



Comune di Parma



Vie en.ro.se.  
Ingegneria



**LEGENDA:**

 Agglomerato Parma

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 PARMA (AG\_IT\_00\_00027)

(agglomerato con più di 100.000 abitanti)

Approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. \_\_\_\_ del \_\_/\_\_/\_\_

SINTESI NON TECNICA DEL PIANO D'AZIONE  
SummaryReport\_2023\_AG\_IT\_00\_00027

Data di consegna: 13/03/2024

Revisione: Rev.02

## SOMMARIO

1. PREMESSA .....	3
2. GENERALITÀ E SORGENTI CONSIDERATE.....	3
3. AUTORITÀ COMPETENTE .....	4
4. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO .....	4
5. VALORI LIMITE .....	4
6. SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA .....	4
7. STIMA DEL NUMERO DI PERSONE ESPOSTE AL RUMORE .....	4
8. EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE .....	5
9. RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE.....	5
10. MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE .....	5
11. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO .....	6
12. VALUTAZIONE DEI RISULTATI DEL PIANO D’AZIONE .....	6
13. VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DEL NUMERO DELLE PERSONE ESPOSTE .....	6

## 1. PREMESSA

Ai sensi del D.Lgs. n. 194/2005, il Comune di Parma, in qualità di gestore di un agglomerato con popolazione superiore a 100.000 abitanti, è tenuto a redigere e a trasmettere agli Enti competenti la Mappa Acustica Strategica nonché i Piani d’Azione per l’abbattimento del rumore.

Le mappe acustiche e i piani d’azione devono essere riesaminati e rielaborati ogni cinque anni; pertanto, il presente documento costituisce la sintesi non tecnica del Piano d’Azione dell’agglomerato di Parma relativo al IV ciclo di aggiornamento, relativo al periodo 2022 – 2027, redatta ai fini della consultazione del pubblico ai sensi dell’allegato 6, punti 1.8 e 2.8, del D.Lgs. n. 194/2005. Obiettivo del Piano d’Azione è quello di individuare le criticità determinate dall’inquinamento acustico generato dalle infrastrutture viarie e dalle aree industrializzate, evidenziate dalla mappa acustica strategica, e determinare le possibili azioni di risanamento acustico, anche recependo le azioni già previste nell’ambito di altri Piani e Programmi già approvati. L’obiettivo generale del Piano d’Azione è quindi la riduzione del numero di abitanti esposti a livelli elevati di rumore sia attraverso interventi di mitigazione acustica sia attraverso interventi di pianificazione urbanistica o della mobilità. Dato che la Mappa Acustica Strategica del IV ciclo di aggiornamento, propedeutica al presente Piano d’Azione, è stata elaborata utilizzando come dati di input i flussi stradali veicolari medi relativi all’anno solare 2021, per la redazione del presente Piano si è proceduto all’aggiornamento della mappa acustica utilizzando, come dati di input, i flussi stradali veicolari medi relativi all’anno solare 2022. Le simulazioni acustiche sono state effettuate utilizzando gli algoritmi di calcolo raccomandati dalla Comunità Europea per la valutazione del rumore (standard di calcolo “CNOSSOS-EU”). Le priorità d’intervento sono state individuate in relazione al superamento dei valori limite vigenti e al numero di popolazione esposta ad elevati livelli di rumore. L’incarico relativo alla stesura del IV ciclo di aggiornamento della Mappa Acustica Strategica e del Piano d’Azione è stato affidato a Vie.en.ro.se. Ingegneria S.r.l. con Determina n. 2553 del 03/11/2021.

## 2. GENERALITÀ E SORGENTI CONSIDERATE

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

Tabella 1 – Descrizione dell’agglomerato di Parma

<b>Riferimento normativo con il quale l’agglomerato di Parma è stato individuato dalla Regione Emilia-Romagna e con il quale il Comune di Parma è stato designato ad Autorità Competenti per i rispettivi agglomerati</b>	<b>Nota n. 225431 del 1 ottobre 2008 del Servizio Regionale Servizio Risanamento atmosferico, acustico, elettromagnetico</b>
<b>Codice identificativo dell’agglomerato</b> (“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_00027</b>
<b>Codice identificativo LAU</b> (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>034027</b>
<b>Superficie (in km<sup>2</sup>)</b>	<b>261 *</b>
<b>Numero di abitanti</b>	<b>200.218 *</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 Parma gli edifici residenziali e sensibili (scuole, ospedali e case di cura) riportati nella seguente tabella

Tabella 2 – Abitanti e edifici

Agglomerato	Abitanti	Edifici residenziali	Edifici ospedalieri	Edifici scolastici
AG_IT_00027	200.218	16.949	79	236

All’interno dell’agglomerato di Parma, sono presenti le seguenti sorgenti acustiche soggette a mappatura acustica (ai sensi della direttiva 2002/49/CE):

- ✓ **infrastrutture stradali PRINCIPALI “agglomerationMajorRoad”** (ovvero interessate da un traffico veicolare superiore ai 3.000.000 di veicoli/anno): autostrada A1, SP255 “di San Matteo della Decima”, SP486 “di Montefiorino”, SP2 “Panaria Bassa”, SP13 “di Campogalliano”, Strada Provinciale “Tangenziale Rabin”, Strada Provinciale “bretella collegamento SP255-SP2”, tratti periurbani di Via Emilia Est e di Via Emilia Ovest (SS9), tratti periurbani di Strada Bellaria, di Strada Nuova Estense e di Strada Nazionale Canaletto Nord (SS12), sistema delle Tangenziali di Parma;
- ✓ **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 ricadenti all’interno delle classi V (aree prevalentemente industriali), definite ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997.

### 3. AUTORITÀ COMPETENTE

COMUNE DI PARMA

- ✓ Assessorato alla Sostenibilità Ambientale, Energetica e alla Mobilità: Ass.re Gianluca Borghi
- ✓ Dirigente del Settore Transizione Ecologica: dott. Alessandro Angella
- ✓ Responsabile del Procedimento: dott. Andrea Peri - Responsabile della S.O. Ambiente, Agenti Fisici ed Economia Circolare del Settore Transizione Ecologica.
- ✓ Istruttore tecnico direttivo: dott.ssa Cristina Ghirardini

### 4. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il presente Piano d'Azione è redatto ai sensi della Direttiva Europea 2002/49/CE, del D.Lgs 194/2005 e della Legge 447/1995. L'elenco completo di tutti i riferimenti legislativi e normativi è riportato nel capitolo 4 dell'elaborato "AP\_2023\_AG\_IT\_00\_00027".

### 5. VALORI LIMITE

I descrittori acustici utilizzati nella redazione del Piano sono quelli introdotti dalla Direttiva Europea 2002/49/CE: il livello Lden ("level day-evening-night" ovvero livello giorno-sera-notte), usato per qualificare il disturbo legato all'esposizione al rumore nell'arco delle 24 ore e il livello Lnight ("level night" ovvero livello notte), usato per il periodo compreso tra le 22.00 e le 6.00, relativo ai disturbi del sonno.

Dal momento che il legislatore nazionale non ha ancora definito i valori limite per gli indicatori Lden e Lnight, così come stabilito dal D.Lgs. n. 194/2005 e indicato nelle Linee Guida regionali, i valori limite della normativa vigente sono stati convertiti in valori Lden e Lnight utilizzando la metodologia raccomandata nelle Linee Guida regionali. In particolare, sono stati convertiti in Lden e Lnight i valori limite LAeq,diurno e LAeq,notturno fissati dal D.P.C.M. 14/11/1997 associati alla Classificazione Acustica del territorio, dal D.P.R. 142/2004 per il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali e dal D.P.R. 459/1998 per il rumore prodotto dalle infrastrutture ferroviarie.

Per approfondimenti sui valori limiti dei descrittori acustici Lden, Lnight e Lgiorno si rimanda al capitolo 5 della Relazione tecnica, elaborato "AP\_2023\_AG\_IT\_00\_00027.pdf".

### 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 Lden ed Lnight previsti dalla suddetta normativa suddivise per ciascuna sorgente sonora 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).

Tabella 3 – Popolazione residente aggregata per fasce dei descrittori Lden e Lnight

Sorgente	Popolazione esposta a livelli di Lden								
	<40	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
agglomerationAllSources	11.007	19.392	30.655	38.373	39.895	30.922	22.599	6.300	1.076
agglomerationRoad	12.709	25.778	37.774	42.293	35.239	26.100	16.026	4.253	45
agglomerationMajorRoad	156.450	9.880	13.858	10.379	6.485	2.985	983	190	8
agglomerationIndustry	193.671	4.130	1.763	518	136	1	0	0	0
agglomerationRailway	139.421	1.161	12.808	13.422	15.359	7.717	7.646	1.685	999

Sorgente	Popolazione esposta a livelli di Lnight							
	<40	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
agglomerationAllSources	58.965	35.824	39.688	31.550	23.450	8.296	2.011	434
agglomerationRoad	76.164	42.982	37.168	25.595	14.382	3.874	55	0
agglomerationMajorRoad	178.414	10.837	7.156	2.828	884	94	5	0
agglomerationIndustry	198.303	1.458	429	28	1	0	0	0
agglomerationRailway	144.356	10.329	19.270	9.075	11.071	3.814	1.869	434

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

Il presente Piano di Azione è stato sviluppato in continuità con il III Ciclo di aggiornamento. In particolare, la base territoriale di analisi è costituita da una griglia di aree di dimensioni 100 m x 100 m che interessano l'intero territorio Comunale. A partire da tale base territoriale, sono state individuate le aree critiche, prevedendo azioni di risanamento sia nel breve che nel medio-lungo periodo.

La metodologia utilizzata nella stesura del presente Piano si è sviluppata attraverso i seguenti passaggi:

- ✓ individuazione delle aree di conflitto, ovvero delle aree in cui viene superato il limite relativo all'indicatore acustico Lden considerando sia il livello generato da tutte le sorgenti (stradali, ferroviarie ed industriali) che il livello generato dalle sole sorgenti acustiche stradali;
- ✓ valutazione delle aree critiche attraverso la definizione dell'indicatore ECUden, che considera sia il numero di persone

esposte al rumore che l'entità dei livelli sonori ai quali le persone risultano esposte;  
 ✓ definizione di una scala di priorità, che combini le due informazioni precedenti.

La procedura per la definizione delle aree e degli indicatori ECUden e di priorità è descritta nel capitolo 7 del Report "AP\_2023\_AG\_IT\_00\_00027".

A seguito dell'emanazione del Decreto Ministeriale del Ministero della Transizione Ecologica n.16 del 24/03/2022, con il quale sono stati specificati i criteri obbligatori (acustici e non acustici) che devono essere rispettati per l'individuazione delle zone silenziose di un agglomerato, sono state individuate sei "zone silenziose" (aree nelle quali il valore di  $L_{den}$ , relativo alle sorgenti di rumore considerate nella redazione della mappa acustica strategica non deve essere superiore a 55 dB(A)). La descrizione delle aree è riportata nel paragrafo 7.4 del Report "AP\_2023\_AG\_IT\_00\_00027".

## 8. EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE

La Direttiva 2020/367 della Commissione Europea, che ha sostituito integralmente l'allegato III della 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.).

In particolare, per il rumore prodotto da traffico veicolare, la direttiva 2020/367 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);
- ✓ fastidio forte (high annoyance, HA);
- ✓ disturbi gravi del sonno (high sleep disturbance, HSD).

A partire dai parametri RR e AR, la direttiva definisce le formule da utilizzare per determinare la proporzione di popolazione esposta ai diversi effetti nocivi. Nelle seguenti tabelle viene riportata la sintesi dei risultati dell'analisi degli effetti nocivi, effettuata secondo quanto richiesto dalle ultime Linee Guida Ministeriali per la predisposizione dei Piani d'Azione.

Tabella 4 – Valutazione degli effetti nocivi (CARDIOPATIA ISCHEMICA)

Sorgente Acustica	Numero di persone potenzialmente interessate		
	Ante-Operam	Post-Operam	Differenza
agglomerationRoad	28	25	3
agglomerationMajorRoad	4	3	1

Tabella 5 – Valutazione degli effetti nocivi (FASTIDIO FORTE)

Sorgente Acustica	Numero di persone potenzialmente interessate		
	Ante-Operam	Post-Operam	Differenza
agglomerationRoad	24.688	23.759	-929
agglomerationMajorRoad	30.730	30.518	-212

Tabella 6 – Valutazione degli effetti nocivi (GRAVI DISTURBI DEL SONNO)

Sorgente Acustica	Numero di persone potenzialmente interessate		
	Ante-Operam	Post-Operam	Differenza
agglomerationRoad	6.805	6.567	-238
agglomerationMajorRoad	6.488	6.446	-42

## 9. RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE

Il Consiglio Comunale ha adottato il Piano d'Azione con Delibera di Consiglio n. 78 del giorno 11/12/2023. Successivamente, il Piano è stato pubblicato sul sito istituzionale dell'Ente al seguente indirizzo <https://www.comune.parma.it/ambiente/Piano-di-Azione-Acustica-IV-ciclo.aspx> per 45 giorni consecutivi (dal 20/12/2023 al 03/02/2024), dando modo ai cittadini, secondo quanto indicato dall'articolo 8, comma 2, del D. Lgs. 194/2005, di inviare le loro osservazioni, pareri e memorie in forma scritta.

Il giorno 15/01/2024 alle ore 17:00 si è tenuto inoltre un incontro pubblico per la presentazione degli elaborati presso il Laboratorio Aperto del Complesso San Paolo.

Trascorso il termine previsto per le consultazioni (03/02/2024) sono pervenute 12 osservazioni, di cui viene dato conto nell'allegato 4 del report "AP\_2023\_AG\_IT\_00\_00027" ove sono riportate le schede riepilogative delle osservazioni e delle conseguenti controdeduzioni.

La versione finale del piano adottato viene resa disponibile e consultabile al seguente link: <https://www.comune.parma.it/it>

## 10. MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE

### 10.1 MISURE DI RUMORE IN ATTO

Negli anni, e fino al 2021, sono stati realizzati numerosi interventi di risanamento da rumore stradale e ferroviario nell'ambito territoriale dell'agglomerato di Parma. Dati di dettaglio su quanto già realizzato dal Comune e dagli altri gestori sono descritti nel paragrafo 10.1 del report "AP\_2023\_AG\_IT\_00\_00027".

Gli interventi di mitigazione acustica realizzati entro dicembre 2021 sono già presenti nello scenario di simulazione ante operam.

## 10.2 MISURE DI RUMORE IN FASE DI PREDISPOSIZIONE

Sulla base delle criticità emerse dalle simulazioni acustiche ante operam e della conseguente definizione delle aree critiche, il Comune di Parma ha individuato gli interventi pianificati e programmati per i prossimi anni utili a ridurre i livelli acustici sulla facciata degli edifici esposti. Tali interventi sono stati inseriti nello scenario di simulazione allo scopo di calcolare i livelli acustici ai ricettori 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. 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.

Gli interventi di mitigazione acustica che verranno realizzati entro il 2027 sono di diverse tipologie: inserimento di zone 30, sostituzione degli infissi su edifici sensibili, barriere antirumore, riasfaltature, rotatorie, piste ciclabili, variazioni della viabilità.

Per quanto riguarda l'elenco dettagliato degli interventi si rimanda al capitolo 10.2 del report "AP\_2023\_AG\_IT\_00\_00027".

Sono inoltre stati inseriti nel piano gli interventi previsti dagli enti gestori delle infrastrutture di trasporto principali presenti all'interno dell'agglomerato di Parma.

## 10.3 TEMPISTICA DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

Le tempistiche degli interventi di mitigazione acustica sono indicate nella successiva tabella 4, insieme alle informazioni di carattere finanziario.

## 11. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO

L'amministrazione comunale ha definito i costi relativamente alle misure antirumore in fase di predisposizione e di propria competenza del Piano d'Azione riferibili esclusivamente alla configurazione post operam: dal computo dei costi, sono pertanto esclusi tutti gli interventi realizzati prima del 31/12/2021 (configurazione ante operam) e quelli la cui realizzazione è prevista dopo il 31/12/2027 (interventi di lungo termine).

I costi degli interventi di dettaglio sono riportati nell'allegato 1 del report "AP\_2023\_AG\_IT\_00\_00027"; nella seguente tabella è riportato uno schema riepilogativo degli importi stimati.

Tabella 7 – Interventi (riepilogo dei costi di realizzazione)

COSTI (€)	DESCRIZIONE
6.465.446	Importi già spesi dal Comune di Parma in precedenti annualità
10.760.000	Importi impegnati dal Comune di Parma dal Piano Triennale dei Lavori Pubblici
344.442	Importi impegnati dal Comune di Parma dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza
3.417.113	Importi da impegnare dal Comune di Parma nelle prossime annualità
5.168.000	Importi in carico a RFI S.p.A. (fonte: Piano d'Azione RFI)
<b>26.155.001</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 nel tempo. Una prima stima dei risultati attesi dalle azioni di Piano è stata effettuata mediante una simulazione modellistica della configurazione post operam.

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

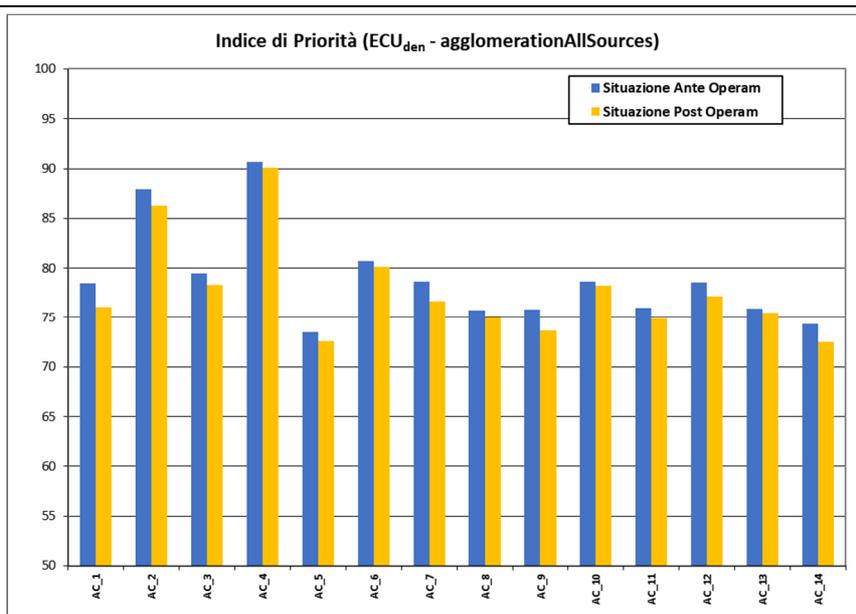
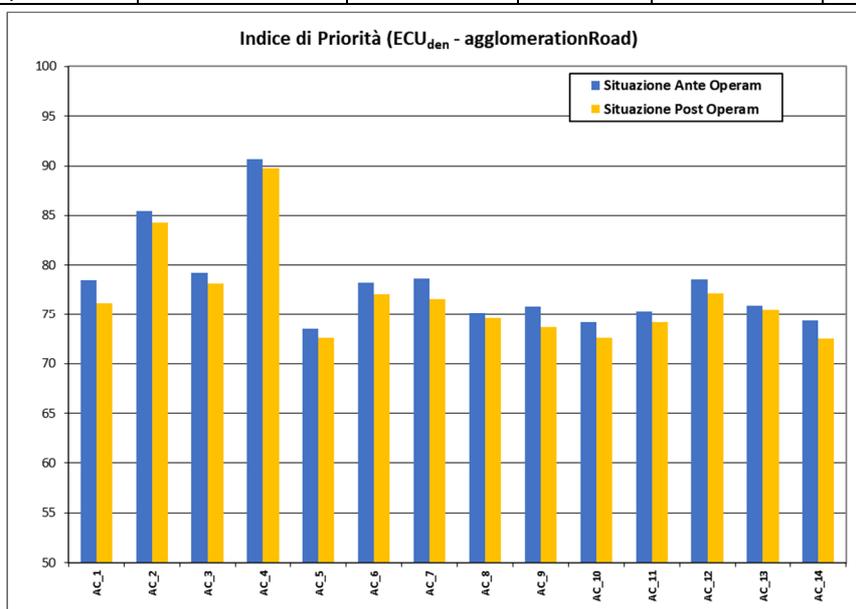
Al fine di valutare il beneficio, in termini di riduzione dell'inquinamento acustico, degli interventi previsti nel Piano, è stata effettuata una nuova simulazione modellistica nella quale sono stati considerati tutti gli interventi di mitigazione definiti nel capitolo 10.2 (configurazione post operam). Sulla base dei livelli sonori ottenuti con la nuova simulazione sono stati ricalcolati gli indicatori  $ECU_{den}$  e indice di priorità **per tutte le aree critiche individuate**, per poterli confrontare con quelli ottenuti dalla Mappa Acustica Strategica riferita alla configurazione ante operam.

- ✓ al paragrafo 13.1 è riportato il confronto tra i valori dell'indicatore di criticità acustica  $ECU_{den}$  nella situazione ante e post operam con riferimento alle sorgenti stradali e tutte le sorgenti (tabella 8);
- ✓ al paragrafo 13.2 è riportato il confronto della popolazione esposta a valori superiori al limite di riferimento (valori di  $L_{den}$  e  $L_{night}$ ) nella situazione ante e post operam con riferimento alle sorgenti stradali (tabella 9).
- ✓ nel paragrafo 13.3 viene riportata l'analisi relativa al massimo superamento rispetto ai valori limite (livelli  $L_{den}$  e  $L_{night}$ ) nella situazione ante e post operam con riferimento alle sorgenti stradali (tabella 10).
- ✓ nel paragrafo 13.4 vengono riportati gli intervalli di esposizione a tutte le infrastrutture stradali in riferimento all'intero agglomerato – confronto ante e post-operam (Tabella 11).

### 13.1 INDICATORE DI CRITICITÀ ECU<sub>den</sub> (CONFRONTO ANTE E POST OPERAM)

Tabella 8 – Calcolo del valore dell'indicatore di criticità acustica (solo rumore stradale – tutte le sorgenti)

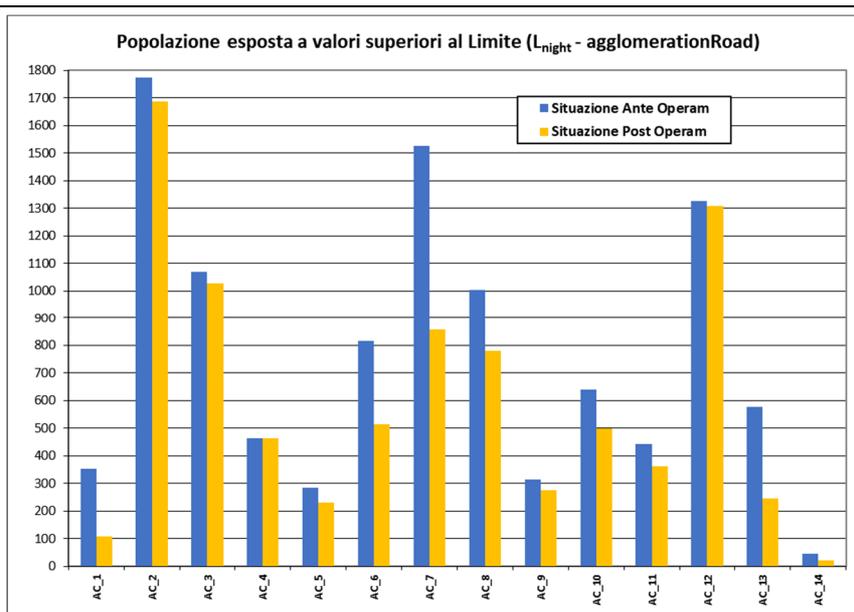
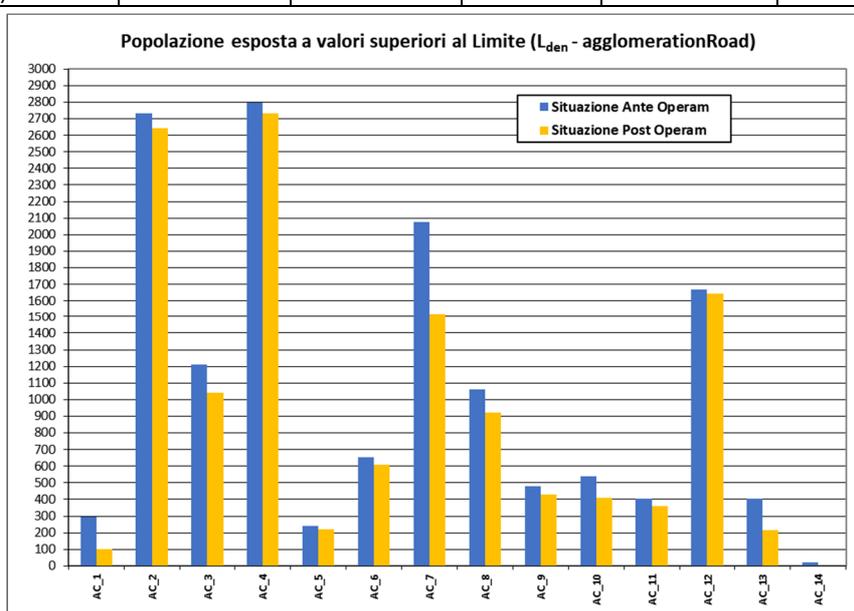
ID AREA CRITICA	ECU <sub>den_road</sub>			ECU <sub>den_all</sub>		
	SITUAZIONE ANTE-OPERAM	SITUAZIONE POST-OPERAM	DIFFERENZA	SITUAZIONE ANTE-OPERAM	SITUAZIONE POST-OPERAM	DIFFERENZA
AC_1-Tangenziale Sud (Via Montanara)	78,5	76,1	-2,4	78,5	76,1	-2,4
AC_2-Viale Piacenza	85,5	84,3	-1,2	87,9	86,3	-1,6
AC_3-Viale Mentana	79,3	78,2	-1,1	79,4	78,3	-1,2
AC_4-Viale Caprera	90,7	89,8	-0,9	90,7	90,0	-0,6
AC_5-Strada Argini	73,5	72,6	-0,9	73,5	72,6	-0,9
AC_6-San Prospero/Moro	78,2	77,1	-1,2	80,7	80,1	-0,6
AC_7-Corcagnano	78,6	76,6	-2,0	78,6	76,6	-2,0
AC_8-Vicofertile	75,1	74,6	-0,5	75,7	75,0	-0,7
AC_9-Alberi	75,8	73,7	-2,2	75,8	73,7	-2,2
AC_10-San Pancrazio	74,1	72,6	-1,5	78,6	78,2	-0,4
AC_11-Via Marco Emilio Lepido	75,3	74,2	-1,1	76,0	74,9	-1,1
AC_12-Baganzola/Cervara	78,6	77,1	-1,4	78,6	77,2	-1,4
AC_13-Via Du Tillot	75,9	75,5	-0,4	75,9	75,5	-0,4
AC_14-Tangenziale Sud (Zona Campus)	74,4	72,5	-1,8	74,4	72,5	-1,8



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

Tabella 9 – Popolazione esposta a valori superiori ai limiti nel periodo di riferimento Den e Night con riferimento alla singola area critica

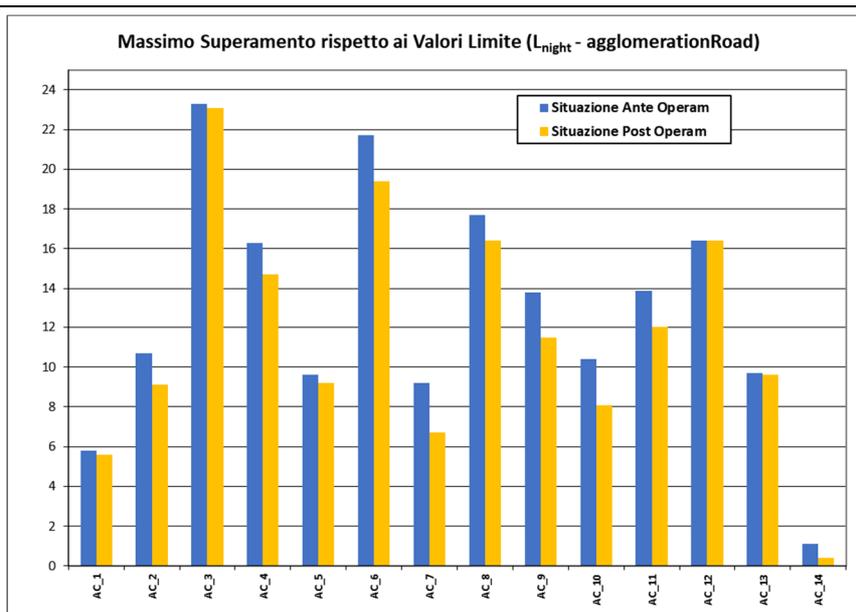
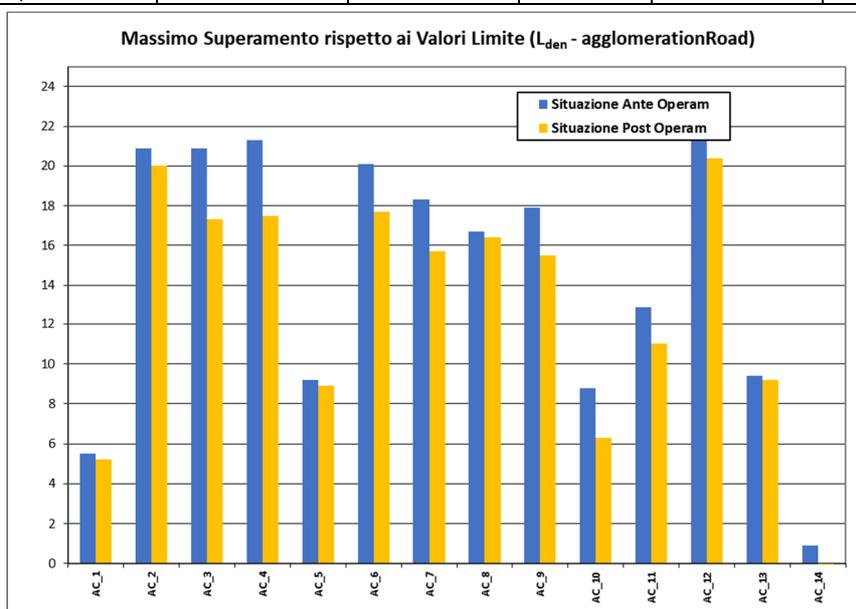
ID AREA CRITICA	Periodo Day-Evening-Night (0-24)			Periodo Night (22-6)		
	SITUAZIONE ANTE-OPERAM	SITUAZIONE POST-OPERAM	DIFFERENZA	SITUAZIONE ANTE-OPERAM	SITUAZIONE POST-OPERAM	DIFFERENZA
AC_1-Tangenziale Sud (Via Montanara)	294	101	-193	352	107	-245
AC_2-Viale Piacenza	2735	2641	-94	1773	1688	-85
AC_3-Viale Mentana	1210	1040	-170	1068	1027	-41
AC_4-Viale Caprera	2795	2733	-62	463	463	0
AC_5-Strada Argini	239	219	-20	285	231	-54
AC_6-San Prospero/Moro	652	607	-45	816	513	-303
AC_7-Corcagnano	2074	1518	-556	1527	856	-671
AC_8-Vicofertile	1063	921	-142	1002	781	-221
AC_9-Alberi	480	428	-52	314	275	-39
AC_10-San Pancrazio	541	408	-133	640	499	-141
AC_11-Via Marco Emilio Lepido	405	362	-43	443	361	-82
AC_12-Baganzola/Cervara	1666	1645	-21	1327	1309	-18
AC_13-Via Du Tillot	404	218	-186	576	245	-331
AC_14-Tangenziale Sud (Zona Campus)	21	0	-21	44	23	-21



### 13.3 MASSIMO SUPERAMENTO RISPETTO AI VALORI LIMITE

Tabella 10 – Massimo superamento nel periodo di riferimento giorno-sera-notte

ID AREA CRITICA	Periodo Day-Evening-Night (0-24)			Periodo Night (22-6)		
	SITUAZIONE ANTE-OPERAM	SITUAZIONE POST-OPERAM	DIFFERENZA	SITUAZIONE ANTE-OPERAM	SITUAZIONE POST-OPERAM	DIFFERENZA
AC_1-Tangenziale Sud (Via Montanara)	5,5	5,2	-0,3	5,8	5,6	-0,2
AC_2-Viale Piacenza	20,9	20,0	-0,9	10,7	9,1	-1,6
AC_3-Viale Mentana	20,9	17,3	-3,6	23,3	23,1	-0,2
AC_4-Viale Caprera	21,3	17,5	-3,8	16,3	14,7	-1,6
AC_5-Strada Argini	9,2	8,9	-0,3	9,6	9,2	-0,4
AC_6-San Prospero/Moro	20,1	17,7	-2,4	21,7	19,4	-2,3
AC_7-Corcagnano	18,3	15,7	-2,6	9,2	6,7	-2,5
AC_8-Vicofertile	16,7	16,4	-0,3	17,7	16,4	-1,3
AC_9-Alberi	17,9	15,5	-2,4	13,8	11,5	-2,3
AC_10-San Pancrazio	8,8	6,3	-2,5	10,4	8,1	-2,3
AC_11-Via Marco Emilio Lepido	12,9	11,0	-1,9	13,9	12,0	-1,9
AC_12-Baganzola/Cervara	22,8	20,4	-2,4	16,4	16,4	0,0
AC_13-Via Du Tillot	9,4	9,2	-0,2	9,7	9,6	-0,1
AC_14-Tangenziale Sud (Zona Campus)	0,9	-0,8	-1,7	1,1	0,4	-0,7



### 13.4 INTERVALLI DI ESPOSIZIONE (CONFRONTO ANTE E POST OPERAM)

Tabella 11 – Intervalli di esposizione a tutte le infrastrutture stradali in riferimento all'intero agglomerato

Lden [dB(A)]	ANTE OPERAM	POST OPERAM	Lnight [dB(A)]	ANTE OPERAM	POST OPERAM
LdenLowerThen40	12.709	16.918	LnightLowerThen40	76.164	81.415
Lden4044	25.778	27.676	Lnight4044	42.982	43.966
Lden4549	37.774	38.627	Lnight4549	37.168	35.066
Lden5054	42.293	42.944	Lnight5054	25.595	24.059
Lden5559	35.239	32.628	Lnight5559	14.382	12.781
Lden6064	26.100	24.919	Lnight6064	3.874	2.900
Lden6569	16.026	13.099	Lnight6569	55	32
Lden7074	4.253	3.388	LnightGreaterThen70	0	0
LdenGreaterThen75	45	19			

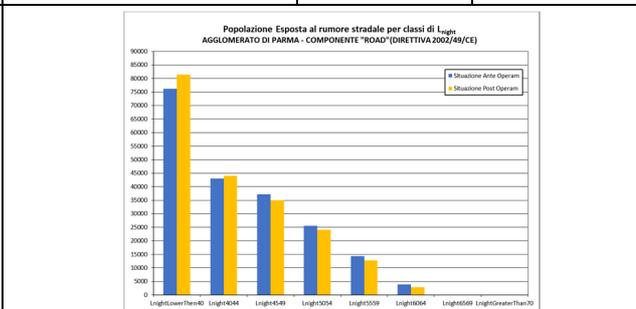
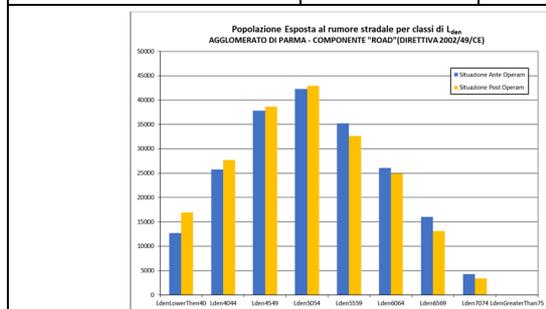
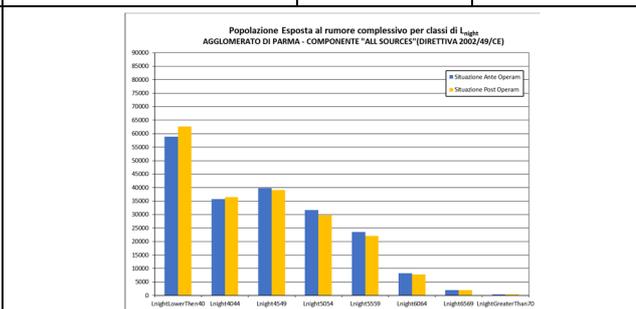
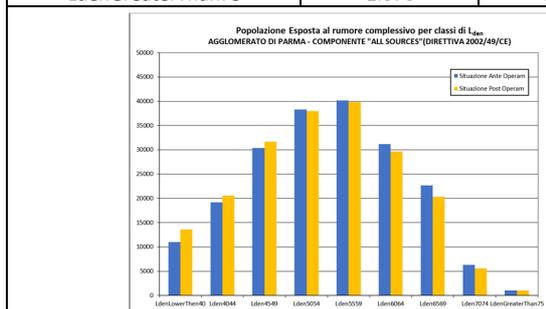


Tabella 12 – Intervalli di esposizione a tutte le sorgenti di rumore in riferimento all'intero agglomerato

Lden [dB(A)]	ANTE OPERAM	POST OPERAM	Lnight [dB(A)]	ANTE OPERAM	POST OPERAM
LdenLowerThen40	10.973	13.632	LnightLowerThen40	58.875	62.680
Lden4044	19.163	20.547	Lnight4044	35.760	36.517
Lden4549	30.341	31.691	Lnight4549	39.779	39.124
Lden5054	38.337	37.990	Lnight5054	31.604	29.712
Lden5559	40.199	39.811	Lnight5559	23.460	22.006
Lden6064	31.154	29.632	Lnight6064	8.296	7.755
Lden6569	22.658	20.289	Lnight6569	2.011	1.990
Lden7074	6.316	5.576	LnightGreaterThen70	434	434
LdenGreaterThen75	1.076	1.049			



#### CONCLUSIONI E COMMENTO DEI RISULTATI

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

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

Indice di priorità ECU<sub>den</sub>:

- ✓ riduzione tra le situazioni ante operam e post-operam superiore a 2 dB(A) per le aree critiche AC\_1 Tangenziale Sud (Via Montanara), AC\_7 Corcagnano, AC-9 Alberi.
- ✓ riduzione tra le situazioni ante operam e post-operam compresa tra 1 e 2 dB(A) per le aree critiche AC\_2 Viale Piacenza, AC\_3 Viale Mentana, AC\_11 Via Marco Emilio Lepido, AC\_12 Baganzola/Cervara, AC\_14 Tangenziale Sud (Zona Campus).
- ✓ riduzione tra le situazioni ante operam e post-operam inferiore a 1 dB(A) per le aree critiche AC\_4 Viale Caprera, AC\_5 Strada Argini, AC\_6 San Prospero/Moro, AC\_8 Vicofertile, AC\_10 San Pancrazio, AC\_13 Du Tillot.

Popolazione esposta a valori superiori al limite di riferimento: l'area critica che beneficia dei miglioramenti più consistenti sono AC\_1 Tangenziale Sud (Via Montanara) e AC\_7 Corcagnano, con una riduzione del numero di esposti, rispettivamente, di 245 e 671 persone nel periodo di riferimento notturno.

#### AGGLOMERATO (Paragrafo 13.4)

Per quanto riguarda la popolazione esposta al rumore complessivo (componente "ALL SOURCES") risultati ottenuti evidenziano come nell'intero periodo della giornata la popolazione esposta a livelli sonori L<sub>den</sub> superiori alla soglia di 55 dB(A), si riduce dal 51% della situazione ante-operam al 48% della situazione post-operam.

Per quanto riguarda invece il solo periodo notturno, la popolazione esposta a livelli sonori L<sub>night</sub> superiori alla soglia di 50 dB(A), si riduce dal 33% della situazione ante-operam al 31% della situazione post-operam.

Analogamente, la popolazione attribuibile alle fasce di esposizione inferiori crescono di circa il 5% tra le situazioni ante e post-operam, con riferimento a entrambi gli indicatori acustici L<sub>den</sub> e L<sub>night</sub>.