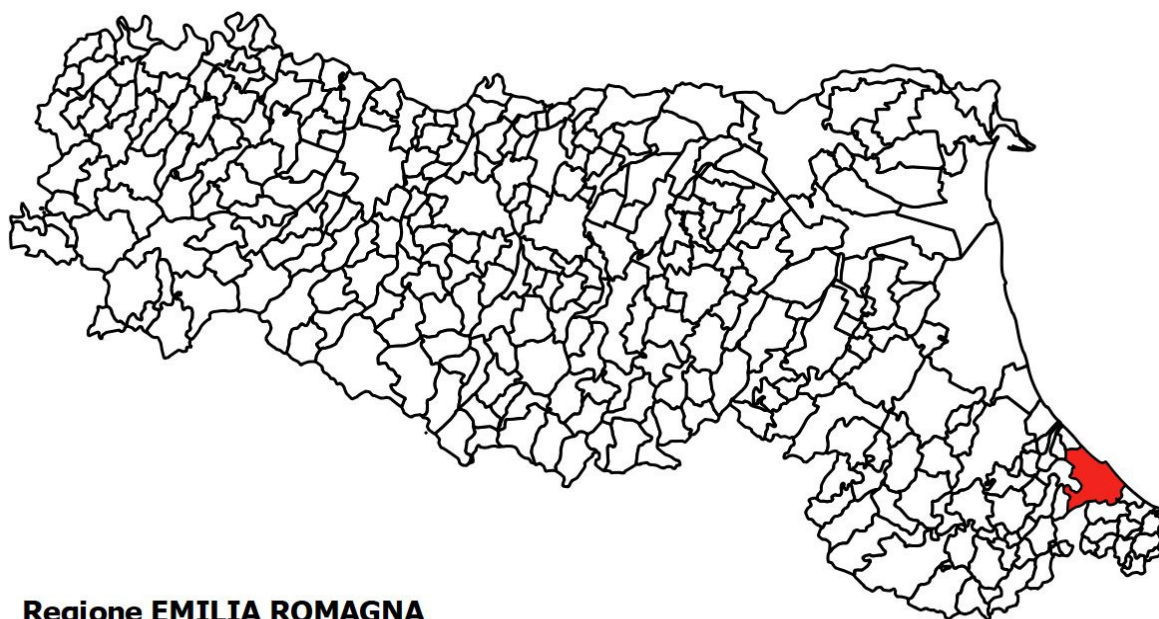




Comune di **Rimini**



Vie en.ro.se.  
Ingegneria



Regione **EMILIA ROMAGNA**

 Agglomerato di Rimini

D. Lgs. 19/08/2005, n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"

PIANO D'AZIONE IV CICLO DI AGGIORNAMENTO (2024)

## **AGGLOMERATO DI RIMINI (AG\_IT\_00\_00035)**

(agglomerato con più di 100.000 abitanti)

REPORT DI SINTESI DEL PIANO D'AZIONE  
AP\_2023\_AG\_IT\_00\_00035

Data di consegna: 21/05/2024  
Revisione: Rev.01

# SOMMARIO

<b>1. INTRODUZIONE GENERALE</b> .....	4
<b>1.1. PREMESSA</b> .....	4
<b>1.2. ADEMPIMENTI PER LA QUARTA FASE DI MAPPATURA</b> .....	4
<b>1.3. PROBLEMATICHE CONCERNENTI LA PANDEMIA COVID-19</b> .....	6
<b>1.4. PIANI D’AZIONE DEGLI ENTI GESTORI DI INFRASTRUTTURE PRINCIPALI</b> .....	7
<b>1.5. MODELLAZIONE DELLE SORGENTI ACUSTICHE</b> .....	8
<b>1.6. METODI DI CALCOLO E MODELLI APPLICATI</b> .....	8
<b>2. GENERALITÀ E SORGENTI CONSIDERATE</b> .....	10
<b>3. AUTORITÀ COMPETENTE</b> .....	12
<b>4. CONTESTO NORMATIVO</b> .....	13
<b>5. VALORI LIMITE</b> .....	14
<b>5.1 INDICATORI ACUSTICI UTILIZZATI</b> .....	14
<b>5.2 DEFINIZIONE DEI VALORI LIMITE</b> .....	15
<b>6. SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA</b> .....	17
<b>6.1 COMPONENTE AGGLOMERATIONROAD</b> .....	18
<b>6.2 COMPONENTE AGGLOMERATIONMAJORROAD</b> .....	18
<b>6.3 COMPONENTE AGGLOMERATIONINDUSTRY</b> .....	19
<b>6.4 COMPONENTE AGGLOMERATIONMAJORRAILWAY</b> .....	19
<b>6.5 COMPONENTE AGGLOMERATIONALLSOURCES</b> .....	20
<b>7. STIMA DEL NUMERO DI PERSONE ESPOSTE AL RUMORE</b> .....	21
<b>7.1 AREE CRITICHE</b> .....	21
<b>7.2 INDICATORE DI CRITICITÀ ACUSTICA ECU<sub>DEN</sub></b> .....	23
<b>7.3 AREE SILENZIOSE</b> .....	23
<b>8. EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE</b> .....	28
<b>8.1 CARDIOPATIA ISCHEMICA</b> .....	28
<b>8.2 FASTIDIO FORTE E GRAVI DISTURBI DEL SONNO</b> .....	29
<b>8.3 RISULTATI DELLA VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI NOCIVI</b> .....	30
<b>9. RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE</b> .....	31
<b>10. MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE</b> .....	32
<b>10.1 MISURE DI RUMORE IN ATTO</b> .....	32
<b>10.2 MISURE DI RUMORE IN FASE DI PREDISPOSIZIONE</b> .....	34
<b>11. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO</b> .....	41

<b>12.</b>	<b>VALUTAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO D'AZIONE.....</b>	<b>47</b>
<b>13.</b>	<b>VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DEL NUMERO DELLE PERSONE ESPOSTE.....</b>	<b>48</b>
<b>13.1</b>	<b>CALCOLO DEI VALORI DI ECUDEN.....</b>	<b>49</b>
<b>13.2</b>	<b>POPOLAZIONE ESPOSTA A VALORI SUPERIORI AL LIMITE DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>51</b>
<b>13.3</b>	<b>MASSIMO SUPERAMENTO RISPETTO AI VALORI LIMITE.....</b>	<b>53</b>
<b>13.4</b>	<b>INTERVALLI DI ESPOSIZIONE .....</b>	<b>55</b>
<b>13.5</b>	<b>CONCLUSIONI E COMMENTO DEI RISULTATI .....</b>	<b>57</b>
<b>14.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>58</b>

## 1. INTRODUZIONE GENERALE

### 1.1. PREMESSA

In seguito a procedura di trattativa n. 3706791, con atto di stipula prot. n. 0375169/2023 del 30/10/2023, il Comune di Rimini ha affidato a Vie en.ro.se. Ingegneria S.r.l. l'incarico relativo alla stesura del IV ciclo di aggiornamento della Mappa Acustica Strategica e del Piano d'Azione dell'agglomerato di Rimini.

Secondo quanto riportato dall'art. 3, comma 3 lettera a del Decreto Legislativo 194 del 19 agosto 2005 <sup>(8)</sup> il Comune di Rimini (con l'identificativo gestore AG\_IT\_00\_00035, assegnato dal Ministero della Transizione Ecologica, in qualità di gestore dell'agglomerato con una popolazione superiore a 100.000 abitanti), è tenuto a trasmettere agli Enti competenti i seguenti dati, relativi al IV ciclo di aggiornamento:

- ✓ Mappa Acustica Strategica dell'agglomerato, entro il 31/03/2022.
- ✓ Piano d'Azione dell'agglomerato, entro il 18/04/2024

L'incarico è stato svolto dal seguente gruppo di lavoro:

Tabella 1 – Gruppo di lavoro

<b>Ing. Francesco Borchi</b>	Tecnico Competente in Acustica n. 7919 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (E.N.T.E.C.A.)	Responsabile del progetto Direttore Tecnico di Vie en.ro.se. Ingegneria S.r.l.
<b>Dott.ssa Raffaella Bellomini</b>	Tecnico Competente in Acustica n. 8043 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (E.N.T.E.C.A.)	Legale rappresentante di Vie en.ro.se. Ingegneria S.r.l.
<b>Ing. Andrea Falchi</b>	Tecnico Competente in Acustica n. 8048 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (E.N.T.E.C.A.)	Responsabile della modellistica e delle misurazioni fonometriche
<b>Ing. Chiara Bartalucci</b>	Tecnico Competente in Acustica n. 10436 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (E.N.T.E.C.A.)	Collaboratore stesura documentazione
<b>Ing. Ivan Iannuzzi</b>	-	Collaboratore

Il presente report si riferisce al Piano di Azione, tenendo conto dei risultati della Mappa Acustica Strategica 2022 dell'agglomerato di Rimini <sup>(11)</sup>.

Per le simulazioni, sono stati utilizzati gli algoritmi di calcolo raccomandati dalla Comunità Europea, con riferimento alla Direttiva 2015/996/UE del 19 maggio 2015 <sup>(2)</sup>, che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della Direttiva 2002/49/CE <sup>(1)</sup> del Parlamento Europeo e del Consiglio, entrata in vigore il 1° gennaio 2020. Le simulazioni acustiche sono pertanto effettuate utilizzando i metodi comuni per la valutazione del rumore nell'Unione Europea (standard di calcolo "CNOSSOS-EU"). In particolare, per la componente di rumore stradale è stato utilizzato lo standard di calcolo denominato "CNOSSOS-EU Road 2021/2015", che recepisce le più recenti modifiche al database delle emissioni introdotto dalla Direttiva Delegata 2021/1226/UE <sup>(3)</sup> (entrata in vigore il 29/07/2021).

### 1.2. ADEMPIMENTI PER LA QUARTA FASE DI MAPPATURA

A seguito della pubblicazione del decreto legislativo n. 194 del 19 agosto 2005 (aggiornato a seguito dell'entrata in vigore del decreto legislativo 42/2017 <sup>(9)</sup>) che recepisce la direttiva comunitaria 2000/49/CE, per quanto riguarda i gestori/possessori di "assi stradali principali", dopo gli adempimenti dei bienni 2006-2008, 2011-2013 e 2016-2018, sono entrati in vigore i seguenti obblighi, per il quarto round di mappatura/piani d'azione:

- ✓ **ENTRO 31/01/2022:** trasmissione dei dati delle mappe acustiche relativamente alle tratte della propria rete con traffico superiore a 3.000.000 veicoli/anno e che ricadono entro gli agglomerati con popolazione superiore a 100.000 abitanti.

- ✓ **ENTRO 30/06/2022:** trasmissione, alla regione o alla provincia autonoma competente, della mappatura acustica degli assi stradali principali di interesse nazionale su cui transitano più di 3.000.000 di veicoli all'anno nonché di alcuni dati statistici inerenti l'esposizione all'inquinamento acustico di persone e edifici, riferiti al precedente anno solare.
- ✓ **ENTRO 18/06/2023\*:** trasmissione dei dati dei piani di azione, tenendo conto dei risultati della mappatura acustica, relativamente alle tratte della propria rete con traffico superiore a 3.000.000 veicoli/anno e che ricadono entro gli agglomerati con popolazione superiore a 100.000 abitanti.
- ✓ **ENTRO 18/04/2024\*:** trasmissione, alla regione od alla provincia autonoma competente, dei piani di azione per gli agglomerati e per i gestori di infrastrutture di trasporto principali.
- ✓ **ENTRO 18/07/2024\*:** trasmissione, alla regione od alla provincia autonoma competente, dei piani di azione per le infrastrutture principali che interessano più regioni.
- ✓ \*: in conformità al Regolamento UE/2019/1010 le date di trasmissione dei Piani d'Azione hanno subito uno slittamento di un anno solare rispetto alle scadenze naturali previste dalla legislazione vigente. Tali scadenze sono state successivamente modificate dall'articolo 11, comma 6, del Decreto-legge 29 dicembre 2022, n. 198 recante "Disposizioni urgenti in materia di termini legislativi".

La Commissione Europea ha inoltre emanato linee guida e documenti relativi alle procedure con cui effettuare le mappe acustiche e trasmettere i relativi dati agli enti interessati, recepite in Italia per mezzo dei seguenti strumenti normativi:

- ✓ Linee Guida per la predisposizione delle Mappe Acustiche e delle Mappe Acustiche Strategiche emesse a marzo 2022 <sup>(6)</sup> (Registro Ufficiale del Ministero della Transizione Ecologica – MiTE numero 0029946 del 09/03/2022), che si compongono dei seguenti documenti di riferimento:
  - "Specifiche tecniche per la predisposizione e la consegna dei set di dati digitali relativi alle mappature acustiche e alle mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/2005), marzo 2022";
  - "Specifiche tecniche per la compilazione dei metadati relativi ai set di dati digitali relativi alle mappature acustiche e alle mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/2005), marzo 2022";
  - "Definizione del contenuto minimo delle relazioni inerenti alla metodologia di determinazione delle mappature acustiche e mappe acustiche strategiche e valori descrittivi delle zone soggette ai livelli di rumore - Linee guida, marzo 2022";
  - Schemi, in formato GeoPackage (.gpkg), predisposti dall'Agenzia europea dell'ambiente per la notifica delle sorgenti di rumore (DF1\_5);
  - Schemi, in formato excel (.xls), per la dichiarazione delle autorità competenti (DF2) per la redazione e trasmissione delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche;
  - Schemi, in formato GeoPackage (.gpkg), predisposti dall'Agenzia europea dell'ambiente per le mappature acustiche e le mappe acustiche strategiche delle sorgenti dichiarate (DF4\_8);
  - "Environmental Noise Directive 2002/49/EC (END) - Data model documentation version 4.1";
  - "Environmental Noise Directive - Reporting guidelines - DF1\_5 Noise sources – December 2021, Version 1.1";
  - "Environmental Noise Directive - Reporting guidelines - DF4\_8 Strategic noise maps - December 2021, version 1.1";
  - "Creating unique thematic identifiers for the END data model, luglio 2021, Version: 1.0".
- ✓ Decreto n.664 del 13/12/2023 del Direttore Generale Valutazioni Ambientali recante "Adozione delle Linee Guida per la predisposizione Piani d'Azione e le zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna in conformità ai criteri e alle specifiche indicate dalla Direttiva 2007/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007" <sup>(7)</sup> (Registro Ufficiale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – MASE numero 0000664 del 13/12/2023), che si compongono dei seguenti documenti di riferimento:

- Specifiche dati Piani d’Azione: “Allegato 1: 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)”.
- Specifiche Metadato: “Allegato 2: Specifiche tecniche per la compilazione dei metadati relativi ai set di dati digitali dei Piani di Azione e Zone silenziose (D.Lgs. 194/2005)”.
- Sintesi Piani d’Azione: “Allegato 3: 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)”.
- Data Model dicembre 2022: “Environmental Noise Directive 2002/49/EC (END) - Data model documentation”. Versione 4.4”.
- Linee Guida dicembre 2022: “Environmental Noise Directive 2002/49/EC (END) - Reporting guidelines DF7\_10 Noise action plan: Agglomeration”. Versione 1, dicembre 2022.
- Linee Guida dicembre 2022: “Environmental Noise Directive 2002/49/EC (END) - Reporting guidelines DF7\_10 Noise action plan: Major airport”. Versione 1, dicembre 2022.
- Linee Guida dicembre 2022: “Environmental Noise Directive 2002/49/EC (END) - Reporting guidelines DF7\_10 Noise action plan: Major railway”. Versione 1, dicembre 2022.
- Linee Guida dicembre 2022: “Environmental Noise Directive 2002/49/EC (END) - Reporting guidelines DF7\_10 Noise action plan: Major road”. Versione 1, dicembre 2022.
- Linee Guida dicembre 2022: “Environmental Noise Directive 2002/49/EC (END) - Reporting guidelines DF7\_10 Noise action plan: Quiet area”. Versione 1, dicembre 2022.
- GeoPackage template marzo 2022, predisposti dall’Agenzia europea dell’ambiente per i Piani d’Azione “NoiseActionPlan-CoverageArea.gpkg” e le zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna “QuietAreas.gpkg”.
- Excel template dicembre 2022 “Noise action plan for agglomeration (DF7\_10).xlsm”; “Noise action plan for major airport (DF7\_10).xlsm”; “Noise action plan for major railway (DF7\_10).xlsm”; “Noise action plan for major road (DF7\_10).xlsm”.

### 1.3. PROBLEMATICHE CONCERNENTI LA PANDEMIA COVID-19

Ai sensi dell’articolo 7, comma 2 della Direttiva 2002/49/CE, le mappature acustiche devono essere elaborate con riferimento al precedente anno solare per ciascun ciclo di aggiornamento. Conseguentemente, la Mappatura del IV ciclo di aggiornamento con scadenza di consegna 31/01/2022 per gli agglomerati e propedeutica al presente Piano d’Azione, è stata elaborata utilizzando come dati di input i flussi stradali veicolari medi relativi all’anno solare 2021.

Deve quindi essere specificato che i dati di traffico utilizzati, a causa delle restrizioni alla circolazione delle persone che sono state imposte a più riprese a causa dell’emergenza sanitaria Covid-19, sono risultati potenzialmente anomali rispetto a quelli di un anno tipo. Questo ha comportato, mediamente e su buona parte delle infrastrutture oggetto di mappatura, una diminuzione del 10-20% del traffico di mezzi medio-leggeri ed a un aumento di circa il 15% del traffico di mezzi pesanti, relativamente al periodo oggetto delle restrizioni (gennaio-aprile 2021).

Ai fini dell’elaborazione del presente Piano di Azione, che definisce strategie di intervento sul lungo periodo, si è proceduto ad analizzare la rappresentatività dei dati di traffico 2021 eseguendo un confronto dei flussi di traffico medi annuali in numerose sezioni stradali rilevati nel 2021 e nel 2022, quest’ultimo non condizionato da restrizioni. A valle del confronto, risultano scostamenti dei flussi medi contenuti mediamente entro il 10%, cioè con un effetto trascurabile dal punto di vista acustico. Conseguentemente è stato valutato che i dati di traffico utilizzati per la mappatura 2022 fossero ancora rappresentativi della condizione post-pandemia: pertanto, così come richiesto dalla Direttiva 2002/49/CE ed effettuato in tutti gli altri cicli di aggiornamento, la

base delle simulazioni della condizione ante-operam (Mappatura 2022) è stata ritenuta valida per la simulazione acustica della configurazione post-operam (Piano d'Azione 2023-2024).

#### **1.4. PIANI D'AZIONE DEGLI ENTI GESTORI DI INFRASTRUTTURE PRINCIPALI**

Per quanto riguarda il rumore generato dalle infrastrutture di trasporto principali (assi stradali caratterizzati da un traffico superiore a 3.000.000 di veicoli anno, assi ferroviari caratterizzati da un traffico superiore a 30.000 convogli anno, aeroporto civile o militare aperto al traffico civile in cui si svolgono più di 50.000 movimenti all'anno), il Piano d'Azione è di competenza del relativo ente gestore.

Entro il 18/06/2023 gli enti gestori dovevano trasmettere le proprie mappature agli agglomerati di interesse.

In particolare, nel territorio del Comune di Rimini sono presenti le infrastrutture di trasporto principali di seguito elencate:

- ✓ Autostrada A14 e relativi svincoli di accesso, gestita da Autostrade per l'Italia S.p.A.: piano d'azione trasmesso all'agglomerato di Rimini.
- ✓ Linea ferroviaria gestita da R.F.I. S.p.A.: piano d'azione trasmesso all'agglomerato di Rimini.
- ✓ Strade provinciali gestite dalla Provincia di Rimini: SP31, SP41, SP136: Piano d'azione consultato durante la fase di pubblicazione, in data 18/04/2024.
- ✓ Strade Statali gestite da ANAS S.p.A.: SS9, SS16, SS72, SS258. L'ente gestore ha comunicato a tutti gli enti territoriali interessati che la mappatura acustica del ciclo di aggiornamento 2012 è rimasta sostanzialmente invariata, non producendone pertanto una nuova.

#### **BASE DATI PER LA MODELLAZIONE**

I dati di input utilizzati per la costruzione del modello acustico di simulazione del rumore sono stati reperiti dall'analogo database definito per il precedente ciclo di aggiornamento della Mappa Acustica Strategica e Piano d'Azione.

La base dati territoriale, costituita dai seguenti elementi, è stata desunta dalla procedura descritta nel report della Mappa Acustica Strategica 2022 dell'agglomerato di Rimini:

- ✓ Aree di calcolo.
- ✓ Dati per la costruzione del modello del terreno.
- ✓ Dati per l'assegnazione della copertura del suolo.
- ✓ Dati per la modellazione degli edifici.
- ✓ Dati relativi alla popolazione.
- ✓ Dati per la modellazione del grafo delle sorgenti acustiche stradali.

Per quanto riguarda la caratterizzazione acustica delle sorgenti stradali, sono state adottate le seguenti ipotesi:

- ✓ È stata considerata un'unica linea sorgente posta al centro della carreggiata; nel caso di infrastrutture stradali a doppia carreggiata nel modello sono presenti due linee sorgenti, rappresentativi di ciascuna direzione di marcia.
- ✓ La tipologia del flusso di traffico è stata assegnata come "fluido continuo" su tutti gli archi del grafo.
- ✓ Per quanto riguarda la pendenza del tracciato, questa è stata considerata direttamente dal software sulla base della pendenza effettiva dei singoli tratti della linea sorgente.

Di seguito vengono riportati i dati di input necessari per l'implementazione del nuovo modello di calcolo CNOSSOS per quanto riguarda il rumore stradale.

Flussi veicolari di mezzi suddivisi nelle seguenti categorie:

- ✓ Categoria 1: veicoli a motore leggeri (autovetture, furgoni < 3,5 tonnellate, SUV, MPV, inclusi rimorchi e roulotte);
- ✓ Categoria 2: veicoli medio-pesanti (veicoli medio-pesanti, furgoni > 3,5 tonnellate, autobus, camper, ecc. a due assi e con pneumatici accoppiati sull'asse posteriore);

- ✓ Categoria 3: veicoli pesanti (veicoli commerciali pesanti, vetture da turismo, autobus con tre o più assi).
- ✓ Categoria 4: veicoli a motore a due ruote (4a ciclomotori a due, tre e quattro ruote; 4b motocicli con e senza sidecar, tricicli e quadricicli).

### 1.5. MODELLO DELLE SORGENTI ACUSTICHE

Il Piano d’Azione dell’agglomerato di Rimini è stato redatto integrando i contributi prodotti dalle seguenti sorgenti:

- ✓ rumore stradale (agglomerationRoad e agglomerationMajorRoad);
- ✓ rumore ferroviario (agglomerationMajorRailway), prodotto da RFI S.p.A.;
- ✓ rumore industriale (agglomerationIndustry);
- ✓ combinazione del contributo prodotto da tutte le sorgenti (agglomerationAllSources).

All’interno delle sorgenti sopra riportate, i contributi acustici sono stati integrati nel Piano d’Azione secondo lo schema riportato nella seguente tabella.

Tabella 2 – Definizione dei contributi

Simulazioni realizzate dall’Agglomerato sulla base dei dati di input forniti dai singoli enti gestori	Riferimento diretto alle simulazioni acustiche realizzate dall’ente gestore
➤ Strade comunali (agglomerationRoad)	-
➤ Strade statali gestite da ANAS S.p.A. (agglomerationMajorRoad) ➤ Autostrada A14 gestita da Autostrade per l’Italia S.p.A. (agglomerationMajorRoad)	➤ Strade provinciali gestite da Provincia di Rimini (agglomerationMajorRoad)
➤ Aree industriali (agglomerationIndustry)	-
-	➤ Linee ferroviarie gestite da RFI S.p.A. (agglomerationMajorRailway)

### 1.6. METODI DI CALCOLO E MODELLI APPLICATI

La valutazione dei livelli sonori è stata condotta mediante la simulazione del rumore generato dalle varie sorgenti acustiche considerate nella Piano d’Azione, utilizzando il software di calcolo SoundPLAN versione 8.2, in cui sono implementati i metodi di calcolo comuni per la valutazione del rumore nell’Unione Europea (“CNOSSOS-EU”). Il software consente di determinare la propagazione acustica in campo esterno prendendo in considerazione numerosi parametri e fattori legati:

- ✓ alla localizzazione, forma ed altezza degli edifici;
- ✓ alla topografia dell’area di indagine;
- ✓ alle caratteristiche fonoassorbenti del terreno;
- ✓ alla tipologia costruttiva e posizione plano-altimetrica del tracciato stradale;
- ✓ alla presenza di eventuali ostacoli schermanti;
- ✓ alle caratteristiche acustiche della sorgente;
- ✓ alla dimensione ed alla tipologia di eventuali barriere antirumore.

Il software utilizza un algoritmo di calcolo tipo “ray-tracing” con tracciamento dei raggi dai punti ricettori. Le impostazioni di calcolo adottate sono le seguenti:

- ✓ standard di calcolo denominato “CNOSSOS-EU Road 2021/2015”, che recepisce le più recenti modifiche al database delle emissioni introdotto dalla Direttiva Delegata 2021/1226/UE (entrata in vigore il 29/07/2021);
- ✓ ordine di riflessione pari a 1;
- ✓ massimo raggio di ricerca 700 m (raggio sufficiente per la simulazione nella fascia di interesse);
- ✓ distanza di ricerca intorno a ciascun punto ricettore considerata nel calcolo pari a 200 m;



- ✓ massima distanza delle riflessioni dal ricettore pari a 150 m;
- ✓ massima distanza di riflessione dalla sorgente pari a 40 m;
- ✓ fattore suolo G: valori definiti dal Database “Corine Land Cover 2018 IV Livello”;
- ✓ coefficiente di riflessione di facciata pari a 0.8 (corrispondente ad una perdita di riflessione di 1 dB(A));
- ✓ coefficiente di riflessione delle barriere pari a 0.4 per barriere antirumore (corrispondente ad una perdita di riflessione di 4 dB(A));
- ✓ occorrenza di condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono pari a: 50% nel periodo GIORNO (6.00 – 20.00) / 75% nel periodo SERA (20.00 – 22.00) / 100% nel periodo NOTTE (22.00 – 6.00).

Le simulazioni sono state effettuate per i seguenti parametri:

- ✓ Livello  $L_{den}$  in dB(A) nel periodo giorno-sera-notte (0.00 – 24.00);
- ✓ Livello  $L_{day}$  in dB(A) nel periodo giorno (6.00 – 20.00);
- ✓ Livello  $L_{evening}$  in dB(A) nel periodo sera (20.00 – 22.00);
- ✓ Livello  $L_{night}$  in dB(A) nel periodo notturno (22.00 – 6.00).

Le simulazioni sono state effettuate mediante le seguenti metodologie di calcolo:

- ✓ CALCOLO DEI VALORI ACUSTICI IN FACCIATA: i livelli sonori sono stati valutati come livelli massimi sulla facciata più esposta di ciascun edificio di tipologia residenziale, residenziale mista e sensibili (tipologia sanitaria e scolastica), escludendo di fatto gli edifici non residenziali come le attività commerciali e/o produttive, i luoghi di culto, gli impianti sportivi ed i fabbricati per cui non è generalmente prevista la presenza di persone attribuibili specificatamente ad esso (baracche, tettoie, garage, ecc.). Le simulazioni sono state effettuate a 4 m di altezza, escludendo la riflessione della facciata dell'edificio retrostante il punto di calcolo, ad una distanza di 1 m dalla facciata del ricettore, inserendo un punto-ricettore per ciascuna facciata di ogni edificio.

## 2. GENERALITÀ E SORGENTI CONSIDERATE

Di seguito viene riportato un inquadramento planimetrico dello scenario in oggetto, in cui vengono individuati i seguenti elementi cartografici:

L'agglomerato di Rimini coincide come estensione territoriale con il Comune di Rimini. Nella seguente tabella è riportata una sintesi delle informazioni principali relativamente all'agglomerato.

Tabella 3 – Descrizione dell'agglomerato di Rimini

Riferimento normativo con il quale l'agglomerato di Rimini è stato individuato dalla Regione Emilia-Romagna e con il quale il Comune di Rimini è stato designato ad Autorità Competenti per i rispettivi agglomerati	<b>D.G.R. n. 1369 del 17/09/2012</b> (prima comunicato con nota prot. 225431 del 1/10/2008 del Servizio Risanamento atmosferico, acustico, elettromagnetico della Regione E-R)
Codice identificativo dell'agglomerato (“Specifiche tecniche per la compilazione dei metadati relativi ai set di dati digitali relativi alle mappature acustiche e alle mappe acustiche strategiche (D.Lgs. 194/2005), marzo 2022” – Allegato 1: specifiche per i codici identificativi univoci)	<b>AG_IT_00_00035</b>
Codice identificativo LAU (LOCAL ADMINISTRATIVE UNITS, <a href="https://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/local-administrative-units">https://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/local-administrative-units</a> )	<b>099014</b>
Superficie (in km <sup>2</sup> )	<b>135 *</b>
Numero di abitanti	<b>148.688 *</b>
*: dati desunti dal database secondo la classificazione Eurostat delle Unità Territoriali (LAU – Local Administrative Units), con riferimento alla tabella “EU-27-LAU-2021-NUTS-2021.xlsx” aggiornamento 2021	

In sintesi, lo studio ha coinvolto, all'interno dell'agglomerato di Rimini gli edifici residenziali e sensibili (scuole, ospedali e case di cura) riportati nella seguente tabella

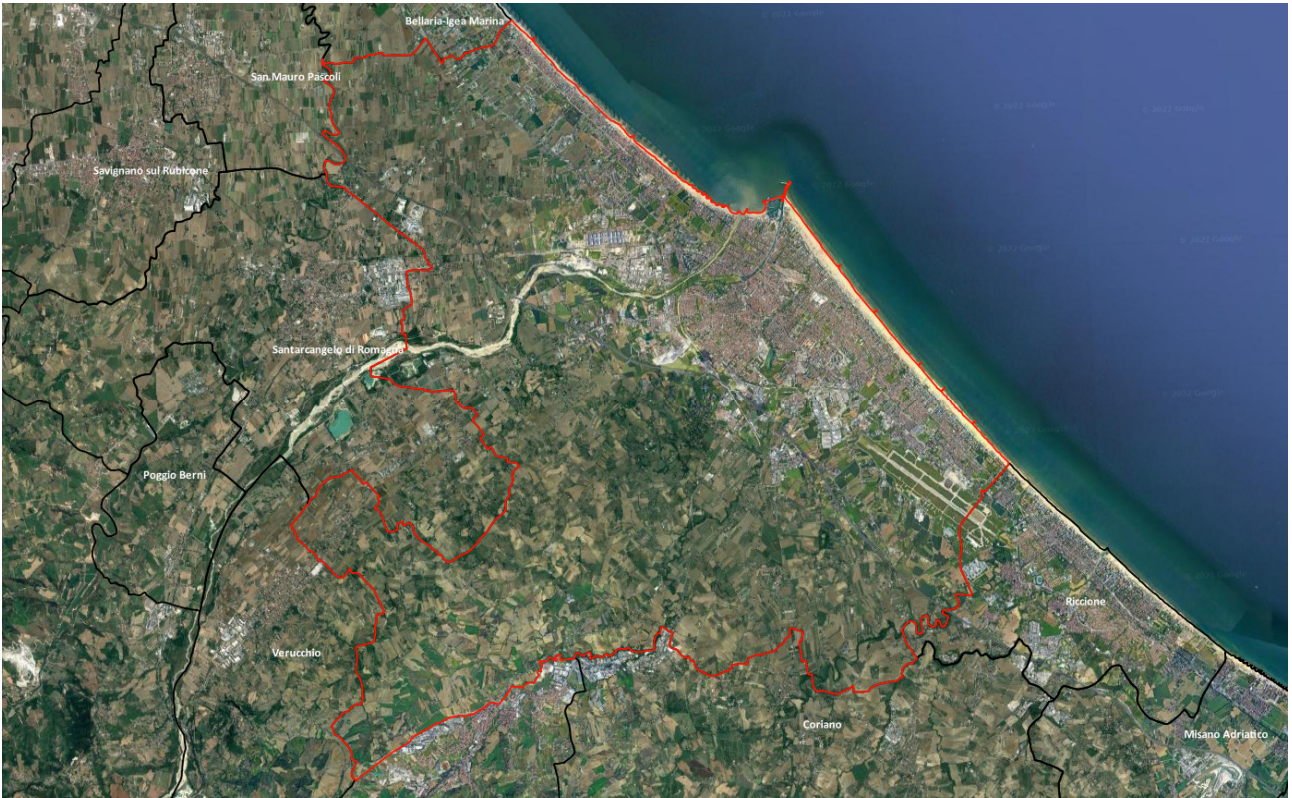
Tabella 4 – Abitanti e edifici

Agglomerato	Abitanti	Edifici residenziali	Edifici ospedalieri	Edifici scolastici
AG_IT_00_00035	148.688	14.697	26	101

All'interno dell'agglomerato di Rimini, sono presenti le seguenti sorgenti acustiche soggette a mappatura acustica (ai sensi della direttiva 2002/49/CE) <sup>(2)</sup>:

- ✓ infrastrutture stradali PRINCIPALI “agglomerationMajorRoad” (ovvero interessate da un traffico veicolare superiore ai 3.000.000 di veicoli/anno): autostrada A14 e relativi svincoli di accesso, strade provinciali, strade statali;
- ✓ infrastrutture stradali NON PRINCIPALI “agglomerationRoad” (ovvero interessate da un traffico veicolare inferiore ai 3.000.000 di veicoli/anno): tutte le altre infrastrutture stradali;
- ✓ infrastrutture ferroviarie “agglomerationRailways” (ovvero linee ferroviarie interessate da un traffico di treni superiore ai 30.000 convogli/anno);
- ✓ siti industriali “agglomerationIndustry”: siti a cui la vigente classificazione acustica comunale attribuisce la classe V (aree prevalentemente industriali), definite ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997;
- ✓ aeroporto Federico Fellini Verdi “agglomerationAir”: la struttura, non configurandosi come un aeroporto principale (ovvero interessato da un numero di movimenti superiore a 50.000 decolli-atterraggi/anno) non è soggetto agli obblighi previsti dalla Direttiva. Inoltre, dato l'esiguo numero di movimenti esercitati nell'anno di riferimento 2021, il contributo è stato ritenuto trascurabile dal punto di vista dell'esposizione della popolazione al rumore aeroportuale (cfr. paragrafo 4.2.6 del presente report).

Figura 1 – Localizzazione dell'agglomerato di Rimini



### 3. AUTORITÀ COMPETENTE

Di seguito vengono riportate le informazioni sull'autorità competente:

- ✓ AUTORITÀ: Comune di Rimini, Direzione Generale - Settore Infrastrutture e Qualità Ambientale - U.O. Qualità Ambientale
- ✓ INDIRIZZO: Via Rosaspina, 21 – 47923 Rimini
- ✓ RESPONSABILI DEL PROCEDIMENTO: Responsabile Unico del Procedimento (R.U.P.): dott.ssa Elena Favi
- ✓ NUMERO DI TELEFONO: +39-0541704707
- ✓ E-MAIL: elena.favi@comune.rimini.it

## 4. CONTESTO NORMATIVO

Riferimenti legislativi italiani e comunitari:

- ✓ Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (e suoi successivi decreti attuativi).
- ✓ D.M. Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- ✓ D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194, Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (G.U. n. 222 del 23 settembre 2005).
- ✓ D.Lgs. 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".
- ✓ D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".
- ✓ Decreto del Ministero della Transizione Ecologica del 14 gennaio 2022 "Attuazione della direttiva (UE) 2020/367 della Commissione del 4 marzo 2020, riguardante la definizione di metodi di determinazione degli effetti nocivi del rumore ambientale, e della direttiva delegata (UE) 2021/1226 della Commissione del 21 dicembre 2020, riguardante i metodi comuni di determinazione del rumore.
- ✓ Decreto Ministeriale del Ministero della Transizione Ecologica n.16 del 24/03/2022 "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, articolo 4 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194".
- ✓ Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- ✓ Direttiva 2015/996/UE 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.
- ✓ Direttiva Delegata 2021/1226/UE della Commissione del 21 dicembre 2020 che modifica, adeguandolo al progresso scientifico e tecnico, l'allegato II della Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (EN Official Journal of the European Union L. 269/65 del 28/07/2021, entrata in vigore il 29/07/2021).
- ✓ DGR del 17 Settembre 2012, N. 1369 con titolo: "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 delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche relative alle strade provinciali ed agli agglomerati della regione Emilia-Romagna".
- ✓ DGR del 23 settembre 2013 – n. 1339 D.Lgs. 194/05 con titolo: "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 ed agli agglomerati della regione Emilia Romagna".

Riferimenti normativi e tecnici:

- ✓ European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) "Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure" – Version 2, 13/08/2007.
- ✓ Linee guida per la predisposizione della documentazione inerente ai piani d'azione, destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, e per la redazione delle relazioni di sintesi descrittive allegate ai piani (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in data 28/01/2018).
- ✓ Linee Guida per la predisposizione delle Mappe Acustiche e delle Mappe Acustiche Strategiche (Registro Ufficiale del Ministero della Transizione Ecologica – MiTE numero 0029946 del 09/03/2022).  
Linee Guida per la predisposizione Piani d'Azione e le zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna emesse a dicembre 2023 (Registro Ufficiale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – MASE numero 0000664 del 13/12/2023).

## 5. VALORI LIMITE

### 5.1 INDICATORI ACUSTICI UTILIZZATI

Per la stesura dei Piani di Azione e della Mappatura Acustica sono stati utilizzati, come richiesto dall'art.5 del D.Lgs. 194/2005, i seguenti descrittori:

- ✓  $L_{den}$ : livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A" determinato dall'insieme dei periodi giorno-sera-notte di un anno solare.
- ✓  $L_{night}$ : livello continuo equivalente a lungo termine ponderato "A" determinato dall'insieme dei periodi notturni (ore 22-06) di un anno solare.

I risultati delle simulazioni sono stati utilizzati per la determinazione delle fasce di esposizione (come definito nella fase di mappatura acustica), per la redazione delle mappe acustiche e per il confronto con i valori limite, sia per lo stato ante-operam che per lo stato post-operam (risultati dell'aggiornamento delle simulazioni una volta inseriti nello scenario di simulazione gli interventi di mitigazione acustica descritti nel paragrafo 10.2).

Secondo quanto definito dal D. Lgs 194/2005, le mappature acustiche devono essere redatte utilizzando i descrittori acustici dello standard europeo e precisa che i valori limite dello standard nazionale, espressi tramite  $L_{Aeq}$ , siano convertiti in valori di  $L_{den}$  e  $L_{night}$ . Attualmente non è stato però emanato un riferimento legislativo nazionale valido per la conversione e pertanto i valori limite sono disponibili solo per gli indicatori nazionali.

Nelle Linee Guida della Regione Emilia-Romagna<sup>(12-13)</sup> (D.G.R. del 23 Settembre 2013, N. 1339), vengono proposte tre diverse alternative per la risoluzione della problematica:

- ✓ **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  $L_{Aeq,diurno}$  e  $L_{Aeq,notturmo}$ .
- ✓ **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.
- ✓ **ALTERNATIVA 3:** adozione degli indicatori europei e la conversione tecnica dei valori limite italiana. In particolare, viene definito un algoritmo di conversione in  $L_{den}$  e  $L_{night}$  e dei valori limite  $L_{Aeq,diurno}$  e  $L_{Aeq,notturmo}$  previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per il P.C.C.A. e dal D.P.R. 142/2004 per il rumore da traffico stradale.

**Per la stesura del presente Piano d'Azione è stata seguita la terza alternativa, in quanto si tratta della soluzione raccomandata dalle Linee Guida Regionali.**

Per l'attuazione di tale soluzione alternativa le Linee Guida definiscono una metodologia di conversione dei limiti dai parametri previsti dallo standard italiano a quelli previsti dallo standard europeo.

Il valore limite per il periodo giorno-sera-notte  $L_{den}$  è definito dalla seguente espressione:

$$L_{den,lim} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 14 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,lim,diurno}}{10}} + 2 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,lim,diurno}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,lim,notturmo}+10}{10}} \right) - K$$

dove

- ✓  $L_{den,lim}$  è il valore limite per il periodo giorno-sera-notte;
- ✓  $L_{Aq,lim,diurno}$  è il valore limite per il periodo diurno (6.00 – 22.00) previsto dalla legislazione italiana;
- ✓  $L_{Aq,lim,notturmo}$  è il valore limite per il periodo notturno (22.00 – 6.00) previsto dalla legislazione italiana;
- ✓  $K$  è la correzione per l'esclusione della componente riflessa della facciata, pari a 0 dB(A) nel caso di calcolo dei livelli di rumore su una griglia di punti ricettore e pari a 3 dB(A) nel caso di calcolo dei livelli di rumore su di un insieme di punti ricettore posti in facciata di edifici. Il primo caso ( $K=0$ ) verrà utilizzato

per la determinazione dei conflitti sulle mappe acustiche, mentre il secondo caso (K=3) per la determinazione dei conflitti sui livelli acustici calcolati in facciata agli edifici ricettore. Il valore limite per il notturno  $L_{night}$  è definito dalla seguente espressione:

$$L_{night,lim} = L_{Aeq,lim\ notturno} - K$$

Il Piano d'Azione è stato elaborato mediante la simulazione dei livelli acustici in facciata di ciascun edificio, considerando le seguenti tipologie di edifici: ricettori residenziali, ricettori sensibili (ovvero scuole, ospedali, case di cura e di riposo).

## 5.2 DEFINIZIONE DEI VALORI LIMITE

In questo paragrafo viene descritta la procedura di assegnazione, a ciascun punto della griglia di calcolo utilizzata per le mappe di rumore, dei valori limite relativi al rumore stradale. Le disposizioni da seguire per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento del rumore derivante dal traffico stradale sono indicate dal D.P.R. 142/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447". Il decreto definisce l'estensione di una area limitrofa all'infrastruttura stradale, denominata fascia di pertinenza acustica, all'esterno della quale il rumore prodotto dall'infrastruttura concorre al superamento dei limiti di zona (vedasi Tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/1997), mentre all'interno i limiti di riferimento per il rumore prodotto dall'infrastruttura stradale vengono stabiliti dallo stesso decreto D.P.R. 142/2004.

Di seguito viene riportata la tabella allegata al D.P.R. 142/2004 relativa alle "strade esistenti e assimilabili", in cui i valori limite sono stati convertiti in  $L_{den}$  e  $L_{night}$  in base alla metodologia prevista dalle Linee Guida della Regione Emilia-Romagna. L'estensione della fascia di pertinenza dell'infrastruttura ed i limiti ad essa relativi sono definiti in base alla tipologia di strada.

Tabella 5 – Valori limite definiti dalle LL.GG. Emilia-Romagna per le fasce di pertinenza stradali per il confronto con i livelli acustici calcolati su una griglia di punti (K=0)

TIPO DI STRADA (secondo Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			$L_{den}$ dB(A)	$L_{night}$ dB(A)	$L_{den}$ dB(A)	$L_{night}$ dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50,7	40	70,7	60
		150 (fascia B)			65,7	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50,7	40	70,7	60
		150 (fascia B)			65,7	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50,7	40	70,7	60
		150 (fascia B)			65,7	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50,7	40	70,7	60
		50 (fascia B)			65,7	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50,7	40	70,7	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50,7	40	65,7	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				
* per le scuole vale solo il limite diurno						

Tabella 6 – Valori limite definiti dalle LL.GG. Emilia-Romagna per le fasce di pertinenza stradali per il confronto con i livelli acustici calcolati in facciata agli edifici (K=3)

TIPO DI STRADA (secondo Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			L <sub>den</sub> dB(A)	L <sub>night</sub> dB(A)	L <sub>den</sub> dB(A)	L <sub>night</sub> dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	47,7	37	67,7	57
		150 (fascia B)			62,7	52
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	47,7	37	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)	47,7	37	67,7	57
		150 (fascia B)			62,7	52
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	47,7	37	67,7	57
		50 (fascia B)			62,7	52
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	47,7	37	67,7	57
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	47,7	37	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. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				
* per le scuole vale solo il limite diurno						

L'estensione della fascia di pertinenza dell'infrastruttura ed i limiti ad essa relativi sono definiti in base alla tipologia di strada. Le tipologie di strada (definita secondo Codice della Strada, D.L. n. 285 del 1992 e successive modificazioni) dei tratti di infrastruttura ricadenti all'interno dell'agglomerato di Rimini, sono indicate nella documentazione relativa al Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Rimini.

In particolare, per gli assi viari associati alle tipologie A/B/C/D valgono le conversioni definite nelle tabelle precedenti, mentre per le tipologie E/F, anche all'interno delle fasce di pertinenza valgono i limiti riferiti al P.C.C.A.

Per quanto riguarda la conversione dei valori limite assegnati alle classi acustiche definite dal P.C.C.A., le Linee Guida definiscono i seguenti valori limite in riferimento ai parametri europei L<sub>den</sub> e L<sub>night</sub>.

Tabella 7 – Valori limite definiti per le classi acustiche

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	K=0 (limiti validi per il confronto con i livelli acustici calcolati su una griglia di punti)		K=3 (limiti validi per il confronto con i livelli acustici calcolati in facciata agli edifici)	
	L <sub>den</sub> dB(A)	L <sub>night</sub> dB(A)	L <sub>den</sub> dB(A)	L <sub>night</sub> dB(A)
	I aree particolarmente protette	50,7	40	47,7
II aree prevalentemente residenziali	55,7	45	52,7	42
III aree di tipo misto	60,7	50	57,7	47
IV aree di intensa attività umana	65,7	55	62,7	52
V aree prevalentemente industriali	70,7	60	67,7	57
VI aree esclusivamente industriali	76,2	70	73,2	67



## 6. SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA

I risultati vengono forniti secondo quanto richiesto ai sensi degli Allegati IV e VI della Direttiva Europea 2002/49/CE (recepita dal D. Lgs 194/2005).

In particolare, vengono riportate le stime sotto forma di istogrammi del numero delle persone esposte agli intervalli di  $L_{den}$  ed  $L_{night}$  previsti dalla suddetta normativa, riferite a ciascun agglomerato e suddivise per ciascuna infrastruttura autostradale presente.

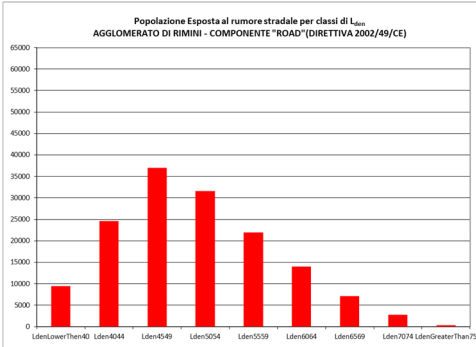
I risultati, secondo quanto richiesto ai sensi degli Allegati IV e VI della Direttiva Europea 2002/49/CE (recepita dal D. Lgs 194/2005), sono forniti valutando separatamente i seguenti contributi:

- ✓ Rumore prodotto da tutti i tipi di infrastrutture stradali (agglomerationRoad);
- ✓ Rumore prodotto dalle infrastrutture stradali principali (agglomerationMajorRoad);
- ✓ Rumore prodotto dalle infrastrutture ferroviarie (agglomerationMajorRailway);
- ✓ Rumore prodotto dalle sorgenti industriali (agglomerationIndustry);
- ✓ Rumore prodotto dalla somma di tutti i contributi di rumore (agglomerationAllSources).

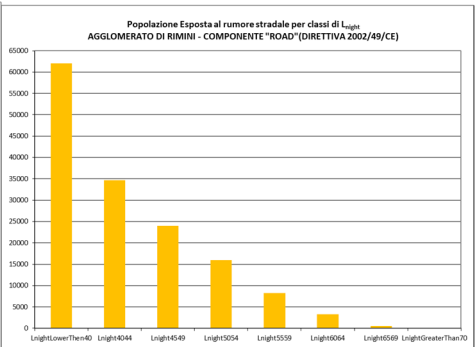
## 6.1 COMPONENTE AGGLOMERATIONROAD

Tabella 8 – Intervalli di esposizione a tutti i tipi di infrastruttura stradale

L <sub>den</sub> [dB(A)]	Numero di abitanti	L <sub>night</sub> [dB(A)]	Numero di abitanti
LdenLowerThan40	9.383	LnightLowerThan40	62.047
Lden4044	24.562	Lnight4044	34.634
Lden4549	37.002	Lnight4549	24.029
Lden5054	31.566	Lnight5054	15.919
Lden5559	21.949	Lnight5559	8.245
Lden6064	14.041	Lnight6064	3.283
Lden6569	7.121	Lnight6569	531
Lden7074	2.731	LnightGreaterThan70	1
LdenGreaterThan75	333		



Popolazione Esposta al rumore stradale per classi di L<sub>den</sub>  
AGGLOMERATO DI RIMINI - COMPONENTE "ROAD"(DIRETTIVA 2002/49/CE)



Popolazione Esposta al rumore stradale per classi di L<sub>night</sub>  
AGGLOMERATO DI RIMINI - COMPONENTE "ROAD"(DIRETTIVA 2002/49/CE)

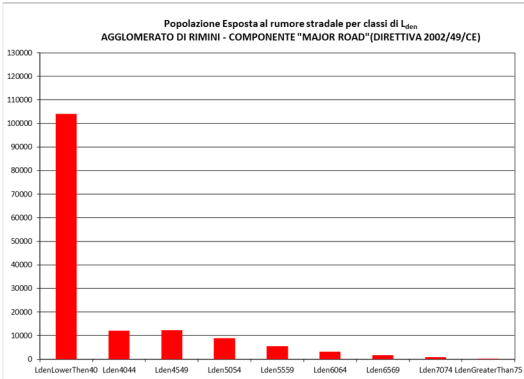
**Sorgenti: infrastrutture stradali**

Gestori: Comune di Rimini (strade comunali), ANAS S.p.A., Autostrade per l'Italia (autostrada A14), Provincia di Rimini (strade provinciali)

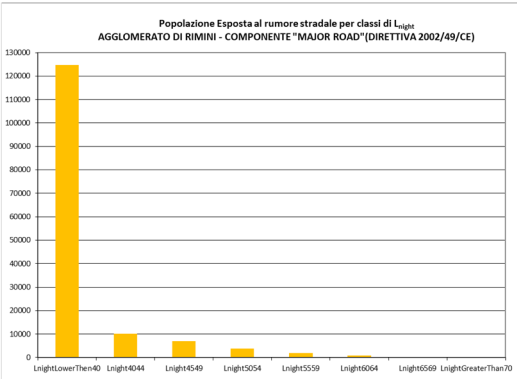
## 6.2 COMPONENTE AGGLOMERATIONMAJORROAD

Tabella 9 – Intervalli di esposizione alle infrastrutture stradali principali

L <sub>den</sub> [dB(A)]	Numero di abitanti	L <sub>night</sub> [dB(A)]	Numero di abitanti
LdenLowerThan40	104.155	LnightLowerThan40	124.655
Lden4044	12.082	Lnight4044	10.040
Lden4549	12.226	Lnight4549	7.050
Lden5054	8.815	Lnight5054	3.823
Lden5559	5.588	Lnight5559	1.925
Lden6064	3.143	Lnight6064	924
Lden6569	1.722	Lnight6569	269
Lden7074	766	LnightGreaterThan70	1
LdenGreaterThan75	192		



Popolazione Esposta al rumore stradale per classi di L<sub>den</sub>  
AGGLOMERATO DI RIMINI - COMPONENTE "MAJOR ROAD"(DIRETTIVA 2002/49/CE)



Popolazione Esposta al rumore stradale per classi di L<sub>night</sub>  
AGGLOMERATO DI RIMINI - COMPONENTE "MAJOR ROAD"(DIRETTIVA 2002/49/CE)

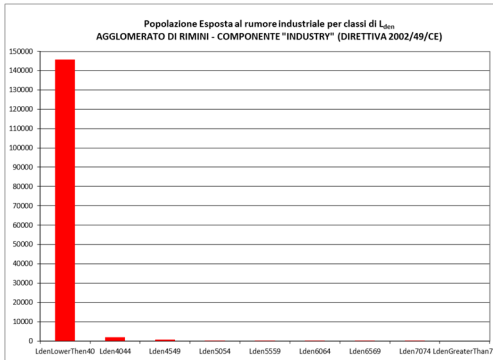
**Sorgenti: infrastrutture stradali**

Gestori: Comune di Rimini (strade comunali), ANAS S.p.A., Autostrade per l'Italia (autostrada A14), Provincia di Rimini (strade provinciali)

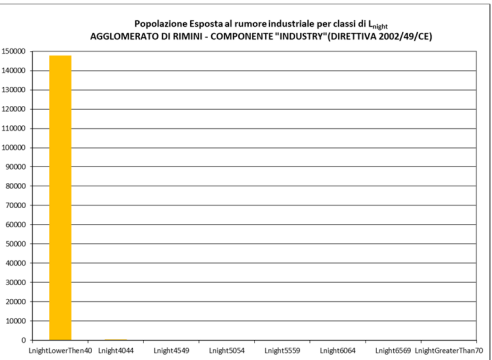
### 6.3 COMPONENTE AGGLOMERATION INDUSTRY

Tabella 10 – Intervalli di esposizione al rumore industriale

<b>L<sub>den</sub> [dB(A)]</b>	<b>Numero di abitanti</b>	<b>L<sub>night</sub> [dB(A)]</b>	<b>Numero di abitanti</b>
LdenLowerThan40	145.703	LnightLowerThan40	147.867
Lden4044	1.946	Lnight4044	583
Lden4549	720	Lnight4549	165
Lden5054	212	Lnight5054	57
Lden5559	83	Lnight5559	9
Lden6064	16	Lnight6064	5
Lden6569	6	Lnight6569	2
Lden7074	2	LnightGreaterThan70	0
LdenGreaterThan75	0		



Popolazione Esposta al rumore industriale per classi di L<sub>den</sub>  
AGGLOMERATO DI RIMINI - COMPONENTE "INDUSTRY" (DIRETTIVA 2002/49/CE)



Popolazione Esposta al rumore industriale per classi di L<sub>night</sub>  
AGGLOMERATO DI RIMINI - COMPONENTE "INDUSTRY" (DIRETTIVA 2002/49/CE)

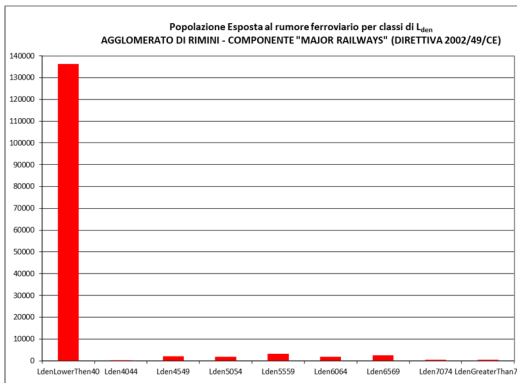
**Sorgenti: siti industriali**

Gestori: Comune di Rimini

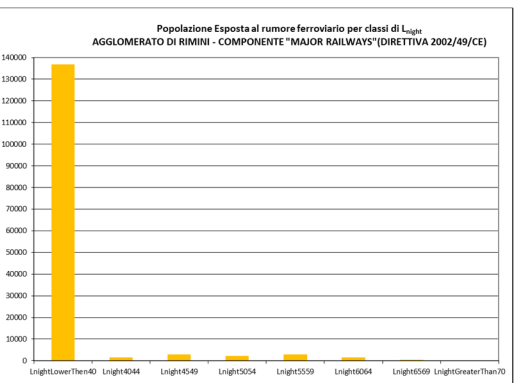
### 6.4 COMPONENTE AGGLOMERATION MAJOR RAILWAY

Tabella 11 – Intervalli di esposizione al rumore ferroviario

<b>L<sub>den</sub> [dB(A)]</b>	<b>Numero di abitanti</b>	<b>L<sub>night</sub> [dB(A)]</b>	<b>Numero di abitanti</b>
LdenLowerThan40	136.280	LnightLowerThan40	136.843
Lden4044	300	Lnight4044	1.599
Lden4549	2.007	Lnight4549	2.861
Lden5054	1.811	Lnight5054	2.193
Lden5559	3.262	Lnight5559	2.984
Lden6064	1.734	Lnight6064	1.479
Lden6569	2.583	Lnight6569	446
Lden7074	346	LnightGreaterThan70	282
LdenGreaterThan75	365		



Popolazione Esposta al rumore ferroviario per classi di L<sub>den</sub>  
AGGLOMERATO DI RIMINI - COMPONENTE "MAJOR RAILWAYS" (DIRETTIVA 2002/49/CE)



Popolazione Esposta al rumore ferroviario per classi di L<sub>night</sub>  
AGGLOMERATO DI RIMINI - COMPONENTE "MAJOR RAILWAYS" (DIRETTIVA 2002/49/CE)

**Sorgenti: infrastrutture ferroviarie**

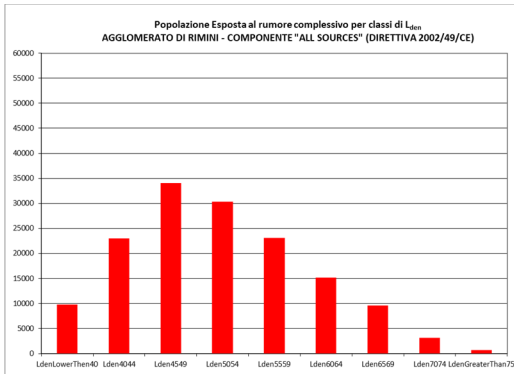
Gestori: R.F.I.S p.A.

## 6.5 COMPONENTE AGGLOMERATIONALLSOURCES

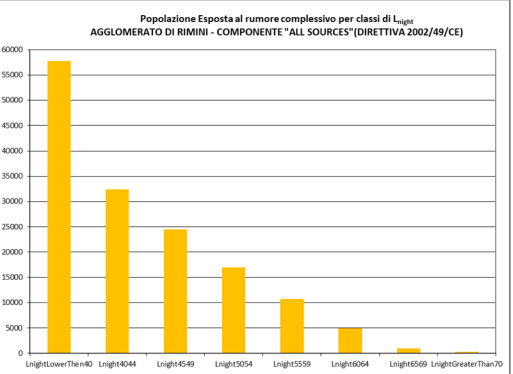
Tabella 12 – Dati di sintesi di esposizione alla combinazione di tutte le componenti di rumore (POPOLAZIONE RESIDENTE)

L <sub>den</sub> [dB(A)]	Numero di abitanti	L <sub>night</sub> [dB(A)]	Numero di abitanti
LdenLowerThan40	9.765	LnightLowerThan40	57.803
Lden4044	22.971	Lnight4044	32.435
Lden4549	34.027	Lnight4549	24.508
Lden5054	30.329	Lnight5054	16.997
Lden5559	23.070	Lnight5559	10.720
Lden6064	15.143	Lnight6064	4.965
Lden6569	9.552	Lnight6569	977
Lden7074	3.123	LnightGreaterThan70	284
LdenGreaterThan75	707		



Popolazione Esposta al rumore complessivo per classi di L<sub>den</sub>  
AGGLOMERATO DI RIMINI - COMPONENTE "ALL SOURCES" (DIRETTIVA 2002/49/CE)



Popolazione Esposta al rumore complessivo per classi di L<sub>night</sub>  
AGGLOMERATO DI RIMINI - COMPONENTE "ALL SOURCES" (DIRETTIVA 2002/49/CE)

Sorgenti: infrastrutture stradali, ferroviarie, siti industriali

Tabella 13 – Dati riepilogativi della mappatura acustica (SUPERFICIE ESPOSTA)

Sorgente	Superficie esposta a livelli di L <sub>den</sub> (kmq)								
	<40	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
agglomerationRoad	32,72	18,92	23,17	23,29	15,84	10,31	6,20	3,40	1,97
agglomerationIndustry	127,80	4,58	2,18	0,83	0,29	0,09	0,03	0,02	0,00
agglomerationRailway	114,45	0,35	1,14	1,86	3,71	5,98	5,35	1,85	1,13
agglomerationAllSources	30,11	16,94	20,20	20,32	15,76	13,17	10,63	5,52	3,19

Sorgente	Superficie esposta a livelli di L <sub>night</sub> (kmq)							
	<40	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
agglomerationRoad	67,97	24,21	18,52	11,75	7,02	3,93	1,72	0,71
agglomerationIndustry	132,90	1,89	0,69	0,23	0,07	0,03	0,02	0,01
agglomerationRailway	114,93	1,26	2,14	3,99	6,45	4,56	1,57	0,92
agglomerationAllSources	60,24	21,07	16,86	12,70	11,56	8,25	3,50	1,66

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

### 7.1 AREE CRITICHE

L'individuazione delle criticità è finalizzata ad evidenziare le situazioni che richiedono un intervento di diminuzione dei livelli di inquinamento acustico. Essa viene effettuata a partire dai risultati ottenuti nell'ambito della precedente fase di mappatura acustica, in relazione ai ricettori e alle sorgenti di rumore.

Alla base delle procedure da mettere in atto per la redazione del Piano d'Azione c'è l'individuazione delle "aree critiche", intese in generale come le aree in cui risulta elevato non solo il livello sonoro, ma anche il numero di persone esposte al rumore.

Queste sono state individuate mediante la combinazione dei seguenti aspetti:

- ✓ superamento dei limiti previsti dalla vigente normativa;
- ✓ individuazione delle aree ad elevata densità di popolazione residente, o attribuibile ad edifici di tipologia sensibile (ovvero, numero di iscritti per gli edifici scolastici, numero di posti letto per gli edifici sanitari).

La procedura di individuazione delle aree critiche è stata effettuata seguendo quanto previsto dalle usuali metodologie in materia per quanto riguarda gli agglomerati urbani. Inoltre, le aree critiche sono state definite ed accorpate in base a criteri di omogeneità territoriale, associandole a porzioni di territorio delimitate dalla rete delle infrastrutture di trasporto principali (in questo caso, stradali e di pertinenza comunale) e da discontinuità di tipo naturale (ad esempio fiumi, orografia ecc.) ed urbanistica (ad esempio suddivisione in quartieri o in diverse zone funzionali della città ecc.).

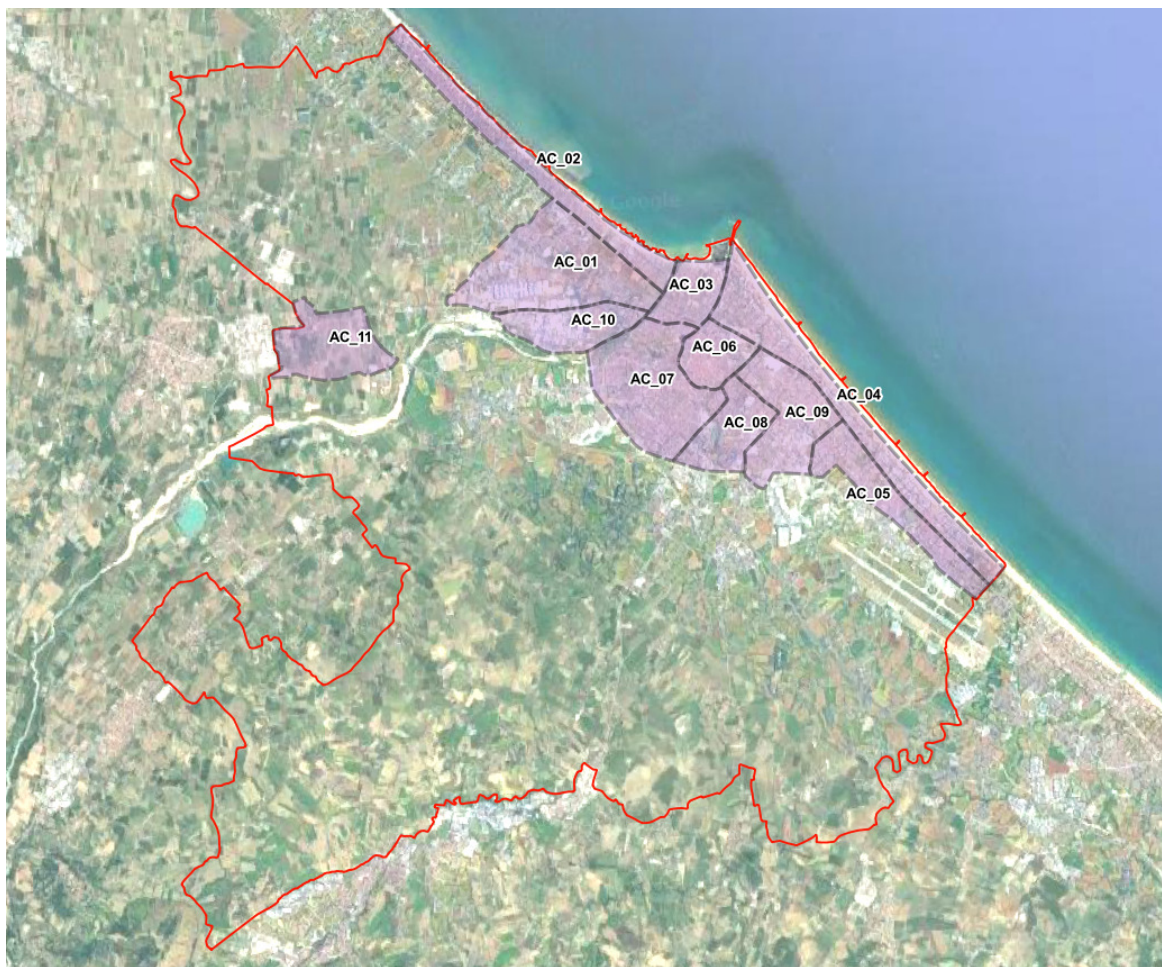
In particolare, sono state confermate le aree critiche definite nel precedente ciclo di aggiornamento del Piano d'Azione dell'agglomerato di Rimini, considerando gli interventi di riduzione del rumore che l'Amministrazione ha recentemente messo in atto o ritiene di farlo nel breve/medio/lungo periodo e che sono contenuti nel presente Piano d'Azione.

Tutte le aree critiche individuate nell'agglomerato di Rimini sono riepilogate nella seguente tabella. Nella successiva figura viene invece riportata la loro dislocazione planimetrica.

Tabella 14 – Numero di esposti nelle aree critiche

ID AREA CRITICA	RESIDENTI	POSTI LETTO	ALUNNI	ED. RESIDENZIALI	EDIFICI SANITARI	EDIFICI SCOLASTICI
AC_1	8798	0	1397	906	1	12
AC_2	9903	492	519	1864	6	7
AC_3	7200	0	1768	1191	2	9
AC_4	12213	0	3029	1999	1	10
AC_5	13919	0	945	1849	0	6
AC_6	6951	375	3775	1321	4	15
AC_7	23581	316	1907	3276	4	18
AC_8	8052	0	1894	1447	0	9
AC_9	15215	529	4805	2077	14	21
AC_10	3843	0	346	448	0	2
AC_11	1879	0	293	420	0	2

Figura 2 – Collocazione planimetrica delle critiche dell'agglomerato di Rimini



Nelle 11 aree critiche definite è presente un totale di poco meno di 17.000 edifici, ai quali sono attribuite un totale di 133.944 persone (dato riferito alla somma tra residenti, alunni e posti letto). Nello specifico sono presenti:

- ✓ 16.798 edifici di tipologia residenziale;
- ✓ 32 edifici sensibili di tipologia sanitaria;
- ✓ 111 edifici sensibili di tipologia scolastica;
- ✓ 111.554 persone residenti in edifici di tipologia residenziale;
- ✓ 1.712 posti letto relativi agli edifici sensibili di tipologia sanitaria;
- ✓ 20.678 alunni iscritti agli edifici sensibili di tipologia scolastica.

Nell'allegato 1 al presente report sono riportate le schede descrittive di ciascuna area critica, in cui vengono evidenziate le seguenti caratteristiche:

- ✓ Posizione dell'area critica nella classifica delle priorità.
- ✓ Codifica e denominazione dell'area critica.
- ✓ Definizione delle aree urbane.
- ✓ Interventi previsti dal presente Piano d'Azione (Id, localizzazione e descrizione dell'intervento).
- ✓ Quantificazione del numero di esposti (numero di edifici e di persone presenti, suddivisi tra ricettori residenziali, sanitari e scolastici).
- ✓ Indice di criticità acustica (cfr. paragrafo 7.2), nella situazione ante e post operam.
- ✓ Massimo superamento rispetto ai livelli limite, nella situazione ante e post operam nel periodo giorno-sera-notte (tra le ore 0:00 e le ore 24:00) e nel periodo notte (tra le ore 22:00 e le ore 6:00).
- ✓ Popolazione esposta a valori acustici superiori al limite nella situazione ante e post operam, nel periodo giorno-sera-notte (tra le ore 0:00 e le ore 24:00) e nel periodo notte (tra le ore 22:00 e le ore 6:00).

## 7.2 INDICATORE DI CRITICITÀ ACUSTICA $ECU_{den}$

La reale criticità di un'area non dipende soltanto dai livelli sonori e dalla conseguente entità del superamento dei valori limite fissati, ma anche dal numero delle persone esposte a tali superamenti. Per la quantificazione della criticità di una certa zona, quindi, deve essere definito un indicatore che tenga conto di entrambi gli aspetti.

A questo proposito viene utilizzato l'indicatore  $ECU_{den}$  (Exposure Comparison Unit), definito mediante la formula seguente e previsto come riferimento nell'appendice B delle LL.GG regionali:

$$ECU_{den} = 10 \lg \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_i + L_c}{10}}$$

dove:

- ✓ N è il numero di abitanti attribuiti ad un certo edificio
- ✓  $L_i$  è il valore del livello  $L_{den}$  della facciata più esposta dell'edificio (vengono considerati unicamente i valori  $L_{den}$  superiori a 55 dB(A)).
- ✓  $L_c$  è un fattore di correzione per gli edifici pari a: 0 dB(A) per gli edifici residenziali; +5 dB(A) per gli edifici a destinazione d'uso scolastica; +10 dB(A) per gli edifici a destinazione d'uso sanitario/ospedaliera.

Nella pratica, per la stesura del presente Piano d'Azione, è stata fatta la scelta di calcolare il valore di  $ECU_{den}$  per ciascun edificio (residenziale e sensibile) e di ricavare il valore globale di  $ECU_{den}$  per ciascuna area critica, attraverso l'aggregazione dei valori dei singoli edifici ricadenti nell'area stessa. Come indicato nelle LL.GG. della Regione Emilia-Romagna, i valori sono stati aggregati mediante la media logaritmica dei rispettivi livelli.

L'indicatore  $ECU_{den}$  è stato calcolato con riferimento sia alle sole sorgenti acustiche stradali, che come valore globale relativo a tutte le sorgenti considerate. Questo ha portato alla definizione dei seguenti indicatori:

- ✓  $ECU_{den\_road}$ , dato dal contributo di tutte le sorgenti acustiche stradali;
- ✓  $ECU_{den\_all}$ , dato dalla combinazione dei contributi di tutte le sorgenti.

Nella seguente tabella viene riportato l'elenco delle aree critiche, ordinate secondo valori decrescenti dell'indicatore di criticità  $ECU_{den}$ .

Tabella 15 – Indicatore di criticità  $ECU_{den}$  per area critica

ID AREA CRITICA	$ECU_{den\_road}$	$ECU_{den\_all}$
1	74,4	77,1
2	75,9	74,5
3	80,1	79,3
4	80,2	80,2
5	77,4	79,0
6	80,5	80,4
7	75,8	75,7
8	76,8	76,8
9	80,7	80,4
10	77,9	77,4
11	77,9	78,3

## 7.3 AREE SILENZIOSE

Per quanto riguarda la definizione delle aree quiete (o silenziose), deve essere fatto innanzitutto riferimento all'articolo 2, punto 1, comma aa del D. Lgs. 194/2005, nel quale si definisce come "zona silenziosa di un agglomerato" una zona delimitata dall'autorità comunale nella quale  $L_{den}$ , o altro descrittore acustico appropriato relativo a qualsiasi sorgente non superi un determinato valore limite.

Successivamente, è stato emanato il Decreto Ministeriale del Ministero della Transizione Ecologica n.16 del 24/03/2022 <sup>(11)</sup>, nel quale vengono specificati i seguenti criteri obbligatori (acustici e non acustici) che devono essere rispettati per l'individuazione delle zone silenziose di un agglomerato:

- ✓ Criterio obbligatorio 1 - Allegato A, articolo 3.1.1, comma a) del D.M. MiTE n. 16 del 24/03/2022: il valore di  $L_{den}$ , relativo alle sorgenti di rumore considerate nella redazione della mappa acustica strategica non deve essere superiore al valore limite di 55 dB(A).
- ✓ Criterio obbligatorio 2 - Allegato A, articolo 3.1.1, comma b) del D.M. MiTE n. 16 del 24/03/2022: con riferimento alla classificazione acustica vigente del territorio comunale, le porzioni di territorio devono essere classificate in classi non superiori alla III.
- ✓ Criterio obbligatorio 3 - Allegato A, articolo 3.1.1, comma c) del D.M. MiTE n. 16 del 24/03/2022: estensione territoriale di almeno 3.000 m<sup>2</sup>.
- ✓ Criterio obbligatorio 4 - Allegato A, articolo 3.1.1, comma d) del D.M. MiTE n. 16 del 24/03/2022: le destinazioni d'uso dei piani urbanistici dei comuni costituenti l'agglomerato devono essere coerenti con l'effettiva e legittima fruizione pubblica del territorio.

In particolare, fra i criteri esposti nelle Linee Guida, è stato considerato come valore limite da attribuire ad una potenziale area quieta, un livello  $L_{den}$  uguale od inferiore a 55 dB(A).

Sulla base di quanto detto, l'Amministrazione Comunale ha provveduto ad individuare le 3 zone silenziose elencate di seguito.




- ✓ Zona Silenziosa 1 (ZS\_1): Parco Giovanni Paolo II – Lago Mariotti (estensione totale di circa 155.000 m<sup>2</sup>);
- ✓ Zona Silenziosa 2 (ZS\_2): Parco XXV Aprile – Parco Marecchia (estensione totale di circa 370.000 m<sup>2</sup>).
- ✓ Zona Silenziosa 3 (ZS\_3): ex cava In.Cal. System, area riqualificata (estensione totale di circa 510.000 m<sup>2</sup>)

Figura 3 – Inquadramento delle zone silenziose nel comune di Rimini





Tabella 16 – Zone silenziose

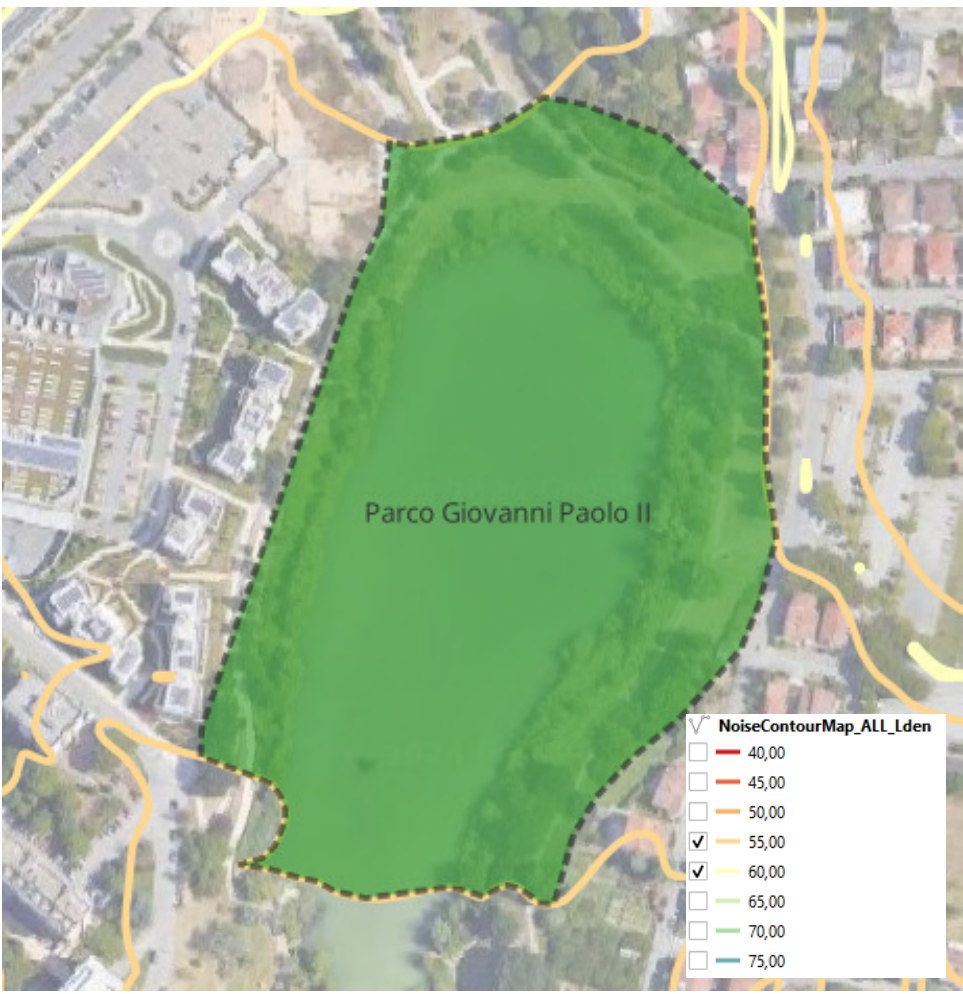
ZONA SILENZIOSA	INQUADRAMENTO PLANIMETRICO
ZS_1 – Parco Giovanni Paolo II	
ZS_2 – Parco XXV Aprile	
ZS_3 – Ex Cava In. Cal.	

Nelle seguenti tabelle sono riportate le schede descrittive, in cui vengono evidenziate le seguenti caratteristiche della zona silenziosa:

- ✓ Codifica e denominazione
- ✓ Estensione in metri quadrati
- ✓ Classe PCCA di appartenenza
- ✓ Inquadramento planimetrico, in cui vengono visualizzate le curve isofoniche generate dalla combinazione di tutte le sorgenti presenti (componente Overall Sources della Mappa Acustica Strategica 2022 riferita ai flussi veicolari 2022) e le classi acustiche previste dal Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Rimini.

Tabella 17 – Schede descrittive delle zone silenziose

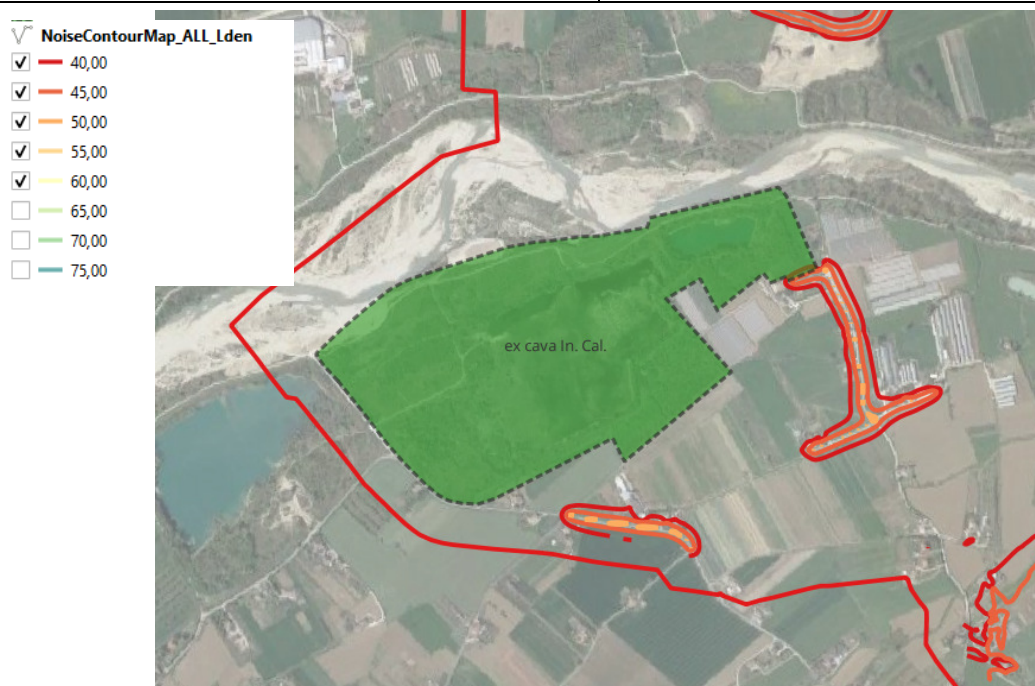
ZONA SILENZIOSA	INQUADRAMENTO PLANIMETRICO
<b>Codifica dell'area silenziosa</b>	ZS_1
<b>Denominazione</b>	Parco Giovanni Paolo II
<b>Estensione (m<sup>2</sup>)</b>	150.000
<b>Classe PCCA</b>	I

ZONA SILENZIOSA	INQUADRAMENTO PLANIMETRICO
Codifica dell'area silenziosa	ZS_2
Denominazione	Parco XXV Aprile
Estensione (m <sup>2</sup> )	355.000
Classe PCCA	I



AREA SILENZIOSA	INQUADRAMENTO PLANIMETRICO
Codifica dell'area silenziosa	ZS_3
Denominazione	Ex cava In. Cal.
Estensione (m <sup>2</sup> )	500.000
Classe PCCA	III



Dall'analisi della sintesi dei risultati sopra riportata è possibile notare che il criterio di individuazione delle aree quiete è pienamente rispettato per tutte le aree quiete prese in considerazione.

## 8. EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE

Nel presente paragrafo vengono determinati gli effetti nocivi del rumore ambientale sulla salute, secondo quanto definito dalla Direttiva 2002/49/CE della Commissione Europea. Tale direttiva sostituisce integralmente l'allegato III della Direttiva 2002/49/CE, in quanto sono intervenuti progressi tecnico-scientifici nelle relazioni dose-effetto che ne hanno imposto l'adeguamento. La direttiva 2002/49/CE definisce le relazioni dose-effetto per gli effetti nocivi causati dall'esposizione al rumore ambientale recependo gli orientamenti sul rumore ambientale per la regione europea definiti nelle linee guida pubblicate nel 2018 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (di seguito O.M.S.)<sup>1</sup>. La direttiva specifica anche che le conoscenze attualmente disponibili circa gli effetti nocivi del rumore industriale sono limitate e non è quindi possibile proporre un metodo comune per determinarne gli effetti. Inoltre, le specificità nazionali non sono state oggetto di valutazione nell'ambito di studi e, pertanto, non è stato possibile includerle negli algoritmi definiti nella direttiva stessa.

Pertanto, per il rumore prodotto da traffico veicolare, ferroviario e di aeromobili la direttiva 2002/49/CE definisce i metodi di determinazione dei parametri di rischio relativo (*relative risk*, RR) e assoluto (*absolute risk*, AR) collegati ai seguenti effetti nocivi:

- ✓ cardiopatia ischemica (*ischaemic heart disease*, IHD), corrispondente ai codici da BA40 a BA6Z della classificazione internazionale ICD-11 dell'O.M.S. Tale effetto nocivo viene quantificato unicamente per il rumore di tipo stradale, dal momento che la stessa direttiva certifica l'impossibilità di quantificare il nesso tra altre tipologie di rumore (ferroviario e degli aeromobili) e tale patologia;
- ✓ fastidio forte (*high annoyance*, HA);
- ✓ disturbi gravi del sonno (*high sleep disturbance*, HSD).

A partire dai parametri RR e AR, la direttiva definisce quindi le formule da utilizzare per determinare la proporzione di popolazione esposta ai diversi effetti nocivi.

Si riporta di seguito il dettaglio della procedura da utilizzare con indicazione delle scelte effettuate e dei risultati ottenuti in riferimento al presente Piano d'Azione.

### 8.1 CARDIOPATIA ISCHEMICA

Per quanto riguarda l'effetto nocivo di cardiopatia ischemica e con riferimento al tasso di incidenza "i", il calcolo del rischio relativo viene effettuato utilizzando le seguenti relazioni di dose-effetto:

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

(formula 3 definita in allegato alla Direttiva 2002/49/CE)

La proporzione dei casi nella popolazione esposta al rischio relativo in cui la cardiopatia ischemica è dovuta al rumore stradale si calcola come segue:

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

(formula 10 definita in allegato alla Direttiva 2002/49/CE)

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 (nel presente Piano d'Azione sono state utilizzate le seguenti bande: <50 dB(A), 50-54 dB(A), 55-59 dB(A), 60-64 dB(A), 65-69 dB(A), 70-74 dB(A), >75 dB(A));
- ✓  $p_j$  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 cardiopatia ischemica. Il valore di  $RR_{j,x,y}$  è calcolato in applicazione di formula 3, utilizzando il valore centrale di ciascuna banda di rumorosità (ad esempio, 57.5 dB(A) per la banda 55-59 dB(A)).

<sup>1</sup> Environmental Noise Guidelines for the European Region, Organizzazione mondiale della sanità, 2018, ISBN 978 92 890 5356 3..

Infine, il numero totale N di casi (ovvero il numero di individui potenzialmente interessati dall'effetto nocivo in questione) è dato dalla seguente formula:

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

(formula 11 definita in allegato alla Direttiva 2020/367)

dove:

- ✓  $I_y$  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 del tasso di incidenza della cardiopatia ischemica è stato dedotto dal documento "Epidemiologia e impatto della multimorbilità in Emilia-Romagna, anno 2018" <sup>(14)</sup> redatto da Regione Emilia-Romagna – Agenzia Sanitaria e Sociale Regionale – Servizio Sanitario Regionale Emilia-Romagna. In tale report, l'incidenza della cardiopatia ischemica sulla popolazione totale viene quantificato nello 0.5%.

## 8.2 FASTIDIO FORTE E GRAVI DISTURBI DEL SONNO

Per quanto riguarda l'effetto nocivo di fastidio forte e disturbi gravi del sonno, si utilizzano le seguenti relazioni di dose-effetto (valide per il rumore da traffico stradale, ferroviario e prodotto da aeromobili):

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

(formula 4 Allegato alla Direttiva 2020/367 per l'effetto nocivo di fastidio forte prodotto da rumore stradale)

$$AR_{HA,rail} = \frac{(38.1596 - 2.05538 * L_{den} + 0.0285 * L_{den}^2)}{100}$$

(formula 5 Allegato alla Direttiva 2020/367 per l'effetto nocivo di fastidio forte prodotto da rumore ferroviario)

$$AR_{HA,air} = \frac{(-50.9693 + 1.0168 * L_{den} + 0.0072 * L_{den}^2)}{100}$$

(formula 6 Allegato alla Direttiva 2020/367 per l'effetto nocivo di fastidio forte del rumore prodotto da aeromobili)

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

(formula 7 Allegato alla Direttiva 2020/367 per l'effetto nocivo di disturbi gravi del sonno prodotto da rumore stradale)

$$AR_{HSD,rail} = \frac{(67.5406 - 3.1852 * L_{night} + 0.0391 * L_{night}^2)}{100}$$

(formula 8 Allegato alla Direttiva 2020/367 per l'effetto nocivo di disturbi gravi del sonno prodotto da rumore ferroviario)

$$AR_{HSD,air} = \frac{(16.7885 - 0.9293 * L_{night} + 0.0198 * L_{night}^2)}{100}$$

(formula 9 Allegato alla Direttiva 2020/367 per l'effetto nocivo di disturbi gravi del sonno prodotto da rumore da aeromobili)

Il numero totale N di individui potenzialmente interessati da tale effetto nocivo (ovvero il numero di casi attribuibili) è dato dalla seguente formula

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

(formula 12 definita in Allegato alla Direttiva 2020/367)

dove:

- ✓  $AR_{x,y}$  è il rischio assoluto dell'effetto nocivo calcolato in applicazione della formula 4 (per l'effetto nocivo di fastidio forte) oppure 7 (per l'effetto nocivo di disturbi gravi del sonno), utilizzando il valore centrale di ciascuna banda di rumorosità;
- ✓  $n_j$  è il numero di individui esposti alla j-esima banda di esposizione.

### 8.3 RISULTATI DELLA VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI NOCIVI

Secondo quanto richiesto dalle ultime Linee Guida per la predisposizione dei Piani d'Azione, per ciascuna delle sorgenti acustiche dichiarate in fase di Mappa Acustica Strategica 2022 dell'agglomerato di Rimini, devono essere fornite le stime, in termini di riduzione degli effetti nocivi dovuti al rumore ambientale sulla popolazione, dovuta all'introduzione delle misure di mitigazione del rumore descritte nel paragrafo 10.2.

Nelle seguenti tabelle viene riportata la sintesi dei risultati dell'analisi degli effetti nocivi.

Tabella 18 – Valutazione degli effetti nocivi (CARDIOPATIA ISCHEMICA)

Sorgente Acustica	Numero di persone potenzialmente interessate		
	Configurazione Ante-Operam	Configurazione Post-Operam	Differenza
agglomerationRoad	16	14	-2
agglomerationMajorRoad	4	3	-1

Tabella 19 – Valutazione degli effetti nocivi (FASTIDIO FORTE)

Sorgente Acustica	Numero di persone potenzialmente interessate		
	Configurazione Ante-Operam	Configurazione Post-Operam	Differenza
agglomerationRoad	16.836	16.635	-201
agglomerationMajorRoad	24.076	23.912	-164

Tabella 20 – Valutazione degli effetti nocivi (GRAVI DISTURBI DEL SONNO)

Sorgente Acustica	Numero di persone potenzialmente interessate		
	Configurazione Ante-Operam	Configurazione Post-Operam	Differenza
agglomerationRoad	4.884	4.818	-66
agglomerationMajorRoad	5.286	5.240	-46

## 9. RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE

In ottemperanza a quanto disposto dalla normativa vigente (decreti legislativi n. 194 e 195 del 19 agosto 2005, decreto legislativo n. 39 del 25 febbraio 1997), il comune di Rimini ha effettuato la trasmissione dei dati della Mappatura Acustica ed effettuerà la trasmissione dei dati del Piano di Azione agli Enti competenti (Regione Emilia-Romagna e Ministero).

Per quanto concerne le Mappature Acustiche ed i Piani di Azione con traffico consolidato al 31 dicembre 2021 (IV ciclo di aggiornamento), in base all'art. 8 comma 2 del D. Lgs 194/2005, il comune di Rimini provvederà, mediante pubblico avviso, a dare comunicazione dell'avvenuto deposito della bozza di aggiornamento del Piano di Azione, e metterà a disposizione del pubblico, alla pagina <https://www.comune.rimini.it/documenti/documenti-tecnici-di-supporto/piano-dazione-dellagglomerato-di-rimini>

una apposita area dove potranno essere consultati gli elaborati del piano ed in cui saranno comunicate le modalità previste per la presentazione di eventuali osservazioni.

Tutti i soggetti interessati avranno così 45 giorni di tempo per visionare gli elaborati e trasmettere osservazioni, pareri e memorie in forma scritta.

Le eventuali osservazioni saranno esaminate dal gestore e tenute in considerazione per la stesura finale del Piano di Azione dell'agglomerato.

## 10. MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE

Gli interventi di mitigazione acustica già presenti nello scenario di simulazione ante-operam (**scenario corrispondente alla Mappa Acustica Strategica 2022**), sono costituiti da tutti gli interventi realizzati entro dicembre 2021 (paragrafo 10.1).

Gli interventi realizzati successivamente o comunque previsti nelle prossime annualità sono invece elencati nel paragrafo 10.2 e considerati nel presente Piano d’Azione nella **configurazione post-operam**.

In particolare, nella configurazione post-operam, vengono considerati tutti gli interventi la cui realizzazione è prevista entro il 31/12/2027, con un orizzonte temporale di 6 anni rispetto ai 5 anni previsti inizialmente dal D.Lgs. 194/2005.

Infatti, per effetto del Regolamento UE/2019/1010, è stato previsto uno slittamento delle date di trasmissione dei Piani d’Azione di un anno solare rispetto alle scadenze naturali previste dalla legislazione vigente: gli effetti del presente Piano sono pertanto valutati con un orizzonte temporale del sessennio 2022-2027, in modo da allinearsi con le scadenze dei successivi cicli di aggiornamento

### 10.1 MISURE DI RUMORE IN ATTO

Di seguito vengono descritti gli interventi di mitigazione acustica realizzati alla data di stesura del IV aggiornamento della Mappa Acustica Strategica (annualità di riferimento 2021). Tutti gli elementi descritti di seguito sono stati inseriti all’interno dello scenario di simulazione ante-operam.

#### **INTERVENTI REALIZZATI DAL COMUNE DI RIMINI**

Tali misure sono state desunte da un’analisi degli interventi previsti del più recente step di aggiornamento del Piano d’Azione (anno 2018), selezionando quelli che sono stati effettivamente realizzati.

**Nota:**

**“OUT”:** intervento in zona esterna alle aree critiche

**“TUTTE”:** intervento che interessa tutte le aree critiche

Tabella 21 – Interventi di mitigazione acustica messi in atto dal Comune di Rimini

id_2024	Descrizione intervento	ID_AC	Realizzazione
r_17	Realizzazione nuova rotonda intersezioni via Flaminia Conca - viale C.A. della Chiesa - viale della Repubblica	AC_08	2017
r_18	Realizzazione nuova rotonda intersezioni via Emilia – via Popilia – via dei Cipressi	AC_10	2017
r_19	Realizzazione nuova rotonda in prossimità dello stabilimento Valentini e collegamento con via Aldo Moro (rotonda su SS16, costruzione nuovo ponte su canale Ausa di collegamento con via Aldo Moro). Primo stralcio interventi A e B	AC_07	2020
r_21-1	Asse Mediano completamento rotonde provvisorie (via Flaminia-Fada-Carlo Alberto dalla Chiesa)	AC_09	2017
r_21-3	Asse Mediano completamento rotonde provvisorie (via Bastioni Orientali-Roma)	AC_06	2017
r_22	Asse Mediano Sud – realizzazione di nuove rotonde in sostituzione di impianti semaforici: nuova rotonda intersezione via Pascoli – viale Ugo Bassi – via Giuliani	AC_09	2020
r_26-2	Asse mediano - Completamento rotonde provvisorie: via Perseo-Destra del Porto-Coletti	AC_04	2021
r_26-3	Asse mediano - Completamento rotonde provvisorie: via Ravegnini-Savonarola-Perseo	AC_06	2021
sc_01	Girasole Via Tristano e Isotta n.7 - Sostituzione parziale infissi	OUT	2020
sc_02	Rodari Via Quagliati n.9 - Sostituzione infissi all'interno dei lavori generali di riqualificazione energetica	AC_07	2020
sc_03	Coccinella Via della Fiera n.88 - Sostituzione parziale infissi	AC_08	2020



id_2024	Descrizione intervento	ID_AC	Realizzazione
c_07	Nuova velostazione, riqualificazione area ex Globo destinata a deposito, noleggio e servizi per biciclette e ciclisti, avrà lo scopo di favorire la mobilità sostenibile e l'intermodalità bici-treno.	AC_06	2019
c_08	Realizzazione pista ciclabile via Coriano fino a Villaggio San Martino	OUT	2020
c_10	Progetto per la riqualificazione urbana ed ambientale e il recupero delle vocazioni identitarie dei luoghi dell'area turistica di Rimini Nord – Bando delle Periferie: nuovi lungomari nord (inserimento di una pista ciclabile)	AC_02	2021
c_11	Potenziamento e completamento degli itinerari ciclabili della Bicipolitana: pista ciclabile viale Toscanelli – via Coletti (da rotatoria via XXV Marzo a ponte deviatore Marecchia)	AC_02	2020
c_12	Potenziamento e completamento degli itinerari ciclabili della Bicipolitana: pista ciclabile dal ponte deviatore Marecchia al ponte della Resistenza	AC_03	2020
c_20	Completamento Bicipolitana: completamento pista ciclabile via Destra del Porto nell'area di sedime dei distributori di carburante	AC_04	2018
c_25	Completamento Bicipolitana: rifunzionalizzazione tratto su via Bastioni Settentrionali	AC_06	2021
st_06	Attuazione Parco del Mare: Lungomare Sud (tratti 1 – 8) – Infrastruttura verde urbana	AC_04	2021
st_13	Completamento Anello Verde e collegamento con opere SS.16. Rifunzionalizzazione via XX Settembre e via Flaminia (da via Tripoli a via Macanno) e realizzazione di nuove zone 30 (Centro Studi e Flaminia Conca).	AC_09	2020

#### **INTERVENTI ATTUATI DA ALTRI GESTORI**

La Mappa Acustica Strategica dell'intero agglomerato di Rimini deve necessariamente tener conto della presenza e dei contributi acustici delle infrastrutture di trasporto presenti sul territorio in gestione a enti diversi dal Comune di Rimini.

In questo capitolo vengono sinteticamente elencate le infrastrutture presenti nell'agglomerato di Rimini in gestione a enti diversi dal Comune di Rimini e, nel caso, vengono descritte le più recenti e significative modifiche strutturali subite dai diversi tracciati e le azioni di contenimento acustico adottate dai singoli gestori (per il dettaglio degli interventi previsti e realizzati è possibile fare riferimento ai PCAR e ai Piani d'Azione adottati dai singoli gestori).

#### **Interventi realizzati da Autostrade per l'Italia S.p.A.**

Il Comune di Rimini ha ricevuto da Autostrade per l'Italia S.p.A. la mappatura acustica delle proprie infrastrutture nei tratti interni all'agglomerato.

Da tale documentazione è stato desunto lo shapefile "RIMINI\_INTERVENTI\_ESISTENTI" riportante gli interventi di mitigazione acustica (barriere antirumore): Nel caso specifico di Rimini, sono presenti 133 tratti di barriera antirumore lungo l'autostrada A14.

Inoltre, per tutte le infrastrutture autostradali di pertinenza di Autostrade per l'Italia S.p.A. (autostrada A14 e relativi svincoli) è stata utilizzata la tipologia di pavimentazione stradale denominata "ASFALTO ASP1 2022", definita nella Mappatura Acustica dell'ente gestore: tale pavimentazione drenante assicura un effetto di riduzione del rumore rispetto all'asfalto chiuso di riferimento.

#### **Interventi realizzati da ANAS S.p.A.**

ANAS S.p.A. ha comunicato a tutti gli enti territoriali interessati che la mappatura acustica del ciclo di aggiornamento 2017 è rimasta sostanzialmente invariata, non producendone pertanto una nuova.

L'elenco degli interventi di mitigazione acustica presenti sulle strade di pertinenza ANAS nel comune di Rimini, è stato pertanto reperito dall'analisi del Piano d'Azione 2018.

## 10.2 MISURE DI RUMORE IN FASE DI PREDISPOSIZIONE

Gli interventi di riduzione del rumore che vengono previsti nel presente Piano d'Azione, sono stati definiti dall'Amministrazione Comunale. Gli interventi previsti riguardano sia attività direttamente focalizzate sulla riduzione del rumore, ma anche altre attività strategiche relative alla pianificazione urbanistica, alla mobilità, al traffico, attività volte ad informare il pubblico ecc., tali comunque da comportare un potenziale effetto, diretto o indiretto, di riduzione del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali di pertinenza comunale.

Nelle seguenti tabelle sono elencati gli interventi inseriti nel presente Piano d'Azione.

**\* Nota:**

**“OUT”:** intervento in zona esterna alle aree critiche

**“TUTTE”:** intervento che interessa tutte le aree critiche

Tabella 22 – Interventi – Inserimento di rotatorie

ID INTERVENTO	Descrizione	ID_AC *
r_01	Via Solarolo A14	OUT
r_02	1 - Villaggio Primo Maggio: ingresso zona artigianale	AC_09
r_03	2 - Via Coriano / Via San Salvatore	OUT
r_04	3 - Via Coletti / Via Sabotino	AC_02
r_05	4 - Via Covignano / Istituto Marvelli	OUT
r_06	5 - Via Toscanini / Viale Delle Regine	AC_04
r_07	6 - Via di Mezzo / Via del Passero	AC_07
r_08	7 - Via Ugo Bassi / Via Damerini	AC_09
r_09	SS16 / Consolare di San Marino (SS72)	AC_08
r_10	Statale 16 / Via Cavalieri Vittorio Veneto	AC_05
r_11	Via Tosi / Via Antica Emilia / Via Tolemaide	OUT
r_12	Via Fada	AC_08
r_13	FSC - Rotatoria SS16/Via Grazia Verenin	OUT
r_14	FSC - Polo intermodale SS16 -Aeroporto	AC_05
r_15	Rotonda Via Verenin - Via Lotti	OUT
r_16	Rotonda Bigno	AC_08
r_20	Realizzazione nuova rotatoria in prossimità dello stabilimento Valentini e collegamento con via Aldo Moro (costruzione sottopasso carrabile di collegamento con i Padulli). Secondo stralcio intervento	AC_07
r_21-2	Asse Mediano completamento rotatorie provvisorie (via dei Mille-Corso Giovanni XXIII-Roma)	AC_06
r_23	Asse Mediano Sud – realizzazione di nuove rotatorie in sostituzione di impianti semaforici: nuova rotatoria intersezione via Rimembranze – via Marradi – via Melucci	AC_05
r_24	Rifunzionalizzazione assi di penetrazione e circonvallazione urbana: nuova regolamentazione in via d'Azeglio e nuova rotatoria con via Circonvallazione Occidentale	AC_06
r_25	Nuova rotatoria intersezione via Italia-via Emilia	AC_10
r_26-1	Asse mediano - Completamento rotatorie provvisorie: via Spluga-XXIII settembre-Carlo Zavagli	AC_03

Tabella 23 – Interventi – Interventi su edifici sensibili

ID INTERVENTO	Descrizione	ID_AC
sc_04	San Salvatore Via San Salvatore n. 2/A - Sostituzione infissi all'interno dei lavori generali di riqualificazione energetica	OUT
sc_05	XX Settembre Via Arnaldo da Brescia n.4 - Sostituzione infissi	AC_08
sc_06	La Lucciola via di mezzo n.10 - Sostituzione parziale infissi	AC_07
sc_07	Girasole Via Tristano e Isotta n.7 - Sostituzione parziale infissi all'interno dei lavori generali di riqualificazione energetica	OUT
sc_08	Scuola infanzia La Gabbianella, via Panaro16, riqualificazione energetica e strutturale, sostituzione infissi	OUT

ID INTERVENTO	Descrizione	ID_AC
sc_09	Scuola infanzia la Vela, via Lago di Garda 15 Torre Pedrera, sostituzione infissi	AC_02
sc_10	Scuola primaria Case Nuove, via Orsoleto 126 Viserba, sostituzione infissi	OUT
sc_11	Scuola primaria De Amicis, via F. Crispi 101, installazione di pannelli fonoassorbenti all'interno della scuola	AC_09
sc_12	Scuola primaria Casti, via G.B. Casti13, installazione di pannelli fonoassorbenti all'interno della scuola	AC_08
sc_13	Scuola primaria Villaggio 1° maggio, via Bidente 5, installazione di barriera antirumore e di e pannelli fonoassorbenti all'interno della scuola	OUT
sc_14	Piano straordinario di messa in sicurezza degli edifici scolastici – realizzazione della nuova Scuola Elementare Montessori in Via Cuneo in sostituzione della attuale Scuola Elementare Montessori in via Codazzi	AC_07
sc_15	Realizzazione del nuovo Polo Scolastico Viserba Monte - “Scuola Fai bene”, in sostituzione ed integrazione di tre plessi scolastici esistenti quali scuola elementare Carla Ronci, scuola elementare Anna Frank, scuola elementare Casa Nuove - Orsoleto	OUT

Tabella 24 – Interventi – Inserimento di piste ciclabili

ID INTERVENTO	Descrizione	ID_AC
c_01	Pista Ciclabile Via De Curtis - Via San Martino in Riparotta	AC_01
c_02	Pista Ciclabile SS16 da Via Pomposa a nuovo sottopasso Via Della Fiera	AC_08
c_03	Pista ciclabile su Via Roma da Coatit al parco	AC_06
c_04	Ciclabile Via Foglino	OUT
c_05	Adeguamento funzionale della mobilità ciclabile lungo la via Flaminia, dalla chiesa Santa Maria Annunziata (Colonnella) a viale Settembrini”	AC_09
c_06	Realizzazione Ponte ciclopedonale sul Deviatore Ausa	OUT
c_09	Adeguamento funzionale della mobilità ciclabile lungo via Flaminia dal Centro Studi al Centro Storico e zona 30 nell'area residenziale Flaminia Conca e Centro Studi.	AC_08
c_13	Potenziamento e completamento degli itinerari ciclabili della Bicipolitana: pista ciclabile via dei Mille – via Roma (da rotonda via dei Mille/via Savonarola a rotonda via Roma/via Dante)	AC_06
c_14	Partecipazione progetto Europeo mobilità sostenibile CityChangerCargoBike – utilizzo di biciclette cargo sia per il trasporto di merci sia per le persone, per lo sviluppo della mobilità ciclabile nelle città	TUTTE
c_15	Interventi di riqualificazione mobilità centro storico – realizzazione di piazzole per carico-scarico merci anche per l'utilizzo di cargo-bike	TUTTE
c_16	Realizzazione di pista ciclabile su via Covignano da SS.16 all'Istituto Marvelli	AC_07
c_17	Completamento Bicipolitana: Ciclabile via Destra del Porto fino al Ponte Tiberio - Comparto 4 Canale.	AC_04
c_18	Rifunzionalizzazione assi di penetrazione e circonvallazione urbana: pista ciclabile in via Melozzo da Forlì	AC_07
c_19	Inserimento di due rotonde sulla S.S.16 in corrispondenza degli incroci direttrici verso San Marino e verso Montescudo e introduzione di una pista ciclabile in corrispondenza del sedime non più utilizzato dell'Autostrada zona Fabbrica Valentini: pista ciclabile	OUT
c_21	Completamento Bicipolitana: riqualificazione del tratto da via Tiberio a via Marechiese	AC_03
c_21	Completamento Bicipolitana: riqualificazione del tratto da via Tiberio a via Marechiese	AC_07
c_21	Completamento Bicipolitana: riqualificazione del tratto da via Tiberio a via Marechiese	AC_10
c_22	Completamento Bicipolitana: riqualificazione del tratto da via Marechiese a via Acquario	AC_07
c_23	Completamento Bicipolitana: realizzazione di nuova pista ciclabile da via Acquario a via Pomposa	AC_07
c_23	Completamento Bicipolitana: realizzazione di nuova pista ciclabile da via Acquario a via Pomposa	AC_08
c_24	Completamento Bicipolitana: realizzazione di nuova pista ciclabile da via Pomposa a via Euterpe	AC_08
c_26	Completamento Bicipolitana: rifunzionalizzazione dei tratti all'interno dei parchi urbani nella zona sud del centro di Rimini	AC_06
c_27	Rifunzionalizzazione assi di penetrazione e circonvallazione urbana: pista ciclabile via Lavatoio – via di Mezzo – via Aldo Moro (tratto da via Aldo Moro a via Marzabotto e tratto da via del Lavatoio a via Marzabotto)	AC_07



ID INTERVENTO	Descrizione	ID_AC
c_28	Rifunzionalizzazione assi di penetrazione e circonvallazione urbana: pista ciclabile via Cavalieri di Vittorio Veneto (da via Losanna al Lungomare)	AC_04
c_29	Rifunzionalizzazione assi di penetrazione e circonvallazione urbana: pista ciclabile via Firenze (da via Flaminia al lungomare)	AC_04

Tabella 25 – Interventi – Miglioramento mobilità / interventi infrastrutturali

ID INTERVENTO	Descrizione	ID_AC
st_01	Allargamento del tratto terminale di Via Lotti in corrispondenza del campo sportivo di Viserbella	AC_02
st_02	Allargamento via Proteo	AC_02
st_03	MESSA IN SICUREZZA DI SEDE STRADALE TRAVERSA DI VIA MARECCHIESE (EX TIRO A VOLO)	OUT
st_04	Attuazione Parco del Mare: Lungomare Sud (tratti 6-7) – Interventi di riqualificazione e rigenerazione urbana	AC_04
st_05	Ponte che unisce via Tosca con rotonda valentini (fine 2023)	AC_07
st_07	Messa in sicurezza scarico e alleggerimento del traffico urbano su SS16 area Rimini Nord con collegamenti interni alternativi alla stessa SS16. (ampliamento sede stradale viale Mazzini, Caprara, Serpieri e Domeniconi per renderle percorribili nei due sensi).	AC_02
st_08	Progetto per la riqualificazione urbana ed ambientale e il recupero delle vocazioni identitarie dei luoghi dell'area turistica di Rimini Nord – Bando delle Periferie: nuovi lungomari nord con limite di velocità a 30 km/h e definizione di area ZTL (non si tratta di totale pedonalizzazione, ma comunque di una significativa riduzione dei flussi e delle velocità)	AC_02
st_09	Progetto per la riqualificazione urbana ed ambientale e il recupero delle vocazioni identitarie dei luoghi dell'area turistica di Rimini Nord – Bando delle Periferie: asse viario a monte (ampliamento sede stradale che corre lato ferrovia per renderla percorribile nei due sensi e realizzazione di nuovo sottopasso di collegamento con la rete stradale esistente).	AC_02
st_10	Progetto per la riqualificazione urbana ed ambientale e il recupero delle vocazioni identitarie dei luoghi dell'area turistica di Rimini Nord – Bando delle Periferie: parcheggi a monte (parcheggio area mercatale e via Foglino).	AC_02
st_11	Attuazione Parco del Mare: Lungomare Sud (tratti 2 – 3) – Interventi di riqualificazione e rigenerazione urbana	AC_04
st_12	Interventi in Comune di Rimini finalizzati al miglioramento dei flussi di transito su infrastrutture statali e provinciali – Viabilità alternativa al Ponte di Tiberio	-
st_14	Circonvallazione Santa Giustina	AC_11
st_15	Progetto TRC (Trasporto Rapido Costiero) servizio su gomma su sede propria fra Rimini e Riccione (previsto inizio servizio anno 2019).	
st_16	Attuazione Parco del Mare: Lungomare Sud (tratti 4 – 5) – Interventi di riqualificazione e rigenerazione urbana.	AC_04
st_17	Prolungamento TRC dalla stazione ferroviaria alla nuova fiera: progettazione di corsie BRT (Bus Rapid Transit) che separano per gran parte del loro percorso i mezzi TPL dagli altri mezzi di trasporto.	TUTTE
st_18	Progetto per logistica delle merci – Piano distribuzione delle merci in Centro Storico e Marina Centro.	AC_06
st_19	Pedonalizzazione Piazza Malatesta	AC_09

Tabella 26 – Interventi – Asfalti

ID INTERVENTO	Descrizione	ID_AC
a_01	Via Orsoletto / Via Coltignola - Asfalto Tradizionale	OUT
a_02	Via E. De Amicis - Asfalto Tradizionale	AC_02
a_03	Via C. Prampolini - Asfalto Tradizionale	AC_01
a_04	Viale XXV Marzo 1831 - Asfalto Tradizionale	AC_01
a_05	Via Aquileia - Asfalto Tradizionale	AC_10
a_06	Via Predil - Asfalto Tradizionale	AC_07
a_07	Via Treves - Asfalto Tradizionale	AC_03
a_08	Via Vendemini - Asfalto Tradizionale	AC_03



ID INTERVENTO	Descrizione	ID_AC
a_09	Via del Volontario - Asfalto Tradizionale	AC_07
a_10	Via Mengoni - Asfalto Tradizionale	AC_07
a_11	Svia Sacconi - Asfalto Tradizionale	AC_07
a_12	Via San Leo / Via Tristano e Isotta - Asfalto Tradizionale	OUT
a_13	Via Toburk - Asfalto Tradizionale	AC_04
a_14	Via Due Palme - Asfalto Tradizionale	AC_04
a_15	Via Umbria - Asfalto Tradizionale	AC_08
a_16	Via Pomposa - Asfalto Tradizionale	OUT
a_17	Via Covignano - Asfalto Tradizionale	OUT
a_18	Via Merebello / Via Perugini - Asfalto Tradizionale	AC_04
a_19	Via Monte l'Abbate - Asfalto Tradizionale	OUT
a_20	Via San Paolo - Asfalto Tradizionale	OUT
a_21	Via Duccio - Asfalto Tradizionale	AC_06
a_22	Via Beccari - Asfalto Tradizionale	AC_06
a_23	Via Gambalunga - Asfalto Tradizionale	AC_06
a_24	Via Angherà - Asfalto Tradizionale	AC_06
a_25	Vicolo Mastini - Asfalto Tradizionale	AC_06
a_26	Vicolo Levizzani - Asfalto Tradizionale	AC_06
a_27	Vicolo San Bernardino - Asfalto Tradizionale	AC_06
a_28	Via Isotta degli Atti - Asfalto Tradizionale	AC_06
a_29	Via Asili Baldini - Asfalto Tradizionale	AC_06
a_30	Via Santa Chiara - Asfalto Tradizionale	AC_06
a_31	Via Fratelli Bandiera - Asfalto Tradizionale	AC_06
a_32	Vicolo Cima - Asfalto Tradizionale	AC_06
a_33	Via A. Battarra - Asfalto Tradizionale	AC_06
a_34	Via M. Bufalini - Asfalto Tradizionale	AC_06
a_35	Via M. Brighenti - Asfalto Tradizionale	AC_06
a_36	Sostituzione manto d'asfalto nell'ultimo tratto (nord) via Conforti (concluso) - Asfalto Tradizionale	AC_05
a_37	Via Losanna, nella rotonda Aeroporto - Asfalto a bassa emissione sonora con polverino in gomma	AC_05
a_38	Va Tosca - Asfalto a bassa emissione sonora con polverino in gomma	AC_07
a_39	Lungomare Viserba - Asfalto a bassa emissione sonora con polverino in gomma	AC_02
a_40	Lungomare Rivabella - Asfalto a bassa emissione sonora con polverino in gomma	AC_02
a_41	Via Nazario Sauro - Asfalto Tradizionale	AC_04
a_42	Via Mantegazza - Asfalto Tradizionale	AC_04
a_43	Lavori di risanamento conservativo e funzionale della viabilità del Comune di Rimini - Viale Matteotti - Asfalto Tradizionale	AC_03
a_44	Lavori di risanamento conservativo e funzionale della viabilità del Comune di Rimini - 1^ Traversa Via Marechiese ex tiro al volo - Asfalto Tradizionale	OUT
a_45	Via Maderna - Asfalto Tradizionale	OUT
a_46	Riquilificazione via Marconi - Asfalto Tradizionale	AC_04
a_47	Via Santa Aquilina - Asfalto Tradizionale	OUT
a_48	Via Spagna/Via Unione Sovietica - Asfalto Tradizionale	AC_10
a_49	Via G. Gallina - Asfalto Tradizionale	AC_09
a_50	Via E. Sirani - Asfalto Tradizionale	AC_09
a_51	Viale Atene - Asfalto Tradizionale	AC_05



ID INTERVENTO	Descrizione	ID_AC
a_52	Viale Lussemburgo - Asfalto Tradizionale	AC_05
a_53	Via Longana - Asfalto Tradizionale	OUT
a_54	Via Turati - Asfalto Tradizionale	AC_09
a_55	Vie Varie - Asfalto Tradizionale	-
a_56	Via Longana - Asfalto Tradizionale	OUT
a_57	Via Maiano - Asfalto Tradizionale	OUT
a_58	Via del Rivo - Asfalto Tradizionale	OUT
a_59	Via delle Cascine - Asfalto Tradizionale	OUT
a_60	Via E. Bruschi - Asfalto Tradizionale	AC_02
a_61	Via Don Minzoni - Asfalto Tradizionale	AC_02
a_62	Via del Pino - Asfalto Tradizionale	AC_07
a_63	Via C. Alessandrini - Asfalto Tradizionale	OUT
a_64	Via della Grotta Rossa - Asfalto Tradizionale	OUT
a_65	Viale Nazario Sauro - Asfalto Tradizionale	AC_04
a_66	Via Roncona - Asfalto Tradizionale	OUT
a_67	Via Quarto dei Mille - Asfalto Tradizionale	AC_04
a_68	Via Maderna - Asfalto Tradizionale	OUT
a_69	Viale Eritrea - Asfalto Tradizionale	AC_02
a_70	Via Sacramora - Asfalto Tradizionale	AC_01
a_71	Via Pinzi - Asfalto Tradizionale	OUT
a_72	Via Tocra - Asfalto Tradizionale	AC_02
a_73	Via Girabub - Asfalto Tradizionale	AC_09
a_74	Via delle Officine - Asfalto Tradizionale	AC_09
a_75	Via Giovanni da Rimini - Asfalto Tradizionale	AC_09
a_76	Via Orsoletto - Asfalto Tradizionale	OUT
a_77	Via delle Cascine - Asfalto Tradizionale	OUT
a_78	Via Rigoletto - Asfalto Tradizionale	AC_07
a_79	Via San Martino in Riparotta - Asfalto Tradizionale	AC_01
a_80	Via Caduti delle Guerre - Asfalto Tradizionale	AC_01
a_81	Via Pananti - Asfalto Tradizionale	AC_08
a_82	Via Ca Sabbioni - Asfalto Tradizionale	OUT
a_83	Via Masere - Asfalto Tradizionale	OUT
a_84	Via Acqualagna - Asfalto Tradizionale	OUT
a_85	Via L. Capuana - Asfalto Tradizionale	AC_05
a_86	Via Roncona - Asfalto Tradizionale	OUT
a_87	Vie Varie - Asfalto Tradizionale	-

Gli interventi riportati nel precedente elenco sono stati inseriti all'interno dello scenario post-operam del modello acustico, al fine di effettuare un aggiornamento delle simulazioni e una conseguente quantificazione del miglioramento apportato dall'inserimento delle azioni previste dal Piano.

- ✓ **Zone 30.** La riduzione della velocità da 50 km/h (dato di input utilizzato per le simulazioni della Mappa Acustica Strategica) a 30 km/h assicura una riduzione dell'emissione acustica della strada interessata che viene recepita direttamente dal modello di propagazione acustica.
- ✓ **Interventi di riasfaltatura.** In questo caso l'efficacia di mitigazione acustica è stata tradotta all'interno del modello di simulazione con una riduzione dell'emissione acustica dei tratti di infrastruttura stradale interessati dall'intervento di stesa di un asfalto nuovo. Sulla base di dati di letteratura, supportati da recenti

misure di pass-by effettuate in scenari urbani di Firenze, è stata definita una riduzione di 2 dB(A) per le sorgenti stradali interessata dalla stesa di asfalto tradizionale, dal momento che non sono previsti interventi di stesa di pavimentazione a bassa rumorosità<sup>2</sup> (per la quale sarebbe ipotizzabile una riduzione di 4 dB(A)). Per tale riduzione può essere stimata una durata di circa 4-5 anni, che dovrà comunque essere rivalutata nel prossimo ciclo di aggiornamento del Piano d'Azione dell'agglomerato.

Per quanto riguarda l'intervento A14 (Via Zampeschi) si prevede invece la stesa di asfalto a bassa rumorosità che garantisca le prestazioni acustiche richieste dal PCAR, ovvero risultati di almeno 3/4 dB(A) in termini di abbattimento acustico ed una efficacia nel tempo verificata almeno fino a 4-5 anni dalla stesa.

- ✓ **Realizzazione di rotatorie.** La sostituzione di incroci tradizionali con rotatorie può essere considerata come una pratica utile anche ai fini della riduzione acustica, dal momento che tale tipologia di intervento è in grado di limitare condizioni rumorose legate alle frenate ed alle accelerazioni dei veicoli. Ricerche sugli effetti acustici della sostituzione di semafori con rotatorie sono state in passato condotte ed hanno portato alla definizione di alcuni utili dati di letteratura, con riferimento alle riduzioni acustiche presso tali incroci. Ad esempio, le misure condotte dal Laboratoire Regional Ponts et Chaussees de Boise (Francia) a diverse distanze dall'incrocio (prima e dopo la realizzazione di una rotatoria) hanno mostrato che il cambiamento del traffico da "pulsato" a "fluidico" ha apportato riduzioni dei livelli di rumore di 2-3 dB(A) fino a circa 50 m dalla rotatoria stessa. Assumendo che i volumi di traffico nell'intorno delle nuove rotatorie non varino in modo significativo, è stata quindi considerata una correzione di 2 dB(A) per tutti le parti degli archi stradali afferenti alla nuova rotatoria da realizzarsi, limitatamente ad un raggio di 50 m da questa.
- ✓ **Realizzazione di piste ciclabili.** Questa tipologia di intervento permette di ipotizzare una riduzione della rumorosità delle strade interessate di 2 dB(A), in funzione del nuovo assetto geometrico e dimensionale delle corsie di marcia che assicura sia una riduzione di velocità dei mezzi che un numero di transiti inferiore.
- ✓ **Realizzazione di nuove viabilità.** Nello scenario di simulazione, vengono inseriti i tracciati piano-altimetrici delle nuove infrastrutture desunti dai progetti esecutivi delle opere: in tali sorgenti acustiche stradali vengono inseriti i dati di traffico di progetto. Al contempo, a tutti gli assi stradali che afferiscono alle nuove infrastrutture, viene applicata la percentuale di riduzione tra gli scenari "base" e "futuro" desunta dal PUMS di Rimini, in modo da considerare nella simulazione post operam una riduzione dei flussi di traffico su quelle strade che vengono scaricate dalle nuove infrastrutture.
- ✓ **Sostituzione degli infissi su ricettori scolastici.** Questa tipologia di intervento non viene inserita direttamente nello scenario simulato, in quanto si configura come intervento diretto sull'edificio che garantisce una mitigazione acustica solamente all'interno dell'edificio e quindi non valutabile con i calcoli in facciata su cui si basano le simulazioni del Piano d'Azione, effettuate in ambiente esterno.

### **INTERVENTI DI ALTRI GESTORI**

Per quanto riguarda il rumore generato dalle infrastrutture di trasporto principali (assi stradali caratterizzati da un traffico superiore a 3.000.000 di veicoli anno, assi ferroviari caratterizzati da un traffico superiore a 30.000 convogli anno, aeroporto civile o militare aperto al traffico civile in cui si svolgono più di 50.000 movimenti all'anno), il Piano d'Azione è di competenza del relativo ente gestore.

In questo paragrafo vengono descritti gli interventi di mitigazione acustica previsti dagli enti gestori delle infrastrutture di trasporto principali presenti sul territorio, all'interno dell'agglomerato di Rimini.

### **AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A.**

Il Comune di Rimini ha ricevuto da Autostrade per l'Italia S.p.A. il Piano d'Azione delle proprie infrastrutture nei tratti interni all'agglomerato (Autostrada A14 e relativi svincoli di accesso).

Da tale documentazione è stato desunto lo shapefile "RIMINI\_INTERVENTI\_PROGETTO" riportante gli interventi di mitigazione acustica: nel caso specifico, è prevista la realizzazione di 9 barriere antirumore realizzate lungo l'autostrada A1 nel Comune di Rimini.

---

<sup>2</sup> I valori di attenuazione considerati sono relativi a risultati medi di riduzione del rumore ottenibile confrontando scenari ante e post operam su numerosi interventi di risanamento realizzati negli ultimi anni in contesti urbani.

**RFI S.P.A.**

Secondo quanto desunto dal Piano d’Azione delle infrastrutture ferroviarie gestite da RFI S.p.A. (linea storica Bologna-Taranto passante per il centro cittadino di Rimini), è prevista la realizzazione di 5 interventi diretti su ricettori sensibili (sostituzione degli infissi) e di 18 tratti di barriera antirumore.

**PROVINCIA DI RIMINI**

Il Comune di Rimini ha consultato, durante la fase di pubblicazione, il Piano d’Azione di Provincia di Rimini, relativo alle infrastrutture nei tratti interni all’agglomerato (SP31, SP41, SP136).

Da tale documentazione, relativamente al tratto interno all’agglomerato di Rimini della SP41, è emersa la previsione di realizzazione di 1800 m di asfalto fonoassorbente e riduzione della velocità a 30 km/h.



## 11. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO

L'amministrazione comunale ha definito le tempistiche e i costi relativamente a tutte le misure antirumore in fase di predisposizione e di propria competenza del Piano d'Azione, che vengono riportati nella seguente tabella.

Tabella 27 – Tempistiche e costi di tutti gli interventi previsti

ID INTERVENTO	Descrizione	Costo [€]	Tempistica di realizzazione
r_01	Via Solarolo A14	300.000	entro il 2027
r_02	1 - Villaggio Primo Maggio: ingresso zona artigianale	5.000.000	entro il 2027
r_03	2 - Via Coriano / Via San Salvatore		entro il 2027
r_04	3 - Via Coletti / Via Sabotino		entro il 2027
r_05	4 - Via Covignano / Istituto Marvelli		entro il 2027
r_06	5 - Via Toscanini / Viale Delle Regine		entro il 2027
r_07	6 - Via di Mezzo / Via del Passero		entro il 2027
r_08	7 - Via Ugo Bassi / Via Damerini		entro il 2027
r_09	SS16 / Consolare di San Marino (SS72)		1.500.000 Costo degli interventi c_19 e r_09
r_10	Statale 16 / Via Cavalieri Vittorio Veneto	1.338.000	2023
r_11	Via Tosi / Via Antica Emilia / Via Tolemaide	950.000	2024
r_12	Via Fada	200.000	2024
r_13	FSC - Rotatoria SS16/Via Grazia Verenin	1.820.000	2024
r_14	FSC - Polo intermodale SS16 -Aeroporto	1.338.000	2024
r_15	Rotonda Via Verenin - Via Lotti	314.045	2023
r_16	Rotonda Bigno	600.000	2023
r_20	Realizzazione nuova rotatoria in prossimità dello stabilimento Valentini e collegamento con via Aldo Moro (costruzione sottopasso carrabile di collegamento con i Padulli). Secondo stralcio intervento	2.300.000 Costo degli interventi st_05, r_20	2023
r_21-2	Asse Mediano completamento rotatorie provvisorie (via dei Mille-Corso Giovanni XXIII-Roma)	150.000	2023
r_23	Asse Mediano Sud – realizzazione di nuove rotatorie in sostituzione di impianti semaforici: nuova rotatoria intersezione via Rimembranze – via Marradi – via Melucci	500.000	Previsto ma al momento senza finanziamento
r_24	Rifunionalizzazione assi di penetrazione e circonvallazione urbana: nuova regolamentazione in via d'Azeglio e nuova rotatoria con via Circonvallazione Occidentale	165.808	2022
r_25	Nuova rotatoria intersezione via Italia-via Emilia	1.800.000	Previsto ma al momento senza finanziamento
r_26-1	Asse mediano - Completamento rotatorie provvisorie: via Spluga-XXIII settembre-Carlo Zavagli	200.000	Previsto ma al momento senza finanziamento
sc_04	San Salvatore Via San Salvatore n. 2/A - Sostituzione infissi all'interno dei lavori generali di riqualificazione energetica	89.870	2023
sc_05	XX Settembre Via Arnaldo da Brescia n.4 - Sostituzione infissi	142.931	2023
sc_06	La Lucciola via di mezzo n.10 - Sostituzione parziale infissi	53.735	2023
sc_07	Girasole Via Tristano e Isotta n.7 - Sostituzione parziale infissi all'interno dei lavori generali di riqualificazione energetica	110.708	2024
sc_08	Scuola infanzia La Gabbianella, via Panaro16, riqualificazione energetica e strutturale, sostituzione infissi	560.000	entro il 2027
sc_09	Scuola infanzia la Vela, via Lago di Garda 15 Torre Pedrera, sostituzione infissi	38.000	entro il 2027

ID INTERVENTO	Descrizione	Costo [€]	Tempistica di realizzazione
sc_10	Scuola primaria Case Nuove, via Orsoleto 126 Viserba, sostituzione infissi	18.300	entro il 2027
sc_11	Scuola primaria De Amicis, via F. Crispi 101, installazione di pannelli fonoassorbenti all'interno della scuola	7.320	entro il 2027
sc_12	Scuola primaria Casti, via G.B. Casti13, installazione di pannelli fonoassorbenti all'interno della scuola	7.320	entro il 2027
sc_13	Scuola primaria Villaggio I° maggio, via Bidente 5, installazione di barriera antirumore e di pannelli fonoassorbenti all'interno della scuola	9.800	entro il 2027
sc_14	Piano straordinario di messa in sicurezza degli edifici scolastici – realizzazione della nuova Scuola Elementare Montessori in Via Cuneo in sostituzione della attuale Scuola Elementare Montessori in via Codazzi	2.000.000	entro il 2027
sc_15	Realizzazione del nuovo Polo Scolastico Viserba Monte - "Scuola Fai bene", in sostituzione ed integrazione di tre plessi scolastici esistenti quali scuola elementare Carla Ronci, scuola elementare Anna Frank, scuola elementare Casa Nuove - Orsoleto	850.000	Previsto ma al momento senza finanziamento
c_01	Pista Ciclabile Via De Curtis - Via San Martino in Riparotta	457.991	entro il 2027
c_02	Pista Ciclabile SS16 da Via Pomposa a nuovo sottopasso Via Della Fiera	714.442	entro il 2027
c_03	Pista ciclabile su Via Roma da Coatit al parco	500.000	entro il 2027
c_04	Ciclabile Via Foglino	300.000	entro il 2027
c_05	Adeguamento funzionale della mobilità ciclabile lungo la via Flaminia, dalla chiesa Santa Maria Annunziata (Colonnella) a viale Settembrini"	216.290	2024
c_06	Realizzazione Ponte ciclopedonale sul Deviatore Ausa	542.496	2024
c_09	Adeguamento funzionale della mobilità ciclabile lungo via Flaminia dal Centro Studi al Centro Storico e zona 30 nell'area residenziale Flaminia Conca e Centro Studi.	649.000	2023
c_13	Potenziamento e completamento degli itinerari ciclabili della Bicipolitana: pista ciclabile via dei Mille – via Roma (da rotatoria via dei Mille/via Savonarola a rotatoria via Roma/via Dante)	877.000	Previsto ma al momento senza finanziamento
c_14	Partecipazione progetto Europeo mobilità sostenibile CityChangerCargoBike – utilizzo di biciclette cargo sia per il trasporto di merci sia per le persone, per lo sviluppo della mobilità ciclabile nelle città	0 il costo di 105.065,20 € è desunto da un finanziamento europeo e quindi non a carico del Comune di Rimini.	2022
c_15	Interventi di riqualificazione mobilità centro storico – realizzazione di piazzole per carico-scarico merci anche per l'utilizzo di cargo-bike	44.500	Previsto ma al momento senza finanziamento
c_16	Realizzazione di pista ciclabile su via Covignano da SS.16 all'Istituto Marvelli	250.000	Previsto ma al momento senza finanziamento
c_17	Completamento Bicipolitana: Ciclabile via Destra del Porto fino al Ponte Tiberio - Comparto 4 Canale.	200.000	2018 IN PARTE ( CICLABILE FINO INTERSEZIONE CON VIA CAVALIERI)
c_18	Rifunzionalizzazione assi di penetrazione e circonvallazione urbana: pista ciclabile in via Melozzo da Forlì	700.000	2022
c_19	Inserimento di due rotatorie sulla S.S.16 in corrispondenza degli incroci direttrici verso San Marino e verso Montescudo e introduzione di una pista ciclabile in corrispondenza del sedime non più utilizzato dell'Autostrada zona Fabbrica Valentini: pista ciclabile	1.500.000 Costo degli interventi c_19 e r_09	Previsto ma al momento senza finanziamento
c_21	Completamento Bicipolitana: riqualificazione del tratto da via Tiberio a via Marechiese	1.400.000	in corso di progettazione



ID INTERVENTO	Descrizione	Costo [€]	Tempistica di realizzazione
c_22	Completamento Bicipolitana: riqualificazione del tratto da via Marecchiese a via Acquario		in corso di progettazione
c_23	Completamento Bicipolitana: realizzazione di nuova pista ciclabile da via Acquario a via Pomposa		Previsto ma al momento senza finanziamento
c_23	Completamento Bicipolitana: realizzazione di nuova pista ciclabile da via Acquario a via Pomposa		Previsto ma al momento senza finanziamento
c_24	Completamento Bicipolitana: realizzazione di nuova pista ciclabile da via Pomposa a via Euterpe		Previsto ma al momento senza finanziamento
c_26	Completamento Bicipolitana: rifunzionalizzazione dei tratti all'interno dei parchi urbani nella zona sud del centro di Rimini		Previsto ma al momento senza finanziamento
c_27	Rifunzionalizzazione assi di penetrazione e circonvallazione urbana: pista ciclabile via Lavatoio – via di Mezzo – via Aldo Moro (tratto da via Aldo Moro a via Marzabotto e tratto da via del Lavatoio a via Marzabotto)		Previsto ma al momento senza finanziamento
c_28	Rifunzionalizzazione assi di penetrazione e circonvallazione urbana: pista ciclabile via Cavalieri di Vittorio Veneto (da via Losanna al Lungomare)	700.000	2023
c_29	Rifunzionalizzazione assi di penetrazione e circonvallazione urbana: pista ciclabile via Firenze (da via Flaminia al lungomare)		Previsto ma al momento senza finanziamento
st_01	Allargamento del tratto terminale di Via Lotti in corrispondenza del campo sportivo di Viserbella	230.000	2024
st_02	Allargamento via Proteo	123.000	2026
st_03	MESSA IN SICUREZZA DI SEDE STRADALE TRAVERSA DI VIA MARECCHIESE (EX TIRO A VOLO)	151.000	2024
st_04	Attuazione Parco del Mare: Lungomare Sud (tratti 6-7) – Interventi di riqualificazione e rigenerazione urbana	25.850.000	2024 (tratto 6 lungomare Murri, da piazzale Gondar a viale Siracusa fine lavori prevista giugno 2024, metre tratto 7 Marebello e Rivazzurra, da viale Siracusa a via Latina inizio lavori previsto settembre 2024)
st_05	Ponte che unisce via Tosca con rotonda valentini (fine 2023)	2.300.000	2023
st_07	Messa in sicurezza scarico e alleggerimento del traffico urbano su SS16 area Rimini Nord con collegamenti interni alternativi alla stessa SS16. (ampliamento sede stradale viale Mazzini, Caprara, Serpieri e Domeniconi per renderle percorribili nei due sensi).	6.480.000	2023
st_08	Progetto per la riqualificazione urbana ed ambientale e il recupero delle vocazioni identitarie dei luoghi dell'area turistica di Rimini Nord – Bando delle Periferie: nuovi lungomari nord con limite di velocità a 30 km/h e definizione di area ZTL (non si tratta di totale pedonalizzazione, ma comunque di una significativa riduzione dei flussi e delle velocità)		2021
st_09	Progetto per la riqualificazione urbana ed ambientale e il recupero delle vocazioni identitarie dei luoghi dell'area turistica di Rimini Nord – Bando delle Periferie: asse viario a monte (ampliamento sede stradale che corre lato ferrovia per renderla percorribile nei due sensi e realizzazione di nuovo sottopasso di collegamento con la rete stradale esistente).	18.000.000	2023
st_10	Progetto per la riqualificazione urbana ed ambientale e il recupero delle vocazioni identitarie dei luoghi dell'area turistica di Rimini Nord – Bando delle Periferie: parcheggi a monte (parcheggio area mercatale e via Foglino).		2020 parcheggio area mercatale (Via Aplloni-via Gaza), mentre parcheggio via Foglino approvato progetto a febbraio 2024
st_11	Attuazione Parco del Mare: Lungomare Sud (tratti 2 – 3) – Interventi di riqualificazione e rigenerazione urbana	17.743.000	2023
st_12	Interventi in Comune di Rimini finalizzati al miglioramento dei flussi di transito su infrastrutture statali e provinciali – Viabilità alternativa al Ponte di Tiberio	5.400.000	Intervento al momento privo di finanziamento



ID INTERVENTO	Descrizione	Costo [€]	Tempistica di realizzazione
st_14	Circonvallazione Santa Giustina	8.740.000	2024 (in corso di realizzazione da parte di ANAS)
st_15	Progetto TRC (Trasporto Rapido Costiero) servizio su gomma su sede propria fra Rimini e Riccione (previsto inizio servizio anno 2019).	15.700.000	entro il 2027
st_16	Attuazione Parco del Mare: Lungomare Sud (tratti 4 – 5) – Interventi di riqualificazione e rigenerazione urbana.	0	NO attualmente privo di finanziamento (lungomare da Viale Pascoli a p.le Gondar)
st_17	Prolungamento TRC dalla stazione ferroviaria alla nuova fiera: progettazione di corsie BRT (Bus Rapid Transit) che separano per gran parte del loro percorso i mezzi TPL dagli altri mezzi di trasporto.	0 Importo non disponibile	entro il 2027
st_18	Progetto per logistica delle merci – Piano distribuzione delle merci in Centro Storico e Marina Centro.	0 Importo non disponibile	entro il 2027
st_19	Pedonalizzazione Piazza Malatesta	0 Importo non disponibile	entro il 2027
a_01	Via Orsoletto / Via Coltignola - Asfalto Tradizionale	57.275	2022
a_02	Via E. De Amicis - Asfalto Tradizionale	8.832	2022
a_03	Via C. Prampolini - Asfalto Tradizionale	12.348	2022
a_04	Viale XXV Marzo 1831 - Asfalto Tradizionale	22.074	2022
a_05	Via Aquileia - Asfalto Tradizionale	3.053	2022
a_06	Via Predil - Asfalto Tradizionale	20.895	2022
a_07	Via Treves - Asfalto Tradizionale	10.173	2022
a_08	Via Vendemini - Asfalto Tradizionale	14.837	2022
a_09	Via del Volontario - Asfalto Tradizionale	11.217	2022
a_10	Via Mengoni - Asfalto Tradizionale	8.157	2022
a_11	Svia Sacconi - Asfalto Tradizionale	16.072	2022
a_12	Via San Leo / Via Tristano e Isotta - Asfalto Tradizionale	25.185	2022
a_13	Via Toburk - Asfalto Tradizionale	9.099	2022
a_14	Via Due Palme - Asfalto Tradizionale	2.656	2022
a_15	Via Umbria - Asfalto Tradizionale	9.700	2022
a_16	Via Pomposa - Asfalto Tradizionale	32.103	2022
a_17	Via Covignano - Asfalto Tradizionale	21.855	2022
a_18	Via Merebello / Via Perugini - Asfalto Tradizionale	15.641	2022
a_19	Via Monte l'Abbate - Asfalto Tradizionale	69.540	2022
a_20	Via San Paolo - Asfalto Tradizionale	17.252	2022
a_21	Via Duccio - Asfalto Tradizionale	4.184	2022
a_22	Via Beccari - Asfalto Tradizionale	2.581	2022
a_23	Via Gambalunga - Asfalto Tradizionale	1.622	2022
a_24	Via Angherà - Asfalto Tradizionale	8.322	2022
a_25	Vicolo Mastini - Asfalto Tradizionale	2.425	2022
a_26	Vicolo Levizzani - Asfalto Tradizionale	3.739	2022
a_27	Vicolo San Bernardino - Asfalto Tradizionale	3.766	2022
a_28	Via Isotta degli Atti - Asfalto Tradizionale	4.680	2022
a_29	Via Asili Baldini - Asfalto Tradizionale	1.720	2022



ID INTERVENTO	Descrizione	Costo [€]	Tempistica di realizzazione
a_30	Via Santa Chiara - Asfalto Tradizionale	15.663	2022
a_31	Via Fratelli Bandiera - Asfalto Tradizionale	6.890	2022
a_32	Vicolo Cima - Asfalto Tradizionale	7.022	2022
a_33	Via A. Battarra - Asfalto Tradizionale	4.623	2022
a_34	Via M. Bufalini - Asfalto Tradizionale	7.110	2022
a_35	Via M. Brighenti - Asfalto Tradizionale	11.443	2022
a_36	Sostituzione manto d'asfalto nell'ultimo tratto (nord) via Conforti (concluso) - Asfalto Tradizionale	12.528	2022
a_37	Via Losanna, nella rotatoria Aeroporto - Asfalto a bassa emissione sonora con polverino in gomma	22.293	2023
a_38	Va Tosca - Asfalto a bassa emissione sonora con polverino in gomma	73.498	2023
a_39	Lungomare Viserba - Asfalto a bassa emissione sonora con polverino in gomma	110.706	2023
a_40	Lungomare Rivabella - Asfalto a bassa emissione sonora con polverino in gomma	114.228	2023
a_41	Via Nazario Sauro - Asfalto Tradizionale	36.433	2024-2025
a_42	Via Mantegazza - Asfalto Tradizionale	69.072	2024-2025
a_43	Lavori di risanamento conservativo e funzionale della viabilità del Comune di Rimini - Viale Matteotti - Asfalto Tradizionale	235.000	2024
a_44	Lavori di risanamento conservativo e funzionale della viabilità del Comune di Rimini - 1^ Traversa Via Marecchiese ex tiro al volo - Asfalto Tradizionale	100.000	2024
a_45	Via Maderna - Asfalto Tradizionale	100.000	2024
a_46	Riqualficazione via Marconi - Asfalto Tradizionale	500.000	2024
a_47	Via Santa Aquilina - Asfalto Tradizionale	68.500	2024
a_48	Via Spagna/Via Unione Sovietica - Asfalto Tradizionale	75.500	2024
a_49	Via G. Gallina - Asfalto Tradizionale	10.000	2024
a_50	Via E. Sirani - Asfalto Tradizionale	20.000	2024
a_51	Viale Atene - Asfalto Tradizionale	43.000	2024
a_52	Viale Lussemburgo - Asfalto Tradizionale	37.000	2024
a_53	Via Longana - Asfalto Tradizionale	106.000	2024
a_54	Via Turati - Asfalto Tradizionale	23.000	2024
a_55	Vie Varie - Asfalto Tradizionale	6.000	2024
a_56	Via Longana - Asfalto Tradizionale	123.386	2024
a_57	Via Maiano - Asfalto Tradizionale	65.717	2024
a_58	Via del Rivo - Asfalto Tradizionale	88.098	2024
a_59	Via delle Cascine - Asfalto Tradizionale	105.467	2024
a_60	Via E. Bruschi - Asfalto Tradizionale	72.981	2024
a_61	Via Don Minzoni - Asfalto Tradizionale	27.379	2024
a_62	Via del Pino - Asfalto Tradizionale	21.280	2024
a_63	Via C. Alessandrini - Asfalto Tradizionale	34.363	2024
a_64	Via della Grotta Rossa - Asfalto Tradizionale	47.566	2024
a_65	Viale Nazario Sauro - Asfalto Tradizionale	39.325	2024
a_66	Via Roncona - Asfalto Tradizionale	69.456	2024
a_67	Via Quarto dei Mille - Asfalto Tradizionale	8.295	2024
a_68	Via Maderna - Asfalto Tradizionale	49.686	2024



ID INTERVENTO	Descrizione	Costo [€]	Tempistica di realizzazione
a_69	Viale Eritrea - Asfalto Tradizionale	33.000	2025
a_70	Via Sacramora - Asfalto Tradizionale	134.500	2025
a_71	Via Pinzi - Asfalto Tradizionale	9.500	2025
a_72	Via Tocra - Asfalto Tradizionale	21.500	2025
a_73	Via Girabub - Asfalto Tradizionale	25.000	2025
a_74	Via delle Officine - Asfalto Tradizionale	38.500	2025
a_75	Via Giovanni da Rimini - Asfalto Tradizionale	30.000	2025
a_76	Via Orsoletto - Asfalto Tradizionale	113.000	2025
a_77	Via delle Cascine - Asfalto Tradizionale	43.000	2025
a_78	Via Rigoletto - Asfalto Tradizionale	37.000	2025
a_79	Via San Martino in Riparotta - Asfalto Tradizionale	70.000	2025
a_80	Via Caduti delle Guerre - Asfalto Tradizionale	40.000	2025
a_81	Via Pananti - Asfalto Tradizionale	20.000	2025
a_82	Via Ca Sabbioni - Asfalto Tradizionale	37.000	2025
a_83	Via Masere - Asfalto Tradizionale	27.000	2025
a_84	Via Acqualagna - Asfalto Tradizionale	36.000	2025
a_85	Via L. Capuana - Asfalto Tradizionale	10.000	2025
a_86	Via Roncona - Asfalto Tradizionale	55.000	2025
a_87	Vie Varie - Asfalto Tradizionale	10.000	2025

Nella seguente tabella è riportato uno schema riepilogativo degli importi stimati per la realizzazione degli interventi di mitigazione del presente Piano d'Azione, suddivisi tra le varie tipologie di intervento.

Tabella 28 – Costi del Piano d'Azione

COSTI (€)	DESCRIZIONE
18.475.854	Rotatorie
3.887.985	Interventi su edifici scolastici
6.674.719	Piste ciclabili
100.717.000	Interventi sulla viabilità stradale
3.779.511	Asfaltature
<b>133.535.069</b>	<b>COSTO TOTALE DEL PIANO D'AZIONE</b>



## **12. VALUTAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO D'AZIONE**

La valutazione ed il monitoraggio dei risultati del Piano sarà effettuata mediante opportune misurazioni fonometriche atte a verificare l'efficacia acustica post operam degli interventi e la durata delle prestazioni acustiche nel tempo.

Inoltre, per quanto riguarda la messa in opera degli interventi di mitigazione acustica, l'amministrazione gestore intende procedere con una tempistica di riepilogata nella precedente tabella.

### 13. VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DEL NUMERO DELLE PERSONE ESPOSTE

Utilizzando il modello di simulazione descritto nel capitolo 7 del presente report, nel quale sono stati inseriti gli interventi di mitigazione acustica definiti nel paragrafo 10.2, le simulazioni propedeutiche alla stesura della Mappa Acustica Strategica (configurazione ante-operam) sono state ripetute nella configurazione post-operam.

In questo capitolo vengono riportati ed analizzati i risultati del Piano d'Azione, forniti secondo quanto richiesto ai sensi dell'articolo 1, lettera f, Allegato 5 del D. Lgs. 194/2005: si procede con la presentazione dei risultati nella fase ante-operam e nella la fase post-operam ed una valutazione del beneficio degli interventi, in termini di differenza che i vari indicatori assumono.

Nei prossimi tre paragrafi, i risultati vengono presentati suddivisi per ciascuna area critica in termini di:

- ✓ Indice di priorità nella situazione ante e post operam (paragrafo 13.1), con riferimento sia alle sole sorgenti stradali che alla combinazione di tutte le sorgenti acustiche presenti.
- ✓ Massimo superamento rispetto ai livelli limite (paragrafo 13.2), nella situazione ante e post operam nel periodo giorno-sera-notte (tra le ore 0:00 e le ore 24:00) e nel periodo notte (tra le ore 22:00 e le ore 6:00).
- ✓ Popolazione esposta a valori acustici superiori al limite nella situazione ante e post operam (paragrafo 13.3), nel periodo giorno-sera-notte (tra le ore 0:00 e le ore 24:00) e nel periodo notte (tra le ore 22:00 e le ore 6:00).

Nell'ultimo paragrafo (paragrafo 13.4) vengono infine riportate le stime sotto forma di istogrammi e tabelle del numero delle persone residenti esposte agli intervalli di  $L_{den}$  e  $L_{night}$  previsti dalla suddetta normativa, con riferimento all'intero agglomerato di Rimini.

Per l'indicatore  $L_{den}$  sono state utilizzate le seguenti fasce di esposizione al rumore:

- ✓  $L_{den} < 40 \text{ dB(A)}$
- ✓  $40 \text{ dB(A)} \leq L_{den} < 45 \text{ dB(A)}$
- ✓  $45 \text{ dB(A)} \leq L_{den} < 50 \text{ dB(A)}$
- ✓  $55 \text{ dB(A)} \leq L_{den} < 60 \text{ dB(A)}$
- ✓  $60 \text{ dB(A)} \leq L_{den} < 65 \text{ dB(A)}$
- ✓  $60 \text{ dB(A)} \leq L_{den} < 65 \text{ dB(A)}$
- ✓  $65 \text{ dB(A)} \leq L_{den} < 70 \text{ dB(A)}$
- ✓  $70 \text{ dB(A)} \leq L_{den} < 75 \text{ dB(A)}$
- ✓  $L_{den} \geq 75 \text{ dB(A)}$

Per l'indicatore  $L_{night}$  sono state utilizzate le seguenti fasce di esposizione al rumore:

- ✓  $L_{night} < 40 \text{ dB(A)}$
- ✓  $40 \text{ dB(A)} \leq L_{night} < 45 \text{ dB(A)}$
- ✓  $45 \text{ dB(A)} \leq L_{night} < 50 \text{ dB(A)}$
- ✓  $55 \text{ dB(A)} \leq L_{night} < 60 \text{ dB(A)}$
- ✓  $60 \text{ dB(A)} \leq L_{night} < 65 \text{ dB(A)}$
- ✓  $60 \text{ dB(A)} \leq L_{night} < 65 \text{ dB(A)}$
- ✓  $65 \text{ dB(A)} \leq L_{night} < 70 \text{ dB(A)}$
- ✓  $L_{night} \geq 70 \text{ dB(A)}$



### 13.1 CALCOLO DEI VALORI DI ECUDEN

Tabella 29 – Indice di criticità riferito alla combinazione di tutte le sorgenti

ID AREA CRITICA	ECU <sub>den_all</sub>		
	SITUAZIONE ANTE-OPERAM	SITUAZIONE POST-OPERAM	DIFFERENZA
AC_01	77,1	77,0	-0,1
AC_02	74,5	73,7	-0,8
AC_03	79,3	78,2	-1,1
AC_04	80,2	80,1	-0,1
AC_05	79,0	78,9	-0,1
AC_06	80,4	79,4	-0,9
AC_07	75,7	75,6	-0,1
AC_08	76,8	76,4	-0,4
AC_09	80,4	80,2	-0,2
AC_10	77,4	77,3	-0,1
AC_11	78,3	75,8	-2,5

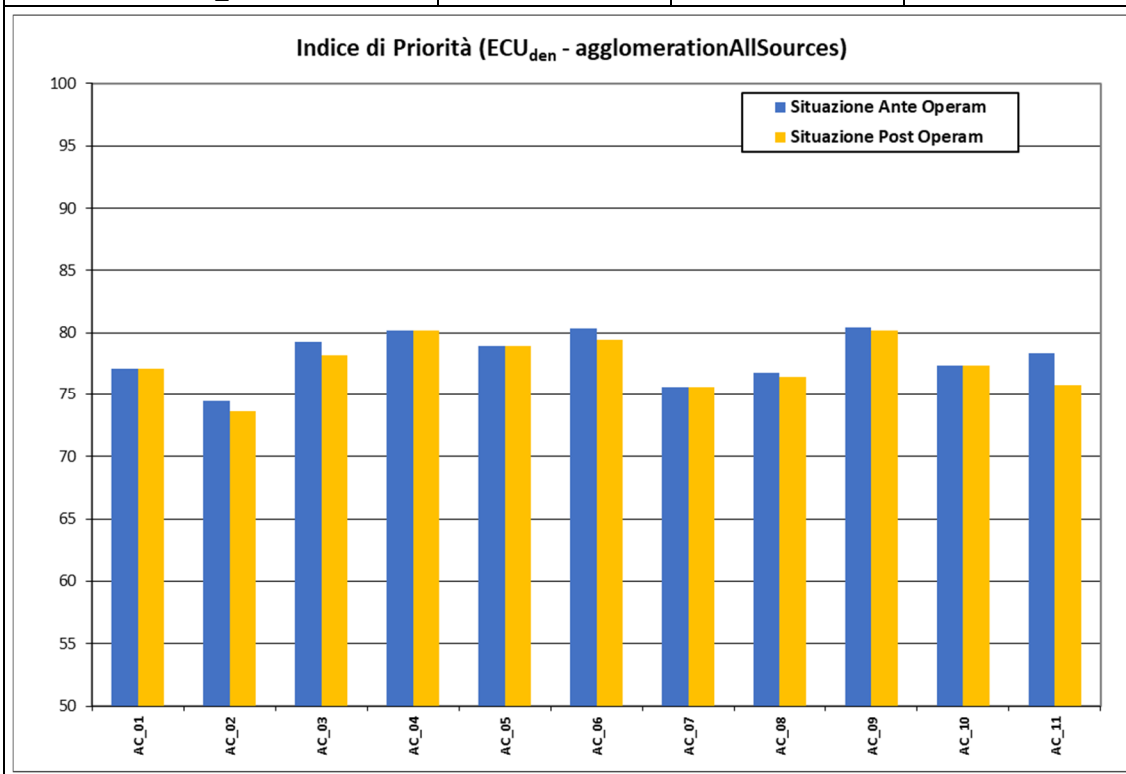
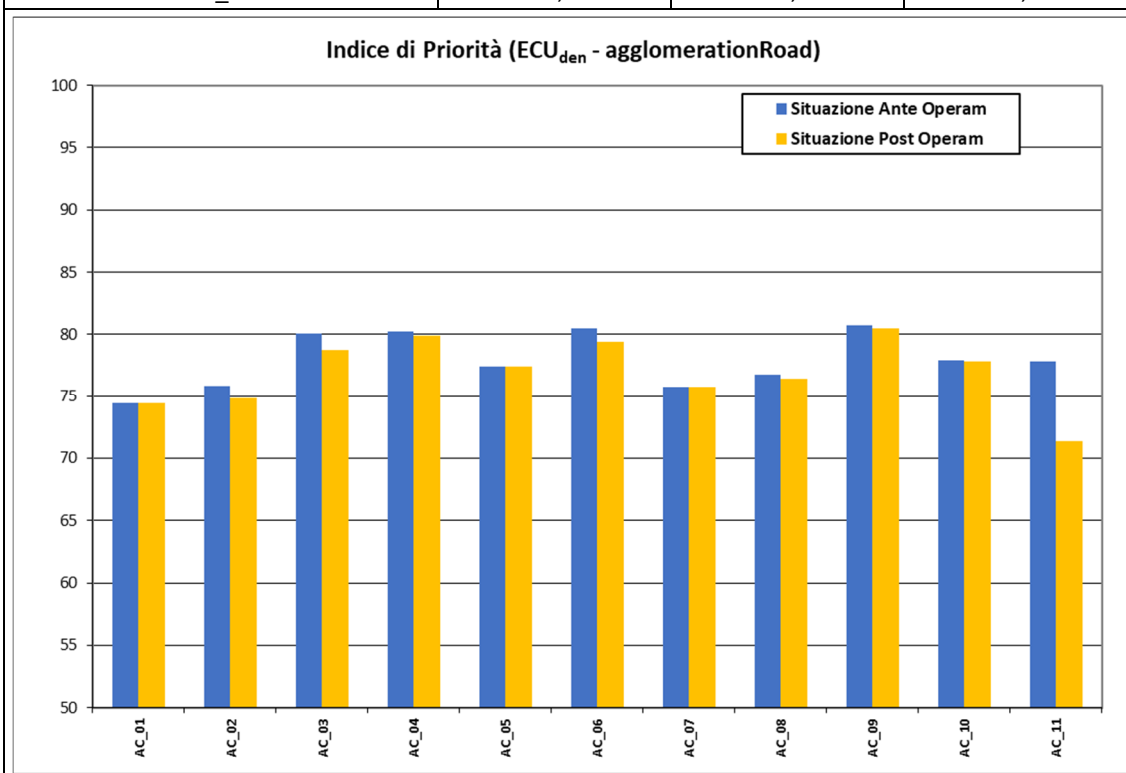


Tabella 30 – Indice di criticità riferito alla sorgente “traffico stradale”

ID AREA CRITICA	ECU <sub>den_road</sub>		
	SITUAZIONE ANTE-OPERAM	SITUAZIONE POST-OPERAM	DIFFERENZA
AC_01	74,4	74,3	-0,1
AC_02	75,9	74,9	-1,0
AC_03	80,1	78,7	-1,3
AC_04	80,2	79,9	-0,3
AC_05	77,4	77,3	-0,1
AC_06	80,5	79,4	-1,1
AC_07	75,8	75,7	-0,1
AC_08	76,8	76,4	-0,4
AC_09	80,7	80,5	-0,2
AC_10	77,9	77,9	-0,1
AC_11	77,9	71,4	-6,5



### 13.2 POPOLAZIONE ESPOSTA A VALORI SUPERIORI AL LIMITE DI RIFERIMENTO

Tabella 31 – Popolazione esposta a valori superiori ai limiti nel periodo di riferimento giorno-sera-notte con riferimento alla singola area critica

ID AREA CRITICA	Periodo Day-Evening-Night (0-24)		
	SITUAZIONE ANTE-OPERAM	SITUAZIONE POST-OPERAM	DIFFERENZA
AC_01	1.928	1.858	-70
AC_02	1.621	1.411	-210
AC_03	2.324	2.177	-147
AC_04	2.747	2.691	-56
AC_05	3.250	3.194	-56
AC_06	2.545	2.405	-140
AC_07	7.469	7.427	-42
AC_08	5.255	5.143	-112
AC_09	5.845	5.677	-168
AC_10	1.249	1.228	-21
AC_11	591	229	-362

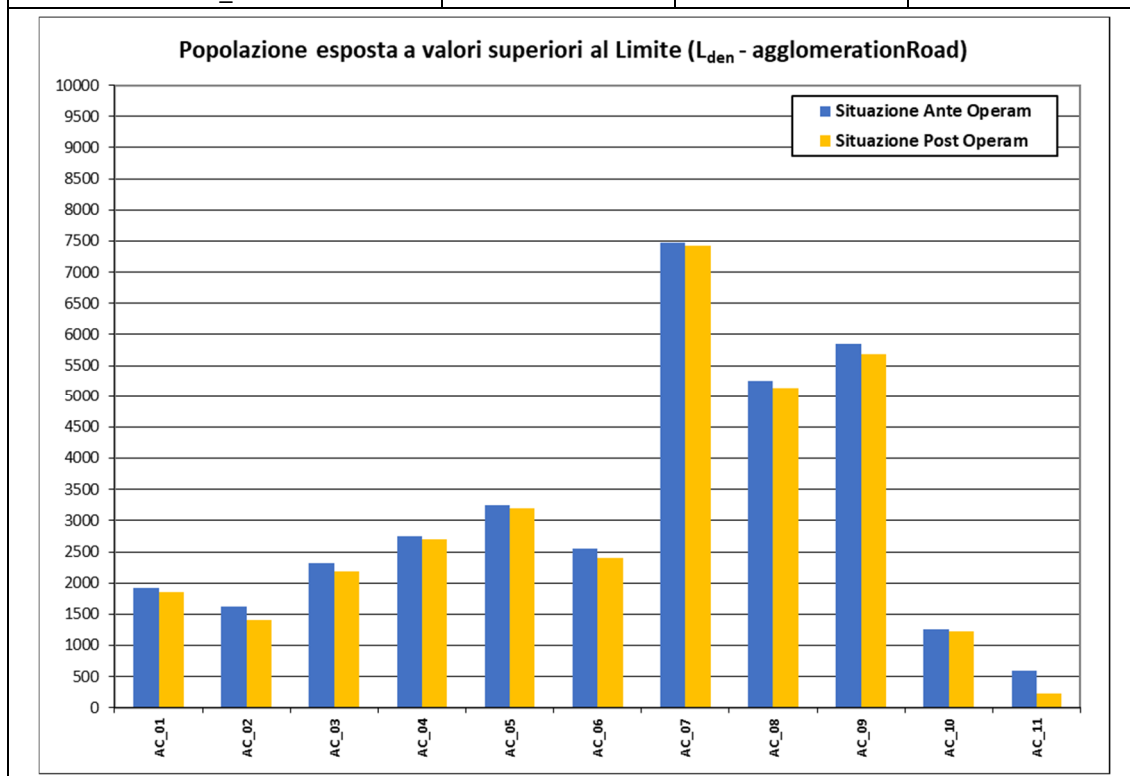
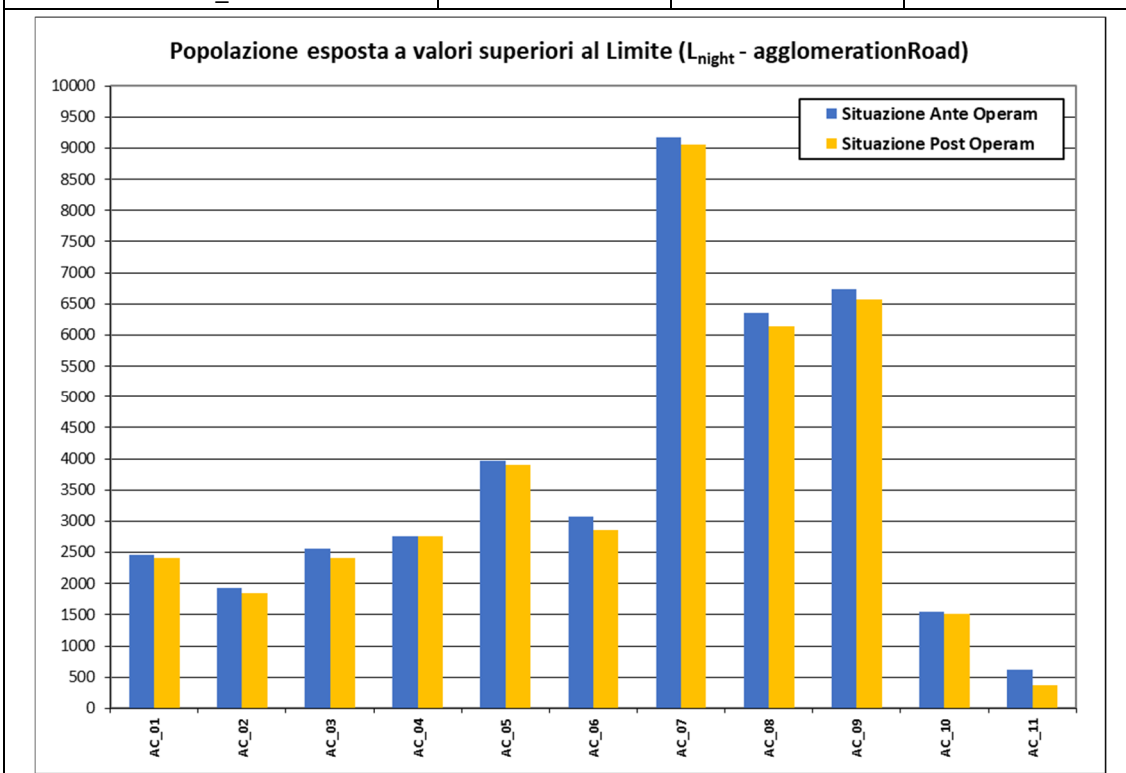


Tabella 32 – Popolazione esposta a valori superiori ai limiti nel periodo di riferimento notte con riferimento alla singola area critica

ID AREA CRITICA	Periodo Night (22-6)		
	SITUAZIONE ANTE-OPERAM	SITUAZIONE POST-OPERAM	DIFFERENZA
AC_01	2.464	2.415	-49
AC_02	1.935	1.843	-92
AC_03	2.562	2.415	-147
AC_04	2.765	2.758	-7
AC_05	3.969	3.906	-63
AC_06	3.068	2.865	-203
AC_07	9.172	9.053	-119
AC_08	6.356	6.146	-210
AC_09	6.744	6.576	-168
AC_10	1.540	1.519	-21
AC_11	623	364	-259



### 13.3 MASSIMO SUPERAMENTO RISPETTO AI VALORI LIMITE

Tabella 33 – Massimo superamento nel periodo di riferimento giorno-sera-notte

ID AREA CRITICA	Periodo Day-Evening-Night (0-24)		
	SITUAZIONE ANTE-OPERAM	SITUAZIONE POST-OPERAM	DIFFERENZA
AC_01	12,6	12,6	0,0
AC_02	23,1	20,2	-2,9
AC_03	27,6	25,7	-1,9
AC_04	19,9	19,9	0,0
AC_05	21,4	21,3	-0,1
AC_06	25,8	24,0	-1,8
AC_07	20,8	20,8	0,0
AC_08	19,6	18,7	-0,9
AC_09	27,2	26,1	-1,1
AC_10	23,6	23,6	0,0
AC_11	12,3	11,8	-0,5

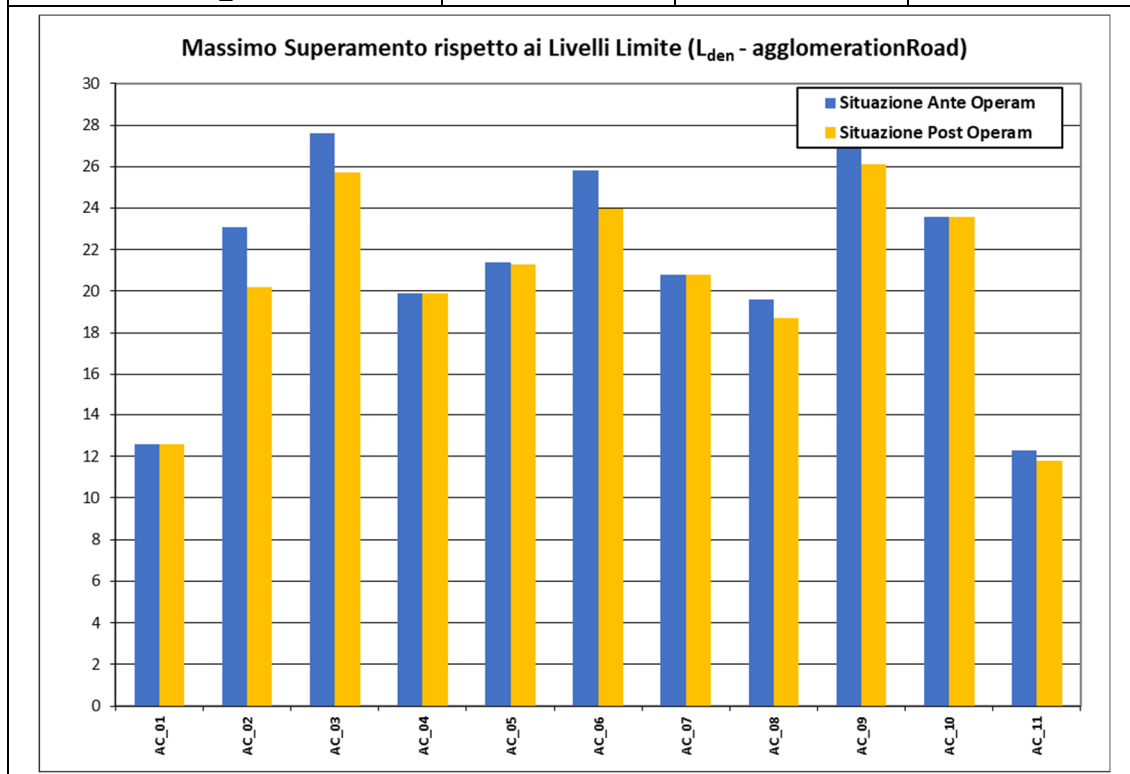
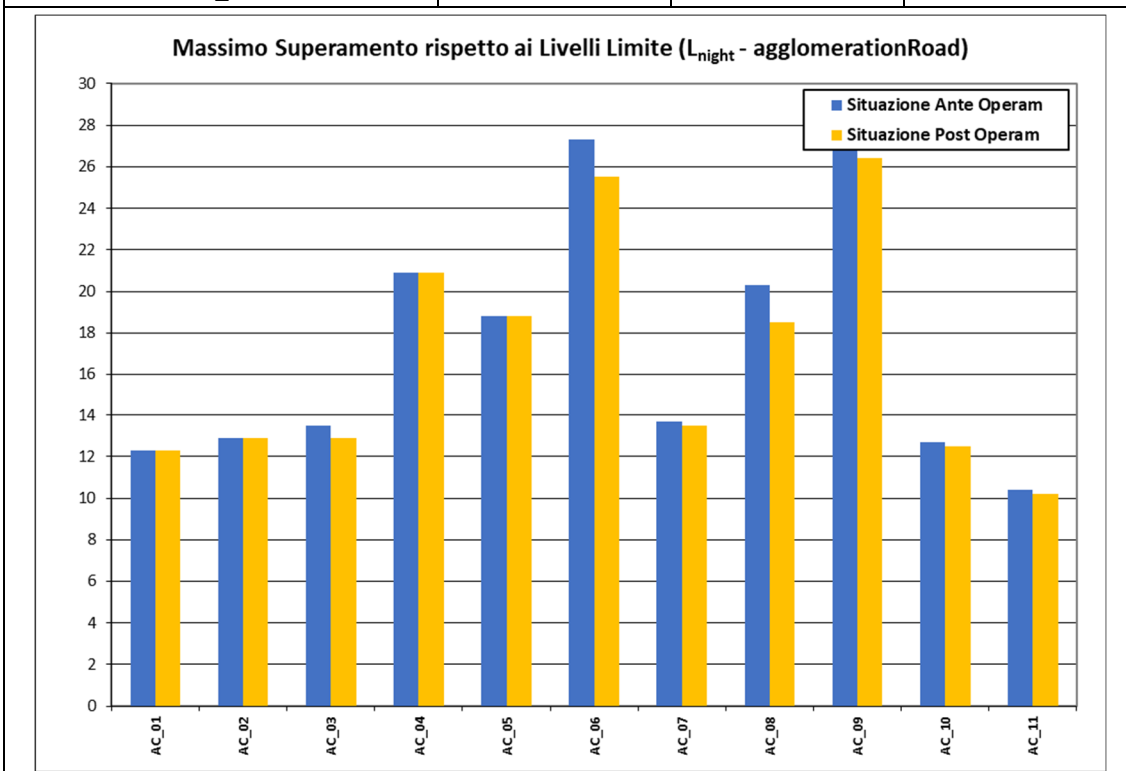


Tabella 34 – Massimo superamento nel periodo di riferimento notte

ID AREA CRITICA	Periodo Night (22-6)		
	SITUAZIONE ANTE-OPERAM	SITUAZIONE POST-OPERAM	DIFFERENZA
AC_01	12,3	12,3	0,0
AC_02	12,9	12,9	0,0
AC_03	13,5	12,9	-0,6
AC_04	20,9	20,9	0,0
AC_05	18,8	18,8	0,0
AC_06	27,3	25,5	-1,8
AC_07	13,7	13,5	-0,2
AC_08	20,3	18,5	-1,8
AC_09	27,5	26,4	-1,1
AC_10	12,7	12,5	-0,2
AC_11	10,4	10,2	-0,2



### 13.4 INTERVALLI DI ESPOSIZIONE

Tabella 35 – Intervalli di esposizione a tutte le infrastrutture stradali in riferimento all'intero agglomerato

L <sub>den</sub> [dB(A)]	NUMERO DI ABITANTI		L <sub>night</sub> [dB(A)]	NUMERO DI ABITANTI	
	ANTEOPERAM	POSTOPERAM		ANTEOPERAM	POSTOPERAM
LdenLowerThen40	9.383	10.352	LnightLowerThen40	62.047	63.904
Lden4044	24.562	25.087	Lnight4044	34.634	34.129
Lden4549	37.002	37.396	Lnight4549	24.029	23.733
Lden5054	31.566	30.964	Lnight5054	15.919	15.503
Lden5559	21.949	21.644	Lnight5559	8.245	7.891
Lden6064	14.041	13.703	Lnight6064	3.283	3.148
Lden6569	7.121	6.816	Lnight6569	531	379
Lden7074	2.731	2.518	LnightGreaterThen70	1	1
LdenGreaterThen75	333	211			

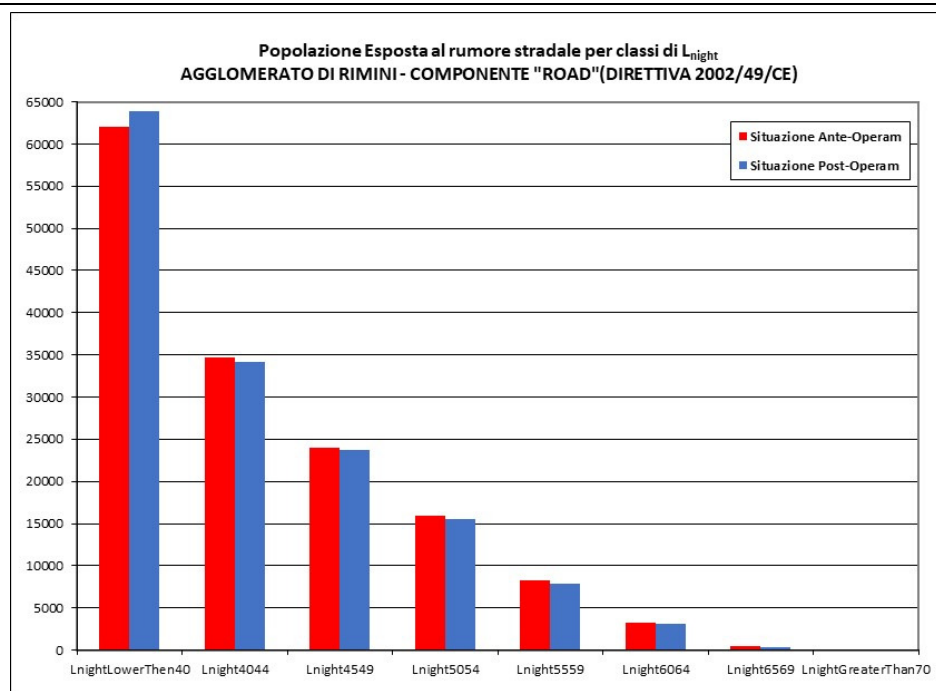
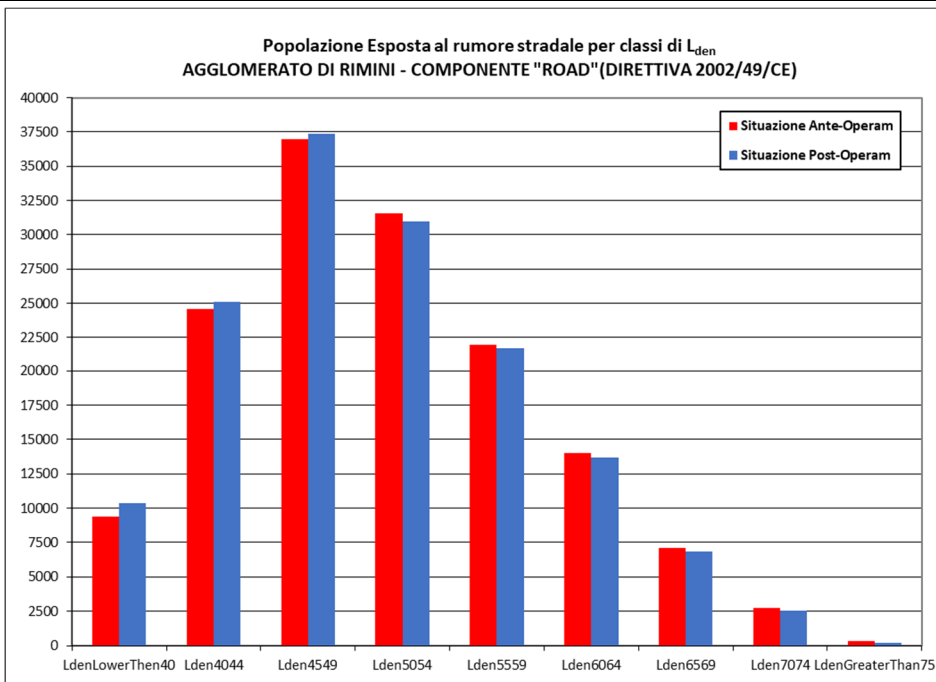
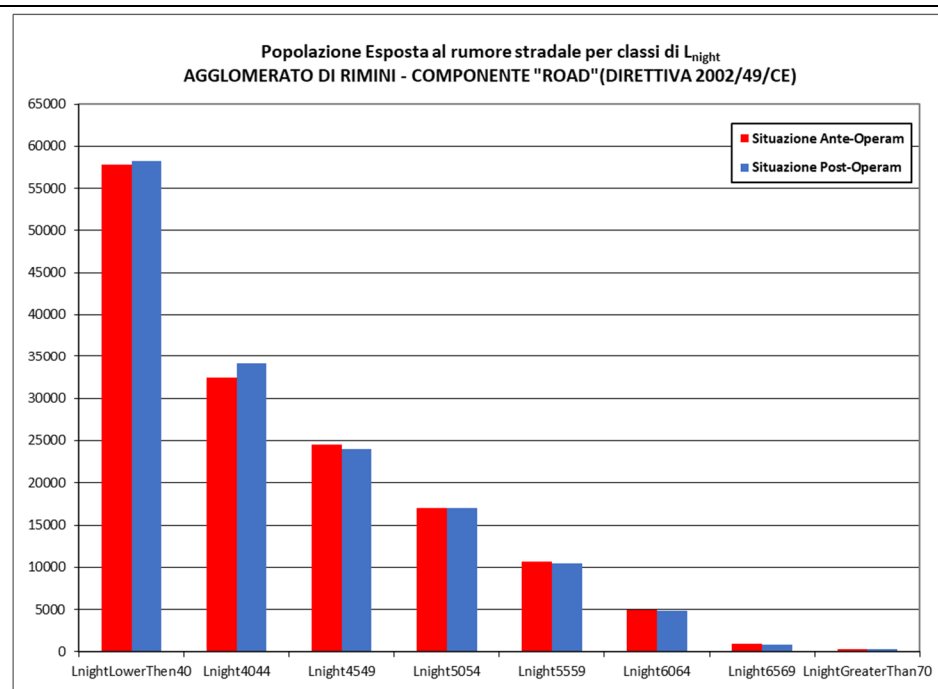
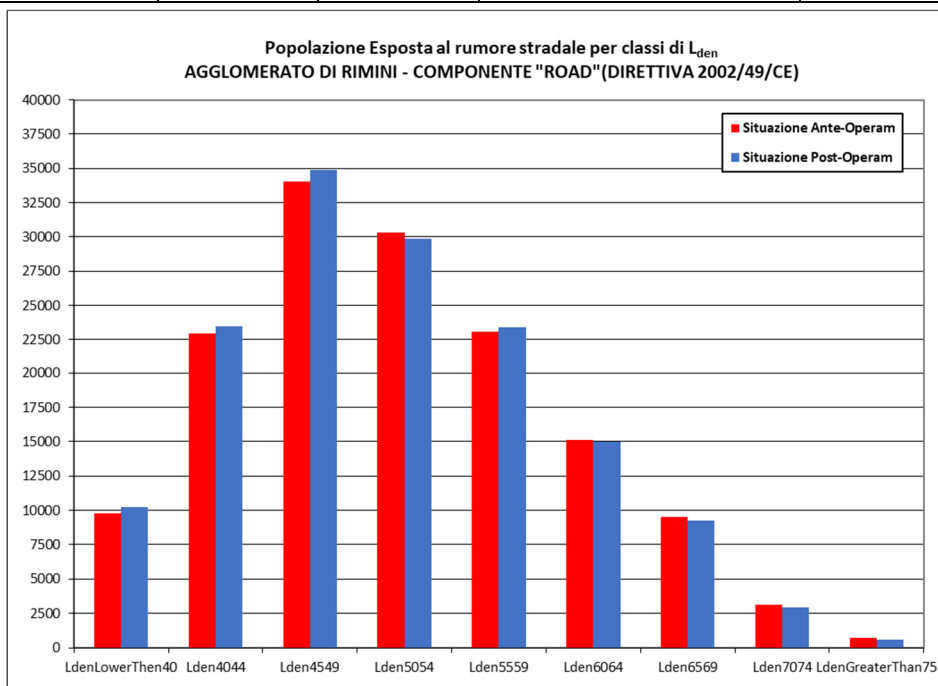


Tabella 36 – Intervalli di esposizione a tutte le sorgenti di rumore in riferimento all'intero agglomerato

L <sub>den</sub> [dB(A)]	NUMERO DI ABITANTI		L <sub>night</sub> [dB(A)]	NUMERO DI ABITANTI	
	ANTEOPERAM	POSTOPERAM		ANTEOPERAM	POSTOPERAM
LdenLowerThen40	9.765	10.264	LnightLowerThen40	57.803	58.195
Lden4044	22.971	23.451	Lnight4044	32.435	34.108
Lden4549	34.027	34.879	Lnight4549	24.508	24.007
Lden5054	30.329	29.886	Lnight5054	16.997	16.969
Lden5559	23.070	23.391	Lnight5559	10.720	10.467
Lden6064	15.143	15.022	Lnight6064	4.965	4.828
Lden6569	9.552	9.277	Lnight6569	977	830
Lden7074	3.123	2.933	LnightGreaterThen70	284	283
LdenGreaterThen75	707	586			





### 13.5 CONCLUSIONI E COMMENTO DEI RISULTATI

L'indicatore  $L_{den}$  rappresenta il livello sonoro medio presente nell'intero periodo della giornata ed è il parametro che consente di valutare gli effetti complessivi di disturbo indotto dal rumore.

L'indicatore  $L_{night}$  è il livello sonoro medio nel periodo notturno (compreso tra le ore 22 e le ore 6) e viene utilizzato per valutare gli effetti del rumore sul sonno.

Dall'analisi dei risultati riportati nei precedenti paragrafi, si può notare come gli interventi di mitigazione previsti dal presente Piano d'Azione garantiscano una riduzione dell'esposizione al rumore sia della popolazione complessiva presente nell'agglomerato di Rimini, che limitatamente all'analisi delle aree critiche.

#### **AREE CRITICHE (Paragrafi 13.1, 13.2, 13.3)**

Indice di priorità  $ECU_{den}$ :

- ✓ riduzione tra le situazioni ante operam e post-operam compresa tra 1 e 2 dB(A) per le aree critiche AC\_02, AC\_03, AC\_06, AC\_11.
- ✓ riduzione tra le situazioni ante operam e post-operam inferiore a 1 dB(A) per le aree critiche AC\_01, AC\_04, AC\_05, AC\_07, AC\_08, AC\_09, AC\_10.

Popolazione esposta a valori superiori al limite di riferimento:

- ✓ una riduzione del numero di esposti tra le situazioni ante operam e post-operam nel periodo di riferimento notturno, superiore a 200 persone per le aree critiche AC\_06, AC\_08, AC\_11.
- ✓ una riduzione del numero di esposti tra le situazioni ante operam e post-operam nel periodo di riferimento notturno, compreso tra 100 e 200 persone per le aree critiche AC\_03, AC\_07, AC\_09.
- ✓ una riduzione del numero di esposti tra le situazioni ante operam e post-operam nel periodo di riferimento notturno, inferiore a 100 persone per le aree critiche AC\_01, AC\_02, AC\_04, AC\_05, AC\_10.

#### **AGGLOMERATO (Paragrafo 13.4)**

Per quanto riguarda la popolazione esposta al rumore complessivo (componente "ALL SOURCES") i risultati ottenuti evidenziano come nell'intero periodo della giornata la popolazione esposta a livelli sonori  $L_{den}$  superiori alla soglia di 55 dB(A), si riduca dal 35% della situazione ante-operam al 37% della situazione post-operam (per un numero complessivo pari a circa 400 persone interessate dal beneficio).

Per quanto riguarda invece il solo periodo notturno, la popolazione esposta a livelli sonori  $L_{night}$  superiori alla soglia di 50 dB(A), si riduce dal 23% della situazione ante-operam al 21% della situazione post-operam (per un numero complessivo pari a circa 600 persone interessate dal beneficio).

Analogamente, la popolazione attribuibile alle fasce di esposizione inferiori crescono di circa l'1% tra le situazioni ante e post-operam, con riferimento a entrambi gli indicatori acustici  $L_{den}$  e  $L_{night}$ .

## 14. BIBLIOGRAFIA

- 1) Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- 2) Direttiva 2015/996/UE 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.
- 3) Direttiva Delegata 2021/1226/UE della Commissione del 21 dicembre 2020 che modifica, adeguandolo al progresso scientifico e tecnico, l'allegato II della Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (EN Official Journal of the European Union L. 269/65 del 28/07/2021, entrata in vigore il 29/07/2021).
- 4) European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise - (WG - AEN), Position Paper Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, Versione 2 13/08/2007.
- 5) "Linee guida per la predisposizione della documentazione inerente ai piani d'azione, destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, e per la redazione delle relazioni di sintesi descrittive allegate ai piani" emanate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in data 28/01/2018.
- 6) Linee Guida per la predisposizione delle Mappe Acustiche e delle Mappe Acustiche Strategiche (Registro Ufficiale del Ministero della Transizione Ecologica – MiTE numero 0029946 del 09/03/2022).
- 7) Linee Guida per la predisposizione Piani d'Azione e le zone silenziose in agglomerato e in aperta campagna emesse a dicembre 2023 (Registro Ufficiale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – MASE numero 0000664 del 13/12/2023).
- 8) D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194, "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale (G.U. n. 222 del 23 settembre 2005)".
- 9) D.Lgs. 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".
- 10) D.M. 14/01/2022 "Attuazione della direttiva (UE) 2020/367 della Commissione del 4 marzo 2020, riguardante la definizione di metodi di determinazione degli effetti nocivi del rumore ambientale, e della direttiva delegata (UE) 2021/1226 della Commissione del 21 dicembre 2020, riguardante i metodi comuni di determinazione del rumore.
- 11) Decreto Ministeriale del Ministero della Transizione Ecologica n.16 del 24/03/2022 "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, articolo 4 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194".
- 12) D.G.R. del 17 Settembre 2012, N. 1369 con titolo: "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 delle mappature acustiche e delle mappe acustiche strategiche relative alle strade provinciali ed agli agglomerati della regione Emilia-Romagna".
- 13) D.G.R. del 23 settembre 2013 – n. 1339 D.Lgs. 194/05 con titolo: "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 ed agli agglomerati della regione Emilia Romagna".

**IL PRESENTE ELABORATO SI COMPONE DI 59 PAGINE E 1 ALLEGATO**

**QUESTO DOCUMENTO È STATO REDATTO PER VIE EN.RO.SE. INGEGNERIA S.R.L.**

**DAL DOTT. ING. FRANCESCO BORCHI**

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA N. 7919 ELENCO ENTECA

**CON LA COLLABORAZIONE**

**DEL DOTT. ING. ANDREA GUIDO FALCHI**

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA N. 8084 ELENCO ENTECA

**IL PRESENTE RAPPORTO È STATO CONSEGNATO**

**IN DATA 21/05/2024**

**PER VIE EN.RO.SE. INGEGNERIA S.R.L.**

**DOTT.SSA. RAFFAELLA BELLOMINI (LEGALE RAPPRESENTANTE)**

**DOTT. ING. FRANCESCO BORCHI (DIRETTORE TECNICO)**

**DOTT. ING. ANDREA GUIDO FALCHI (RESPONSABILE DELLA MODELLISTICA)**