0001251
Durata: 28800 (secondi)
Nome operatore: p.i. Matteo Compri
Data, ora misura: 21/07/2022 22:00:00
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A



$L_{Aeq} = 52.3$ dB

L1: 63.5 dBA **L5:** 58.5 dBA
L10: 54.7 dBA **L50:** 38.0 dBA
L90: 32.3 dBA **L95:** 31.8 dBA

P1 - Livelli sonori periodo notturno
1/3 Leq Spectrum + SLM Leq
Lineare

8.31 Hz	40.9 dB	31.5 Hz	46.7 dB	160 Hz	41.6 dB	800 Hz	46.2 dB	4000 Hz	34.0 dB
9 Hz	39.2 dB	40 Hz	47.4 dB	200 Hz	40.4 dB	1000 Hz	45.1 dB	5000 Hz	26.6 dB
10 Hz	38.7 dB	50 Hz	49.8 dB	250 Hz	39.8 dB	1250 Hz	43.7 dB	6000 Hz	25.3 dB
12.5 Hz	40.1 dB	63 Hz	47.3 dB	315 Hz	40.3 dB	1600 Hz	42.0 dB	8000 Hz	23.6 dB
16 Hz	42.9 dB	80 Hz	46.2 dB	400 Hz	39.5 dB	2000 Hz	39.2 dB	10000 Hz	35.2 dB
20 Hz	45.7 dB	100 Hz	46.7 dB	500 Hz	41.7 dB	2500 Hz	36.2 dB	12500 Hz	27.6 dB
25 Hz	46.1 dB	125 Hz	45.4 dB	600 Hz	41.8 dB	3150 Hz	36.2 dB	16000 Hz	26.7 dB

Annotazioni: Livelli sonori condizionati da traffico veicolare S.P. 45 (Via Bellevere), via S. Pellico, via G. Mameli e traffico ferroviario linea Verona-Rovigo

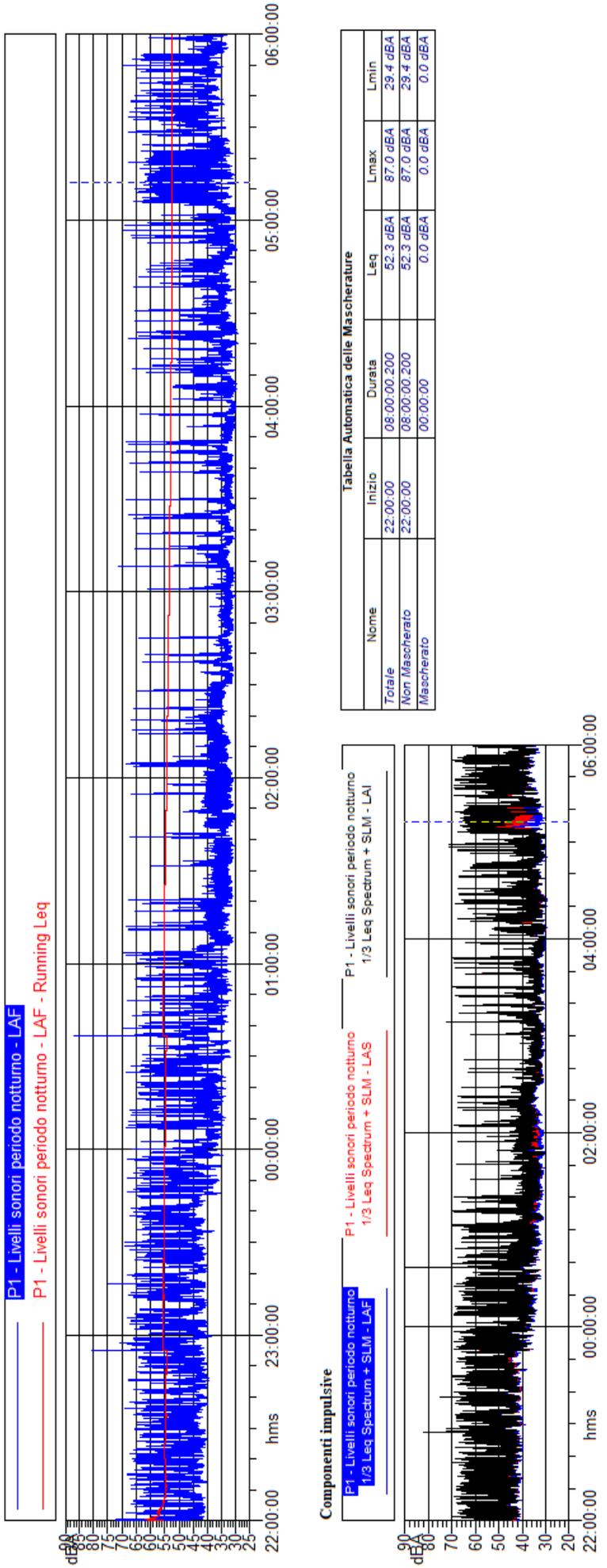


Tabella Automatica delle Maschere

Nome	Inizio	Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	22:00:00	08:00:00.200	52.3 dBA	87.0 dBA	29.4 dBA
Non Mascherato	22:00:00	08:00:00.200	52.3 dBA	87.0 dBA	29.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA



Valutazione dei livelli sonori

LIVELLO DI IMMISSIONE DIURNO LA [dB(A)] **58.7**
LIVELLO DI IMMISSIONE NOTTURNO LA [dB(A)] **52.3**

FATTORI CORRETTIVI

Tempo parziale		no	<input type="checkbox"/> -3dBA	<input type="checkbox"/> -5dBA
Riconoscimento tonale	(KT)	no	<input type="checkbox"/> +3dBA	
Riconoscimento tonale in bassa frequenza	(KB)	no	<input type="checkbox"/> +3dBA	
Riconoscimento impulsivo	(KI)	no	<input type="checkbox"/> +3dBA	

TEMPO DI OSSERVAZIONE

Diurno	(ore)	16
Notturno	(ore)	8

TEMPO DI RIFERIMENTO

Diurno	(ore)	16
Notturno	(ore)	8

LIVELLO IMMISSIONE DIURNO CORRETTO LC [dB(A)] **58.7**
LIVELLO IMMISSIONE NOTTURNO CORRETTO LC [dB(A)] **52.3**

L_{Aeq,TR} DIURNO [dB(A)] **58.5**
L_{Aeq,TR} NOTTURNO [dB(A)] **52.5**

ZONIZZAZIONE DPCM 14.11.'97: **III – MISTA**

LIMITE IMMISSIONE DI RIFERIMENTO:
DIURNO dB(A)] **60.0**
NOTTURNO dB(A)] **50.0**

LIMITE IMMISSIONE FASCIA STRADALE (30 MT):
VIA BELLEVERE (S.P. 45) – CLASSE IV
DIURNO [dB(A)] **65.0**
NOTTURNO dB(A)] **55.0**

LIMITE IMMISSIONE FASCIA STRADALE (30 MT):
VIA G. MAMELI – CLASSE III
DIURNO [dB(A)] **60.0**
NOTTURNO dB(A)] **50.0**

LIMITE IMMISSIONE FASCIA FERROVIARIA "A" (100 MT):
DIURNO [dB(A)] **70.0**
NOTTURNO dB(A)] **60.0**



ALLEGATO B

Definizioni e limiti normativi



1. **Area di influenza:** porzione o porzioni di territorio in cui la realizzazione di una nuova opera, o di modifiche a un'opera esistente, potrebbe determinare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale, rispetto alla situazione ante operam.
2. **Clima acustico:** andamento spaziale e temporale del rumore presente in un determinato sito
3. **Impatto Acustico:** variazione del clima acustico indotto dalle nuove sorgenti sonore
4. **Nuova opera:** Nuova realizzazione, modifica e/o cambio di destinazione d'uso di un'opera esistente.
5. **Punto di ricezione:** Punto di misura in corrispondenza di un ricettore ritenuto significativo per valutare il clima acustico o gli effetti acustici in un'area.
6. **Punto di riferimento:** Punto di misura in prossimità della sorgente disturbante e che costituisce il riferimento rispetto al quale eseguire la calibrazione dei modelli matematici previsionali in relazione alle caratteristiche di emissione delle sorgenti primarie. Esso coincide con il punto di calibrazione.
7. **punto di verifica:** Punto significativo utilizzato per la verifica della corretta calibrazione del modello matematico previsionale.
8. **sorgente analogo:** Sorgente sonora con le stesse caratteristiche della nuova opera per potenzialità, dimensioni, tipologia e tecnologia costruttiva.
9. **Livello di emissione sonora:** livello di pressione sonora ponderato A rilevabile in una postazione in relazione al contributo di una specifica sorgente sonora (tabella B allegata al decreto 14 novembre 1997).
10. **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico
11. **Livello di immissione sonora:** Livello di pressione sonora ponderato A rilevabile in una postazione in relazione al contributo di tutte le sorgenti sonore acusticamente influenti (tabella C allegata al decreto 14 novembre 1997).
12. **Livelli di attenzione:** segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute o l'ambiente (valori di immissione Tab.C nel caso siano riferiti all'intero periodo diurno o notturno, valori di immissione Tab.C aumentati di 10 dB(A) nel periodo diurno e 5 dB(A) nel periodo notturno, nel caso siano riferiti ad un'ora)
13. **Livelli di qualità:** rappresentano i valori da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95 (tabella D allegata al decreto 14 novembre 1997).
14. **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A":** L_{AS} , L_{AF} , L_{AI} . Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" L_{PA} secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
15. **Livelli dei valori massimi di pressione sonora** L_{ASmax} , L_{AFmax} , $L_{AI max}$. Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
16. **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A":** valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ; $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); $p_0 = 20 \text{ microPa}$ è la pressione sonora di riferimento. E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.
17. **Livello di rumore ambientale (L_A):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
 - a) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M
 - b) nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R
 - c) Livello di rumore residuo (L_R): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
18. **Livello differenziale di rumore (L_D):** differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):
19. **Tempo a lungo termine (T_L):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di T_R all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di T_L è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.
20. **Tempo di riferimento (T_R):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.



21. **Tempo di osservazione (T_o):** è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
22. **Tempo di misura (T_M):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno
23. **Fattore correttivo (K_i):** è la correzione in $dB(A)$ introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
 - per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3 dB$
 - per la presenza di componenti tonali $K_T = 3 dB$
 - per la presenza di componenti tonali in bassa frequenza (solo periodo notturno) $K_B = 3 dB$
24. **Rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $Leq(A)$ deve essere diminuito di $3 dB(A)$; qualora sia inferiore a 15 minuti il $Leq(A)$ deve essere diminuito di $5 dB(A)$.
25. **Valori limite differenziali di immissione:** riguardano l'ambiente interno delle abitazioni e si riferiscono alla differenza tra il livello del rumore ambientale (complessivo) e il livello del rumore residuo (presente durante la disattivazione della sorgente sonora in esame).



Valori limite zonizzazione acustica sorgenti fisse - DPCM 14 novembre 1997

Tab. A: classificazione del territorio comunale (art. 1 DPCM 14 novembre 1997)

<p>CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc...</p>
<p>CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.</p>
<p>CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impegnano macchine operatrici.</p>
<p>CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.</p>
<p>CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<p>CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi.</p>



Valori limite di immissione – DPCM 1/3/1991

Zonizzazione	Limite diurno	Limite notturno
	Leq(A)	Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (d.m. n. 1444/68)	65	55
Zona B (d.m. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Zona A) le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;

Zona B) le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a mc/mq 1,5;

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dBA - DPCM 14 novembre 1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
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

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dBA DPCM 14 novembre 1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
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

Tabella D: valori di qualità - Leq in dBA - DPCM 14 novembre 1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70



Valori limite entro la fascia di pertinenza di infr. stradali DPR 30 Marzo2004 , n. 142

**Tabella 1
(STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE)**

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica) (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

- Per le scuole vale il solo limite diurno

**Tabella 2
(STRADE 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 dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
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)			85	55
	Cb (tutte le altre strade 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	80
	Db (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

- * Per le scuole vale il solo limite diurno



ALLEGATO C

Certificazione strumenti misura



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 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23746-A
Certificate of Calibration LAT 163 23746-A

- data di emissione date of issue	2020-10-16
- cliente customer	MATTEO COMPRI 37051 - BOVOLONE (VR)
- destinatario receiver	MATTEO COMPRI 37051 - BOVOLONE (VR)

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	1251
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-10-15
- data delle misure date of measurements	2020-10-16
- 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)



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@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 23747-A
Certificate of Calibration LAT 163 23747-A

- data di emissione
date of issue 2020-10-16
- cliente
customer MATTEO COMPRI
- destinatario
receiver MATTEO COMPRI
37051 - BOVOLONE (VR)

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Filtri 1/3
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model 831
- matricola
serial number 1251
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2020-10-15
- data delle misure
date of measurements 2020-10-16
- 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)



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 23745-A
Certificate of Calibration LAT 163 23745-A

- data di emissione date of issue	2020-10-16
- cliente customer	MATTEO COMPRI 37051 - BOVOLONE (VR)
- destinatario receiver	MATTEO COMPRI 37051 - BOVOLONE (VR)

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	CAL200
- matricola serial number	6596
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-10-15
- data delle misure date of measurements	2020-10-16
- 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)



ALLEGATO D

Certificazione Tecnico Competente



REGIONE DEL VENETO



AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica
Ambientale, artt. 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

*Si attesta che Roberto Baltieri, nato/a a Verona (VR) il 27/08/73 è stato/a
inserito/a con deliberazione A.R.P.A.V. n.372 del 28 maggio 2002 nell'elenco dei
Tecnici Competenti in Acustica Ambientale ai sensi dell'art.2 commi 6 e 7 della
Legge 447/95 con il numero 14.*

A.R.P.A.V.

Il Responsabile dell'Osservatorio Regionale Agenti Fisici

Roberto Baltieri

A.R.P.A.V.

Piazzale Stazione, 1 - 35131 Padova
Direzione Generale Tel. 049/8239301 Direzione Area Amministrativa Tel. 049/8239302
Direzione Area Tecnico-Scientifica Tel. 049/8239303 Direzione Area Ricerca e Informazione Tel. 049/8239304
Fax 049/660966



REGIONE DEL VENETO



AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica
Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

*Si attesta che Matteo Compri, nato/a Isola della Scala (VR) il 01/02/69 è stato/a
inserito/a con deliberazione A.R.P.A.V. n. 133 del 11 febbraio 2003 nell'elenco dei
Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2,
commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 314.*

A.R.P.A.V.

Il Responsabile dell'Osservatorio Regionale Agenti Fisici

Flavio Trovati

Piazzale Stazione, 1 - 35131 Padova

Direzione Generale Tel. 049/8239301 Direzione Area Amministrativa Tel. 049/8239302

Direzione Area Tecnico-Scientifica Tel. 049/8239303 Direzione Area Ricerca e Informazione Tel. 049/8239301