

COMUNE DI SALA BOLOGNESE

AMBITO ARS_SB.II - PARTE NORD

VARIANTE AL POC
CON VALENZA DI PUA

AI SENSI DELLA DELIBERA DEL CONSIGLIO COMUNALE N. 57 DEL 30/09/2021

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO TECNICO

Proprietà:

Eros Marangoni
Silvia Marangoni
Gilberto Tabarini
Silvana Vignoli
Gianfranco Gualandi
Giorgio Gualandi
Reno srl

Progettista e D.L.

Ing. Mirco FANTONI

STUDIO DI INGEGNERIA CIVILE

Ing. Mirco FANTONI

Ing. GIOVANNI MATTIOLI

Via Due Ponti, 11 - Argelato (Bo) - tel. 051/6637230 - E-mail studio@fantonimattioli.it - Pec mirco.fantoni@ingpec.eu

TAVOLA	RELAZIONE DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO		Tecnico Competente in Acustica Ing. Fabrizio Gamberini
DATA 11/11/2021	AGG.		

COMUNE DI SALA BOLOGNESE (BO)

Opera:

**Variante al POC con valenza di PUA
AMBITO ARS_SB.II - PARTE NORD**

Oggetto:

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

Relazione Tecnica ai sensi L.447/95

Tecnico Incaricato:

Ing. Fabrizio Gamberini
(Albo ingegneri provincia di Bologna n. 6415/A,
Iscrizione elenco nazionale tecnici
competenti acustica ambientale ENTECA n. 5069)

Committenti:

Reno srl
Eros Marangoni
Silvia Marangoni
Gilberto Tabarini
Silvana Vignoli
Gianfranco Gualandi
Giorgio Gualandi

Calderara di Reno (BO), 11.11.2021

INDICE

I. Generalità	pag. 3
II. Riferimenti normativi	pag. 6
III. Terminologia adottata	pag. 6
IV. Descrizione del progetto e classificazione acustica dell'area	pag.10
V. Caratterizzazione delle sorgenti inquinanti e clima acustico ante operam. Indagine fonometrica	pag.13
VI. Studio teorico di propagazione sonora - Modellizzazione previsionale e taratura del modello	pag.25
VII. Valutazione del clima acustico atteso	pag.33
VIII. Considerazioni finali	pag.44

APPENDICE

ALLEGATI

I. Generalità

La presente relazione tecnica attiene alla definizione previsionale del grado di compatibilità acustica dell'intervento ricadente all'interno della proposta di variante al POC con valenza di Piano Urbanistico Attuativo (PUA), relativo alla realizzazione di nuovo insediamento residenziale nell'ambito ARS_SB.II - Parte Nord di superficie territoriale pari a 63200 mq ubicato in località Padulle, nel comune di Sala Bolognese (BO)

Le aree in esame sono poste a Sud-Est del centro abitato della località Padulle, a margine di una zona residenziale e delimitata sul lato est dal tracciato della strada provinciale SP 18 via Padullese. Gli accessi al nuovo comparto avverranno prevalentemente da via Michelangelo, da via Cimabue e da una nuova intersezione con rotatoria dalla via della Pace.

Per clima acustico si intendono le condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore naturali e antropiche. La valutazione di clima acustico è una ricognizione delle condizioni sonore abituali e di quelle massime ammissibili in una determinata area.

Essa è finalizzata ad accertare che il sito in cui si intende realizzare il nuovo insediamento residenziale sensibile al rumore sia caratterizzato da condizioni di rumorosità o da livelli di rumore ammissibile, compatibili con l'utilizzo dell'insediamento stesso.

Di seguito si riporta una vista aerea dello stato di fatto delle aree oggetto di PUA e con poligonale rossa si individua il Sub Ambito ARS SB.II Nord.



Fig. 1: Inquadramento generale delle aree di intervento Ambito ARS_SB.II- Parte Nord (vista aerea -Nord in alto)

A seguire alcune riprese fotografiche dell'area di studio.



Fig.2 Ripresa dal confine Nord verso Est



Fig.3 Ripresa dal confine Nord verso Ovest

Con riguardo all'ambito in studio, ARS_SB.II parte Nord, il nuovo intervento residenziale prevede la realizzazione di n. 24 lotti residenziali che saranno ubicati a Sud-Est del centro abitato di Padulle e saranno suddivisi in tre tipologie edilizie, come specificate di seguito e meglio dettagliato nell'elaborato progettuale in allegato A:

- Lotti 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24: plurifamiliari, due piani fuori terra, h 7,5 m;
- Lotti 1,2, 8, 9, 10, 11,12, 13, 14, 15, 16: plurifamiliari, tre piani fuori terra, h 10,5 m;
- Lotto 3, 4, 5, 6, 7: plurifamiliare, quattro piani fuori terra, h 13,50 m;

Il carico urbanistico previsto per l'ambito ARS_SB.II parte Nord è una SU residenziale di 8000 mq.

Si riporta di seguito un inquadramento grafico dell'intervento con indicazione dei nuovi edifici residenziali e delle opere di urbanizzazione primaria che si intendono realizzare all'interno dell'ambito ARS_SB.II parte Nord.



Fig. 4: Stralcio elaborato grafico intervento edilizio Comparto ARS_SB.II parte Nord

II. Riferimenti normativi

La normativa nazionale specifica sull'inquinamento acustico, a seguito dell'emanazione della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico), ha previsto negli ultimi anni un notevole sviluppo ed oggi è oramai sostanzialmente completata.

La valutazione di clima acustico deve fornire gli elementi per la verifica della compatibilità del sito prescelto per l'insediamento con i vincoli necessari alla tutela di quest'ultimo, mediante l'individuazione e la descrizione delle sorgenti sonore presenti e future nel suo intorno, la caratterizzazione del clima acustico esistente, l'indicazione dei livelli sonori ammessi dalla classificazione acustica comunale e dai regolamenti di esecuzione che disciplinano l'inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti, di cui all'art. 11 della legge quadro per il sito destinato all'insediamento oggetto di valutazione.

Il presente studio valuterà dunque la compatibilità del clima acustico dell'area ad ospitare la futura nuova destinazione residenziale, con particolare attenzione ai futuri fronti edificati posti nelle posizioni potenzialmente più critiche identificate nei futuri edifici con affaccio sulle strade di maggior rilievo, come verrà dettagliatamente analizzato nei futuri paragrafi.

Nel caso in cui i livelli sonori caratterizzanti, sulle facciate più esposte alle sorgenti sonore delle unità immobiliari in oggetto, siano tali da rispettare i valori limite indicati dalla classe acustica di appartenenza, potrà essere garantita la compatibilità acustica dell'intera area con la futura destinazione residenziale e, conseguentemente, il rispetto normativo del progetto.

III. Terminologia adottata

La nomenclatura adottata è tratta dalle seguenti fonti:

- L. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14-11-97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 16-03-98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.P.R. 30-03-04 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26/10/1995, n. 447".
- D.G.R. 673/2004 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione di clima acustico ai sensi L.R. 9 maggio 2001, n.15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico".
- NTA della classificazione acustica del comune di Sala Bolognese

Si riportano di seguito le principali definizioni :

1. Livello di rumore residuo - L_R

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

2. 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 (come def. al p.to 1.) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

3. Sorgente sonora

Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

4. Sorgente specifica

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.

5. 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 fra le ore 6.00 e le ore 22.00 e quello notturno compreso fra le ore 22.00 e le ore 6.00

6. Tempo di Osservazione (T_O)

È un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

7. 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.

8. L_p - Livello di pressione sonora

Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \text{ Log } (p/p_0)^2 \quad \text{dB}$$

dove: p è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal
 p_0 è il valore di riferimento della pressione sonora pari a 20 μPa

9. $L_{Aeq} [T_M]$ - Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"

È relativo ad un determinato intervallo di tempo, T_M , ed è definito dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq, T_M} = 10 \text{ Log } 1/T_M \left[\int_0^{T_M} (p(t)/p_0)^2 dt \right] \quad \text{dB(A)}$$

dove: $p(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A", misurata in Pascal;
 p_0 è il valore di riferimento della pressione sonora pari a 20 μPa ;
 T_M è il tempo di misura in secondi.

10. Livello differenziale del rumore.

Differenza tra il livello $L_{eq}(A)$ di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

11. Valori limite di emissione

Art. 2 del D.P.C.M. 14.11.1997: i valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse di cui all'art. 2, comma 1, lett. C) della L. 447/1995 sono quelli indicati nella tabella B allegata al D.P.C.M. 14.11.1997; i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

12. Valori limite di immissione.

Art. 2, comma f), L. n. 447/1995: il rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo, nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

III.a Traffico stradale

Per la valutazione del traffico stradale trova applicazione il D.P.C.M. n.142 del 30.03.2004 con le “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”.

Il decreto definisce la terminologia tecnica (*art. 1*) relativa alle infrastrutture stradali, i campi di applicazione (*art. 2*) della norma relativa al rumore prodotto dall’esercizio delle infrastrutture stradali, sia di nuova realizzazione che alle infrastrutture già esistenti.

Infrastruttura stradale (*art. 1, lett. a*): l’insieme della superficie stradale, delle strutture e degli impianti di competenza dell’ente proprietario, concessionario o gestore necessari per garantire la funzionalità e la sicurezza della strada stessa.

Confine stradale (*art. 1, lett. f*): limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato; in mancanza, il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, ove esistenti, o dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea, secondo quanto disposto dall’articolo 3 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni.

Fasce di pertinenza acustica (*art. 1, lett. n*): striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell’infrastruttura, a partire dal confine stradale, per la quale il presente decreto stabilisce i limiti di immissione del rumore.

Nel caso in esame, nello stato di fatto e di progetto, le infrastrutture stradali più rilevanti poste in prossimità del comparto sono la **via Padullese (SP18)** posta a Est dell’ambito ARS_SB.II e le strade locali afferenti alle zone residenziali: **via Cimabue, via Michelangelo, via Forlai e via della Pace**.

Le vie Cimabue, Michelangelo, Forlai e della Pace sono classificate come infrastrutture nuove ed esistenti di tipo “locale” alle quali si applicano i seguenti limiti tratti dal citato decreto.

Tipo di strada (secondo C.d.S.)	Sottotipi a fini acustici (secondo norma CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Limiti di immissione Recettori diversi da scuole, ospedali, case di cura e di riposo	
			diurno	notturno
F - strada urbana locale	----	30	D.P.C.M. 14.11.1997 tabella C – classe III come da classificazione acustica comunale	

Nel caso particolare si applicano i valori limite di immissione in dB(A), indicati nella Tabella C del D.P.C.M. del 14.11.1997, di seguito riportata, in relazione alla classificazione acustica comunale di appartenenza.

fascia territoriale	diurno 06:00+22:00	Notturno 22:00+06:00
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

La via Padullese (SP18) risulta una strada extraurbana secondaria di tipo CB, dotata di fascia di pertinenza acustica A di ampiezza 100 metri e fascia B di 50 metri.

Nella seguente tabella si indicano i limiti tratti dal citato decreto con riferimento alle tipologia di strada extraurbana.

Tipo di strada (secondo C.d.S.)	Sottotipi a fini acustici (secondo norma CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Limiti di immissione Recettori diversi da scuole, ospedali, case di cura e di riposo	
			diurno	notturno
C –strada extraurbana secondaria (rete di base di interesse regionale)	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 Fascia A	70	60
		50 Fascia B	65	55

Gli edifici posti sul lato Est della lottizzazione ricadono all'interno della fascia A e della fascia B di pertinenza della via Padullese (SP18).

I limiti da applicare sono quindi dei valori assoluti e per le infrastrutture stradali non trovano attuazione criteri differenziali, come nel caso delle sorgenti legate ad attività produttive.

Qualora i valori limiti assoluti sopra indicati vengano superati il decreto impone opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore o direttamente sul ricettore per ridurre l'inquinamento acustico.

Il D.M. 16.03.98 tratta le “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*” ed è stato emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della L. 447/95. Individua le specifiche che devono essere soddisfatte dal sistema di misura e le relative norme di riferimento:

- metodologie ed obblighi di calibrazione e taratura della strumentazione adottata;
- i criteri e le modalità di misura dell'inquinamento acustico in ambienti abitativi, traffico ferroviario e veicolare (allegati B e C).

IV. Descrizione del progetto e classificazione acustica dell'area

Il comparto è collocato nel settore Sud-Est dell'abitato di Padulle fra Via della Pace, via Forlai e la SP18.

La superficie di intervento risulta collocata al margine del centro urbano, a confine di una zona residenziale e con presenza di alcuni esercizi commerciali. Il sito su cui verrà realizzato l'intervento residenziale è attualmente ubicato in un'area a vocazione agricola.

Il progetto prevede la realizzazione della maglia stradale interna per accedere alle abitazioni, pertanto i movimenti veicolari generati dalla realizzazione andranno ad insistere:

- su Via Forlai
- su Via della Pace.



Fig.5 Accessi al comparto

Gli accessi da Via Forlai utilizzano le strade attualmente chiuse di Via Michelangelo e Via Cimabue, entrambe con intersezione a "T".

Per quanto riguarda l'accesso da Via della Pace, è prevista la realizzazione di una mini-rotatoria fra Via Fratelli Bastia / Via della Pace / Accesso al comparto.

Il progetto ricade nell'ambito del POC con valenza di PUA - Ambito ARS_SB.II Parte Nord e prevede la realizzazione sull'area del comparto di n. 24 fabbricati residenziali e la realizzazione di opere di urbanizzazione primaria quali parcheggi pubblici, percorsi pedonali nel verde, nonché aree di verde pubblico (si vedano fig. 4 ed allegato A).

Secondo il piano di classificazione acustica del Comune di Sala Bolognese, approvato con D.G.C. n. 27 del 07/04/2011 poi confermata con D.C.C. n. 24 del 21/03/2019, l'area in esame ricade, nello stato attuale in classe III (aree di tipo misto) ed in classe IV (aree ad intensa attività umana).

Nello stato di progetto risulta classificata sia in classe II (aree prevalentemente residenziali) che in classe III e IV per le porzioni prossime e limitrofe al tracciato della SP18. Di seguito si riportano i limiti di immissione di emissione definiti per le aree di interesse

Valori limite del livello sonoro equivalente (Leq A), relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento (Tabb. B, C / DPCM 14-11-97)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Valori limite diurni /notturni Leq (dBA)	
		emissione	immissione
I	Aree particolarmente protette	45.0/35.0	50.0/40.0
II	Aree prevalentemente residenziali	50.0/40.0	55.0/45.0
III	Aree di tipo misto	55.0/45.0	60.0/50.0
IV	Aree di intensa attività umana	60.0/50.0	65.0/55.0
V	Aree prevalentemente industriali	65.0/55.0	70.0/60.0

Di seguito si riporta uno stralcio della classificazione acustica comunale e con la poligonale color viola viene indicata l'area oggetto di PUA.

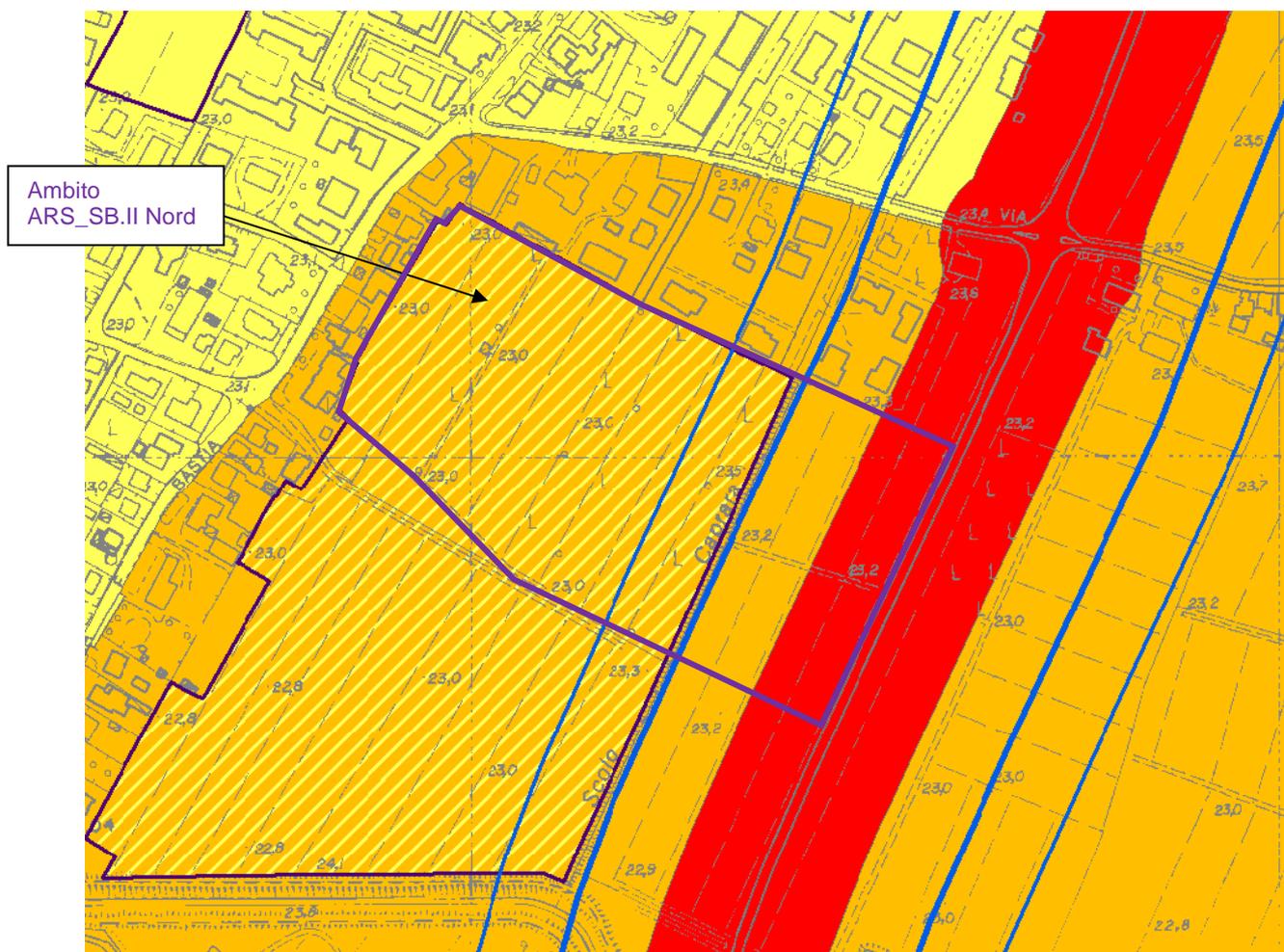


Fig. 6: Stralcio del piano di classificazione comunale

Classificazione acustica
Stato di fatto

	Classe I (50-40 dBA)
	Classe II (55-45 dBA)
	Classe III (60-50 dBA)
	Classe IV (65-55 dBA)
	Classe V (70-60 dBA)

Stato di progetto

	Classe I (50-40 dBA)
	Classe II (55-45 dBA)
	Classe III (60-50 dBA)
	Classe IV (65-55 dBA)
	Classe V (70-60 dBA)

Fasce di pertinenza acustica infrastrutture stradali - DPR 142/04

Strade tipo Ca, Cb

	Fascia A (70-60 dBA)
	Fascia B (65-55 dBA)

Strade di progetto tipo A, C1

	Fascia (65-55 dBA)
---	--------------------

Il piano di classificazione acustica comunale ha associato alla via Padullese (SP18) una fascia acustica di pertinenza di ampiezza di 40 m per lato ricadente in classe acustica IV. Gli edifici residenziali di progetto ricadono all'esterno della suddetta fascia acustica di 40 m.

Il PSC tuttavia prevede di non collocare insediamenti residenziali in aree di classe acustica superiore alla III anche per i nuovi insediamenti compresi all'interno delle fasce di pertinenza acustica, che permetterebbero di per sé l'applicazione di limiti più elevati.

V. Caratterizzazione delle sorgenti inquinanti e clima acustico ante operam. Indagine fonometrica

Per caratterizzare le sorgenti sonore presenti nella zona in esame sono state effettuate delle osservazioni sul posto, condotte nelle giornate del 2 e 3 novembre 2021, correlando le misure fonometriche al flusso stradale della limitrofa viabilità e volta alla definizione del parametro di livello equivalente di pressione sonora in curva di ponderazione 'A', completa di analisi spettrale in terzi di ottava e di analisi statistica.

L'indagine acustica è stata condotta in due postazioni di misura, sia con specifico riferimento all'area posta più in prossimità rispetto alla via Padullese, trattandosi di una strada di collegamento tra i comuni di Calderara di Reno, Sala Bolognese e Castello d'Argile (PMA), sia in riferimento agli esercizi commerciali situati al confine Nord-Ovest della lottizzazione (PMB).

Osservata la conformazione architettonica delle volumetrie di progetto e valutato l'inserimento delle stesse entro il contesto urbano circostante, è stato preliminarmente individuato il sito maggiormente rappresentativo ai fini della descrizione del livello di clima acustico ivi rinvenibile; tale postazione è individuata come PMA, ricavata in corrispondenza dei futuri affacci degli edifici residenziali posti in prossimità della via Padullese. Il punto di misura PMA è stato collocato ad una distanza di 40 m dal margine esterno del rialzo della carreggiata della via Padullese con sonda microfonica collocata ad un'altezza di 4 m dal piano di campagna.

Il monitoraggio acustico è stato condotto per un periodo di 24 ore.



Fig. 7: Individuazione del Punto di misura PMA (Nord in alto)

PMA

Distanza di 40 m dal ciglio stradale di via Padullese



Ripresa verso Nord



Ripresa verso Est



Ripresa verso Ovest



Ripresa verso Sud

Il punto di misura B (PMB) è stato collocato in prossimità del fronte sud del supermercato ad insegna 'Metà' con accesso su via Forlai, in quanto nel suddetto prospetto sono presenti delle aperture di aerazione per gli impianti tecnologici di climatizzazione o della catena del freddo alimentare.

La sonda microfonica è stata collocata ad una distanza di 6m dalla facciata sud del supermercato con posizionamento della sonda microfonica ad altezza di 4 m dal piano di campagna.

Nel corso dei sopralluoghi si è tuttavia constatato che in prossimità del lato Est del supermercato era presente un cantiere edile (come da ripresa fotografica seguente), il cui contributo sonoro diurno ha condizionato il clima acustico di tale zona.



Fig. 8: Ripresa del cantiere edile limitrofo al supermercato sul lato Est

PMB

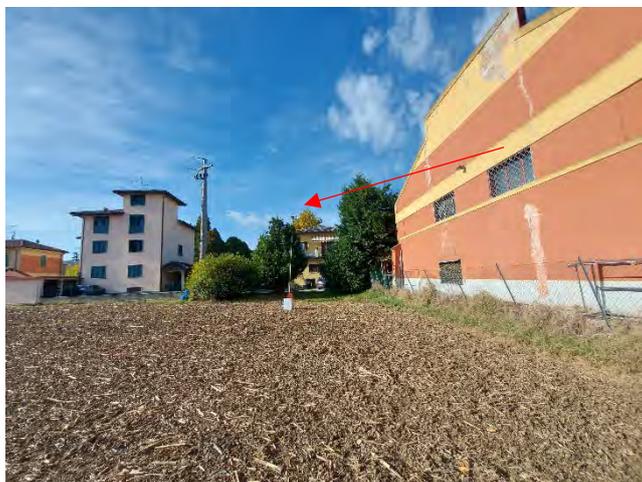
Distanza di 6 m dalla facciata del supermercato "Metà"



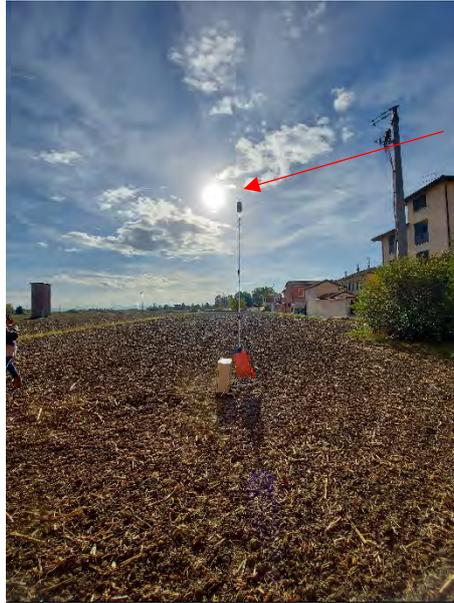
Ripresa verso Nord - Sullo sfondo la facciata Sud del supermercato Metà



Ripresa verso Est



Ripresa verso Ovest



Ripresa verso Sud

La strumentazione impiegata è la seguente:

fonometro in PMA:	fonometro integratore mod. 831, Marca Larson Davis, matricola 02060, classe di precisione 1, certificato di taratura del 01/04/2021 rilasciato da Sky Lab - (<i>allegato C</i>)
Fonometro in PMB:	fonometro integratore mod. Soundbook, Marca Sinus, matricola 6027, classe di precisione 1, certificato di taratura del 01/04/2021 rilasciato da Sky Lab - (<i>allegato C</i>)
calibratore:	calibratore mod. CAL200, Marca Larson Davis, matricola 4149, classe 1, certificato di taratura del 01/04/2021 rilasciato da Sky Lab - (<i>allegato C</i>)

E' stata eseguita la calibrazione della strumentazione prima e dopo la sessione di misura rilevando nella calibrazione finale uno scostamento entro i + 0,1 dB rispetto alla calibrazione iniziale.

Le misure rilevate sono poi state riesaminate da apposito software di post elaborazione denominato "Noise & Vibration Works" per la ricerca, inoltre, di componenti tonali e di componenti impulsive.

➤ **SORGENTI STRADALI, TRAFFICO STRADALE SU VIA PADULLESE E STRADE LOCALI**

Come evidenziato, il comparto in studio è interessato dal traffico stradale sulla strada provinciale Padullese che risulta l'infrastruttura maggiormente rilevante nell'area di studio.

La strada SP 18, Via Padullese, risulta una strada extraurbana interessata da un discreto traffico che vede intensificare le percorrenze durante le ore di punta. Su tale tratto stradale sono presenti transiti di veicoli leggeri e pesanti.

Ai fini della caratterizzazione delle infrastrutture stradali è stato eseguito apposito monitoraggio.

Si riportano di seguito gli esiti dell'indagine condotta.

Relativamente ai flussi di traffico veicolare esistenti sulla via Padullese, si rimanda allo studio dell'ing. Gianpiero Bruno Sticchi "Studio dell'impatto sulla rete stradale e sui flussi veicolari relativo a un nuovo comparto residenziale ARS SB II (parte nord) in località Padulle nel comune di Sala Bolognese (BO)" datata 10 novembre 2021, dove sono stati computati n. 1216 veicoli/h nell'ora di punta del mattino, con limite di velocità di percorrenza di 70 km/h.

Di seguito si riporta uno stralcio della suddetta relazione.

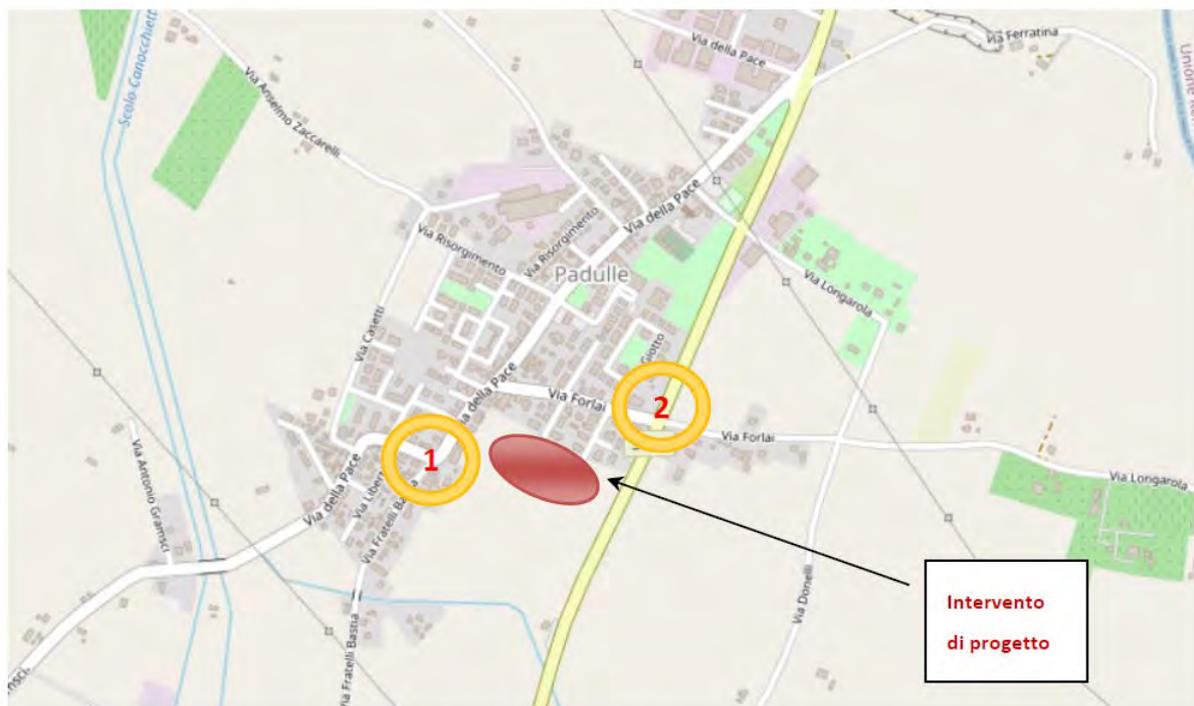
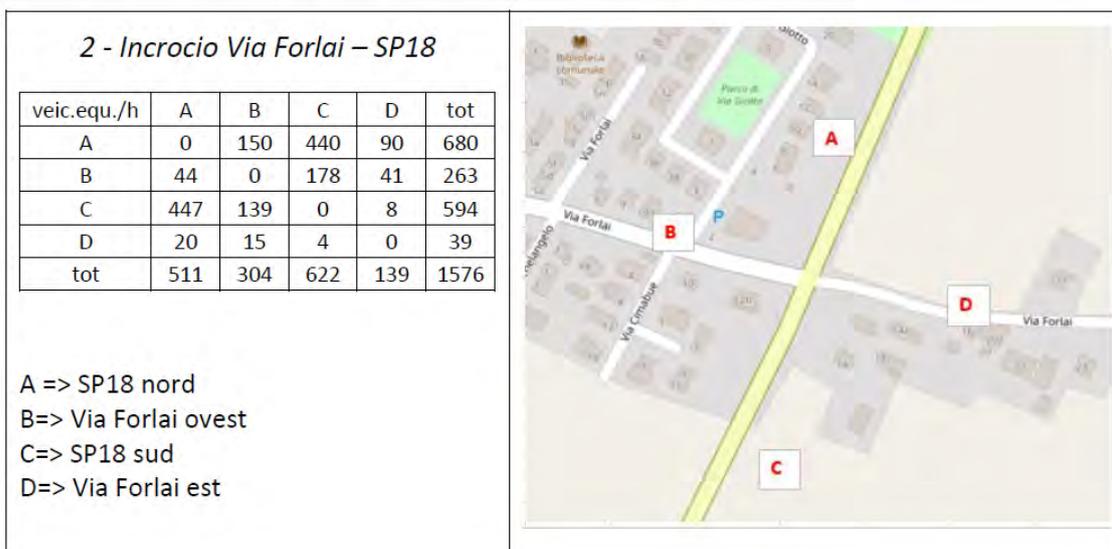


Fig. 2.16 – Localizzazione delle sezioni stradali e incroci di rilievo dei flussi veicolari

Di seguito l'analisi del flusso veicolare nello stato attuale ante opera nell'incrocio via della Pace/ via F.lli Bastia e nell'incrocio SP18 e via Forlai.



I campionamenti fonometrici eseguiti risultano rappresentativi dei livelli di rumorosità caratteristici della zona nel periodo diurno e notturno.

In *allegato B* sono riportati i tracciati grafici temporali dei monitoraggi acustici eseguiti nell'area oggetto del futuro intervento, volta alla definizione del parametro di livello equivalente di pressione sonora in curva di ponderazione 'A', su tempo breve.

Si riassumono, di seguito, gli esiti dell'indagine fonometrica svolta.

Esiti del monitoraggio

Tab. 1: *Punto di Misura 'A' (lunga durata)*: Livelli fonometrici rilevati

Data	N. di campione	Orario	Leq [dBA]	L95 (¹) [dBA]	Leq nel periodo [dBA]	Note
<i>Rilevato</i>						
02.11.2021	1	13.00 - 14.00	55,5	38,5	56,4	Fascia oraria diurna
	2	14.00 - 15.00	56,8	40,6		
	3	15.00 - 16.00	56,4	41,3		
	4	16.00 - 17.00	57,6	45,6		
	5	17.00 - 18.00	57,4	48,7		
	6	18.00 - 19.00	56,5	46,7		
	7	19.00 - 20.00	56,4	45,5		
	8	20.00 - 21.00	55,6	40,8		
	9	21.00 - 22.00	53,7	37,1		
	10	22.00 - 23.00	52,0	38,5	49,4	Fascia oraria notturna
	11	23.00 - 00.00	51,4	35,9		
12	00.00 - 01.00	47,0	31,6			
13	01.00 - 02.00	44,2	28,9			
14	02.00 - 03.00	44,6	29,3			
15	03.00 - 04.00	45,36	26,8			
16	04.00 - 05.00	48,4	34,8			
03.11.2021	17	05.00 - 06.00	53,0	42,5	58,9	Fascia oraria diurna
	18	06.00 - 07.00	58,1	46,7		
	19	07.00 - 08.00	60,3	54,2		
	20	08.00 - 09.00	59,8	51,8		
	21	09.00 - 10.00	57,6	47,9		
	22	10.00 - 11.00	57,7	44,4		
	23	11.00 - 12.00	58,2	46,7		
	24	12.00 - 13.00	59,6	49,6		

Note:

(¹)

Mediante tale parametro viene indicato il livello di pressione sonora sorpassato per un intervallo di tempo di durata superiore al 95% di quello totale di misura (L95), usualmente indicato come "rumore di fondo".

In generale l'indagine fonometrica è stata condotta in assenza di vento significativo e precipitazioni atmosferiche, in condizioni ambientali normali. Durante i campionamenti non sono emersi rumori con componenti tonali e/o impulsive.

Come si rileva dalla precedente tabella, il clima acustico attuale nell'area di futura edificazione si presenta abbastanza contenuto e rispettoso dei i limiti di immissione della classe III (60/50 dBA), nel periodo diurno e notturno. Non sono emerse nella zona del PMA altre fonti di rumore diverse dal traffico stradale.

**Riepilogo livelli rilevati
nel Punto di Misura A**

Postazione	Leq Diurno dBA	Leq Notturno dBA	NOTE
PMA	57,5	49,5	Quasi coincidente con le facciate edifici di progetto in quanto leggermente più prossimo alla strada - Misura la rumorosità di Via Padullese

Dall'analisi dei rilievi condotti, emerge che:

- i valori acustici rilevati nei punti rappresentativi degli edifici di progetto risultano relativamente contenuti e rispettosi dei limiti di III classe.

Di seguito si riporta l'esito del monitoraggio fonometrico eseguito nella postazione PMB prossima alla facciata Sud del supermercato "Metà".

Tab. 2: **Punto di Misura 'B'** (lunga durata): Livelli fonometrici rilevati

Data	N. di campione	Orario	Leq [dBA]	L95 ⁽¹⁾ [dBA]	Leq nel periodo [dBA]	Note
<i>Rilevato</i>						
02.11.2021	1	14.00 - 15.00	56,1		Rumore di cantiere Leq=56,1	Fascia oraria diurna
	2	15.00 - 16.00	56,8			
	3	16.00 - 17.00	56,6			
	4	17.00 - 18.00	54,8			
	5	18.00 - 19.00	52,8		Assenza cantiere Leq=51,7	
	6	19.00 - 20.00	52,0	47,7		
	7	20.00 - 21.00	51,3	46,9		
	8	21.00 - 22.00	50,0	45,0		
	9	22.00 - 23.00	50,9	45,5		
	10	23.00 - 00.00	50,7	45,4		
03.11.2021	11	00.00 - 01.00	48,2	44,7	49,3	Fascia oraria notturna
	12	01.00 - 02.00	47,1	38,4		
	13	02.00 - 03.00	47,7	44,7		
	14	03.00 - 04.00	47,3	44,6		
	15	04.00 - 05.00	48,4	45,1		
	16	05.00 - 06.00	50,4	46,3		
	17	06.00 - 07.00	54,7	49,1		
	18	07.00 - 08.00	56,6	52,8	55,7 Risultavano presenti alcune lavorazioni di cantiere	Fascia oraria diurna
	19	08.00 - 09.00	57,1	54,0		
	20	09.00 - 10.00	56,0	53,3		
	21	10.00 - 11.00	54,1	50,1		
	22	11.00 - 12.00	55,3	50,8		
	23	12.00 - 13.00	55,9	51,4		
	24	13.00 - 14.00	54,8	50,0		

Note:

(¹)

Mediante tale parametro viene indicato il livello di pressione sonora sorpassato per un intervallo di tempo di durata superiore al 95% di quello totale di misura (L95), usualmente indicato come "rumore di fondo".

In generale l'indagine fonometrica è stata condotta in assenza di vento significativo e precipitazioni atmosferiche, in condizioni ambientali normali. Durante i campionamenti non sono emersi rumori con componenti tonali e/o impulsive.

**Riepilogo livelli rilevati
nel Punto di Misura B**

Postazione	Leq Diurno dBA	Leq Notturmo dBA	NOTE
PMB	55,5 (comprensivo di lavorazioni di cantiere) 51,7 nella fase serale in assenza di cantiere	49,5	Rilievo finalizzato alla caratterizzazione della rumorosità dell'attività del supermercato

Dall'analisi dei rilievi condotti, emerge che:

- allo stato attuale, nel punto di misura B, sono rispettati i limiti di immissione sonora definiti dalla classificazione acustica comunale relativi alla classe III i cui valori limite sono pari a 60/50 dBA rispettivamente nel periodo diurno / notturno.
- In visione della trasformazione dell'area che vede ricadere la futura area residenziale in classe II, si ravvisa un superamento sia dei valori assoluti di immissione pari a 55/45 dBA rispettivamente nel periodo diurno/notturno, sia dei valori di emissione di sorgente pari a 50/40 dBA rispettivamente nel periodo diurno/notturno.

Sulla base dei dati rilevati nei punti di misura PMA e PMB e di queste prime informazioni si è proceduto nei capitoli successivi alla valutazione previsionale del clima acustico del nuovo intervento.

VI. Studio teorico di propagazione sonora - Modellizzazione previsionale e taratura del modello

Una descrizione dello scenario di prossima attuazione è dato dalla modellizzazione matematica attraverso l'utilizzo di specifico software.

Il modello matematico adottato in ambito di simulazione predisposto quale strumento di previsione dell'impatto prodotto dal traffico stradale è denominato 'RLS 90'.

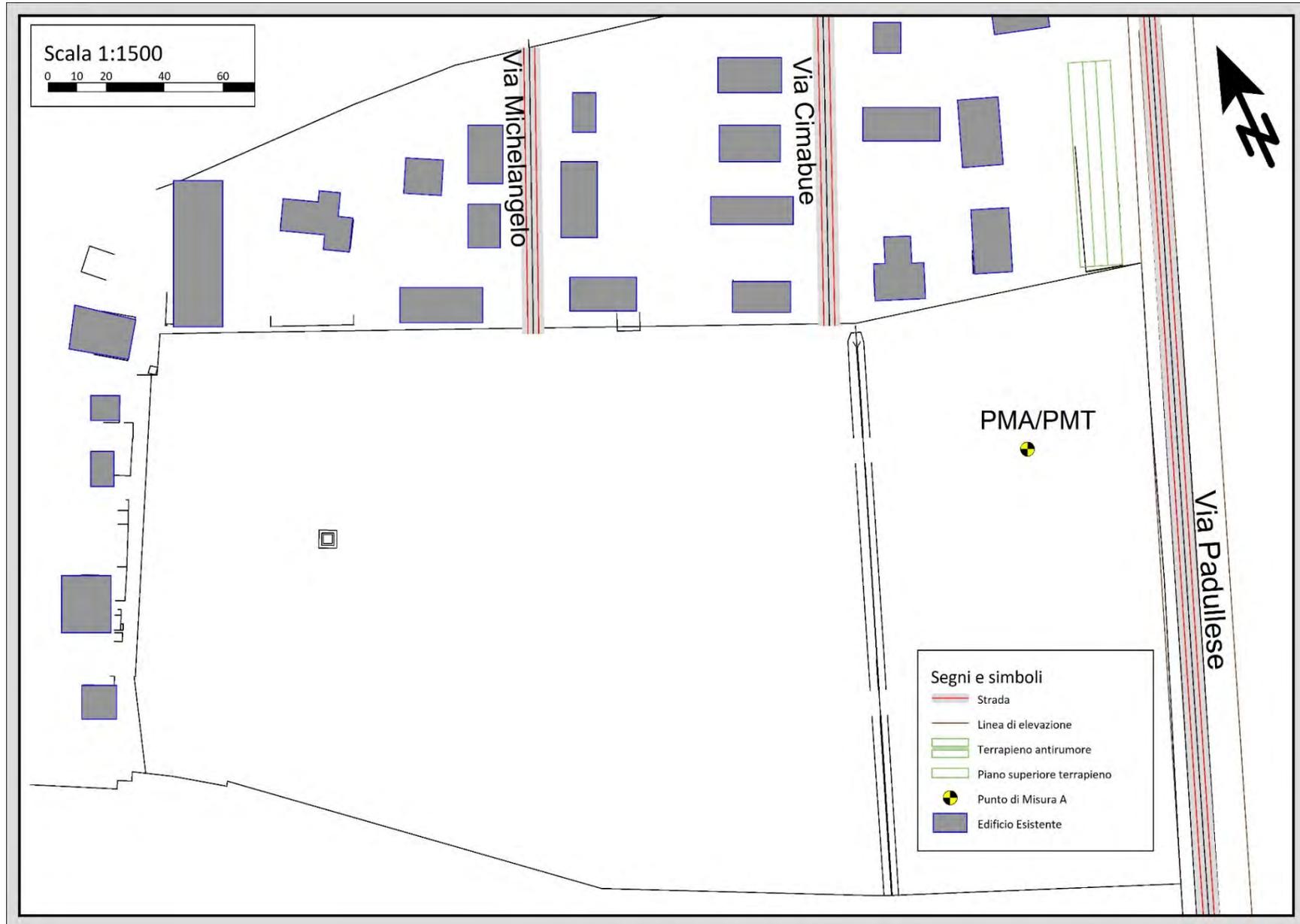
Il modello adottato, appositamente approntato come strumento di previsione del rumore prodotto da sorgenti di tipo industriale o simili per studi di impatto ambientale e progettazione di opere di protezione acustica, è conforme alla normativa ISO 9613-2:1996.

In particolare, la modellizzazione è stata condotta mediante il software dedicato denominato 'SoundPlan vers 8.2', attraverso il suddetto modello previsionale, in particolare, è stata eseguita la modellizzazione del traffico e dell'incremento dei transiti indotti dal nuovo comparto, sulla via Padullese, sulla via Michelangelo e sulla via Cimabue e dell'incremento dovuto all'utilizzo dei nuovi parcheggi ad uso pubblico.

Ai fini della taratura del modello della rumorosità del traffico veicolare si è preso a riferimento il campionamento condotto nel punto di misura PMA, lo scostamento tra i livelli misurati, ad altezza di 4 m dal piano di campagna, e i livelli calcolati con la simulazione nei medesimi punti è pari a $\pm 0,1$ dBA.

Si riporta di seguito la planimetria con evidenza delle sorgenti infrastrutturali e del punto di misura utilizzato ai fini della taratura del modello previsionale.

Planimetria per la taratura del modello di propagazione sonora



La simulazione è stata condotta assumendo valide le seguenti ipotesi di lavoro, anche riconducibili alla fase di taratura del modello:

- agli effetti dell'impatto acustico stradale, la qualifica di sorgente di natura 'pesante' viene attribuita ai mezzi di trasporto aventi massa $> q.li\ 35$.
- la taratura del modello prevede l'attribuzione di coefficiente $K_p = 0,8$ (coefficiente di decremento relativo all'impatto specificamente apportato dai mezzi pesanti, con n.1 transito di mezzo pesante effettivamente atteso posto pari a n. 0,8 transiti in fase di modellizzazione; ciò è dovuto al necessario riallineamento fra la teoria - descritta dall'impianto viario tedesco assunto a riferimento dal modello adottato - ed il caso di mezzi allo studio), analogamente è stato previsto un coefficiente $K_c = 0,9$ per il transito dei mezzi leggeri.

Per la stima del traffico sulla via Padullese si fa riferimento ai succitati rilievi di traffico dell'ora di punta e si sono assunte le ipotesi usualmente utilizzate nelle stime trasportistiche ed indicando con TGM (Traffico Globale Medio) ne conseguono le seguenti stime:

TGM ora di punta= 10% TGM totale (0-24), TGM notturno= 8% TGM totale (0-24), percentuale mezzi pesanti in entrambi i periodi pari al 7% dei mezzi complessivi.

Si ottengono pertanto i valori dei flussi di traffico indicati nelle tabelle riepilogative riportate nei successivi paragrafi.

➤ ***Incremento del traffico indotto ed utilizzo dei nuovi parcheggi di comparto***

Per la valutazione degli incrementi previsionali della rumorosità per effetto del traffico indotto dall'intervento sulla viabilità esterna, si fa riferimento alla succitata relazione dello studio del traffico redatta dal Dott. Ing. Gianpiero Sticchi del 10/11/2021, alla quale si rimanda per ogni dettaglio, e di seguito si riportano alcuni stralci per le parti di interesse.

In particolare lo studio suddetto prevede le seguenti ipotesi di flussi addizionali a seguito dell'intervento nell'ambito ARS_SB.II. La stima dei flussi veicolari indotti dal nuovo ambito parte dalla superficie destinata a residenza, che in base agli standard minimi applicati calcola il numero di abitanti teorici pari a 288 nuovi residenti.

Gli abitanti della nuova area residenziale creeranno una domanda di spostamento pendolare per lavoro e studio o occasionale, utilizzando i sistemi di trasporto a disposizione, quindi attraverso l'utilizzo di parametri tarati al contesto di attuazione si ricavano i nuovi movimenti giornalieri generati.

Il nuovo carico urbanistico genera un numero di spostamenti giornalieri totali, attuati con qualsiasi mezzo, che si ottiene applicando dei parametri relativi a numero di spostamenti per ragioni di studio, lavoro e altri motivi; il risultato applicando i parametri tipici è di 494 movimenti/giorno in ingresso e altrettanti in uscita dal comparto.

In base alla ripartizione modale caratteristica del Comune di Sala Bolognese e considerando il coefficiente di riempimento medio delle auto si ha che i movimenti auto giornalieri sono 314 in ingresso e altrettanti in uscita.

Veicoli	ORA DI PUNTA		DIURNO		NOTTURNO		24 H	
	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI
Flussi totali ingresso	4	-	300	-	14	-	314	-
Flussi totali uscita	92	-	309	-	5	-	314	-
Totale	96	-	609	-	18	-	628	-

Tab. 4.2 – Spostamenti veicolari generati dall’attuazione del comparto

L’incidenza del traffico pesante dei flussi prodotti dalle attività del comparto è praticamente nulla o trascurabile.

Relativamente ai nuovi parcheggi ad uso pubblico, sono previsti n. 164 stalli e si stima, cautelativamente, il seguente grado di utilizzo dei parcheggi:

- 3 movimenti diurni per ogni posto auto
- 0,1 movimenti notturni per ogni posto auto

Sulla base dei dati di traffico attuali e futuri è stato possibile stimare l’apporto di rumorosità delle infrastrutture stradali sui nuovi edifici oggetto del presente studio.

La simulazione previsionale è condotta con flussi di traffico pari alla somma dei flussi esistenti e dei flussi attesi.

L’intervento si ritiene non apportare incrementi significativi al traffico della via Padullese il cui flusso addizionale, tuttavia, è considerato cautelativamente nella simulazione modellistica, secondo i dati riportati nella tabella seguente.

Di seguito si riporta un riepilogo dei flussi attesi nel post intervento.

Via Cimabue

Periodo diurno	mezzi leggeri/ora	mezzi pesanti/ora	Velocità massima
Traffico indotto dal nuovo comparto	6	0	30 km/h
Traffico esistente	6	1	30 km/h

Periodo notturno	mezzi leggeri/ora	mezzi pesanti/ora	Velocità massima
Traffico indotto dal nuovo comparto	1	0	30km/h
Traffico esistente	1	0	30 km/h

Via Michelangelo

Periodo diurno	mezzi leggeri/ora	mezzi pesanti/ ora	Velocità massima
Traffico indotto dal nuovo comparto	6	0	30 km/h
Traffico esistente	6	1	30 km/h

Periodo notturno	mezzi leggeri/ora	mezzi pesanti/ ora	Velocità massima
Traffico indotto dal nuovo comparto	1	0	30km/h
Traffico esistente	1	0	30 km/h

Accesso al comparto da rotonda di Via della Pace

Periodo diurno	mezzi leggeri/ora	mezzi pesanti/ ora	Velocità massima
Traffico indotto dal nuovo comparto	25	1	30 km/h

Periodo notturno	mezzi leggeri/ora	mezzi pesanti/ ora	Velocità massima
Traffico indotto dal nuovo comparto	1,5	0	30km/h

Via Padullese

Periodo diurno	mezzi leggeri/ora	mezzi pesanti/ ora	Velocità massima
Traffico indotto dal nuovo comparto	12	0	70 km/h
Traffico esistente	650	49	70 km/h

Periodo notturno	mezzi leggeri/ora	mezzi pesanti/ ora	Velocità massima
Traffico indotto dal nuovo comparto	2	0	70 km/h
Traffico esistente	113	8	70 km/h

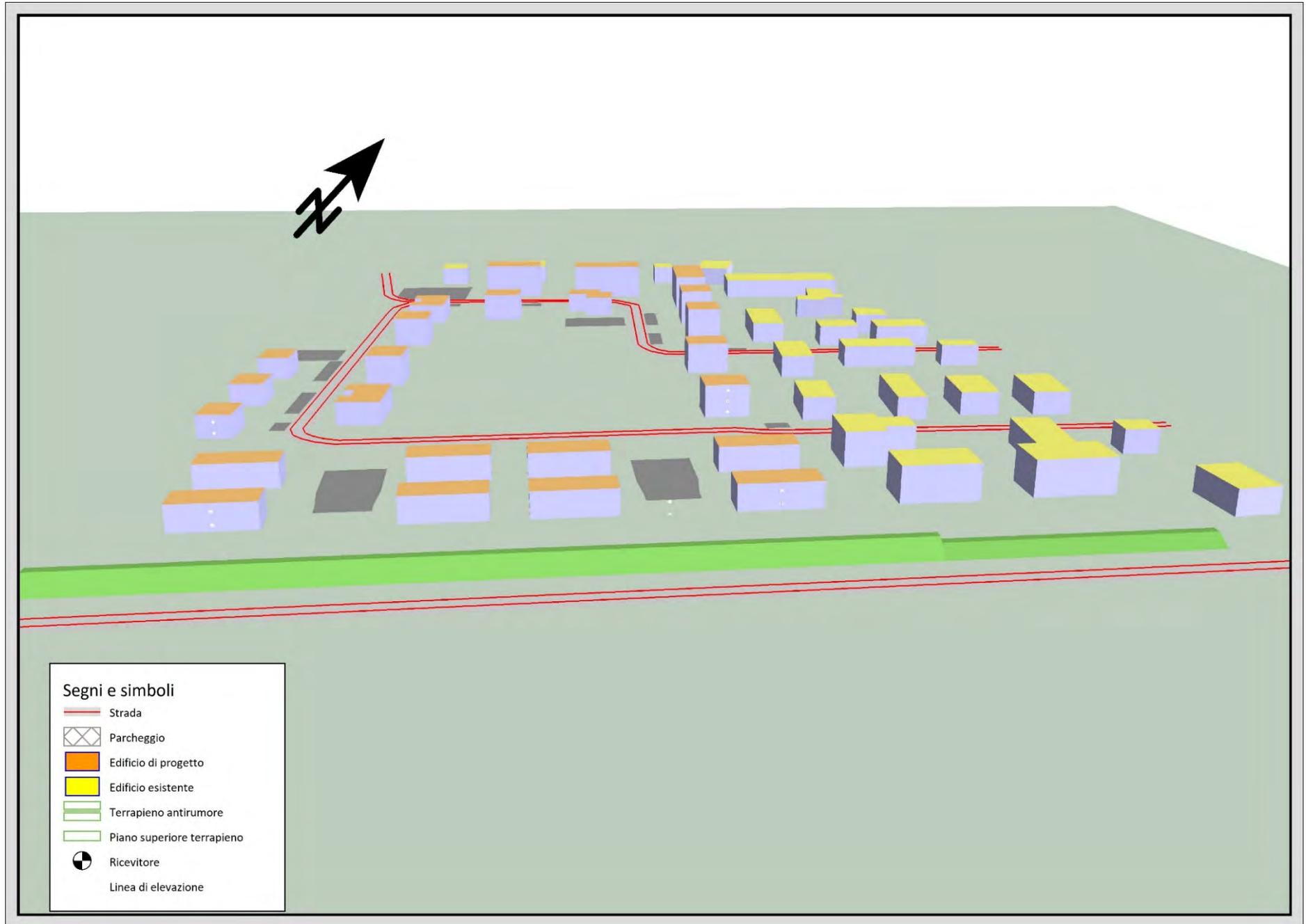
Opere di mitigazione acustica

Nella fase di progetto è prevista la realizzazione di una duna antirumore di altezza pari a 4,2 m a protezione dei nuovi edifici previsti. Tale mitigazione acustica si collegherà con la duna già esistente posta a protezione dei fronti dei fabbricati ubicati oltre il confine Nord della nuova lottizzazione.

Il piano di riferimento (quota 0 m) risulta il piano della via Michelangelo, i fabbricati risulteranno altresì sopraelevarsi di 25 cm rispetto al suddetto piano stradale, la quota del piano stradale della via Padullese è considerato pari a +1,3 m, vedasi anche tavola dei profili progettuali in allegato A.

Modellizzazione SoundPlan opere e strade nello stato di progetto





Planimetria simulazione clima acustico atteso



VII. Valutazione del clima acustico atteso

➤ TRAFFICO STRADALE

Si riportano, a seguire, gli esiti della simulazione condotta presso i recettori maggiormente esposti.

Le sorgenti valutate sono costituite dal traffico veicolare attuale unitamente al contributo del traffico indotto dalla nuova viabilità nonché dall'utilizzo dei parcheggi pertinenziali secondo le affluenze previste dal futuro utilizzo del comparto.

Come evidenziato nel paragrafo precedente, ciascuna infrastruttura gode di propri limiti di immissione sonora, ossia le infrastrutture stradali devono rispettare, all'interno della fascia di pertinenza, i limiti previsti dai decreti specifici e dalla zonizzazione acustica, nel periodo diurno e notturno.

All'esterno delle suddette fasce di pertinenza valgono i limiti assoluti di immissione sonora previsti per la classe acustica di appartenenza.

Nella tabella seguente si riportano i livelli equivalenti attesi ai recettori maggiormente interessati alle infrastrutture stradali e ai parcheggi, per ogni livello dell'edificio.

Gli esiti della modellazione acustica eseguita col software Soundplan, come livelli attesi in facciata ai recettori, sono riportati di seguito:

Tab.3 - Rumore stradale - Valutazione condotta rispetto ai limiti di immissione

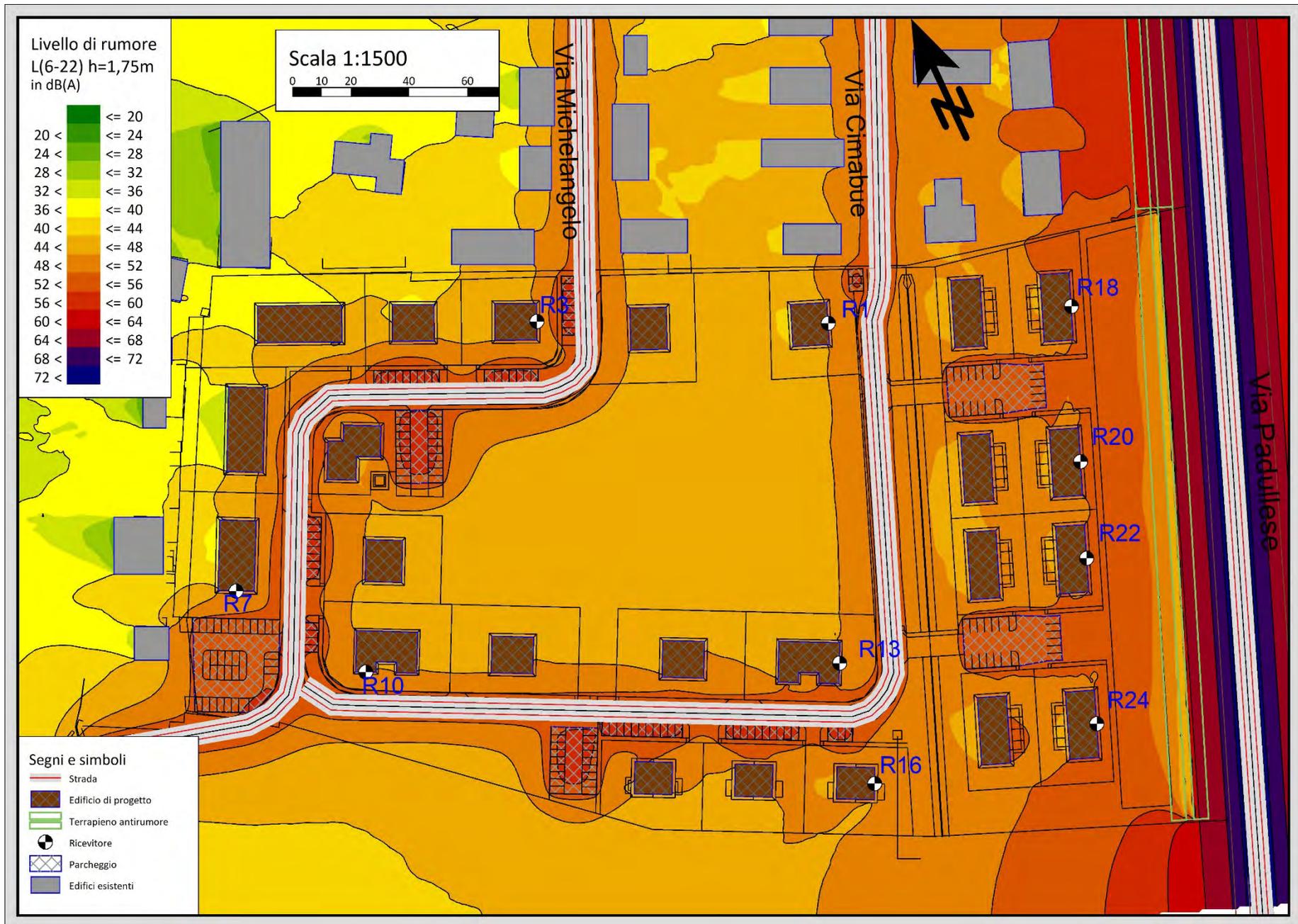
*Esiti della simulazione: grado di compatibilità atteso secondo dati di traffico futuri
Livello acustico atteso alle residenze maggiormente impattate*

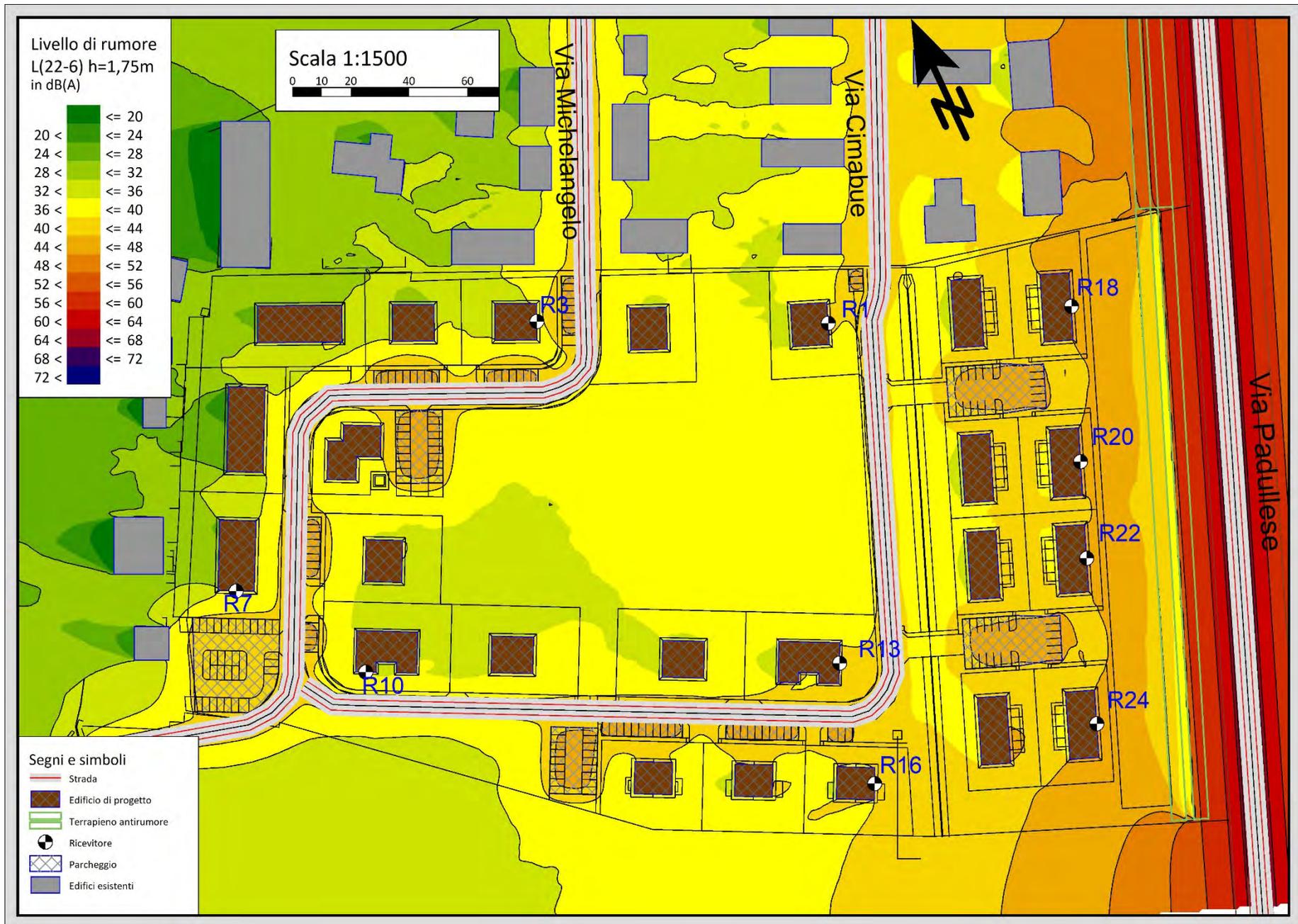
Ricevitore	Piano	Altezza ricevitore m	Direzione esposizione	Leq diurno (6-22) dB(A)	Leq notturno (22-6) dB(A)	Classe ac.di appartenenze e valori limite diurno/nott. dB(A)	Rispetto limiti di Immissione di zona
Lotto01	p. terra	1,75	E	50,4	40,2	II 55/45	SI
	piano 1	5,25	E	51,8	42,1		
	piano 2	8,75	E	52,7	43,3		
lotto03	p. terra	1,75	E	50,9	39,6	II 55/45	SI
	piano 1	5,25	E	51,4	40,4		
	piano 2	8,75	E	51,2	40,3		
	piano 3	12,25	E	51,2	40,8		
lotto07	p. terra	1,75	S	49,4	37,2	II 55/45	SI
	piano 1	5,25	S	50,6	38,6		
	piano 2	8,75	S	50,7	38,7		
	piano 3	12,25	S	50,4	38,5		
lotto10	p. terra	1,75	S	50,2	36,9	II 55/45	SI
	piano 1	5,25	S	50,7	37,6		
lotto13	p. terra	1,75	E	50,8	41,0	II 55/45	SI
	piano 1	5,25	E	52,2	42,6		
lotto16	p. terra	1,75	E	50,7	42,3	II 55/45	SI
	piano 1	5,25	E	52,0	43,6		
lotto18	p. terra	1,75	E	54,3	46,1	III 60/50	SI
	piano 1	5,25	E	57,5	49,2		
lotto20	p. terra	1,75	E	53,3	45,0	III 60/50	SI
	piano 1	5,25	E	57,1	48,9		
lotto22	p. terra	1,75	E	53,2	45,0	III 60/50	SI
	piano 1	5,25	E	57,1	48,9		
lotto24	p. terra	1,75	E	54,2	46,0	III 60/50	SI
	piano 1	5,25	E	57,4	49,2		

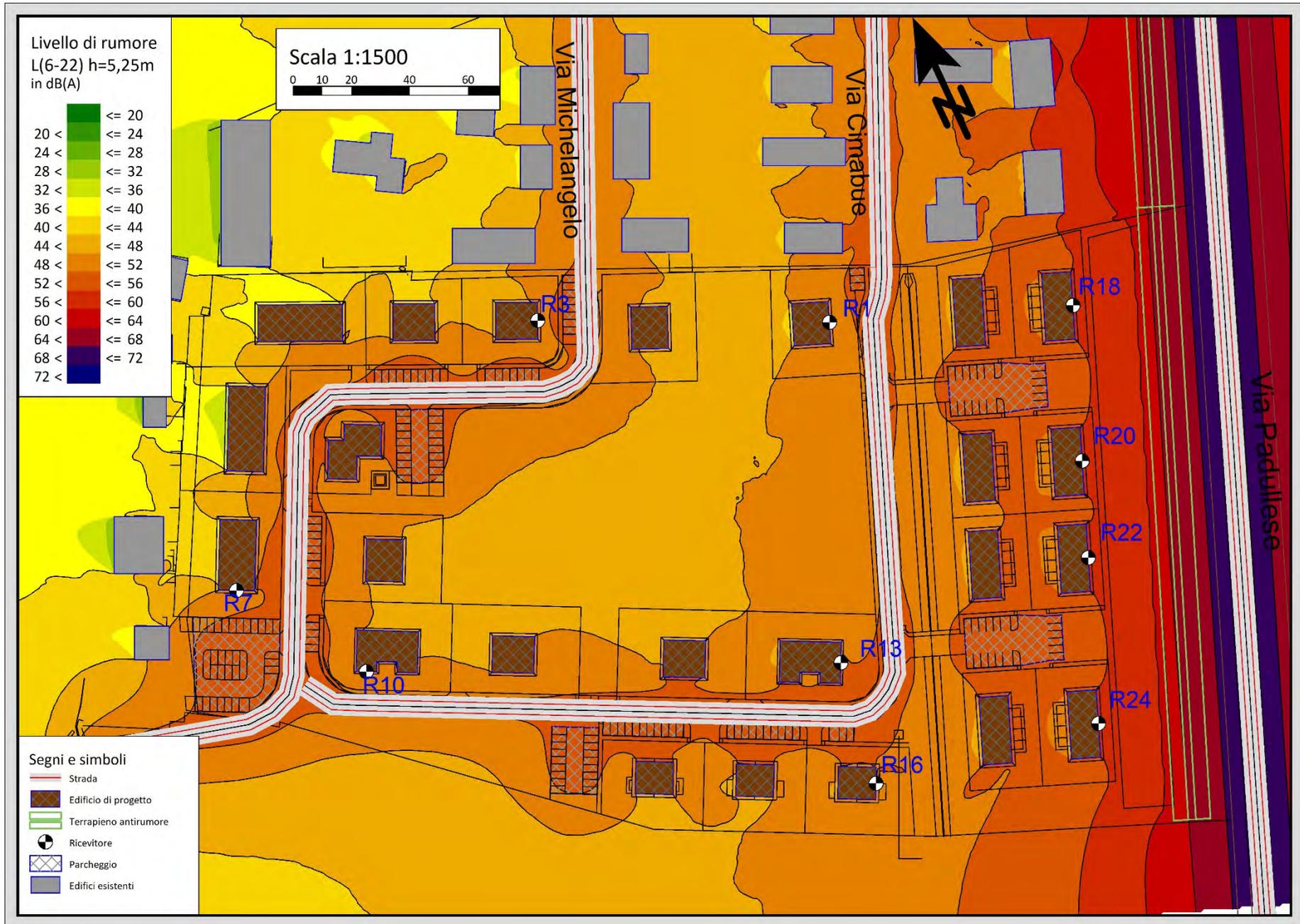
Secondo le ipotesi precedentemente sostenute, nella precedente tabella si osserva che i limiti di immissione di zona della **classe III**, validi per le destinazioni residenziali più prossime alla SP 18, sono rispettati sia nel periodo diurno che nel periodo notturno.

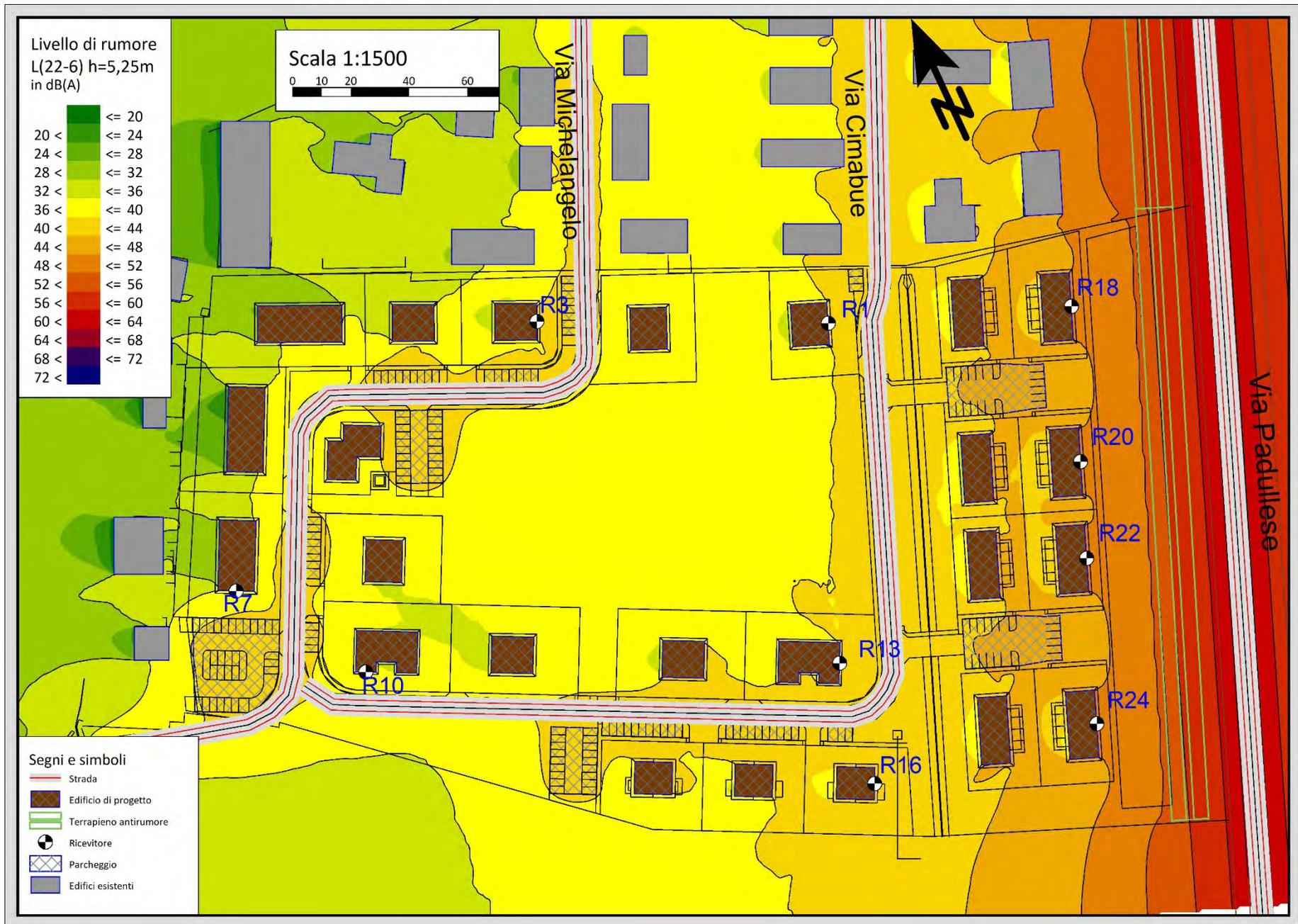
Analogamente le destinazioni residenziali più interne alla lottizzazione e ricadenti in **classe II** risultano rispettare i limiti di zona.

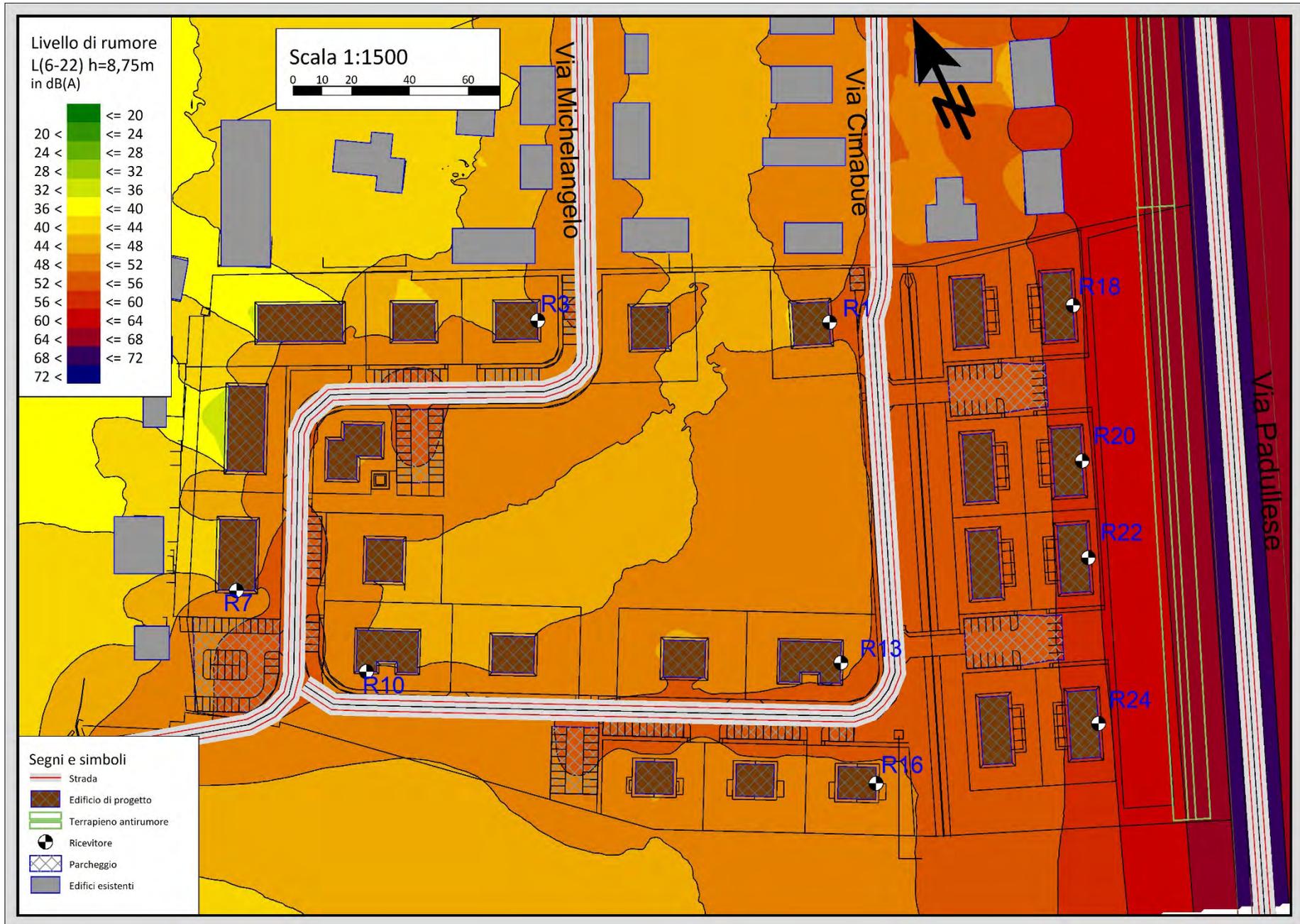
Si riporta di seguito una mappatura con curve isofoniche calcolate ad un'altezza di 1,75 m, 5,25 m, 8,75 e 12,25 m dal piano stradale di via Michelangelo, le mappature relative alle quote maggiori sono pertinenti ai soli edifici a 3 e 4 piani fuori terra.

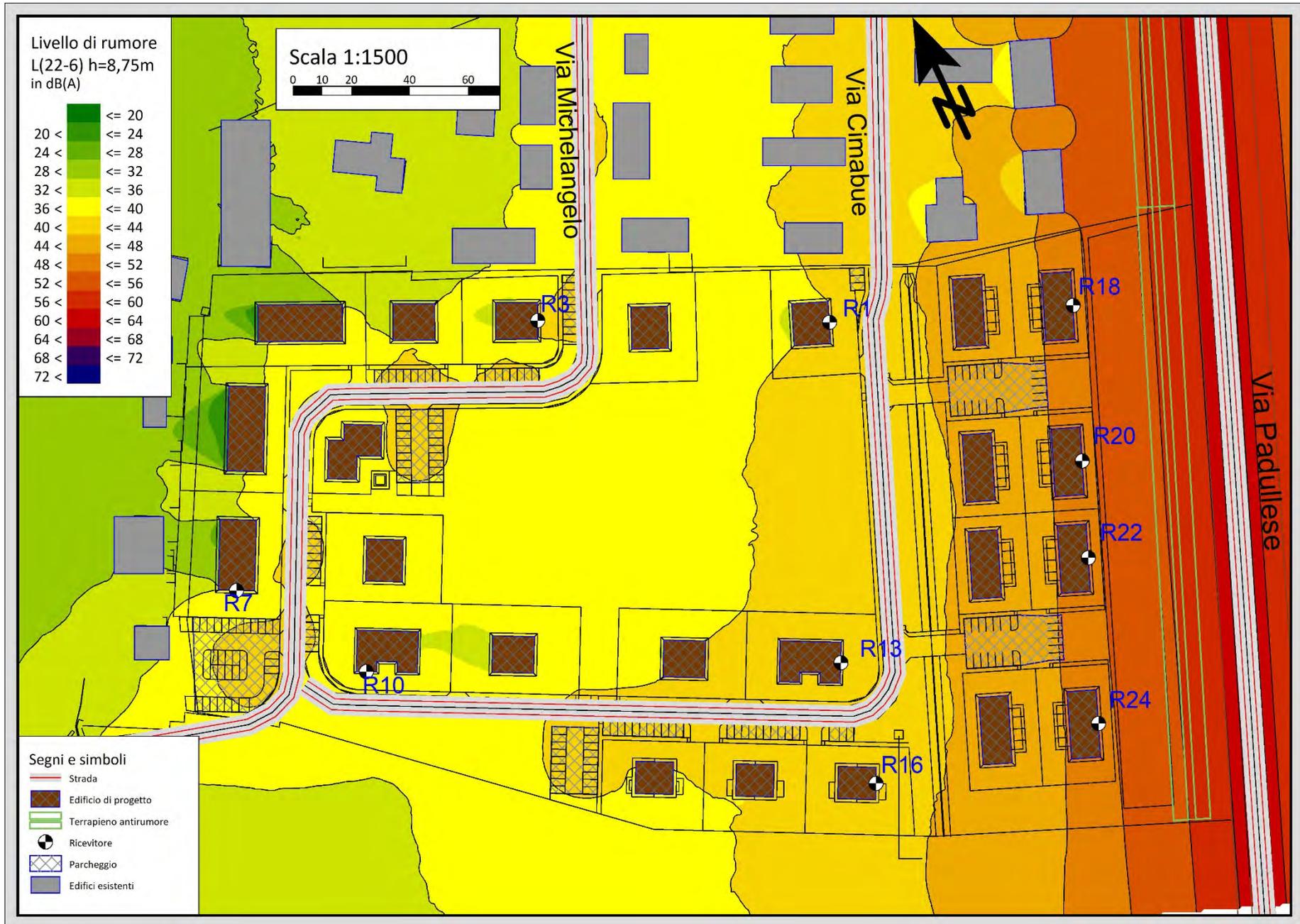




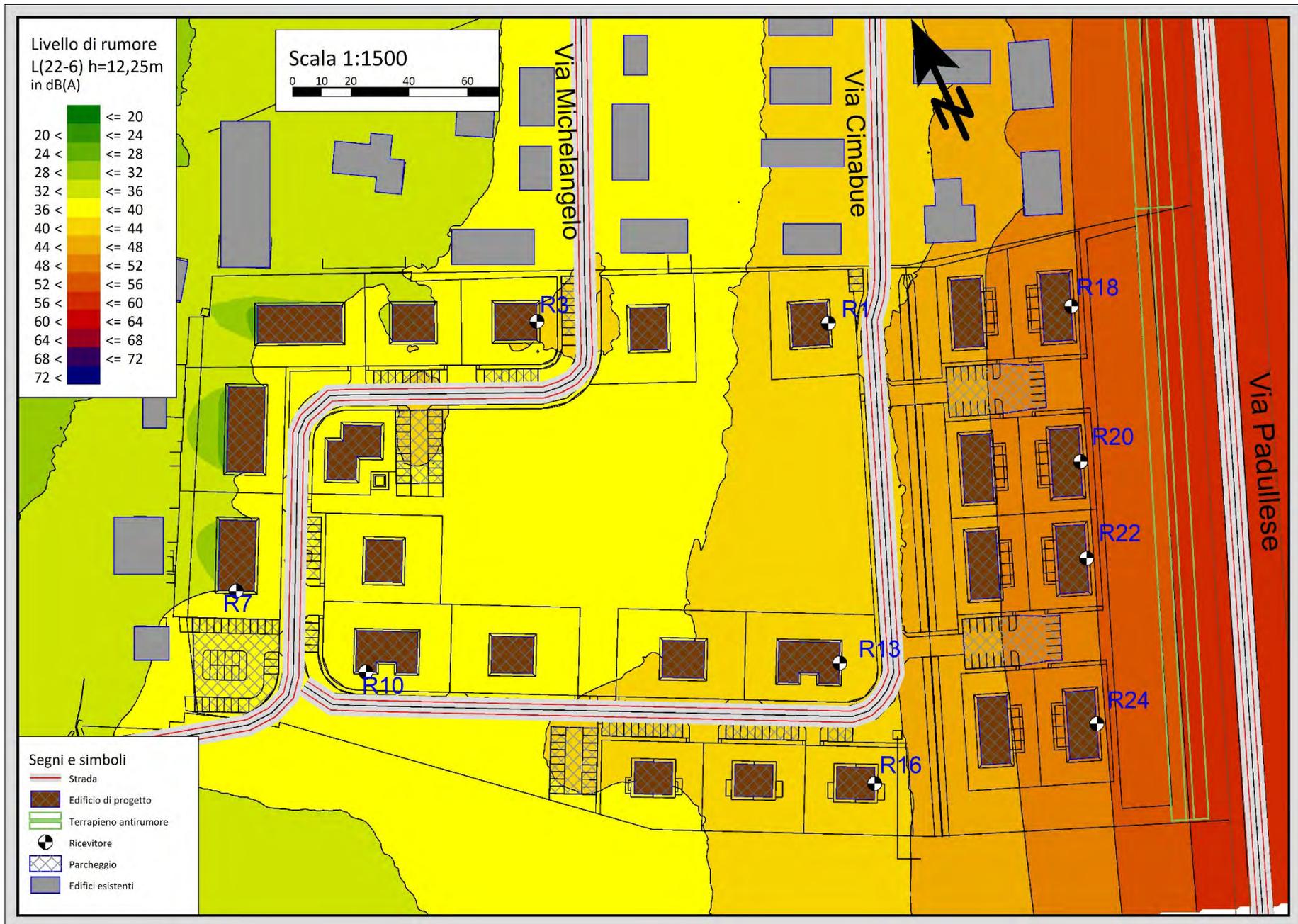












Dalle mappe isofoniche di cui sopra si rileva che il traffico indotto dall'attivazione dell'ambito ARS SB II consente altresì il rispetto dei limiti della classificazione acustica anche per le aree residenziali esistenti ed oggetto di attraversamento dei veicoli afferenti alla nuova iniziativa.

➤ **SORGENTI SONORE DIVERSE DAL TRAFFICO STRADALE**

Oltre al traffico stradale esaminato nel precedente paragrafo, in sede di sopralluoghi e di misure fonometriche, sono stati rilevati contributi sonori emessi dall'impiantistica tecnologica a servizio del supermercato limitrofo al confine Nord-Ovest della lottizzazione.

In ambito notturno, è stato rilevato un livello acustico equivalente medio pari a 49,5 dB(A) ed in alcuni sottoperiodi il livello emesso dal funzionamento degli impianti raggiunge anche i 55 dB(A).

Il lotto maggiormente interessato dal funzionamento dell'attività del supermercato risulta il lotto 5, che ricade in classe acustica di progetto II (aree prevalentemente residenziali). I limiti di emissione, nel periodo notturno, per la zona II sono pari a 40 dB(A). Risulta pertanto necessario ricondurre le emissioni sonore afferenti al supermercato entro la soglia di ammissibilità intervenendo con opportuni accorgimenti impiantistici e/o con l'installazione di appositi silenziatori a setti fonoassorbenti sulle aperture di ventilazione presenti nella facciata sud del supermercato.

La committenza riferisce inoltre che la zona di carico e scarico delle merci avviene sul lato dell'ingresso del supermercato su via Forlai e pertanto tali operazioni risultano schermate dallo stesso edificio.

Il contributo delle sorgenti esterne quale livello massimo ammesso pari a 40 dBA consente altresì di rispettare il criterio valido per gli ambienti interni c.d. criterio differenziale. Un livello ambientale all'interno dell'ambiente abitativo, inferiore al valore di 40 dBA risulta sempre accettabile ai sensi dell'art. 4 c.2 D.P.C.M. 14/11/97 a prescindere dal rumore residuo presente in zona.

Altre attività in zona, quali le attività agricole circostanti, essendo attività a carattere temporale e stagionale, beneficiano delle deroghe regionali e comunali sia relativamente ai livelli assoluti di immissione che relativamente ai livelli di immissione secondo il criterio differenziale.

➤ **IMPATTO ACUSTICO DELL'OPERA IN PROGETTO**

L'opera non è soggetta a Valutazione di Impatto Acustico, in quanto prevede la realizzazione di edifici residenziali sostanzialmente privi di sorgenti di rumorosità.

È tuttavia evidente come l'inserimento nell'area interessata dell'opera in oggetto comporti leggere modifiche ai livelli sonori attualmente presenti. Tali modifiche, comunque, sono da considerarsi poco significative.

Allo stato attuale di studio non sono ancora state definite le tipologie impiantistiche a servizio delle nuove unità immobiliari, queste nuove sorgenti impiantistiche, ad ogni modo di ridotta potenza

sonora, dovranno in primo luogo rispettare i limiti di immissione ed emissione di zona della classe di appartenenza (classe III per la porzione ad est della lottizzazione e classe II per la zona centrale).

VIII. Considerazioni finali

La presente relazione tecnica attiene alla definizione previsionale del grado di compatibilità acustica dell'intervento ricadente all'interno della proposta di variante al POC con valenza di Piano Urbanistico Attuativo (PUA), relativo alla realizzazione di nuovo insediamento residenziale nell'ambito ARS_SB.II- Parte Nord di superficie territoriale pari a 63200 mq ubicato in località Padulle in comune di Sala Bolognese (BO).

Le aree in esame sono poste a Sud-Est del centro abitato della località Padulle, a margine di una zona residenziale e delimitata sul lato Est dal tracciato della strada provinciale SP 18 via Padullese.

Gli accessi al nuovo comparto avverranno prevalentemente da via Michelangelo, da via Cimabue e da una nuova intersezione con rotatoria dalla via della Pace.

Il progetto prevede la realizzazione sull'area di comparto di n. 24 fabbricati residenziali unitamente ad opere di urbanizzazione primaria quali parcheggi pubblici, percorsi pedonali nel verde, piste ciclabili nonché aree di verde pubblico.

E' prevista la realizzazione, sul lato orientale del comparto, di una duna antirumore di altezza pari a 4,2 m a protezione dei nuovi edifici di progetto. Tale mitigazione acustica si collegherà con la duna già esistente e posta a protezione dei fronti dei fabbricati ubicati oltre il confine Nord della nuova lottizzazione.

Con tali opere di mitigazione gli edifici residenziali più esposti al rumore derivante dal traffico veicolare della SP18 presenteranno valori in facciata inferiori, e con discreto margine, ai limiti previsti dal piano di zonizzazione acustica comunale (si tratta di fabbricati ricadenti in *classe acustica III*), con limiti pari a 60/50 dBA rispettivamente nel periodo diurno/notturno.

Gli edifici più interni alla lottizzazione, ricadenti in classe acustica II presenteranno livelli in facciata inferiori, e con buon margine, ai limiti normativi fissati in 55/45 dBA rispettivamente nel periodo diurno/notturno.

In sede di sopralluoghi e di misure fonometriche, sono stati rilevati contributi sonori non trascurabili emessi dall'impiantistica tecnologica a servizio del supermercato con insegna Metà limitrofo al confine Nord-Ovest della lottizzazione.

In ambito notturno, è stato rilevato un livello acustico medio pari a 49,5 dB(A) e per alcuni sottoperiodi livelli anche nell'ordine di 55 dB(A).

Il lotto maggiormente interessato dal funzionamento dell'attività del supermercato risulta il lotto 5, che ricade in classe acustica di progetto II (aree prevalentemente residenziali). I limiti di emissione, nel periodo notturno, per la zona II sono pari a 40 dB(A), risulta pertanto necessario ricondurre le emissioni sonore afferenti il supermercato entro la soglia di ammissibilità intervenendo con opportuni accorgimenti e/o con l'installazione di appositi silenziatori a setti fonoassorbenti sulle aperture di ventilazione presenti nella facciata sud del supermercato.

Ing. Fabrizio Gamberini
(Tecnico competente in acustica ambientale,
ENTECA n. 5069)



Seguono allegati

- A - Planimetria di progetto
- B - Tracciati grafici dei campionamenti condotti nella postazione PMA e PMB
- C - Certificati strumentazione di misura impiegata

Riferimenti legislativi:

- L. 26-10-1995, n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14-11-1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 16-03-1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.G.R. n. 673 del 14/04/2004 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione di clima acustico ai sensi L.R. 9 maggio 2001, n.15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico".

* * *

Tabella 1 - *valori limite del livello sonoro equivalente (Leq A), relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento (Tabb. B, C / DPCM 14-11-97)*

Classi di destinazione d'uso del territorio	Valori limite diurni /notturni Leq (dBA)	
	emissione	immissione
I Aree particolarmente protette	45.0/35.0	50.0/40.0
II Aree prevalentemente residenziali	50.0/40.0	55.0/45.0
III Aree di tipo misto	55.0/45.0	60.0/50.0
IV Aree di intensa attività umana	60.0/50.0	65.0/55.0
V Aree prevalentemente industriali	65.0/55.0	70.0/60.0
VI Aree esclusivamente industriali	65.0/65.0	70.0/70.0

Comune di SALA BOLOGNESE

AMBITO ARS SB.II parte Nord

Valutazione previsionale di clima acustico

ALLEGATI

- A - Planimetria di progetto**

- B - Tracciati grafici dei campionamenti condotti nella postazione PMA e PMB**

- C - Certificati strumentazione di misura impiegata**

ALLEGATO A

Planimetria di progetto

COMUNE DI SALA BOLOGNESE

AMBITO ARS_SB.II - PARTE NORD

PROPOSTA DI VARIANTE AL POC
CON VALENZA DI PUA

AI SENSI DELLA DELIBERA DEL CONSIGLIO COMUNALE N. 57 DEL 30/09/2021

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO TECNICO

Proprietà:

Eros Marangoni
Silvia Marangoni
Gilberto Tabarini
Silvana Vignoli
Gianfranco Gualandi
Giorgio Gualandi
Reno srl

Progettista e D.L.

Ing. Mirco FANTONI

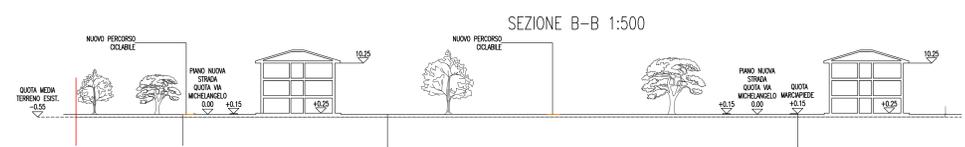
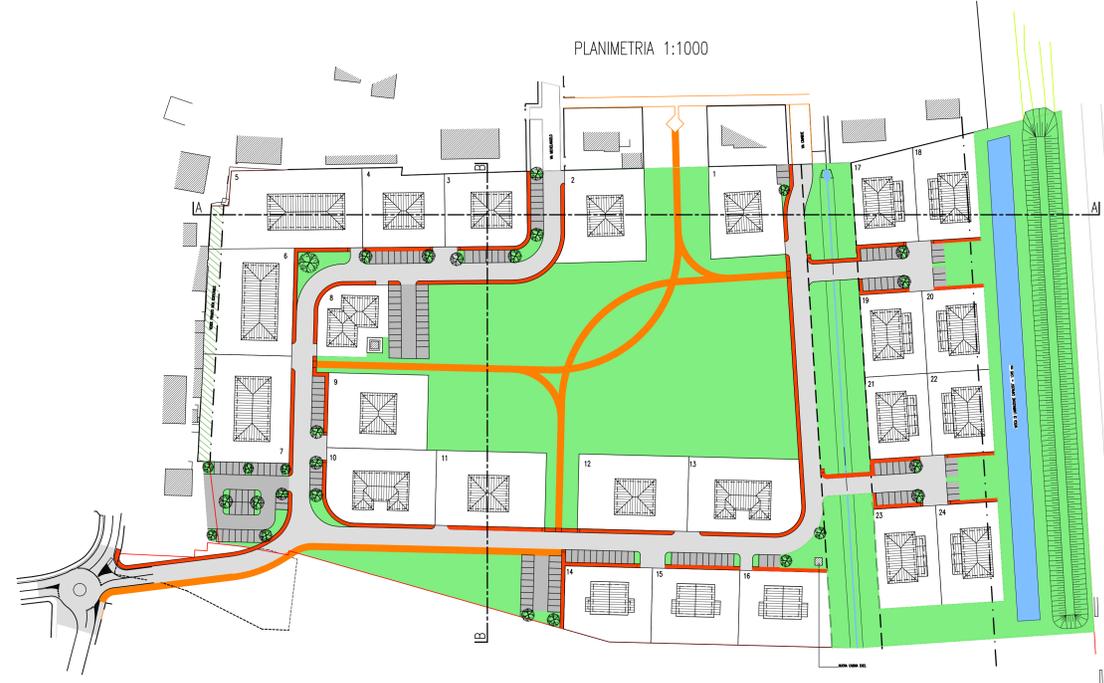
STUDIO DI INGEGNERIA CIVILE

Ing. Mirco FANTONI

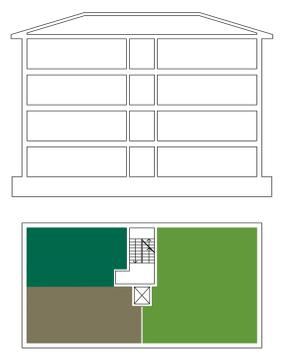
Ing. GIOVANNI MATTIOLI

Via Due Ponti, 11 - Argelato (Bo) - tel. 051/6637230 - E-mail studio@fantonimattoli.it - Pec mirco.fantoni@ingpec.eu

TAVOLA 3	SEZIONI E PROFILI DI PROGETTO	COLLABORATORI:
DATA 11/11/2021	AGGI. SCALA : VARIA	

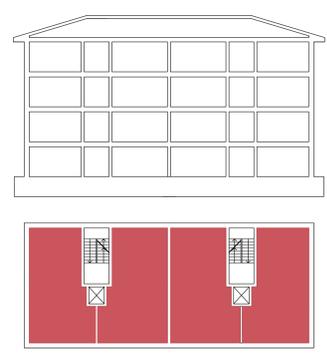


TIPO LOTTO 7



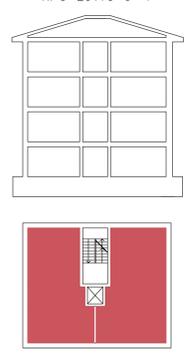
PIANO TIPO: N. 3 APPARTAMENTI
PIANO TERRA: AUTOMOBILE E CANTINE

TIPO LOTTO 5-6



PIANO TIPO: N. 4 APPARTAMENTI
PIANO TERRA: AUTOMOBILE E CANTINE

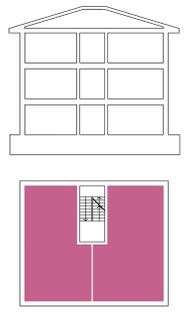
TIPO LOTTO 3-4



PIANO TIPO: N. 2 APPARTAMENTI
PIANO TERRA: AUTOMOBILE E CANTINE

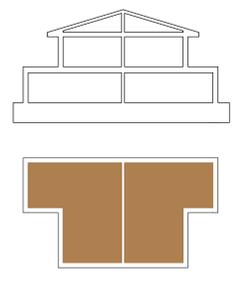
SCHEMA TIPOLOGIE EDILIZIE 1:250

TIPO LOTTO 9-11-12-1-2



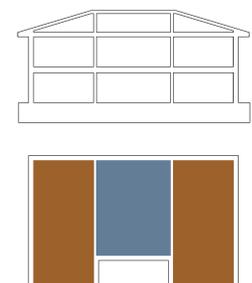
PIANO TIPO: N. 2 APPARTAMENTI
PIANO TERRA: AUTOMOBILE E CANTINE

TIPO LOTTO 14-15-16



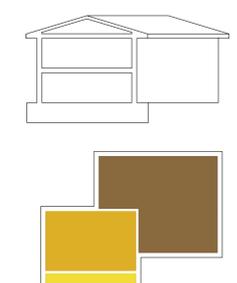
TIPOLOGIA BIFAMILIARE

TIPO LOTTO 10-13



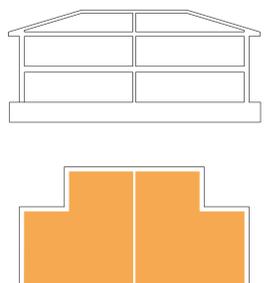
TIPOLOGIA TRIFAMILIARE

TIPO LOTTO 8



TIPOLOGIA TRIFAMILIARE

TIPO LOTTO 17-18-19-20-21-22-23-24



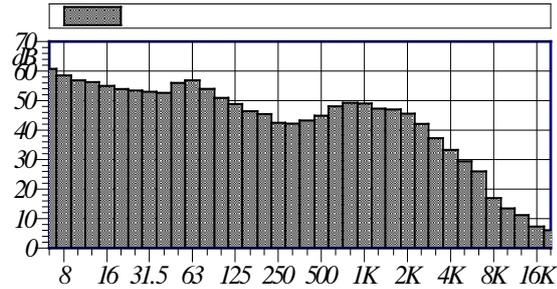
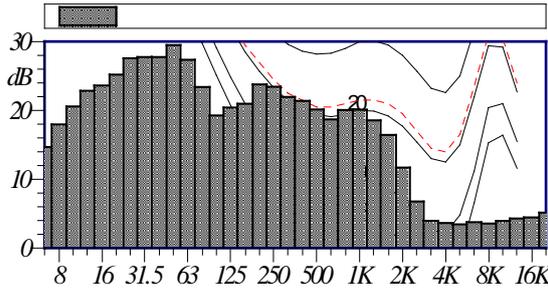
TIPOLOGIA BIFAMILIARE

ALLEGATO B

Tracciato temporale dei rilevamenti condotti nella postazione PM A

Nome misura: **PMA pom-sera**
 Località: **Via Padullese, Padulle di Sala B.**
 Strumentazione: **831 0002060**
 Durata: **32400 (secondi)**
 Nome operatore: **Ing. F. Gamberini**
 Data, ora misura: **02/11/2021 13:00:00**
 Over SLM: **NA**
 Over OBA: **NA**

PMA pom-sera 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	56.3 dB	160 Hz	46.4 dB	2000 Hz	45.6 dB
16 Hz	55.0 dB	200 Hz	45.4 dB	2500 Hz	42.1 dB
20 Hz	53.9 dB	250 Hz	42.5 dB	3150 Hz	37.2 dB
25 Hz	53.4 dB	315 Hz	42.2 dB	4000 Hz	33.3 dB
31.5 Hz	53.0 dB	400 Hz	43.3 dB	5000 Hz	29.4 dB
40 Hz	52.6 dB	500 Hz	44.9 dB	6300 Hz	26.0 dB
50 Hz	56.0 dB	630 Hz	48.0 dB	8000 Hz	17.0 dB
63 Hz	56.9 dB	800 Hz	49.3 dB	10000 Hz	13.5 dB
80 Hz	53.9 dB	1000 Hz	49.0 dB	12500 Hz	11.2 dB
100 Hz	50.9 dB	1250 Hz	47.3 dB	16000 Hz	7.3 dB
125 Hz	48.8 dB	1600 Hz	47.0 dB	20000 Hz	6.1 dB



L1: 65.0 dBA L5: 61.3 dBA
 L10: 59.7 dBA L50: 54.0 dBA
 L90: 44.4 dBA L95: 41.1 dBA

$L_{Aeq} = 56.4$ dBA

Andazioni:

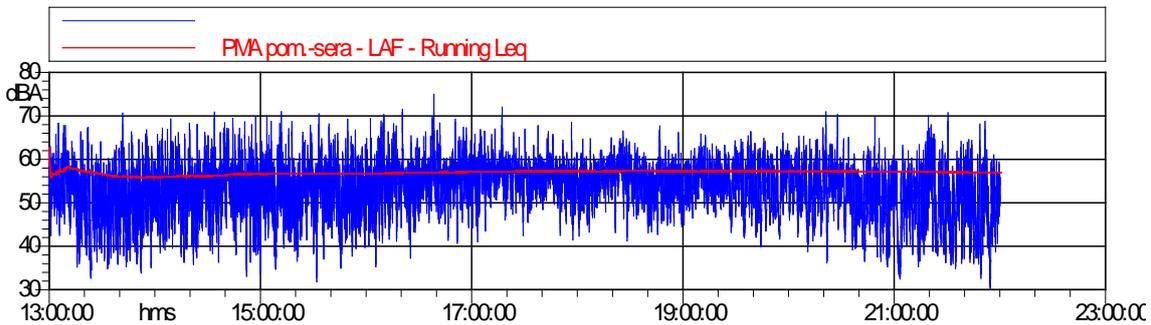
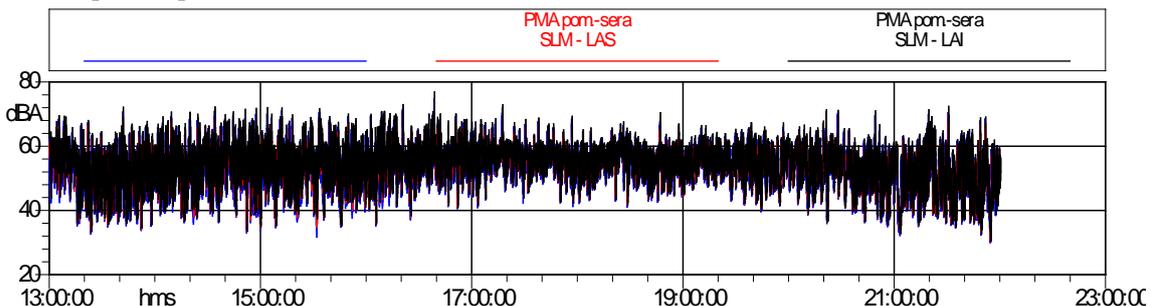


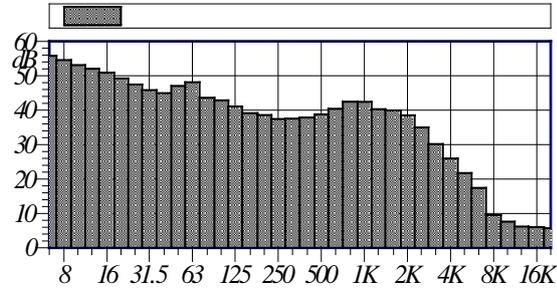
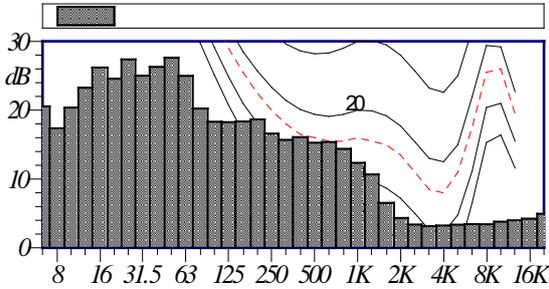
Tabella Automatica delle Maschereature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	13:00:00	09:00:00		56.4 dBA
Non Mascherato	13:00:00	09:00:00		56.4 dBA
Mascherato		00:00:00		0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: PMA notturno
Località: Via Padullese, Padulle di Sala B.
Strumentazione: 831 0002060
Durata: 28800 (secondi)
Nome operatore: Ing. F. Gamberini
Data, ora misura: 02/11/2021 22:00:00
Over SIM: NA
Over OBA: NA

PMA notturno 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	52.0 dB	160 Hz	39.1 dB	2000 Hz	38.5 dB
16 Hz	50.9 dB	200 Hz	38.6 dB	2500 Hz	35.0 dB
20 Hz	49.2 dB	250 Hz	37.4 dB	3150 Hz	30.2 dB
25 Hz	47.5 dB	315 Hz	37.5 dB	4000 Hz	26.0 dB
31.5 Hz	45.8 dB	400 Hz	37.9 dB	5000 Hz	21.7 dB
40 Hz	45.0 dB	500 Hz	38.8 dB	6300 Hz	17.4 dB
50 Hz	47.1 dB	630 Hz	40.4 dB	8000 Hz	9.5 dB
63 Hz	48.1 dB	800 Hz	42.5 dB	10000 Hz	7.6 dB
80 Hz	43.6 dB	1000 Hz	42.4 dB	12500 Hz	6.2 dB
100 Hz	42.9 dB	1250 Hz	40.3 dB	16000 Hz	6.0 dB
125 Hz	41.1 dB	1600 Hz	39.9 dB	20000 Hz	5.7 dB



L1: 60.0 dBA	L5: 55.9 dBA
L10: 53.4 dBA	L50: 42.4 dBA
L90: 33.0 dBA	L95: 30.9 dBA

$L_{Aeq} = 49.4 \text{ dB}$

Andaziori:

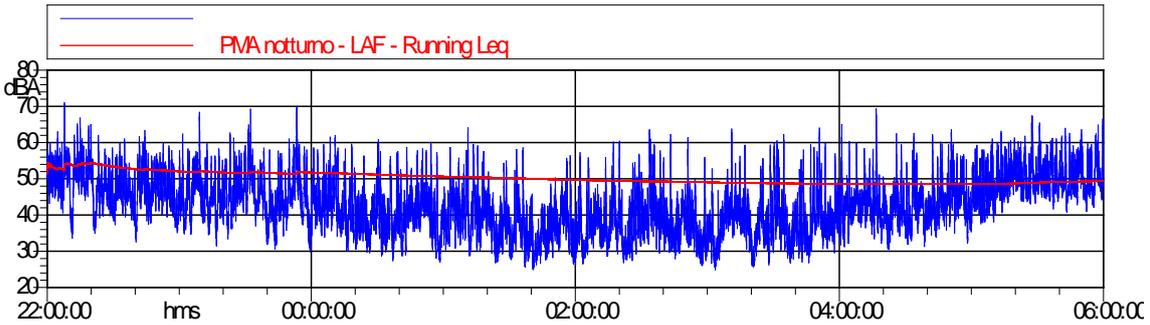
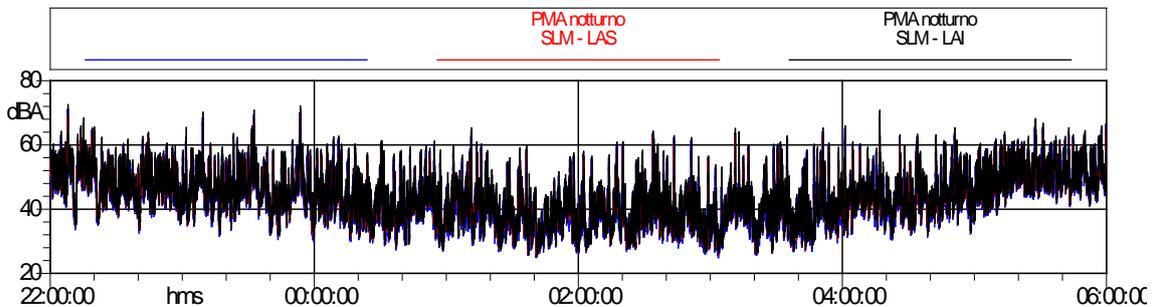


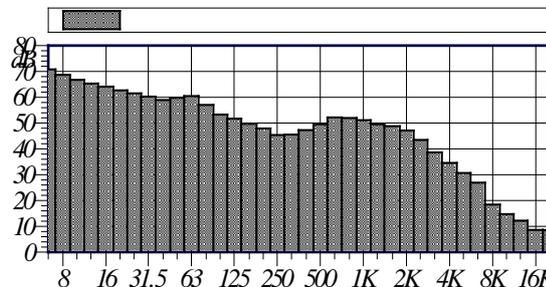
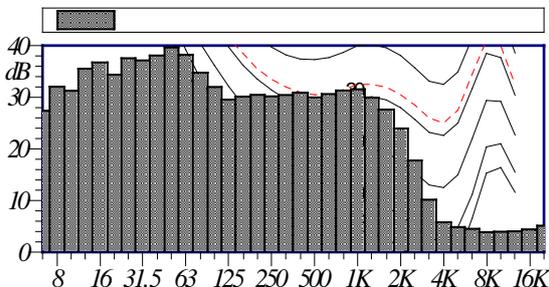
Tabella Automatica delle Maschereature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	22:00:00	06:00:00.500	49.4 dBA	
Non Mascherato	22:00:00	06:00:00.500	49.4 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	

Componenti impulsive



Nome misura: PMA mattina
 Località: Via Padullese, Padulle di Sala B.
 Strumentazione: 831 0002060
 Durata: 25201 (secondi)
 Nome operatore: Ing. F. Gamberini
 Data, ora misura: 03/11/2021 06:00:00
 Over SLM: NA
 Over OBA: NA

PMA mattina 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	65.3 dB	160 Hz	49.7 dB	2000 Hz	47.1 dB
16 Hz	64.1 dB	200 Hz	47.9 dB	2500 Hz	43.5 dB
20 Hz	62.7 dB	250 Hz	45.4 dB	3150 Hz	38.7 dB
25 Hz	61.5 dB	315 Hz	45.5 dB	4000 Hz	34.6 dB
31.5 Hz	60.2 dB	400 Hz	47.3 dB	5000 Hz	30.7 dB
40 Hz	58.9 dB	500 Hz	49.6 dB	6300 Hz	26.9 dB
50 Hz	59.8 dB	630 Hz	52.2 dB	8000 Hz	18.5 dB
63 Hz	60.5 dB	800 Hz	52.0 dB	10000 Hz	14.7 dB
80 Hz	57.0 dB	1000 Hz	51.1 dB	12500 Hz	12.2 dB
100 Hz	53.3 dB	1250 Hz	49.6 dB	16000 Hz	8.6 dB
125 Hz	51.7 dB	1600 Hz	48.8 dB	20000 Hz	8.6 dB



L1: 66.6 dBA	L5: 63.8 dBA
L10: 62.1 dBA	L50: 56.8 dBA
L90: 49.6 dBA	L95: 47.4 dBA

$L_{Aeq} = 58.9 \text{ dB}$

Andazini:

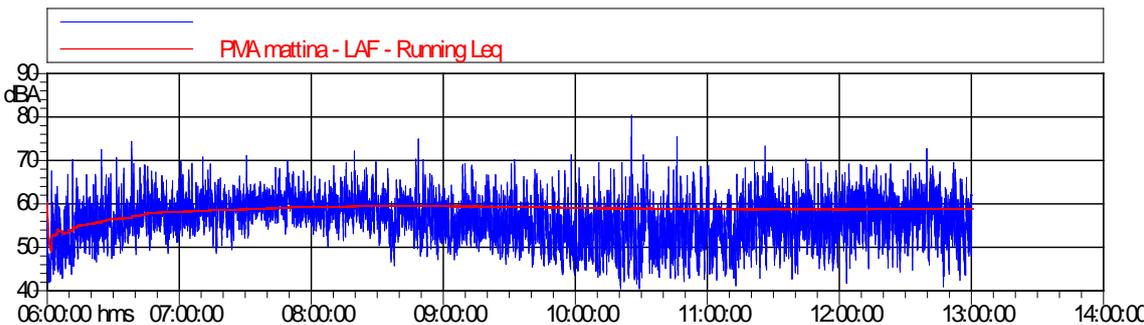
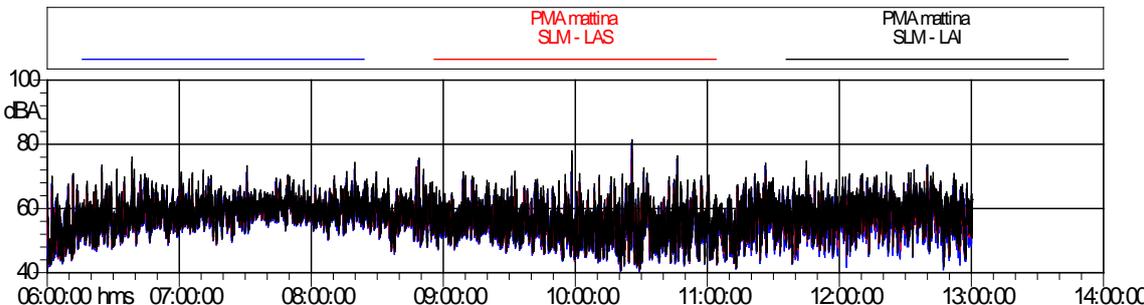


Tabella Automatica delle Mascherature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	06:00:00	07:00:01	58.9 dBA	
Non Mascherato	06:00:00	07:00:01	58.9 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	

Componenti impulsive



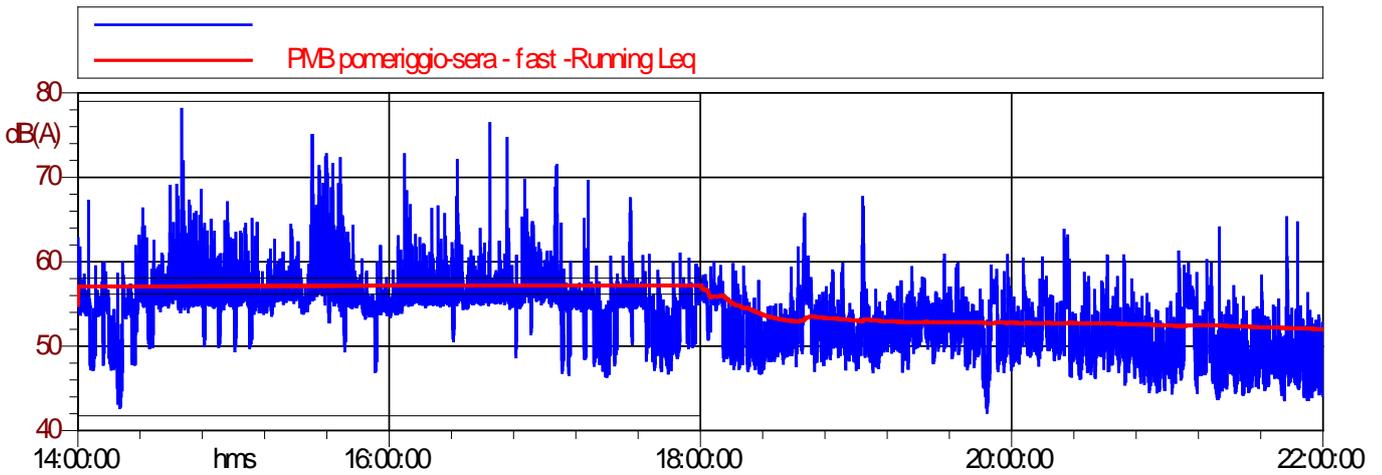
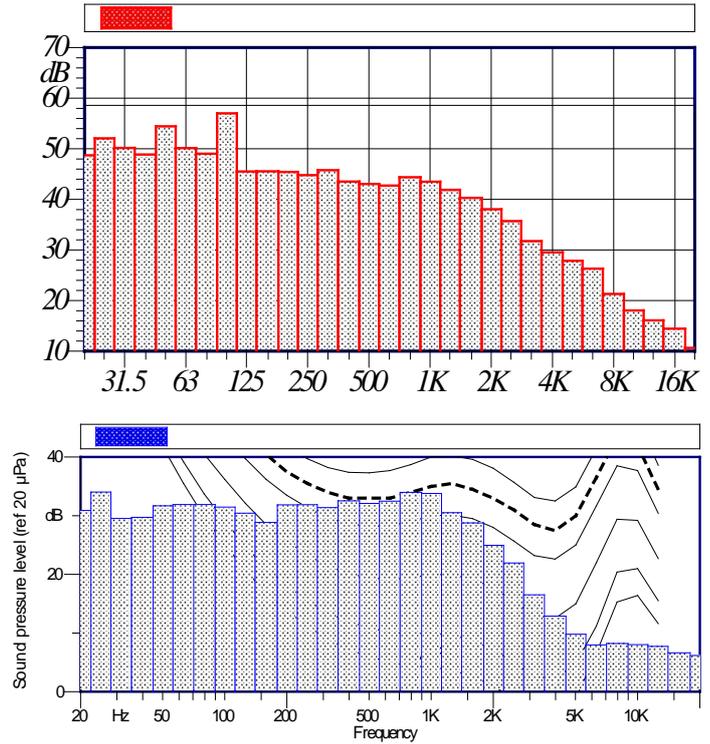
Tracciato temporale dei rilevamenti condotti nella postazione PM B

Nome misura: **PMB pomeriggio-sera**
 Località: **lato supermercato**
 Strumentazione: **Sms Smau 6027**
 Nome operatore: **Ing. F. Ganterini**
 Data, ora misura: **02/11/2021 14:00:00**

Annotazioni:

L1: 57.3 dB(A)	L5: 56.0 dB(A)
L10: 55.3 dB(A)	L50: 50.3 dB(A)
L90: 47.0 dB(A)	L95: 46.0 dB(A)

Leq = 51.7 dBA



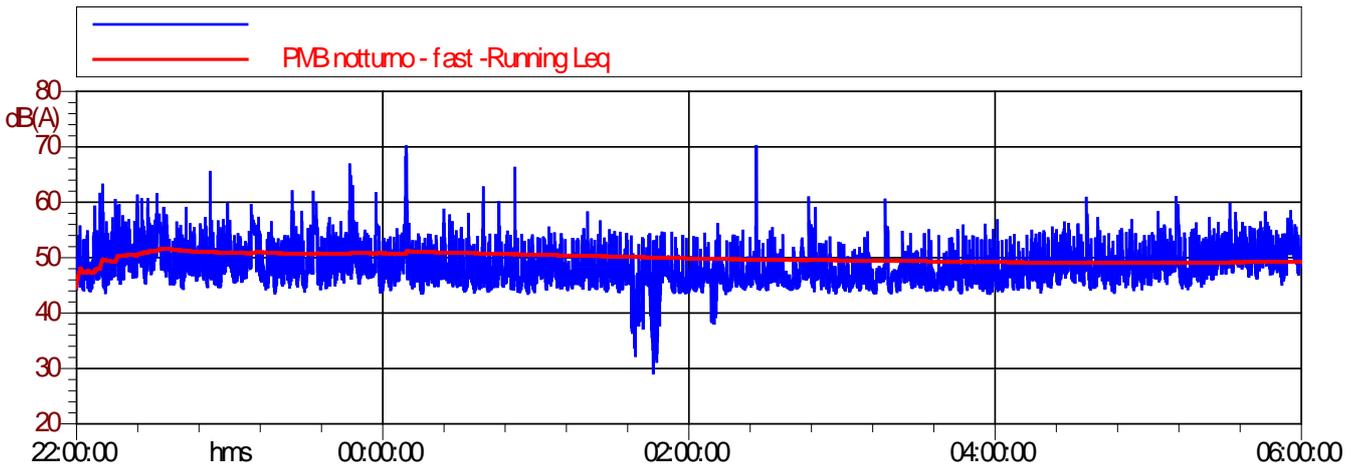
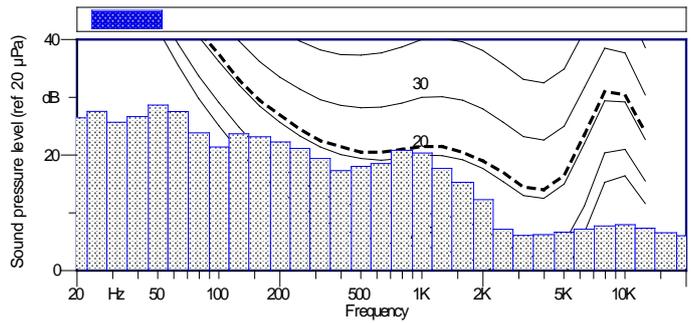
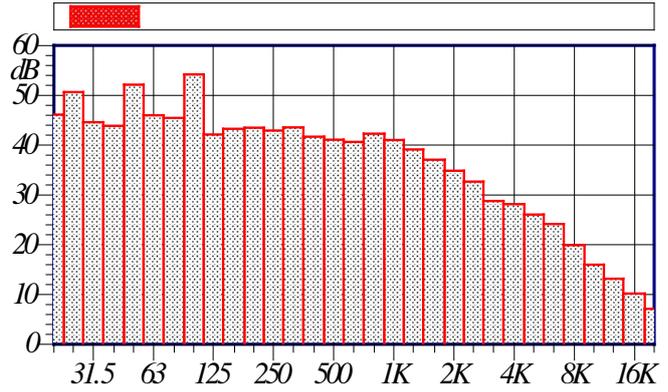
PMB pomeriggio-sera			
Nome	Inizio	Durata	Leq
<i>Totale</i>	14:00:00	07:59:59.999	54.4 dB(A)
<i>Non Mascherato</i>	14:00:00	04:00:14.519	51.7 dB(A)
<i>Mascherato</i>	14:00:14	03:59:45.479	56.1 dB(A)
<i>lavorazioni di cantiere</i>	14:00:14	03:59:45.479	56.1 dB(A)

Nome misura: **PMB notturno**
 Località: **lato supermercato**
 Strumentazione: **Sinus Soundbookm 6027**
 Nome operatore: **Ing. F. Ganberini**
 Data, ora misura: **02/11/2021 22:00:00**

Annotazioni:

L1: 56.0 dB(A)	L5: 53.6 dB(A)
L10: 51.6 dB(A)	L50: 47.6 dB(A)
L90: 45.2 dB(A)	L95: 44.7 dB(A)

Leq = 49.3 dBA



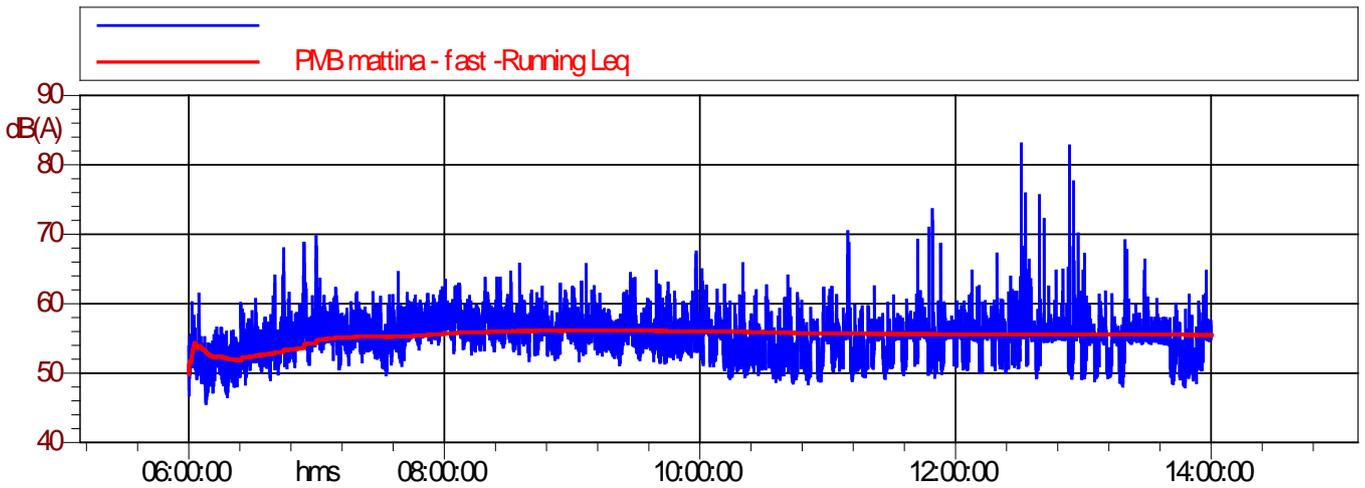
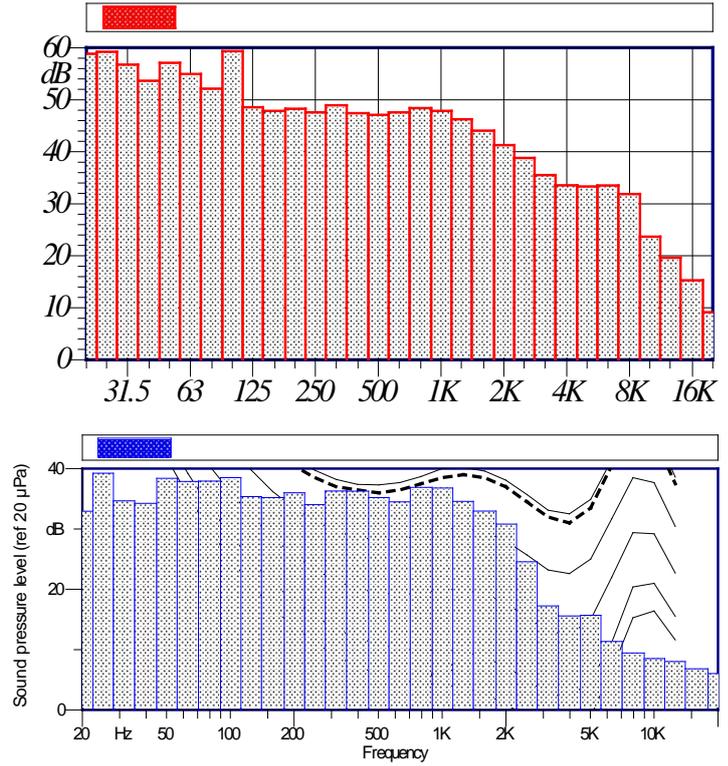
PMB notturno			
Nbre	Inizio	Durata	Leq
Totale	22:00:00	08:00:00.119	49.3 dB(A)
Non Mascherato	22:00:00	08:00:00.119	49.3 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

Nome misura: PMB mattina
 Località: lato supermercato
 Strumentazione: Sius Soundbookm 6027
 Nome operatore: Ing. F. Gamberini
 Data, ora misura: 03/11/2021 06:00:00

Annotazioni:

L1: 60.4 dB(A)	L5: 58.4 dB(A)
L10: 57.6 dB(A)	L50: 55.5 dB(A)
L90: 51.3 dB(A)	L95: 50.5 dB(A)

Leq = 55.7 dB(A)



PMB mattina			
Nbre	Irizio	Durata	Leq
Totale	06:00:00	08:00:00.599	55.7 dB(A)
Non Mascherato	06:00:00	08:00:00.599	55.7 dB(A)
Mascherato		00:00:00	0.0 dB(A)

ALLEGATO C

Strumentazione di misura impiegata



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 24810-A Certificate of Calibration LAT 163 24810-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-04-01
- cliente <i>customer</i>	GAMBERINI ING.FABRIZIO 40012 - CALDERARA DI RENO (BO)
- destinatario <i>receiver</i>	GAMBERINI ING.FABRIZIO 40012 - CALDERARA DI RENO (BO)

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.

<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	2060
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-04-01
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021-04-01
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

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 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 24811-A
Certificate of Calibration LAT 163 24811-A

- data di emissione
date of issue 2021-04-01
- cliente
customer GAMBERINI ING.FABRIZIO
40012 - CALDERARA DI RENO (BO)
- destinatario
receiver GAMBERINI ING.FABRIZIO
40012 - CALDERARA DI RENO (BO)

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.

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Sinus GmbH
- modello
model SoundBook Mk I
- matricola
serial number 6027 CH3
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021-04-01
- data delle misure
date of measurements 2021-04-01
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

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 24809-A
Certificate of Calibration LAT 163 24809-A

- data di emissione
date of issue 2021-04-01
- cliente
customer GAMBERINI ING.FABRIZIO
40012 - CALDERARA DI RENO (BO)
- destinatario
receiver GAMBERINI ING.FABRIZIO
40012 - CALDERARA DI RENO (BO)

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Larson & Davis
- modello
model CAL200
- matricola
serial number 4149
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2021-04-01
- data delle misure
date of measurements 2021-04-01
- 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)