

**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 FORLÌ - CESENA
Servizio Infrastrutture e Trasporti
Piazza Morgagni, 9
47121 – Forlì

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: 30/05/2024

Codice Lavoro:

AX1402

Codice Ditta:

5AQ01for

Autore:

RL



Sommario

Cap.	Contenuto	Pag.
1)	PREMESSA	5
2)	GENERALITA' E SORGENTI CONSIDERATE	6
2.1	<i>Descrizione dei singoli tratti stradali e dell'area attraversata</i>	6
	Strada Provinciale SP 7 - Cervese - RD_IT_0065_001	6
	Strada Provinciale SP 8 - Cesenatico - RD_IT_0065_002	8
	Strada Provinciale SP 33 – Gatteo - RD_IT_0065_004	9
	Strada Provinciale SP 140 – Diegaro S. Egidio - RD_IT_0065_005	11
3)	AUTORITA' COMPETENTE	12
4)	CONTESTO NORMATIVO	13
5)	VALORI LIMITE	15
5.1	<i>Indicatori acustici per la redazione delle mappature</i>	15
5.2	<i>Valori limite</i>	16
6)	SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA	17
7)	STIMA DEL NUMERO DI PERSONE ESPOSTE AL RUMORE	17
7.1	<i>Strada Provinciale SP 7 - CERVESE - RD_IT_0065_001</i>	22
7.2	<i>Strada Provinciale SP 8 - CESENATICO - RD_IT_0065_002</i>	23
7.3	<i>Strada Provinciale SP 33 - GATTEO - RD_IT_0065_004</i>	24
7.4	<i>Strada Provinciale SP 140 – DIEGARO S. EGIDIO - RD_IT_0065_005</i>	25
8)	EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE	26
8.1	<i>Determinazione per la cardiopatia ischemica:</i>	26
8.2	<i>Determinazione per il fastidio forte e i disturbi gravi del sonno:</i>	27
8.3	<i>Disturbi gravi del sonno calcolati per le strade e aree urbane oggetto di mappatura:</i>	28
9)	ANALISI DELLE CRITICITÀ ED AMBITO DI INTERVENTO	29
9.1	<i>Individuazione delle aree critiche</i>	29
10)	RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE	30
11)	MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE	30

11.1	Misure di mitigazione in atto e interventi del Piano d'azione fase III realizzati entro il 2021	30
11.2	Misure di mitigazione del rumore Piano d'azione fase IV.....	30
	Strada Provinciale SP 8 Cesenatico - RD_IT_0065_002	31
	Strada Provinciale SP 33 Gatteo - RD_IT_0065_004.....	31
	Strada Provinciale SP 7 Cervese - RD_IT_0065_001	33
12)	INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO	34
13)	VALUTAZIONE RIDUZIONE DEL NUMERO DELLE PERSONE ESPOSTE	35
13.1	Strada Provinciale SP 7 - CERVESE - RD_IT_0065_001	35
13.2	Strada Provinciale SP 8 - CESENATICO - RD_IT_0065_002	37
13.3	Strada Provinciale SP 33 - GATTEO - RD_IT_0065_004.....	40
14)	VALUTAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO	42
15)	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	43

ELENCO ALLEGATI alla presente relazione

NOME FILE	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	CODICE UNIVOCO
SummaryReport_2023_RD_IT_00_0065	pdf	Sintesi non tecnica – Quarta Fase	/
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_1	pdf	SP7 – Lden – Ante Operam	RD_IT_0065_001
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_2	pdf	SP8 – Lden – Ante Operam	RD_IT_0065_002
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_3	pdf	SP33 - Lden– Ante Operam	RD_IT_0065_004
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_4	pdf	SP140 - Lden	RD_IT_0065_005
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_5	pdf	SP7 – Lnight – Ante Operam	RD_IT_0065_001
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_6	pdf	SP8 – Lnight – Ante Operam	RD_IT_0065_002
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_7	pdf	SP33 - Lnight – Ante Operam	RD_IT_0065_004
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_8	pdf	SP140 - Lnight	RD_IT_0065_005
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_9	pdf	SP7 - Aree calcolo effetti nocivi	RD_IT_0065_001
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_10	pdf	SP8 - Aree calcolo effetti nocivi	RD_IT_0065_002
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_11	pdf	SP33 - Aree calcolo effetti nocivi	RD_IT_0065_004
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_12	pdf	SP140 - Aree calcolo effetti nocivi	RD_IT_0065_005



NOME FILE	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	CODICE UNIVOCO
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_13	pdf	SP7 – Lden – Post Operam	RD_IT_0065_001
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_14	pdf	SP8 – Lden – Post Operam	RD_IT_0065_002
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_15	pdf	SP33 - Lden– Post Operam	RD_IT_0065_004
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_16	pdf	SP7 – Lnight – Post Operam	RD_IT_0065_001
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_17	pdf	SP8 – Lnight – Post Operam	RD_IT_0065_002
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_18	pdf	SP33 - Lnight – Post Operam	RD_IT_0065_004
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_19	pdf	SP7 – Aree interventi di mitigazione – Post Operam	RD_IT_0065_001
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_20	pdf	SP8 – Aree interventi di mitigazione – Post Operam	RD_IT_0065_002
AP_2023_RD_IT_00_0065_Allegato_21	pdf	SP33 - Aree interventi di mitigazione – Post Operam	RD_IT_0065_004

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

1) PREMESSA

La Provincia di Forlì-Cesena a settembre 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:

<https://www.provincia.fc.it/it/page/viabilita-mappatura-acustica>

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 Forlì-Cesena 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 Forlì-Cesena 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 ⁽¹⁾	Lunghezza (m)	Coordinate ETRS89 UTM32			
					Start		End	
SP7 Cervese	3.533.540	RD_IT_0065_001	F/Cb	4.310	12,291442	44,176873	12,325592	44,204854
SP8 Cesenatico	3.578.274	RD_IT_0065_002	F	5.000	12,277541	44,140169	12,334845	44,156545
SP33 Gatteo	5.382.589	RD_IT_0065_004	Cb	5.200	12,39083	44,092446	12,389278	44,137199
SP140 Diegaro S. Egidio	4.362.480	RD_IT_0065_005	Cb	8.500	12,192002	44,158866	12,275643	44,168760

Nota (1): 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 7 - Cervese - RD_IT_0065_001

Tratto stradale compreso tra l'attraversamento del canale Emiliano Romagnolo in prossimità della frazione di Calabrina ed il confine con la provincia di Ravenna.

La strada attraversa direttamente la frazione di Calabrina. In prossimità della frazione di Pioppa è stata realizzata una circonvallazione che scavalca l'abitato. Lungo la circonvallazione presenti due terrapieni di altezza ridotta a protezione dell'abitato. Nel tratto in attraversamento a Calabrina la strada è classificata di tipo F oltre di tipo C.

L'infrastruttura è ad una sola corsia per senso di marcia, ha un andamento planimetrico pianeggiante. La pavimentazione è in conglomerato bituminoso di tipo tradizionale. Lungo il percorso corre una pista ciclabile che collega Cesena alla Provincia di Ravenna.

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

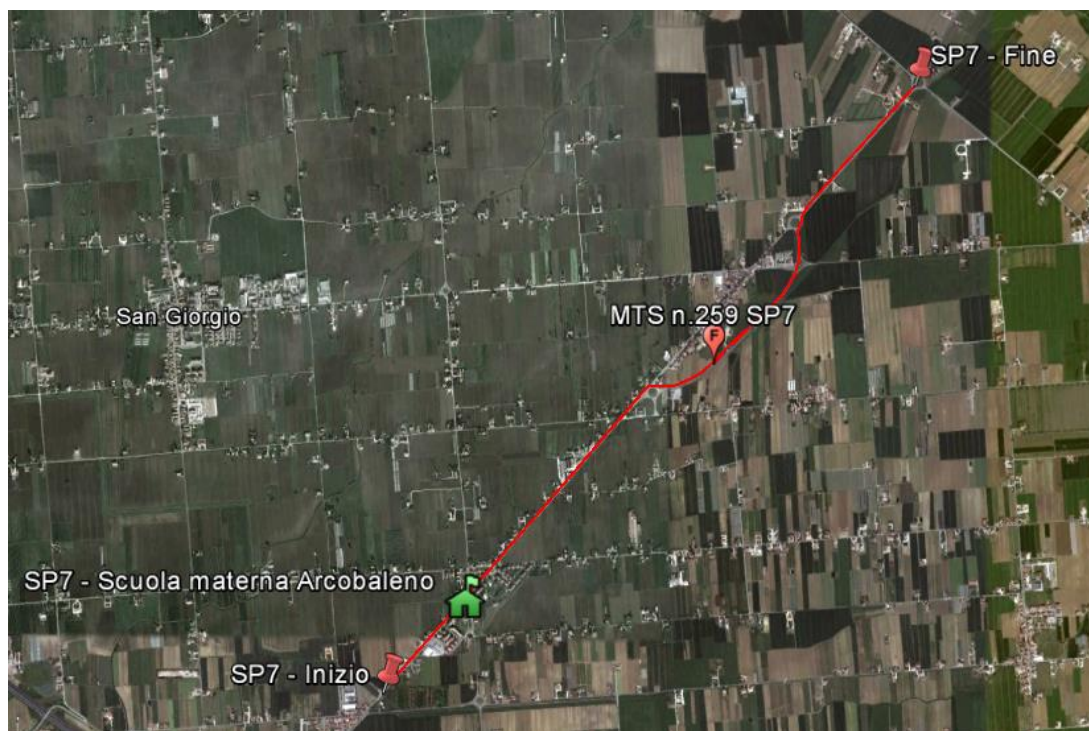
- Cesena;
- Cervia (RA).

Le aree residenziali limitrofe alle curve di isolivello sono:

- Calabrina (frazione);
- Pioppa (frazione).

Presente un ricettore sensibile nell'area di studio: una scuola materna a Calabrina.

Figura 1: RD_IT_0065_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
259	18	565	13	10	12	338	2	2	3	93	3	2

Strada Provinciale SP 8 - Cesenatico - RD_IT_0065_002

Tratto stradale compreso tra l'inizio di competenza provinciale al confine col comune di Cesena fino al confine col comune di Cesenatico alla rotonda con l'incrocio con Via Capannaguzzo.

La strada attraversa i centri abitati di Ponte Pietra, Villa Casone e Macerone. Lungo il percorso, nel tratto iniziale e per tutto il centro abitato di Ponte Pietra corre una pista ciclabile. Tra Ponte Pietra e Macerone la strada passa al di sotto dell'autostrada Adriatica. Nella frazione di Macerone gli edifici sono in affaccio strada. La strada è classificata per tutto il tratto come F.

L'infrastruttura è ad una sola corsia per senso di marcia, ha un andamento planimetrico pianeggiante.

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;
- Cesenatico.

Le aree residenziali limitrofe alle curve di isolivello sono:

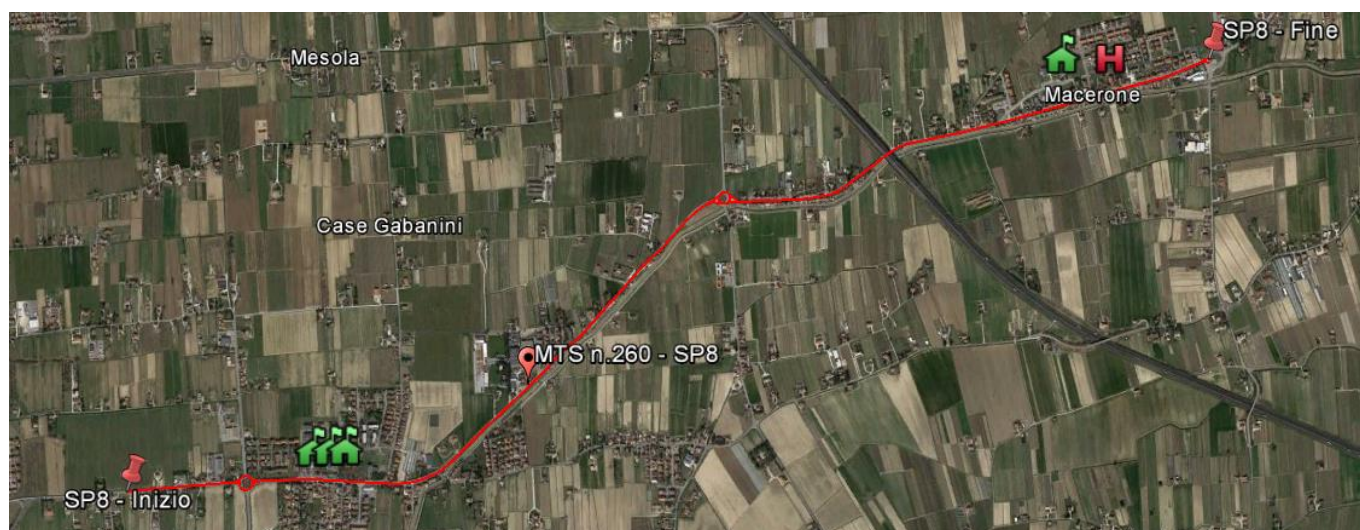
- Ponte Pietra (frazione);
- Villa Casone (nucleo abitato);
- Macerone (frazione).

Sono presenti alcuni ricettori sensibili nell'area di studio. Quelli che risentono significativamente dell'infrastruttura sono:

- Scuola primaria "Il Gelso" a Ponte Pietra;
- Scuola materna "I Girasoli" a Ponte Pietra;
- Asilo Nido "Piccole Stelle" a Ponte Pietra;
- Casa di riposo "Lieta Soggiorno" a Macerone.

Altre scuole a Macerone sono lontane e risultano schermate rispetto al rumore prodotto dall'infrastruttura.

Figura 2: RD_IT_0065_002 – 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
260	23	600	14	5	14	313	3	1	5	79	2	2

Strada Provinciale SP 33 – Gatteo - RD_IT_0065_004

Tratto stradale compreso tra l'incrocio con la SS 9 nel comune di Savignano sul Rubicone fino alla SP108 in località S. Angelo.

Il tratto in oggetto parte da Savignano sul Rubicone, costeggia il comune di Gatteo, attraversa un'area rurale poi si sviluppa all'esterno della frazione S. Angelo fino alla SP 108. Sul nuovo raccordo realizzato tra S. Angelo e la SP 108 sono presenti due barriere acustiche a protezione di alcune abitazioni in affaccio strada e di un'area sensibile.

Nel 2014 è stato aperto il nuovo svincolo autostradale Valle del Rubicone che si raccorda alla SP33 tramite rotonda presso Gatteo. L'apertura ha portato un aumento dei flussi di traffico sulla SP33. Prevista la realizzazione di una bretella di collegamento tra la SS9 in località San Giovanni in Compito e il casello autostradale "Valle del Rubicone": il progetto (già finanziato) costituirà una variante alla SP33 nel tratto tra l'incrocio con la SS9 e la fine del centro abitato di Gatteo. La strada è classificata di tipo C.

L'infrastruttura è ad una sola corsia per senso di marcia, ha un andamento planimetrico pianeggiante.

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:

- Savignano sul Rubicone;
- Gatteo;
- Cesenatico.

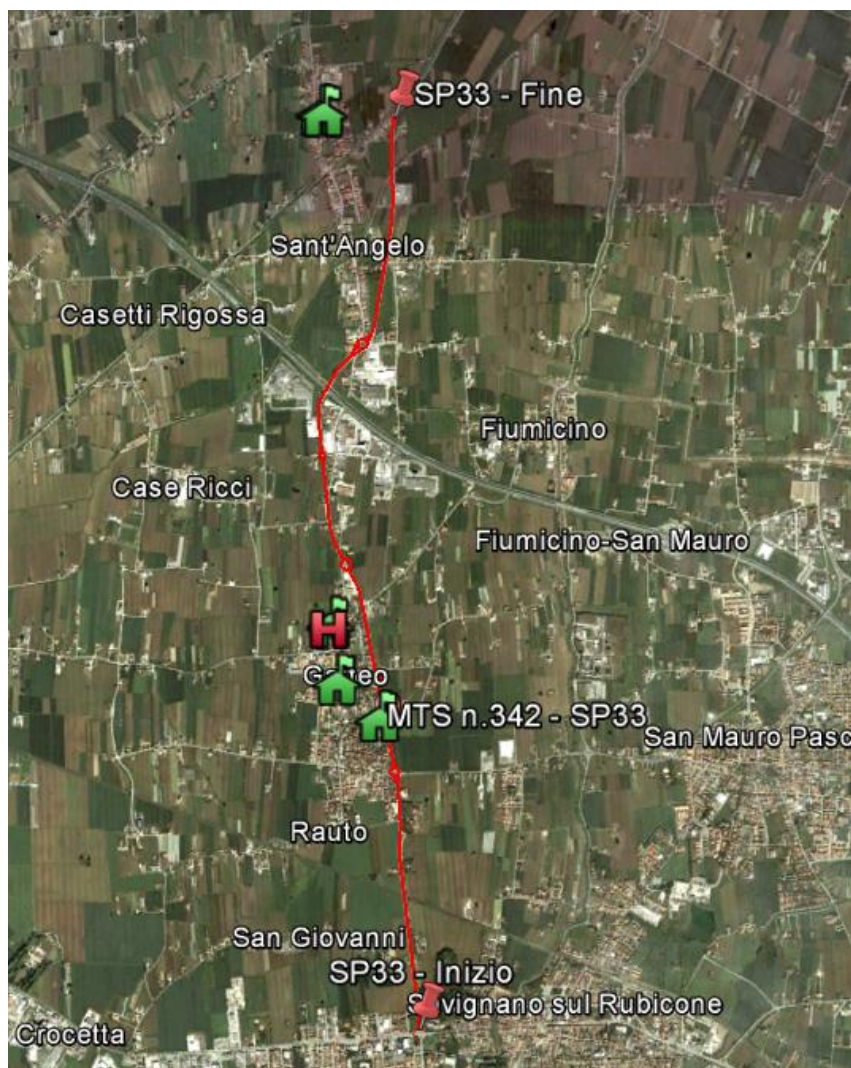
Le aree residenziali limitrofe alle curve di isolivello sono:

- Sant'Angelo (frazione);
- Gatteo;
- Savignano sul Rubicone.

Sono presenti alcuni ricettori sensibili nell'area di studio. L'unico che risente significativamente dell'infrastruttura è l'edificio che ospita la Scuola d'infanzia "Peter Pan" / Asilo Nido "Rodari" a Gatteo.

La scuola media "Pascoli" risente del rumore proveniente dall'SP33 solo nell'area occupata dalla palestra.

Figura 3: RD_IT_0065_004 – 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
342	17	838	47	42	10	416	6	9	4	118	6	9

Strada Provinciale SP 140 – Diegaro S. Egidio - RD_IT_0065_005

Tratto stradale compreso tra la SS 9 e la fine della competenza Provinciale (prossima all'incrocio con la SP 7). L'infrastruttura è ad una sola corsia per senso di marcia, ha un andamento planimetrico pianeggiante, non attraversa direttamente nessun centro abitato ma costeggia la frazione di Martorano.

Lungo il percorso, in località Borgo Pievesestina, sono presenti n.2 barriere antirumore a protezione di ricettori isolati.

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:

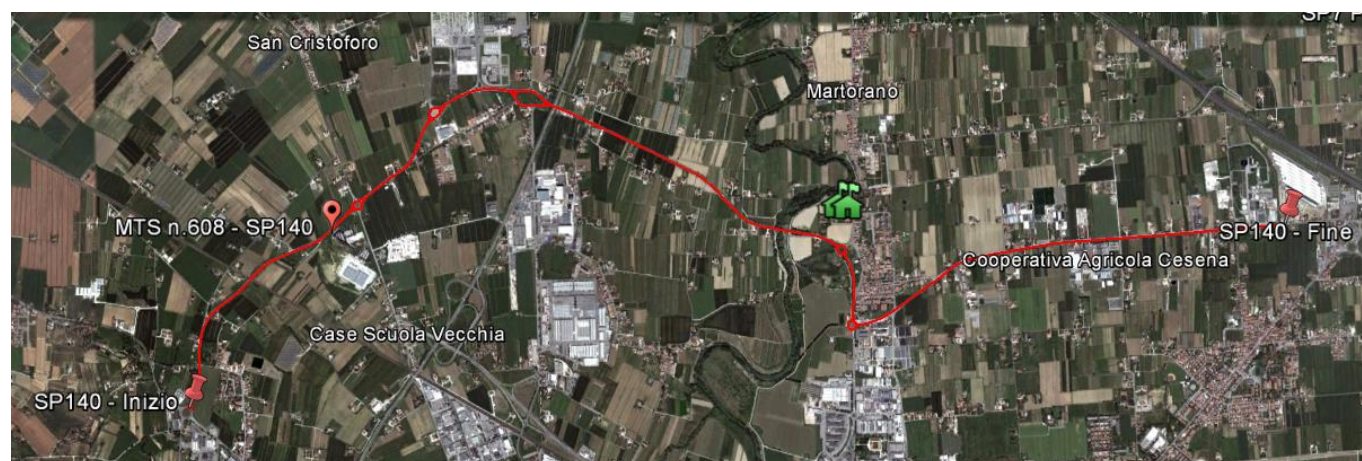
- Bertinoro;
- Cesena.

Le aree residenziali limitrofe alle curve di isolivello sono:

- Diegaro (frazione);
- Martorano (frazione).

Presenti due ricettori sensibili nell'area di studio: scuola primaria e scuola d'infanzia a Martorano.

Figura 4: RD_IT_0065_005 – 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
608	3	669	44	38	2	298	4	16	2	88	7	10

3) AUTORITA' COMPETENTE

In base all'art.4 del D. Lgs. 194/05 la Provincia di Forlì-Cesena 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 Forlì-Cesena 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 – Dicembre 2023) sono indicati di seguito:

Gestore	ID tratta stradale	ID Autorità competente mappatura	ID Autorità competente piani d'azione
Provincia di Forlì-Cesena	RD_IT_0065_YYY	CA_IT_RD_0065	CA_IT_RD_0065

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

Indirizzo: Piazza Morgagni, 9 - 47121 Forlì

tel. 0543-714311

Referente: Ing. Barbara Luchetti – Servizio Infrastrutture Viarie Gestione Strade

barbara.luchetti@provincia.fc.it

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

<https://www.provincia.fc.it/it/page/viabilita-mappatura-acustica>

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”** regola 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 inerente 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 Forlì-Cesena 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 L_{den} e L_{night} 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_{den} e L_{night}) 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 **esterni agli agglomerati** esposti a rumore derivante dalle strade principali di competenza della Provincia di Forlì-Cesena:

L_{DEN}	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI
55-59	2490	1145	4	0
60-64	1547	665	1	0
65-69	1038	506	0	0
70-74	812	418	0	1
≥ 75	336	179	0	0
L_{NIGHT}	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI
50-54	1074	549	/	0
55-59	853	416	/	0
60-64	582	321	/	1
65-69	0	0	/	0
≥ 70	0	0	/	0

Il calcolo di sintesi è stato fatto solo sui ricettori esterni agli agglomerati in quanto tutti i tratti sono esterni all'agglomerato di Forlì.

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)	Notturmo 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 1995.			
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)	Notturmo dB(A)	L _{den} dB(A)	L _{night} dB(A)
Scuole	-	-	50	-	47,7*	-
Ospedali	-	-	50	40	47,7	37
A - autostrada	-	100 (fascia A)	70	60	67,7	57
	-	150 (fascia B)	65	55	62,7	52
B - extraurbana principale	-	100 (fascia A)	70	60	67,7	57
	-	150 (fascia B)	65	55	62,7	52
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	70	60	67,7	57
		150 (fascia B)	65	55	62,7	52
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	70	60	67,7	57
		50 (fascia B)	65	55	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_{den} 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_{den} e L_{night}. 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 _{Aeq} in dB(A)	Periodo notturno (22.00-06.00) L _{Aeq} in dB(A)	L _{den} in dB	L _{night} 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.

Due dei tratti stradali oggetto del Piano sono classificati come strade di tipo Cb con fasce di pertinenza di 100+50 m.

La SP8 e un tratto della SP7 sono ad oggi classificati, a causa delle loro caratteristiche strutturali, come strade di tipo F. Per questa tipologia di classificazione la fascia di pertinenza acustica è stabilita in 30 m. All'interno della fascia i limiti sono fissati dai Comuni con le zonizzazioni acustiche. Per il presente Piano d'azione per le strade F sono stati inseriti i limiti acustici fissati dalle zonizzazioni acustiche comunali sia nella fascia di pertinenza di 30 m sia nell'area fino a 150 m come per le strade di tipo C.

Poiché questi assi stradali sono classificati come F nonostante gli elevati flussi di traffico, a parità di rumore emesso l'entità dei conflitti risulta maggiore in quanto vengono adottati i limiti più restrittivi indicati nelle zonizzazioni al posto dei limiti fissati per le strade di tipo C dal Decreto Strade.

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 in quanto nessuno dei tratti rientra nell'agglomerato di Forlì);
- 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 7 - CERVESE - RD_IT_0065_001

Classificazione stradale: F (centro residenziale Calabrina) - Cb

Fasce di pertinenza: F 30 m – Cb 100 m + 50 m

– Tab.1: ricettori esposti esterni l'agglomerato:

L_{DEN}	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI	L_{NIGHT}	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI
50-54	308	138	1	0	50-54	143	78	/	0
55-59	141	78	0	0	55-59	137	71	/	0
60-64	145	78	0	0	60-64	67	32	/	0
65-69	141	70	0	0	65-69	0	0	/	0
70-74	17	8	0	0	≥ 70	0	0	/	0
≥ 75	0	0	0	0					

– Tab.2: ricettori esposti a L_{den} e/o L_{night} superiori ai valori limite

CONFLITTO L_{DEN}	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
$0 < \text{confl} \leq 5$	106	58	0	0
$5 < \text{confl} \leq 10$	124	57	1 (75 alunni)	0
$10 < \text{confl} \leq 15$	39	19	0	0
$\text{confl} > 15$	0	0	0	0
CONFLITTO L_N	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
$0 < \text{confl} \leq 5$	105	60	0	0
$5 < \text{confl} \leq 10$	125	63	0	0
$10 < \text{confl} \leq 15$	70	32	0	0
$\text{confl} > 15$	19	9	0	0

– Ricettori sensibili

RIC. SENSIBILI	LOCALITÀ	ALUNNI / POSTI LETTO	L_{DEN}	L_{DEN} CONFLITTO	L_{NIGHT}	L_{NIGHT} CONFLITTO
Scuola materna Arcobaleno	Calabrina	75	53,2	5,5	/	/

7.2 Strada Provinciale SP 8 - CESENATICO - RD_IT_0065_002

Classificazione stradale: F

Fasce di pertinenza: 30 m

– Tab.1: ricettori esterni all'agglomerato:

L _{DEN}	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI	L _{NIGHT}	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI
50-54	596	256	0	0	50-54	280	156	/	0
55-59	457	170	3	0	55-59	236	123	/	0
60-64	267	146	0	0	60-64	429	245	/	1
65-69	294	168	0	0	65-69	0	0	/	0
70-74	309	166	0	1	≥ 70	0	0	/	0
≥ 75	0	0	0	0					

– Tab.2: ricettori esposti a Lden e/o Lnight superiori ai valori limite includendo l'agglomerato

CONFLITTO L _{DEN}	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	268	158	0	0
5 < confl ≤ 10	376	227	1 (121 alunni)	0
10 < confl ≤ 15	293	174	2 (83+69 alunni)	0
confl > 15	0	0	0	1 (70 letti)
CONFLITTO L _N	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	314	188	0	0
5 < confl ≤ 10	326	200	0	0
10 < confl ≤ 15	434	247	0	0
confl > 15	35	24	0	1 (70 letti)

– Ricettori sensibili

RIC. SENSIBILI	LOCALITÀ	ALUNNI / POSTI LETTO	LDEN	LDEN CONFLITTO	LNIGHT	LNIGHT CONFLITTO
Scuola primaria "Il Gelso"	Ponte Pietra	121	56,5	8,8	/	/
Scuola materna "I Girasoli"	Ponte Pietra	83	59,2	11,5	/	/
Asilo Nido "Piccole Stelle"	Ponte Pietra	69	58,6	10,9	/	/
Casa di riposo "Lieto Soggiorno"	Macerone	70	70,0	22,3	61,5	24,5

7.3 Strada Provinciale SP 33 - GATTEO - RD_IT_0065_004

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
50-54	912	407	0	0	50-54	331	148	/	0
55-59	537	223	0	0	55-59	310	137	/	0
60-64	361	144	1	0	60-64	57	26	/	0
65-69	261	117	0	0	65-69	0	0	/	0
70-74	3	1	0	0	≥ 70	0	0	/	0
≥ 75	0	0	0	0					

– Tab.2: ricettori esposti a Lden e/o Lnight superiori ai valori limite includendo l'agglomerato

CONFLITTO L _{DEN}	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	169	74	0	0
5 < confl ≤ 10	0	0	0	0
10 < confl ≤ 15	0	0	1 (100 alunni)	0
confl > 15	0	0	0	0
CONFLITTO L _N	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	372	161	0	0
5 < confl ≤ 10	0	0	0	0
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
Infanzia "Peter Pan" / Asilo Nido "Rodari"	Gatteo	100	60,5	12,8	/	/

7.4 Strada Provinciale SP 140 – DIEGARO S. EGIDIO - RD_IT_0065_005

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
50-54	\	344	1	0	50-54	320	167	/	0
55-59	412	194	1	0	55-59	170	85	/	0
60-64	265	138	0	0	60-64	29	18	/	0
65-69	116	63	0	0	65-69	0	0	/	0
70-74	7	4	0	0	≥ 70	0	0	/	0
≥ 75	0	0	0	0					

– Tab.2: ricettori esposti a Lden e/o Lnight superiori ai valori limite includendo l'agglomerato

CONFLITTO L _{DEN}	POPOLAZIONE ESPOSTA	ABITAZIONI	SCUOLE	OSPEDALI – CASE CURA/RIPOSO
0 < confl ≤ 5	63	39	0	0
5 < confl ≤ 10	2	1	2 (87+60 alunni)	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	142	76	0	0
5 < confl ≤ 10	6	3	0	0
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
Primaria	Martorano	87	55,5	7,8	/	/
Materna	Martorano	60	54,9	7,2	/	/

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:

- $PAF_{x,y}$ 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_j 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 $RR_{j,x,y}$. Il valore di $RR_{j,x,y}$ 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).

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

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 multimorbilità 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 Effetti nocivi calcolati per le strade e le 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 oggetto di calcolo 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_0065_001	Fascia di pertinenza_SP7	0	80	23
	Calabrina	0	53	16
RD_IT_0065_002	Fascia di pertinenza_SP8	0	263	72
	Ponte Pietra	0	97	20
	Macerone	0	162	52
RD_IT_0065_004	Fascia di pertinenza_SP33	0	190	44
	Gatteo	0	107	25
RD_IT_0065_005	Fascia di pertinenza_SP140	0	119	30
	Martorano	0	66	17
	Martorano ricettori isolati	0	19	5

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 (tipo C o tipo F). 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. Le aree sono elencate in ordine di gravità rispetto al fastidio forte HA.

Non sono indicate aree in cui sono presenti solo ricettori isolati.

Codice univoco	Strada/Area urbana	Cardiopatia ischemica IHD [n]	Fastidio forte HA [n]	Disturbi gravi sonno HSD [n]	Ricettori sensibili
RD_IT_0065_002	Macerone	0	162	52	2 scuole + 1 casa protetta
RD_IT_0065_004	Gatteo	0	107	25	1 scuola
RD_IT_0065_002	Ponte Pietra	0	97	20	3 scuole
RD_IT_0065_005	Martorano centro abitato	0	66	17	
RD_IT_0065_001	Calabrina	0	53	16	1 scuola
RD_IT_0065_005	Martorano ricettori isolati	0	19	5	

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 Forlì-Cesena 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 è rimasto in pubblicazione per più di 45 giorni. Alla data del 29/05/2024 non risultano presentate osservazioni, pareri o memorie da parte della cittadinanza e/o di Enti Pubblici. A seguito del processo di partecipazione del pubblico la Provincia di Forlì-Cesena provvede all'approvazione definitiva del Piano.

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. Di questi sistemi di mitigazione si è tenuto conto per l'elaborazione della mappatura. Sulle mappe di rumore allegate sono identificati gli interventi realizzati al 2021.

Nel precedente Piano d'azione erano stati previsti interventi di risanamento acustico.

Era prevista una variante stradale ad oggi in fase di realizzazione. Altri interventi non sono stati ultimati o realizzati in ragione di priorità o valutazioni di altra natura di competenza della Provincia di Forlì-Cesena (interventi per la manutenzione straordinaria, per la messa in sicurezza delle infrastrutture, valutazioni e disponibilità economiche ...).

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

Nel Piano d'Azione della fase IV che si estenderà sugli anni 2024-2029 sono ripresi alcuni interventi non ultimati o non realizzati ma già approvati nel precedente piano d'azione.

Parte del piano d'azione è costituito dalla realizzazione di varianti, bretella di San Giovanni in Compito e variante di Calabrina - Villa Calabra. La realizzazione di questi tracciati stradali permetterà la deviazione di buona parte del traffico (soprattutto del traffico pesante) all'esterno degli abitati e comporterà una significativa riduzione dei livelli di rumore e un miglioramento della qualità della vita.

Per quanto riguarda gli accorgimenti tecnici a livello delle sorgenti è stata prevista la stesura di asfalto fonoassorbente. Questa tipologia di intervento risulta particolarmente efficace quando il numero di ricettori esposti è elevato ed il superamento dei limiti acustici contenuto.

Il Piano d'azione sarà aggiornato con periodicità quinquennale. Nei prossimi aggiornamenti 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 8 Cesenatico - RD_IT_0065_002

Intervento di mitigazione: AP_RD_IT_00_0065_1

Realizzazione di asfalto fonoassorbente in località Macerone (circa 2100 m; la localizzazione precisa è indicata sulle mappe post operam allegate).

ASFALTO FONOASSORBENTE, cod.intervento AP_RD_IT_00_0065_1	<i>lunghezza [km]</i>	2,100
	<i>superficie stimata [m²]</i>	16.800
	<i>tipologia asfalto fonoassorbente</i>	Asphalt Rubber
	<i>costo unitario asfalto + fresatura [€/m²]</i>	€ 24
	<i>costo stimato asfalto totale [€]</i>	€ 403.200

Intervento di mitigazione: AP_RD_IT_00_0065_2

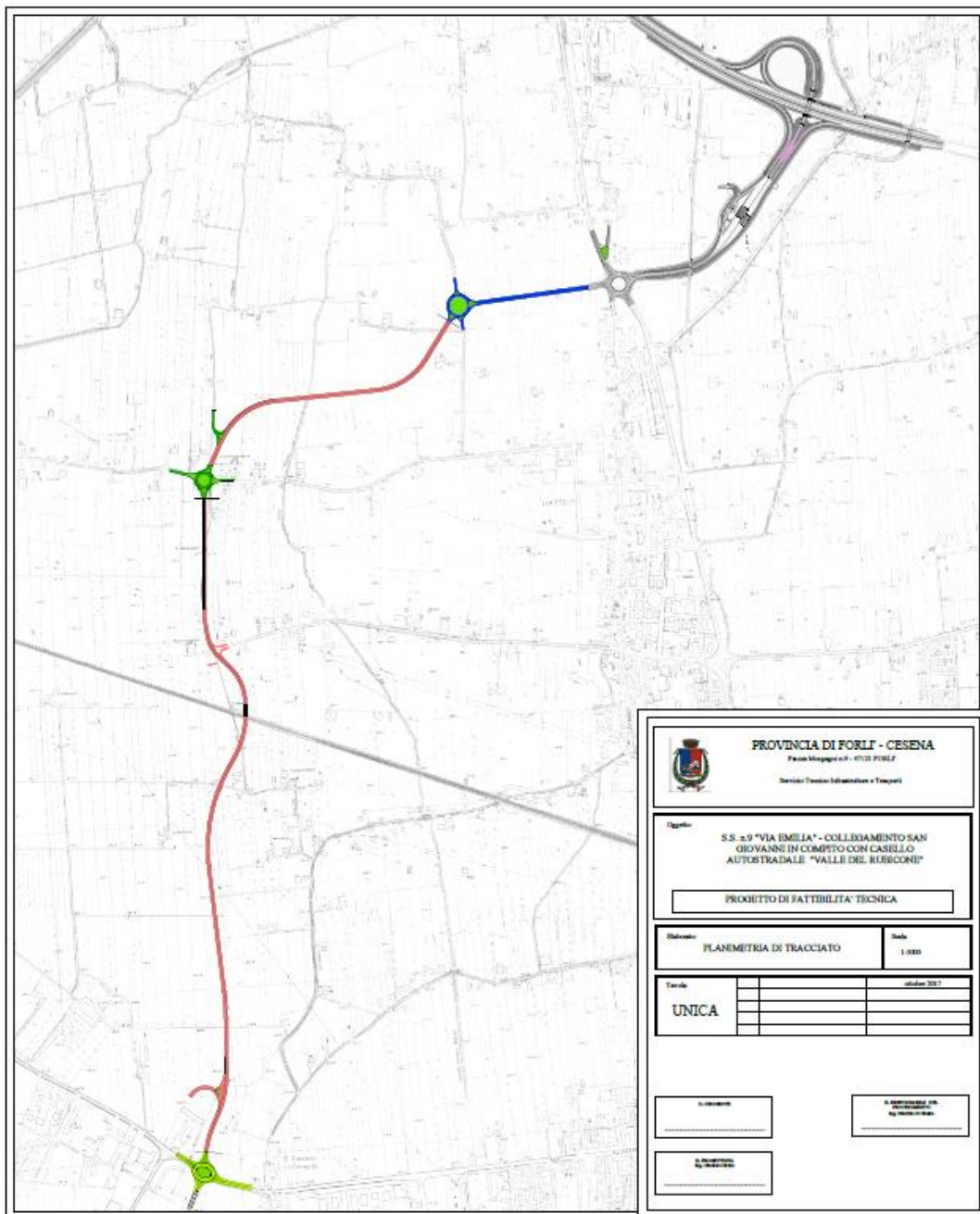
Realizzazione di asfalto fonoassorbente in località Ponte Pietra (prevista la stesura di due tratti di asfalto di circa 1100 + 950 m; la localizzazione precisa è indicata sulle mappe post operam allegate).

ASFALTO FONOASSORBENTE, cod.intervento AP_RD_IT_00_0065_2	<i>lunghezza [km]</i>	2,050
	<i>superficie stimata [m²]</i>	16.400
	<i>tipologia asfalto fonoassorbente</i>	Asphalt Rubber
	<i>costo unitario asfalto + fresatura [€/m²]</i>	€ 24
	<i>costo stimato asfalto totale [€]</i>	€ 393.600

Strada Provinciale SP 33 Gatteo - RD_IT_0065_004

Intervento di mitigazione: AP_RD_IT_00_0065_3

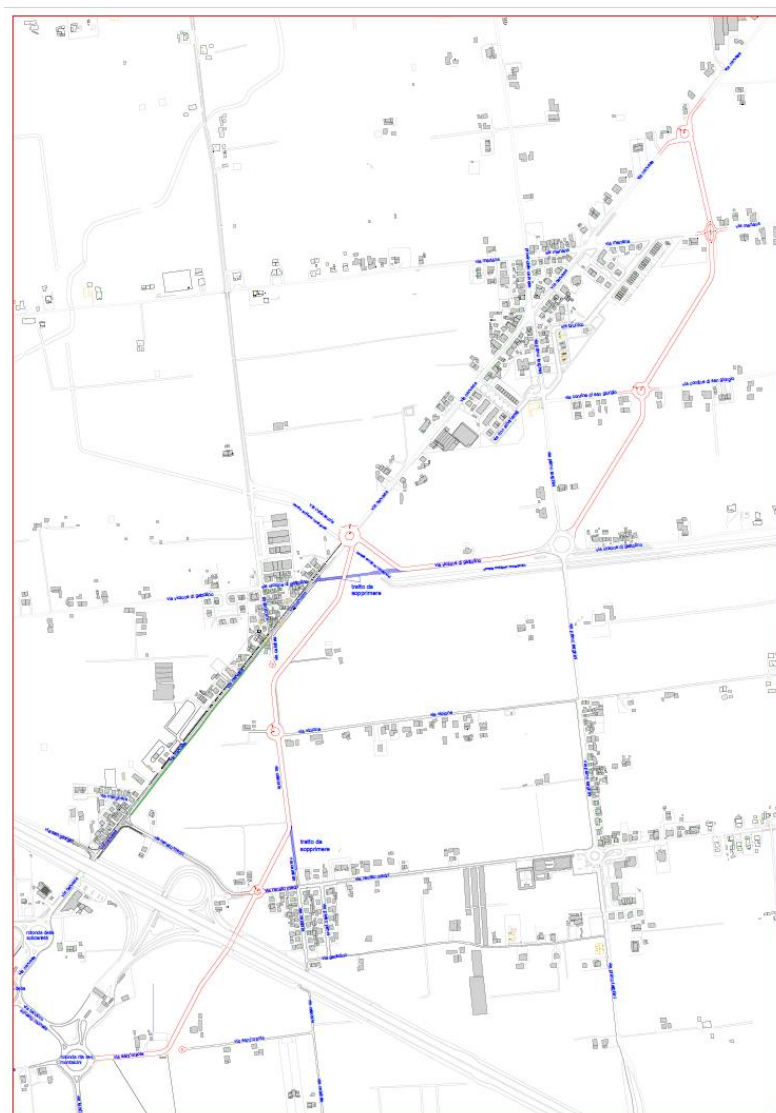
Realizzazione di una Bretella di collegamento tra la SS9 in località San Giovanni in Compito col casello autostradale "Valle del Rubicone". La variante è in fase di realizzazione e si prevede l'apertura nella primavera-estate 2025. L'infrastruttura costituirà una variante alla SP33 nel tratto tra l'incrocio con la SS9 e la fine del centro abitato di Gatteo. In assenza di informazioni dettagliate sui flussi previsti, in sede di modellazione del piano d'azione è stato ipotizzato che la variante possa portare ad una riduzione dei transiti dei veicoli leggeri pari al 40% e dei veicoli pesanti pari all'80%.



Strada Provinciale SP 7 Cervese - RD_IT_0065_001

Intervento di mitigazione: AP_RD_IT_00_0065_4

Realizzazione della Variante Calabrina-Villa Calabra. L'infrastruttura costituirà una variante alla SP7 e passerà all'esterno dei centri abitati di Calabrina e Villa Calabra. In assenza di informazioni dettagliate sui flussi previsti, in sede di modellazione del piano d'azione è stato ipotizzato che la variante possa portare ad una riduzione dei transiti dei veicoli leggeri pari al 40% e dei veicoli pesanti pari all'80% all'interno dei due centri.



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. Per quanto riguarda gli asfalti vengono considerati i costi di fresatura della pavimentazione esistente, fornitura e messa in opera di Asphalt Rubber (IVA esclusa). La tipologia di asfalto fonoassorbente potrebbe variare in fase di progettazione esecutiva.

Per le varianti i costi indicati sono comprensivi di IVA e spese tecniche.

CODICE UNIVOCO	INTERVENTO	CODICE INTERVENTO	Costo €
RD_IT_0065_002	asfalto fonoassorbente in località Macerone	AP_RD_IT_00_0065_1	403.200
RD_IT_0065_002	asfalto fonoassorbente in località Ponte Pietra	AP_RD_IT_00_0065_2	393.600
RD_IT_0065_004	variante di San Giovanni in Compito	AP_RD_IT_00_0065_3	7.000.000
RD_IT_0065_001	variante Calabrina - Villa Calabra	AP_RD_IT_00_0065_4	12.000.000
Costo TOTALE			19.796.800

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 per gli interventi di consolidamento necessari a seguito dell'alluvione di maggio 2023.

Eventuali interventi residui contenuti nel presente Piano d'Azione, saranno posticipati al successivo quinquennio.

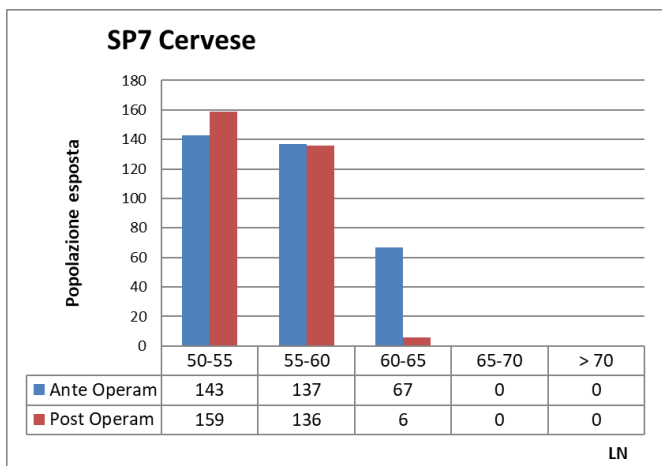
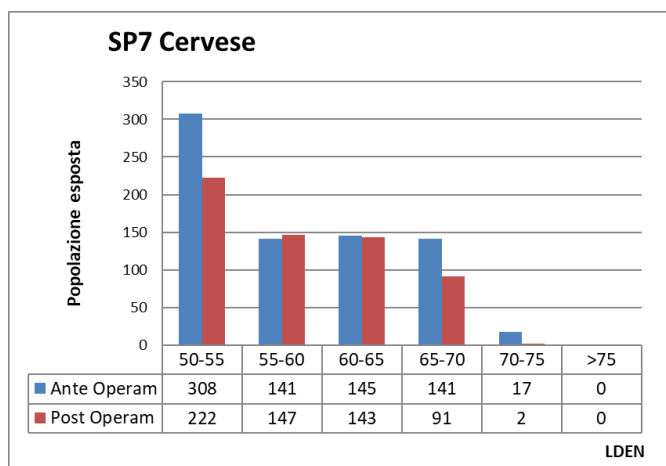
13) VALUTAZIONE RIDUZIONE DEL NUMERO DELLE PERSONE ESPOSTE

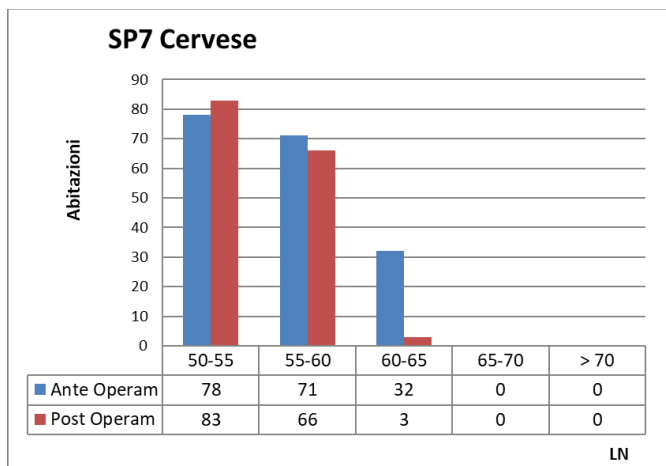
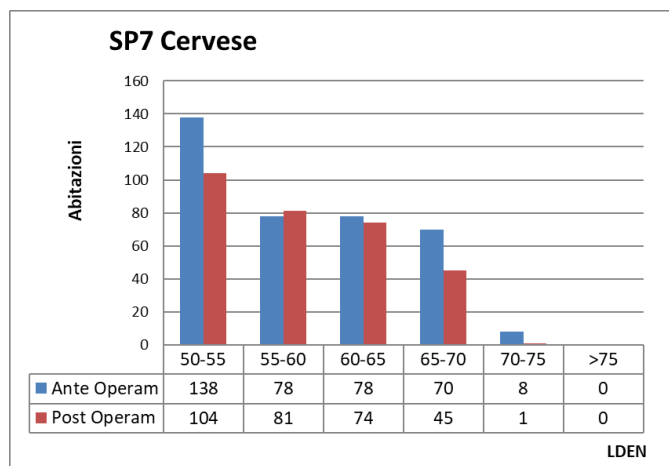
13.1 Strada Provinciale SP 7 - CERVESE - RD_IT_0065_001

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	308	138	222	104	-28	-25
55-59	141	78	147	81	4	4
60-64	145	78	143	74	-1	-5
65-69	141	70	91	45	-35	-36
70-74	17	8	2	1	-88	-88
>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	143	78	159	83	11	6
55-59	137	71	136	66	-1	-7
60-64	67	32	6	3	-91	-91
65-69	0	0	0	0	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)

Conflitto L _{DEN} [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	106	58	0	0	132	67	1 (75 alunni)	0	25	16
5< confl ≤ 10	124	57	1 (75 alunni)	0	70	32	0	0	-44	-44
10< confl ≤ 15	39	19	0	0	19	9	0	0	-51	-53
confl >15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Conflitto L _N [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 [%]
	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	60	0	0	113	66	0	0	8	10
5< confl ≤ 10	125	63	0	0	127	59	0	0	2	-6
10< confl ≤ 15	70	32	0	0	39	19	0	0	-44	-41
confl >15	19	9	0	0	0	0	0	0	-100	-100

- 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]
Fascia di pertinenza SP7	0	80	23	0	68	19
Calabrina	0	53	16	0	41	12

- Ricettori sensibili

RIC. SENSIBILI	LDEN	LDEN CONFLITTO	LNIGHT	LNIGHT CONFLITTO	LDEN	LDEN CONFLITTO	LNIGHT	LNIGHT CONFLITTO
Scuola materna Arcobaleno Calabrina	53,2	5,5	/	/	50,7	3,0	/	/

Valutazioni:

I risultati delle simulazioni mostrano una riduzione degli esposti a livelli elevati di rumore e di conseguenza una riduzione delle criticità in località Calabrina. Anche la scuola materna risentirà positivamente della riduzione del traffico a seguito della realizzazione della variante.

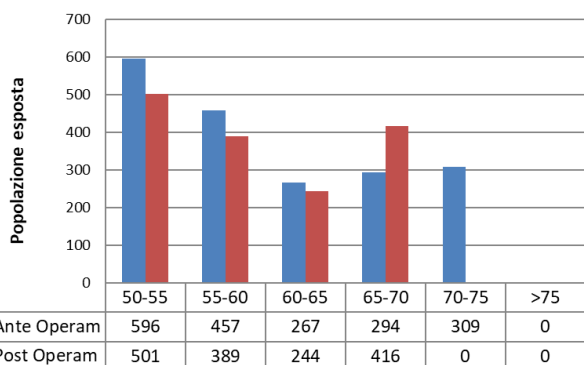
13.2 Strada Provinciale SP 8 - CESENATICO - RD_IT_0065_002

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).

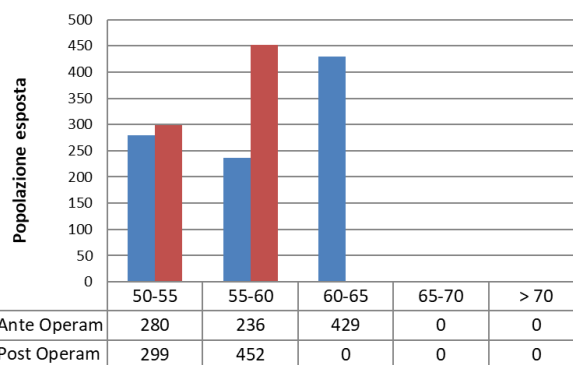
Ante Operam			Post operam		Riduzione	
L_{DEN} [dB(A)]	Popolazione esposta [n]	Abitazioni [n]	Popolazione esposta [n]	Abitazioni [n]	Popolazione esposta [%]	Abitazioni [%]
50-54	596	256	501	200	-16	-22
55-59	457	170	389	162	-15	-5
60-64	267	146	244	130	-9	-11
65-69	294	168	416	235	41	40
70-74	309	166	0	0	-100	-100
>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	280	156	299	158	7	1
55-59	236	123	452	257	92	109
60-64	429	245	0	0	-100	-100
65-69	0	0	0	0	0	0
> 70	0	0	0	0	0	0

SP8 Cesenatico



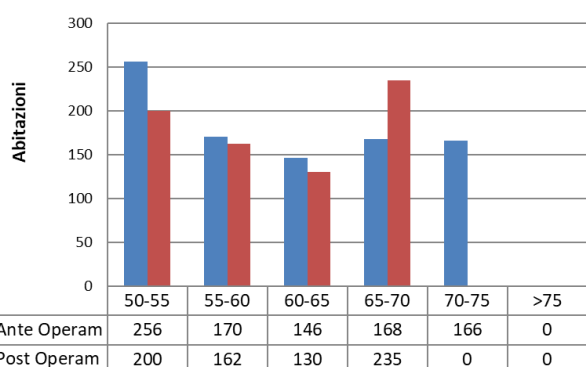
LDEN

SP8 Cesenatico



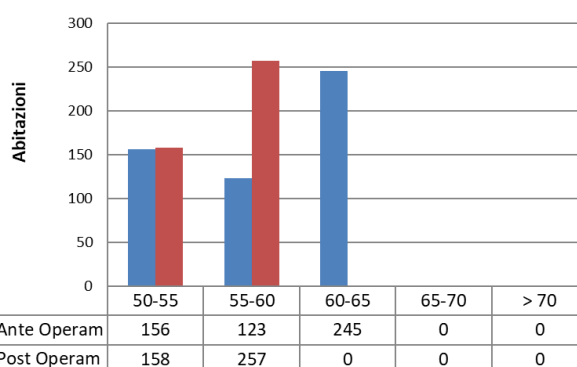
LN

SP8 Cesenatico



LDEN

SP8 Cesenatico



LN

- 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	268	158	0	0	442	263	1 (121 alunni)	0	65	66
5< confl ≤ 10	376	227	1 (121 alunni)	0	344	201	2 (83+69 alunni)	0	-9	-11
10< confl ≤ 15	293	174	2 (83+69 alunni)	0	0	0	0	0	-100	-100
confl >15	0	0	0	1 (70 letti)	0	0	0	1 (70 letti)	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	314	188	0	0	264	157	0	0	-16	-16
5< confl ≤ 10	326	200	0	0	455	279	0	0	40	40
10< confl ≤ 15	434	247	0	0	142	77	0	0	-67	-69
confl >15	35	24	0	1 (70 letti)	0	0	0	1 (70 letti)	-100	-100

– Confronto tra gli effetti nocivi Ante operam e Post operam

STRADA/AREA URBANA	Ante Operam			Post operam		
	CARDIOPATIA ISCHEMICA	FASTIDIO FORTE	DISTURBI GRAVI SONNO	CARDIOPATIA ISCHEMICA	FASTIDIO FORTE	DISTURBI GRAVI SONNO
	IHD [n]	HA [n]	HSD [n]	IHD [n]	HA [n]	HSD [n]
Fascia di pertinenza_SP8	0	263	72	0	181	48
Ponte Pietra	0	97	20	0	59	10
Macerone	0	162	52	0	119	37

– Ricettori sensibili

RIC. SENSIBILI	LDEN	LDEN CONFLITTO	LNIGHT	LNIGHT CONFLITTO	LDEN	LDEN CONFLITTO	LNIGHT	LNIGHT CONFLITTO
Scuola primaria "Il Gelso" Ponte Pietra	56,5	8,8	/	/	52,7	5,0	/	/
Scuola materna "I Girasoli" Ponte Pietra	59,2	11,5	/	/	55,3	7,6	/	/
Asilo Nido "Piccole Stelle" Ponte Pietra	58,6	10,9	/	/	54,7	7,0	/	/
Casa di riposo "Lieto Soggiorno" Macerone	70,0	22,3	61,5	24,5	65,9	18,2	57,3	20,3

Valutazioni:

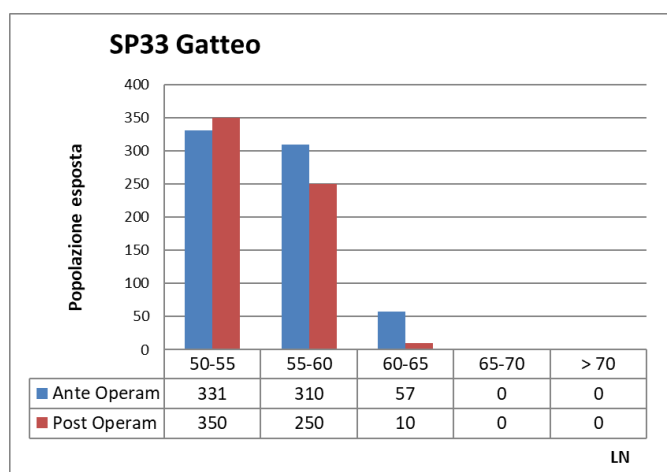
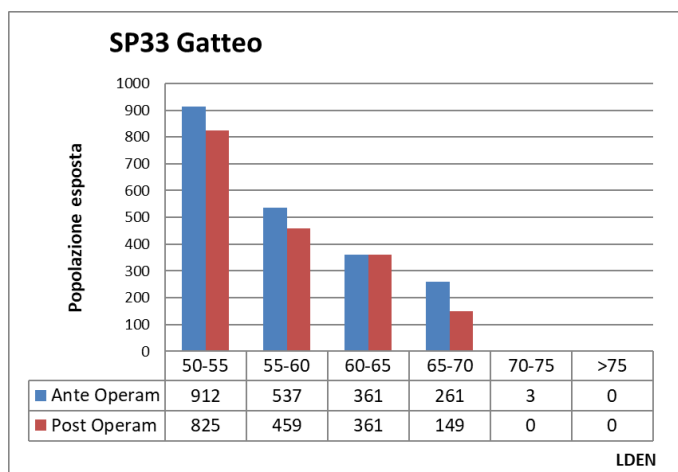
I risultati delle simulazioni mostrano una riduzione degli esposti a livelli elevati di rumore e di conseguenza una riduzione delle criticità in località Ponte Pietra e Calabrina. Anche i ricettori sensibili presenti su questi tratti risentiranno positivamente dell'intervento.

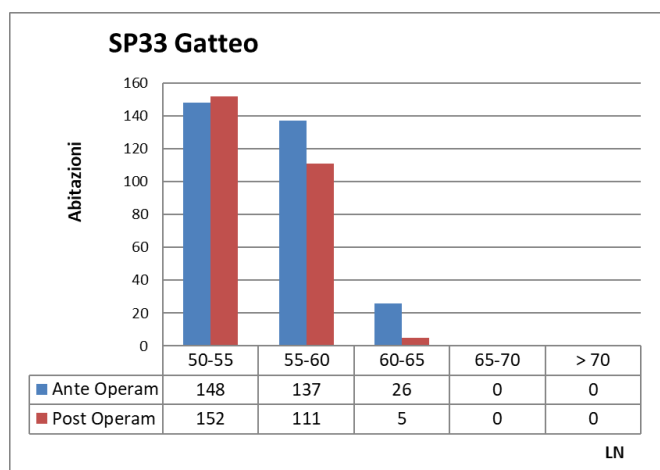
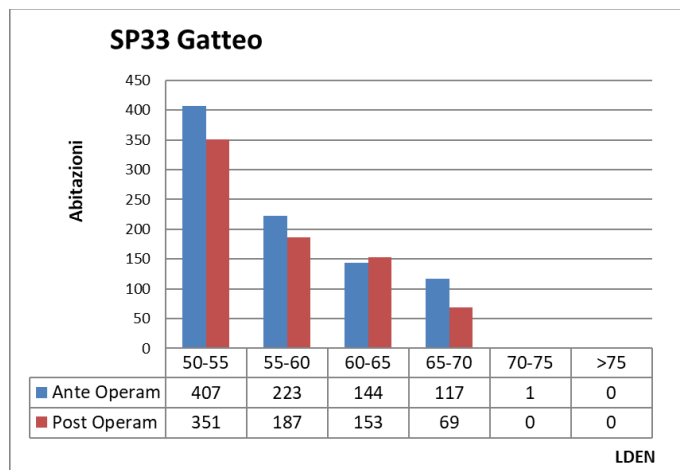
13.3 Strada Provinciale SP 33 - GATTEO - RD_IT_0065_004

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	912	407	825	351	-10	-14
55-59	537	223	459	187	-15	-16
60-64	361	144	361	153	0	6
65-69	261	117	149	69	-43	-41
70-74	3	1	0	0	-100	-100
>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	331	148	350	152	6	3
55-59	310	137	250	111	-19	-19
60-64	57	26	10	5	-82	-81
65-69	0	0	0	0	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)

Conflitto LDEN [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	169	74	0	0	19	10	0	0	-89	-86
5< confl ≤ 10	0	0	0	0	0	0	1 (100 alunni)	0	0	0
10< confl ≤ 15	0	0	1 (100 alunni)	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 [%]
	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	372	161	0	0	167	75	0	0	-55	-53
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

- 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]
Fascia di pertinenza_SP33	0	190	44	0	151	35
AP_004_Gatteo	0	107	25	0	71	17

– Ricettori sensibili

RIC. SENSIBILI	LDEN	LDEN CONFLITTO	LNIGHT	LNIGHT CONFLITTO	LDEN	LDEN CONFLITTO	LNIGHT	LNIGHT CONFLITTO
Infanzia "Peter Pan" / Asilo Nido "Rodari" Gatteo	60,5	12,8	/	/	57,5	9,8	/	/

Valutazioni:

I risultati delle simulazioni mostrano una riduzione degli esposti a livelli elevati di rumore e di conseguenza una riduzione delle criticità in località Gatteo. Anche la scuola d'infanzia risentirà positivamente della riduzione del traffico a seguito della realizzazione della variante.

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 Lnight.

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).