



c.g337.Comune di Parma - Prot. 17/07/2023.0134196.E Documento firmato digitalmente da: DI COLA DANIELA con certificato valido dal 30/10/2020 a l 30/10/2023 e con firma qualificata; Capra Gian Luigi con certificato valido dal 17/12/2020 al 18/12/2023 e con firma qualificata Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento i nformativo originale è conservato negli archivi di Comune di Parma

REV.	DATA	DESCRIZIONE AGGIORNAMENTO	PRODOTTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	21 Giugno 2006	emissione			
1	21 Giugno 2023	aggiornamento alle previsioni progettuali di variante			

Regione Emilia Romagna
Provincia di Parma
COMUNE DI PARMA
Settore Interventi Urbanistici

commessa
job

SCHEDA NORMA "A1"
CROCETTA

PIANO URBANISTICO
ATTUATIVO

committente
purchaser

Soggetti attuatori
proponenti

progettista
architect



Ing.
Gian Luigi Capra

via g. rossa 12/a, Parma
tel. 0521/253924
email info@capraepartners.it
pec gianluigi.capra@ingpec.eu

con la collaborazione di:

arch. Giulia Bia
geom. Massimo Zanon
ing. Francesco Botticini
arch. Alice Dall'Asta



Ing. Gian Lorenzo Bernini
I.S.I. Ingegneria e Ambiente
Via Martiri della Liberazione, 36 - 43126 Vicofertile (PR)



POLINOMIA srl

via Nino Bixio 40, 20129 Milano

fase
phase

PUA
appr. con delib. CC 79 del 22/07/2010
- VARIANTE -

elaborato
elaborate

RELAZIONE DI
VALUTAZIONE
IMPATTO/CLIMA
ACUSTICO

elaborato n° S.4^{REV}.1

Ci riserviamo a termini di legge, la proprietà di questo disegno, con divieto di riprodurlo e di renderlo comunque noto a terzi e Ditte concorrenti senza nostra autorizzazione.



c_g337.Comune di Parma - Prot. 17/07/2023.0134196.E Documento firmato digitalmente da: DI COLA DANIELA con certificato valido dal 30/10/2020 al 30/10/2023 e con firma qualificata; Capra Gian Luigi con certificato valido dal 17/12/2020 al 18/12/2023 e con firma qualificata. Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Parma

DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

L. 447/95 - L.R. 9/5/01 n. 15 – D.G.R. 21/1/02 n. 45

D.P.R. 18/11/98 n. 459

Regolamento recante norme di esec. Art.11 L 447/95, in
materia di inquinamento acustico da traffico ferroviario

**Scheda a norma “A1” Crocetta
Comune di Parma (PR)**

**PUA appr. con delib. CC79 del 22 07 2010
VARIANTE**

Committente	Consorzio Crocetta Borgo Angelo Mazza 1 43121 Parma (PR)
Progettista	Ing. Gian Luigi Capra



*Dott. Daniela Di Cola – Fisico - Dottorato di ricerca in fisica
Iscrizione Ordine dei Chimici e Fisici di Mantova n. MNA274
N° 5396 Iscrizione Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica*

Rumore Vibrazioni Elettrosmog

Via Parigi 19 - 43123 PARMA - P.I. 02127770341

Tel +39 521 240093 +39 348 3019165

www.dblab.it info@dblabinet.it daniela.dicola@pec.it

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	8
4. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA NEL 2023.....	11
5. METODOLOGIA E CONDIZIONI DI MISURA.....	11
6. RISULTATI DELLE MISURE DEL 2006	12
6.1 MISURE SULLA VIA EMILIA OVEST	12
6.2 MISURE SU VIA PINI	13
6.3 MISURE IN VIA FERRARINI	14
6.4 MISURE IN STRADA VALERA DI SOPRA	15
7. RISULTATI DELLE MISURE DEL 2023.....	15
8. CONFRONTO MISURE DEL 2023 CON QUELLE DEL 2006	23
9. TARATURA STRADE ESISTENTI (2023).....	27
10. STUDIO DELLA NUOVA VIABILITA' INTERNA ALLA LOTTIZZAZIONE.....	28
11. VALUTAZIONE DEL LIMITE ASSOLUTO PRESSO I RICETTORI.....	32
12. MAPPE ISOLIVELLO DEL RUMORE DA TRAFFICO VEICOLARE - PERIODO NOTTURNO.....	36
13. MAPPE ISOLIVELLO DEL RUMORE DA TRAFFICO VEICOLARE - PERIODO DIURNO	40
14. SUNTO DELLA RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO DI RFI	43
15. VALUTAZIONE DEI LIVELLO DI RUMORE DELLA INFRASTRUTTURA FERROVIARIA.....	50
16. VERIFICA DEL LIVELLO DIFFERENZIALE NEI PRESSI DALLA ZONA DI CL. 5.....	52
17. CONCLUSIONI.....	52
Allegato: certificati di taratura.....	53

c. g337. Comune di Parma - Prot. 17/07/2023.0134166.E Documento firmato digitalmente da: DI COLA DANIELA con certificato valido dal 30/10/2020 a 30/10/2023 e con firma qualificata; Capra Gian Luigi con certificato valido dal 17/12/2020 al 18/12/2023 e con firma qualificata. Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Parma

1. PREMESSA

Scopo del presente lavoro è aggiornare la relazione di clima acustico, presentata in data 7 luglio 2006, relativa alla Variante del PUA appr. con delib. CC79 del 22 07 2010, scheda a norma A1, presso la zona CROCETTA di Parma (PR).

L'area è compresa tra le strade:

Strada Valera di Sopra; Via Ferrarini; Via Emilia Ovest; Via Pini.

Inoltre vi è un progetto il raddoppio e lo spostamento della Ferrovia Parma-Pontremoli, che dovrebbe venire spostato presso l'area in oggetto, ma essere per la maggior parte del percorso in galleria, e uscirà da essa nei pressi di Strada Valera di Sopra, per proseguire in trincea per diversi metri, prima di uscire in superficie.

Tutte le informazioni riportate in questa relazione sono state fornite dal capo gruppo dei Progettisti Ing. Gian Luigi Capra.

Il lavoro viene svolto per ottemperare al rispetto delle prescrizioni a tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico ai sensi della L. 26 ottobre 1995, n. 447 e Decreti Attuativi.

Relativamente agli edifici di progetto, verrà valutato il clima acustico, relativo alle infrastrutture stradali esistenti e verrà sommato anche il livello immesso dalle strade di progetto e dalla nuova infrastruttura ferroviaria.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Si riporta uno stralcio del Piano di Zonizzazione del Comune di Parma, Tavola 22 della Cartografia del Comune di Parma, approvata con Variante di Adeguamento al PCS 2030, atto di C.C. 96 del 13/12/2021. È stato sovrapposto il progetto della scheda a norma, in SCALA ADATTATA. EDIFICI AZZURRI: progetto. EDIFICI MAGENTA: esistente. La maggior parte degli edifici di progetti si trovano in classe III, solo quattro condomini di progetto sono classificati in area IV.

Legenda zonizzazione acustica:

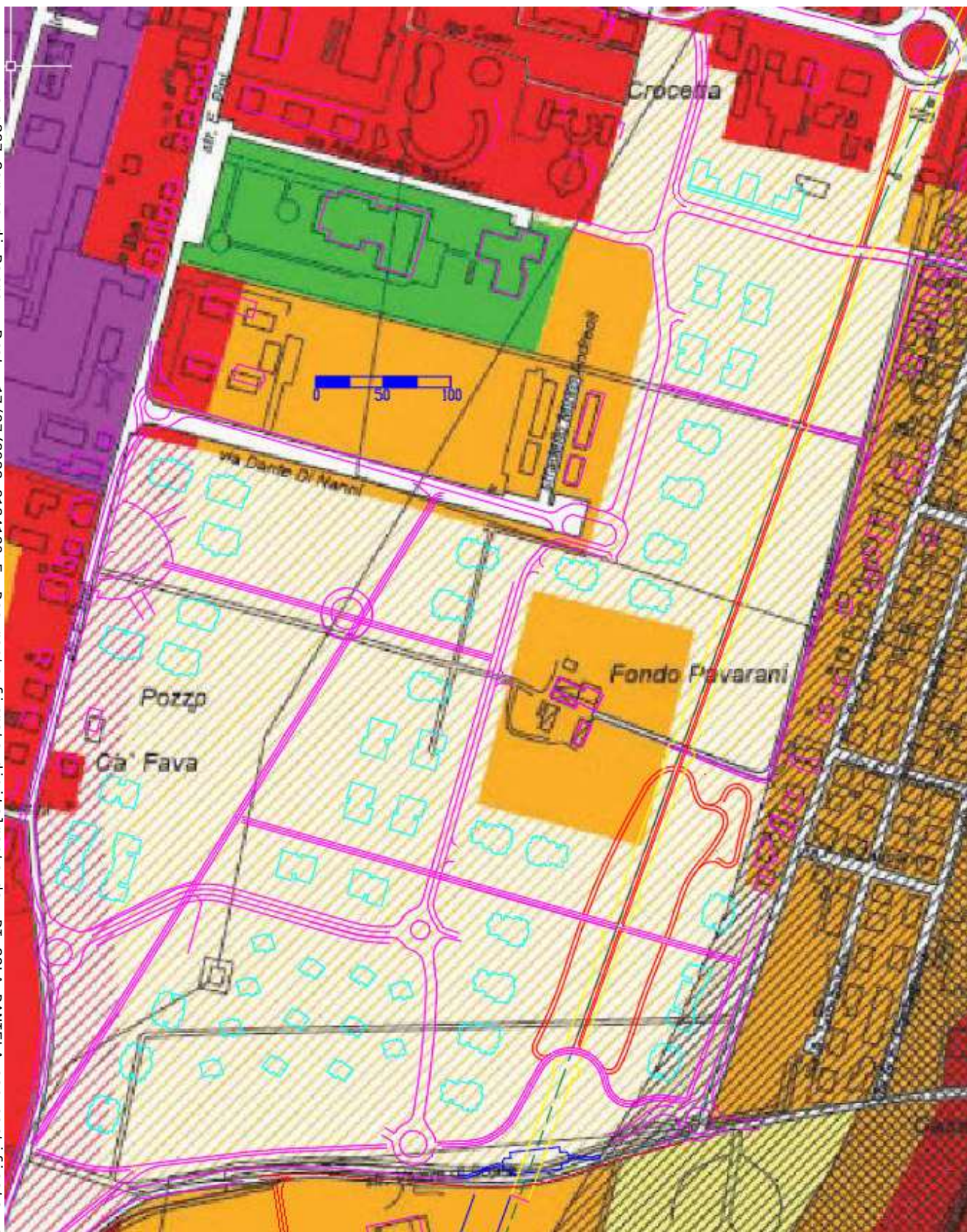
Zone D.P.C.M. 01/03/1991

	Zona 1 - Aree particolarmente protette
	Zona 2 - Aree destinate ad uso residenziale
	Zona 3 - Aree di tipo misto
	Zona 4 - Aree di intensa attività umana
	Zona 5 - Aree prevalentemente industriali
	Zona 6 - Aree esclusivamente industriali

Zonizzazione acustica di progetto - Aree che attualmente non sono di questa zona ma che lo diventeranno in tempi brevi

	Zona 1 - Aree particolarmente protette
	Zona 2 - Aree destinate ad uso residenziale
	Zona 3 - Aree di tipo misto
	Zona 4 - Aree di intensa attività umana
	Zona 5 - Aree prevalentemente industriali
	Zona 6 - Aree esclusivamente industriali

Limiti diurni (06:00-22:00)	Limiti notturni (22:00-06:00)
50 dBA	40 dBA
55 dBA	45 dBA
60 dBA	50 dBA
65 dBA	55 dBA
70 dBA	60 dBA
70 dBA	70 dBA



Limiti differenziali d'immissione

All'interno degli ambienti abitativi è necessario rispettare il limite differenziale di immissione ovvero la differenza tra il rumore ambientale e il rumore residuo deve essere inferiore a 5 dB(A) nel periodo diurno e a 3 dB(A) nel periodo notturno.

Il criterio differenziale non si applica quando sono verificate in contemporanea le seguenti condizioni:

- il rumore ambientale misurato a **finestre aperte** è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- il rumore ambientale misurato a **finestre chiuse** è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e a 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Il limite differenziale non si applica nelle zone esclusivamente industriali.

L'eventuale presenza di componenti impulsive, tonali e tonali di bassa frequenza porta alle seguenti penalizzazioni del livello di rumore:

- | | |
|------------------------|--------|
| - componenti impulsive | + 3 dB |
| - componenti tonali | + 3 dB |

Se la componente tonale è in bassa frequenza (tra 20 Hz e 200 Hz) durante il periodo notturno si applica un'ulteriore penalizzazione di + 3 dB.

La presenza di componenti tonali e impulsive deve essere verificata secondo le procedure dell'allegato B del DM 16/3/98.

Infrastrutture stradali

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 n. 447".

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)			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	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. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 18 NOVEMBRE N° 459**Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.**

Il D.P.R. 459/98 stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie. Il decreto definisce la fascia territoriale di pertinenza dell'infrastruttura (art. 3), che, nel caso in esame (infrastruttura esistente), ha una larghezza di 250 m a partire dalla mezzera dei binari esterni. Tale fascia, a propria volta, viene suddivisa in due parti: la più vicina all'infrastruttura, della larghezza di 100 m, denominata fascia A; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di 150 m, denominata fascia B.

All'interno di tali fasce i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria sono i seguenti:

1. Per scuole, ospedali, case di cura, e case di riposo il limite è di 50 dB(A) nel periodo diurno e di 40 dB(A) nel periodo notturno. Per le scuole vale solo il limite diurno.
2. Per i ricettori posti all'interno della **fascia A** di pertinenza ferroviaria, il limite è di **70 dB(A)** nel periodo diurno e di **60 dB(A)** nel periodo notturno;
3. Per i ricettori posti all'interno della fascia B di pertinenza ferroviaria, il limite è di 65 dB(A) nel periodo diurno e di 55 dB(A) nel periodo notturno;
4. **Oltre la fascia di pertinenza, valgono i limiti previsti dai piani di zonizzazione acustica comunali.**

CONCORSUALITA'

La verifica di concorsualità, come indicata dall'Allegato 4 del DM 29/11/2000 "Criterio di valutazione dell'attività di risanamento da ascrivere a più sorgenti sonore che immettono rumore in un punto", richiede in primo luogo l'identificazione degli ambiti interessati dalle fasce di pertinenza dell'infrastruttura principale e dalle infrastrutture secondarie presenti sul territorio. La verifica viene svolta considerando le aree di sovrapposizione tra le fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto stradali e ferroviarie potenzialmente concorsuali. Se il ricettore è compreso all'interno di un'area di concorsualità è in primo luogo necessario verificare la significatività della sorgente concorsuale.

La sorgente concorsuale non è sicuramente significativa e può essere trascurata, se la differenza fra il livello di rumore causato dalla sorgente principale e quello causato dalla sorgente secondaria è superiore a 10 dB(A).

L'Allegato 4 del DM 29/11/2000 riporta come calcolare i limiti di soglia nelle aree di sovrapposizione tra le fasce di infrastrutture concorsuali:

$$- L_S = L_{zona} - 10 \cdot \log N$$

- con: L_S = Livello di soglia cui deve pervenire, a seguito di risanamento, ogni singola sorgente, avente rumore egualmente ponderato
- N = numero di infrastrutture coinvolte
- L_{zona} = Valore limite assoluto di immissione

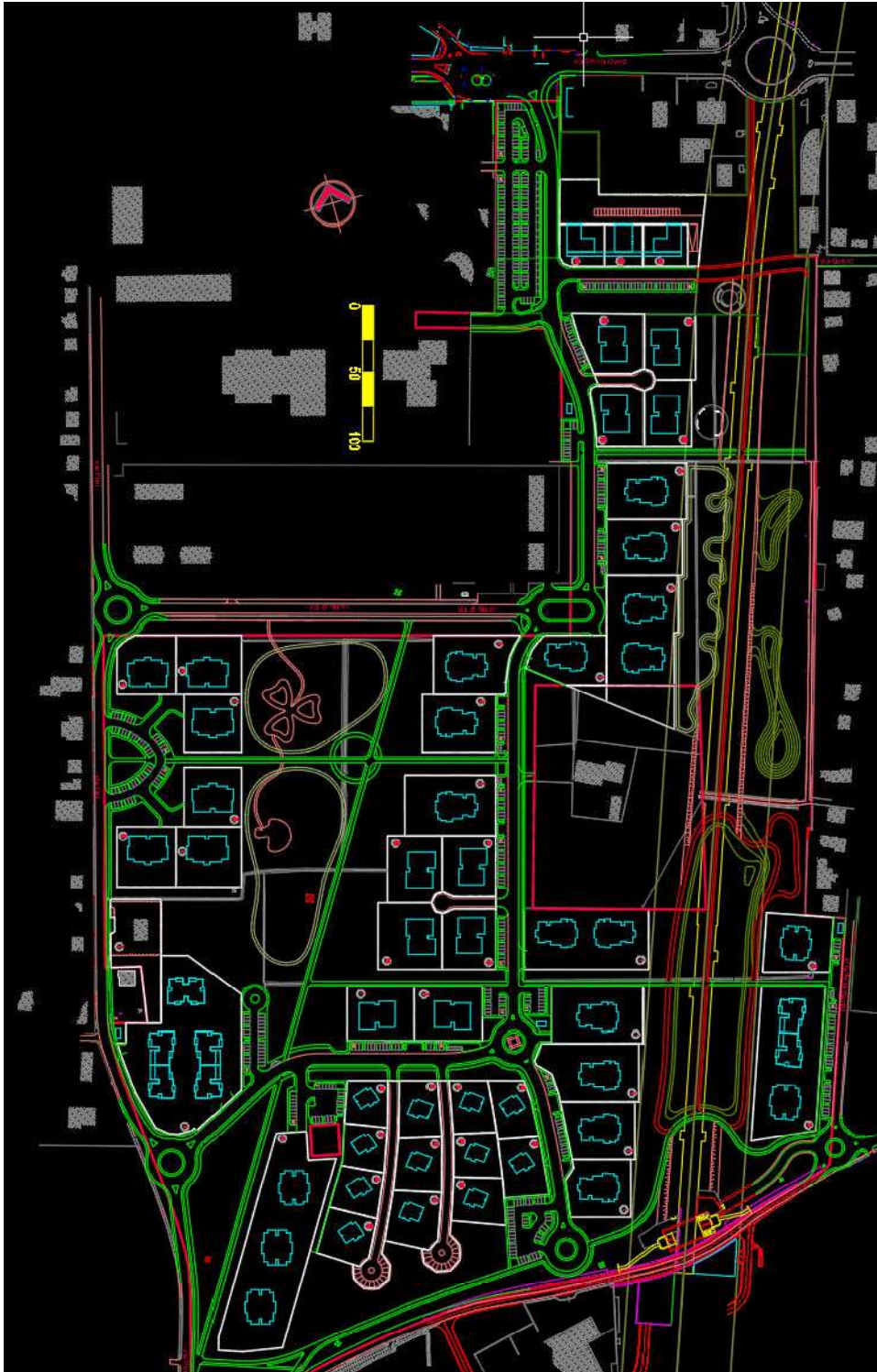
Nell'area di progetto le infrastrutture non sono ritenute concorsuali.

La verifica del rispetto dei valori riportati nella tabella di cui sopra deve essere effettuata sull'intero periodo di riferimento di una giornata, in facciata degli edifici, ad 1 m dalla stessa, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

Qualora i valori dei predetti limiti non siano tecnicamente conseguibili, ovvero quando in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere comunque assicurato il rispetto del valore di 40 dB(A) per il LAeq notturno. La verifica del rispetto di quest'ultimo limite deve essere effettuata al centro della stanza, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di 1,5 m dal pavimento.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La lottizzazione in progetto prevede la costruzione di circa 54 edifici residenziali, costituiti da un minimo di dieci piani, ad un massimo di cinque piani. Verranno realizzate delle nuove infrastrutture stradali a servizio della lottizzazione. Si riporta nel seguito il progetto, **SCALA 1:5000**:



Sovrapposizione del progetto su fotografia aerea, scala adattata:



4. STRUMENTAZIONE IMPIEGATA NEL 2023

E' stata utilizzata la seguente strumentazione:

Tipo	Marca e modello	N° matricola	Tarato il	Certificato taratura n°
Fonometro analizzatore in tempo reale	LARSON DAVIS 831	0003109	30 05 2022	LAT 146 14596
Calibratore	CAL 21 01dB	51031034	21 03 2023	LAT 062 EPT.23.CAL 108

Tale strumentazione è conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/94 e EN 60804/94. I risultati delle misure sono stati analizzati con il software NWW della Spectra srl. È stato utilizzato un cavalletto MANFROTTO in grado di arrivare fino a 5.3 m e un cavo di prolunga microfonica da 10 m di lunghezza.

5. METODOLOGIA E CONDIZIONI DI MISURA

Condizioni metereologiche:

Le misurazioni sono state effettuate in assenza di vento, pioggia e nebbia.

Al microfono è stata comunque apposta la cuffia antivento.

Posizione del microfono:

Il microfono è stato collocato su un cavalletto a 4 m di altezza rispetto al livello della strada in esame, poiché la sorgente di rumore era il traffico veicolare.

Calibrazione:

La calibrazione degli strumenti è stata effettuata all'inizio e alla fine delle misurazioni e la differenza era inferiore a 0.2 dB.

Rilevatore:

Dott. Daniela Di Cola – Fisico - Dottorato di ricerca in fisica.

Iscrizione Ordine dei Chimici e Fisici di Mantova n. MNA274.

N° 5396 Iscrizione Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Data delle osservazioni e delle misurazioni:

Mercoledì 31 maggio dalle 7.30 alle 10.00 e dalle 22.00 alle 24.00

Metodologia:

Nel 2006 sono state eseguite quattro misure di 24 ore, per tarare le strade dello stato di fatto. Il 31 maggio sono state eseguite delle misure brevi, diurne e notturne, in prossimità dei punti di misura del 2006, con lo scopo di verificare se i livelli immessi dalle infrastrutture presenti sono cambiati.

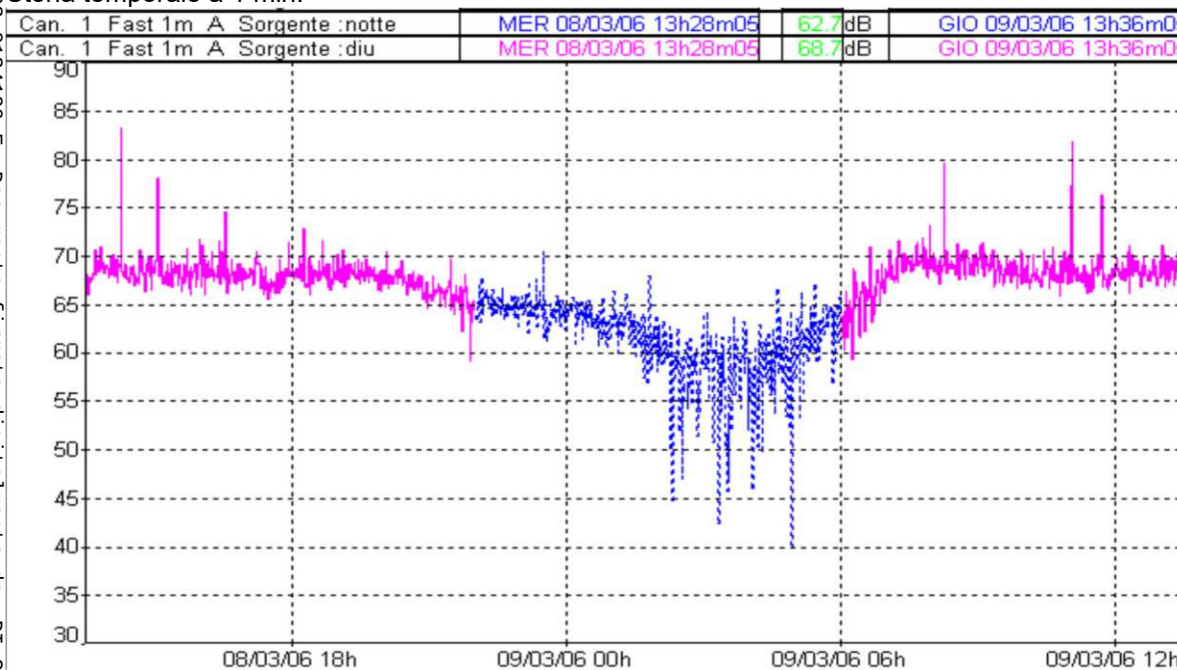
6. RISULTATI DELLE MISURE DEL 2006

6.1 MISURE SULLA VIA EMILIA OVEST

Nome del Punto di misura	R1
Altezza	4 m
Campo libero o facciata	FACCIATA
Distanza dal CENTRO della strada in esame	30 m
Tempo di misura	Da ME 8/3/06 alle 13.30 a GIO 9/3/06 alle 13.30

Leq diu = 68.7 DB(A)
Leq nott = 62.7 dB(A)

Storia temporale a 1 min:



Considerando il suolo come "riflettente" (si tratta di asfalto) si trova per la Via Emilia Ovest:

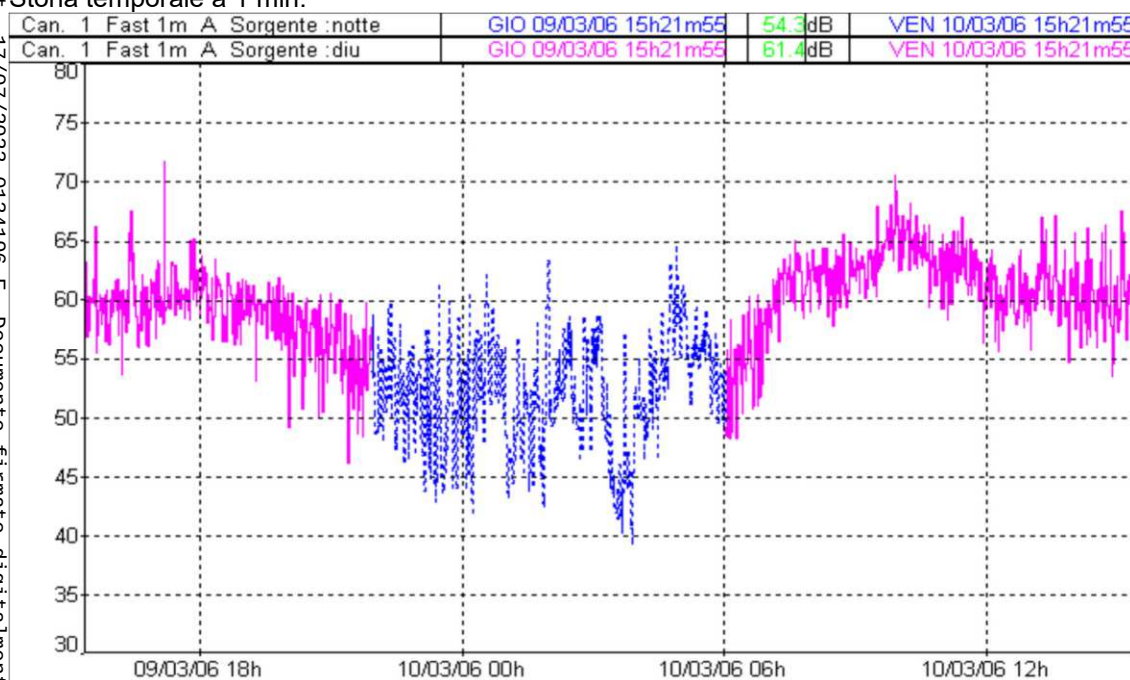
	Lw tutta la strada dB(A)/m
Notte	80.6
Giorno	86.6

6.2 MISURE SU VIA PINI

Nome del Punto di misura	R2
Altezza	4 m
Campo libero o facciata	Campo libero
Distanza dal centro della strada in esame	23.5 m
Tempo di misura	Da GIO 9/3/06 alle 15.21 a VE 10/3/06 alle 15.21

Leq diu = 61.4 dB(A) Leq nott = 54.3 dB(A)

Storia temporale a 1 min:



Considerando il suolo come "erba rasata" si trova per Via Pini:

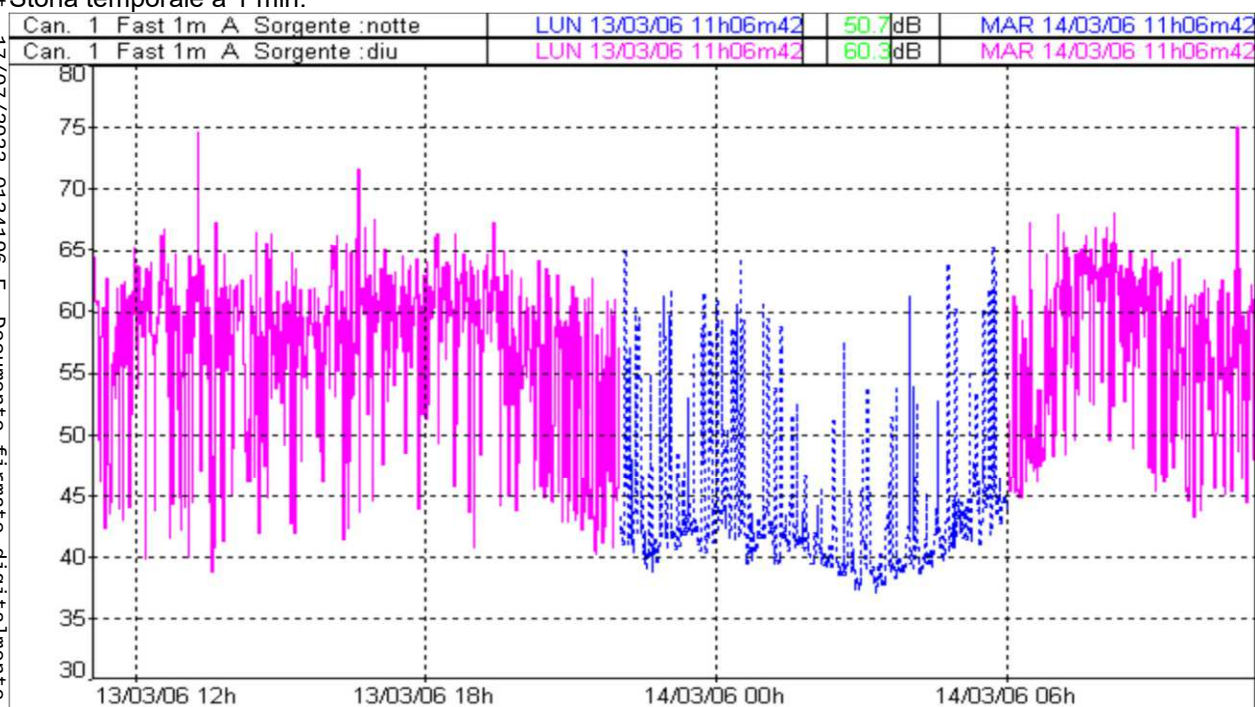
	Lw tutta la strada dB(A)/m
Notte	74.2
Giorno	81.3

6.3 MISURE IN VIA FERRARINI

Nome del Punto di misura	R3
Altezza	4 m
Campo libero o facciata	In facciata ad un edificio ad 1 m da esso
Distanza dal centro della strada in esame	9.4
Tempo di misura	Da lunedì 13/3/06 alle 11.06 a martedì 14/3/06 alle 11.06

Leq diu = 60.3 dB(A) Leq nott = 50.7 dB(A)

Storia temporale a 1 min:



Considerando il suolo come "erba rasata" si trova per Via Ferrarini:

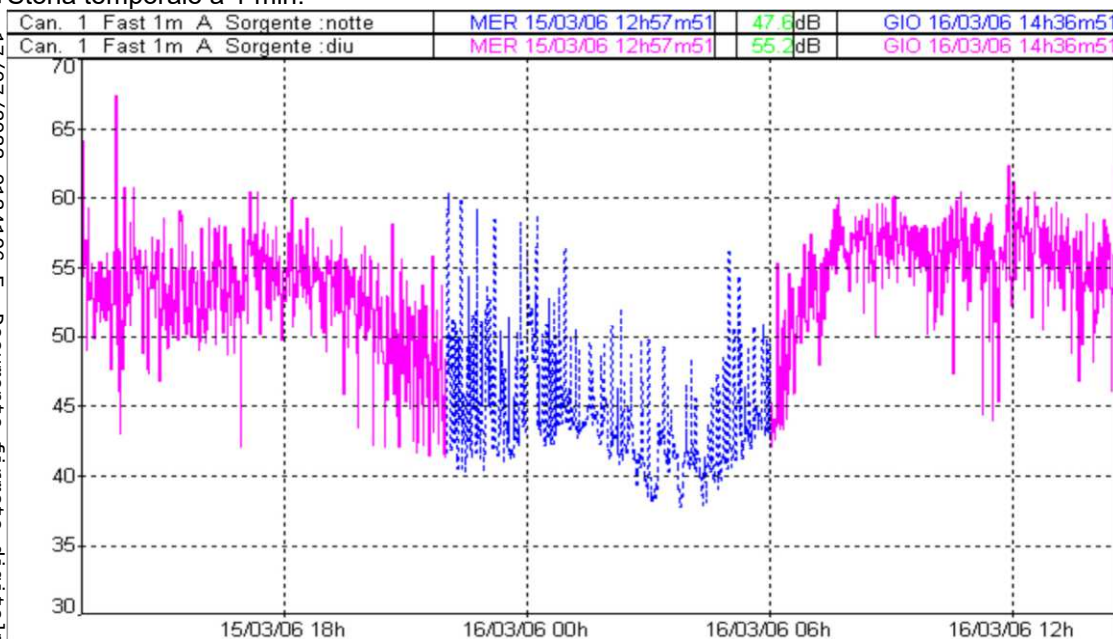
	Lw tutta la strada dB(A)/m
Notte	63.7
Giorno	73.3

6.4 MISURE IN STRADA VALERA DI SOPRA

Nome del Punto di misura	R4
Altezza	4 m
Campo libero o facciata	Campo libero
Distanza dal centro della strada in esame	19.5 m
Tempo di misura	Da ME 15/3/06 alle 12.57 a GIO 16/3/06 alle 14.36

Leq diu = 55.2 dB(A)
Leq nott = 47.6 dB(A)

Storia temporale a 1 min:



Considerando il suolo come "erba rasata" si trova per Strada Valera:

	Lw tutta la strada dB(A)/m
Notte	66.6
Giorno	74.2

7. RISULTATI DELLE MISURE DEL 2023

Data delle osservazioni e delle misurazioni: mercoledì 31 maggio dalle 7.30 alle 10.00 e dalle 22.00 alle 24.00 I punti di misura sono R1', R2', R3' e R4' e differiscono di poco dai punti di misura del 2006, che erano R1, R2, R3, R4. Si riporta la storia temporale del livello di pressione sonora, con cosante di tempo *fast* e lo spettro in terzi di ottava, del livello equivalente, dopo i dati generali di tutti i rilievi:

**Rumore Vibrazioni Elettrosmog**

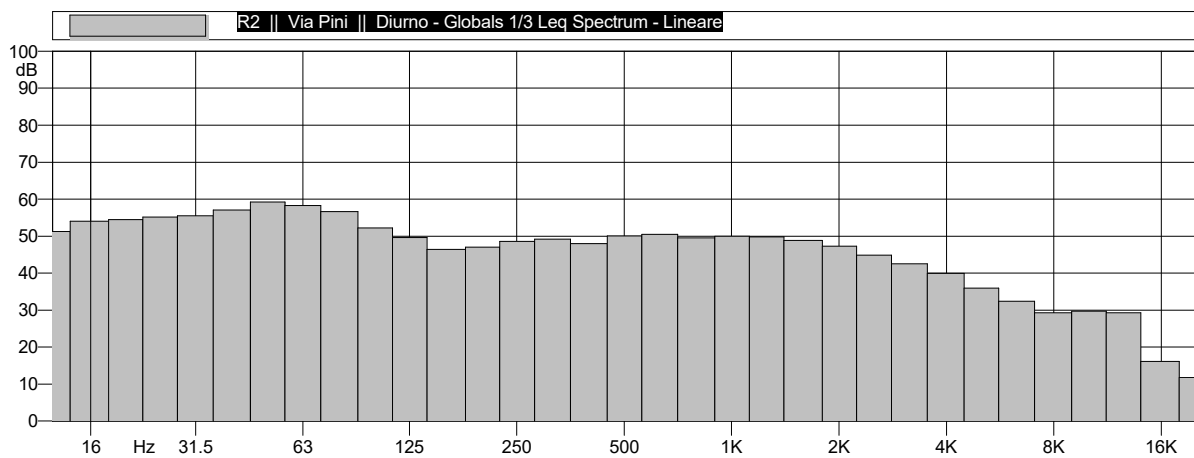
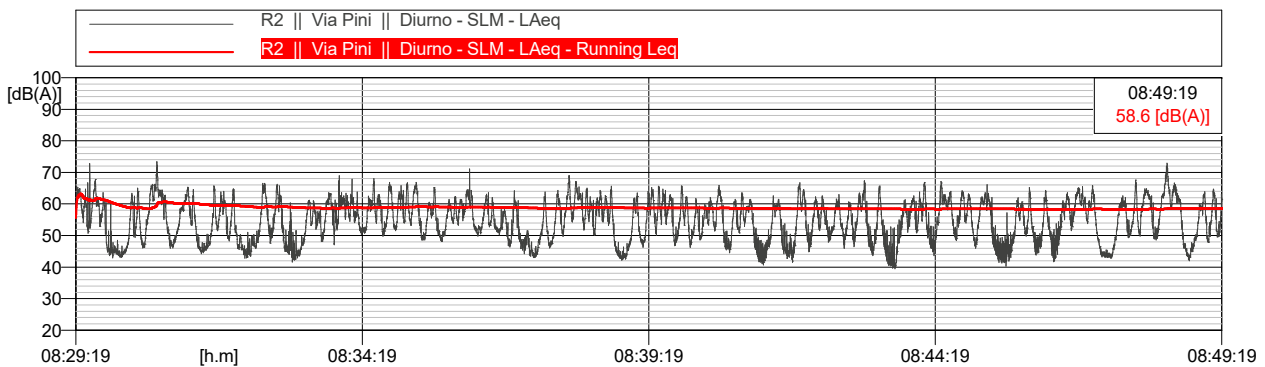
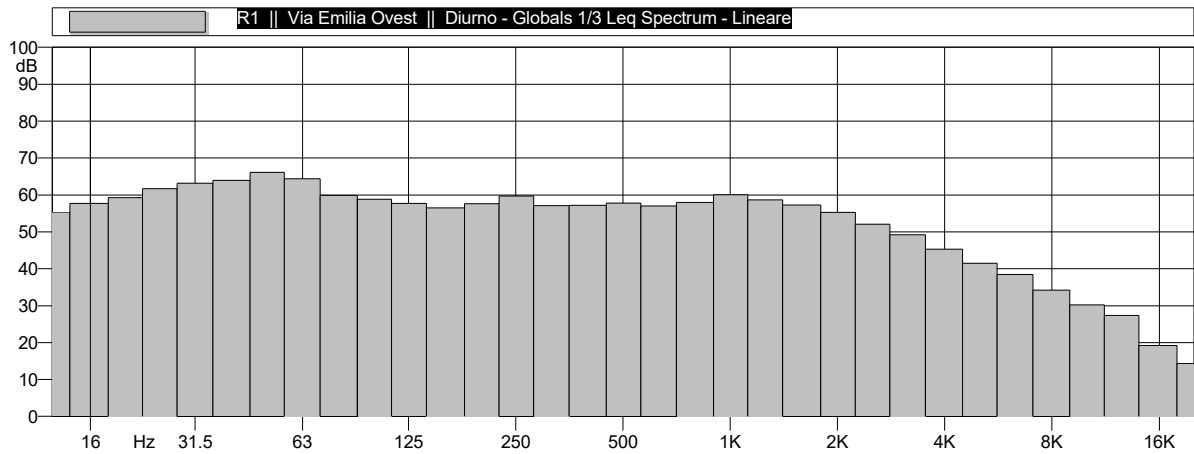
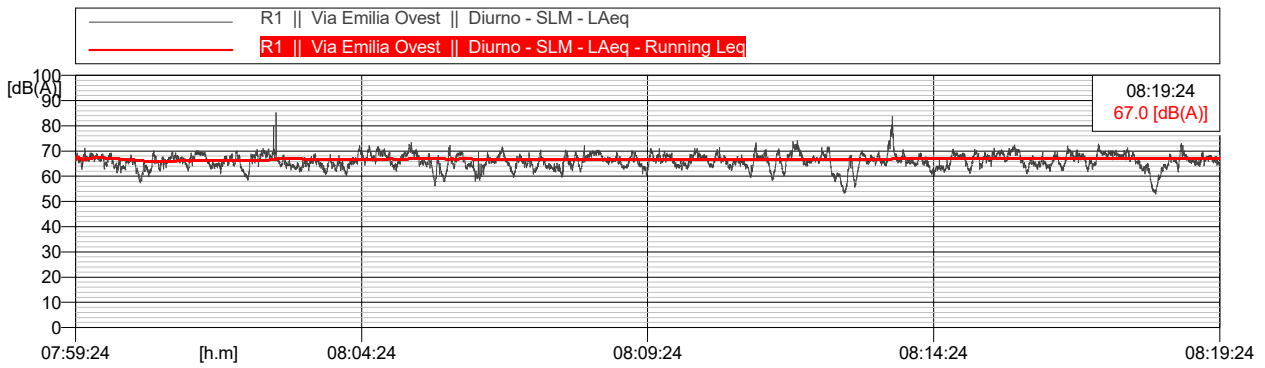
Via Parigi 19 43123 PARMA Tel +39 521 240093 Cell +39 348 3019165
 PI 02127770341 www.dblab.it E-mail dicola@dblab.it daniela.dicola@pec.it

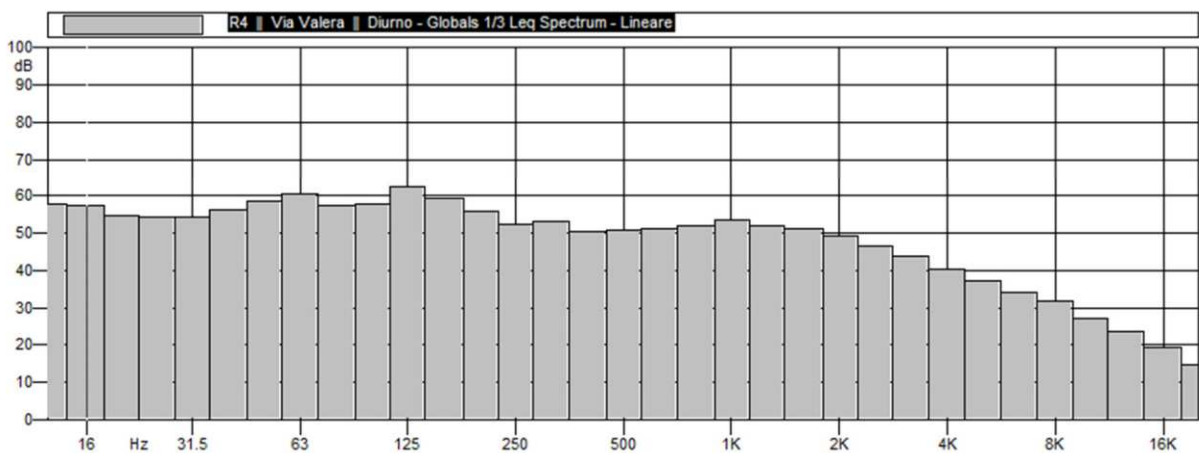
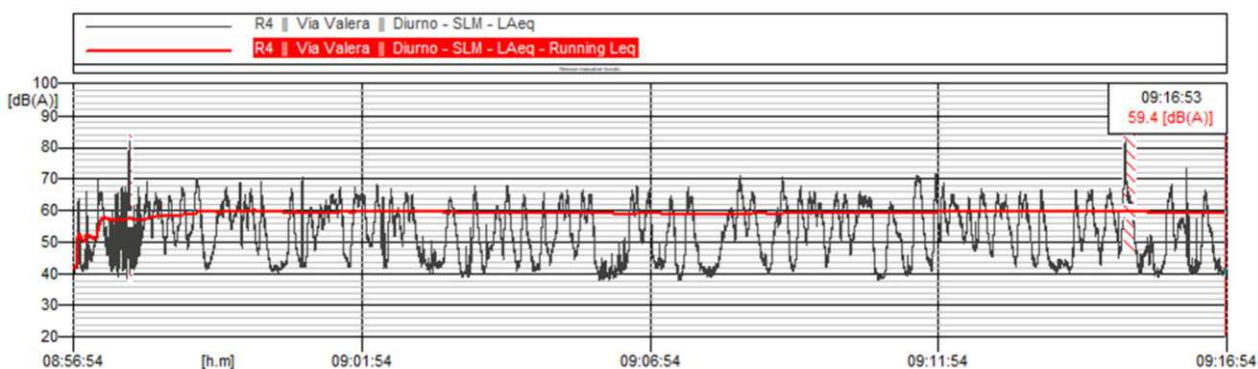
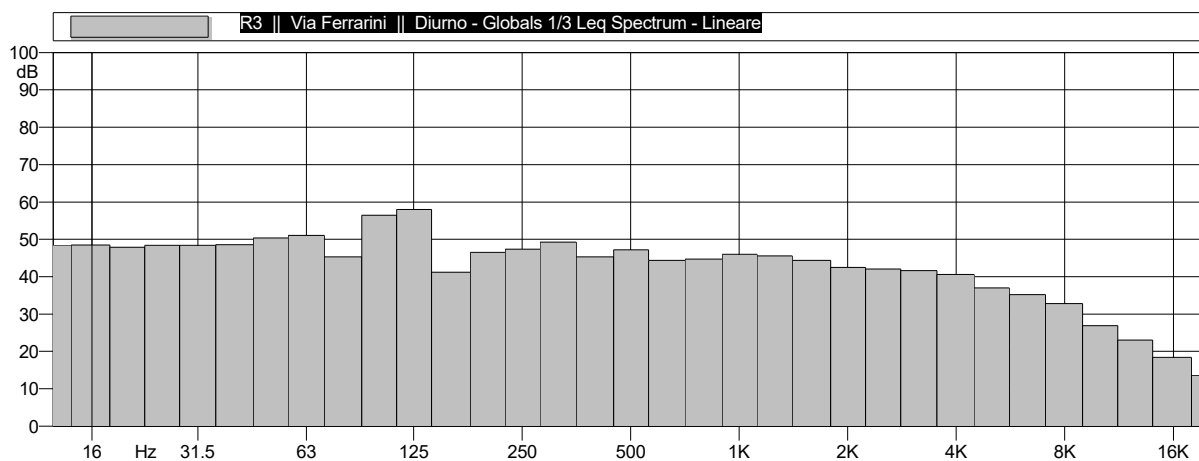
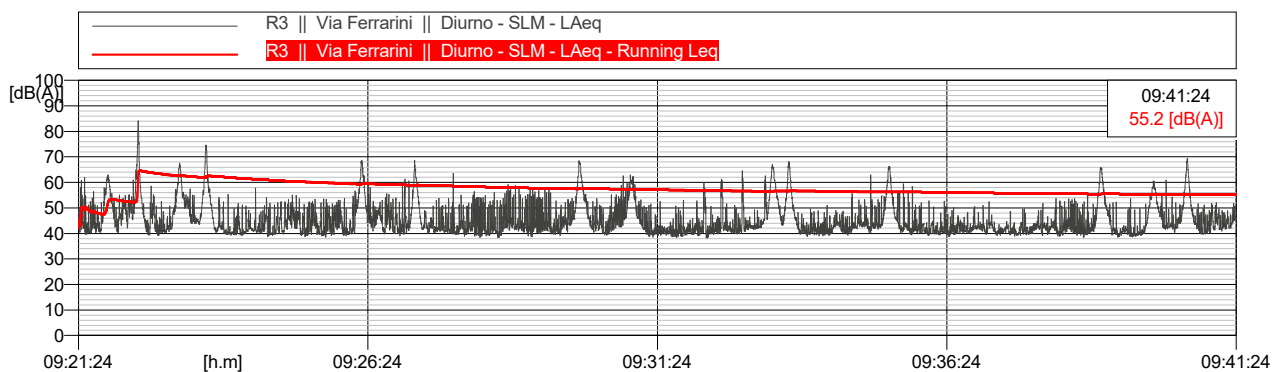
DATA 31 05 2023

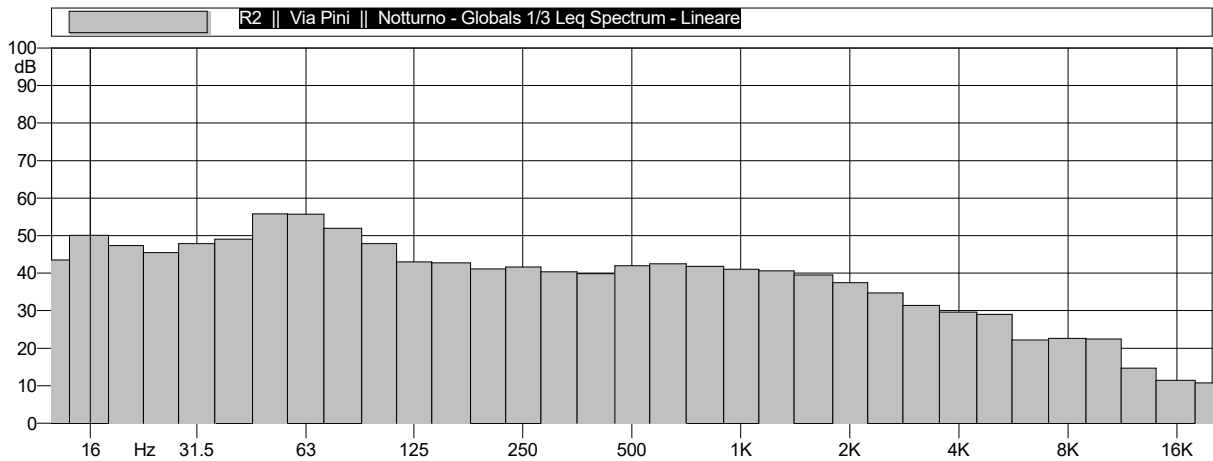
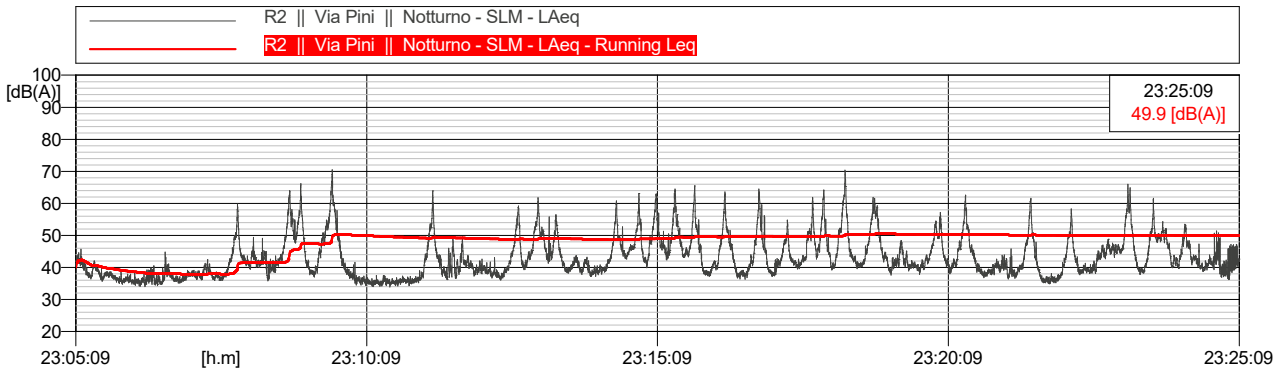
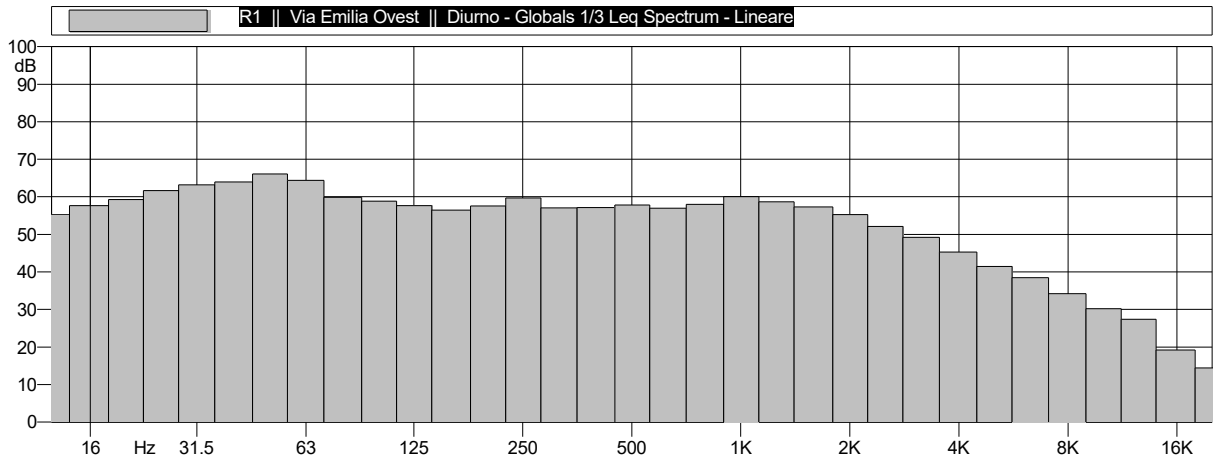
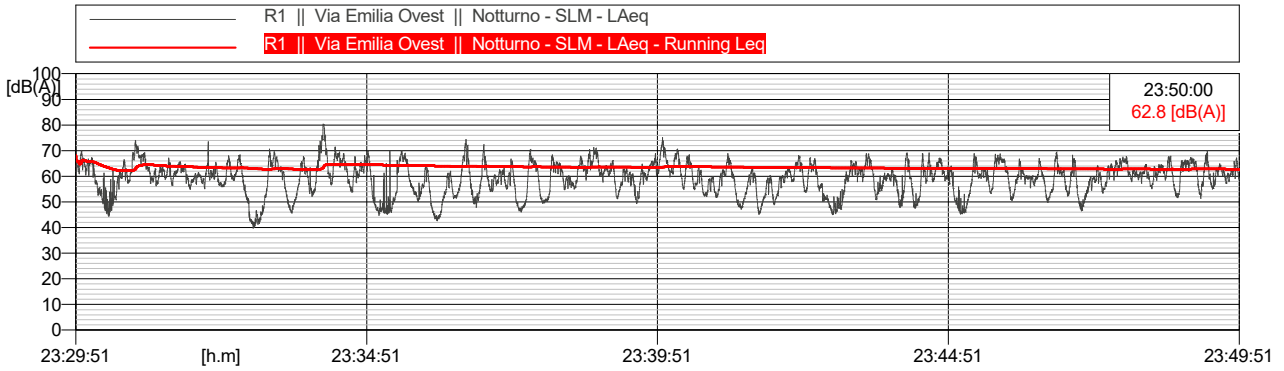
Strada	Posizione	d bordo strada	N.	Periodo	Inizio	Durata	Quota da p.c.	Leq	CT / CI	Sorgente dominante	Altre sorgenti	Mascheratura
		m			hh:mm	min	m	dB(A)				
Via Emilia Ovest	R1	13,0	1	D	07:59	20	4	67,0	NO	Strada	Trascurabili	
Via Pini	R2	9,5	2	D	08:29	20	4	58,6	NO	Strada	Trascurabili	
Via Ferrarini	R3	7,0	4	D	09:21	20	4	55,2	NO	Strada	Trascurabili	
Strada Valera di Sopra	R4	9,0	3	D	08:56	20	4	59,4	NO	Strada	Trascurabili	Clacson
Via Emilia Ovest	R1	13,0	8	N	23:29	20	4	62,8	NO	Strada	Trascurabili	
Via Pini	R2	9,5	7	N	23:05	20	4	49,9	NO	Strada	Trascurabili	
Via Ferrarini	R3	7,0	5	N	22:12	20	4	48,4	NO	Strada	Grilli	Moto smarmittata
Strada Valera di Sopra	R4	9,0	6	N	22:40	20	4	49,6	NO	Strada	Trascurabili	Moto smarmittata

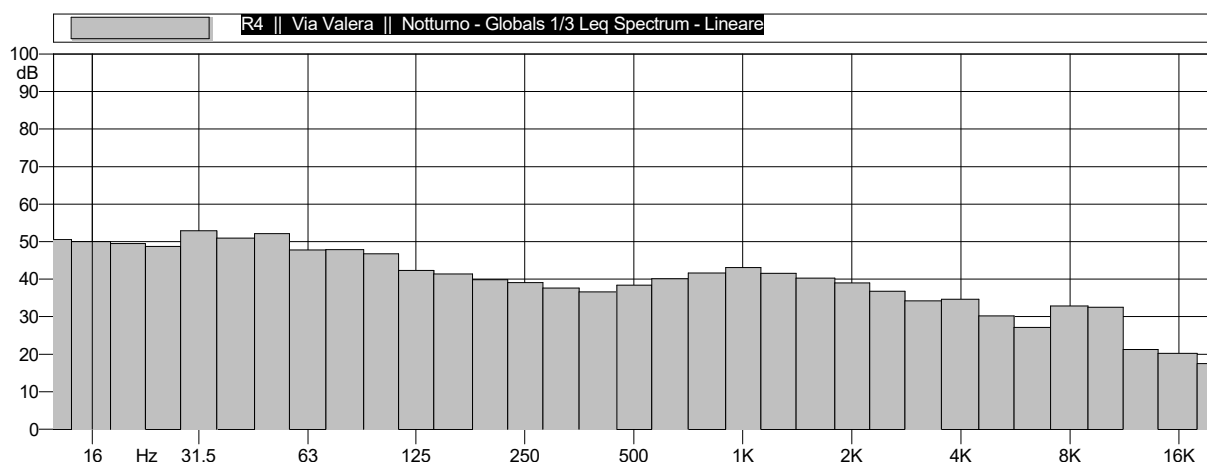
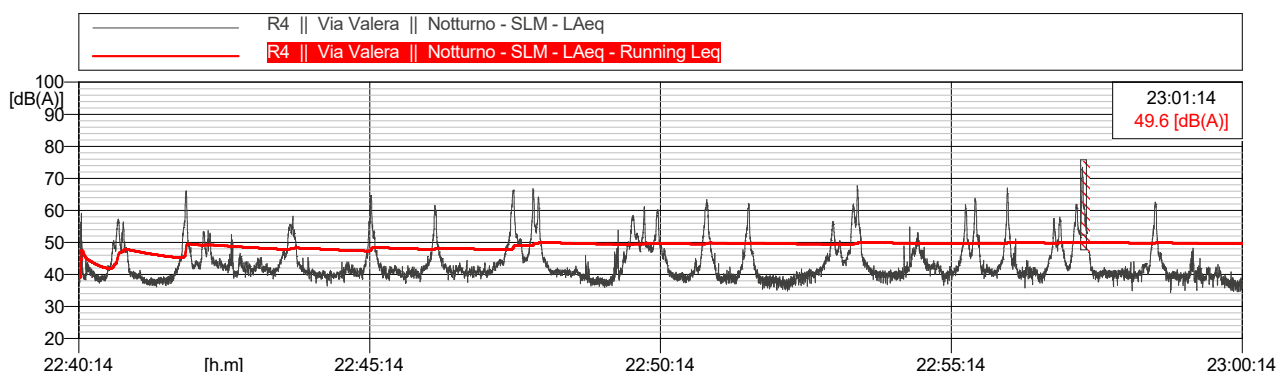
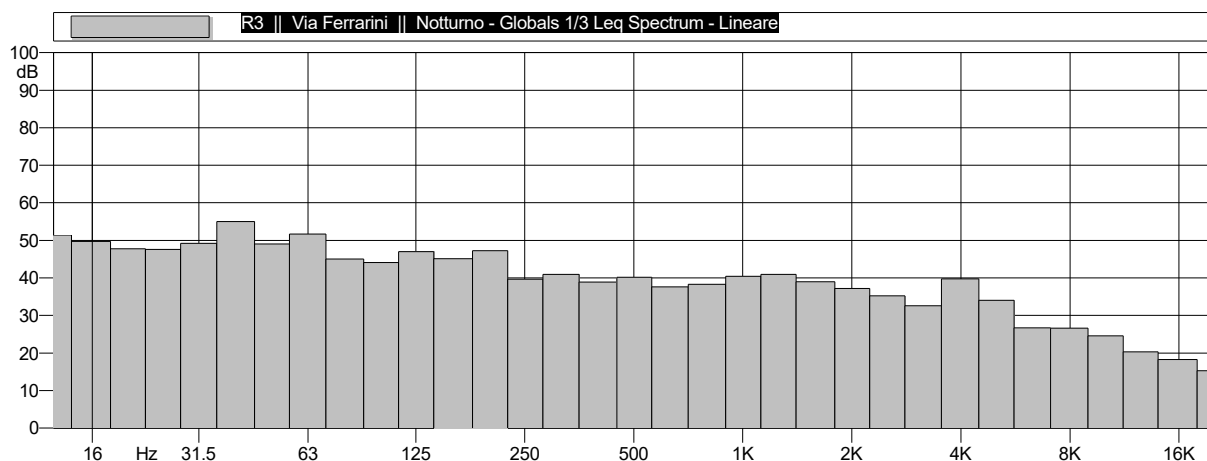
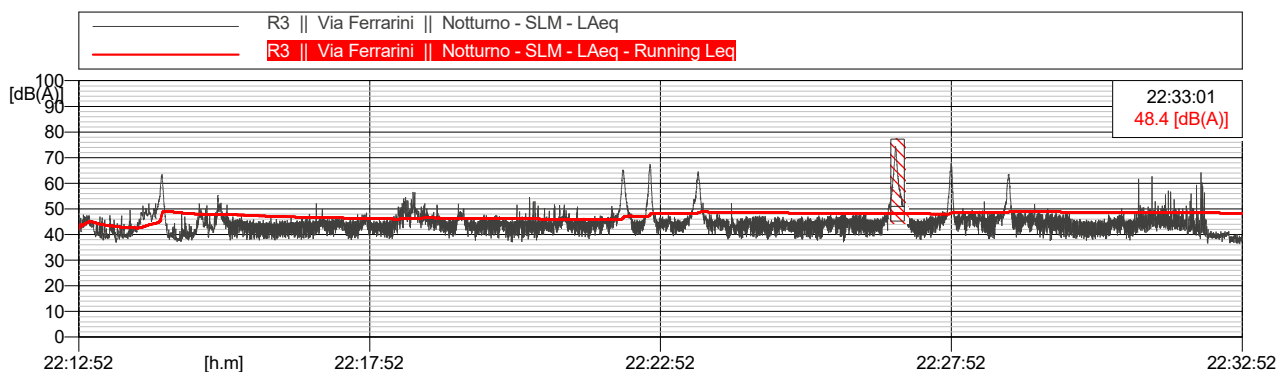
Posizione	Periodo	Nome	Overall Max A fast	Overall Min A fast	Overall Peak C	L 1.0	L5.0	L10.0	L50.0	L90.0	L95.0
R1	D	R1 ViaEmiliaOvest Diurno	84,5	53,0	72,0	70,0	69,3	66,2	62,5	60,8	R1
R2	D	R2 ViaPini Diurno	73,1	40,0	66,3	64,0	62,7	54,9	45,8	44,3	R2
R3	D	R3 ViaFerrarini Diurno	83,8	38,6	66,5	58,6	53,7	43,6	40,4	40,0	R3
R4	D	R4 ViaValera Diurno	82,0	38,4	69,1	65,5	64,3	53,6	42,0	40,9	R4
R1	N	R1 ViaEmiliaOvest Notturmo	80,5	40,4	71,0	67,8	66,3	60,0	50,0	47,5	R1
R2	N	R2 ViaPini Notturmo	70,3	34,2	62,1	56,1	52,3	41,4	36,4	35,7	R2
R3	N	R3 ViaFerrarini Notturmo	74,4	37,0	63,0	51,5	48,2	44,2	41,2	39,7	R3
R4	N	R4 ViaValera Notturmo	73,1	35,4	62,8	55,9	51,8	41,3	38,4	37,8	R4

c.9337.Comune di Parma - Prot. 17/07/2023.013416.E Documento firmato digitalmente da: DI COLA DANIELA con certificato valido dal 30/10/2020 a 130/10/2023 e con firma qualificata; Capra Gian Luigi con certificato valido dal 17/12/2020 al 18/12/2023 e con firma qualificata. Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Parma









Fotografie dei punti di misura: 2023

R1' - 17,9 m dal centro Via Emilia Ovestù



R2' - 39,9 m dal centro strada di Via Pini



R3' - 10,4 m dal centro strada di Via Ferrarini



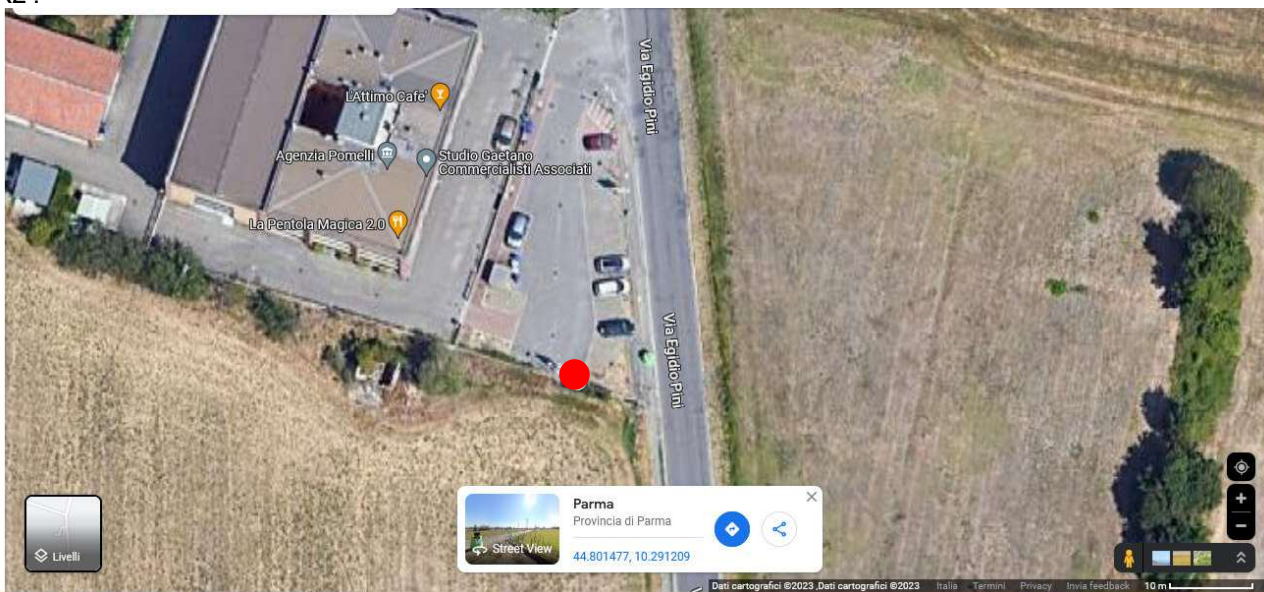
R4' - 12,4 m dal centro strada Valera



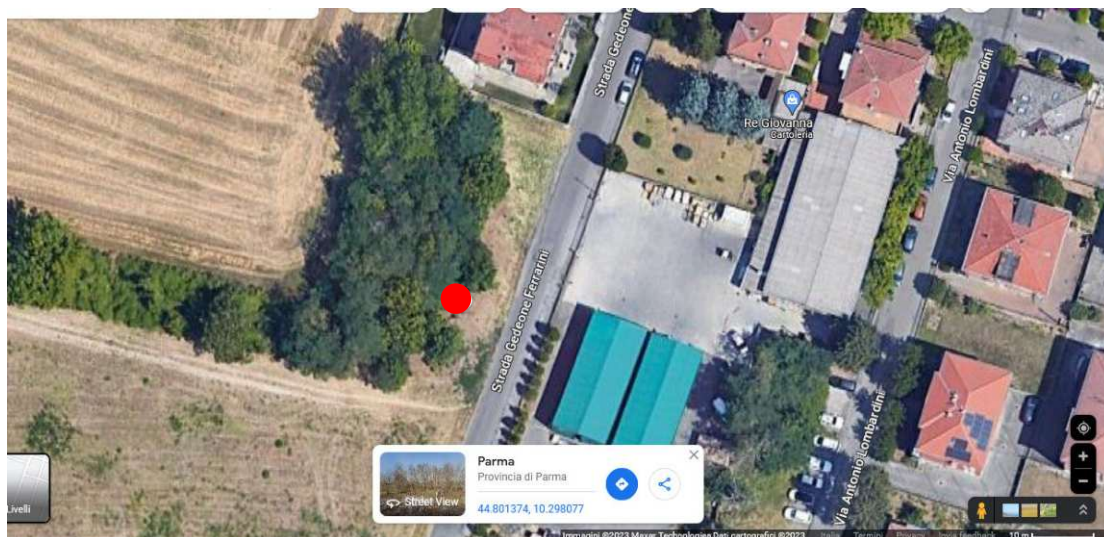
Ubicazione punti di misura su Google Maps. R1':



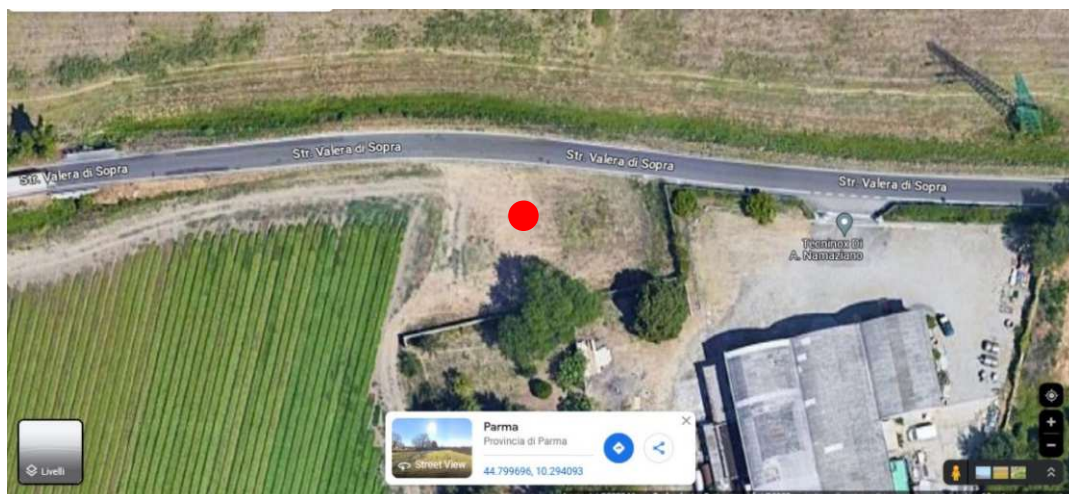
R2':



R'3:



R'4:



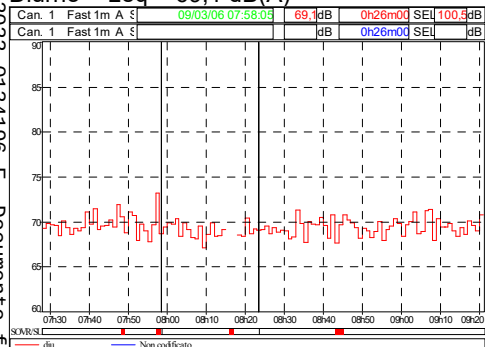
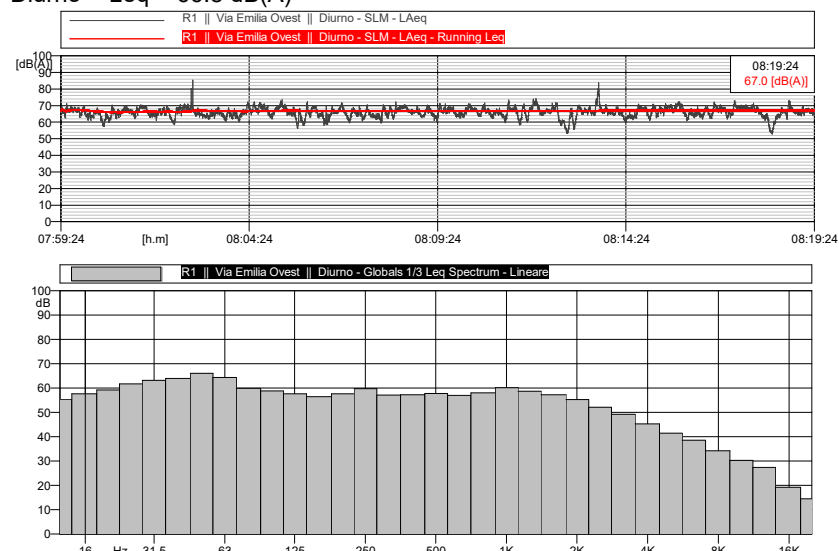
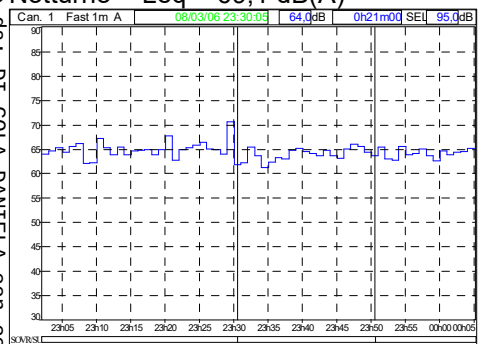
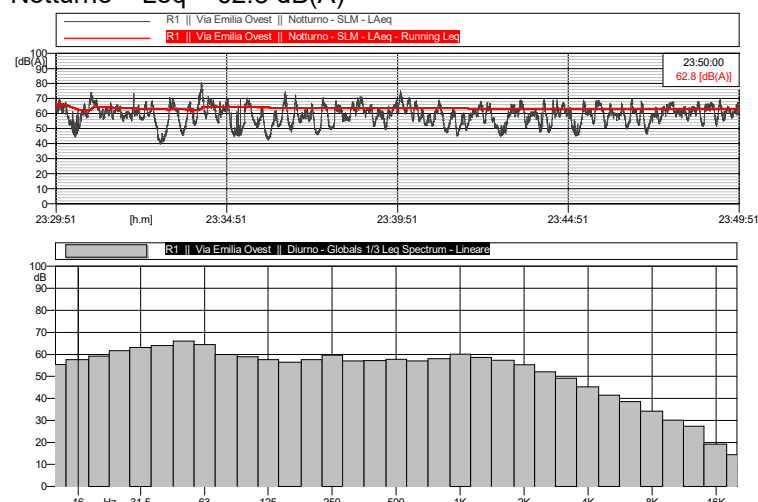
8. CONFRONTO MISURE DEL 2023 CON QUELLE DEL 2006

Viene confrontato il Leq negli stessi orari.

R1 - VIA EMILIA OVEST

2006, 30,3 m dal centro strada

2023, 17,9 m dal centro strada


Diurno - Leq = 69,1 dB(A)

Diurno - Leq = 66.8 dB(A)

Notturmo - Leq = 69,1 dB(A)

Notturmo - Leq = 62.8 dB(A)


R2 - VIA PINI

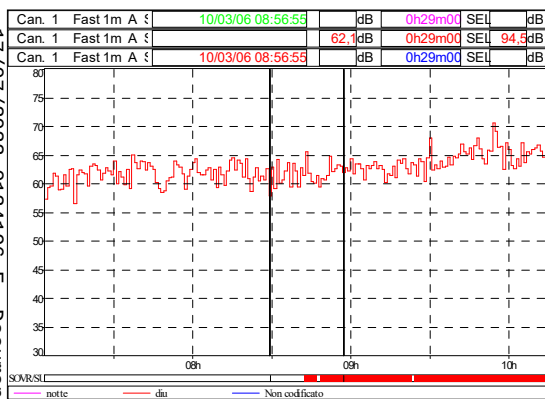
2006
22,8
m dal
centro
strada



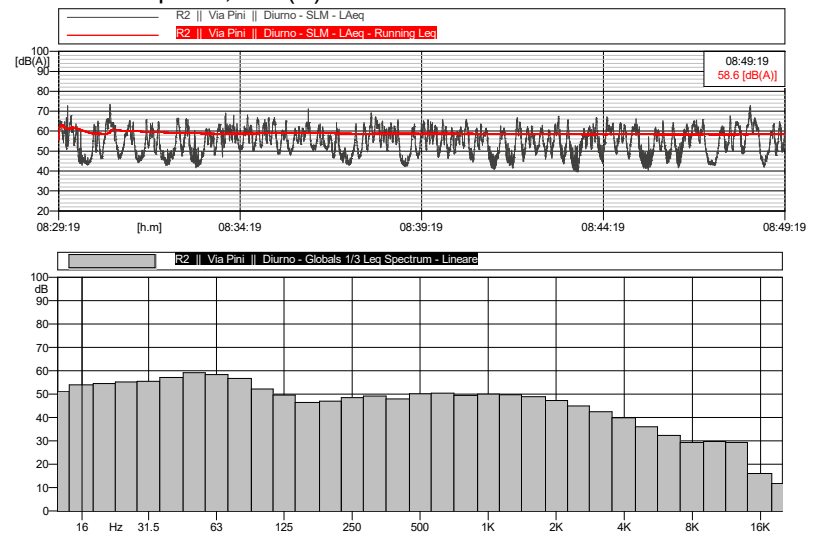
2023
39,9
m dal
centro
strada



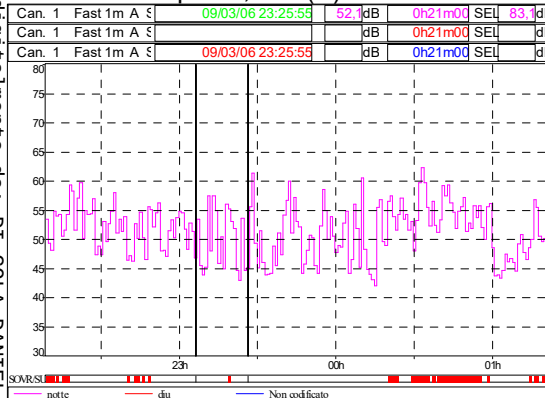
Diurno - Leq = 62,1 dB(A)



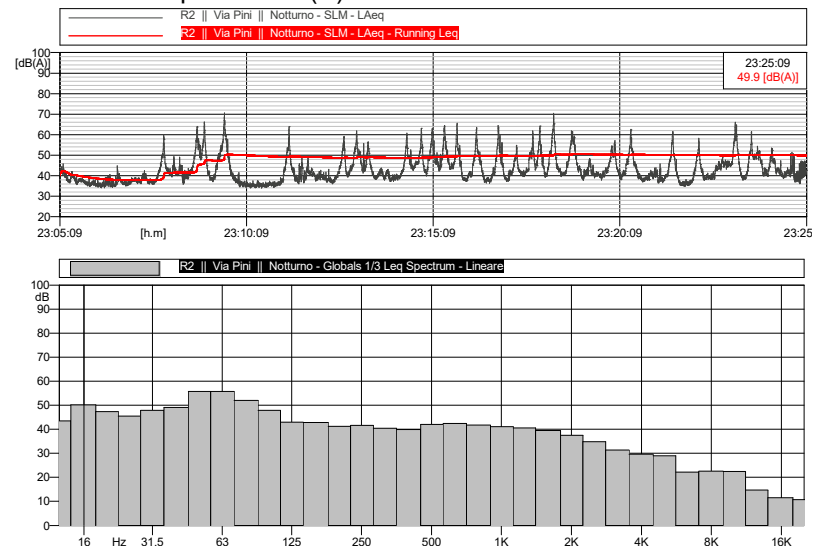
Diurno - Leq = 58,6 dB(A)



Notturmo - Leq = 52,1 dB(A)



Notturmo - Leq = 49,9 dB(A)



R3 - VIA FERRARINI

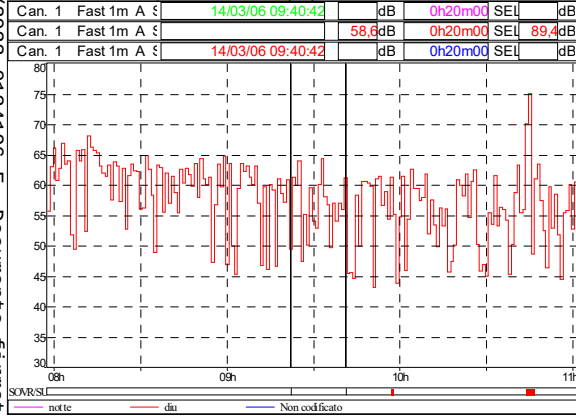
2006, 9,4 m dal centro strada



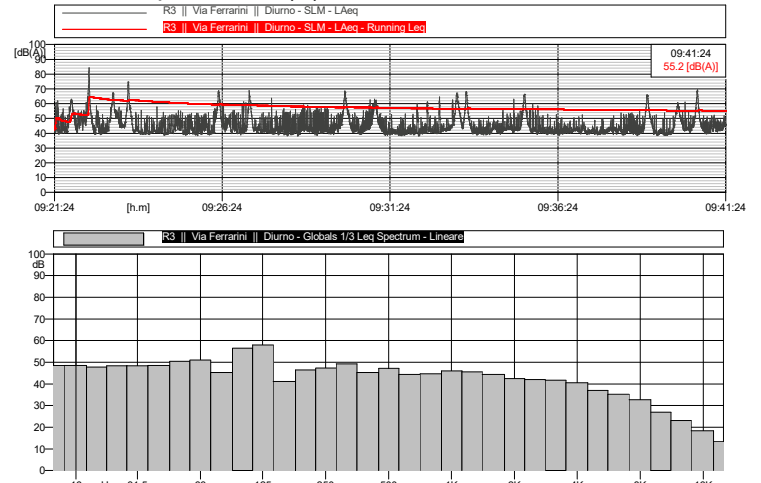
2023, 10,4 m dal centro strada



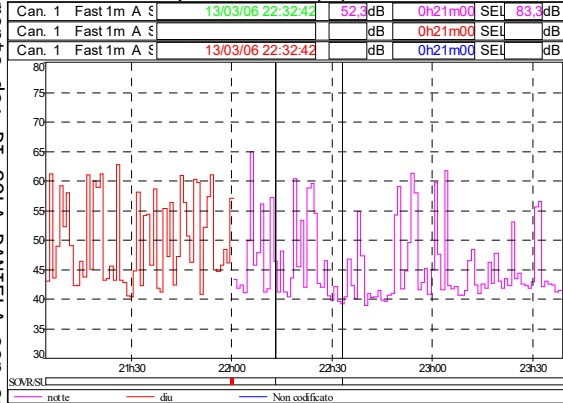
Diurno - Leq = 58,6 dB(A)



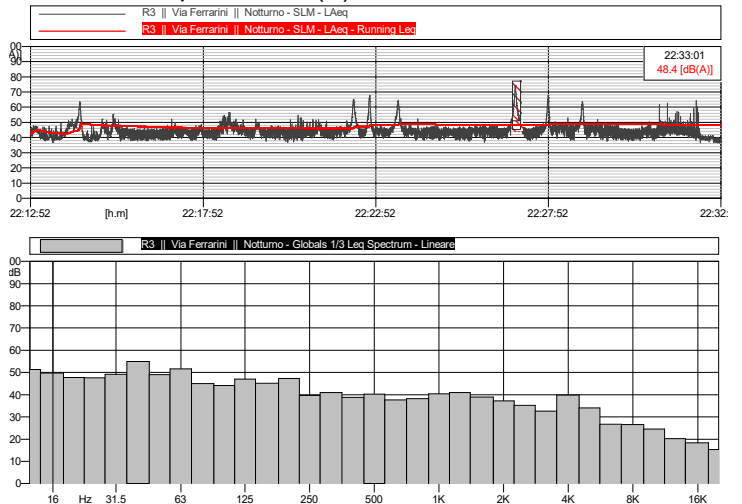
Diurno - Leq = 55,2 dB(A)



Notturno - Leq = 52,3 dB(A)

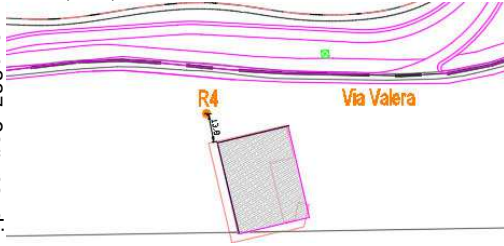


Notturno - Leq = 48,4 dB(A)



R4 - VIA VALERA

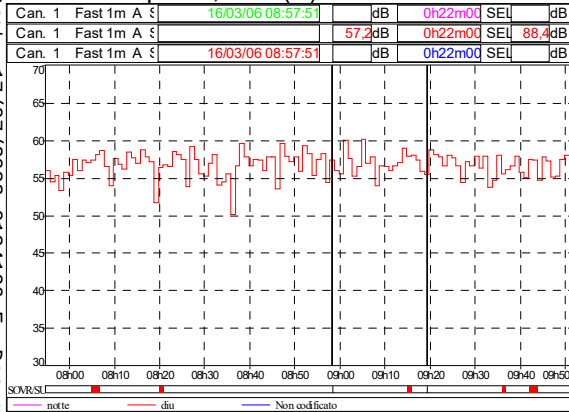
2006, 18,9 m dal centro strada



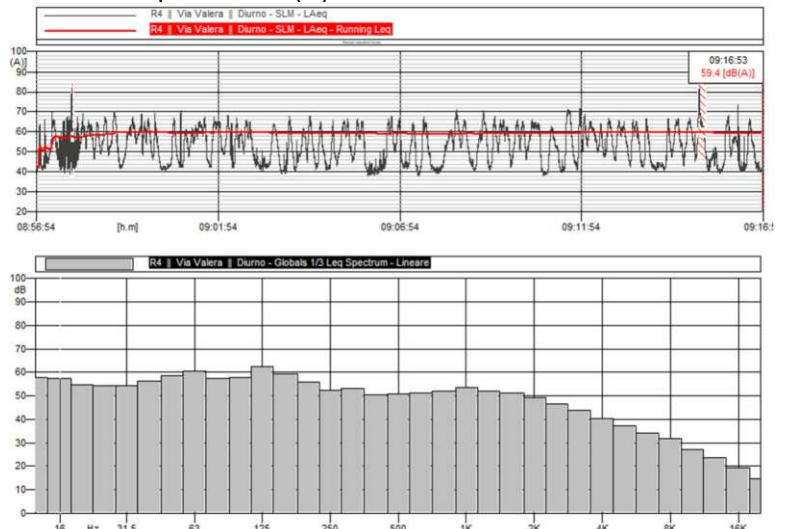
2023, 12,4 m dal centro strada



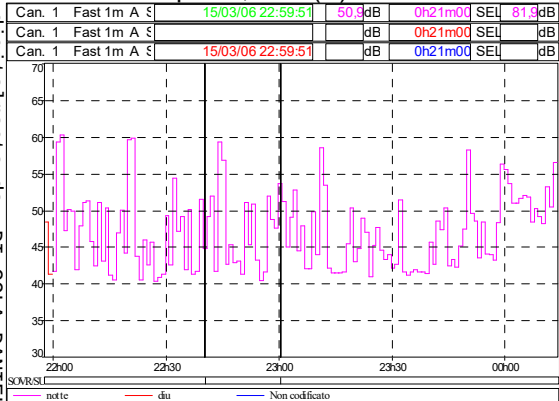
Diurno - Leq = 57,2 dB(A)



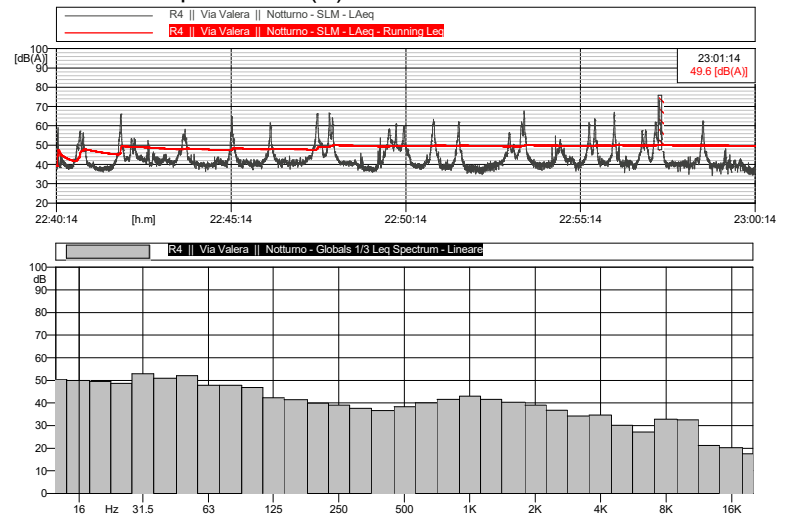
Diurno - Leq = 59.4 dB(A)



Notturmo - Leq = 50,9 dB(A)



Notturmo - Leq = 49.6 dB(A)



9. TARATURA STRADE ESISTENTI (2023)

Nel 2006 sono state eseguite quattro misure di 24 ore, per tarare le strade dello stato di fatto. Il 31 maggio sono state eseguite delle misure brevi, diurne e notturne, in prossimità dei punti di misura del 2006, con lo scopo di verificare se i livelli immessi dalle infrastrutture presenti sono cambiati.

Le misure brevi sono durate 20 minuti e il relativo livello equivalente è stato confrontato con il livello equivalente, relativo allo stesso orario, del 2006. I livelli equivalenti sono stati normalizzati, in base alla distanza dal centro dell'infrastruttura stradale e si è considerato se erano in facciata o in campo libero.

Punto	Periodo	Orario	Anno 2006			Anno 2023			Leq 2023 rapportato alla distanza e condizioni dle 2006	Differenza 2023 con 2006
			Leq	distanza centro strada	campo libero o facciata	Leq	distanza centro strada	campo libero o facciata		
			dB(A)	m		dB(A)	m		dB(A)	dB
R1	diurno	8.00 - 8.20	69,1	30,3	facciata	67,0	17,9	campo libero	67,7	-1,4
R1	notturno	23.29-23.50	64,0	30,3	facciata	62,8	17,9	campo libero	63,5	-0,5
R2	diurno	8.29 - 8.50	62,1	22,8	campo libero	58,6	39,9	campo libero	61,0	-1,1
R2	notturno	23.05-23.25	52,1	22,8	campo libero	49,9	39,9	campo libero	52,3	0,2
R3	diurno	9.21 - 9.41	58,6	9,4	facciata	55,2	10,4	campo libero	58,6	0,0
R3	notturno	22.12-22.32	52,3	9,4	facciata	48,4	10,4	campo libero	51,8	-0,5
R4	diurno	8.57 - 9.17	57,2	18,9	campo libero	59,4	12,4	campo libero	57,6	0,4
R4	notturno	22.40-23.00	50,9	18,9	campo libero	49,6	12,4	campo libero	47,8	-3,1

centro dell'infrastruttura stradale e si è considerato se erano in facciata o in campo libero. Nell'ultima colonna si riporta la differenza tra il 2023 e il 2006. Se la differenza è negativa, significa che nel 2023 si è misurato un valore più basso. In genere i livelli sono uguali se si considera un errore di misura di 0.7 dB. Solo per quanto riguarda R4, situato nei pressi di Strada Valera di Sopra, si trova che attualmente il livello sarebbe più basso di circa 3 dB. Tuttavia non abbiamo abbassato la potenza sonora attribuita alla strada, in quanto a livello cautelativo, abbiamo ritenuto di mantenere le potenze sonore delle strade, calcolate nel 2006, in quanto risultano di poco più alte.

Riportiamo quindi nel seguito le potenze sonore, relative alle infrastrutture stradali esistenti che verranno usate nelle simulazioni e che risultano uguali al 2006:

Livello di potenza sonora delle strade esistenti, determinato con il software Mithra, in base ai risultati delle misure:

Ricettore	Infrastruttura stradale	NOTTURNO	DIURNO
		Lw dB(A) / m	Lw dB(A) / m
S1	Via Emilia Ovest	80.6	66.6
S2	Via Pini	66.6	74.2
S3	Via Ferrarini	63.7	73.3
S4	Strada Valera di Sopra	74.2	81.3

10. STUDIO DELLA NUOVA VIABILITA' INTERNA ALLA LOTTIZZAZIONE

Descriviamo nel seguito la viabilità interna all'area in progetto. Il committente ha commissionato una relazione di studio del traffico, della viabilità di progetto. Tale studio si riferisce all'ora di punta del mattino 7.45-8.45.

Riportiamo uno stralcio di tale relazione, realizzata da Ing. Gian Lorenzo Bernini di I.S.I. Ingegneria e Ambiente e dal Polinomia srl.

2.3.1 Schema di Piano

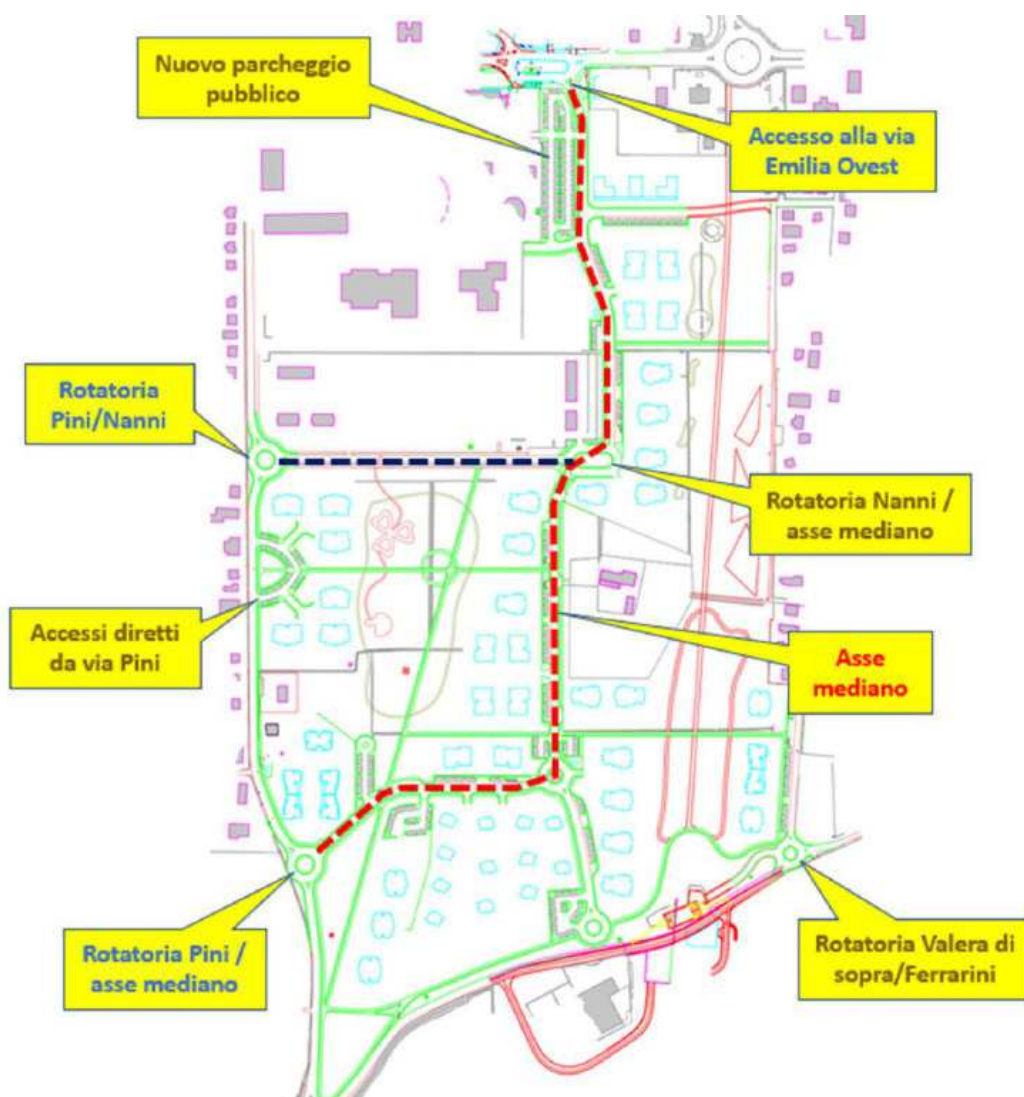
Il nuovo quartiere sarà a prevalente uso residenziale, caratterizzato da ampi corridoi di verde -pubblico o privato- interposti fra gli edifici.

Gli edifici sono posizionati -in minor quota- in affaccio su via Pini o su via Ferrarini e -in quota maggiore- lungo un asse viario mediano interno al quartiere e alle sue traverse.

Questo asse mediano (cfr.fig.2.8) parte dal lato sud/ovest del quartiere con una intersezione a rotatoria con la via Pini, si sviluppa verso nord fino ad una rotatoria di connessione con la via Nanni e raggiunge la via Emilia Ovest in corrispondenza della rotatoria con strada Cremonese.

Da questo asse mediano si dipartono varie traverse, che permettono di accedere ai vari lotti residenziali.

Si riporta un disegno, estratto dal suddetto piano, del nuovo quartiere con evidenziati i nodi principali di accesso e l'asse mediano:



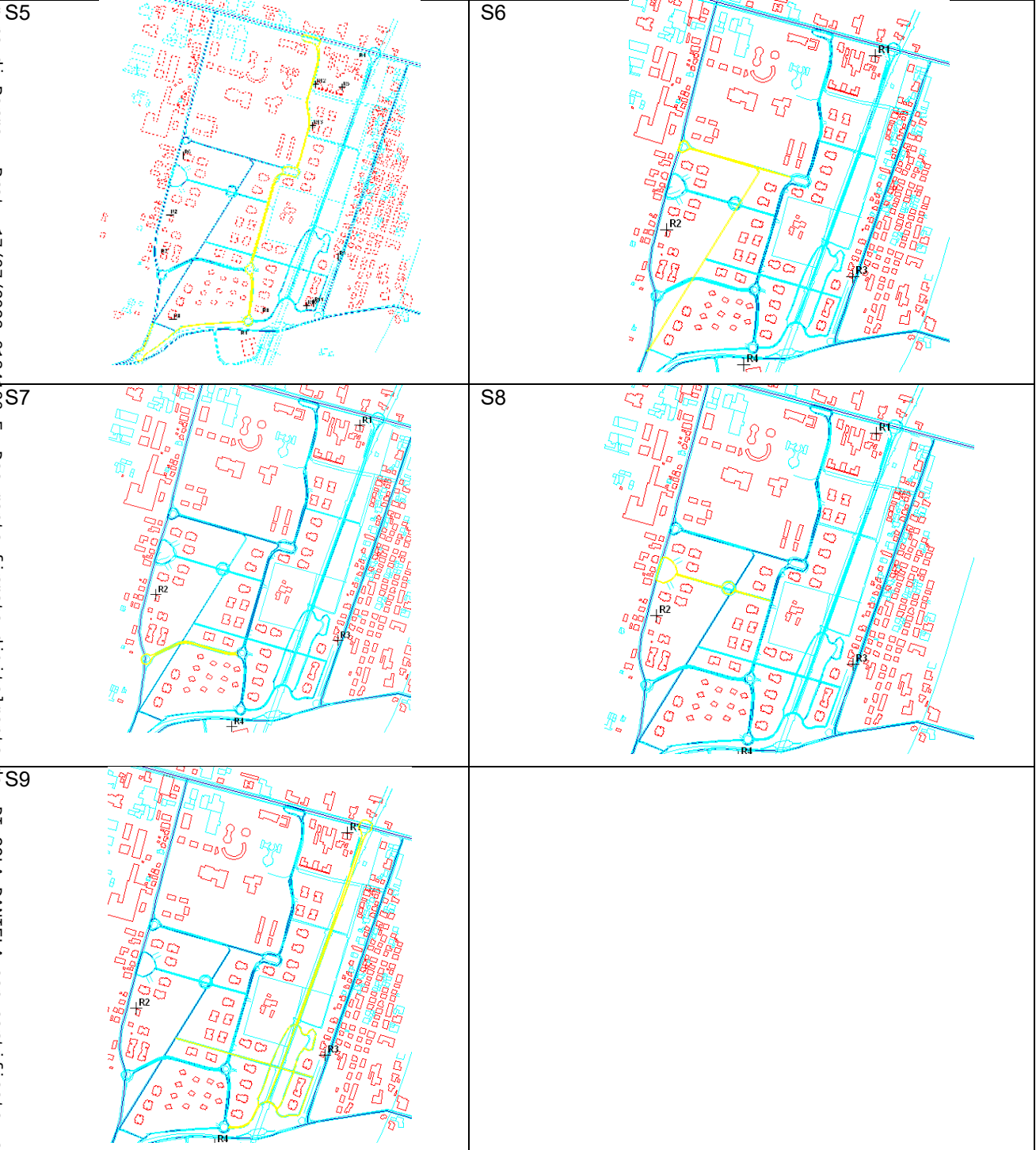
Si riportano le conclusioni della relazione di studio del traffico:

Sulla base dei dati di progetto si è quindi proceduto ad una stima del traffico automobilistico in ingresso ed uscita, sia dalle residenze del quartiere che dal nuovo piazzale di sosta, in ora di punta del mattino; la tabella seguente riporta i valori stimati di traffico generato.

	num. abitazioni	num. spostamenti auto generati in hp del mattino	num. spostamenti auto attratti in hp del mattino
A1 abitazioni asse mediano nord	120	66	4
A2 abitazioni asse mediano sud	243	134	8
A3 abitazioni affacciate su via Pini	60	33	2
A4 abitazioni affacciate su via Ferrarini	46	25	2
	numero stalli	uscite dal park	ingressi nel park
park di corrispondenza	140	8	67
		uscite	ingressi
Totale auto in hp del mattino		266	83

Poiché lo studio dà una stima delle auto in entrata e in uscita nell'ora di punta, si è proceduto nel seguente modo. Le misure di 24 ore ci hanno consentito di determinare il rapporto tra i numeri di transiti nell'ora di punta e i transiti relativi ai due periodi di riferimento, diurno e notturno.

Utilizzando il software di acustica ambientale Mithra, abbiamo stimato i livelli di potenza sonora delle vie di progetto. Le sorgenti di progetto sono illustrate nel seguito in giallo:



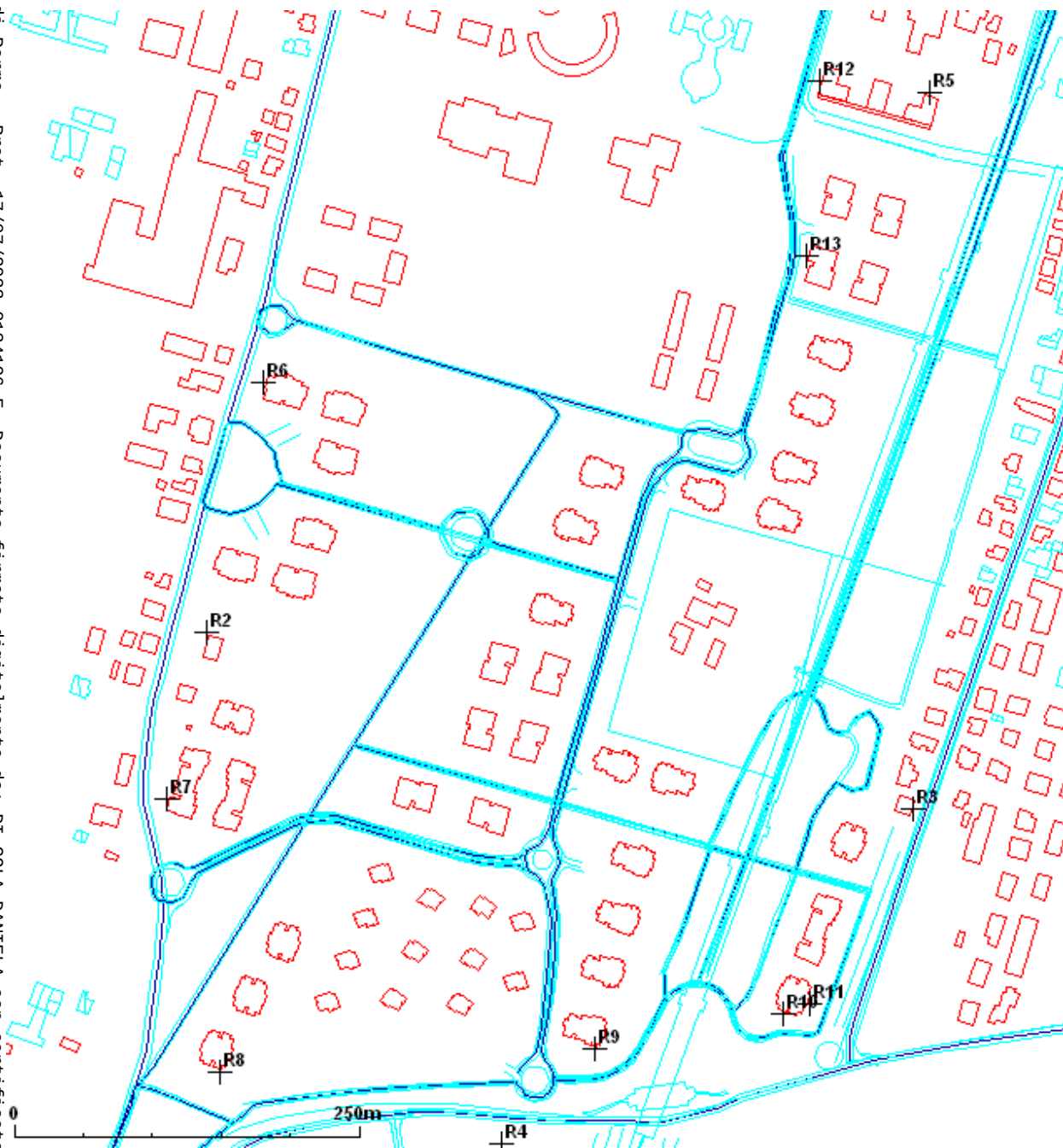
Si riportano i livelli di potenza sonora delle strade, determinati con il software Mithra, in base ai numeri di veicoli per ora, per periodo di riferimento, estrapolati dal suddetto studio del traffico.

Infrastruttura stradale	Corrispondenza con piano traffico	NOTTURNO			DIURNO		
		n° veicoli / h	velocità km/h	Lw dB(A) / m	n° veicoli / h	velocità km/h	Lw dB(A) / m
S5	A1 abitazioni asse mediano nord	17,8	50	62,5	70,8	50	68,5
S6	A2 abitazioni asse mediano sud	15,9	50	62,0	91,7	50	69,6
S7	A3 abitazioni Pini	5,7	50	57,5	29,1	50	64,6
S8	A3 abitazioni Pini	5,7	50	57,5	29,1	50	64,6
S9	A4 abitazioni Ferrarini	1,8	50	52,6	16,6	50	62,2

11. VALUTAZIONE DEL LIMITE ASSOLUTO PRESSO I RICETTORI

Utilizzando i livelli di potenza sonora delle strade sopra elencati, è stata eseguita una simulazione con il software MITHRA Modello ISO 9613, tipo di suolo "erba rasata". Si riportano i risultati presso i ricettori e il confronto con i limiti della classificazione acustica. Sono stati scelti i ricettori più vicini alle strade.

PLANIMETRIA DEI RICETTORI:



I valori calcolati presso i ricettori, si riferiscono ai livelli diurni e notturni, in facciata, ad 1 m da essa, e includono anche il contributo di riflessione della facciata, che in genere risulta pari a 3 dB. Nel presente studio si è presa in considerazione l'attenuazione sonora tra esterno ed interno dovuta alla presenza di una finestra. La norma UNI EN ISO 12354-3:2017 - attenuazione sonora tra l'ambiente esterno e l'ambiente interno, (Attenuazione tra esterno ed interno dovuta alla presenza di una finestra) Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti - Parte 3: Isolamento acustico dal rumore proveniente dall'esterno per via aerea, fornisce la seguente formula, per la suddetta attenuazione:

$$\Delta L_{Aeq,w} = 10,234 + 0,0178V - 2,049H - 1,751W$$

dove: V = volume della stanza (m³); H = l'altezza (m) della finestra; W = la larghezza (m) della finestra.

Prendendo alcune stanze tipo, vengono fatti alcuni esempi di calcolo:

V: volume della stanza:	60,0	43,0	65,0	m ³
H: altezza serramento:	2,1	1,5	2,4	m
W: larghezza serramento:	2,0	1,2	2,0	m
L _{Aeq,w} =	3,5	5,8	3,0	dB

I valori di attenuazione vanno da circa 3 dB a circa 6 dB, a livello cautelativo viene considerata una differenza di 3 dB, tra livello interno a finestra aperta e livello esterno in facciata.

VALORI CALCOLATI PRESSI I RICETTORI E CONFRONTO CON I LIMITI:

Ricettore	Altezza	Livello assoluto notturno (22-6)				Livello assoluto diurno (6-22)			
		ESTERNO a 1 m dalla facciata	INTERNO FINESTRA APERTA - arrotondato a 0.5 dB	DIFFERENZA TRA LIMITE E LIVELLO INTERNO A FINESTRA APERTA	ZAC e limite	Livello assoluto diurno (6- 22)	INTERNO FINESTRA APERTA - arrotondato a 0.5 dB	DIFFEREN ZA TRA LIMITE E LIVELLO INTERNO A FINESTRA APERTA	ZAC e limite
R5	1.5 m	46,7	43,5	-6,5	III - 50	53,2	50,0	-10,0	III - 60
	5.0 m	48,1	45,0	-5,0		54,6	51,5	-8,5	
	8.5 m	48,8	46,0	-4,0		55,4	52,5	-7,5	
	12.0 m	49,3	46,5	-3,5		55,8	53,0	-7,0	
	15.5 m	49,7	46,5	-3,5		56,1	53,0	-7,0	
R6	1.5 m	56,8	54,0	-1,0	IV - 55	64,5	61,5	-3,5	IV - 65
	5.5 m	57,8	55,0	0,0		65,3	62,5	-2,5	
	9.0 m	57,5	54,5	-0,5		65,0	62,0	-3,0	
	12.5 m	57,1	54,0	-1,0		64,6	61,5	-3,5	
R7	1.5 m	56,7	53,5	-1,5	IV - 55	64,5	61,5	-3,5	IV - 65
	5.0 m	57,7	54,5	-0,5		65,3	62,5	-2,5	
	8.5 m	57,4	54,5	-0,5		65,0	62,0	-3,0	
	12.0 m	56,9	54,0	-1,0		64,4	61,5	-3,5	
	15.5 m	56,4	53,5	-1,5		64,0	61,0	-4,0	
R8	1.5 m	47,1	44,0	-11,0	IV - 55	54,7	51,5	-13,5	IV - 65
	5.0 m	49,1	46,0	-9,0		56,4	53,5	-11,5	
	8.5 m	49,6	46,5	-8,5		56,9	54,0	-11,0	
	12.0 m	49,7	46,5	-8,5		57,0	54,0	-11,0	
	15.5 m	49,7	46,5	-8,5		57,0	54,0	-11,0	
R9	1.5 m	43,1	40,0	-10,0	III - 50	50,5	47,5	-12,5	III - 60
	5.0 m	44,8	42,0	-8,0		52,1	49,0	-11,0	
	8.5 m	45,1	42,0	-8,0		52,5	49,5	-10,5	
	12.0 m	45,1	42,0	-8,0		52,5	49,5	-10,5	
	15.5 m	45,1	42,0	-8,0		52,4	49,5	-10,5	

c.9337.Comune di Parma - Prot. 17/07/2023.0134166.E Documento firmato digitalmente da: DI COLA DANIELA con certificato valido dal 30/10/2020 a 30/10/2023 e con firma qualificata; Capra Gian Luigi con certificato valido dal 17/12/2020 al 18/12/2023 e con firma qualificata. Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Parma

c.9337.Comune di Parma - Prot. 17/07/2023.0134166.E Documento firmato digitalmente da: DI COLA DANIELA con certificato valido dal 30/10/2020 a 30/10/2023 e con firma qualificata; Capra Gian Luigi con certificato valido dal 17/12/2020 al 18/12/2023 e con firma qualificata Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Parma

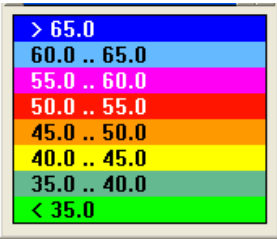
Ricettore	Altezza	Livello assoluto notturno (22-6)				Livello assoluto diurno (6-22)			
		ESTERNO a 1 m dalla facciata	INTERNO FINESTRA APERTA - arrotondato a 0.5 dB	DIFFERENZA TRA LIMITE E LIVELLO INTERNO A FINESTRA APERTA	ZAC e limite	Livello assoluto diurno (6- 22)	INTERNO FINESTRA APERTA - arrotondato a 0.5 dB	DIFFEREN ZA TRA LIMITE E LIVELLO INTERNO A FINESTRA APERTA	ZAC e limite
R10	1.5 m	42,0	39,0	-11,0	III - 50	49,8	47,0	-13,0	III - 60
	5.0 m	43,8	41,0	-9,0		51,6	48,5	-11,5	
	8.5 m	44,2	41,0	-9,0		52,0	49,0	-11,0	
	12.0 m	44,2	41,0	-9,0		52,0	49,0	-11,0	
	15.5 m	44,2	41,0	-9,0		52,0	49,0	-11,0	
R11	1.5 m	43,6	40,5	-9,5	III - 50	52,1	49,0	-11,0	III - 60
	5.0 m	45,5	42,5	-7,5		54,0	51,0	-9,0	
	8.5 m	45,6	42,5	-7,5		54,1	51,0	-9,0	
	12.0 m	45,6	42,5	-7,5		54,0	51,0	-9,0	
	15.5 m	45,5	42,5	-7,5		53,9	51,0	-9,0	
R12	1.5 m	50,7	47,5	-2,5	III - 50	56,9	54,0	-6,0	III - 60
	5.0 m	51,2	48,0	-2,0		57,5	54,5	-5,5	
	8.5 m	51,2	48,0	-2,0		57,5	54,5	-5,5	
	12.0 m	51,4	48,5	-1,5		57,7	54,5	-5,5	
	15.5 m	51,3	48,5	-1,5		57,6	54,5	-5,5	
R13	1.5 m	49,0	46,0	-4,0	III - 50	55,1	52,0	-8,0	III - 60
	5.5 m	49,4	46,5	-3,5		55,4	52,5	-7,5	
	9.0 m	48,9	46,0	-4,0		54,9	52,0	-8,0	
	12.5 m	48,5	45,5	-4,5		54,6	51,5	-8,5	

SI OSSERVA CHE I LIMITI DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA SONO SEMPRE RISPETTATI.

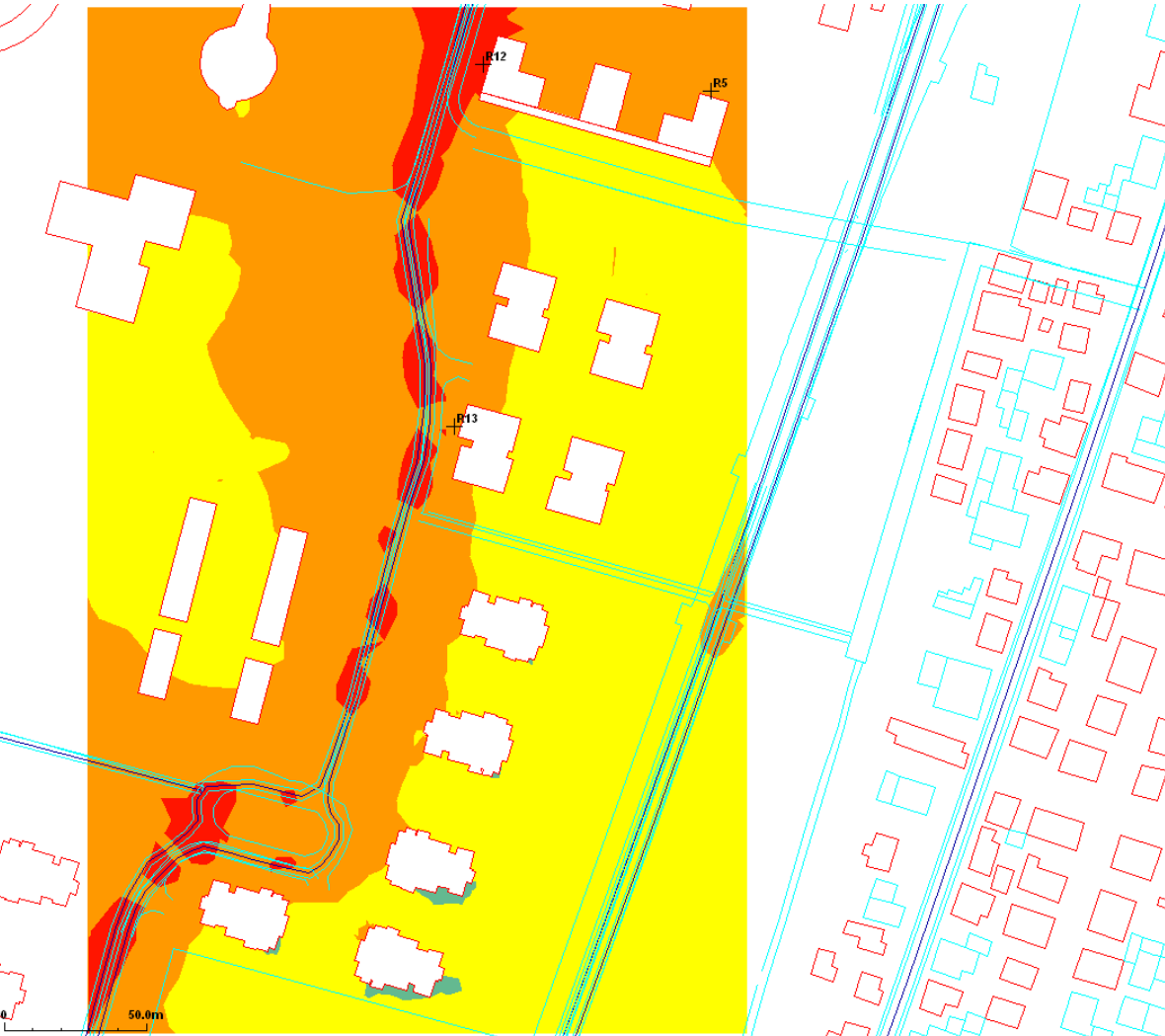
12. MAPPE ISOLIVELLO DEL RUMORE DA TRAFFICO VEICOLARE - PERIODO NOTTURNO

Si riportano le mappe isolivello a 4 m di altezza, relativa al periodo di riferimento notturno, scala metrica.

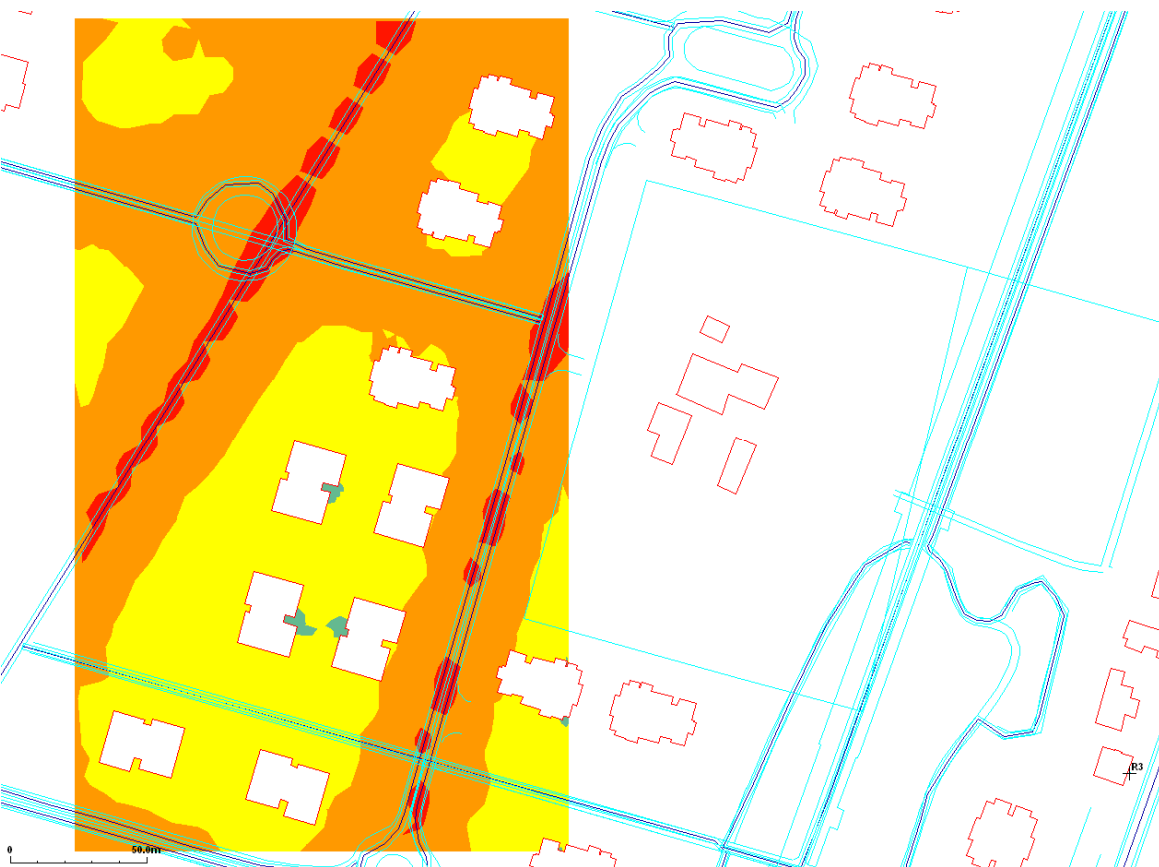
Legenda:



Ricettori su Via Emilia Ovest, angolo nord-est della scheda:

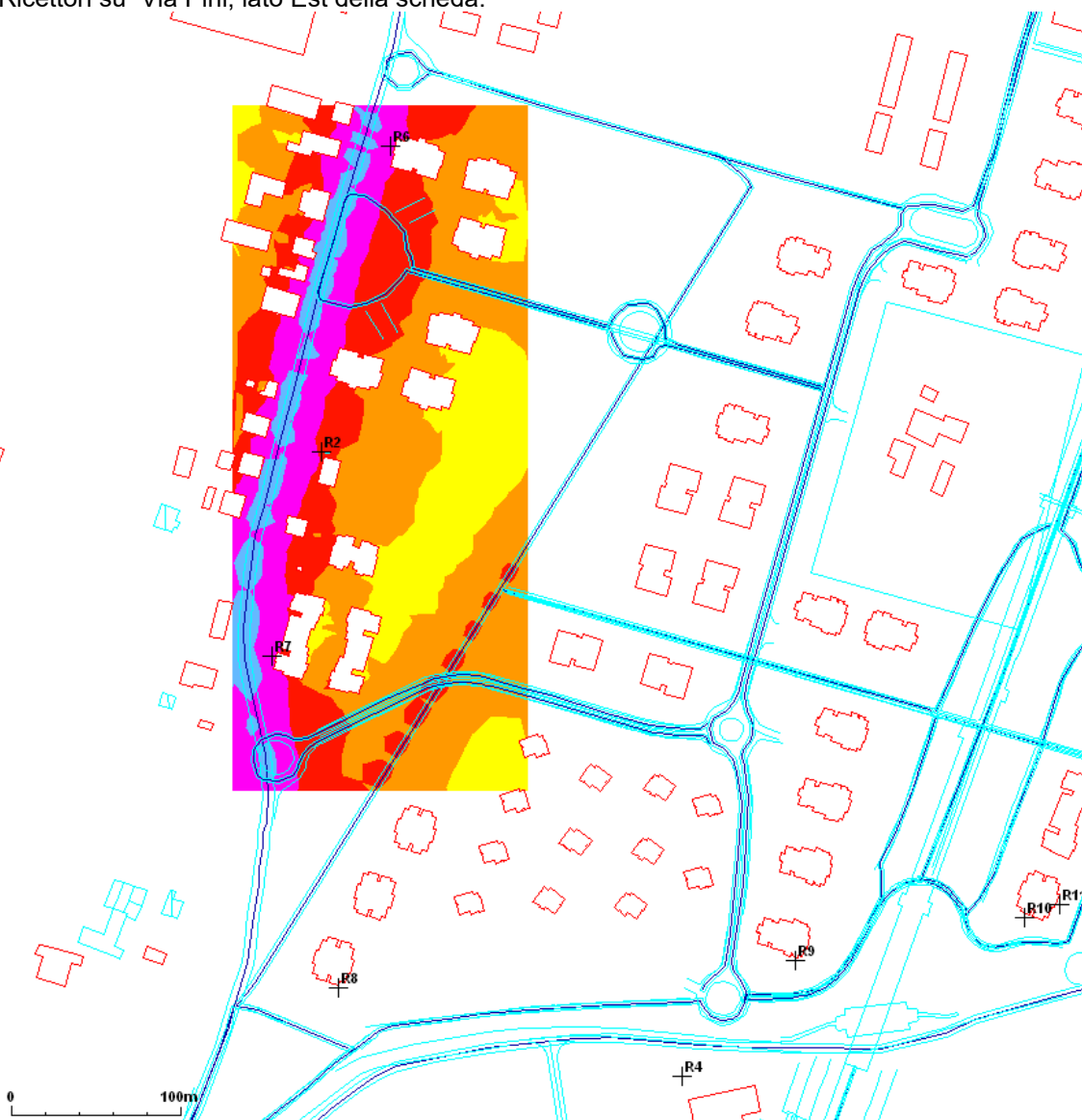


Ricettori al centro della lottizzazione di progetto:

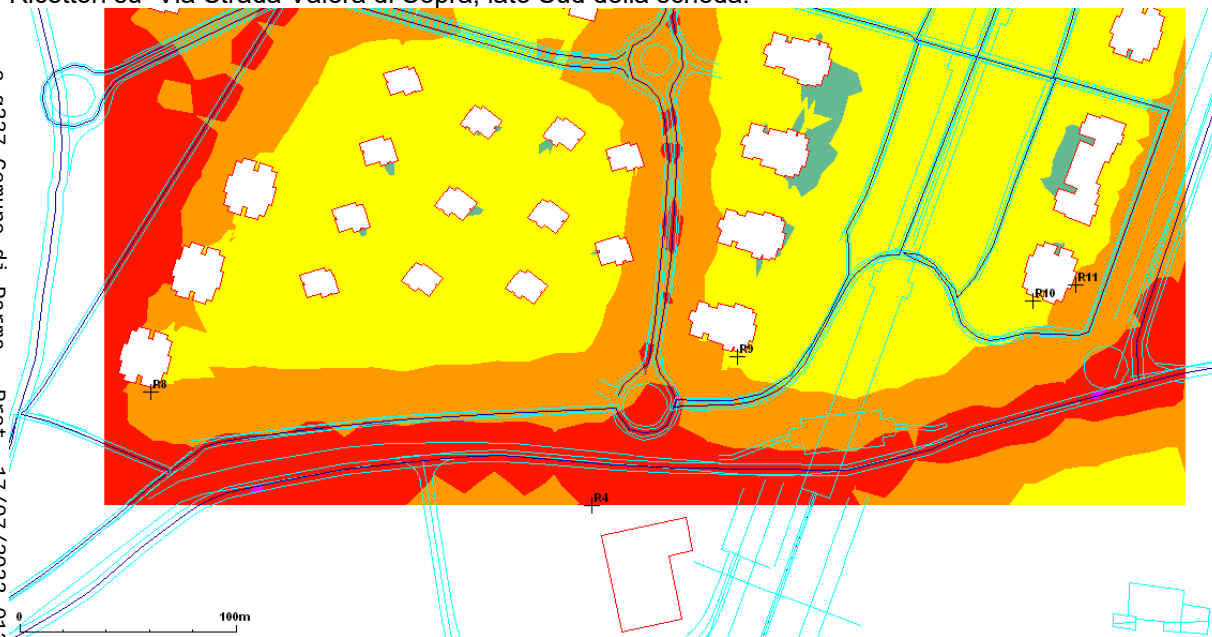


c.9337.Comune di Parma - Prot. 17/07/2023.0134196.E Documento firmato digitalmente da: DI COLA DANIELA con certificato valido dal 30/10/2020 a 30/10/2023 e con firma qualificata; Capra Gian Luigi con certificato valido dal 17/12/2020 al 18/12/2023 e con firma qualificata. Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Parma

Ricettori su Via Pini, lato Est della scheda:



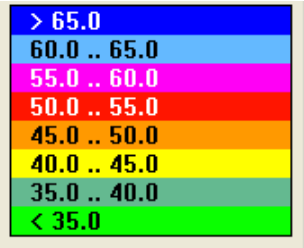
Ricettori su Via Strada Valera di Sopra, lato Sud della scheda:



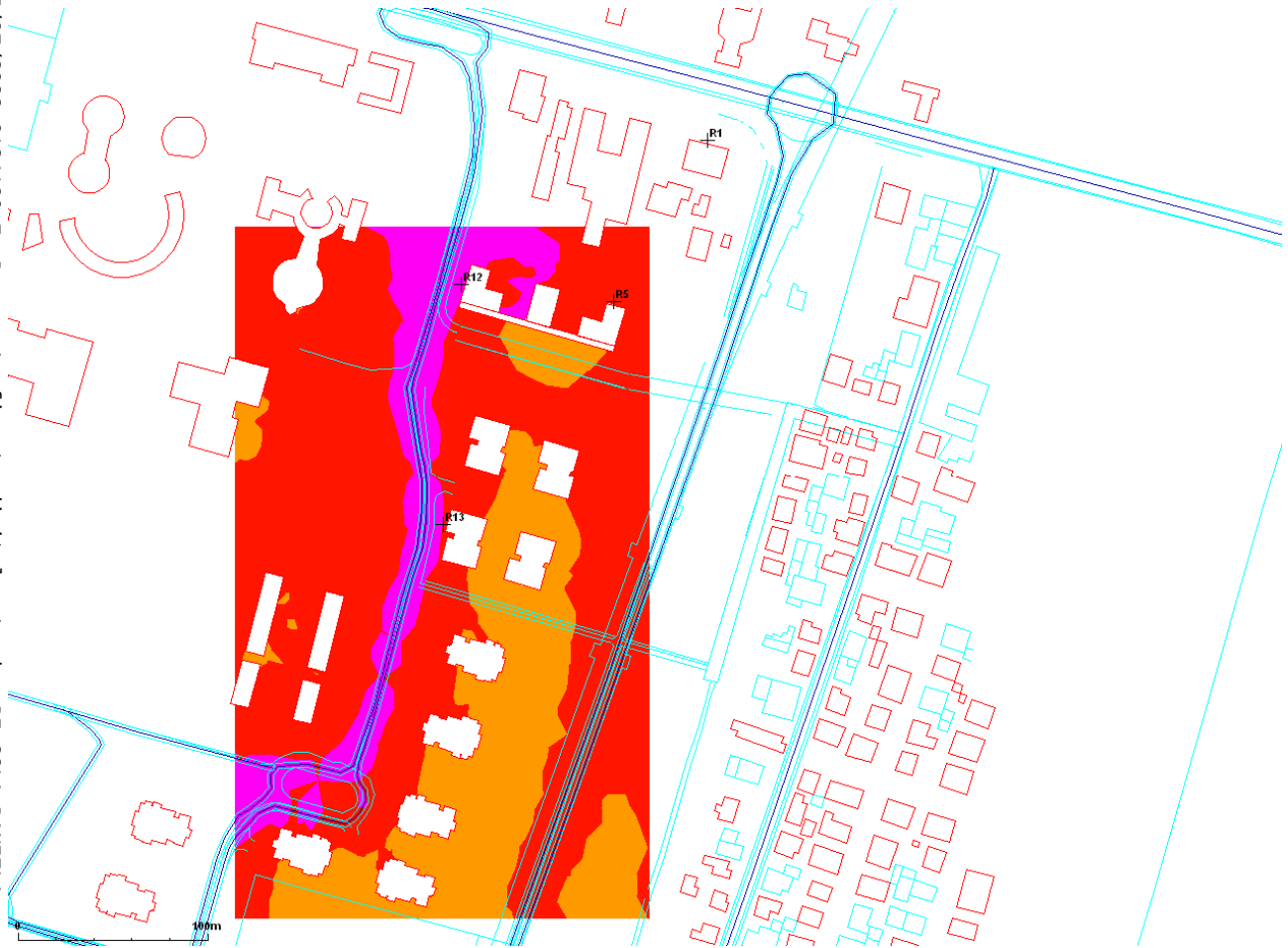
13. MAPPE ISOLIVELLO DEL RUMORE DA TRAFFICO VEICOLARE - PERIODO DIURNO

Si riportano le mappe isolivello a 4 m di altezza, relativa al periodo di riferimento diurno, scala metrica.

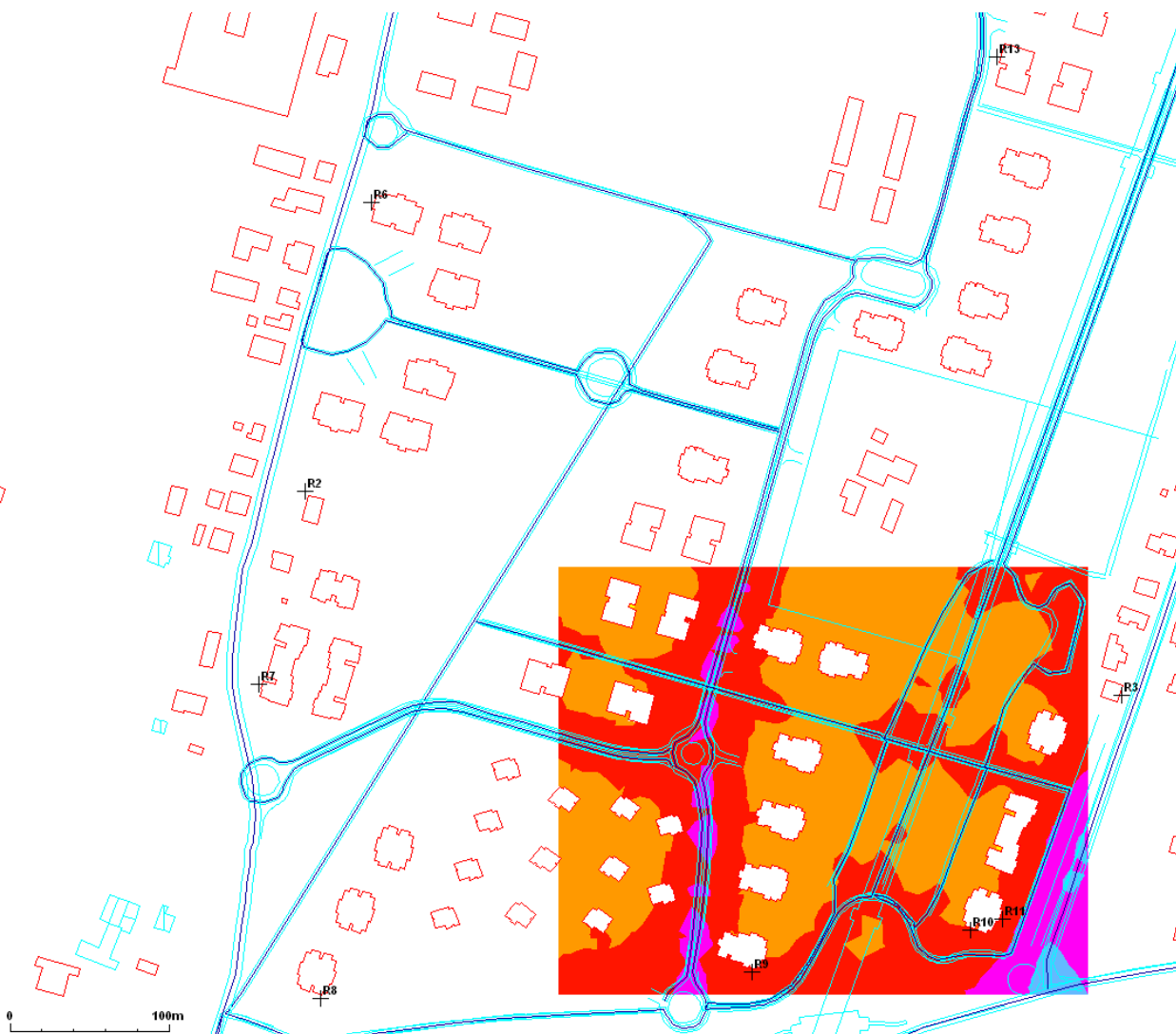
Legenda:



Mappa su via Emilia angolo via Ferrarini:

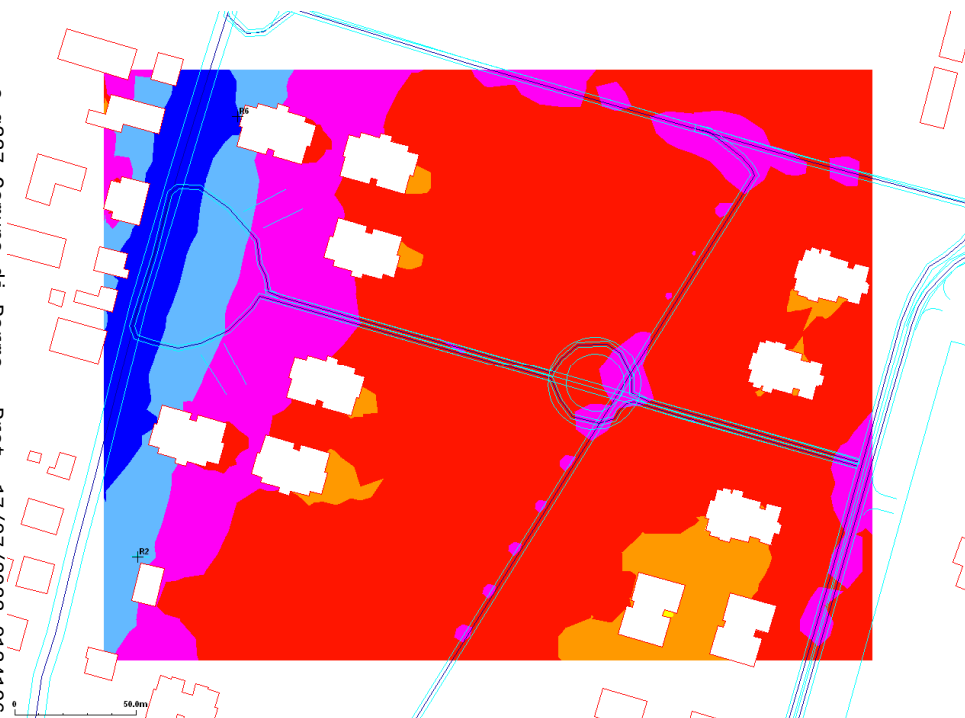


Mappa angolo via Ferrarini - Strada Valera:

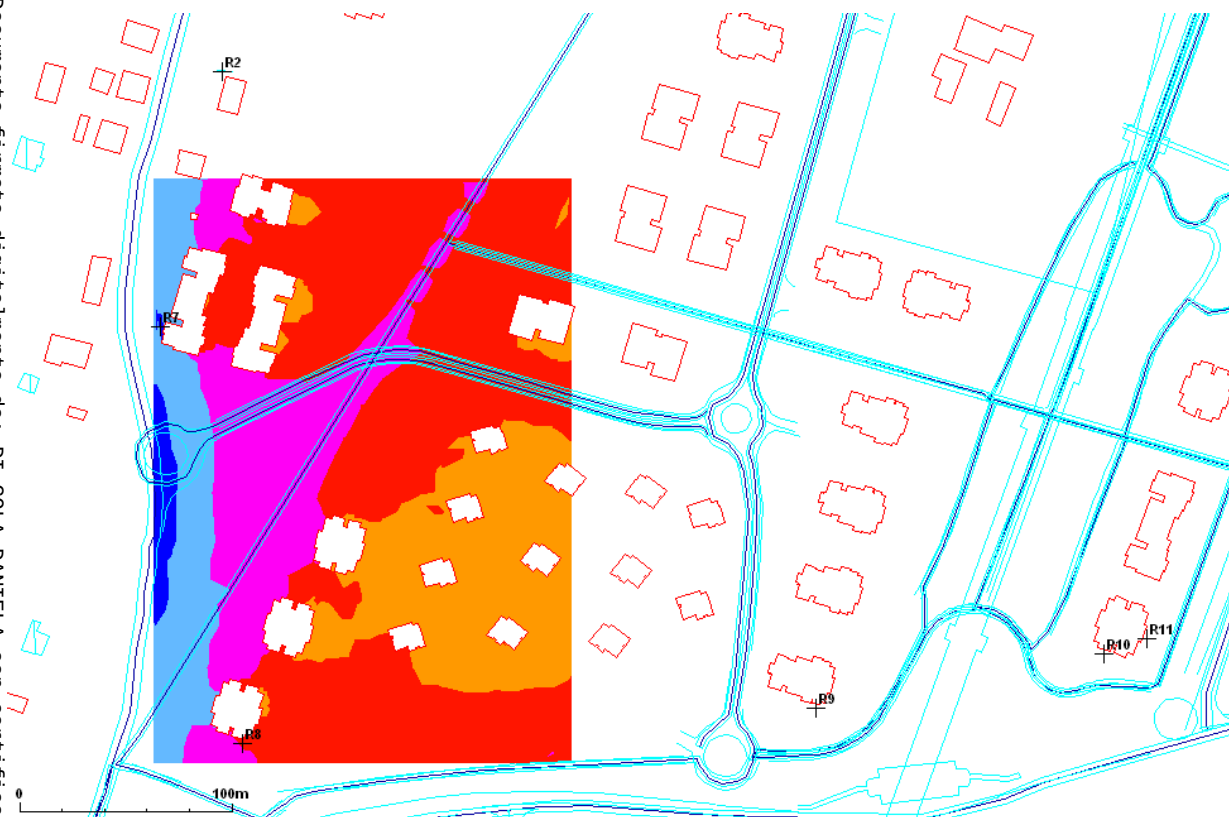


c.9337.Comune di Parma - Prot. 17/07/2023.0134196.E Documento firmato digitalmente da: DI COLA DANIELA con certificato valido dal 30/10/2020 a 13/10/2023 e con firma qualificata; Capra Gian Luigi con certificato valido dal 17/12/2020 al 18/12/2023 e con firma qualificata Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Parma

Ricettori su Via Pini:



Via Pini angolo strada Valera lato sud ovest:



14. SUNTO DELLA RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO DI RFI

RFI ha in progetto il raddoppio e lo spostamento della linea Parma – La Spezia, che dovrebbe venire spostato presso l'area in oggetto, ma essere per la maggior parte del percorso in galleria, uscirà nei pressi di Strada Valera di Sopra, per proseguire in trincea per circa 850 m, prima di uscire in superficie. Il Comune di Parma ha messo a disposizione la seguente relazione tecnica:

STUDIO ACUSTICO - RELAZIONE TECNICA

COMPLETAMENTO – RADDOPPIO LINEA PARMA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I P 0 0	0 0	D	2 2	R G	I M 0 0 0 4	0 0 1	C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva	A. Ventimiglia	Febbraio 2022	A. Corvaja	Febbraio 2022	G. Fadda	Febbraio 2022	C. Ercolani Ottobre 2022
B	Emissione definitiva	A. Ventimiglia	Marzo 2022	A. Corvaja	Marzo 2022	G. Fadda	Marzo 2022	
C	Aggiornamento post verifica tecnica RFI	A. Ventimiglia	Ottobre 2022	A. Corvaja	Ottobre 2022	G. Fadda	Ottobre 2022	

File: IP0000D22RGIM0004001C	n. Elab.:
-----------------------------	-----------

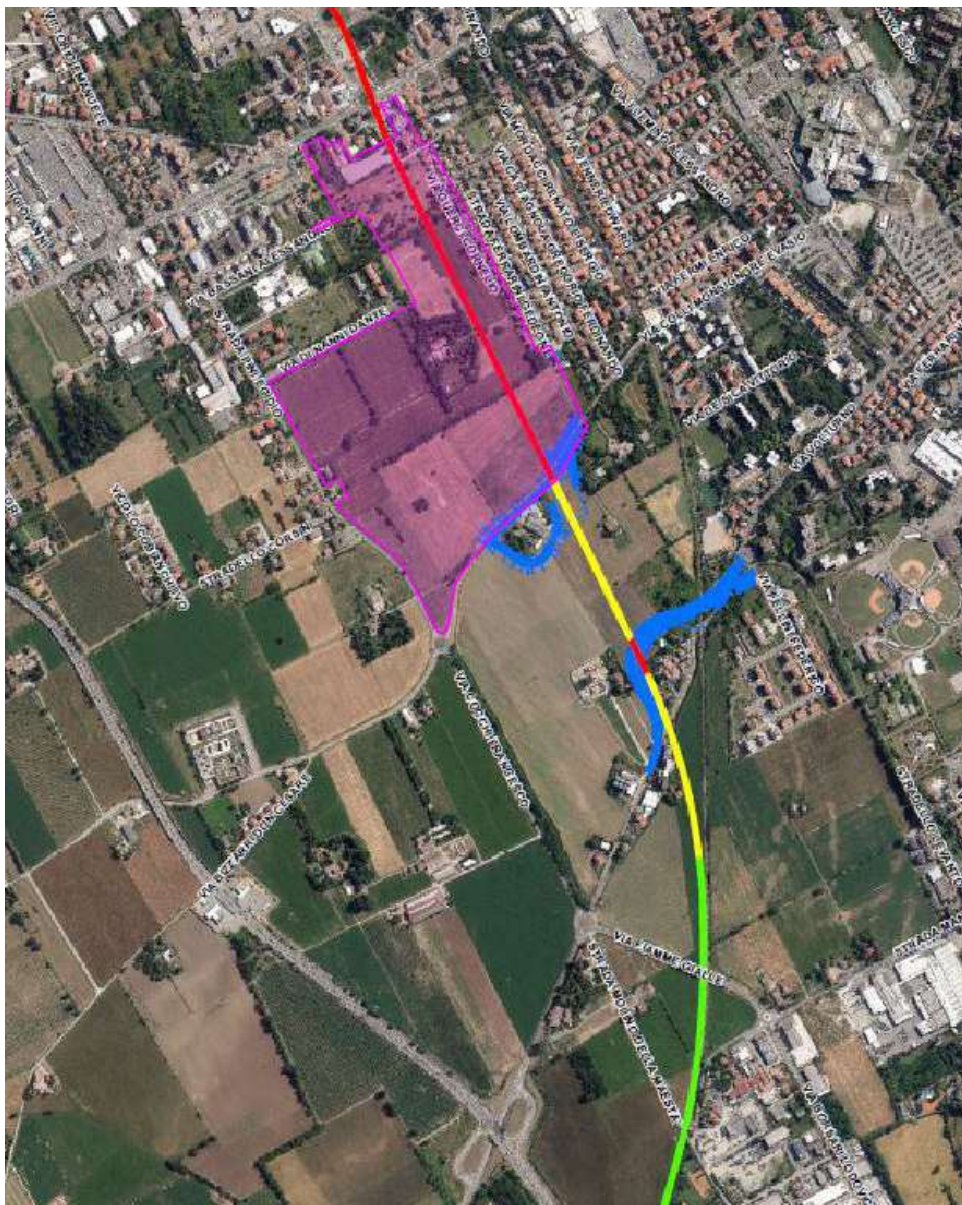
Perciò tutte le informazioni di progetto sono state desunte dal suddetto lavoro, oltre al tracciato e alle altezze di progetto fornite dal Comune di Parma e dal progettista, Studio Ing. Gian Luigi Capra.

c.9337.Comune di Parma - Prot. 17/07/2023.0134166.E Documento firmato digitalmente da: DI COLA DANIELA con certificato valido dal 30/10/2020 a 30/10/2023 e con firma qualificata; Capra Gian Luigi con certificato valido dal 17/12/2020 al 18/12/2023 e con firma qualificata. Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Parma

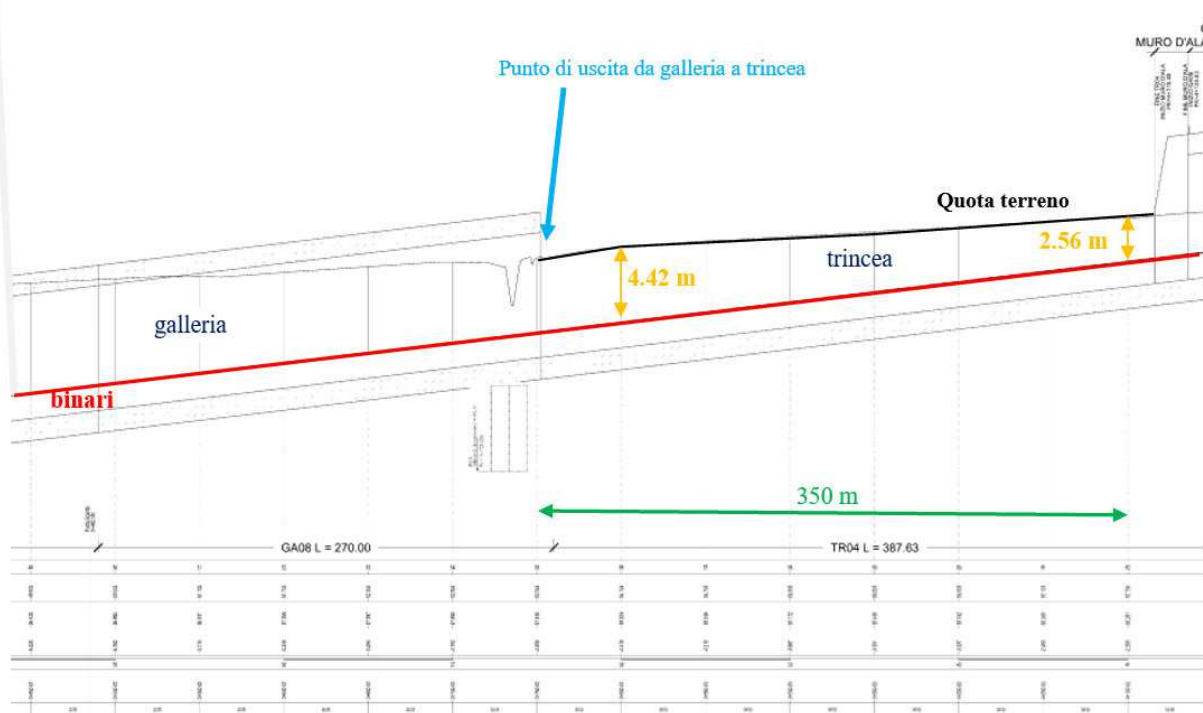
Si riporta il percorso della ferrovia di progetto, con sovrapposta la Scheda a norma A1 (poligono magenta), scala adattata:

Legenda:

- SUPERFICIALE
- TRINCEA
- GALLERIA ARTIFICIALE



Il disegno, in scala adattata, restituisce le altezze dei binari e della trincea, nel punto in cui l'infrastruttura passa da trincea a galleria:



Nella relazione acustica di RFI, nella zona di nostro interesse vengono individuati i seguenti ricettori:

5.1.1 Lottizzazione Crocetta

Figura 5-1 Area Residenziale di Espansione 04 SN4 – Scheda Norma A1 – Lottizzazione Crocetta

Area Residenziale di Espansione	Fascia di pertinenza ferroviaria	Identificativo ricettore	Note
04 SN4 – Scheda Norma A1 - Lottizzazione Crocetta	A	10001	-
		20001	-
	B	30002	-
		40001	-
	Oltre le fasce di pertinenza	50001	Aree in Classe III, secondo la Zonizzazione Acustica del Comune di Parma
		60001	
		60002	Aree in Classe IV, secondo la Zonizzazione Acustica del Comune di Parma



I nostri ricettori sono stati sovrapposti sui ricettori di RFI, scala adattata. Sui disegni di RFI la linea arancione scuro indica la fine dalla fascia A, quella arancione chiaro la fine della fascia B, la linea gialla indica la fine della zona che RFI prende in considerazione nella valutazione dell'impatto acustico.



I dati di progetto di RFI sono i seguenti:

Modello di esercizio

Di seguito si riportano nel dettaglio i dati di input utilizzati per l'esercizio ferroviario:

La tipologia di convogli in transito.

Il numero di transiti relativamente al periodo diurno e notturno per le diverse categorie di convogli.

lunghezza media di ciascuna tipologia di treno

Il modello di esercizio è stato desunto dall'elaborato Relazione tecnica di esercizio (IP0000D16RGES0001001A) ed è riassunto nella tabella seguente.

Tabella 9-1 - Modello di esercizio scenario di progetto

MODELLO ATTESO PARMA-VICOFERTILE							
CATEGORIA	BINARIO PARI			BINARIO DISPARI			TOTALE
	Diurni (6-22)	Notturni (22-6)	TOT	Diurni (6-22)	Notturni (22-6)	TOT	
REG	23	4	27	26	3	29	56
MERCI (rango A)	18	6	24	14	8	22	46
TOTALE	51			51			102

I treni regionali sono ripartiti in proporzioni uguali tra i seguenti materiali:

Tabella 9-2 - Materiale rotabile relativo ai treni regionali

MATERIALE ROTABILE	RANGO	VELOCITÀ MASSIMA RAGGIUNTA
ETR 103 (POP)	C	160 km/h
E464 Vivalto (6 pezzi)	B	160 km/h
Ale 642	B	140 km/h

Le velocità lungo il tracciato variano a seconda del tratto, del binario e del materiale. Di seguito la ripartizione per binario e chilometrica per i differenti tipi di convoglio:

Tabella 9-3 - Velocità lungo il binario dispari al variare di km e materiale rotabile

BINARIO DISPARI					
		VREG POP	VREG E464	VREG Ale 642	Vmerci
	m	km/h	km/h	km/h	km/h
Parma	0	90	85	85	80
	1865	65	65	65	60
	2450	90	85	85	80
	2765	150	140	140	100
	3040	160	160	140	100
Vicofertile	7679	160	160	140	100
	7700	110	105	105	100

Tabella 9-3 - Velocità lungo il binario dispari al variare di km e materiale rotabile

BINARIO DISPARI					
		VREG POP	VREG E464	VREG Ale 642	Vmerci
	m	km/h	km/h	km/h	km/h
Parma	0	90	85	85	80
	1865	65	65	65	60
	2450	90	85	85	80
	2765	150	140	140	100
	3040	160	160	140	100
Vicofertile	7679	160	160	140	100
	7700	110	105	105	100

Inoltre RFI ha usato come software Soundplan, ha usato il modello di Soundplan per il rumore all'uscita di una galleria. I risultati dello studio di RFI sono:

Id Ricettore	Utilizzo	Piano	Livello fuori terra	Orientamento facciata	Fascia di pertinenza ferroviaria	Fascia di pertinenza stradale Tangenziale [B]	Limiti		SCENARIO ANTE MI		
							Diurno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]	Livelli Sonori		D
									Diurno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]	
6019	residenziale	piano 2	3	E	oltre	-	70	60	54,8	53,7	-
6020	residenziale	piano terra	1	E	oltre	-	70	60	51,8	50,8	-
6020	residenziale	piano 1	2	E	oltre	-	70	60	52,9	51,8	-
6020	residenziale	piano 2	3	E	oltre	-	70	60	55,0	53,9	-
6022	residenziale	piano terra	1	E	oltre	-	70	70	53,2	52,1	-
6024	residenziale	piano terra	1	S	oltre	-	65	55	53,1	52,0	-
6024	residenziale	piano 1	2	S	oltre	-	65	55	53,9	52,8	-
6024	residenziale	piano 2	3	S	oltre	-	65	55	54,9	53,8	-
10001	Area di espansione 04 SN 4	piano terra	1	0	A	-	70	60	47,6	46,1	-
20001	Area di espansione 04 SN 4	piano terra	1	0	A	-	70	60	48,0	46,8	-
20002	Area Boschiva tangenziale ovest (12 via volturno)	piano terra	1	0	A	-	67	-	62,7	62,6	-
20003	Area Boschiva via Martiri della Liberazione	piano terra	1	0	A	-	70	-	63,8	62,7	-
30001	Piazza Michelangelo Buonarroti	piano terra	1	0	B	-	65	-	55,1	53,0	-
30002	Area di espansione 04 SN 4	piano terra	1	0	B	-	65	55	45,8	44,1	-
30003	Area Boschiva strada Bergonzi	piano terra	1	0	B	-	65	-	57,4	56,3	-
40001	Area di espansione 04 SN 4	piano terra	1	0	B	-	65	55	46,8	45,5	-
40002	Area Boschiva tangenziale ovest (11 via volturno)	piano terra	1	0	B	A	67	-	61,5	60,4	-
40003	Area Boschiva via Martiri della Liberazione	piano terra	1	0	B	-	65	-	59,2	58,0	-
40004	Area di espansione 13 SN2	piano terra	1	0	B	-	65	55	55,2	54,1	-
40005	Area di espansione 13 SN2	piano terra	1	0	B	-	65	55	54,0	52,9	-
50001	Area di espansione 04 SN 4	piano terra	1	0	oltre	-	60	50	45,4	43,6	-
50002	Area Boschiva via L. Borsari	piano terra	1	0	oltre	-	70	-	49,9	48,7	-
50003	Area Boschiva via L. Borsari	piano terra	1	0	oltre	-	65	-	49,8	48,6	-
50004	Area Boschiva strada Bergonzi	piano terra	1	0	oltre	-	60	-	55,7	54,6	-
60001	Area di espansione 04 SN 4	piano terra	1	0	oltre	-	60	50	46,3	45,0	-
60002	Area di espansione 04 SN 4	piano terra	1	0	oltre	-	65	55	46,2	45,0	-
60003	Area Boschiva via F. Provvidi	piano terra	1	0	oltre	-	60	-	54,3	53,2	-

Inoltre RFI ha trovato i seguenti livelli diurno e notturno a 25 m dalla infrastruttura, a 3,5 m di altezza dal piano dei binari:

Parma - Vicofertile è stata suddivisa in diverse parti con velocità differenti, come da input di esercizio, le emissioni sono relative alla tratta che inizia alla pk della riga stessa e finisce alla pk della riga sottostante):

BINARIO DISPARI							
	Progressiva	VREG POP	VREG E464	VREG Ale 642	Vmerci	Emissioni Diurno	Emissioni Notturno
	m	km/h	km/h	km/h	km/h	dBA	dBA
Parma	0	90	85	85	80	64,9	65,1
	1865	65	65	65	60	In galleria	
	2450	90	85	85	80	In galleria	
	2765	150	140	140	100	In galleria	
	3040	160	160	140	100	67,3	67,1
Vicofertile	7679	160	160	140	100	67,3	67,1
	7700	110	105	105	100	66,8	67,0
BINARIO PARI							
	Progressiva	VREG POP	VREG E464	VREG Ale 642	Vmerci	Emissioni Diurno	Emissioni Notturno
	m	km/h	km/h	km/h	km/h	dBA	dBA
Parma	0	65	65	65	60	63,3	61,4
	1460	90	85	85	80	65,8	63,9
	2800	150	140	140	100	In galleria	
	3065	160	160	140	100	68,1	66,0
Vicofertile	7679	160	160	140	100	68,1	66,0
	7765	145	140	140	100	68,0	65,9

15. VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE DELLA INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

La valutazione di impatto acustico di RFI ha calcolato i livelli diurno e notturno solo a piano terra. Nel presente paragrafo riporteremo la valutazione a tutti i piani degli edifici di progetto.

I calcoli sono stati eseguiti con il software Mithra, usando gli stessi dati di progetto dei RFI. Per la valutazione del rumore in uscita dalla galleria, è stato utilizzato l'apposito modello di Mithra.

Si riporta un estratto del manuale che è in inglese:

6.1. Source line at the exit of a tunnel

The exit of a tunnel is defined by the dimensions of its cross section:

- height h ,
- width l ,

i.e., LW the level of acoustic power per metre for the group of lanes inside the tunnel,

Q the flow, and V the average speed V_{50} .

The acoustic power per metre of the source line placed at the level of the tunnel mouth and halfway up is given by the following formula:

$$LW_b = LW + 2 + 10 \log h - 10 \log \left(2(h+1)\alpha + \frac{Q}{1000V} + \frac{5h \times l}{1000} \right)$$

with $\alpha = 0.03$ for non treated smooth concrete,

$\alpha = 0.7x$ in the case of a mouth of a tunnel treated on a proportion x of its perimeter.

where α is the equivalent absorption factor for a road noise spectra in dB(A).

If the two lateral walls are treated: $x = \frac{h}{h+l}$

In the case of a covering of a limited length L , it is necessary to place a source line at each exit.

The acoustic power per metre of each source is:

$$LW_b \quad \text{if } LW_b < LW + 10 \log(L/2l)$$

$$LW + 10 \log(L/2l) \quad \text{if } LW_b > LW + 10 \log(L/2l)$$

The second relationship is used in the case of a short tunnel. The total power under the cover is half of the two extremities.

Si riportano i calcoli svolti con Mithra e il confronto con i relativi limiti di legge:

Ric.	Altezza	Livello assoluto notturno (22-6)			Livello assoluto diurno (6-22)		
		ESTERNO a 1 m dalla facciata	INTERNO FINESTRA APERTA - arrotondato a 0.5 dB	Limite	Livello assoluto diurno (6-22)	INTERNO FINESTRA APERTA - arrotondato a 0.5 dB	Limite zonizzazione
R8	1.5 m	40,5	37,5	IV - 55	42,5	39,5	IV - 65
	5.0 m	41,1	38,0		43,1	40,0	
	8.5 m	41,1	38,0		43,1	40,0	
	12.0 m	41,3	38,5		43,3	40,5	
	15.5 m	41,6	38,5		43,6	40,5	
R9	1.5 m	46,9	44,0	Fascia A - 60	48,5	45,5	Fascia A - 70
	5.0 m	49,5	46,5		51,1	48,0	
	8.5 m	53,4	50,5		55,0	52,0	
	12.0 m	55,1	52,0		56,6	53,5	
	15.5 m	57,2	54,0		58,2	55,0	
R10	1.5 m	43,1	40,0	Fascia B - 55	44,6	41,5	Fascia B - 65
	5.0 m	44,5	41,5		45,9	43,0	
	8.5 m	46,6	43,5		48,1	45,0	
	12.0 m	48,0	45,0		49,4	46,5	
	15.5 m	49,2	46,0		50,4	47,5	
R11	1.5 m	36,0	33,0	Fascia B - 55	38,0	35,0	Fascia B - 65
	5.0 m	36,5	33,5		38,5	35,5	
	8.5 m	36,9	34,0		38,9	36,0	
	12.0 m	39,0	36,0		41,0	38,0	
	15.5 m	39,8	37,0		41,7	38,5	
R14	1.5 m	43,2	40,0	Fascia B - 55	44,1	41,0	Fascia B - 65
	5.0 m	44,4	41,5		45,4	42,5	
	8.5 m	45,6	42,5		46,8	44,0	

Solo per il ricettore R8 sommiamo il contributo della ferrovia con quello delle strade:

CONTRIBUTO STRADE E FERROVIE							
Ric.	Altezza	Livello assoluto notturno (22-6)			Livello assoluto diurno (6-22)		
		ESTERNO a 1 m dalla facciata	INTERNO FINESTRA APERTA - arrotondato a 0.5 dB	Limite	Livello assoluto diurno (6-22)	INTERNO FINESTRA APERTA - arrotondato a 0.5 dB	Limite zonizzazione
R8	1.5 m	48,0	45,0	IV - 55	55,0	52,0	IV - 65
	5.0 m	49,7	46,5		56,6	53,5	
	8.5 m	50,2	47,0		57,1	54,0	
	12.0 m	50,3	47,5		57,2	54,0	
	15.5 m	50,3	47,5		57,2	54,0	

16. VERIFICA DEL LIVELLO DIFFERENZIALE NEI PRESSI DALLA ZONA DI CL. 5

In Via Pini c'è una zona di confine tra la classe 5 e la classe 4.

L'edificio più vicino dista 33 m dal confine tra la classe 5 e la classe 4.

Si consideri una sorgente puntiforme che sul confine tra la classe 5 e la classe 4, immette un livello notturno pari a 60 dB(A) e un livello diurno pari a 70 dB(A).

Si ottengono i seguenti risultati:

Periodo notturno: $Leq = 60 - 20 \log (28/1) = 31.0 \text{ dB(A)}$

Periodo diurno: $Leq = 70 - 20 \log (28/1) = 41.0 \text{ dB(A)}$

Sono entrambi inferiori al valore al di sotto del quale non si applica il criterio differenziale.

17. CONCLUSIONI

E' stato valutato il clima acustico dell'area destinata ad una nuova lottizzazione. Gli edifici a

destinazione residenziale in progetto rispettano i limiti vigenti, in base alle informazioni ricevute dai

progettisti. L'eventuale sostanziale modifica del progetto e della viabilità interna, comporterà la

necessità di provvedere ad una nuova valutazione di clima acustico, come previsto dalla vigente legislazione.

Parma, 14 giugno 2023



Dott. Daniela Di Cola – Fisico- Dottorato di ricerca in fisica

Iscrizione Ordine dei Chimici e Fisici di Mantova n. MNA274

N° 5396 Iscrizione Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Allegato: certificati di taratura



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel & Fax +39 0875 702542
Web: www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 14596 Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022/05/30
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	MAC Studio Assoc. Geol. Luca Calzolari Via Cotti, 13 - 43035 Felino (PR)
- richiesta <i>application</i>	T291/22
- in data <i>date</i>	2022/05/27
Si riferisce a <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>	0003109
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022/05/30
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022/05/30
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	22-0660-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e 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 EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI
T - Ingegnere
Data e ora della firma:
30/05/2022 17:04:37

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

c.9337.Comune di Parma - Prot. 17/07/2023.0134196.E Documento firmato digitalmente da: DI COLA DANIELA con certificato valido dal 30/10/2020 a 30/10/2023 e con firma qualificata; Capra Gian Luigi con certificato valido dal 17/12/2020 al 18/12/2023 e con firma qualificata. Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Parma



Rumore Vibrazioni Elettrosmog

Via Parigi 19 43123 PARMA Tel +39 521 240093 Cell +39 348 3019165
PI 02127770341 www.dblab.it E-mail dicola@dblabinet daniela.dicola@pec.it



Product Testing

Centro di Taratura LAT N°062
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 062

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.23.CAL.108 Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2023/03/21
- cliente customer	dBLab di Daniela Di Cola Via Parigi, 19 43123 - Parma (PR)
- destinatario receiver	dBLab di Daniela Di Cola Via Parigi, 19 43123 - Parma (PR)
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	01dB
- modello model	CAL 21
- matricola serial number	51031034
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2023/03/15
- data delle misure date of measurements	2023/03/21
- registro di laboratorio laboratory reference	/

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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)

Per. Ind. Flavio Dolce

c.9337.Comune di Parma - Prot. 17/07/2023.0134196.E Documento firmato digitalmente da: DI COLA DANIELA con certificato valido dal 30/10/2020 a 13/01/2023 e con firma qualificata; Capra Gian Luigi con certificato valido dal 17/12/2020 al 18/12/2023 e con firma qualificata. Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Parma