



PROVINCIA  
DI REGGIO EMILIA



COMUNE DI MONTECCHIO EMILIA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA PER L'INTERVENTO DENOMINATO  
"INFRASTRUTTURA STRADALE DI SUD-OVEST REALIZZAZIONE DI COLLEGAMENTO TRA  
LA SP28 E LA SP12 IN COMUNE DI MONTECCHIO EMILIA (RE)

CUP. C21B24000090005 - CIG. B0FC65D1BA

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA: Servizio Infrastrutture, Mobilità Sostenibile e Patrimonio

Il Dirigente: Dott. Ing. Valerio Bussei

Il Responsabile Unico di Progetto: Arch. Francesca Guatteri



PROGETTISTA

**Gasparini Associati**

studio di ingegneria e architettura

di Piero A. Gasparini e Ilaria Gasparini

Via E. Petrolini n.14/A 42122 REGGIO EMILIA

TEL: 0522/557508 FAX: 0522/557556

E-MAIL: edilizia@gaspariniassociati.it

P.IVA: 02532680358

Equipe:

Ing. Piero A. Gasparini

Arch. Ilaria Gasparini

Arch. Rossana Romano

Arch. Annachiara Gualtieri

Ing. Emanuele Morlini

TIMBRI



TITOLO

Relazione impatto acustico

EMISSIONE

studio di fattibilità tecnico-economica

DATA

giugno 2024

SCALA

TAVOLA

R.04

2	08/05/2024	Revisione 2.0	S.IOT	L.PAR	E.MOR
1	22/01/2021	Revisione 1.0	S.IOT	L.PAR	E.MOR
-	05-06/11/2020	Rilievi fonometrici	S.IOT	S.IOT	E.MOR
<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Preparazione</b>	<b>Controllo</b>	<b>Approvazione</b>
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p><b>Morlini Engineering</b>  di dott. ing. Emanuele Morlini  Via Fratelli Cervi, 6  42124 Reggio Emilia (RE)  tel. +39 335 6481119  e-mail: info@morlini.com  web site: www.morlini.com</p> </div> </div>					
<p><b>Comune di Montecchio Emilia</b>  Piazza della Repubblica, 1 – 42027 Montecchio Emilia (RE)</p>					
		<p><b>Valutazione previsionale dell’Impatto Acustico Ambientale</b>  ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 (art. 8, comma 4)</p> <p><b>Realizzazione variante Sud-Ovest</b>  tra via Curiel (S.P. n. 28) e Strada Provinciale San Polo (S.P. n. 12)  42027 Montecchio Emilia (RE)</p>			
  					
Progetto	Unità / Area	Disciplina	Tipo Doc.	Progressivo	Foglio
					1 / 76
					<b>2.0</b>
Documento di proprietà Morlini Engineering: riproduzione, circolazione ed uso vietati senza espresso consenso della Società					

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

## SOMMARIO

1.	Premessa .....	5
2.	Quadro normativo e definizione dei parametri di misura.....	5
2.1	D.P.R. n. 142/2004.....	15
3.	Individuazione dell'intervento.....	21
4.	Descrizione dell'intervento .....	27
4.1	Tracciato e caratteristiche geometriche.....	28
4.2	Scenari di simulazione di traffico analizzati .....	31
5.	Rilievi fonometrici <i>ante operam</i> .....	38
6.	Modellazione previsionale tramite simulazione software .....	45
6.1	Modellazione software ( <i>ante operam</i> ) .....	49
6.1.1	Validazione del modello matematico.....	50
6.2	Modellazione software ( <i>analisi post operam</i> ).....	54
6.2.1	Output del modello matematico ( <i>condizione post operam</i> ).....	56
7.	Conclusioni.....	62
8.	Allegati .....	64

 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell’Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: vista aerea (individuazione nuovo asse veicolare oggetto di studio).....	22
Figura 2: vista aerea (individuazione dei recettori R1 e R2) .....	23
Figura 3: vista aerea (individuazione del recettore R4) .....	23
Figura 4: rilievi fotografici (vista area di intervento, prossimità nuova rotatoria) .....	24
Figura 5: rilievi fotografici (vista recettore R1).....	24
Figura 6: rilievi fotografici (vista area di intervento da recettore R4) .....	25
Figura 7: rilievi fotografici (vista recettore R4).....	25
Figura 8: classificazione acustica Montecchio Emilia (descrizione dell’area) .....	26
Figura 9: classificazione acustica (legenda) .....	26
Figura 10:schema ideativo (arteria stradale in oggetto in colore rosso) .....	27
Figura 11: elaborati progettuali (planimetria generale) .....	30
Figura 12: estratto studio traffico (caratteristiche planimetriche dei tracciati di progetto).....	32
Figura 13: estratto studio traffico (flussi di traffico scenario ipotesi 3).....	35
Figura 14: estratto studio traffico (variazione flussi tra scenario ipotesi 3 e stato attuale).....	36
Figura 15: estratto studio viabilistico (indicatori trasportistici per gli scenari analizzati) .....	37
Figura 16: vista aerea (vista posizione di misura A).....	40
Figura 17: vista aerea (vista posizione di misura B).....	41
Figura 18: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (posizione A, time history) .....	42
Figura 19: estratto studio traffico (flussi veicolari giornalieri sulla viabilità attuale).....	49
Figura 20: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (posizione B, analisi Leq).....	50
Figura 21: validazione software (clima acustico <i>ante operam</i> , punti singoli) .....	51
Figura 22: simulazione software <i>ante operam</i> periodo diurno (mappatura acustica) .....	52
Figura 23: simulazione software <i>ante operam</i> periodo notturno (mappatura acustica) .....	53
Figura 24: estratto studio traffico (flussi veicolari giornalieri sulla viabilità futura).....	55
Figura 25: simulazione software <i>post operam</i> , area nord, periodo diurno (mappatura) .....	57
Figura 26: simulazione software <i>post operam</i> , area nord periodo notturno (mappatura) .....	57
Figura 27: simulazione software <i>post operam</i> , area centrale, periodo diurno (mappatura) .....	58
Figura 28: simulazione software <i>post operam</i> , area centrale periodo notturno (mappatura) .....	58
Figura 29: simulazione software <i>post operam</i> , area sud, periodo diurno (mappatura) .....	59
Figura 30: simulazione software <i>post operam</i> , area sud periodo notturno (mappatura) .....	59
Figura 31: simulazione software (analisi punti singoli <i>post operam</i> ).....	60
Figura 32: rilievi fotografici (vista posizione di misura A) .....	65
Figura 33: rilievi fotografici (vista posizione di misura B) .....	65



 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: D.P.C.M. 01/03/1991 (valori limite di accettabilità, regime transitorio).....	10
Tabella 2: Legge Quadro n. 447/1995 (valori limite assoluti e differenziali di immissione) .....	11
Tabella 3: Legge Quadro n. 447/1995 (valori limite di emissione) .....	13
Tabella 4: Legge Quadro n. 447/1995 (valori di qualità) .....	14
Tabella 5: D.P.R. n. 142/2004 (strade di nuova realizzazione, allegato 1, tabella 1) .....	16
Tabella 6: D.P.R. n. 142/2004 (strade esistenti e assimilabili, allegato 1, tabella 2) .....	17
Tabella 7: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (resoconti temporali).....	39
Tabella 8: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (posizione A, periodo diurno 05/11/2020).....	42
Tabella 9: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (posizione B, periodo diurno 05/11/2020).....	43
Tabella 10: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (posizione B, periodo notturno 05-06/11/2020).....	43
Tabella 11: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (posizione B, periodo diurno 06/11/2020).....	44
Tabella 12: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (posizione B, time history) .....	44
Tabella 13: simulazione software (impostazioni di calcolo) .....	46
Tabella 14: simulazione software (validazione del modello di calcolo).....	50
Tabella 15: simulazione software (verifica rispetto D.P.R. n. 142/2004).....	61
Tabella 16: report dati meteorologici 05-06/11/2020).....	66

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

## 1. Premessa

Il presente studio costituisce l'analisi per valutare, in previsione, l'impatto acustico relativo alla realizzazione di un nuovo asse viario (variante sud-ovest) tra via Curiel (S.P. n. 28) e Strada Provinciale San Polo (S.P. 12), nel Comune di Montecchio Emilia (RE), secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 01/03/1991, dalla Legge Quadro n. 447/1995 sull'inquinamento acustico e dalla L. R. dell'Emilia Romagna n. 15/2001 ed in accordo con il D.P.R. n. 142/2004.

La compatibilità sotto il profilo acustico dell'intervento verrà valutata nel rispetto dei limiti di zona ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997, contenente i limiti attualmente vigenti per gli ambienti di vita.

## 2. Quadro normativo e definizione dei parametri di misura

La normativa in materia di inquinamento acustico è regolata attualmente dalla Legge Quadro n. 447/1995; per i Comuni privi di zonizzazione acustica restano validi i limiti di accettabilità per le sorgenti fisse del D.P.C.M. 01/03/1991.

Di seguito si elencano le principali leggi e decreti presi in considerazione nel presente studio.

- D.P.C.M. 01/03/1991 “*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno*”.
- Legge n. 447/1995 “*Legge Quadro sull'inquinamento acustico*”.
- D.P.C.M. 14/11/1997 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”.
- D.P.C.M. 16/03/1998 “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*”.
- Legge Regionale dell’Emilia Romagna n. 15/2001 “*Disposizioni in materia di inquinamento acustico*”
- Delibera della G. R. dell’Emilia Romagna n. 673/2004 “*Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. n. 15/2001 ...*”

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

- D.P.R. n. 142/2004 *“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”*.

I parametri di misura prescritti dalla suddetta normativa di riferimento nell'ambito della presente relazione sono di seguito elencati.

#### 1. Livello di rumore residuo ( $L_R$ )

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora (pesato A), che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante: deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura dei rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

#### 2. Livello di rumore ambientale ( $L_A$ )

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora (pesato A), prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo: il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

#### 3. Livello di rumore differenziale ( $L_D$ )

Il livello differenziale  $L_D$  rappresenta la differenza tra il livello di rumore ambientale ( $L_A$ ) ed il livello di rumore residuo ( $L_R$ ), secondo la relazione  $L_D = (L_A - L_R)$ .

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

#### 4. Fattore correttivo ( $K_i$ )

E' la correzione introdotta per tenere conto di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza, con i valori di seguito indicati:

- per la presenza di componenti impulsive  $K_I = 3 \text{ dB(A)}$ ;
- per la presenza di componenti tonali  $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ ;
- per la presenza di componenti in bassa frequenza  $K_B = 3 \text{ dB(A)}$ .

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture di trasporti.

#### 5. Presenza di rumore a tempo parziale

Esclusivamente durante il tempo di riferimento diurno (06:00 – 22:00), si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di presenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora: qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h, il valore del rumore ambientale misurato in  $L_{eq}(A)$  deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti, il  $L_{eq}(A)$  deve essere diminuito di 5 dB(A).

#### 6. Livello di rumore corretto ( $L_C$ )

Tale livello è definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

#### 7. Riconoscimento di Componenti Tonalì

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate a 1/3 di ottava: si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza: se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo *Fast*; se si utilizzano filtri paralleli il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda.

Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.



 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza tra 20 Hz e 20 kHz: si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB: si applica il fattore di correzione  $K_T$  soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro; normativa tecnica di riferimento è la UNI EN ISO 266 :1998.

#### 8. Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo  $K_T$  nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione  $K_B$ , esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

#### 9. Eventi impulsivi

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli  $L_{A\max}$  (valore massimo di pressione sonora pesato A con costante di tempo *impulse*)  $L_{AS\max}$  (valore massimo di pressione sonora pesato A con costante di tempo *slow*) per un tempo di misura adeguato.

Il rumore è considerato avere componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra  $L_{A\max}$  e  $L_{AS\max}$  è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore  $L_{AF\max}$  (valore massimo di pressione sonora pesato A con costante di tempo *fast*) è inferiore ad 1 secondo.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di 1 ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di 1 ora nel periodo notturno: la ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello  $L_{AF}$  effettuata durante il tempo di misura  $T_M$ .

 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

## 2.1 Limiti di accettabilità

La normativa fissa sia i limiti assoluti di accettabilità che quelli differenziali, cioè relativi alla differenza tra i valori  $L_A$  ed  $L_R$ , come definiti in precedenza.

Per i livelli di rumorosità ambientale inferiori a 35 dB(A) diurni e 25 dB(A) notturni misurati a finestre chiuse, ovvero livelli di rumorosità ambientale inferiore a 50 dB(A) diurni e 40 dB(A) notturni misurati a finestre aperte, nessuna sorgente è considerata disturbante (anche se è superato il livello differenziale).

Il valore limite del livello differenziale  $L_D$  è di 5 dB(A) per il periodo diurno e di 3 dB(A) per quello notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

## 2.2 Regime transitorio

Per i comuni in attesa di procedere agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), dalla Legge Quadro n. 447/1995 con le modalità previste dal D.P.C.M. 14/11/1997, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01/13/1991, in cui si considerano in via transitoria le zone già definite in base al D.M. del 02/04/1968: tale decreto definisce per zone territoriali omogenee i limiti di densità edilizia, di altezza degli edifici, di distanza fra gli edifici stessi, nonché i rapporti massimi fra gli spazi destinati agli insediamenti abitativi e produttivi e gli spazi pubblici; esso è stato concepito esclusivamente a fini urbanistici e non prende in considerazione le problematiche acustiche.

Il Decreto Ministeriale prevede diversi tipi di zona, così definiti:

- zona A, comprendente gli agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale;
- zona B, comprendente le aree totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A;
- zone C, D, e F destinate rispettivamente a nuovi insediamenti abitativi industriali, ad uso agricolo, a impianti di interesse generale.

Il D.P.C.M. considera solamente le zone A e B.

Per i Comuni che hanno proceduto alla suddivisione in zone secondo il D.M. 02/04/1968 (di fatto quelli dotati di un piano regolatore o di un programma di fabbricazione), sono introdotti, in via transitoria, i limiti assoluti e differenziali riportati nella tabella successiva.

**Tabella 1: D.P.C.M. 01/03/1991 (valori limite di accettabilità, regime transitorio)**

ZONE	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
	diurno	notturno	diurno	notturno
B	60 dB(A)	50 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
A	65 dB(A)	55 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
Altre (tutto il territorio nazionale)	70 dB(A)	60 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
Esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)	-	-

Si può osservare che 50 dB(A) di notte e 60 dB(A) di giorno costituiscono i limiti assoluti più bassi e che i limiti differenziali di 3 dB(A) di notte e 5 dB(A) di giorno, riguardano tutte le zone eccetto quelle esclusivamente industriali (si ricorda che il suddetto criterio differenziale si applica all'interno degli ambienti abitativi).

### 2.3 Regime definitivo

#### *Classificazione del territorio Comunale*

Senza fissare limiti di tempo, la Legge Quadro n. 447/1995 impone ai Comuni di suddividere ex novo il proprio territorio, in base alla classificazione riportata nel D.P.C.M. 14/11/1997.

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

Fanno parte delle aree particolarmente protette (*classe I*), nelle quali la quiete rappresenta un elemento fondamentale per la loro utilizzazione, gli ospedali, le scuole, i parchi pubblici, le aree destinate al riposo e allo svago, le aree di particolare interesse urbanistico e le aree residenziali rurali.

Le aree prevalentemente residenziali (*classe II*), di tipo misto (*classe III*) e di intensa attività umana (*classe IV*) vengono definite in base:

- al traffico (locale, di attraversamento, intenso);
- alla densità della popolazione (bassa, media, elevata);
- alle attività commerciali, artigiane, industriali (assenti, ovvero presenti in misura limitata, media, elevata).

Vengono infine definite le aree prevalentemente industriali (*classe V*), con scarsità di abitazioni nonché le aree esclusivamente industriali (*classe VI*), prive di abitazioni.

#### 2.4 Valori limite assoluti e differenziali di immissione

La Legge Quadro n. 447/1995, per ogni classe, fissa i valori limite di immissione distinti in limiti assoluti e differenziali, come indicato nella tabella successiva.

**Tabella 2: Legge Quadro n. 447/1995 (valori limite assoluti e differenziali di immissione)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
	diurno	notturno	diurno	notturno
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	50 dB(A)	40 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	55 dB(A)	45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
<i>III – Aree di tipo misto</i>	60 dB(A)	50 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	65 dB(A)	55 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	70 dB(A)	60 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	70 dB(A)	70 dB(A)	-	-



 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell’Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

Effettuata la suddivisione, si dovrà far riferimento ai limiti assoluti e differenziali riportati in precedenza: si osserva che 40 dB(A) durante il periodo notturno e 50 dB(A) durante quello diurno costituiscono i limiti assoluti più bassi.

I valori limite assoluti di immissione riportati nella tabella precedente si riferiscono al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, con esclusione delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali, per le quali dovranno essere individuate delle rispettive fasce di pertinenza: all'esterno di tali fasce, le infrastrutture stesse concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Le sorgenti sonore, diverse da quelle escluse, dovranno rispettare, nel loro insieme, i limiti di cui alla precedente tabella, secondo la classificazione che a quella fascia verrà assegnata dal Comune di appartenenza.

I valori limite differenziali sono quelli riportati nella tabella precedente.

Il criterio del limite differenziale non si applica nei casi di seguito descritti.

1. nelle aree classificate nella *classe VI* della tabella precedente;
2. per la rumorosità prodotta:
  - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
  - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
  - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
3. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
4. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Per i punti 3 e 4 ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile.

## 2.5 Valori limite di emissione

Per le sorgenti fisse e per le sorgenti mobili valgono i valori limite di emissione di cui alla tabella successiva.

**Tabella 3: Legge Quadro n. 447/1995 (valori limite di emissione)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (06:00 / 22:00)	notturno (22:00 / 06:00)
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	45 dB(A)	35 dB(A)
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	50 dB(A)	40 dB(A)
<i>III – Aree di tipo misto</i>	55 dB(A)	45 dB(A)
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	60 dB(A)	50 dB(A)
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	65 dB(A)	55 dB(A)
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	65 dB(A)	65 dB(A)

I rilevamenti e le verifiche del rispetto di detti limiti per le sorgenti sonore fisse e mobili devono essere effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

## 2.6 Valori di attenzione

I valori di attenzione, espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora in dB(A), segnalano un potenziale rischio per la salute umana o l'ambiente: il superamento di tali valori implica l'adozione di piani di risanamento.

I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A, riferiti al tempo a lungo termine ( $T_L$ ) sono:

- se riferiti ad un'ora, i valori limite assoluti di immissione della tabella 2, aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
- se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella 2.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

Per le aree esclusivamente industriali i piani di risanamento devono essere adottati solo in caso di superamento dei valori relativi all'ultimo punto.

Il tempo a lungo termine ( $T_L$ ) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale.

La lunghezza di questo intervallo di tempo e' correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine: il valore  $T_L$ , multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

## 2.7 Valori di qualità

I valori di qualità, ovvero i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodologie di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge, sono quelli riportati nella successiva tabella 5.

**Tabella 4: Legge Quadro n. 447/1995 (valori di qualità)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (06:00 / 22:00)	notturno (22:00 / 06:00)
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	47 dB(A)	37 dB(A)
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	52 dB(A)	42 dB(A)
<i>III – Aree di tipo misto</i>	57 dB(A)	47 dB(A)
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	62 dB(A)	52 dB(A)
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	67 dB(A)	57 dB(A)
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	70 dB(A)	70 dB(A)

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

## 2.1 D.P.R. n. 142/2004

Il D.P.R. n. 142 del 30/03/2004 recante 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”*, stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali di cui all'art. 2, comma 2.

Le infrastrutture stradali sono definite dall'art. 2 del D. Legislativo n. 285/1992 e successive modificazioni, nonché dall'allegato 1 dello stesso D.P.R. n. 142/2004:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

Le disposizioni del decreto si applicano:

- a. alle infrastrutture esistenti, al loro ampliamento in sede e alle nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti, alle loro varianti;
- b. alle infrastrutture di nuova realizzazione.

I valori limite di immissione stabiliti dal decreto sono verificati, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, in conformità a quanto disposto dal decreto del Ministro dell'ambiente in data 16/03/1998, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 76 del 01/04/1998, e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.



 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

Per le infrastrutture stradali di tipo A, B, C, D, E ed F, le rispettive fasce territoriali di pertinenza acustica sono fissate dalle tabelle 1 e 2 dell'allegato 1.

Nel caso di fasce divise in due parti si dovrà considerare una prima parte più vicina all'infrastruttura denominata fascia A ed una seconda più distante denominata fascia B; nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture, in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza acustica si calcola a partire dal confine dell'infrastruttura preesistente.

Le infrastrutture stradali, come indicato in precedenza, sono anche definite, con i relativi limiti in funzione della fascia di pertinenza acustica, nell'allegato 1 del D.P.R. n. 142/2004 (per le scuole vale il solo limite diurno).

**Tabella 5: D.P.R. n. 142/2004 (strade di nuova realizzazione, allegato 1, tabella 1)**

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 05/11/2001)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			diurno	notturno	diurno	notturno
A - autostrada		250 m	50 dB(A)	40 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)
B - extraurbana principale		250 m	50 dB(A)	40 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)
C - extraurbana secondaria	C1	250 m	50 dB(A)	40 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)
	C2	250 m	50 dB(A)	40 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)
D - urbana di scorrimento		100 m	50 dB(A)	40 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024
		 
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

**Tabella 6: D.P.R. n. 142/2004 (strade esistenti e assimilabili, allegato 1, tabella 2)**

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

 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

D.P.R. n. 142/2004 (art. 3 – fascia di pertinenza acustica)

1. Per le infrastrutture stradali di tipo A, B, C, D, E ed F, le rispettive fasce territoriali di pertinenza acustica sono fissate dalle tabelle 1 e 2, allegato 1.
2. Nel caso di fasce divise in due parti si dovrà considerare una prima parte più vicina all'infrastruttura denominata fascia A ed una seconda più distante denominata fascia B.
3. Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture, in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza acustica si calcola a partire dal confine dell'infrastruttura preesistente.

D.P.R. n. 142/2004 (art. 4 – limiti di immissione di nuova realizzazione)

1. Il presente articolo si applica alle infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 3, lettera b).
2. Per le infrastrutture di cui al comma 1 il proponente l'opera individua i corridoi progettuali che possano garantire la migliore tutela dei ricettori presenti all'interno della fascia di studio di ampiezza pari a quella di pertinenza, estesa ad una dimensione doppia in caso di presenza di scuole, ospedali, case di cura e case di riposo.
3. Le infrastrutture di cui al comma 1, rispettano i valori limite di immissione fissati dalla tabella 1 dell'Allegato 1.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

D.P.R. n. 142/2004 (art. 5 – limiti di immissione infrastrutture esistenti)

1. Il presente articolo si applica alle infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 3, lettera a), per le quali si applicano i valori fissati dalla tabella 2, allegato 1.
2. I valori limite di immissione di cui al comma 1, devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento di cui al Decreto del Ministro dell'Ambiente in data 29/11/2000, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 285 del 06/12/ 2000, con l'esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti e delle varianti di infrastrutture esistenti per le quali tali valori limite si applicano a partire dalla data di entrata in vigore del presente decreto, fermo restando che il relativo impegno economico per le opere di mitigazione è da computarsi nell'insieme degli interventi effettuati nell'anno di riferimento del gestore.
3. In via prioritaria l'attività pluriennale di risanamento dovrà essere attuata all'interno dell'intera fascia di pertinenza acustica per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e case di riposo e, per quanto riguarda tutti gli altri ricettori, all'interno della fascia più vicina all'infrastruttura, con le modalità di cui all'articolo 3, comma 1, lettera i), e dall'articolo 10, comma 5, della legge 26 ottobre 1995, n. 447. All'esterno della fascia più vicina all'infrastruttura, le rimanenti attività di risanamento dovranno essere armonizzate con i piani di cui all'articolo 7 della citata legge n. 447 del 1995.



 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

D.P.R. n. 142/2004 (art. 6 – interventi per il rispetto dei limiti)

1. Per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 3, il rispetto dei valori riportati dall'allegato 1 e, al di fuori della fascia di pertinenza acustica, il rispetto dei valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 14 novembre 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 280 del 1° dicembre 1997, è verificato in facciata degli edifici ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione nonché dei ricettori.
2. Qualora i valori limite per le infrastrutture di cui al comma 1, ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, stabiliti nella tabella C del citato decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 14 novembre 1997, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:
  - a) 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
  - b) 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
  - c) 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.
3. I valori di cui al comma 2 sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento.
4. Per i ricettori inclusi nella fascia di pertinenza acustica di cui all'articolo 3, devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni di carattere tecnico-economico.

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

### 3. Individuazione dell'intervento

L'intervento oggetto di studio è individuato nel Comune di Montecchio Emilia (RE), tra via Curiel (S.P. n. 28) e Strada Provinciale San Polo (S.P. n. 12), come di seguito indicato.

Avendo il Comune di Montecchio Emilia (RE) proceduto agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della Legge Quadro n. 447/1995, con la stesura e l'approvazione di una classificazione acustica del territorio, si applicano i limiti di cui all'art. 3 del D.P.C.M. 14/11/1997.

L'area di intervento rientra in parte (stato di progetto) in *classe IV – Aree di intensa attività umana*, i cui limiti di accettabilità sono di 65 dB(A) per il periodo diurno e di 55 dB(A) per quello notturno.

I recettori sensibili maggiormente interessati alla rumorosità indotta dalla futura arteria stradale si individuano come di seguito elencato.

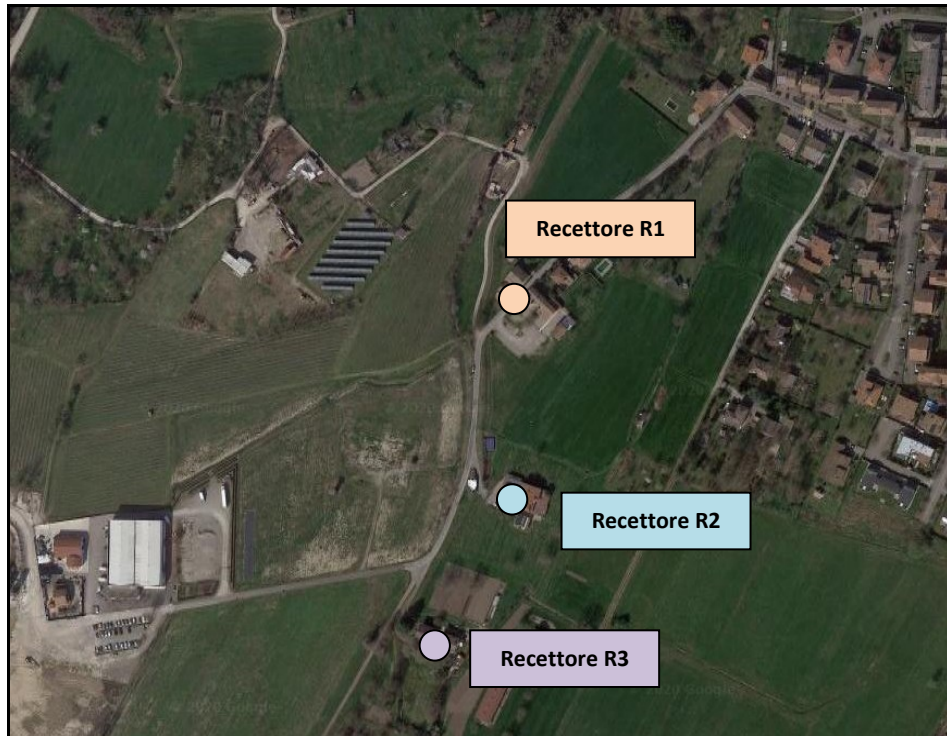
- Fabbricato residenziale di via Gondar, ubicato a nord-est della rotatoria intermedia della variante, in seguito identificato come recettore R1 e rientrante in *classe III – Aree di tipo misto* i cui limiti di accettabilità sono di 60 dB(A) per il periodo diurno e di 50 dB(A) per quello notturno.
- Fabbricato residenziale di via Gondar, ubicato ad est della rotatoria intermedia della variante, in seguito identificato come recettore R2 e rientrante in *classe III – Aree di tipo misto*.
- Fabbricato residenziale di via Gondar, ubicato a sud-est della rotatoria intermedia della variante, in seguito identificato come recettore R3 e rientrante in *classe III – Aree di tipo misto*.
- Gruppo di fabbricati residenziali lungo Strada Provinciale per San Polo, in seguito identificati come recettore R4 e rientranti in *classe IV – Aree di intensa attività umana*.



**Figura 1: vista aerea (individuazione nuovo asse veicolare oggetto di studio)**



 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024



**Figura 2: vista aerea (individuazione dei recettori R1 e R2)**



**Figura 3: vista aerea (individuazione del recettore R4)**

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024



**Figura 4: rilievi fotografici (vista area di intervento, prossimità nuova rotatoria)**



**Figura 5: rilievi fotografici (vista recettore R1)**



 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024



**Figura 6: rilievi fotografici (vista area di intervento da recettore R4)**



**Figura 7: rilievi fotografici (vista recettore R4)**

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024
		  
	Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)	DATA: 08/05/2024

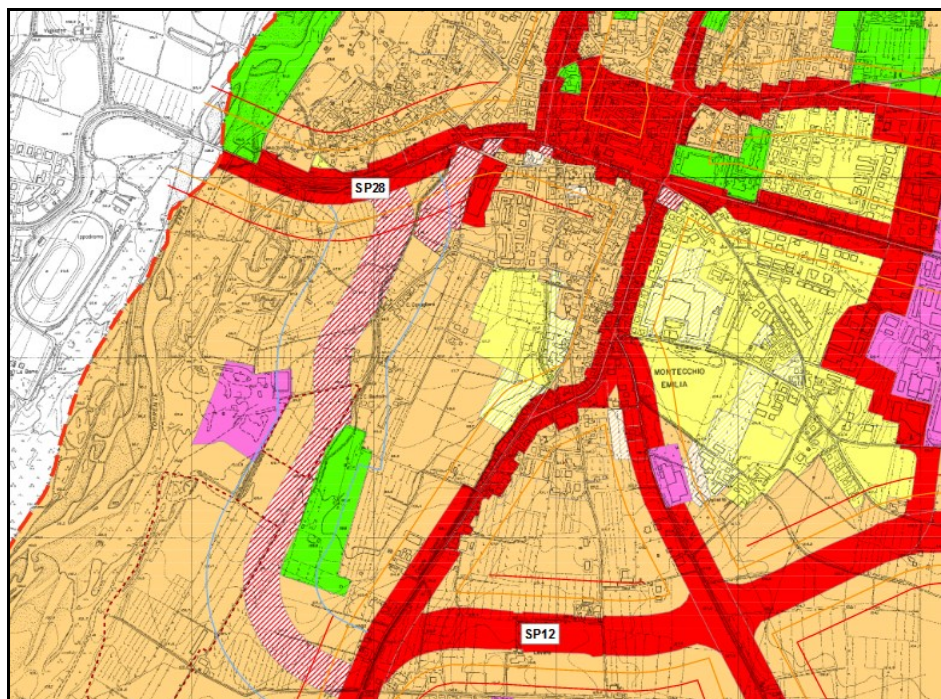


Figura 8: classificazione acustica Montecchio Emilia (descrizione dell'area)

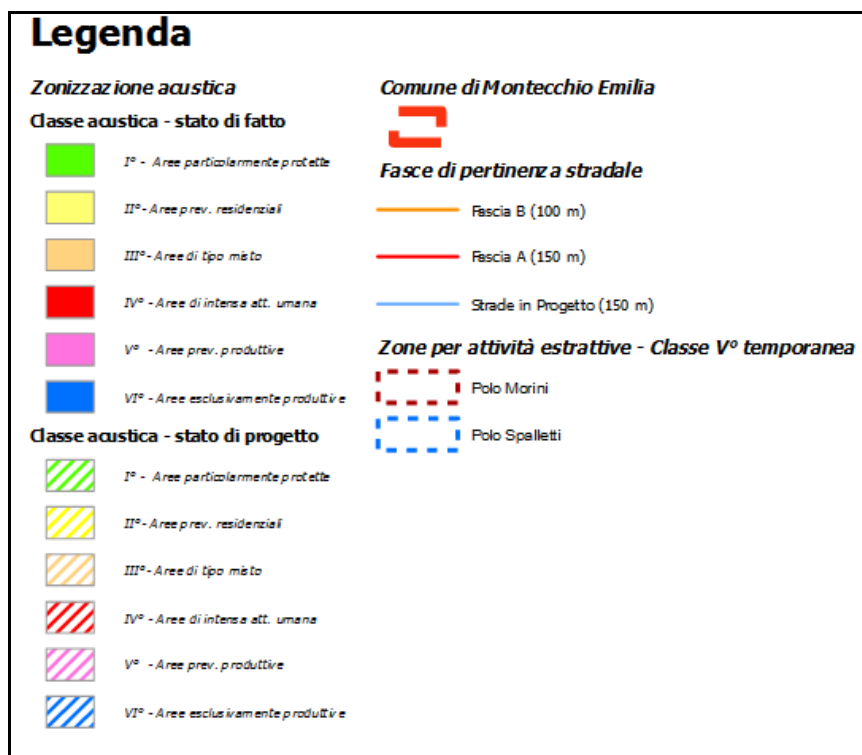


Figura 9: classificazione acustica (legenda)



 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

#### 4. Descrizione dell'intervento

L'intervento oggetto della presente richiesta di autorizzazione paesaggistica si pone l'obiettivo di definire e completare l'ipotesi di realizzazione della nuova arteria stradale sud-ovest a collegamento tra la S.P. n. 28 e la S.P. n. 12 all'interno del Comune di Montecchio (RE), per la quale sono stati avviati studi ed indagini conoscitive già a partire dall'anno 2010.



**Figura 10:schema ideativo (arteria stradale in oggetto in colore rosso)**

Tale **struttura viaria** è attualmente recepita dagli strumenti urbanistici **vigenti**, andandosi ad inserire nel più ampio progetto strategico di ristrutturazione viabilistica del territorio, ponendosi l'obiettivo di **risolvere un punto critico rappresentato dall'inserimento del traffico da e per** la Provincia di Parma nel tessuto urbano esistente e storicamente consolidato (piazza mercato Nuovo).

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

Il progetto prevede infatti la realizzazione di un nuovo tratto stradale quale variante esterna al centro abitato di Montecchio Emilia, al fine di deviare dal centro abitato il transito dei veicoli pesanti.

La nuova bretella stradale prevede infatti il collegamento dell'estremità Ovest dell'abitato di Montecchio Emilia (S.P.28), a ridosso dell'argine del torrente Enza, con la viabilità proveniente da Sud (S.P.12): viabilità già collegata con al tessuto viario esterno con la bretella sud

#### 4.1 Tracciato e caratteristiche geometriche

Il tratto di strada si sviluppa per complessivi metri 1.550,00 circa (escluse rotonde ), inizia dalla rotatoria (da costruire) sulla strada SP n. 28 e si conclude in corrispondenza della bretella per S. Polo.

I valori dei raggi di curvatura, sia planimetrici che altimetrici, soddisfano quanto prescritto dalla normativa vigente per le strade classificate di categoria "C2 - Extraurbana secondaria" (D.M. 5/11/2001).

Tale decreto, riguardante le norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade larghezza minima del margine interno, prevede per le nuove infrastrutture di tipo "*C strade extraurbane secondarie*":

- limite velocità 90 km/ora (min 60; max 100 km/h);
- numero corsie per ogni senso di marcia: una;
- Larghezza carreggiata = m. 3.50;
- larghezza minima della banchina in Dx m. 1.25;

Solo il raggio d'immissione in rotatoria ha dimensioni ridotte, al fine di garantire la necessaria moderazione della velocità utile per una corretta e sicura immissione; le curve planimetriche in asse saranno raccordate ai rettifili con clotoidi per un regolare e graduale inserimento in curva.

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

L'andamento altimetrico è dettato dalla presenza vincolante dei seguenti punti fissi predeterminati:

- la rotatoria di svincolo sulla provinciale S.P. n. 28;
- la rotatoria della Strada Gondar;
- la rotatoria presso la confluenza della bretella per S. Polo in prossimità dell'attuale svincolo.

Le analisi svolte in sede di redazione del progetto preliminare hanno evidenziato flussi massimi di percorrenza della viabilità in Montecchio quasi omogenei.

Per questo motivo, sentito il parere del tecnico dell'amministrazione provinciale, si propone la stessa sezione tipo utilizzata per la costruzione delle altre bretelle.

Per soddisfare queste esigenze l'opera verrà realizzata con piattaforma stradale del tipo C2 – extraurbana secondaria con una carreggiata bidirezionale composta da due corsie da 3,50 con banchine laterali idonee oltre agli arginelli per una larghezza complessiva pavimentata di m. 9,50.

Tali caratteristiche garantiscono un adeguato livello di servizio al traffico ed una buona scorrevolezza.

Come indicato all'interno della Relazione di Screening elaborata nell'Ottobre del 2012 “La messa in opera dell'asfalto fonoassorbente, che consente una diminuzione di almeno 3 dB(A) del clima acustico, dovrebbe dunque ampiamente assorbire l'aumento dell'inquinamento acustico dovuto al traffico futuro”.

Si ritiene tale indicazione tuttora valida, rappresentando specifica prescrizione, al fine di ottenere in opera risultati conformi a quanto calcolato teoricamente.



Morlini Engineering

Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale  
ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995

Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)

REV. 2.0 - 2024



DATA: 08/05/2024

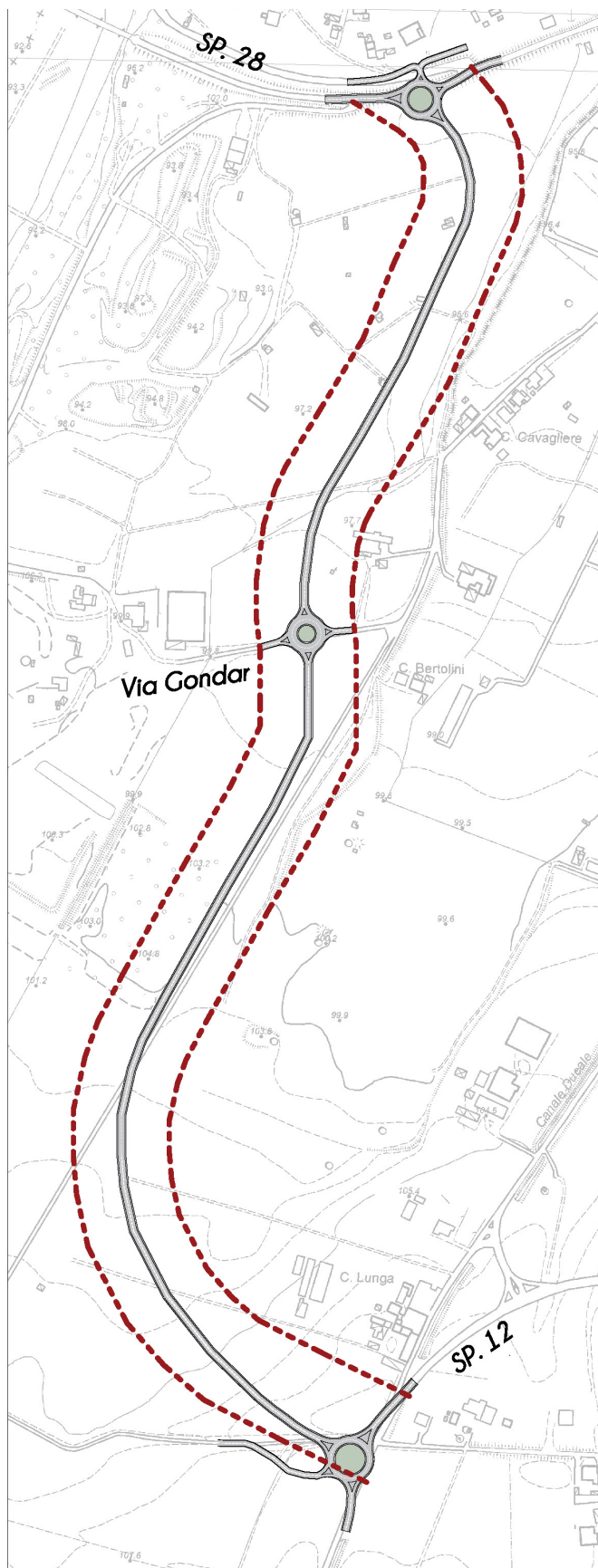


Figura 11: elaborati progettuali (planimetria generale)

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

## 4.2 Scenari di simulazione di traffico analizzati

Si riporta di seguito estratto dello “*Studio di Traffico nell’ambito delle progettazioni di fattibilità tecnico economica (PFTE) relative alla realizzazione della tangenziale Sud di Montecchio Emilia di connessione tra la SP28 da Montechiarugolo e la SP12 per San Polo e all’asse di connessione tra la SP12 e la SP67 a nord del centro abitato capoluogo*”:

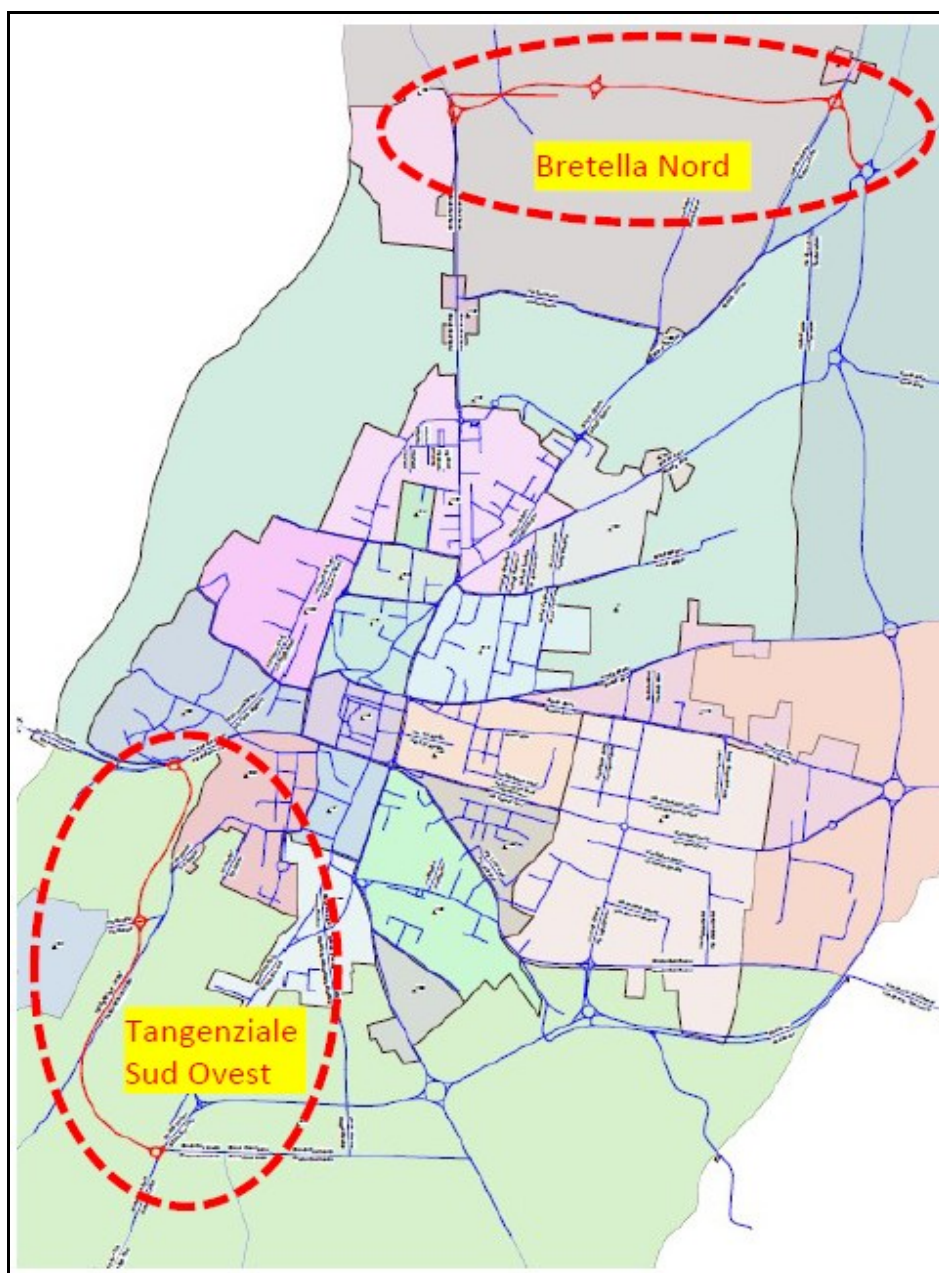
*“Attraverso l’utilizzo del modello informatizzato per l’assegnazione alle reti di trasporto è possibile stimare il carico futuro dei nuovi archi stradali a partire dalla caratterizzazione degli spostamenti che compongono la domanda di traffico.*

*Dallo scenario di riferimento rappresentato dalla situazione attuale sono stati introdotti i nuovi tracciati da analizzare con le proprie caratteristiche progettuali per definire gli scenari programmatici futuri da valutare.*

*Nel grafo stradale sono stati pertanto aggiunti gli interventi infrastrutturali relativi alle due possibili ipotesi di collegamento tra la SP12 Strada S. Ilario e la SP67 (Bretella Nord) e tra la SP12 Strada San Polo e la SP28 Via Provinciale (Tangenziale Sud Ovest), con la configurazione indicata nella figura seguente”.*



 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024



**Figura 12: estratto studio traffico (caratteristiche planimetriche dei tracciati di progetto)**

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

*Sul fronte dell'incremento dell'offerta stradale, cioè l'insieme delle infrastrutture destinate ad assolvere alla domanda di mobilità, l'asse stradale "Bretella Nord" di collegamento tra la SP12 e la SP67 è stata considerata con le caratteristiche di tipo F1 in ambito extraurbano ( $V_p = 40/100$  Km/h); con carreggiata di larghezza 9,0 m, formata da due corsie di 3,50 m fiancheggiate da due banchine transitabili di 1,00 m ciascuna.*

*La rotatoria a est collega la SP12 con la "tang. Nord"; da questa intersezione fino alla seconda rotatoria che si incontra (che è a servizio delle aree di cava presenti), le velocità è di 50 km/h. Dalla seconda rotatoria alla terza (che permette il raccordo con Strada Calerno), la velocità di progetto è di 70 km/h. Da qui al raccordo sulla rotatoria esistente sulla SP 67, la velocità è di 50 km/h.*

*Conformemente al DM 5.11.2001 è stata considerata una capacità di 800 veicoli equivalenti/ora per corsia.*

*La "Tangenziale Sud Ovest" al centro capoluogo, che collega la SP12 Strada San Polo e la SP28 Via Provinciale, è stata invece considerata con le caratteristiche di tipo C2 in ambito extraurbano ( $V_p = 90$  Km/h) e limite di velocità di 90 km/h sull'intero percorso, tranne che negli svincoli a rotatoria dove il limite è di 50 km/h.*

*È stata considerata una capacità di 1.400 veicoli equivalenti/ora per corsia.*

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

*Con l'applicazione del modello di simulazione sono quindi stati sviluppati i seguenti tre scenari trasportistici, concordati con il tavolo tecnico, che mostrano la futura redistribuzione del traffico nelle infrastrutture di progetto e in quelle afferenti.*

- A. SCENARIO IPOTESI 1) CON SOLA REALIZZAZIONE BRETELLA NORD;*
- B. SCENARIO IPOTESI 2) CON SOLA REALIZZAZIONE ASSE OVEST;*
- C. SCENARIO IPOTESI 3) CON REALIZZAZIONE DI ENTRAMBI GLI ASSI VIARI.*

*I risultati dello Studio sono specificati dalle rappresentazioni grafiche seguenti, dove vengono dettagliati gli effetti della redistribuzione del traffico, con l'attuazione dei diversi scenari analizzati, attraverso i flussogrammi relativi ai carichi veicolari futuri stimati e del grado di saturazione di ogni singolo arco stradale (rapporto volume /capacità) della rete analizzata.*

*Le scale di lettura delle rappresentazioni grafiche sono le medesime già descritte in precedenza per la rappresentazione dello stato attuale della circolazione (Scenario 0 – Stato di fatto).*

*Per ciascuno scenario è inoltre riportata una grafica di confronto della redistribuzione dei flussi di ciascuno scenario rispetto allo stato attuale con un flussogramma proporzionale alle differenze del numero di veicoli equivalenti complessivi (leggeri + pesanti) in ciascun arco della rete stradale, in rosso dove il traffico aumenta e in verde dove diminuisce”.*

Ai fini delle analisi successive è stato considerato, in modo cautelativo, il solo scenario 3 inerente la bretella (variante sud-ovest) oggetto di studio: i flussi veicolari non si discostano, in ogni caso, da quelli dello scenario 2.





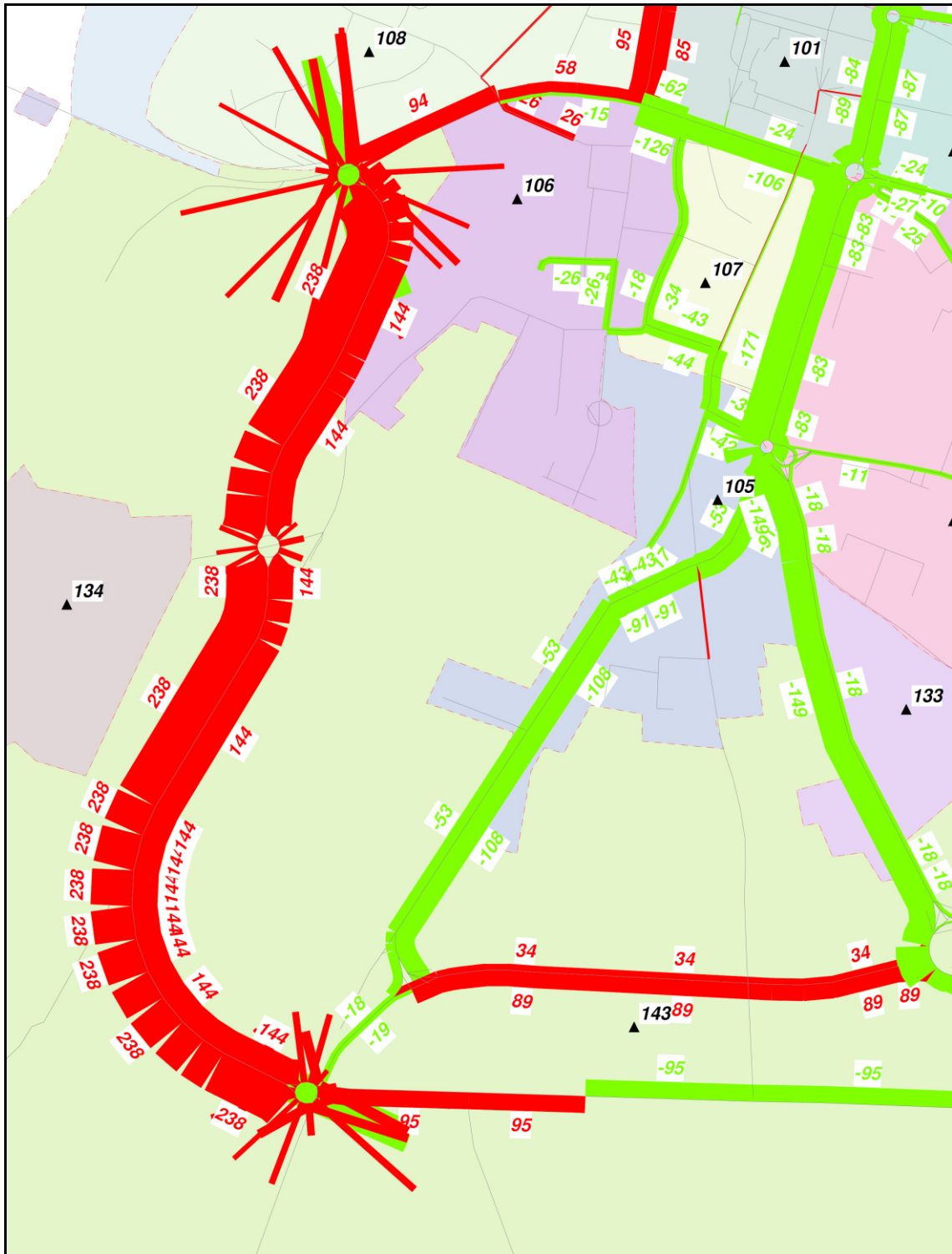


Figura 14: estratto studio traffico (variazione flussi tra scenario ipotesi 3 e stato attuale)

 <b>Morlini Engineering</b>	<b>Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024
		 
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

INDICATORI TRASPORTISTICI RELATIVI AGLI SCENARI SIMULATI Giorno ordinario infrasettimanale ore 7.30 - 8.30				
SISTEMA INFRASTRUTTURALE SIMULATO	Scenario 0 STATO DI FATTO (IT17)	Scenario ipotesi 1) con CON SOLA REALIZZAZIONE BRETELLA NORD	Scenario ipotesi 2) con CON SOLA REALIZZAZIONE TANGENZIALE OVEST	Scenario ipotesi 3) con REALIZZAZIONE ENTRAMBI ASSI VIARI NORD E OVEST
Numero di spostamenti totali (veicoli equivalenti Leggeri + pesanti) sulla rete stradale	8.239	8.239	8.239	8.239
Incremento spostamenti dovuti ai nuovi insediamenti (veicoli equivalenti Leggeri + pesanti)	0	0	0	0
Distanza totale percorsa da tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta (km)	34.615	34.604	34.760	34.748
Lunghezza media di ogni spostamento (km)	4,20	4,20	4,22	4,22
Minuti di viaggio di tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta per percorrere la rete stradale	35.395	35.195	34.866	34.693
Velocità media di spostamento (km/h)	58,68	58,99	59,82	60,10
Tempo medio di ogni spostamento (minuti)	4,30	4,27	4,23	4,21
Flusso orario totale bidirezionale Tangenziale Nord di progetto (veicoli equivalenti / ora)	0	155	0	155
Flusso orario veicoli leggeri bidirezionale Tangenziale Nord di progetto (veicoli leggeri / ora)	0	62	0	62
Flusso orario mezzi pesanti bidirezionale Tangenziale Nord di progetto (veicoli pesanti / ora)	0	37	0	37
TGM giornaliero (veicoli / giorno) Tangenziale Nord	0	968	0	968
Flusso orario totale bidirezionale Tangenziale Ovest di progetto (veicoli equivalenti / ora)	0	0	382	382
Flusso orario veicoli leggeri bidirezionale Tangenziale Ovest di progetto (veicoli leggeri / ora)	0	0	329	329
Flusso orario mezzi pesanti bidirezionale Tangenziale Ovest di progetto (veicoli pesanti / ora)	0	0	22	22
TGM giornaliero (veicoli / giorno) Tangenziale Ovest	0	0	3.419	3.419
<b>COSTO GENERALIZZATO DI TRASPORTO (€)</b>	<b>17.244</b>	<b>17.191</b>	<b>17.148</b>	<b>17.101</b>
DIFFERENZE INDICATORI TRASPORTISTICI RELATIVI AGLI SCENARI SIMULATI				
VALORI DI CONFRONTO		Scenario 1) Vs Scenario 0	Scenario 2) Vs Scenario 0	Ipotesi 3) Vs Scenario 0
Numero di spostamenti totali		0	0	0
Distanza totale percorsa da tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta (km)		-11	145	133
lunghezza media di ogni spostamento (km)		0,00	0,02	0,02
Minuti di viaggio di tutti i veicoli in movimento nell'ora di punta per percorrere la rete stradale		-200	-529	-703
Velocità media di spostamento (km/h)		0,31	1,14	1,42
Tempo medio di ogni spostamento (minuti)		-0,02	-0,06	-0,09
<b>COSTO GENERALIZZATO DI TRASPORTO (€)</b>		<b>-53</b>	<b>-96</b>	<b>-142</b>

**Figura 15: estratto studio viabilistico (indicatori trasportistici per gli scenari analizzati)**

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

## 5. Rilievi fonometrici *ante operam*

Nella giornata di giovedì 05/11/2020, dalle ore 15:30 alle 15:00 del giorno successivo, è stato effettuato un sopralluogo per eseguire una serie di misure fonometriche, al fine di valutare i livelli di rumorosità *ante operam* presso l'area che ospiterà l'intervento in esame, in una condizione rappresentativa della rumorosità registrabile presso i recettori sensibili individuati.

La valutazione è stata eseguita, secondo le modalità previste dalle Legge in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o di neve, con intensità del vento inferiore ai 5 m/s (report meteorologico in allegato): si è proceduto all'acquisizione dei livelli di Rumore Ambientale, mediante un campionamento continuo, all'interno del periodo di osservazione.

Dati identificativi della strumentazione di calibrazione:

- fonometro integratore (classe 1), Delta Ohm HD2010UC/A n. 12110842982.
- fonometro integratore (classe 1), marca 01dB-Steel tipo SIP95S n. 20397;
- capsula microfonica (classe 1), marca 01dB-Steel tipo MCE210 n. 11663;
- calibratore acustico (classe 1), marca 01dB-Steel tipo CAL01 n. 11305.

La catena di misura è stata calibrata all'inizio ed al termine delle acquisizioni strumentali: le misure sono state eseguite in prossimità dell'insediamento in esame, come di seguito indicato.

Il parametro acustico assunto a riferimento e quindi elaborato è il livello continuo equivalente espresso in dB(A), il quale risulta essere il parametro di valutazione indicato da raccomandazioni internazionali e dalla Legge Quadro n. 447/1995 per la determinazione della rumorosità all'esterno e in ambito di ambiente abitativi.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell’Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

Sono stati ricavati, durante le rilevazioni effettuate, i parametri di seguito descritti, mediante acquisizione automatica.

- Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A”, definito come

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

ove:

- $L_{Aeq,T}$  è il livello di pressione sonora continuo equivalente, in un intervallo di tempo  $T = (t_2 - t_1)$ ;
- $P_A$  è la pressione sonora istantanea ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651);
- $P_0$  è il livello di pressione di riferimento pari a  $20 \cdot 10^{-6}$  Pa.
- Livelli estremi: massimo, minimo, picco in dB(A) lineari.
- Livelli percentili  $L_N$  (livelli di rumore superati per la percentuale N di tempo di misura: in questo caso sono stati rilevati  $L_{10}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{90}$ ).

**Tabella 7: rilievi fonometrici *ante operam* (resoconti temporali)**

Posizione	Data	Tempo di riferimento $T_R$	Tempo di osservazione $T_O$	Tempo di misura $T_M$
A	05/11/2020	diurno	15:00 (05/11) – 20:30 (05/11)	305 minuti
B	05-06/11/2020	diurno /notturno	16:00 (05/11) – 15:30 (06/11)	1412 minuti

I rilievi sono stati eseguiti in esterno, come previsto nell’allegato B “*Norme tecniche per l’esecuzione delle misure*” del D.M. 16/03/1998.

Di seguito si illustrano le ubicazioni delle postazioni di misura prescelte, mentre le successive tabelle e time history riportano i risultati delle misure eseguite durante l’indagine, come previsto nell’allegato B “*Norme tecniche per l’esecuzione delle misure*”, del D.M. 16/03/1998, al punto 3, suddividendo il periodo di misura in intervalli di 60 minuti, per i quali si procede al calcolo del Leq orario.



 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

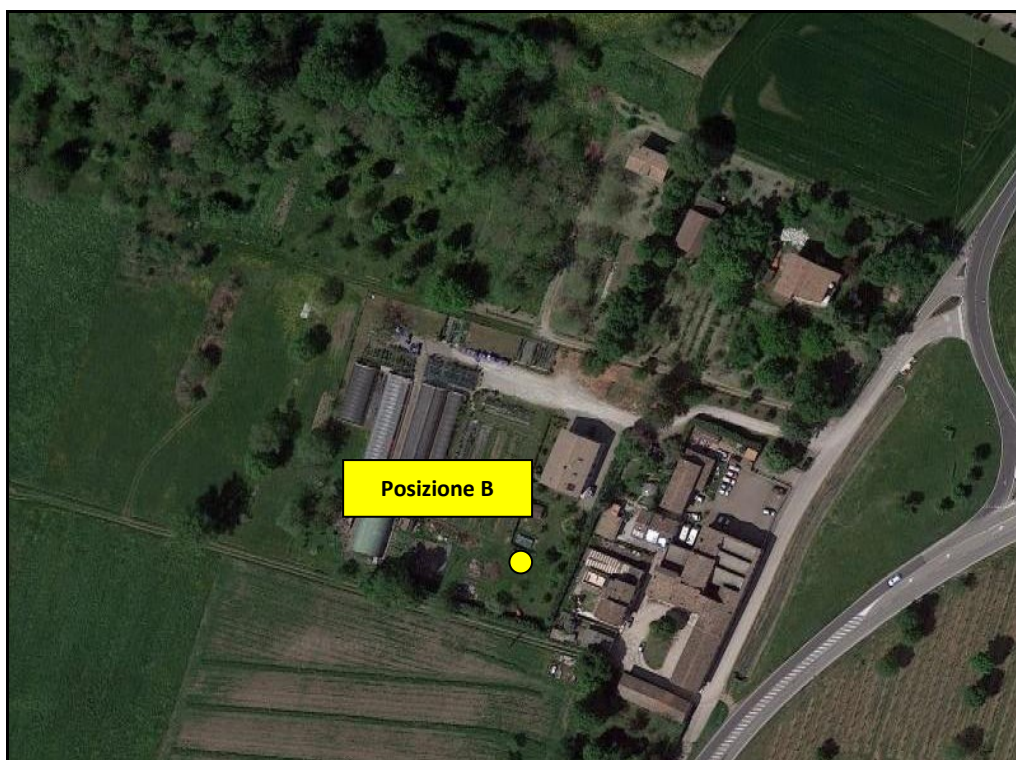
- Posizione di misura A: all'esterno del ristorante Osteria del Cavaliere, in via Gondar n. 14, a nord-est della rotatoria intermedia lungo la nuova variante, , con microfono a 2 metri circa di altezza dal suolo, in assenza di superfici riflettenti e/o ostacoli, in condizioni rappresentative di quanto registrabile presso i recettori identificati come R1, R2 e R3 (lato nord e centrale dell'intervento).



**Figura 16: vista aerea (vista posizione di misura A)**

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

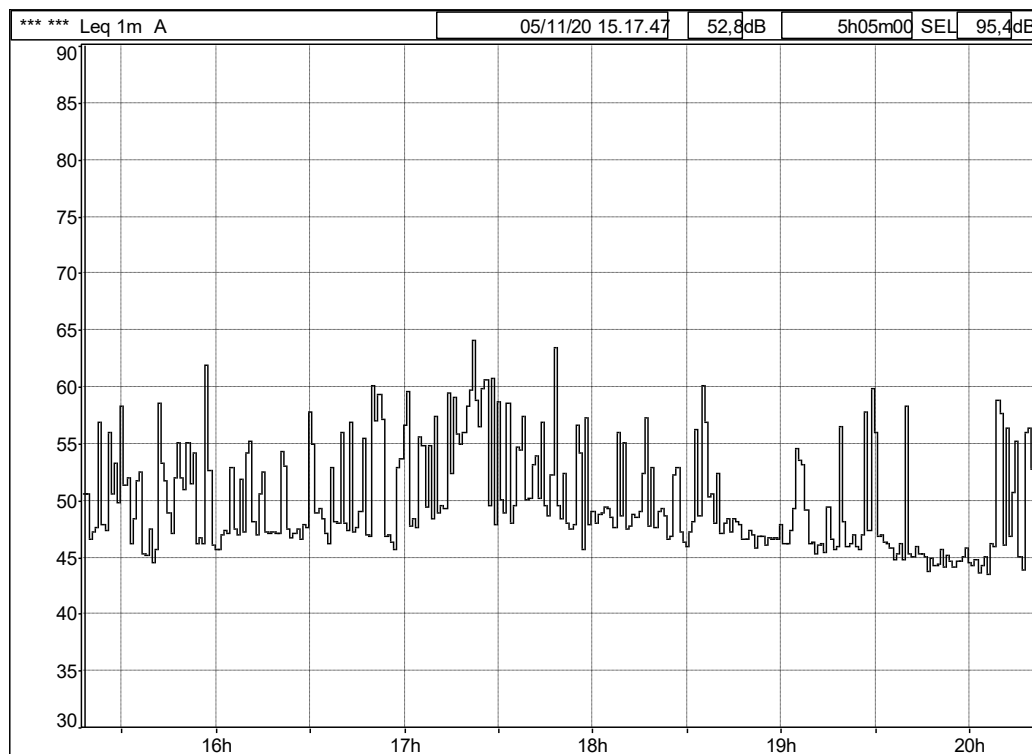
- Posizione di misura B: all'esterno del fabbricato abitativo di Strada Provinciale per S. Polo n. 38/A, in prossimità della nuova rotatoria di congiunzione della nuova variante con la suddetta Strada Provinciale, con microfono a 2 metri circa di altezza dal suolo, in assenza di superfici riflettenti e/o ostacoli, in condizioni rappresentative di quanto registrabile presso i recettori identificati recettore R4 (lato sud dell'intervento).



**Figura 17: vista aerea (vista posizione di misura B)**

**Tabella 8: rilievi fonometrici *ante operam* (posizione A, periodo diurno 05/11/2020)**

File	Posizione A			
Periodo	1h			
Inizio	05/11/20 15.00.47			
Fine	05/11/20 21.00.47			
Ubicazione	*** **			
Pesatura	A			
Tipo dati	Leq			
Unit	dB			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L90
05/11/20 15.00.47	52,7	44,5	61,9	45,6
05/11/20 16.00.47	52,2	45,6	60,1	46,7
05/11/20 17.00.47	55,9	45,6	64,1	47,7
05/11/20 18.00.47	50,7	45,8	60,1	46,4
05/11/20 19.00.47	49,9	43,7	59,8	44,5
05/11/20 20.00.47	52,2	43,0	58,8	43,5
Globali	52,8	43,0	64,1	45,1



**Figura 18: rilievi fonometrici *ante operam* (posizione A, time history)**



 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024
		 
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

**Tabella 9: rilievi fonometrici *ante operam* (posizione B, periodo diurno 05/11/2020)**

File	Posizione B			
Periodo	1h			
Inizio	05/11/20 16.00.10			
Fine	05/11/20 22.00.10			
Ubicazione	*** **			
Pesatura	A			
Tipo dati	Leq			
Unit	dB			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L90
05/11/20 16.00.10	43,4	36,4	48,1	38,9
05/11/20 17.00.10	50,4	44,9	55,7	47,5
05/11/20 18.00.10	51,2	45,0	56,1	47,0
05/11/20 19.00.10	49,2	38,4	52,3	44,7
05/11/20 20.00.10	46,5	36,9	52,1	40,8
05/11/20 21.00.10	44,8	29,5	50,2	36,1
Globali	48,5	29,5	56,1	40,2

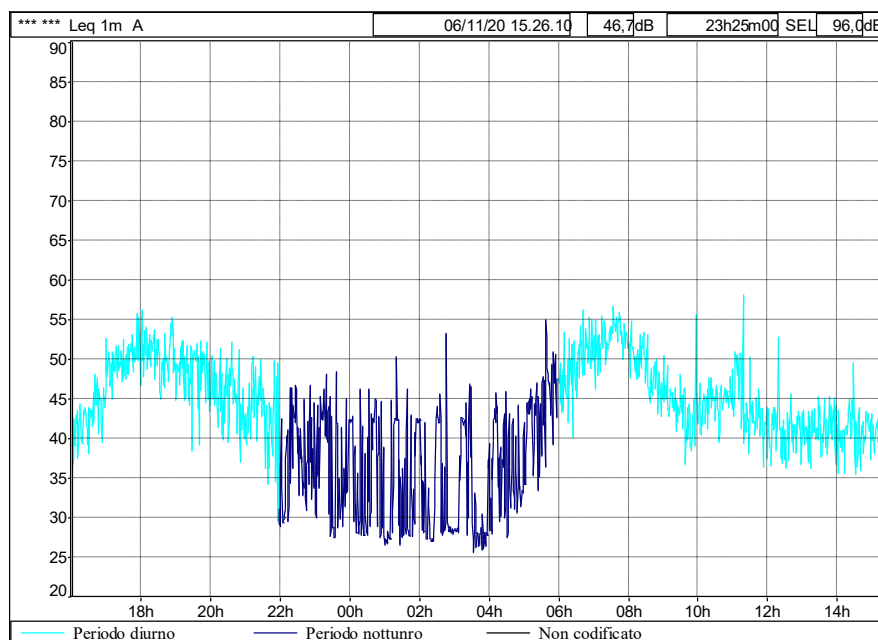
**Tabella 10: rilievi fonometrici *ante operam* (posizione B, periodo notturno 05-06/11/2020)**

File	Posizione B			
Periodo	1h			
Inizio	05/11/20 22.00.10			
Fine	06/11/20 06.00.10			
Ubicazione	*** **			
Pesatura	A			
Tipo dati	Leq			
Unit	dB			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L90
05/11/20 22.00.10	40,4	28,9	46,7	30,0
05/11/20 23.00.10	40,8	27,4	48,3	28,5
06/11/20 00.00.10	39,8	27,5	46,1	27,8
06/11/20 01.00.10	39,0	26,5	50,2	27,2
06/11/20 02.00.10	39,4	27,0	53,2	27,1
06/11/20 03.00.10	37,5	25,6	46,8	26,6
06/11/20 04.00.10	38,9	27,4	45,9	29,8
06/11/20 05.00.10	46,0	33,4	55,0	37,2
Globali	41,1	25,6	55,0	27,7

 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

**Tabella 11: rilievi fonometrici *ante operam* (posizione B, periodo diurno 06/11/2020)**

File	Posizione B			
Periodo	1h			
Inizio	06/11/20 06.00.10			
Fine	06/11/20 16.00.10			
Ubicazione	*** **			
Pesatura	A			
Tipo dati	Leq			
Unit	dB			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L90
06/11/20 06.00.10	50,3	40,1	56,2	45,0
06/11/20 07.00.10	53,1	46,1	56,6	50,2
06/11/20 08.00.10	49,7	42,8	54,8	45,3
06/11/20 09.00.10	45,3	36,7	55,5	39,6
06/11/20 10.00.10	44,8	39,5	47,7	41,7
06/11/20 11.00.10	46,5	36,3	58,1	40,6
06/11/20 12.00.10	42,3	36,1	52,7	37,3
06/11/20 13.00.10	41,7	36,1	45,2	38,0
06/11/20 14.00.10	41,7	35,4	49,5	37,9
06/11/20 15.00.10	43,9	37,3	48,9	39,4
Globali	47,8	35,4	58,1	39,4



**Tabella 12: rilievi fonometrici *ante operam* (posizione B, time history)**

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

## 6. Modellazione previsionale tramite simulazione software

Data la complessità dell'insediamento in esame e dell'ambiente circostante, si è ritenuto opportuno effettuare la presente valutazione previsionale basandosi su un modello acustico realizzato mediante simulazione numerica.

Il modello previsionale matematico utilizzato ai fini delle analisi successive è rappresentato dal software SoundPLAN Essential 5.1, prodotto dalla *Braunstein + Bernt Gmb*, le cui caratteristiche principali sono di seguito.

SoundPLAN si basa sul modello del *ray tracing* ed è in grado di calcolare la propagazione del rumore emesso da sorgenti di tipo puntuale, lineare o areale in tutto lo spazio circostante; il risultato del calcolo è il livello sonoro complessivo dovuto a tutte le sorgenti, con la possibilità di distinguere i contributi delle singole sorgenti o di gruppi di sorgenti, su una predeterminata griglia di punti.

Nel caso in esame, lo sviluppo di un modello acustico è stato realizzato seguendo le fasi successivamente elencate:

- caratterizzazione geografica del territorio (*fase ante operam*);
- definizione e localizzazione dei recettori (*fase ante operam*);
- validazione del modello acustico sulla base dei rilievi fonometrici effettuati e dei flussi veicolari ipotizzati allo stato attuale (*fase ante operam*);
- definizione e localizzazione dei nuovi insediamenti, delle sorgenti associate, e della nuova viabilità (*fase post operam*);
- esecuzione dei calcoli per la modellazione *post operam*.

Per la caratterizzazione geografica del territorio sono stati reperiti i necessari dati cartografici: la rete infrastrutturale stradale, l'edificato, i punti quota e linee altimetriche, nonché l'uso del suolo.

 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

La definizione del modello digitale del terreno (DTM) avviene a partire dalla La definizione del modello digitale del terreno (DTM) avviene a partire dalla cartografia a disposizione, con particolare riferimento a punti e linee altimetriche (ma anche ulteriori elementi quotati ritenuti utili).

Il DTM così ottenuto è di seguito verificato tramite opportune viste in sezioni verticali e/o 3D per la correzione di punti quota affetti da errore: tale modello risulta necessario per il calcolo della propagazione, andando a definire le altezze relative tra sorgente e ricettore e le dimensioni degli eventuali ostacoli naturali; L'edificio e il DTM sono stati ulteriormente precisati mediante sopralluoghi e rilievi effettuati *in situ*.

Nella tabella successiva sono riportate le impostazioni di calcolo adottate per lo sviluppo del modello software previsionale.

**Tabella 13: simulazione software (impostazioni di calcolo)**

Impostazioni di calcolo	
Ordine di riflessione	2
Max raggio di ricerca	2000 [m]
Max distanza di riflessioni dal recettore	200 [m]
Max distanza di riflessione da sorgente	50 [m]
Spaziatura griglia	5 [m]
dB ponderati	dB(A)
Standard rumore stradale	NMBP ROUTES (2008) "Nouvelle Methode de Prevision de Bruit" UNI 11143-1 :2005 "Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità" UNI 11143-2 :2005 "Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 2: Rumore stradale"
Standard propagazione del rumore	ISO 9613-1 "Attenuation of sound during propagation outdoors Part 1: Method of calculation of the attenuation of sound by atmospheric absorption" ISO 9613-2 "Attenuation of sound during propagation outdoors Part 2: A general method of calculation"

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

Nell'analisi previsionale dell'intervento oggetto di studio è stato utilizzato lo standard NMBP ROUTES (aggiornamento 2008) *“Nouvelle Methode de Prevision de Bruit”* per le sorgenti da traffico veicolare, in conformità agli indirizzi contenuti nelle norme UNI 11143-1 *“Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità”* e UNI 11143-2 :2005 *“Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 2: Rumore stradale”*.

In relazione alle impostazioni di calcolo valgono le seguenti definizioni:

- Per *“ordine di riflessione”* si intende il numero di riflessioni oltre il quale si considerano trascurabili i contributi;
- Per *“max raggio di ricerca”* si intende la distanza massima dal punto griglia (o ricettore) oltre la quale le sorgenti si considerano trascurabili, ai fini del calcolo del livello complessivo;
- Per *“max distanza di riflessioni dal ricettore”* si intende la distanza massima dal punto singolo (o ricettore) oltre la quale le superfici riflettenti generano contributi che si considerano trascurabili, ai fini del calcolo del livello complessivo;
- Per *“max distanza di riflessioni da sorgente”* si intende la distanza massima dalla sorgente oltre la quale le superfici riflettenti generano contributi che si considerano trascurabili, ai fini del calcolo del livello complessivo al punto griglia (o ricettore);
- Per *“spaziatura griglia”* si intende il passo dei punti griglia i cui viene calcolato il livello sonoro complessivo;
- Per *“dB ponderati”* si intende la ponderazione applicata al livello sonoro;
- Per *“standard”* si intendono i modelli di sorgente e propagazione adottati per modellizzare il campo acustico generato nel caso in esame, in particolare da sorgenti di tipo industriale e di tipo stradale.

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

In relazione alle impostazioni di calcolo valgono le seguenti definizioni.

- Per “*ordine di riflessione*” si intende il numero di riflessioni oltre il quale si considerano trascurabili i contributi.
- Per “*max raggio di ricerca*” si intende la distanza massima dal punto griglia (o ricettore) oltre la quale le sorgenti si considerano trascurabili ai fini del calcolo del livello complessivo.
- Per “*max distanza di riflessioni dal ricettore*” si intende la distanza massima dal punto singolo (o ricettore) oltre la quale le superfici riflettenti generano contributi che si considerano trascurabili ai fini del calcolo del livello complessivo.
- Per “*max distanza di riflessioni da sorgente*” si intende la distanza massima dalla sorgente oltre la quale le superfici riflettenti generano contributi che si considerano trascurabili ai fini del calcolo del livello complessivo al punto griglia (o ricettore).
- Per “*spaziatura griglia*” si intende il passo dei punti griglia i cui viene calcolato il livello sonoro complessivo.
- Per “*dB ponderati*” si intende la ponderazione applicata al livello sonoro.
- Per “*standard*” si intendono i modelli di sorgente e propagazione adottati per modellizzare il campo acustico generato nel caso in esame in particolare da sorgenti di tipo industriale e di tipo stradale.

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

## 6.1 Modellazione software (*ante operam*)

Al fine di analizzare i livelli di rumorosità presenti nell'area in condizioni *ante operam*, si è provveduto alla creazione di un modello previsionale tramite l'impiego del software di simulazione SoundPLAN Essential 5.1.

Sono stati valutati i seguenti contributi delle infrastrutture stradali presenti, sia sulla base dei rilievi fonometrici effettuati in condizioni ante operam, sia tramite i dati di traffico ricavati dallo *“Studio di Traffico nell'ambito delle progettazioni di fattibilità tecnico economica (PFTE) relative alla realizzazione della tangenziale Sud di Montecchio Emilia di connessione tra la SP28 da Montechiarugolo e la SP12 per San Polo e all'asse di connessione tra la SP12 e la SP67 a nord del centro abitato capoluogo”*, di cui si riporta di seguito un estratto tabellare.

- È stata considerata una condizione di traffico su via Curiel (S.P. n. 28) pari a 13.398 transiti giornalieri (due corsie, velocità di percorrenza di 60 km/h, 6,7% di mezzi pesanti diurni, 5% di mezzi pesanti notturni).
- È stata considerata una condizione di traffico sulla Strada Provinciale per San Polo (S.P. n. 12) pari 7.735 transiti giornalieri (due corsie, velocità di percorrenza di 60 km/h, 6,7% di mezzi pesanti diurni, 5% di mezzi pesanti notturni).
- Sono state considerate come da impostazioni di calcolo le riflessioni sonore in corrispondenza delle pareti e degli ostacoli presenti.

**Figura 19: estratto studio traffico (flussi veicolari giornalieri sulla viabilità attuale)**

Flussi bidirezionali STIMATI	TGM TOT	TGM diurno	TGM notturno	TGM Pesanti DIURNO	TGM Pesanti Lunghi DIURNO	TGM Auto NOTTURNO	TGM Pesanti NOTTURNO	TGM Pesanti Lunghi NOTTURNO
Flussi veicolari giornalieri medi (complessivo, periodi diurno e notturno, ora picco 07:30 – 08:30) sulla S.P. n. 28 lato Enza allo stato attuale. Ponte	13.398	12.749	649	678	184	602	24	9
Flussi veicolari giornalieri medi (complessivo, periodi diurno e notturno, ora picco 07:30 – 08:30) lungo la S.P. n. 12 in prossimità dello svincolo con la Variante Sud-Ovest allo stato attuale.	7.735	7.361	374	391	106	347	14	5

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

### 6.1.1 Validazione del modello matematico

Al fine di validare la modellazione del territorio e dell'emissione delle varie sorgenti antropiche presenti nell'area di intervento, sono stati effettuati rilievi fonometrici in condizione *ante operam*, come in precedenza riportato.

Nelle tabelle successive si riportano i risultati ottenuti dalla validazione del modello, atte a giustificare la coerenza dei risultati ottenuti.

**Figura 20: rilievi fonometrici *ante operam* (posizione B, analisi Leq)**

File	Posizione B				
Ubicazione	*** **				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	05/11/20 15.55.10				
Fine	06/11/20 15.27.10				
	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	L90 dB	Durata complessivo h:min:s
Periodo diurno	48,1	29,5	58,1	39,5	15.25.00
Periodo notturno	41,1	25,6	55,0	27,7	08.00.00

**Tabella 14: simulazione software (validazione del modello di calcolo)**

Punto ricevente	Posizione di misura	L <sub>Aeq</sub> misurato	L <sub>Aeq</sub> calcolato	Scarto
1	B (diurno)	48,1 dB(A)	49,3 dB(A)	1,2 dB(A)
1	B (notturno)	41,1 dB(A)	39,3 dB(A)	1,8 dB(A)
			Scarto medio	1,5 dB(A)

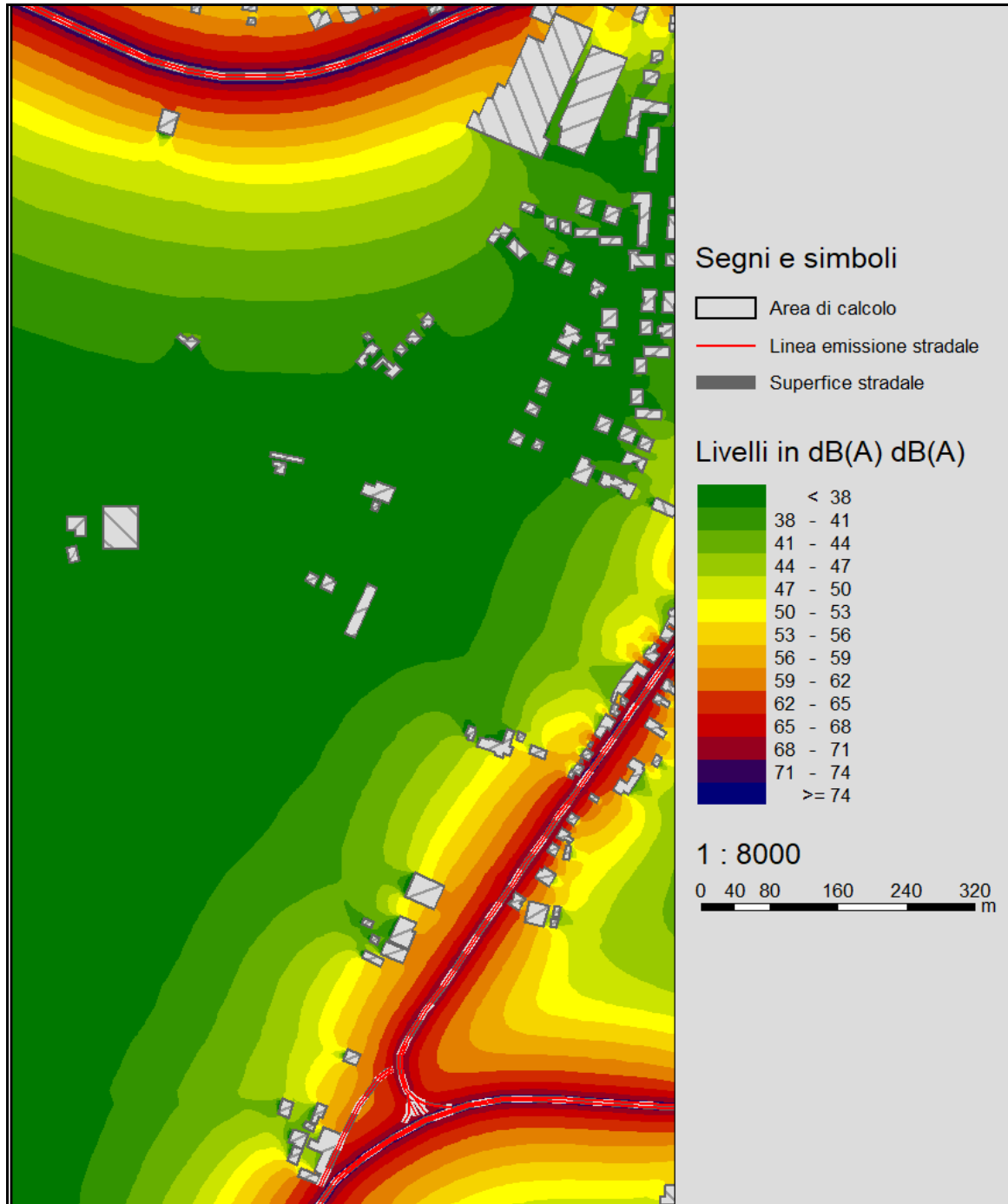
*Si sottolinea che, in accordo a quanto riportato da letteratura tecnico-scientifica, si possono considerare accurati i valori ottenuti dal modello di calcolo, se in ciascun punto di validazione si ottengono valori inferiori a  $\pm 2,0$  dB(A) e lo scarto medio risulta inferiore a  $\pm 1,0$  dB(A).*



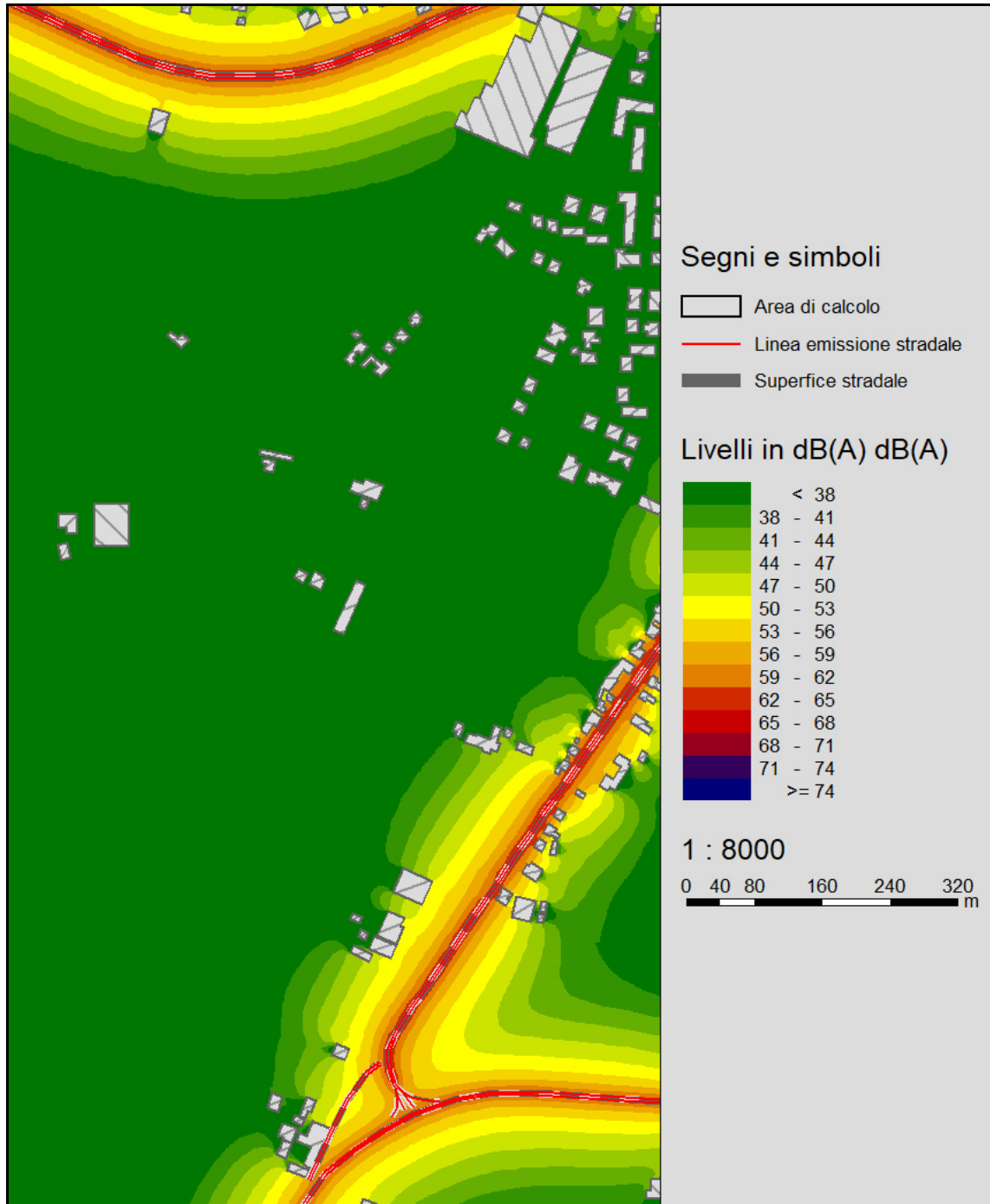
 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024
		  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024



**Figura 21: validazione software (clima acustico *ante operam*, punti singoli)**



**Figura 22: simulazione software *ante operam* periodo diurno (mappatura acustica)**



**Figura 23: simulazione software *ante operam* periodo notturno (mappatura acustica)**

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024  
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

## 6.2 Modellazione software (analisi *post operam*)

Al fine di analizzare, in previsione, i livelli di rumorosità ambientale in seguito alla realizzazione del nuovo asse viario, si è provveduto ad effettuare un'analisi della condizione *post operam* inserendo i contributi di traffico veicolare ricavati dallo “*Studio di Traffico nell’ambito delle progettazioni di fattibilità tecnico economica (PFTE) relative alla realizzazione della tangenziale Sud di Montecchio Emilia di connessione tra la SP28 da Montechiarugolo e la SP12 per San Polo e all’asse di connessione tra la SP12 e la SP67 a nord del centro abitato capoluogo*”.

In tale studio sono analizzate anche le variazioni dei flussi di traffico sulla viabilità esistente dovuto alla realizzazione del nuovo asse stradale.

In particolare:

- È stata considerata una condizione di traffico su via Curiel (S.P. n. 28, in direzione EST del bivio con la nuova Variante Sud-Ovest) pari a 14.406 transiti giornalieri (due corsie, velocità di percorrenza di 60 km/h, 6,7% di mezzi pesanti diurni, 5% di mezzi pesanti notturni).
- È stata considerata una condizione di traffico su via Curiel (S.P. n. 28, in direzione OVEST del bivio con la nuova Variante Sud-Ovest) pari a 13.398 transiti giornalieri (due corsie, velocità di percorrenza di 60 km/h, 6,7% di mezzi pesanti diurni, 5% di mezzi pesanti notturni), inalterata rispetto allo stato attuale illustrato nella precedente analisi *ante operam*.
- È stata considerata una condizione di traffico sulla Strada Provinciale per San Polo (S.P. n. 12 in direzione SUD) pari 7.735 transiti giornalieri (due corsie, velocità di percorrenza di 60 km/h, 6,7% di mezzi pesanti diurni, 5% di mezzi pesanti notturni).
- È stata considerata una condizione di traffico sulla Strada Provinciale per San Polo (S.P. n. 12 in direzione NORD) pari 7.056 transiti giornalieri (due corsie, velocità di percorrenza di 60 km/h, 6,7% di mezzi pesanti diurni, 5% di mezzi pesanti notturni).

 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024
		 
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

- È stata inserita all'interno del modello la nuova Variante Sud-Ovest considerando una condizione di traffico pari 3.424 transiti giornalieri (due corsie, velocità di percorrenza di 70 km/h, 6,7% di mezzi pesanti diurni, 5% di mezzi pesanti notturni).
- Sono state considerate come da impostazioni di calcolo le riflessioni sonore in corrispondenza delle pareti e degli ostacoli presenti.

Si riporta di seguito un estratto tabellare con un maggior grado di dettaglio delle condizioni di traffico precedentemente riportate.

**Figura 24: estratto studio traffico (flussi veicolari giornalieri sulla viabilità futura)**

Flussi bidirezionali STIMATI	TGM TOT	TGM diurno	TGM notturno	TGM Auto DIURNO	TGM Pesanti DIURNO	TGM Pesanti Lunghi DIURNO	TGM Auto NOTTURNO	TGM Pesanti NOTTURNO	TGM Pesanti Lunghi NOTTURNO
Flussi stimati ad OVEST del bivio con la nuova Variante Sud-Ovest.	13.398	12.749	649	11.491	678	184	602	24	9
Flussi stimati ad EST del bivio con la nuova Variante Sud-Ovest.	14.406	13.709	697	12.356	729	198	647	25	10
Flussi veicolari giornalieri medi (complessivo, periodi diurno e notturno) sulla nuova Variante Sud-Ovest in progetto.	3.424	3.258	166	2.937	173	47	154	6	2
Flussi stimati ad SUD del bivio con la nuova Variante Sud-Ovest.	7.735	7.361	374	6.634	391	106	347	14	5
Flussi Stimati a NORD del bivio con la nuova Variante Sud-Ovest.	7.056	6.714	342	6.051	357	97	317	12	5

Come indicato all'interno della Relazione di Screening elaborata nell'Ottobre del 2012 “La messa in opera dell'asfalto fonoassorbente, che consente una diminuzione di almeno 3 dB(A) del clima acustico, dovrebbe dunque ampiamente assorbire l'aumento dell'inquinamento acustico dovuto al traffico futuro”.

Si ritiene tale indicazione tuttora valida, rappresentando specifica prescrizione, al fine di ottenere in opera risultati conformi a quanto calcolato teoricamente.



 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

### 6.2.1 Output del modello matematico (condizione *post operam*)

La valutazione è stata eseguita inserendo i punti riceventi sui recettori sensibili in precedenza individuati.

Si illustrano di seguito i risultati della simulazione software, attraverso gli elaborati grafici di seguito elencati.

- Mappature acustiche dell'area (altezza di 4,5 metri), relative alla condizione *post operam* associata all'inserimento della nuova bretella stradale, sia per il periodo diurno che per quello notturno.
- Analisi per punti singoli in corrispondenza dei recettori sensibili maggiormente esposti (esterno dell'ambiente abitativo): tali valori, in accordo con le mappature acustiche, sono da riferirsi ad un'altezza di 4,5 metri rispetto al livello del suolo, corrispondente al piano primo di ciascun recettore.

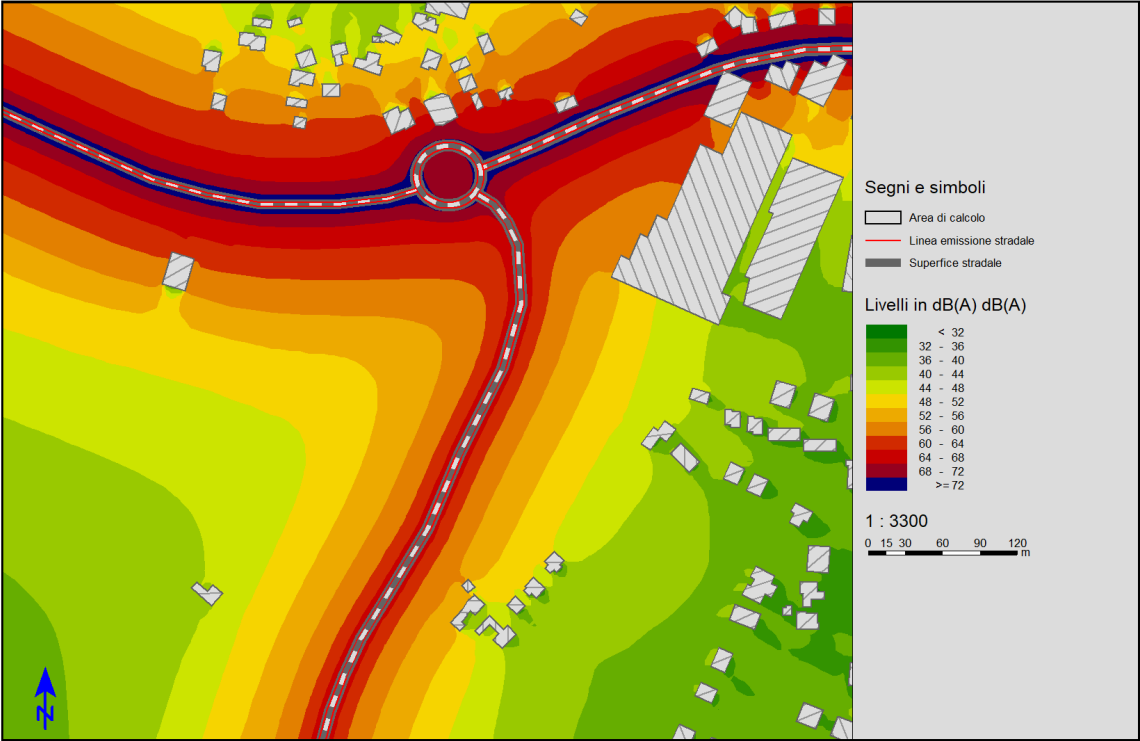


Figura 25: simulazione software *post operam*, area nord, periodo diurno (mappatura)

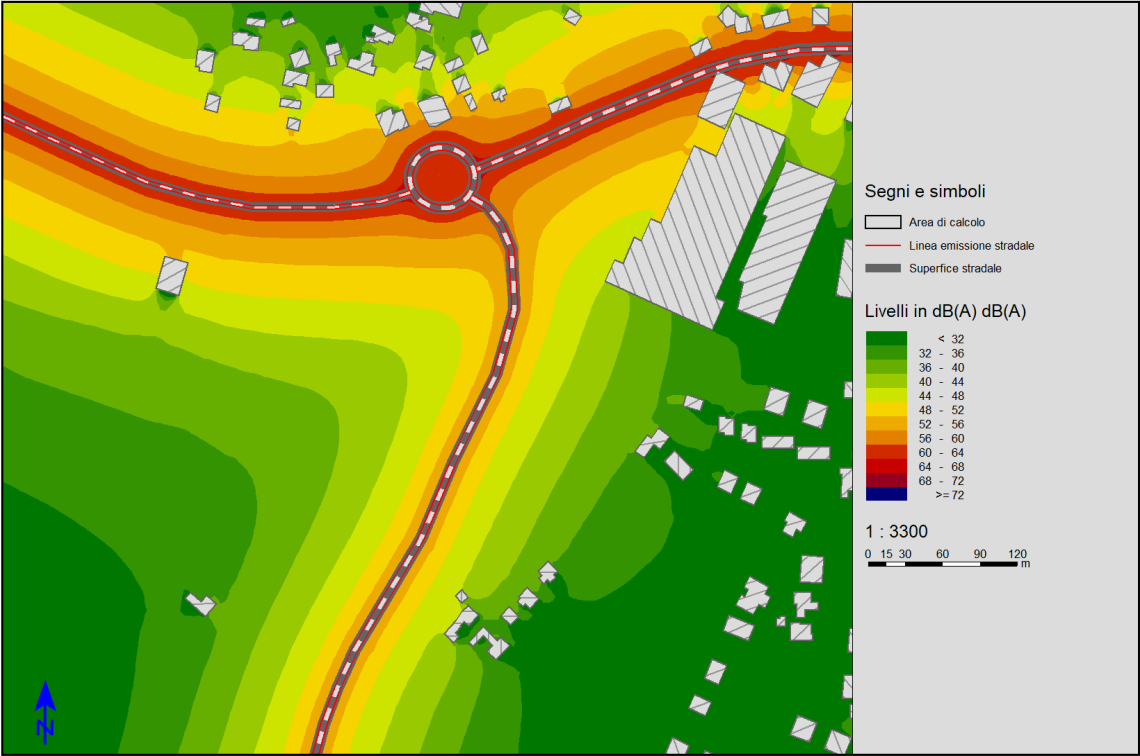
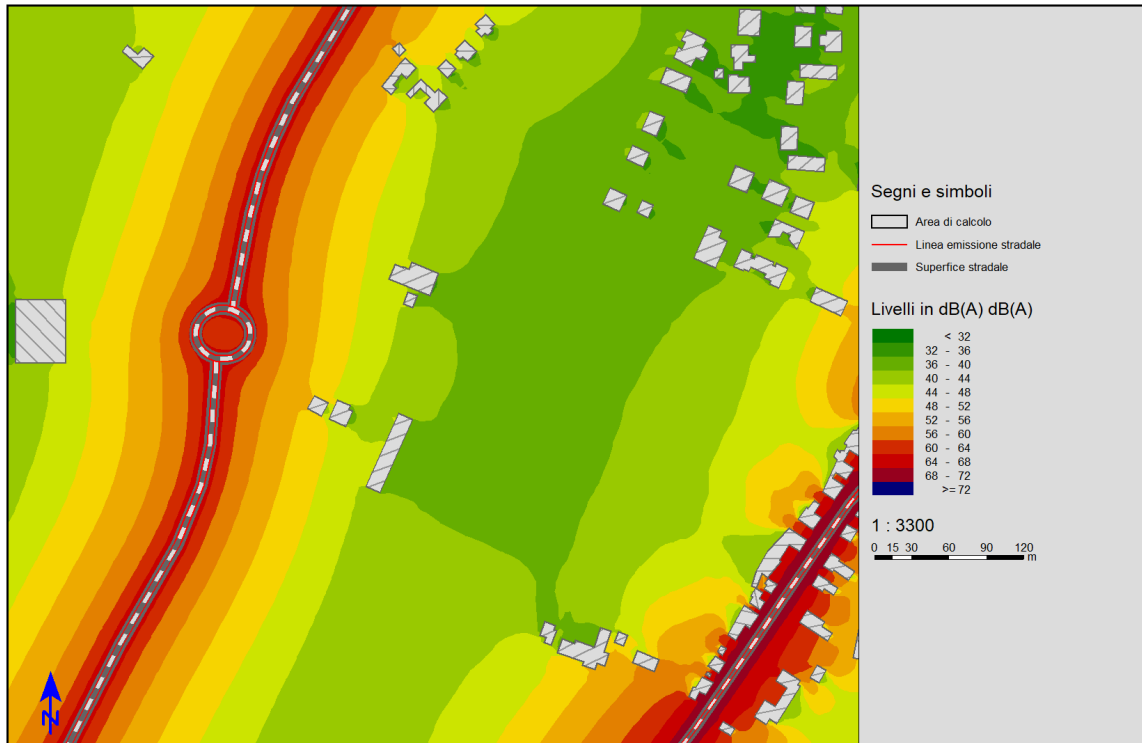
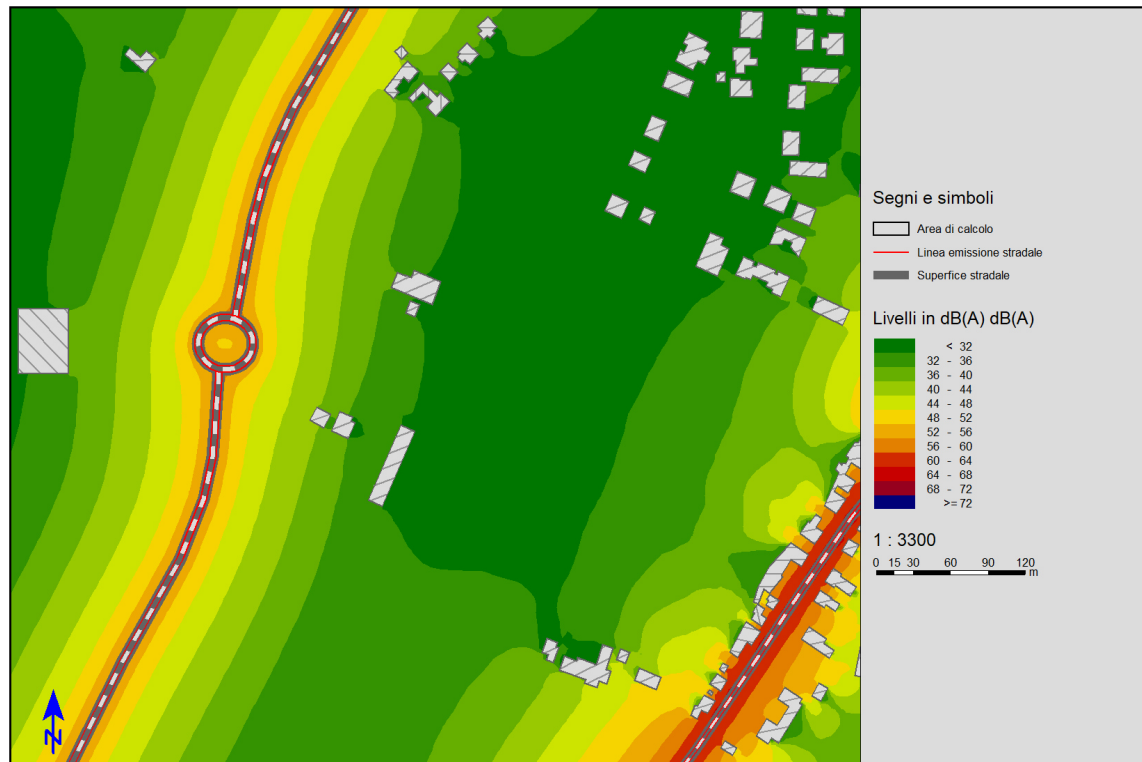


Figura 26: simulazione software *post operam*, area nord periodo notturno (mappatura)



**Figura 27: simulazione software *post operam*, area centrale, periodo diurno (mappatura)**



**Figura 28: simulazione software *post operam*, area centrale periodo notturno (mappatura)**

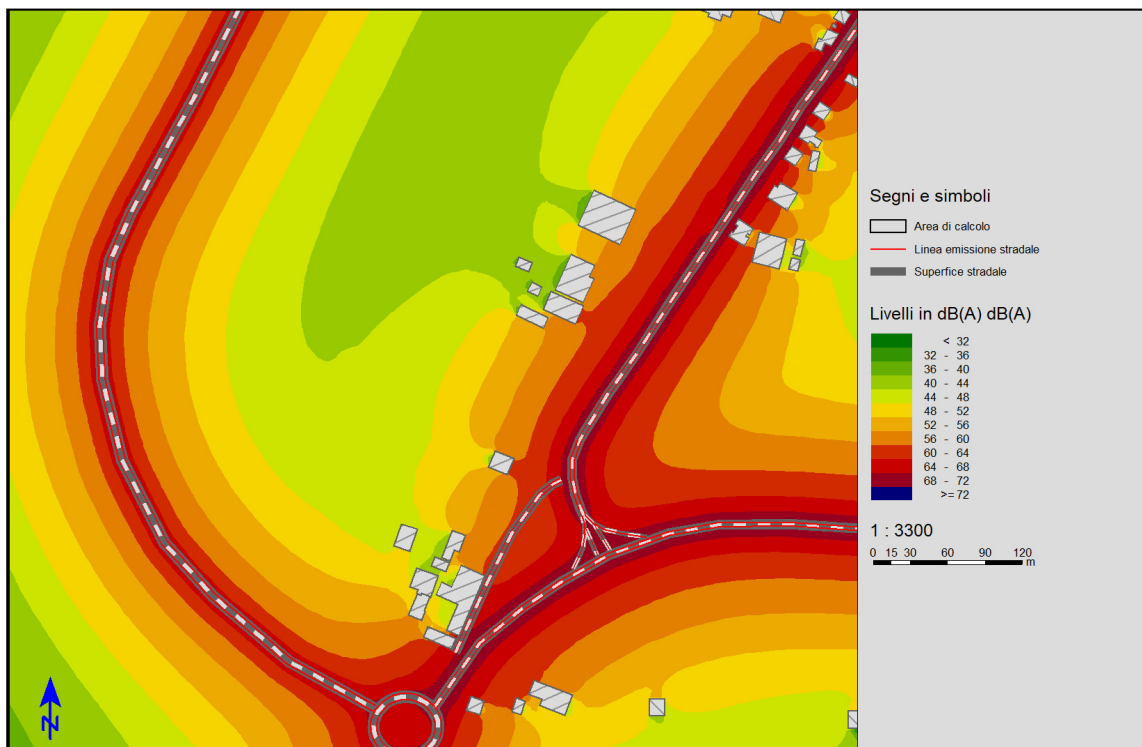


Figura 29: simulazione software *post operam*, area sud, periodo diurno (mappatura)

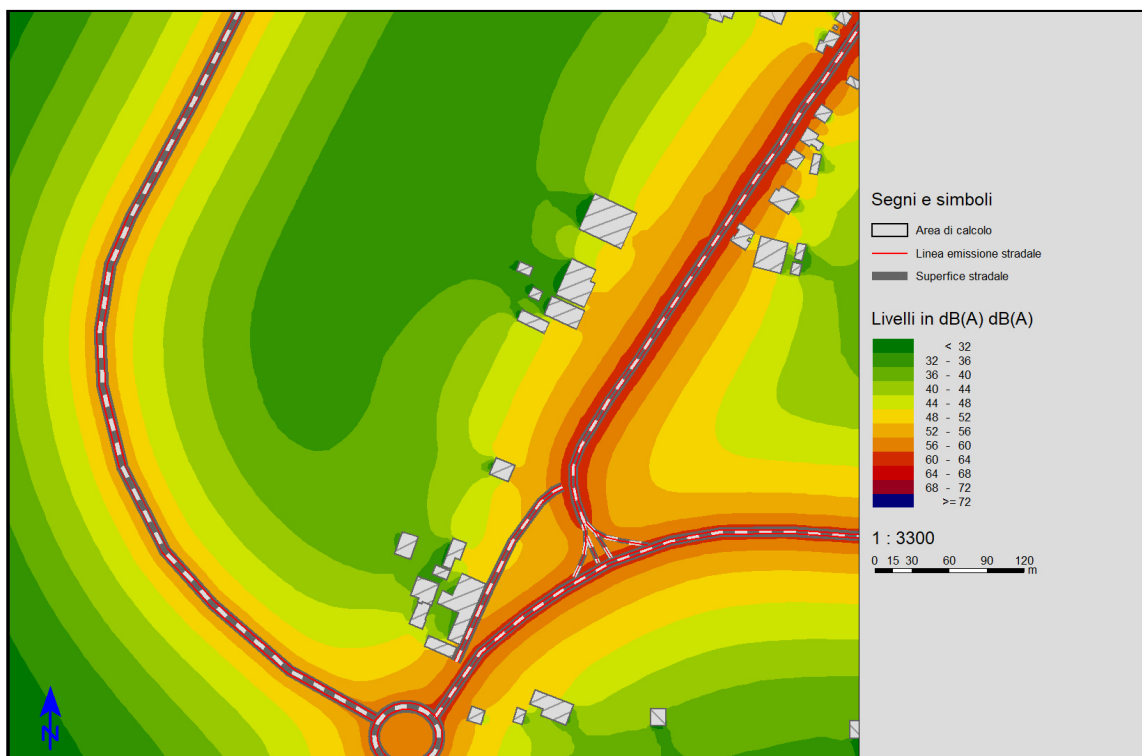


Figura 30: simulazione software *post operam*, area sud periodo notturno (mappatura)

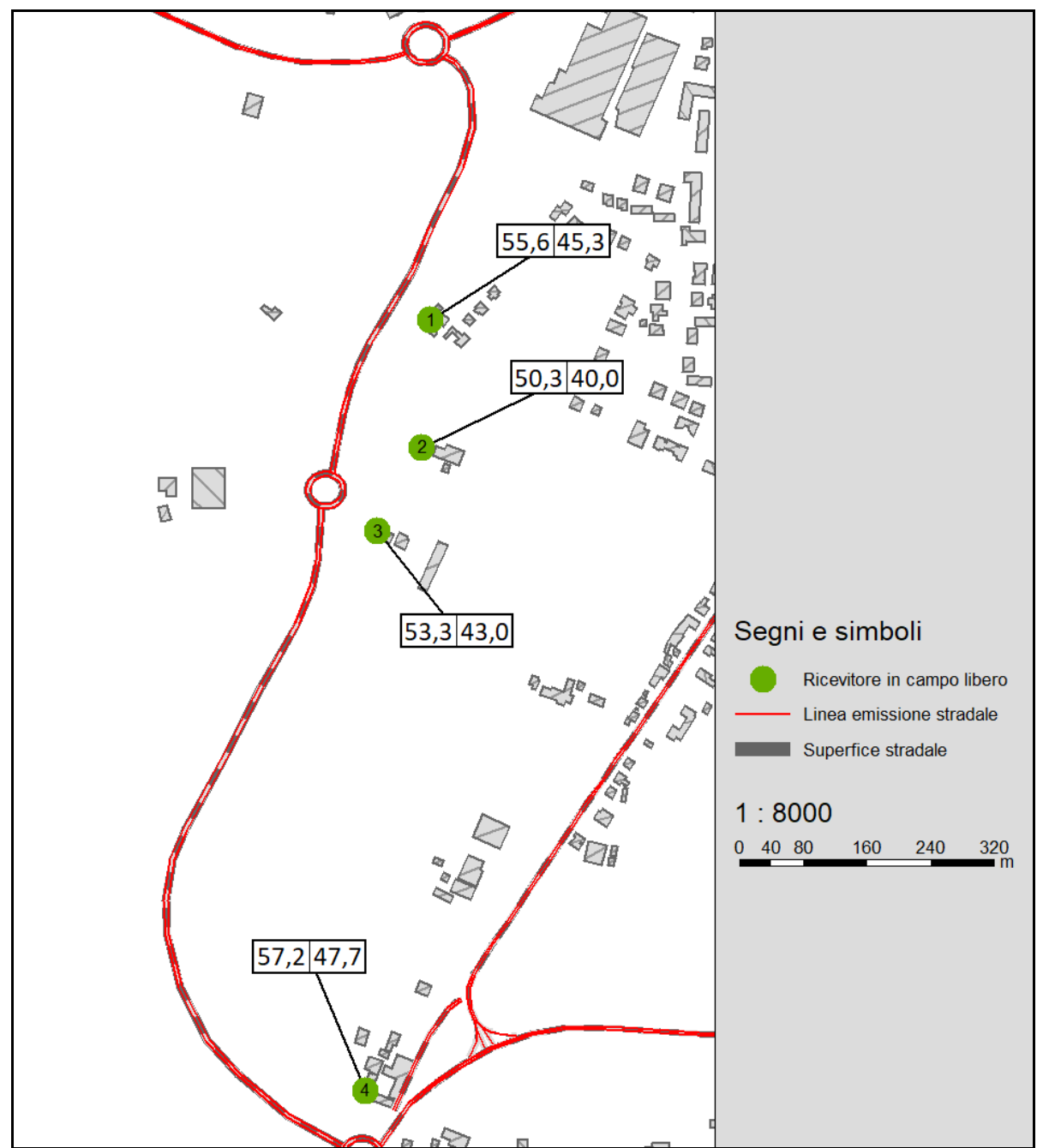


Figura 31: simulazione software (analisi punti singoli *post operam*)



 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

**Tabella 15: simulazione software (verifica rispetto D.P.R. n. 142/2004)**

Recettore	Periodo	L <sub>A</sub> livello ambientale <i>post operam</i>	Limite D.P.R. n. 142/2004
R1	diurno	55,6 dB(A)	< 65 dB(A)
R1	notturno	45,3 dB(A)	< 55 dB(A)
R2	diurno	50,3 dB(A)	< 65 dB(A)
R2	notturno	40,0 dB(A)	< 55 dB(A)
R3	diurno	53,3 dB(A)	< 65 dB(A)
R3	notturno	43,0 dB(A)	< 55 dB(A)
R4	diurno	57,2 dB(A)	< 65 dB(A)
R4	notturno	47,7 dB(A)	< 55 dB(A)

 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

## 7. Conclusioni

I livelli di rumorosità calcolati presso i recettori sensibili maggiormente esposti alla nuova infrastruttura stradale in esame, risultano, in previsione, inferiori ai limiti indicati all'interno del D.P.R. 142/2004 all'allegato 1 per le strade di nuova realizzazione, in relazione alla tipologia di infrastruttura (C2 extraurbana) ea alla posizione di tutti i suddetti recettori ricadenti all'interno della fascia di pertinenza associata.

Si precisa che i flussi veicolari considerati nella presente analisi non sono oggetto di stima da parte dello scrivente tecnico e costituiscono, pertanto, ipotesi di progetto basata sulla documentazione fornita dalla committenza.

Nel caso in cui tali dati fossero differenti dalla condizione reale futura, i risultati della presente valutazione sarebbero non attendibili.

In conclusione, tenuto conto di quanto finora esposto e fermo restando le condizioni progettuali e le ipotesi sopra enunciate, è possibile affermare che l'intervento oggetto di studio (nuova Variante sud-ovest) ubicato a Montecchio Emilia (RE), è conforme, in previsione, alle prescrizioni di cui all'attuale legislazione vigente in materia: D.P.C.M. 01/03/1991, Legge Quadro n. 447/1995, Legge Regionale dell'Emilia Romagna n. 15/2001 e D.P.R. n. 142/2004 *“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”*.

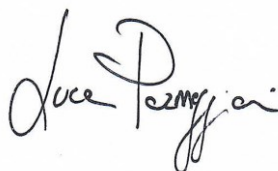
 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

Reggio Emilia, 08/05/2024

dott. ing. Emanuele Morlini (\*)

dott. ing. Luca Parmeggiani (\*\*)





(\*)

- iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Reggio Emilia, sotto il n. 1321
- iscritto all'albo dei tecnici competenti in acustica ambientale, di cui alla Legge 26 Ottobre 1995, n. 447, secondo quanto comunicato dalla Provincia di Reggio Emilia con prot. n. 16895-02/15183 del 05 Marzo 2002
- iscritto nell'elenco nominativo Nazionale dei tecnici competenti in acustica ENTECA (D. Lgs. n. 42/2017) sotto il n. 5286 dal 10/12/2018
- iscritto all'albo dei Consulenti Tecnici del Tribunale di Reggio Emilia sotto il n. 494/124 dal 10/10/2003



certificato n. REB-2259-IT2 il 30/04/2020

(\*\*)

- iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Reggio Emilia, sotto il n. 1593

 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell’Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

## 8. Allegati

- Rilievi fotografici
- Report dati meteorologici
- Certificato di conformità strumentazione in Classe 1
- Certificato di Taratura SIT
- Mappature acustiche

 Morlini Engineering	<b>Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995</b>	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024



**Figura 32: rilievi fotografici (vista posizione di misura A)**



**Figura 33: rilievi fotografici (vista posizione di misura B)**



 Morlini Engineering	Valutazione previsionale dell'Impatto Acustico Ambientale ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995	REV. 2.0 - 2024   
	<b>Variante Sud-Ovest Montecchio Emilia (RE)</b>	DATA: 08/05/2024

**Tabella 16: report dati meteorologici 05-06/11/2020)**

<b><u>ARPAE SIMC: Stazione Reggio Emilia (RE)</u></b>		
<b><i>Intervallo orario (05-06/11/2020)</i></b>	<b><i>Precipitazione oraria (kg/m²)</i></b>	<b><i>Velocità vento (m/s)</i></b>
15:00 – 16:00	0,0	0,8
16:00 – 17:00	0,0	0,9
17:00 – 18:00	0,0	0,7
18:00 – 19:00	0,0	0,6
19:00 – 20:00	0,0	0,8
20:00 – 21:00	0,0	0,8
21:00 – 22:00	0,0	0,6
22:00 – 23:00	0,0	0,8
23:00 – 00:00	0,0	0,8
00:00 – 01:00	0,0	1,2
01:00 – 02:00	0,0	0,6
02:00 – 03:00	0,0	0,9
03:00 – 04:00	0,0	0,6
04:00 – 05:00	0,0	1,1
05:00 – 06:00	0,0	0,8
06:00 – 07:00	0,0	1,0
07:00 – 08:00	0,0	1,0
08:00 – 09:00	0,0	0,5
09:00 – 10:00	0,0	0,6
10:00 – 11:00	0,0	0,7
11:00 – 12:00	0,0	1,0
12:00 – 13:00	0,0	1,4
13:00 – 14:00	0,0	1,1
14:00 – 15:00	0,0	0,6



# Certificat d'étalonnage Calibration Chart

F4.10/01 B  
14/04/2000  
Page : 1/1

## Renseignements administratifs / Administrative Data

Appareil de mesure étalonné / Calibrated device  
Désignation / Designation : sonomètre / Sound Level Meter  
Marque / Trademark : 01 DB  
Type / Type : SIP 95 S Classe / Class : 1  
N° série / Serial Number : 20397  
Type microphone / microphone type : MCE 210  
N° série microphone / Microphone serial number : 11663  
Type préamplificateur / Preamplifier type : PRE 12 N  
N° série préamplificateur / Preamplifier serial number : 22585

## Renseignements techniques / Technical Data

### Moyens d'étalonnage, traçabilité

#### Calibration Standards, Traceability

Les étalons utilisés pour la fabrication des sonomètres sont rattachés aux étalons nationaux par le LNE et le LCIE (BNM-COFRAC)  
Standards used for sound level meter manufacture are in accordance to LNE and LCIE, standard national system (BNM-COFRAC)

### Conditions de test

#### Calibration conditions

Taux d'humidité relative / Relative humidity : 31 %  
Pression statique / Ambient static pressure : 982 hPa  
Température / Ambient temperature : 20 °C

### Méthode d'étalonnage

#### Calibration procedure

Instruction I4.11/42

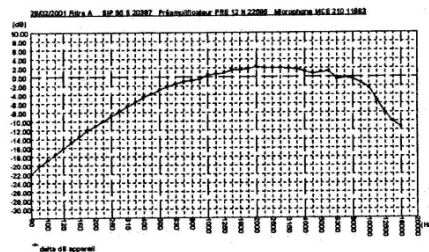
Les tracés des courbes de réponse en fréquence sont réalisés en champ libre sous incidence directe.  
L'appareil a été calibré à 93,9 dB.  
Frequencies responses : free field at 0° incidence  
This device is calibrated at 93.9 dB.

Nom de l'opérateur / Operator Name : CH DELTOUR

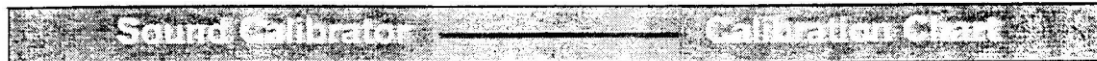
Date de l'étalonnage / Calibration date : 28/02/2001

Signature / Visa :

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme d'un fac similé photographique intégral.  
Ce certificat est conforme au fascicule de documentation FD X07-012.  
Duplication of this certificate is only authorized in form of a photocopy  
This certificate is in accordance with the FD X07-12 documentation.



Tracé de la pondération A du sonomètre  
A weighting plot of the sound level meter



01 dB type Cal 01

International Standards IEC 942 : 1988

Class 1

Serial number : 11305

Acoustic pressure level : 93,97 dB  
( ref 20  $\mu$ Pa )

distortion : 0,2 %

Step + 20 dB : 113,94 dB

Step - 20 dB : 73,94 dB

Frequency : 1000,0 Hz

Acoustic pressure tolerance : +/- 0,3 dB

Frequency tolerance : +/- 20 Hz

Distortion tolerance : < 3 %

Date : 02/05/01

Signature :

### Standards attachment - Traceability :

Standards used for calibrators manufacture are traceable to LNE, standard national system (BNM-COFRAC).

### Calibration conditions

Ambient Pressure : 1000 hPa

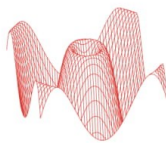
Ambient Temperature : 23 °C

Relative Humidity : 45 %HR

Effective load volume : 250 mm<sup>3</sup>

Other information in instruction manual

CALIBRATION CHART NUMBER : 11305-02/05/01



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42343-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 42343-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018-11-21
- cliente <i>customer</i>	ITALIAN ACOUSTICS INSTITUTE SRL 42124 - REGGIO EMILIA (RE)
- destinatario <i>receiver</i>	ITALIAN ACOUSTICS INSTITUTE SRL 42124 - REGGIO EMILIA (RE)
- richiesta <i>application</i>	18-00502-T
- in data <i>date</i>	2018-09-03
 <b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	Cal 01
- matricola <i>serial number</i>	11305
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018-11-21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018-11-21
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.

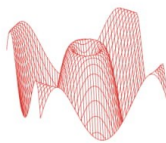
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*  
SERGENTI MARCO  
23.11.2018  
16:54:29 UTC





**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42345-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 42345-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018-11-21
- cliente <i>customer</i>	ITALIAN ACOUSTICS INSTITUTE SRL 42124 - REGGIO EMILIA (RE)
- destinatario <i>receiver</i>	ITALIAN ACOUSTICS INSTITUTE SRL 42124 - REGGIO EMILIA (RE)
- richiesta <i>application</i>	18-00502-T
- in data <i>date</i>	2018-09-03
 <b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Delta Ohm
- modello <i>model</i>	HD 2010UC/A
- matricola <i>serial number</i>	12110842982
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018-11-21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018-11-21
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.

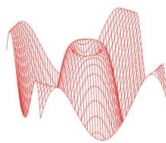
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*  
SERGENTI MARCO  
23.11.2018  
16:54:28 UTC





**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42344-A  
Certificate of Calibration LAT 068 42344-A

- data di emissione date of issue	2018-11-21
- cliente customer	ITALIAN ACOUSTICS INSTITUTE SRL 42124 - REGGIO EMILIA (RE)
- destinatario receiver	ITALIAN ACOUSTICS INSTITUTE SRL 42124 - REGGIO EMILIA (RE)
- richiesta application	18-00502-T
- in data date	2018-09-03

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	SIP 95S
- matricola serial number	20397
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2018-11-21
- data delle misure date of measurements	2018-11-21
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.

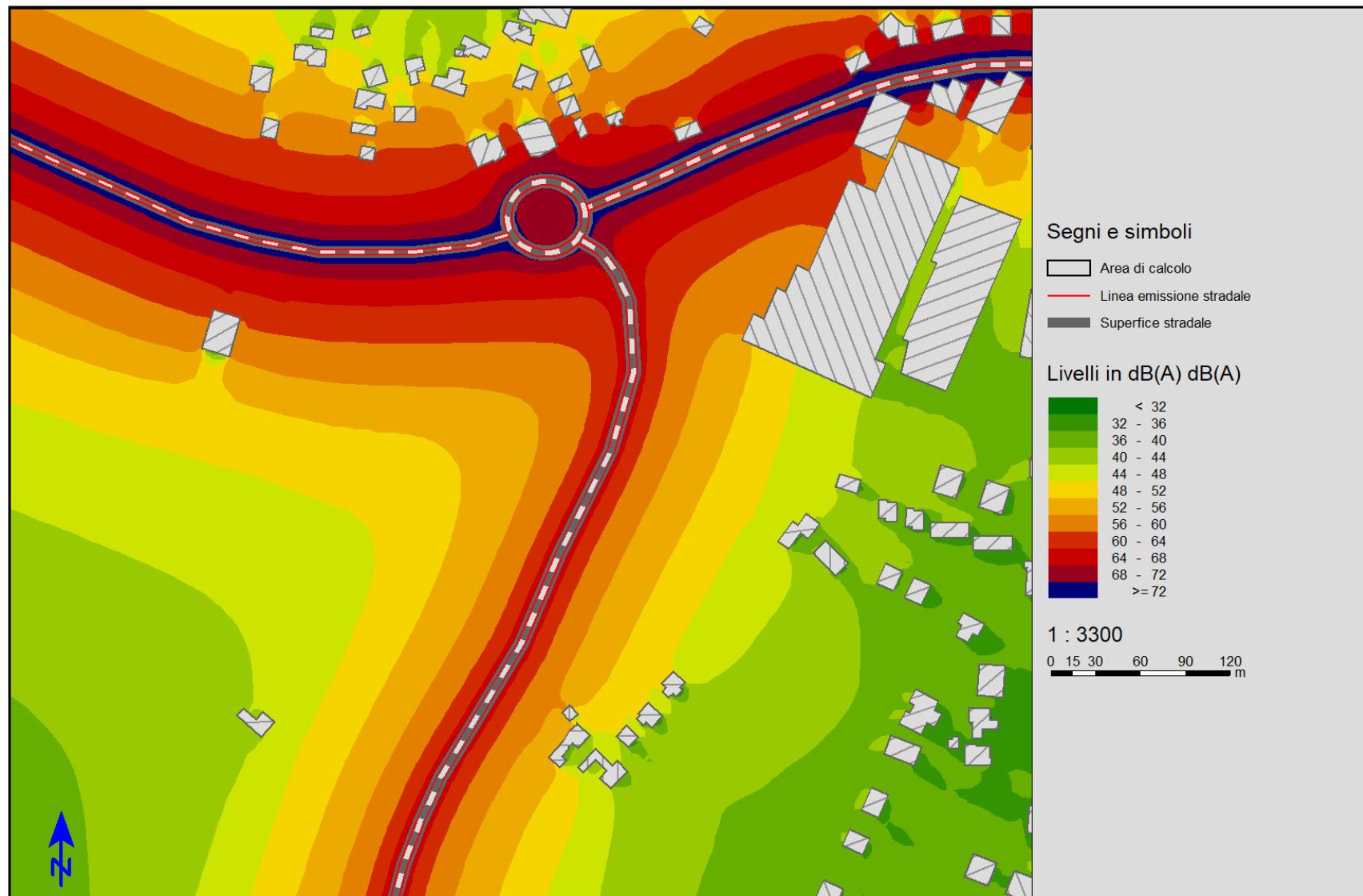
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%.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

Il Responsabile del Centro

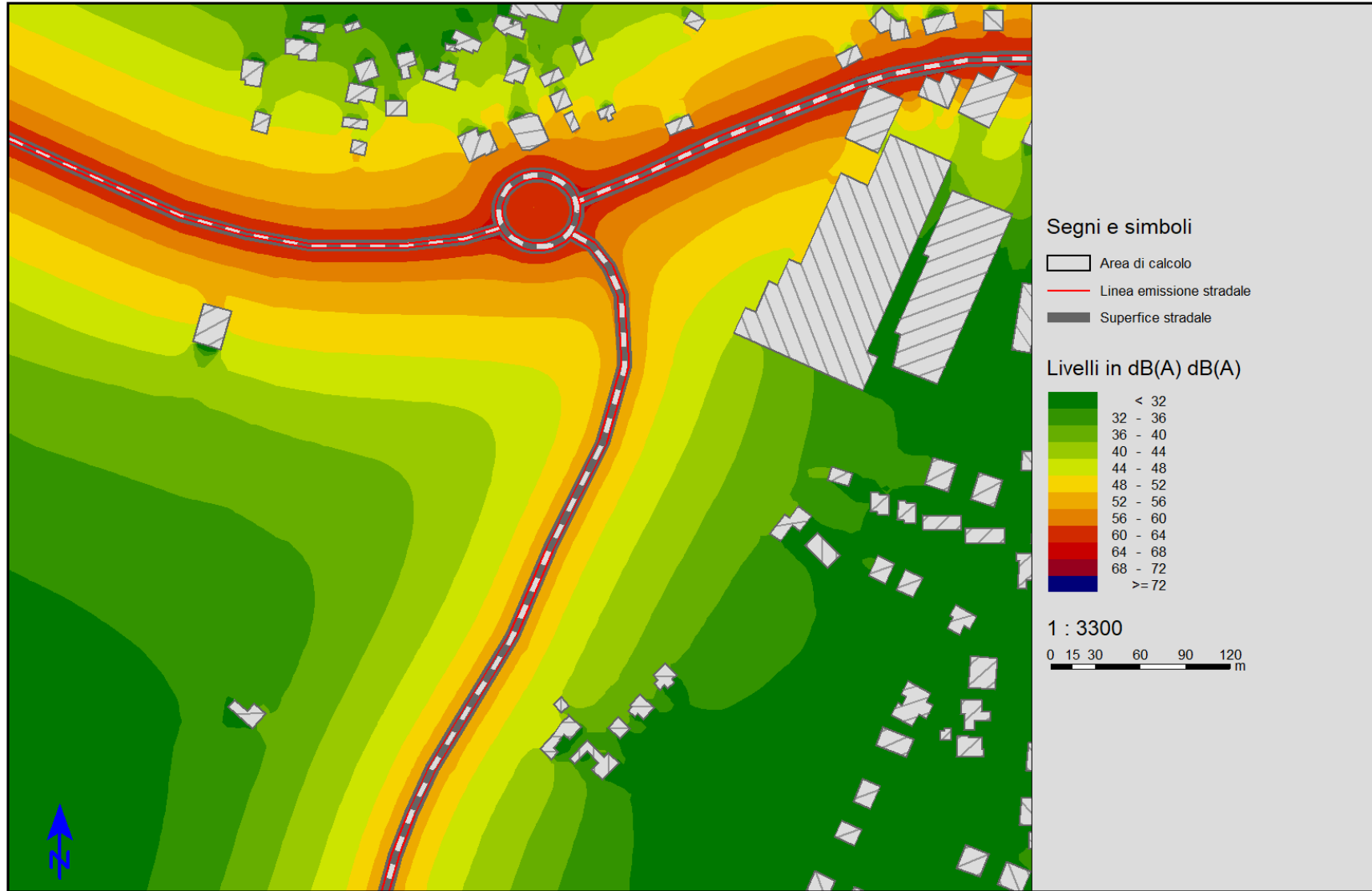
*Head of the Centre*  
SERGENTI MARCO  
23.11.2018  
16:54:29 UTC



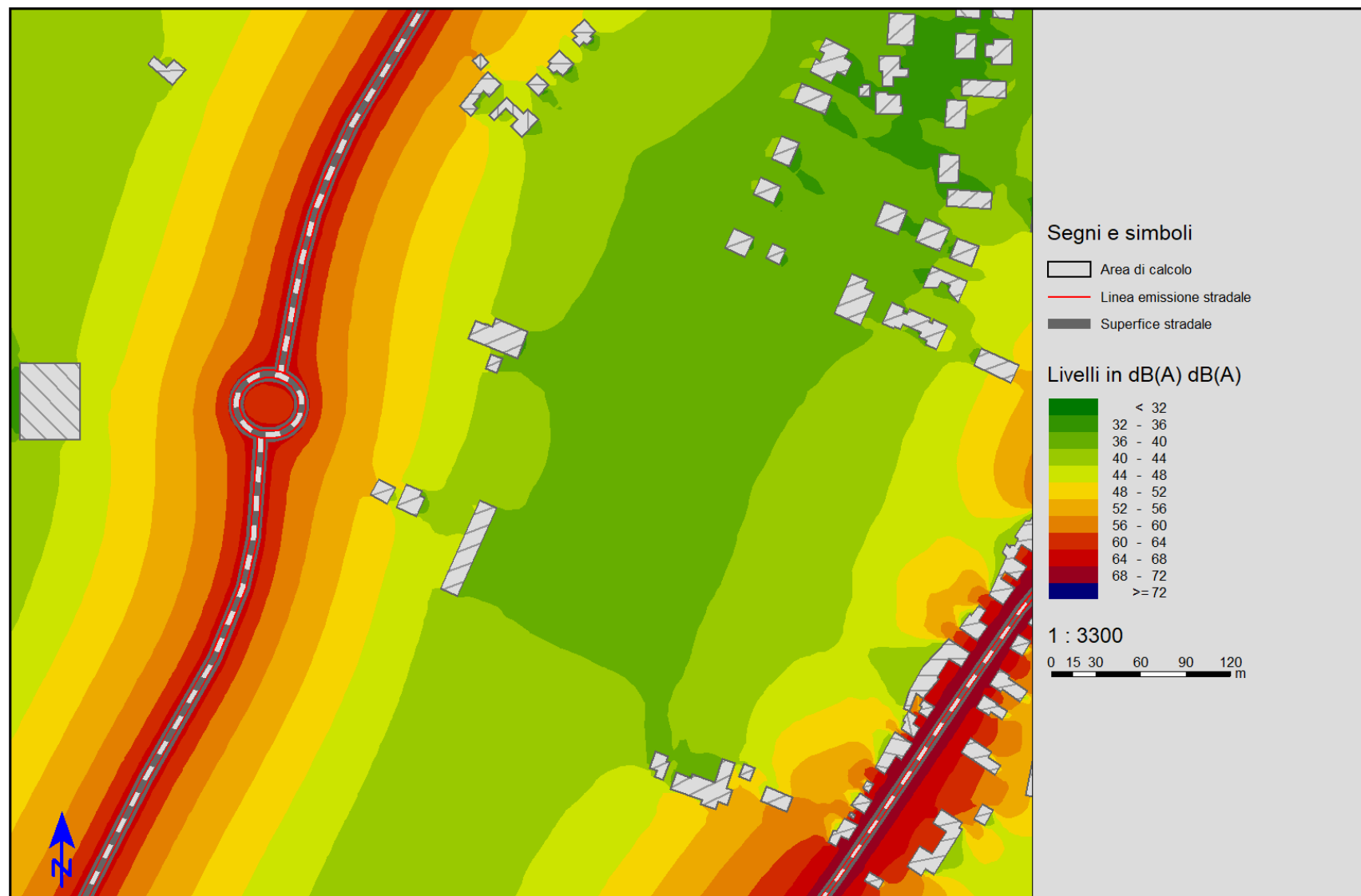




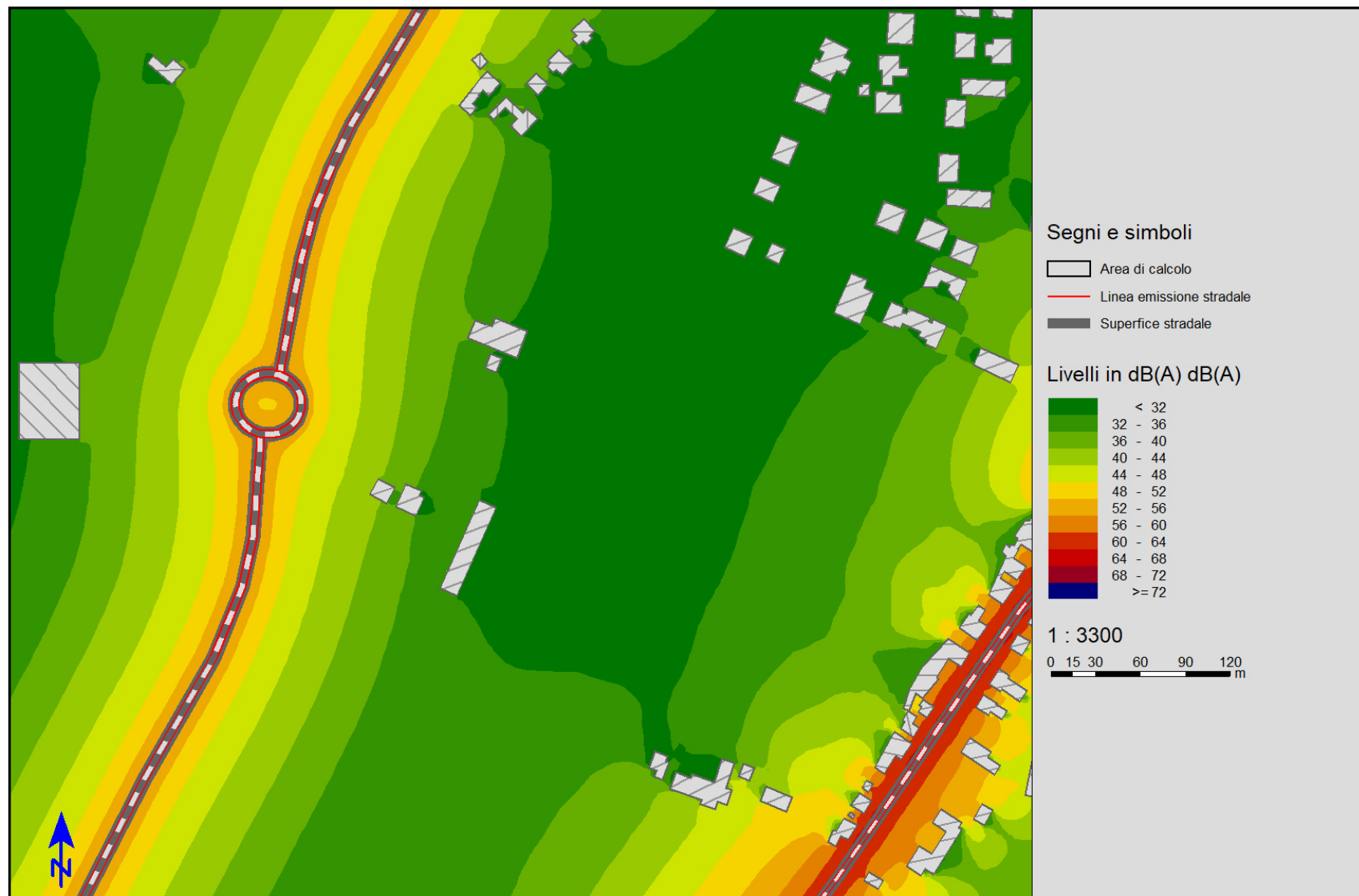
Simulazione software *post operam* periodo diurno (mappatura area nord)



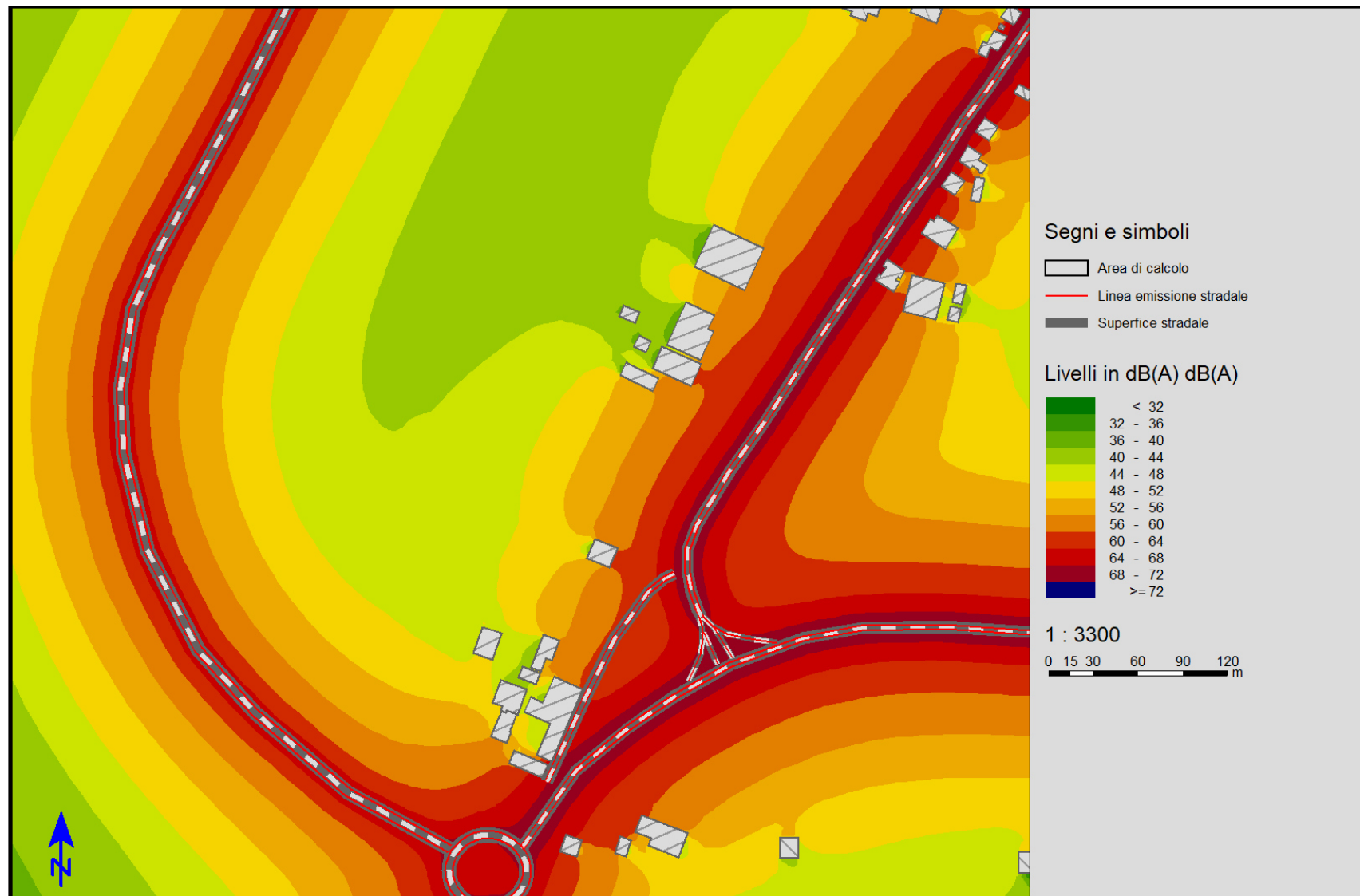
Simulazione software *post operam* periodo notturno (mappatura area nord)



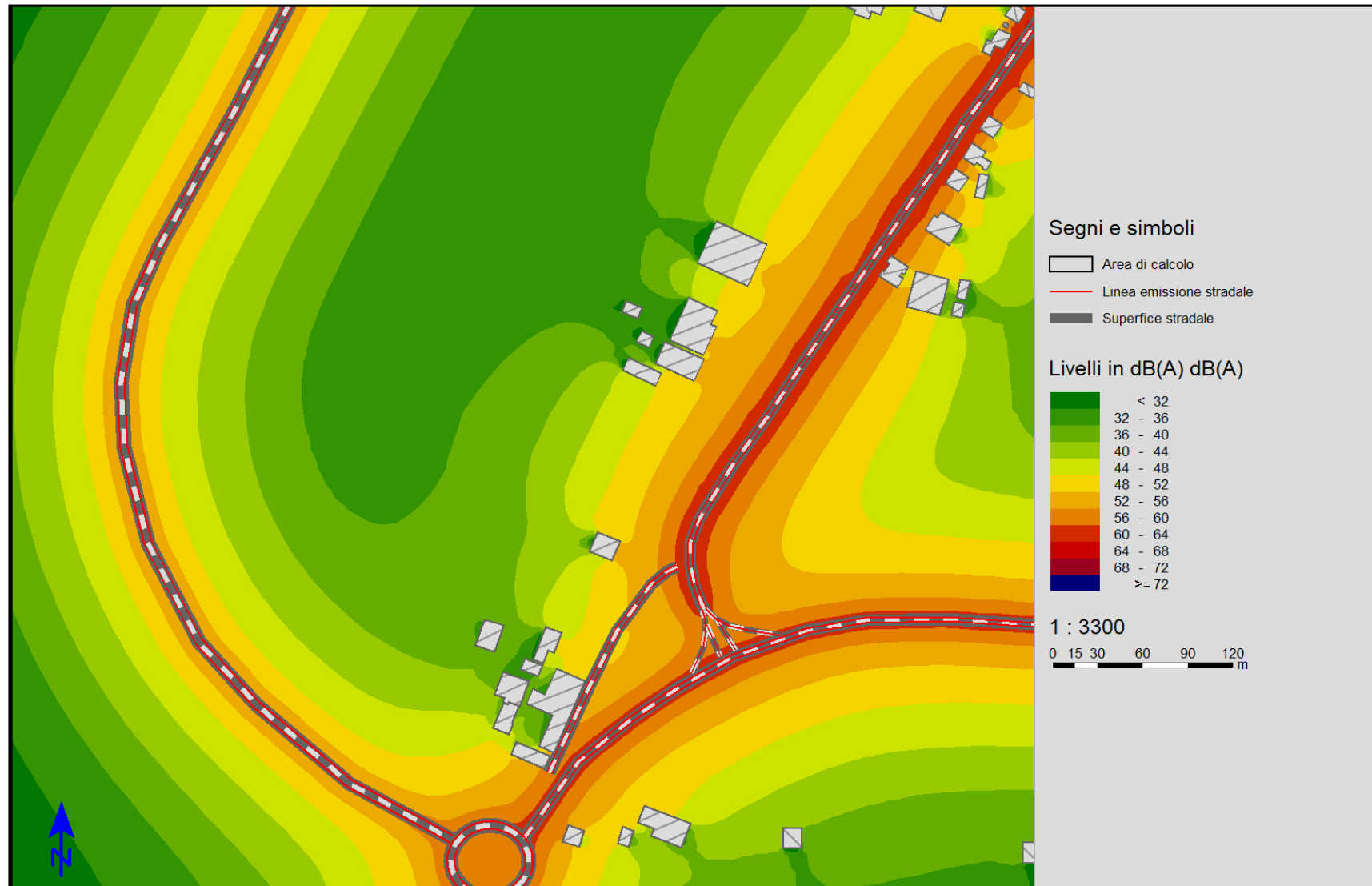
Simulazione software *post operam* periodo diurno (mappatura area centrale)



Simulazione software *post operam* periodo notturno (mappatura area centrale)



Simulazione software *post operam* periodo diurno (mappatura area sud)



Simulazione software *post operam* periodo notturno (mappatura area sud)