

# PIANO D'AZIONE RELATIVO AGLI ASSI STRADALI DI COMPETENZA PROVINCIALE SU CUI TRANSITANO PIU' DI 3.000.000 DI VEICOLI/ANNO

(art. 4 D. Lgs. 194/05)

## RELAZIONE TECNICA QUARTA FASE

GESTORE INFRASTRUTTURE:



**PROVINCIA DI RAVENNA**  
Area Lavori Pubblici  
Piazza Caduti per la Libertà, 2  
48121 – Ravenna

Timbro e firma:



**Responsabile Tecnico**

Fabio Giliberti

Tecnico competente in acustica

**Progettisti**

Marcello Rebecchi

Tecnico competente in acustica

Raffaella Lugli

Tecnico competente in acustica

Giuseppe Casciello

Gestione dati informativi e territoriali

Data documento: 19/04/2024

Codice Lavoro: **AY0481**

Codice Ditta: **7AP01pra**

Autore:

**RL**

**F.I.A. FUTURA INDUSTRIA AMBIENTALE DI GILIBERTI FABIO E BERNINI F. S.N.C.**

Sede Legale: Via Ponchielli, 13 - 41030 - BOMPORTO (MO)

P.IVA e C.F. 02357360367

info@studiotia.it

Sede Operativa: Via L. Rossi, 33 - 41012 - CARPI (MO)

Tel: 059/689551 - Fax: 059/669638

studiotia@dapec.it



www.studiotia.it



## Sommario

Cap. Contenuto	Pag.
1) PREMESSA .....	5
2) GENERALITA' E SORGENTI CONSIDERATE.....	6
2.1 Descrizione dei singoli tratti stradali e dell'area attraversata.....	7
Strada Provinciale SP 253 R San Vitale - RD_IT_0064_001 .....	7
Strada Provinciale SP 14 Quarantola - RD_IT_0064_006 .....	8
Strada Provinciale SP 71bis R Cesena Cervia - RD_IT_0064_011 .....	9
Strada Provinciale SP 253 R San Vitale - RD_IT_0064_017 .....	10
Strada Provinciale SP 254 R di Cervia - RD_IT_0064_020 .....	11
Strada Provinciale SP 8 Canale Naviglio - RD_IT_0064_025 .....	12
3) AUTORITA' COMPETENTE .....	13
4) CONTESTO NORMATIVO.....	14
5) VALORI LIMITE .....	16
5.1 Indicatori acustici per la redazione delle mappature .....	16
5.2 Valori limite .....	17
6) SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA.....	18
7) STIMA DEL NUMERO DI PERSONE ESPOSTE AL RUMORE.....	19
7.1 Strada Provinciale SP 253 R San Vitale - RD_IT_0064_001 .....	23
7.2 Strada Provinciale SP 14 Quarantola - RD_IT_0064_006 .....	24
7.3 Strada Provinciale SP 71Bis R Cesena Cervia - RD_IT_0064_011 .....	25
7.4 Strada Provinciale SP 253 R San Vitale - RD_IT_0064_017 .....	26
7.5 Strada Provinciale SP 254 R di Cervia - RD_IT_0064_020 .....	27
7.6 Strada Provinciale SP 8 Canale Naviglio - RD_IT_0064_025.....	28
8) EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE .....	30
8.1 Determinazione per la cardiopatia ischemica: .....	30
8.2 Determinazione per il fastidio forte e i disturbi gravi del sonno: .....	31
8.3 Disturbi gravi del sonno calcolati per le strade e aree urbane oggetto di mappatura:.....	32
9) ANALISI DELLE CRITICITÀ ED AMBITO DI INTERVENTO .....	33



9.1	<i>Individuazione delle aree critiche</i> .....	33
10)	<b>RESOCONTI DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE</b> .....	34
11)	<b>MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE</b> .....	34
11.1	<i>Misure di mitigazione in atto e interventi del Piano d'azione fase III realizzati entro il 2021</i> .....	34
11.2	<i>Misure di mitigazione del rumore Piano d'azione fase IV</i> .....	34
	Strada Provinciale SP 71 bis R Cesena - Cervia - RD_IT_0064_011 .....	35
	Strada Provinciale SP 254R di Cervia - RD_IT_0064_020.....	35
12)	<b>INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO</b> .....	36
13)	<b>VALUTAZIONE RIDUZIONE DEL NUMERO DELLE PERSONE ESPOSTE</b> .....	37
13.1	<i>Strada Provinciale SP 71BIS R di Cesena- Cervia - RD_IT_0064_011</i> .....	37
13.2	<i>Strada Provinciale SP 62R di Cervia - RD_IT_0064_020</i> .....	39
14)	<b>VALUTAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO</b> .....	41
15)	<b>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI</b> .....	42

Redazione a cura di: Fabio Giliberti, Marcello Rebecchi, Raffaella Lugli, Giuseppe Casciello

**ELENCO ALLEGATI alla presente relazione**

NOME FILE	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	CODICE UNIVOCO
SummaryReport_2023_RD_IT_00_0064	pdf	Sintesi non tecnica – Quarta Fase	/
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_1	pdf	SP253R – Lden	RD_IT_0064_001
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_2	pdf	SP14 – Lden	RD_IT_0064_006
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_3	pdf	SP71 Bis R - Lden– Ante Operam	RD_IT_0064_011
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_4	pdf	SP253R - Lden	RD_IT_0064_017
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_5	pdf	SP254R - Lden– Ante Operam	RD_IT_0064_020
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_6	pdf	SP8 - Lden	RD_IT_0064_025
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_7	pdf	SP253R – Lnigh	RD_IT_0064_001
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_8	pdf	SP14 – Lnigh	RD_IT_0064_006
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_9	pdf	SP71 Bis R - Lnigh – Ante Operam	RD_IT_0064_011
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_10	pdf	SP253R - Lnigh	RD_IT_0064_017
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_11	pdf	SP254R - Lnigh – Ante Operam	RD_IT_0064_020
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_12	pdf	SP8 - Lnigh	RD_IT_0064_025
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_13	pdf	SP253R - Aree calcolo effetti nocivi	RD_IT_0064_001
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_14	pdf	SP71 Bis R - Aree calcolo effetti nocivi	RD_IT_0064_011
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_15	pdf	SP253R - Aree calcolo effetti nocivi	RD_IT_0064_017
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_16	pdf	SP254R - Aree calcolo effetti nocivi	RD_IT_0064_020
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_17	pdf	SP8 - Aree calcolo effetti nocivi	RD_IT_0064_025
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_18	pdf	SP71 Bis R – Lden – Post Operam	RD_IT_0064_011
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_19	pdf	SP254R – Lden – Post Operam	RD_IT_0064_020
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_20	pdf	SP71 Bis R – Lnigh – Post Operam	RD_IT_0064_011
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_21	pdf	SP254R – Lnigh – Post Operam	RD_IT_0064_020
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_22	pdf	SP71 Bis R – Aree interventi di mitigazione – Post Operam	RD_IT_0064_011
AP_2023_RD_IT_00_0064_Allegato_23	pdf	SP254R – Aree interventi di mitigazione – Post Operam	RD_IT_0064_020



## 1) PREMESSA

La Provincia di Ravenna con Decreto Presidenziale n.101 del 29/09/2022 ha adottato la Mappatura acustica degli assi stradali principali di propria competenza (assi con più di 3.000.000 di veicoli/anno) riferita all'anno 2021. La mappatura è consultabile sul sito della provincia alla pagina seguente:

[Mappatura Acustica - Aggiornamento 4° fase - Anno 2022 / Documenti \(tecnicci\) di supporto / Documenti e dati / Provincia di Ravenna - Provincia di Ravenna](#)

Sulla base dei livelli di rumore calcolati in fase di mappatura, delle criticità emerse, degli effetti nocivi del rumore stimati, degli interventi già pianificati, la Provincia di Ravenna ha elaborato il presente Piano d'Azione che avrà validità per il quinquennio 2024-2029.

Un piano d'azione ha lo scopo di evitare ed abbattere il rumore, migliorando la situazione in aree dove l'esposizione dei residenti è ritenuta eccessiva, proteggendo le aree relativamente quiete e le zone ricreative in ambienti rurali ed urbani. Il piano d'azione elaborato si caratterizza prevalentemente come piano d'azione *strategico* teso a guidare le azioni di progettazione e di ricerca dei finanziamenti degli anni successivi. Contiene anche elementi di un piano *progettuale* in quanto definisce le opere, o le azioni, che si intendono realizzare nel quinquennio di validità ed include pertanto il dimensionamento acustico delle opere di mitigazione proposte, basato su una valutazione di massima dei possibili vincoli tecnici e/o economici.

Le simulazioni acustiche sono state effettuate in conformità allo standard di calcolo "CNOSSOS-EU" secondo quanto stabilito dalla Direttiva 2015/996/UE del 19 maggio 2015, che fissa metodi comuni per la determinazione del rumore. La valutazione dei livelli sonori è stata condotta mediante la simulazione del rumore generato dalle sorgenti acustiche utilizzando il software di calcolo SoundPLAN versione 9.0.



## 2) GENERALITA' E SORGENTI CONSIDERATE

Si riportano di seguito gli assi stradali della Provincia di Ravenna il cui traffico medio annuale nel 2021 superava i 3.000.000 di veicoli/anno per i quali è stata elaborata la mappatura acustica oggetto del presente piano d'azione.

Tab.1: Tratti oggetto di mappatura 2022 – DF4\_8:

Asse	Flusso annuale 2021	Codice univoco	Classe <sup>(2)</sup>	Lungh ezza (m)	Coordinate ETRS89 UTM32			
					Start		End	
<b>SP 253 R</b> S.Vitale	<b>4.843.855</b>	RD_IT_0064_001	Cb	7.200	12,050843	44,390055	12,132656	44,416121
<b>SP 14</b> Quarantola	<b>3.311.280</b>	RD_IT_0064_006	Cb	2.800	11,923610	44,437138	11,939964	44,460153
<b>SP 71 Bis R</b> Cesena-Cervia	<b>4.793.378</b>	RD_IT_0064_011	Cb	4.200	12,326164	44,204938	12,360637	44,233536
<b>SP 253 R</b> S.Vitale	<b>3.389.149</b>	RD_IT_0064_017	Cb	3.700	11,920637	44,424203	11,960972	44,414918
<b>SP 254 R</b> Di Cervia	<b>3.898.200</b>	RD_IT_0064_020	Cb	11.620	12,210628	44,246229	12,336650	44,257456
<b>SP 302a "EX</b> S.S. N°302 Brisighelles - (1° Tratto)"	Nota (1)	RD_IT_0064_021	Cb	-1	-1	-1	-1	-1
<b>SP 306 R</b> Casolana- Riolese	Nota (1)	RD_IT_0064_023	Cb	-1	-1	-1	-1	-1
<b>SP 8</b> Canale Naviglio	<b>4.369.170</b>	RD_IT_0064_025	Cb	11.100	11,902777	44,318205	11,966692	44,406103

**Nota (1):** tratto con flusso inferiore a 3.000.000 di veicoli/anno non oggetto di mappatura.

**Nota (2):** classificazione stradale secondo il codice della strada D.L. n.285/92.



## 2.1 Descrizione dei singoli tratti stradali e dell'area attraversata

Nelle descrizioni di ciascun asse stradale riportate ai paragrafi successivi è stata inserita un'immagine satellitare che evidenzia il tracciato in oggetto e le postazioni MTS di rilevazione del traffico.

### Strada Provinciale SP 253 R San Vitale - RD\_IT\_0064\_001

Tratto della SP253R "EX S.S. n°253 S. VITALE - (2° TRATTO)" di circa 7 km nell'area che va dal confine tra il territorio comunale di Russi (rotatoria con SP302) fino alla località Fornace Zarattini, sita alla porta ovest di Ravenna. La strada è ad una sola corsia per senso di marcia (ad eccezione di circa 350 m nel tratto iniziale a due corsie separate per senso di marcia). Nel tratto di studio corre a livello del piano di campagna con pendenza longitudinale pressoché nulla. La pavimentazione è in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale.

I comuni interessati dall'area oggetto di studio (della larghezza di 1 km per lato stradale) sono:

- Ravenna;
- Russi.

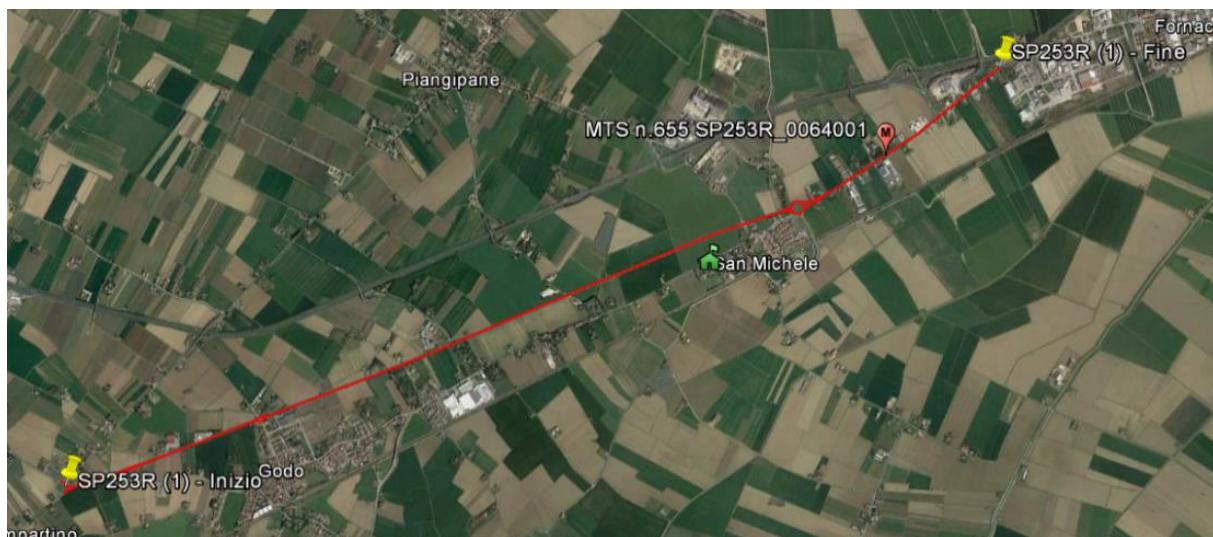
Le località abitate prossime all'infrastruttura sono:

- Godo (centro abitato);
- S. Michele (centro abitato).

Presente un ricettore sensibile nell'area di studio che risente del traffico stradale:

- scuola d'infanzia "Zaccagnini" a San Michele.

Figura 1: RD\_IT\_0064\_001 – localizzazione tratto, postazione MTS per il rilievo dei flussi di traffico.



### Flussi di traffico:

Postazione MTS	Periodo diurno media oraria nelle 14 ore - dalle 6:00 alle 20:00				Periodo serale media oraria nelle 2 ore - dalle 20:00 alle 22:00				Periodo notturno media oraria nelle 8 ore - dalle 22:00 alle 06:00			
	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti
655	14	795	16	21	8	374	3	3	3	107	2	3



## Strada Provinciale SP 14 Quarantola - RD\_IT\_0064\_006

Tratto della S.P.14 "Quarantola" di circa 3 km, nel tratto che va dalla rotatoria in prossimità del centro abitato di Lugo (all'incrocio con SP46 e SP41), all'inizio del centro abitato di Fusignano (zona artigianale/industriale). La strada è ad una sola corsia per senso di marcia e nel tratto di studio corre a livello del piano di campagna con pendenza longitudinale pressoché nulla. La pavimentazione è in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale.

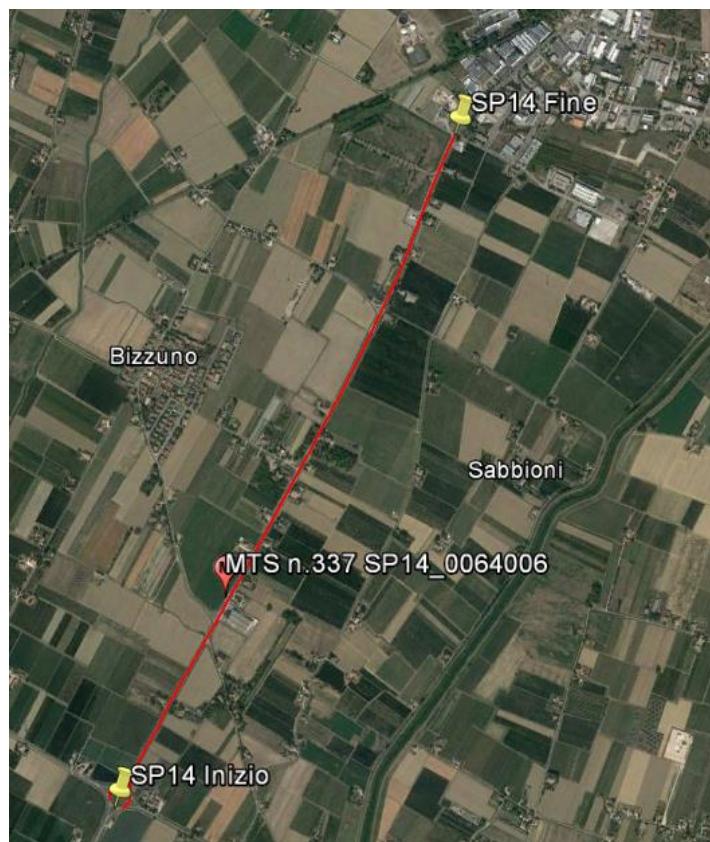
I comuni interessati dall'area oggetto di studio (della larghezza di 1 km per lato stradale) sono:

- Lugo;
- Fusignano.

Non sono presenti località abitate prossime all'infrastruttura ma solo ricettori isolati.

Nell'area di studio non sono presenti ricettori sensibili.

Figura 2: RD\_IT\_0064\_006 – localizzazione tratto, postazione MTS per il rilievo dei flussi di traffico.



### Flussi di traffico:

Postazione MTS	Periodo diurno media oraria nelle 14 ore - dalle 6:00 alle 20:00				Periodo serale media oraria nelle 2 ore - dalle 20:00 alle 22:00				Periodo notturno media oraria nelle 8 ore - dalle 22:00 alle 06:00			
	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti
337	2	552	21	11	3	214	2	2	1	51	2	2

## Strada Provinciale SP 71bis R Cesena Cervia - RD\_IT\_0064\_011

Intero arco stradale della S.P.71Bis R "Ex S.S. n°71/bis Cesena-Cervia" dal confine con la Provincia di Forlì-Cesena all'incrocio con la SS16. La strada è ad una sola corsia per senso di marcia e nel tratto di studio corre a livello del piano di campagna con pendenza longitudinale pressoché nulla. La pavimentazione è in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale.

I comuni interessati dall'area oggetto di studio (della larghezza di 1 km per lato stradale) sono:

- Cesena;
- Cervia.

La località di Montaletto è attraversata dall'infrastruttura.

Presente una scuola, primaria "Buonarroti", a Montaletto.

Figura 3: RD\_IT\_0064\_011 – localizzazione tratto, postazione MTS per il rilievo dei flussi di traffico.



### Flussi di traffico:

Postazione MTS	Periodo diurno media oraria nelle 14 ore - dalle 6:00 alle 20:00				Periodo serale media oraria nelle 2 ore - dalle 20:00 alle 22:00				Periodo notturno media oraria nelle 8 ore - dalle 22:00 alle 06:00			
	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti
654	15	788	17	10	8	458	3	3	3	127	3	2



## Strada Provinciale SP 253 R San Vitale - RD\_IT\_0064\_017

Lo studio riguarda una parte della SP253 R "EX S.S. n°253 S. VITALE - (1° TRATTO)" di circa 4 km nel tratto che va dalla fine del centro abitato di Lugo fino all'inizio del centro abitato di Bagnacavallo. La strada è ad una sola corsia per senso di marcia e nel tratto di studio corre a livello del piano di campagna con pendenza longitudinale pressoché nulla (ad eccezione di un cavalcavia). La pavimentazione è in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale.

I comuni interessati dall'area oggetto di studio (della larghezza di 1 km per lato stradale) sono:

- Bagnacavallo;
- Lugo;
- Cotignola.

Le località abitate prossime all'infrastruttura sono:

- Lugo (capoluogo di Comune);
- Località Rotella (nucleo abitato);
- Località Chiusa (nucleo abitato);
- Bagnacavallo (capoluogo di Comune).

Presente un terrapieno di protezione di un gruppo di abitazioni a Lugo.

Sono stati identificati diversi ricettori sensibili nell'area di studio. Nessuno risente in modo significativo dell'infrastruttura.

Figura 4: RD\_IT\_0064\_017 – localizzazione tratto, postazione MTS per il rilievo dei flussi di traffico.



### Flussi di traffico:

	Periodo diurno				Periodo serale				Periodo notturno			
	media oraria nelle 14 ore - dalle 6:00 alle 20:00				media oraria nelle 2 ore - dalle 20:00 alle 22:00				media oraria nelle 8 ore - dalle 22:00 alle 06:00			
Postazione MTS	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti
336	9	550	18	18	5	264	2	2	2	66	2	3



## Strada Provinciale SP 254 R di Cervia - RD\_IT\_0064\_020

Intero arco stradale della S.P. 254 R "Ex S.S. n°254 Di Cervia" dal confine con la Provincia di Forlì-Cesena fino all'incrocio con la SS16 a Cervia. La strada è ad una sola corsia per senso di marcia e nel tratto di studio corre a livello del piano di campagna con pendenza longitudinale pressoché nulla. La pavimentazione è in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale.

I comuni interessati dall'area oggetto di studio (della larghezza di 1 km per lato stradale) sono:

- Cervia;
- Ravenna;
- Forlì.

Le località abitate prossime all'infrastruttura sono:

- Casemurate (frazione);
- Castiglione di Ravenna (centro abitato);
- Castiglione di Cervia (centro abitato);
- Tantlon (nucleo abitato);
- Cervia (capoluogo di Comune).

Presenti alcuni ricettori sensibili nell'area di studio che risentono del traffico stradale:

- scuola d'infanzia "San Giuseppe" a Castiglione di Ravenna;
- scuola media "Zignani" a Castiglione di Ravenna;
- casa di riposo Parrocchiale a Castiglione di Ravenna;
- scuola d'infanzia "Missiroli" a Castiglione di Cervia.

Figura 5: RD\_IT\_0064\_020 – localizzazione tratto, postazione MTS per il rilievo dei flussi di traffico.



### Flussi di traffico:

	Periodo diurno				Periodo serale				Periodo notturno			
	media oraria nelle 14 ore - dalle 6:00 alle 20:00				media oraria nelle 2 ore - dalle 20:00 alle 22:00				media oraria nelle 8 ore - dalle 22:00 alle 06:00			
Postazione MTS	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti
653	8	601	8	4	5	432	2	2	2	148	2	2



## Strada Provinciale SP 8 Canale Naviglio - RD\_IT\_0064\_025

Intero tratto stradale identificato come S.P. 8 “Canale Naviglio”, di lunghezza pari a circa 11 km. Il tratto in oggetto va dalla rotatoria con l’autostrada A14 nel Comune di Faenza alla rotatoria in ingresso al centro abitato di Bagnacavallo. La strada è ad una sola corsia per senso di marcia e nell’area di studio corre a livello del piano di campagna con pendenza longitudinale pressoché nulla (ad eccezione del cavalcavia sull’A14). La pavimentazione è in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale.

I comuni interessati dall’area oggetto di studio (della larghezza di 1 km per lato stradale) sono:

- Faenza;
- Cotignola;
- Bagnacavallo.

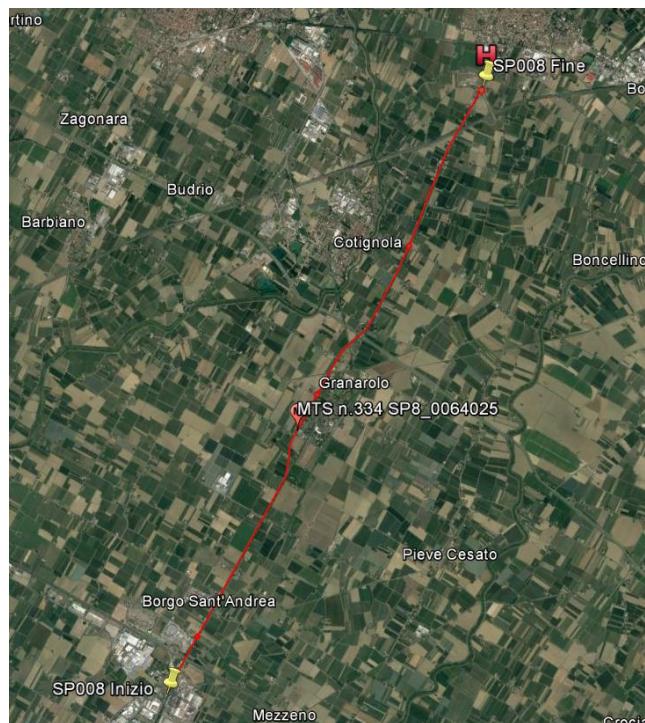
Le località abitate prossime all’infrastruttura sono:

- Granarolo (centro abitato);
- Borgo S. Andrea (nucleo abitato).

Presente una barriera di protezione acustica a protezione di una zona residenziale a Granarolo.

Sono stati identificati diversi ricettori sensibili: casa protetta a Bagnacavallo, n.3 edifici scolastici a Granarolo. Gli edifici scolastici non risentono significativamente del rumore proveniente dalla struttura.

Figura 6: RD\_IT\_0064\_025 – localizzazione tratto, postazione MTS per il rilievo dei flussi di traffico.



### Flussi di traffico:

	Periodo diurno media oraria nelle 14 ore - dalle 6:00 alle 20:00				Periodo serale media oraria nelle 2 ore - dalle 20:00 alle 22:00				Periodo notturno media oraria nelle 8 ore - dalle 22:00 alle 06:00			
	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti	Due ruote	Leggeri	Medio pesanti	Pesanti
Postazione MTS	10	705	18	30	6	340	2	4	2	93	4	3



### 3) AUTORITA' COMPETENTE

In base all'art.4 del D. Lgs. 194/05 la Provincia di Ravenna in quanto gestore di infrastrutture di trasporto principali si definisce come autorità competente all'elaborazione e alla trasmissione alla Regione dei piani d'azione e delle sintesi di cui all'allegato 6 del decreto.

I nuovi codici identificativi assegnati alla Provincia di Ravenna dal Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica (vedi Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi ai Piani di Azione e Zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna – Novembre 2023) sono indicati di seguito:

Gestore	ID tratta stradale	ID Autorità competente mappatura	ID Autorità competente piani d'azione
Provincia di Ravenna	RD_IT_0064_YYY	CA_IT_RD_0064	CA_IT_RD_0064

Si riportano i dati relativi alla sede della Provincia di Ravenna, i nominativi di riferimento e relativi contatti, il sito su cui sono pubblicate mappature e piani di azione:

Indirizzo: Piazza Caduti per la Libertà, 2 - 48121 Ravenna

tel. 0544 258011

Referente: Ing. Andrea Mazzotti – Servizio viabilità [amazzotti@provincia.ra.it](mailto:amazzotti@provincia.ra.it)

Sito: <https://www.provincia.ra.it/> alla pagina web:

<https://www.provincia.ra.it/Argomenti/Mobilita-e-trasporti/Direttiva-Rumore-D.Lgs.-194-2005>



#### 4) CONTESTO NORMATIVO

Si riportano di seguito i riferimenti normativi ad oggi in vigore in materia di acustica ambientale attinenti alla predisposizione del Piano d’Azione:

- **Legge 26 ottobre 1995, n. 447** “Legge quadro sull’inquinamento acustico” e relativi decreti attuativi
- **DPCM 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”** stabilisce i valori limite di emissione, i valori limite di immissione (assoluti e differenziali), i valori di attenzione e di qualità, riferiti alle classi di destinazione d’uso del territorio.
- **DM 29/11/2000 “Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”** stabilisce i criteri e i contenuti dei piani di risanamento delle infrastrutture di trasporto ed i tempi della loro attuazione secondo una scala di priorità stabilita secondo criteri oggettivi.
- **DPR 30/03/2004 n.142 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”** regolamenta l’inquinamento acustico generato dalle infrastrutture stradali, definendo le varie tipologie di strade, le fasce di pertinenza acustica e la loro estensione, i limiti di immissione all’interno delle fasce in base alla destinazione d’uso dei ricettori, i soggetti a cui competono gli interventi per il risanamento acustico.
- **Direttiva 2002/49/CE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 giugno 2002, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (**END**); La direttiva 2002/49/CE, brevemente detta END, è stata emanata con l’intento di valutare lo stato di inquinamento acustico del territorio e l’esposizione della popolazione e sviluppare dei piani d’azione coordinati per il contenimento del rumore ambientale e la preservazione delle zone silenziose, sulla base di criteri comuni ai diversi Stati Membri. Per la prevenzione e la riduzione degli effetti nocivi dell’esposizione al rumore ambientale la END predispone l’attuazione di alcune azioni successive:
  - determinazione dell’esposizione al rumore ambientale mediante la mappatura acustica realizzata sulla base di metodi e determinazioni comuni agli Stati Membri;
  - informazione al pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti;
  - adozione da parte degli Stati Membri di piani d’azione per l’abbattimento del rumore e la preservazione delle aree silenziose, basati sui risultati derivanti dalla mappatura acustica;
  - costituzione di una base dati per lo sviluppo di misure comunitarie di contenimento del rumore generato dalle principali sorgenti, in particolare veicoli di trasporto e relative infrastrutture, che consentano alla Commissione la predisposizione di proposte legislative da presentare al Parlamento Europeo.
- **Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194**, attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- **Direttiva 2015/996/CE** della Commissione, del 19 maggio 2015, che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;



- **Decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42** - Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161;
- **Decreto del Ministro della Transizione Ecologica del 14 gennaio 2022:** attuazione della **Direttiva delegata 2021/1226/CE** che modifica, adeguandolo al progresso scientifico e tecnico, l'allegato II della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio rendendo obbligatorio l'uso di un metodo comune di determinazione del rumore tra tutti gli Stati membri; attuazione della **Direttiva 2020/367/CE** che modifica l'allegato III della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda la definizione di «metodi di determinazione degli **effetti nocivi**» del rumore ambientale.
- **Regolamento 2019/1010** del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 che armonizza gli obblighi di comunicazione nella normativa in materia di ambiente. Il Regolamento introduce la predisposizione di un archivio dati gestito dall'Agenzia europea dell'ambiente, impone l'utilizzo di un meccanismo digitale obbligatorio (Reportnet 3.0) di scambio delle informazioni per condividere i risultati delle mappe acustiche strategiche e delle sintesi dei piani di azione, posticipa di un anno, dal 2023 al 2024, la data della predisposizione e consegna alla CE del piano di azione per la quarta fase di attuazione della Direttiva
- **Decreto Ministeriale 24 marzo 2022 n.16** Definizione delle modalità per l'individuazione e la gestione delle **zone silenziose** di un agglomerato e delle zone silenziose in aperta campagna, in ottemperanza al comma 10-bis, art.4 del Decreto Legislativo 194/05.

Si riportano inoltre le Linee Guida e i documenti Tecnici di riferimento a livello nazionale per i Piani d'Azione - quarta fase:

- **Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi ai Piani di Azione e Zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna (D.Lgs. 194/2005)** - Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – Decreto Direttoriale 664 del 13 dicembre 2023.
- **Specifiche tecniche per la compilazione dei metadati relativi ai set di dati digitali dei Piani di Azione e Zone silenziose (D.Lgs. 194/2005)** - Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - Decreto Direttoriale 664 del 13 dicembre 2023.
- **Linee guida per la predisposizione della documentazione inherente ai Piani di Azione e alla sintesi non tecnica per la consultazione del pubblico (D.Lgs. 194/2005)** - Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica - Decreto Direttoriale 664 del 13 dicembre 2023.



Di seguito la normativa e le Linee Guida di riferimento a livello Regionale:

- **Legge regionale dell'Emilia Romagna 9 maggio 2001, n. 15 “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”** stabilisce le modalità per la realizzazione della classificazione acustica del territorio e dei piani di risanamento acustico.
- **Linee guida per l'elaborazione dei Piani d'Azione relativi alle strade provinciali ed agli agglomerati della regione Emilia Romagna:** linee Guida elaborate dalla Regione in collaborazione con esperti in acustica dell'Università di Bologna e della Commissione “Acustica e Vibrazioni” dell'UNI – Settembre 2013.

## 5) VALORI LIMITE

### 5.1 Indicatori acustici per la redazione delle mappature

Per l'elaborazione della mappatura acustica la Provincia di Ravenna ha utilizzato i descrittori acustici prescritti dalla Commissione Europea:  $L_{den}$  e  $L_{night}$ .

Il livello giorno-sera-notte (*day-evening-night level*)  $L_{den}$ , espresso in decibel ponderati “A”, è definito dalla seguente espressione, per quanto riguarda l'Italia (cfr. D. Lgs. 194/05, allegato 1):

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 14 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 2 \cdot 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right)$$

dove:

$L_{den}$  è il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato “A”, determinato sull'insieme dei periodi giornalieri di un anno;

$L_{day}$  è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato “A”, determinato sull'insieme dei periodi diurni di un anno;

$L_{evening}$  è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato “A”, determinato sull'insieme dei periodi serali di un anno;

$L_{night}$  è il livello sonoro medio a lungo termine ponderato “A”, determinato sull'insieme dei periodi notturni di un anno.

Il periodo giorno-sera-notte si estende dalle 6:00 alle 6:00 del giorno successivo e, per quanto riguarda l'Italia, è suddiviso nelle seguenti fasce orarie (cfr. D. Lgs. 194/05, allegato 1):

- periodo diurno: dalle 6:00 alle 20:00,
- periodo serale: dalle 20:00 alle 22:00,
- periodo notturno: dalle 22:00 alle 6:00.



## 5.2 Valori limite

Per definire una situazione di criticità in genere si fa riferimento ai valori limite vigenti per poi determinare l'entità del superamento.

Alla data di stesura del Piano d'Azione non sono stati emanati i decreti di conversione dei valori limite vigenti in Italia secondo i descrittori acustici Lden e Lnight previsti dalla Direttiva Europea.

D. Lgs. 194/05, all'art. 5 comma 4, precisa che *"fino all'emanazione dei decreti di cui al comma 2 (decreti di conversione dei valori limite in valori di L<sub>den</sub> e L<sub>night</sub>) si utilizzano i descrittori acustici ed i relativi valori limite determinati ai sensi dell'articolo 3 della legge n.447 del 1995"*.

Pertanto, i limiti ad oggi vigenti in Italia sono relativi ai seguenti descrittori acustici:

- LAeq diurno: livello equivalente continuo di pressione sonora ponderato A per il periodo di riferimento diurno (dalle ore 06.00 alle 22.00);
- LAeq notturno: livello equivalente continuo di pressione sonora ponderato A per il periodo di riferimento notturno (dalle ore 22.00 alle 06.00).



## 6) SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA

In questa sezione si riportano i dati di sintesi della mappatura acustica, con riferimento ai valori dei descrittori acustici individuati ( $L_{DEN}$  e  $L_{NIGHT}$ ) e al numero stimato di persone, abitazioni e ricettori sensibili esposti ai diversi range di rumore. I dati relativi alle singole infrastrutture stradali sono riportati al capitolo 7).

Tab. 6.1: Dati relativi ai ricettori totali **inclusi gli agglomerati** esposti a rumore derivante dalle strade principali di competenza della Provincia di Ravenna:

$L_{DEN}$	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI
55-59	757	448	0	0
60-64	694	419	0	0
65-69	388	234	0	0
70-74	53	36	0	0
$\geq 75$	0	0	0	0
$L_{NIGHT}$	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI
50-54	702	427	0	0
55-59	489	289	0	0
60-64	176	113	0	0
65-69	4	4	0	0
$\geq 70$	0	0	0	0

Tab. 6.2: dati relativi ai ricettori **esterni agli agglomerati** esposti a rumore derivante dalle strade principali di competenza della Provincia di Ravenna:

$L_{DEN}$	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI
55-59	613	365	0	0
60-64	600	358	0	0
65-69	295	175	0	0
70-74	34	21	0	0
$\geq 75$	0	0	0	0
$L_{NIGHT}$	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI
50-54	611	367	0	0
55-59	386	226	0	0
60-64	122	75	0	0
65-69	0	0	0	0
$\geq 70$	0	0	0	0



## 7) STIMA DEL NUMERO DI PERSONE ESPOSTE AL RUMORE

In questo capitolo sono riportati i valori di persone e abitazioni esposte a livelli di rumore superiori ai valori limite e i ricettori sensibili in conflitto.

Per quanto riguarda i descrittori del rumore ed il confronto coi valori limite, da una parte il D.Lgs.194/05 richiede che le mappe acustiche siano elaborate utilizzando i descrittori  $L_{den}$  e  $L_{night}$  dall'altra richiede di fare un confronto con i valori limite ad oggi vigenti in Italia espressi tramite  $L_{Aeq}$ . Questo comporterebbe un problema di duplicazione dei calcoli.

La Regione Emilia-Romagna nelle Linee Guida approvate propone tre diverse alternative per poter definire le criticità:

- **alternativa 1: adozione della procedura del doppio calcolo.** Le mappe acustiche sono elaborate due volte, utilizzando sia i descrittori acustici europei  $L_{den}$  e  $L_{night}$  che quelli italiani espressi tramite  $L_{Aeq}$ .
- **alternativa 2: adozione esclusiva degli indicatori europei.** Le mappe acustiche sono elaborate utilizzando esclusivamente i descrittori acustici europei  $L_{den}$  e  $L_{night}$  e le criticità sono valutate senza considerare i valori limite di legge attualmente in vigore in Italia ma tramite un indicatore di criticità utilizzato in ambito europeo quale l'  $ECU_{den}$ .
- **alternativa 3: adozione degli indicatori europei e conversione "tecnica" dei valori limite italiani.** Le mappe acustiche sono elaborate utilizzando i descrittori acustici europei  $L_{den}$  e  $L_{night}$  e le criticità sono valutate sia con il criterio  $ECU_{den}$  che tiene conto della popolazione esposta sia confrontando i valori dei descrittori  $L_{den}$  e  $L_{night}$  con i valori limite vigenti in Italia opportunamente convertiti in valori di  $L_{den}$  e  $L_{night}$ .

Le Linee guida Regionali raccomandano l'uso degli indicatori europei e la conversione "tecnica" dei valori limite italiani (alternativa 3 precedente) nella stesura dei piani.

I valori limite di immissione per le infrastrutture stradali sono fissati dal D.P.R. n.142 del 30/03/2004. Il decreto stabilisce che per le infrastrutture stradali esistenti, alla data di entrata in vigore, l'attività pluriennale di risanamento (ex D.M. del 29/11/2000) debba essere attuata all'interno dell'intera fascia di pertinenza acustica per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e di riposo e per tutti gli altri ricettori all'interno della fascia più vicina all'infrastruttura. All'esterno della fascia più vicina all'infrastruttura le rimanenti attività di risanamento devono essere armonizzate con i piani di risanamento acustico di cui all'art.7 della Legge 447/95.



Per il presente piano di azione sono stati considerati i limiti previsti dal D.P.R. n.142 All. 1 Tab.2 a seconda della classificazione dell'infrastruttura, mentre per le varianti di nuova o futura realizzazione quelli indicati all>All. 1 Tab.1 (riportate di seguito). I valori limite sono stati convertiti tecnicamente in valori di  $L_{den}$  e  $L_{night}$  così come indicato dalle Linee guida Regionali.

**TABELLA 1 - STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE**

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. E geom. costruzione strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Valori Limite			
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	$L_{den}$ dB(A)	$L_{night}$ dB(A)
Scuole	-	-	50	-	47,7	-
Ospedali	-	-	50	40	47,7	37
A - autostrada	-	250	65	55	62,7	52
B - extraurbana principale	-	250	65	55	62,7	52
C - extraurbana secondaria	C 1	250	65	55	62,7	52
	C 2	150	65	55	62,7	52
D - urbana di scorrimento	-	100	65	55	62,7	52
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 995.			
F - locale	-	30				



**TABELLA 2 - STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI**  
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Valori Limite			
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	L <sub>den</sub> dB(A)	L <sub>night</sub> dB(A)
Scuole	-	-	50	-	47,7*	-
Ospedali	-	-	50	40	47,7	37
A - autostrada	-	100 (fascia A)	70 65	60 55	67,7	57
	-	150 (fascia B)			62,7	52
B - extraurbana principale	-	100 (fascia A)	70 65	60 55	67,7	57
	-	150 (fascia B)			62,7	52
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	70 65	60 55	67,7	57
		150 (fascia B)			62,7	52
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	70 65	60 55	67,7	57
		50 (fascia B)			62,7	52
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	70	60	67,7	57
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	65	55	62,7	52
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 995.			
F - locale	-	30				

\* per le scuole che non hanno limite notturno è stato assunto un valore limite di L<sub>den</sub> corrispondente a quello per la classe I ex D.P.C.M. 14/11/97 e per gli ospedali

Per le aree esterne alle fasce di pertinenza e per le fasce di pertinenza delle strade di tipo E ed F si applicano i limiti delle classi di destinazione d'uso del territorio di cui alla Tab.C del D.P.C.M. 14/11/1997.

**TABELLA 3 – Conversione della tabella C di cui al D.P.C.M. 14/11/1997 in termini di L<sub>den</sub> e L<sub>night</sub>. Colonne 2 e 3: valori limite vigenti in Italia. Colonne 4 e 5: corrispondenti valori convertiti in termini di descrittori europei. K = 3 dB.**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno (06.00-22.00) L <sub>Aeq</sub> in dB(A)	Periodo notturno (22.00-06.00) L <sub>Aeq</sub> in dB(A)	L <sub>den</sub> in dB	L <sub>night</sub> in dB
I aree particolarmente protette	50	40	47,7	37
II aree prevalentemente residenziali	55	45	52,7	42
III aree di tipo misto	60	50	57,7	47
IV aree di intensa attività umana	65	55	62,7	52
V aree prevalentemente industriali	70	60	67,7	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70	73,2	67



Nel presente piano i conflitti per le abitazioni residenziali sono stati rilevati all'interno di tutte le fasce di pertinenza stradale (sia A che B) mentre per i ricettori particolarmente sensibili quali scuole, ospedali, case di cura e di riposo lo studio è stato esteso anche oltre la fascia di pertinenza per evidenziare eventuali criticità residue.

Le infrastrutture oggetto del piano sono classificate come strade di tipo Cb su tutto il tratto di competenza della Provincia di Ravenna con fasce di pertinenza di 100+50 m.

Nelle sezioni seguenti sono riportati in sintesi per ciascun tratto stradale i seguenti dati:

- risultati ottenuti dalle mappature acustiche (calcolo in facciata) in termini di persone ed edifici esposti a determinati intervalli di rumore (esterni agli agglomerati e comprendenti gli agglomerati per quelle infrastrutture che ricadono in parte nell'agglomerato di Ravenna);
- risultati ottenuti dal confronto coi valori limite in termini di entità del superamento per la popolazione e gli edifici esposti: i superamenti sono divisi in fasce di 5 dB. Ai fini di questo calcolo è stato considerato in modo peggiorativo il livello di rumore più alto calcolato per l'edificio.
- ricettori sensibili esposti a livelli superiori ai valori limite.

Alla presente relazione sono inoltre allegate le seguenti tavole:

- **Mappe di conflitto:** le mappe di conflitto individuano gli edifici sui quali si assiste ad un superamento dei valori limite. Le mappe sono state elaborate in termini di impatto sui singoli edifici presenti all'interno delle fasce di pertinenza stradale (anche all'esterno per scuole, ospedali, case di cura e di riposo) ed i valori limite fissati dalla normativa italiana convertiti tecnicamente in termini di  $L_{den}$  e  $L_{night}$ . Le mappe di conflitto sono state elaborate una seconda volta per quegli assi su cui sono previsti interventi di bonifica acustica. Le mappe acustiche post operam simulano la situazione acustica e di conflitto conseguente gli interventi previsti nel piano di azione. Su ogni mappa sono riportati all'interno dell'area di calcolo (buffer di 1 Km) il tracciato stradale, gli edifici (con contorno differente a seconda della destinazione d'uso), eventuali elementi di mitigazione acustica (barriere, terrapieni), le fasce di pertinenza stradali, le curve di isolivello, i ricettori sensibili, le località. Gli edifici che presentano criticità rispetto ai valori limite sono colorati con tonalità differenti a seconda dell'entità del conflitto. È inoltre rappresentata la cartografia di base con viabilità, confini comunali, comuni.

- **Mappe effetti nocivi:** mappe riportanti le aree urbane in cui sono valutati gli effetti nocivi per la salute. Gli effetti nocivi sono calcolati all'interno della fascia di pertinenza dell'intero asse stradale ma anche sulle aree urbane prossime all'infrastruttura. Per questi indicatori esiste una relazione fra il livello di esposizione espresso in termini di  $L_{den}$  o  $L_{night}$  e il numero di esposti. Si tratta pertanto di indicatori che possono essere utilizzati per valutare la criticità dell'area. Anche su queste mappe sono riportati gli edifici in conflitto.



## 7.1 Strada Provinciale SP 253 R San Vitale - RD\_IT\_0064\_001

Classificazione stradale: Cb

Fasce di pertinenza: 100 m + 50 m

- Tab.1: ricettori esposti includendo l'agglomerato:

L <sub>DEN</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI	L <sub>NIGHT</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI
<b>50-54</b>	362	177	1	0	<b>50-54</b>	63	36	0	0
<b>55-59</b>	98	53	0	0	<b>55-59</b>	43	25	0	0
<b>60-64</b>	53	31	0	0	<b>60-64</b>	10	5	0	0
<b>65-69</b>	34	19	0	0	<b>65-69</b>	0	0	0	0
<b>70-74</b>	2	1	0	0	<b>≥ 70</b>	0	0	0	0
<b>≥ 75</b>	0	0	0	0					

- Tab.2: ricettori esterni all'agglomerato:

L <sub>DEN</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI	L <sub>NIGHT</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI
<b>50-54</b>	92	55	0	0	<b>50-54</b>	31	18	/	0
<b>55-59</b>	39	23	0	0	<b>55-59</b>	10	6	/	0
<b>60-64</b>	26	15	0	0	<b>60-64</b>	0	0	/	0
<b>65-69</b>	3	3	0	0	<b>65-69</b>	0	0	/	0
<b>70-74</b>	0	0	0	0	<b>≥ 70</b>	0	0	/	0
<b>≥ 75</b>	0	0	0	0					

- Tab.3: ricettori esposti a Lden e/o Lnigh superiori ai valori limite includendo l'agglomerato

CONFLITTO L <sub>DEN</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	22	12	1 (40 alunni)	0
5 < confl ≤ 10	0	0	0	0
10 < confl ≤ 15	0	0	0	0
confl > 15	0	0	0	0
CONFLITTO L <sub>N</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	38	21	0	0
5 < confl ≤ 10	3	1	0	0
10 < confl ≤ 15	0	0	0	0
confl > 15	0	0	0	0



- Ricettori sensibili (inclusi gli agglomerati)

RIC. SENSIBILI	LOCALITÀ	ALUNNI / POSTI LETTO	L DEN	L DEN CONFLITTO	L NIGHT	L NIGHT CONFLITTO
Infanzia “Zaccagnini”	San Michele	40	50,4	2,7	0	0

## 7.2 Strada Provinciale SP 14 Quarantola - RD\_IT\_0064\_006

Classificazione stradale: Cb

Fasce di pertinenza: 100 m + 50 m

- Tab.1: ricettori esterni all'agglomerato:

L DEN	POPOLAZI ONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI	L NIGHT	POPOLAZI ONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI
<b>50-54</b>	23	19	0	0	<b>50-54</b>	27	17	/	0
<b>55-59</b>	26	21	0	0	<b>55-59</b>	12	6	/	0
<b>60-64</b>	26	17	0	0	<b>60-64</b>	0	0	/	0
<b>65-69</b>	11	5	0	0	<b>65-69</b>	0	0	/	0
<b>70-74</b>	0	0	0	0	<b>≥ 70</b>	0	0	/	0
<b>≥ 75</b>	0	0	0	0					

- Tab.2: ricettori esposti a Lden e/o Lnigh superiori ai valori limite

CONFLITTO L DEN	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	0	0	0	0
5 < confl ≤ 10	0	0	0	0
10 < confl ≤ 15	0	0	0	0
confl > 15	0	0	0	0
CONFLITTO L N	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	7	3	0	0
5 < confl ≤ 10	0	0	0	0
10 < confl ≤ 15	0	0	0	0
confl > 15	0	0	0	0

La mappatura di questa strada non comprende un'area ricadente nell'agglomerato.

- Non sono presenti ricettori sensibili esposti



### 7.3 Strada Provinciale SP 71Bis R Cesena Cervia - RD\_IT\_0064\_011

Classificazione stradale: Cb

Fasce di pertinenza: 100 m + 50 m

- Tab.1: ricettori esterni all'agglomerato:

L <sub>DEN</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI	L <sub>NIGHT</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI
<b>50-54</b>	202	37	1	0	<b>50-54</b>	90	51	/	0
<b>55-59</b>	63	35	0	0	<b>55-59</b>	91	51	/	0
<b>60-64</b>	106	60	0	0	<b>60-64</b>	43	26	/	0
<b>65-69</b>	81	46	0	0	<b>65-69</b>	0	0	/	0
<b>70-74</b>	18	11	0	0	<b>≥ 70</b>	0	0	/	0
<b>≥ 75</b>	0	0	0	0					

- Tab.2: ricettori esposti a Lden e/o Lnigh superiori ai valori limite

CONFLITTO L <sub>DEN</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	76	45	1 (140 alunni)	0
5 < confl ≤ 10	0	0	0	0
10 < confl ≤ 15	0	0	0	0
confl > 15	0	0	0	0

CONFLITTO L <sub>N</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	105	59	0	0
5 < confl ≤ 10	17	10	0	0
10 < confl ≤ 15	0	0	0	0
confl > 15	0	0	0	0

La mappatura di questa strada non comprende un'area ricadente nell'agglomerato.

- Ricettori sensibili

RIC. SENSIBILI	LOCALITÀ	ALUNNI / POSTI LETTO	L <sub>DEN</sub>	L <sub>DEN</sub> CONFLITTO	L <sub>NIGHT</sub>	L <sub>NIGHT</sub> CONFLITTO
Primaria Buonarroti	Montaletto	140	51,9	4,2	/	/



## 7.4 Strada Provinciale SP 253 R San Vitale - RD\_IT\_0064\_017

Classificazione stradale: Cb

Fasce di pertinenza: 100 m + 50 m

- Tab.1: ricettori esterni all'agglomerato:

L <sub>DEN</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI	L <sub>NIGHT</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI
<b>50-54</b>	260	138	0	0	<b>50-54</b>	193	105	/	0
<b>55-59</b>	165	93	0	0	<b>55-59</b>	78	45	/	0
<b>60-64</b>	182	100	0	0	<b>60-64</b>	6	5	/	0
<b>65-69</b>	37	22	0	0	<b>65-69</b>	0	0	/	0
<b>70-74</b>	5	3	0	0	<b>≥ 70</b>	0	0	/	0
<b>≥ 75</b>	0	0	0	0					

- Tab.2: ricettori esposti a Lden e/o Lnigh superiori ai valori limite

CONFLITTO L <sub>DEN</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	9	7	0	0
5 < confl ≤ 10	0	0	0	0
10 < confl ≤ 15	0	0	0	0
confl > 15	0	0	0	0

CONFLITTO L <sub>N</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	24	17	0	0
5 < confl ≤ 10	4	3	0	0
10 < confl ≤ 15	0	0	0	0
confl > 15	0	0	0	0

- Ricettori sensibili: non sono presenti ricettori sensibili che risentono significativamente del rumore prodotto dall'infrastruttura.



## 7.5 Strada Provinciale SP 254 R di Cervia - RD\_IT\_0064\_020

Classificazione stradale: Cb

Fasce di pertinenza: 100 m + 50 m

- Tab.1: ricettori esposti includendo l'agglomerato:

L <sub>DEN</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI	L <sub>NIGHT</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI
<b>50-54</b>	699	357	2	1	<b>50-54</b>	178	118	0	1
<b>55-59</b>	215	134	0	0	<b>55-59</b>	190	115	0	0
<b>60-64</b>	186	119	0	0	<b>60-64</b>	103	66	0	0
<b>65-69</b>	181	110	0	0	<b>65-69</b>	4	4	0	0
<b>70-74</b>	20	16	0	0	<b>≥ 70</b>	0	0	0	0
<b>≥ 75</b>	0	0	0	0					

- Tab.2: ricettori esterni all'agglomerato:

L <sub>DEN</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI	L <sub>NIGHT</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI
<b>50-54</b>	440	240	1	0	<b>50-54</b>	119	76	/	0
<b>55-59</b>	130	81	0	0	<b>55-59</b>	120	71	/	0
<b>60-64</b>	119	74	0	0	<b>60-64</b>	59	33	/	0
<b>65-69</b>	119	67	0	0	<b>65-69</b>	0	0	/	0
<b>70-74</b>	3	2	0	0	<b>≥ 70</b>	0	0	/	0
<b>≥ 75</b>	0	0	0	0					

- Tab.3: ricettori esposti a Lden e/o Lnigh superiori ai valori limite includendo l'agglomerato

CONFLITTO L <sub>DEN</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	125	83	2 (90 + 68 alunni)	1 (20 letti)
5 < confl ≤ 10	4	4	0	0
10 < confl ≤ 15	0	0	0	0
confl > 15	0	0	0	0
CONFLITTO L <sub>N</sub>	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	241	141	0	0
5 < confl ≤ 10	37	28	0	1 (20 letti)
10 < confl ≤ 15	0	0	0	0
confl > 15	0	0	0	0



- Ricettori sensibili (inclusi gli agglomerati)

RIC. SENSIBILI	LOCALITÀ	ALUNNI / POSTI LETTO	L DEN	L DEN CONFLITTO	L NIGHT	L NIGHT CONFLITTO
Infanzia "San Giuseppe"	Castiglione di Ravenna	90	50,2	2,5	/	0
Media "Zignani"	Castiglione di Ravenna	140	49,8	2,1	/	0
Casa di riposo Parrocchiale	Castiglione di Ravenna	20	51,6	3,9	44,6	7,6
Infanzia "Missiroli"	Castiglione di Cervia	68	52,3	4,6	/	0

## 7.6 Strada Provinciale SP 8 Canale Naviglio - RD\_IT\_0064\_025

Classificazione stradale: Cb

Fasce di pertinenza: 100 m + 50 m

- Tab.1: ricettori esterni all'agglomerato:

L DEN	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI	L NIGHT	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI
<b>50-54</b>	394	209	0	1	<b>50-54</b>	151	100	/	0
<b>55-59</b>	190	112	0	0	<b>55-59</b>	75	47	/	0
<b>60-64</b>	141	92	0	0	<b>60-64</b>	14	11	/	0
<b>65-69</b>	44	32	0	0	<b>65-69</b>	0	0	/	0
<b>70-74</b>	8	5	0	0	<b>≥ 70</b>	0	0	/	0
<b>≥ 75</b>	0	0	0	0					



- Tab.2: ricettori esposti a Lden e/o Lnigh superiori ai valori limite

CONFLITTO $L_{DEN}$	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	28	21	0	1 (82 letti)
5 < confl ≤ 10	0	0	0	0
10 < confl ≤ 15	0	0	0	0
confl > 15	0	0	0	0
CONFLITTO $L_N$	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	45	33	0	0
5 < confl ≤ 10	2	1	0	1 (82 letti)
10 < confl ≤ 15	0	0	0	0
confl > 15	0	0	0	0

- Ricettori sensibili

RIC. SENSIBILI	LOCALITÀ	ALUNNI / POSTI LETTO	$L_{DEN}$	$L_{DEN}$ CONFLITTO	$L_{NIGHT}$	$L_{NIGHT}$ CONFLITTO
Casa di riposo F.lli Bedeschi	Bagnacavallo	82	51,5	3,8	43,7	6,7



## 8) EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE

Ai sensi dell'Allegato III della direttiva 2002/49/CE, è necessaria la determinazione degli effetti nocivi del rumore ambientale poiché alcune relazioni dell'OMS evidenziano effetti sulla salute di diversa entità e di diversa natura in relazione al rumore del traffico veicolare, ferroviario e degli aeromobili.

La Direttiva UE 2020/367 di marzo 2020 ha definito le modalità di determinazione degli effetti nocivi indicando relazioni dose-effetto per stimare la popolazione esposta a rischio.

Ai fini della determinazione degli effetti nocivi sono presi in considerazione i seguenti effetti nocivi:

- la cardiopatia ischemica (ischaemic heart disease, IHD);
- il fastidio forte (high annoyance, HA);
- i disturbi gravi del sonno (high sleep disturbance, HSD).

La direttiva definisce i metodi di determinazione degli effetti nocivi mediante parametri di rischio relativo (relative risk, RR) e di rischio assoluto (absolute risk, AR).

### 8.1 Determinazione per la cardiopatia ischemica:

Per quanto riguarda la cardiopatia ischemica nel caso del rumore del traffico veicolare, la proporzione dei casi – nella popolazione esposta a un rischio relativo – in cui lo specifico effetto nocivo è dovuto al rumore ambientale si calcola come segue, per la sorgente di rumore x (traffico veicolare), l'effetto nocivo y (cardiopatia ischemica) e l'incidenza i:

Rischio relativo RR

$$PAF_{x,y} = \left( \frac{\sum_j [p_j \cdot (RR_{j,x,y} - 1)]}{\sum_j [p_j \cdot (RR_{j,x,y} - 1)] + 1} \right)$$

dove:

- PAF<sub>x,y</sub> è la frazione attribuibile nella popolazione;
- la serie di bande di rumorosità j è costituita di bande individuali, la cui ampiezza massima è di 5 dB (ad esempio 50-54 dB, 55-59 dB, 60-64 dB ecc.);
- p<sub>j</sub> è la proporzione di popolazione totale P della zona presa in considerazione esposta alla j-esima banda di esposizione, alla quale è associato un dato rischio relativo di uno specifico effetto nocivo RR<sub>j,x,y</sub>. Il valore di RR<sub>j,x,y</sub> è calcolato in applicazione delle formule indicate al punto 2 dell'allegato, utilizzando il valore centrale di ciascuna banda di rumorosità (ad esempio, a seconda dei dati disponibili, 52 dB per la banda 50-54 dB).

$$RR_{IHD,i,road} = \begin{cases} e^{[(ln(1.08)/10) * (L_{den} - 53)]} & \text{per } L_{den} \text{ superiore a 53 dB} \\ 1 & \text{per } L_{den} \text{ pari o inferiore a 53 dB} \end{cases}$$



Il numero totale N di casi (individui interessati dall'effetto nocivo y; numero di casi attribuibili) dovuti alla sorgente x è dunque:

$$N_{x,y} = PAF_{x,y,i} * I_y * P$$

dove:

- $PAF_{x,y,i}$  è calcolato per l'incidenza i;
- $I_y$  è il tasso di incidenza della cardiopatia ischemica nella zona presa in considerazione, che può essere ottenuto da statistiche sanitarie relative alla regione o al paese in cui si trova la zona presa in considerazione;
- P è la popolazione totale della zona presa in considerazione (somma della popolazione nelle diverse bande di rumorosità).

Il valore di incidenza della cardiopatia ischemica è stato ricavato da uno studio effettuato dal Servizio Sanitario Regione Emilia Romagna del 2018: Epidemiologia e impatto della multimorbidità in Emilia Romagna – Anno 2018. Nella Tab.3 dello studio è riportato un valore percentuale dell'incidenza della cardiopatia ischemica sull'intera popolazione pari allo **0,5%**. Questo valore è stato utilizzato per stimare il numero di individui interessati da questo effetto nocivo.

## 8.2 Determinazione per il fastidio forte e i disturbi gravi del sonno:

Il numero di casi attribuibili dovuti alla sorgente X e per ogni effetto nocivo y è calcolato come:

$$N_{x,y} = \sum_j [n_j * AR_{j,x,y}]$$

—  $AR_{x,y}$  è il rischio assoluto dell'effetto nocivo (fastidio forte o disturbi gravi del sonno) calcolato in applicazione delle formule indicate al punto 2 dell'allegato, utilizzando il valore centrale di ciascuna banda di rumorosità (ad esempio, a seconda dei dati disponibili, 52 dB per la banda 50-54 dB).

—  $n_j$  è il numero di individui esposti alla j-esima banda di esposizione.

Rischio assoluto per il fastidio forte:

$$AR_{HA,road} = \frac{(78.9270 - 3.1162 * L_{den} + 0.0342 * L_{den}^2)}{100}$$

Rischio assoluto per i disturbi gravi del sonno:

$$AR_{HSD,road} = \frac{(19.4312 - 0.9336 * L_{night} + 0.0126 * L_{night}^2)}{100}$$



### 8.3 Disturbi gravi del sonno calcolati per le strade e aree urbane oggetto di mappatura:

Nella tabella seguente è riportata l'esposizione della popolazione ai diversi effetti nocivi del rumore per singolo asse stradale e in maggior dettaglio per singola area urbana o località esposta (all'interno della fascia di pertinenza stradale). Tali valori sono stati calcolati dal programma di simulazione acustica Sound Plan 9.0 in ragione dei valori di individui esposti all'interno dell'area di pertinenza stradale per le diverse fasce di rumore considerate in mappatura. Tra gli individui sono considerati anche gli esposti in ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura e riposo). Per le scuole solo nel periodo diurno. L'area relativa alle singole località è riportata sulle mappe allegate.

CODICE UNIVOCO	STRADA/AREA URBANA/LOCALITÀ	CARDIOPATIA ISCHEMICA IHD [n]	FASTIDIO FORTE HA [n]	DISTURBI GRAVI DEL SONNO HSD [n]
RD_IT_0064_001	Fascia di pertinenza_SP253R	0	30	7
RD_IT_0064_001	Godò area 1	0	7	1
RD_IT_0064_001	Godò area 2	0	1	0
RD_IT_0064_001	Monaldina	0	0	0
RD_IT_0064_001	San Michele	0	5	0
RD_IT_0064_011	Fascia di pertinenza_SP71BIS R	0	50	15
RD_IT_0064_011	Montaletto	0	44	13
RD_IT_0064_017	Fascia di pertinenza_SP253R	0	61	15
RD_IT_0064_017	Chiusa	0	2	0
RD_IT_0064_017	Rotella	0	4	1
RD_IT_0064_017	Lugo	0	18	4
RD_IT_0064_020	Fascia di pertinenza_SP254R	0	107	33
RD_IT_0064_020	Casemurate	0	3	1
RD_IT_0064_020	Castiglione di Cervia	0	25	8
RD_IT_0064_020	Castiglione di Ravenna	0	22	7
RD_IT_0064_020	Tantlon	0	33	11
RD_IT_0064_025	Fascia di pertinenza_SP8	0	60	14
RD_IT_0064_025	Borgo Sant'Andrea	0	9	2
RD_IT_0064_025	Faenza	0	3	1
RD_IT_0064_025	Granarolo	0	16	3
RD_IT_0064_025	Pila Sant'Andrea	0	3	1

Per l'asse stradale SP14 Quarantola – RD\_IT\_0064\_006 non sono stati calcolati gli effetti nocivi in considerazione del ridotto numero di esposti e della presenza soli di ricettori isolati.



## 9) ANALISI DELLE CRITICITÀ ED AMBITO DI INTERVENTO

In genere l'individuazione delle criticità generate dalle sorgenti di rumore è effettuata tramite il confronto coi limiti di legge. L'osservanza esclusiva del superamento dei valori limite di legge però non distingue tra aree densamente popolate e aree meno popolate. Per "aree critiche" si intendono generalmente le aree dove sia il livello sonoro che il numero di persone esposte sono elevati. Per includere il numero di persone esposte deve essere applicato un indicatore di criticità composito che tenga conto sia dei livelli sonori presenti sia del numero di persone esposte a tali livelli. I diversi effetti nocivi del rumore sono calcolati sulla base di relazioni dose-effetto che mettono in relazione il numero di esposti a determinati livelli di rumore. I risultati delle simulazioni hanno fatto emergere criticità sia in termini di edifici in conflitto sia in termini di effetti nocivi del rumore, così come già dettagliato per ogni singolo tratto stradale.

Il criterio principale adottato nel presente piano per l'individuazione delle **aree critiche** è il criterio di gravità secondo il numero di persone esposte ad **effetti nocivi del rumore**.

Questo criterio esula dalla classificazione stradale. Oltre agli effetti nocivi si è tenuto conto della presenza di ricettori sensibili (in particolare scuole dell'infanzia, primarie, case di cura e di riposo) esposti a valori elevati di rumore.

### 9.1 Individuazione delle aree critiche

Nella tabella seguente sono riportate le aree urbane prossime alle infrastrutture oggetto di mappatura per le quali sono stati determinati gli effetti nocivi del rumore ed i ricettori sensibili che presentano criticità significative. Le aree sono elencate in ordine di gravità rispetto al fastidio forte HA. I valori indicati mostrano un numero piuttosto ridotto di persone esposte a fastidio forte e disturbi gravi del sonno.

Codice univoco	Strada/Area urbana	Cardiopatia ischemica IHD [n]	Fastidio forte HA [n]	Disturbi gravi sonno HSD [n]	Ricettori sensibili
RD_IT_0064_011	Montaletto	0	44	13	1 scuola
RD_IT_0064_020	Tantlon	0	33	11	
RD_IT_0064_020	Castiglione di Cervia	0	25	8	1 scuola
RD_IT_0064_020	Castiglione di Ravenna	0	22	7	1 scuola
RD_IT_0064_017	Lugo	0	18	4	
RD_IT_0064_025	Granarolo	0	16	3	
RD_IT_0064_025	Borgo Sant'Andrea	0	9	2	
RD_IT_0064_001	Godò area 1	0	7	1	
RD_IT_0064_001	San Michele	0	5	0	
RD_IT_0064_017	Rotella	0	4	1	
RD_IT_0064_020	Casemurate	0	3	1	
RD_IT_0064_025	Faenza	0	3	1	
RD_IT_0064_025	Pila Sant'Andrea	0	3	1	
RD_IT_0064_017	Chiusa	0	2	0	



## 10) RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE

Il piano di azione elaborato ai sensi dell'art. n.4 del D.Lgs. 194/2005 è pubblicato sul sito della Provincia di Ravenna in modo da dare accesso al pubblico a tutte le informazioni contenute e permettere a chiunque di presentare osservazioni, pareri o memorie in forma scritta così come richiesto dall'art.8 dello stesso decreto. È pubblicata anche una sintesi non tecnica di facile consultazione per il pubblico.

Il piano resterà pubblicato per 45 giorni. A seguito delle osservazioni ricevute la Provincia provvederà ad una revisione del Piano d'azione e alla successiva approvazione.

## 11) MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE

### 11.1 Misure di mitigazione in atto e interventi del Piano d'azione fase III realizzati entro il 2021

Su alcuni assi stradali di competenza provinciale sono presenti barriere acustiche o colline e tratti con limitazione della velocità. Di questi sistemi di mitigazione si è tenuto conto per l'elaborazione della mappatura. Sulle mappe di rumore indicate sono inserite le misure antirumore in atto al 2021.

La Provincia di Ravenna a partire dal 2018 ha installato alcuni safety cross e diversi autovelox per limitare/controllare la velocità degli automezzi sulla propria rete stradale principale.

### 11.2 Misure di mitigazione del rumore Piano d'azione fase IV

Dall'analisi delle criticità emerse riportata al Cap.7 e degli effetti nocivi del rumore calcolati emergono un numero abbastanza limitato di persone esposte a livelli elevati di rumore concentrate principalmente in alcuni centri urbani sulla SP71 bis R e sulla SP254R.

I centri più esposti sono Montaletto e Tantlon di Cervia. Nel precedente Piano di Azione era stata prevista la stesura di asfalto fonoassorbente in prossimità di questi centri. Questi due interventi non sono stati realizzati nel precedente quinquennio in ragione di priorità e valutazioni di altra natura di competenza della Provincia (interventi per la manutenzione straordinaria, per la messa in sicurezza, realizzazione di pista ciclabile sulla SP71, interventi post alluvione, valutazioni di carattere economico ...).

Questi interventi vengono ripresi nel presente Piano di Azione e riprogrammati per il prossimo quinquennio 2024-2029.

La stesura di asfalto fonoassorbente è un intervento alla sorgente che risulta particolarmente efficace quando il numero di ricettori esposti è elevato ed il superamento dei limiti acustici contenuto.

Nei prossimi aggiornamenti quinquennali saranno prese in considerazione le variazioni avvenute dal punto di vista acustico (sia a seguito degli interventi attuati, sia a seguito della variazione della mobilità e



dei flussi di traffico) ed il piano sarà aggiornato con ulteriori misure di contenimento inserendo aree critiche non inserite tra gli interventi di questa fase.

### **Strada Provinciale SP 71 bis R Cesena - Cervia - RD\_IT\_0064\_011**

#### **Intervento di mitigazione: AP\_RD\_IT\_00\_0064\_1**

Realizzazione di asfalto fonoassorbente in località Montaletto (circa 1100 m; la localizzazione precisa è indicata sulle mappe post operam allegate).

<b>ASFALTO FONOASSORBENTE</b>  <b>cod.intervento</b> <b>AP_RD_IT_00_0064_1</b>	<i>lunghezza [km]</i>	1,100
	<i>superficie stimata [m<sup>2</sup>]</i>	8.800
	<i>tipologia asfalto fonoassorbente</i>	Asphalt Rubber
	<i>costo unitario asfalto + fresatura [€/m<sup>2</sup>]</i>	€ 16,6
	<i>costo stimato asfalto totale [€]</i>	€ 146.000

### **Strada Provinciale SP 254R di Cervia - RD\_IT\_0064\_020**

#### **Intervento di mitigazione: AP\_RD\_IT\_00\_0064\_2**

Realizzazione di asfalto fonoassorbente in località Tantlon di Cervia (circa 800 m; la localizzazione precisa è indicata sulle mappe post operam allegate).

<b>ASFALTO FONOASSORBENTE</b>  <b>cod.intervento</b> <b>AP_RD_IT_00_0064_2</b>	<i>lunghezza [km]</i>	0,800
	<i>superficie stimata [m<sup>2</sup>]</i>	5.600
	<i>tipologia asfalto fonoassorbente</i>	Asphalt Rubber
	<i>costo unitario asfalto + fresatura [€/m<sup>2</sup>]</i>	€ 16,6
	<i>costo stimato asfalto totale [€]</i>	€ 92.900



## 12) INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO

Trattasi di un piano prevalentemente strategico. La progettazione dei singoli interventi sarà effettuata in una fase successiva. Di seguito viene indicata una stima di massima dei costi degli interventi programmati. Viene considerata la fresatura della pavimentazione esistente, la fornitura e la messa in opera di circa 4 cm di asfalto semidrenante - fonoassorbente (IVA esclusa). La tipologia di asfalto fonoassorbente potrebbe variare in fase di progettazione esecutiva.

CODICE UNIVOCO	INTERVENTO	CODICE INTERVENTO	COSTO €
RD_IT_0064_011	asfalto fonoassorbente in località Montaletto	AP_RD_IT_00_0064_1	146.000
RD_IT_0064_020	asfalto fonoassorbente in località Tantlon	AP_RD_IT_00_0064_2	92.900
<b>COSTO TOTALE</b>			<b>238.900</b>

La realizzazione degli interventi entro il quinquennio 2024-2029 sarà vincolata dalla sostenibilità finanziaria, considerando che le risorse in disponibilità all'Ente Provincia per la gestione della rete stradale di competenza sono limitate e dovranno essere prioritariamente impiegate per gli interventi per il miglioramento delle condizioni di sicurezza dei piani stradali e delle relative pertinenze.

### **13) VALUTAZIONE RIDUZIONE DEL NUMERO DELLE PERSONE ESPOSTE**

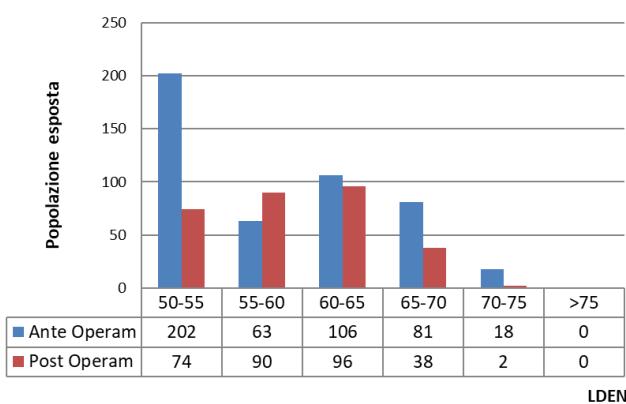
#### **13.1 Strada Provinciale SP 71BIS R di Cesena- Cervia - RD\_IT\_0064\_011**

##### **Risultati della simulazione:**

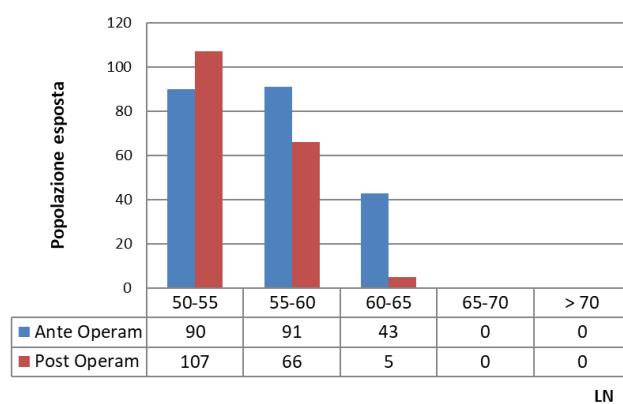
- Mappe di isolivello e mappe di conflitto per singoli edifici in termini di  $L_{den}$  e  $L_{night}$  (*allegate*)
- Calcolo della popolazione esposta e confronto con la situazione ante operam (Mappatura acustica).

Ante Operam			Post operam		Riduzione	
$L_{DEN}$ [dB(A)]	Popolazione esposta [n]	Abitazioni [n]	Popolazione esposta [n]	Abitazioni [n]	Popolazione esposta [%]	Abitazioni [%]
50-54	202	37	74	44	-63	19
55-59	63	35	90	49	43	40
60-64	106	60	96	53	-9	-12
65-69	81	46	38	24	-53	-48
70-74	18	11	2	2	-89	-82
>75	0	0	0	0	0	0
$L_N$ [dB(A)]	Popolazione esposta [n]	Edifici [n]	Popolazione esposta [n]	Abitazioni [n]	Popolazione esposta [%]	Abitazioni [%]
50-54	90	51	107	57	19	12
55-59	91	51	66	40	-27	-22
60-64	43	26	5	4	-88	-85
65-69	0	0	0	0	0	0
> 70	0	0	0	0	0	0

**SP 71Bis R Cesena Cervia**

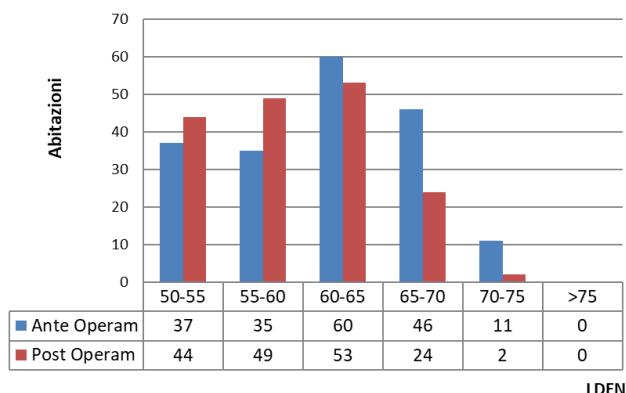


**SP 71Bis R Cesena Cervia**

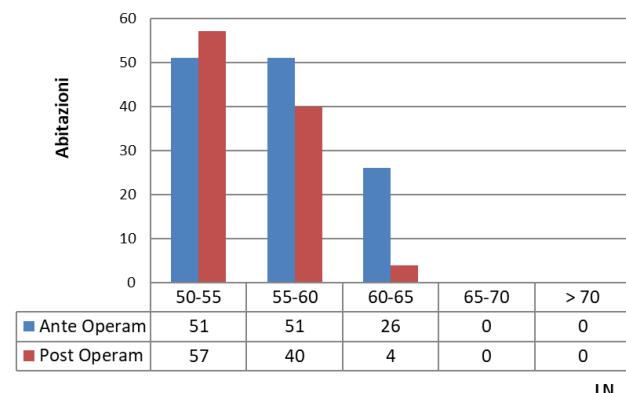




### SP 71Bis R Cesena Cervia



### SP 71Bis R Cesena Cervia



- Calcolo della popolazione esposta a Lden e/o Ln superiore ai valori limite e confronto rispetto alla situazione ante operam (Mappatura acustica)

Conflitto L <sub>DEN</sub> [dB(A)]	Ante Operam				Post operam				Riduzione	
	Pop. esposta [n]	Abitazioni [n]	Scuole [n]	Ospedali – case cura [n]	Pop. esposta [n]	Abitazioni [n]	Scuole [n]	Ospedali – case cura [n]	Pop. esposta [%]	Abitazioni [%]
0< confl ≤ 5	76	45	1 (140 alunni)	0	7	6	0	0	-91	-87
5< confl ≤ 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10< confl ≤ 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
confl >15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Conflitto L <sub>N</sub> [dB(A)]	Pop. esposta [n]	Abitazioni [n]	Scuole [n]	Ospedali – case cura [n]	Pop. esposta [n]	Abitazioni [n]	Scuole [n]	Ospedali – case cura [n]	Pop. esposta [%]	Abitazioni [%]
0< confl ≤ 5	105	59	0	0	35	23	0	0	-67	-61
5< confl ≤ 10	17	10	0	0	2	2	0	0	-88	-80
10< confl ≤ 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
confl >15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- Confronto tra gli effetti nocivi Ante operam e Post operam

STRADA/AREA URBANA	Ante Operam			Post operam		
	CARDIOPATIA ISCHEMICA IHD [n]	FASTIDIO FORTE HA [n]	DISTURBI GRAVI SONNO HSD [n]	CARDIOPATIA ISCHEMICA IHD [n]	FASTIDIO FORTE HA [n]	DISTURBI GRAVI SONNO HSD [n]
Montaletto	0	42	12	0	28	8



- Ricettori sensibili

RIC. SENSIBILI	L DEN	L DEN CONFLITTO	L NIGHT	L NIGHT CONFLITTO	L DEN	L DEN CONFLITTO	L NIGHT	L NIGHT CONFLITTO
Scuola Primaria Buonarroti Montaletto	51,9	4,2	/	/	47,9	/	/	/

**Valutazioni:**

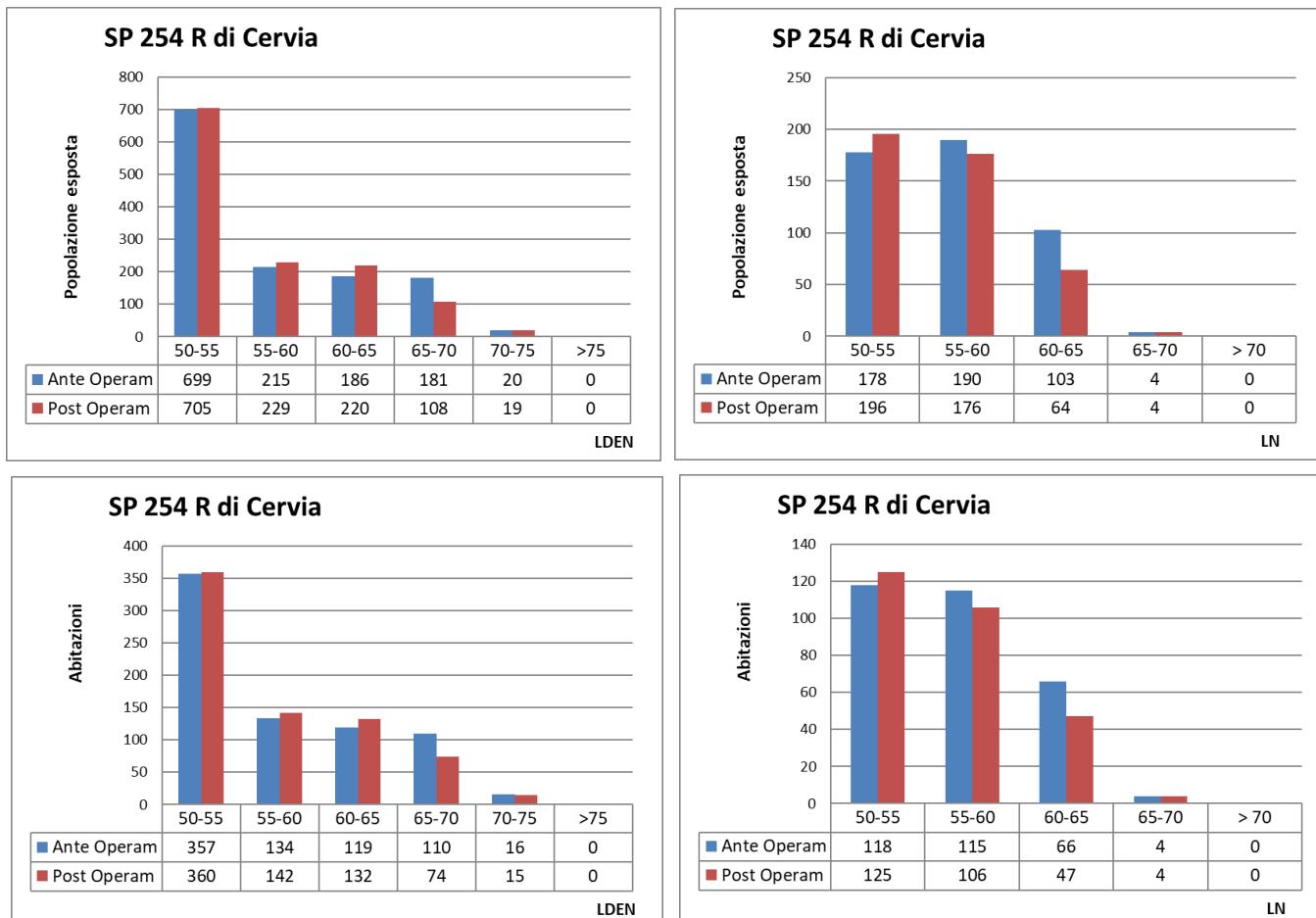
I risultati delle simulazioni mostrano una riduzione degli esposti a livelli elevati di rumore e di conseguenza una riduzione delle criticità in località Montaletto. Anche la scuola Primaria Buonarroti risente dei benefici dell'asfalto.

### 13.2 Strada Provinciale SP 62R di Cervia - RD\_IT\_0064\_020

**Risultati della simulazione:**

- Mappe di isolivello e mappe di conflitto per singoli edifici in termini di L<sub>den</sub> e L<sub>night</sub> (*allegate*)
- Calcolo della popolazione esposta e confronto con la situazione ante operam (Mappatura acustica).

Ante Operam			Post operam		Riduzione	
L <sub>DEN</sub> [dB(A)]	Popolazione esposta [n]	Abitazioni [n]	Popolazione esposta [n]	Abitazioni [n]	Popolazione esposta [%]	Abitazioni [%]
50-54	699	357	705	360	1	1
55-59	215	134	229	142	7	6
60-64	186	119	220	132	18	11
65-69	181	110	108	74	-40	-33
70-74	20	16	19	15	-5	-6
>75	0	0	0	0	0	0
L <sub>N</sub> [dB(A)]	Popolazione esposta [n]	Edifici [n]	Popolazione esposta [n]	Abitazioni [n]	Popolazione esposta [%]	Abitazioni [%]
50-54	178	118	196	125	10	6
55-59	190	115	176	106	-7	-8
60-64	103	66	64	47	-38	-29
65-69	4	4	4	4	0	0
> 70	0	0	0	0	0	0



- Calcolo della popolazione esposta a Lden e/o Ln superiore ai valori limite e confronto rispetto alla situazione ante operam (Mappatura acustica)

	Ante Operam					Post operam					Riduzione	
	Conflitto LDEN [dB(A)]	Pop. esposta [n]	Abitazioni [n]	Scuole [n]	Ospedali – case cura [n]	Pop. esposta [n]	Abitazioni [n]	Scuole [n]	Ospedali – case cura [n]	Pop. esposta [%]	Abitazioni [%]	
0 < confl ≤ 5	125	83	2 (90 + 68 alunni)	1 (20 letti)	95	68	2 (90 + 68 alunni)	1 (20 letti)	-24	-18		
5 < confl ≤ 10	4	4	0	0	4	4	0	0	0	0		
10 < confl ≤ 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
confl >15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Conflitto LN [dB(A)]	Pop. esposta [n]	Abitazioni [n]	Scuole [n]	Ospedali – case cura [n]	Pop. esposta [n]	Abitazioni [n]	Scuole [n]	Ospedali – case cura [n]	Pop. esposta [%]	Abitazioni [%]		
0 < confl ≤ 5	241	141	0	0	136	89	0	0	-44	-37		
5 < confl ≤ 10	37	28	0	1 (20 letti)	35	27	0	1 (20 letti)	-5	-4		
10 < confl ≤ 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
confl >15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		



- Confronto tra gli effetti nocivi Ante operam e Post operam

STRADA/AREA URBANA	Ante Operam			Post operam		
	CARDIOPATIA ISCHEMICA IHD [n]	FASTIDIO FORTE HA [n]	DISTURBI GRAVI SONNO HSD [n]	CARDIOPATIA ISCHEMICA IHD [n]	FASTIDIO FORTE HA [n]	DISTURBI GRAVI SONNO HSD [n]
Tantlon	0	33	11	0	23	7

- Ricettori sensibili: non si verificano variazioni del clima acustico in prossimità dei ricettori sensibili presenti in altri centri residenziali.

**Valutazioni:**

I risultati delle simulazioni mostrano una riduzione degli esposti a livelli elevati di rumore e di conseguenza una riduzione delle criticità in località Tantlon.

## 14) VALUTAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO

L'attuazione del piano d'azione sarà controllata dall'Autorità competente durante il corso di validità in accordo con la Direttiva Europea. La valutazione dei risultati del Piano sarà effettuata mediante misurazioni fonometriche atte a verificare l'efficacia acustica post operam degli interventi.

Il succedersi quinquennale dell'aggiornamento dei piani di azione permetterà il monitoraggio del piano di azione stesso, la verifica degli interventi eseguiti, l'adozione di nuove misure di bonifica acustica.

In fase di aggiornamento saranno prese in considerazione le variazioni avvenute dal punto di vista acustico (sia a seguito degli interventi attuati, sia a seguito della variazione della mobilità e dei flussi di traffico).



## 15) RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Direttiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (END).
- [2] Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.194, Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (G.U.R.I. n. 222 del 23/9/2005).
- [3] Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Linee guida per la predisposizione della documentazione inerente ai piani d'azione e alla sintesi non tecnica per la consultazione del pubblico e Specifiche Tecniche - Decreto Direttoriale 664 del 13 dicembre 2023.
- [4] Legge Regionale Emilia-Romagna 9 maggio 2001, n. 15, Disposizioni in materia di inquinamento acustico (B.U.R. n. 62 del 11/5/2001).
- [5] Delibera della Giunta Regionale 9 ottobre 2001, n. 2053, Criteri e condizioni per la classificazione acustica nel territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della L.R. 9-5-2001, n. 15 recante 'Disposizioni in materia di inquinamento acustico' (B.U.R. n. 155 del 31/10/2001).
- [6] Delibera della Giunta Regionale 23 settembre 2013, n. 1339, D. Lgs. 194/2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" - Approvazione delle "Linee guida per l'elaborazione dei Piani d'Azione relative alle strade provinciali ed agli agglomerati della Regione Emilia-Romagna" (B.U.R. n. 198 del 02/10/2012).
- [7] UNI 11252, Acustica - Procedure di conversione dei valori di LAeq diurno e notturno e di LVA nei descrittori Lden e Lnigh.

### F.I.A. - Futura Industria Ambientale S.n.c.

**Il tecnico competente in acustica (\*)**

Per. Ind. Giliberti Fabio



- (\*) **"TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA"** ai sensi della L.447/1995 – Iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica n° 5380 (D.Lgs. 42/2017).