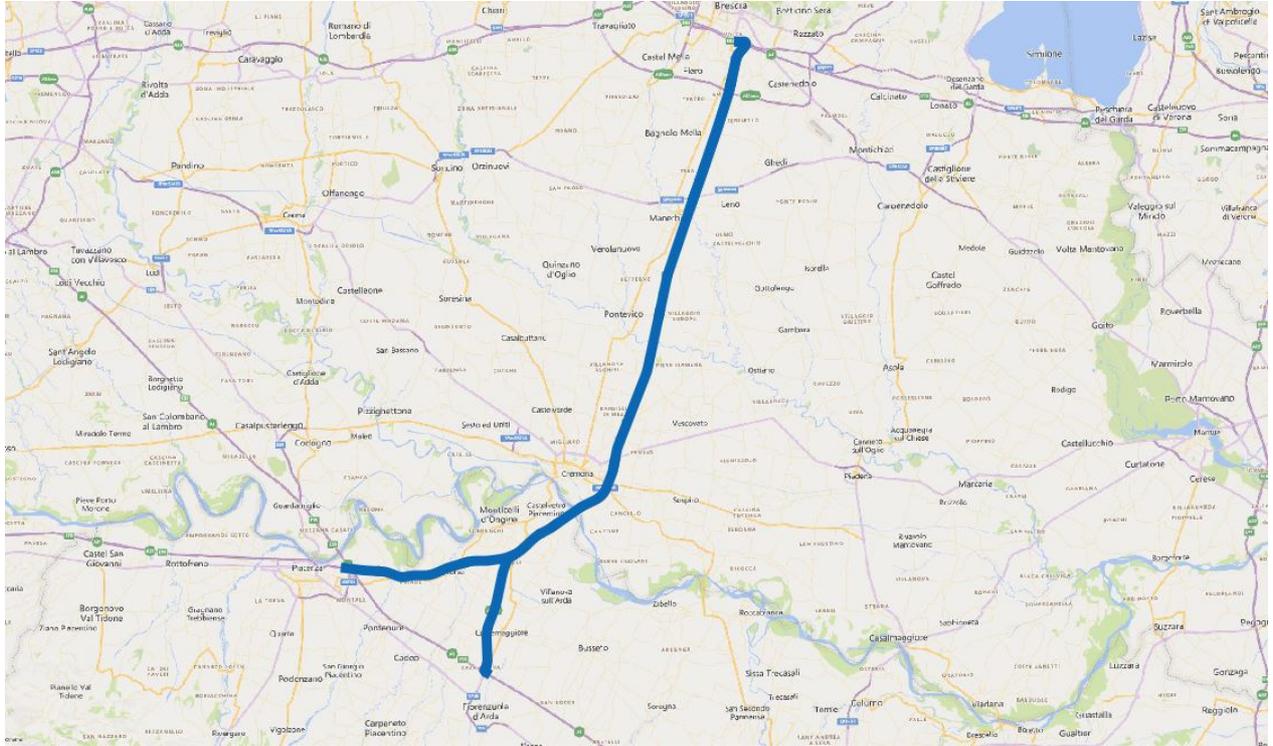




**Autovia Padana**



**Vie en.ro.se.**  
Ingegneria



**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)**

**AUTOVIA PADANA (RD\_IT\_00\_0013)**

**(assi stradali principali con flusso veicolare superiore ai 3 milioni di veicoli/anno)**

**SINTESI NON TECNICA DEL PIANO D'AZIONE  
AP\_2023\_RD\_IT\_00\_0013**

**Data di consegna: 14/05/2024  
Revisione: Rev.01**

## 1. INTRODUZIONE GENERALE

In data 05/03/2021, la Società Autovia Padana S.p.A. ha affidato a Vie en.ro.se. Ingegneria S.r.l. l'incarico relativo alla stesura del IV ciclo di aggiornamento del Piano d'Azione delle infrastrutture stradali di propria gestione e pertinenza. Secondo quanto riportato dall'art. 3, comma 3 lettera b del Decreto Legislativo 194 del 19 agosto 2005, AUTOVIA PADANA S.P.A. (con l'identificativo gestore CA\_IT\_RD\_0013, assegnato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – MASE (ex Ministero della Transizione Ecologica), in qualità di gestore di infrastrutture stradali sulle quali transitano oltre 3 milioni di veicoli all'anno è tenuto a trasmettere agli Enti competenti i dati relativi al IV° ciclo di aggiornamento. Il presente report si riferisce alla trasmissione dei Piani di Azione, tenendo conto dei risultati della Mappatura Acustica 2022, relativamente all'intera rete di strade principali gestite da AUTOVIA PADANA S.P.A.

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, che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della Direttiva 2002/49/CE 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 (entrata in vigore il 29/07/2021).

La valutazione dei livelli sonori è stata condotta mediante la simulazione del rumore generato dalle sorgenti acustiche considerate nel Piano d'Azione, utilizzando il software di calcolo SoundPLAN versione 8.2.

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  $L_{night}$  in dB(A) nel periodo notturno (22.00 – 6.00).

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 Mappatura Acustica e Piano d'Azione.

## 2. GENERALITÀ E SORGENTI CONSIDERATE

L'area di indagine, in conformità al D.Lgs. 194 del 19 agosto 2005, è estesa sino all'isofonica  $L_{den}$  55dB(A) e in ogni caso, in continuità con i dati forniti nelle prime tre fasi di mappatura/piano d'azione, il calcolo ha interessato una fascia territoriale di ampiezza raddoppiata rispetto a quella definita come "di pertinenza".

All'interno di questo corridoio sono stati individuati:

- ✓ edifici con la loro destinazione d'uso in residenziali, sensibili, industriali o a vocazione produttiva.
- ✓ ostacoli acusticamente rilevanti quali dune, muri, ecc.
- ✓ curve isoipse quali descrittori della geomorfologia del territorio.

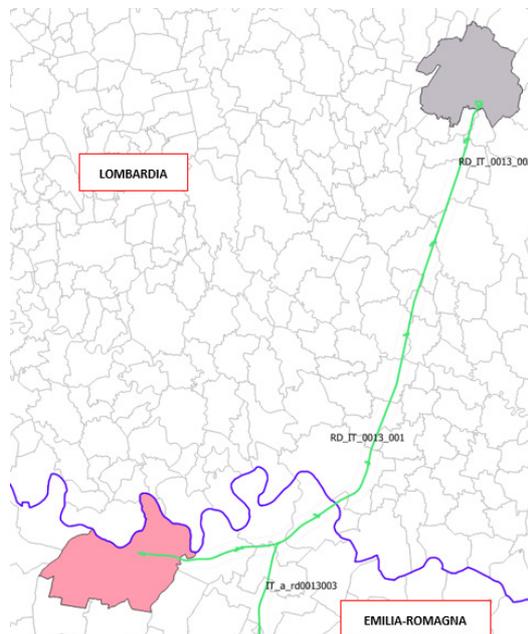
Le infrastrutture stradali oggetto del presente Piano d'Azione sono tre tratte dell'Autostrada A21 Torino-Brescia, gestite da AUTOVIA PADANA S.p.A. ed indicate di seguito.

Tabella 1 – Tratti stradali oggetto di Piano d'Azione

Codice	Nome strada	Tratto	Lunghezza [Km]	Tipologia di strada (definita secondo Codice della Strada, D.L. n. 285 del 1992)
RD_IT_0013_001	Autostrada A21 Torino-Brescia	tratta Piacenza-Manerbio Km 164+742 / km 221+495	56,8	A - autostrada
RD_IT_0013_002	Autostrada A21 Torino-Brescia	tratta Manerbio-Brescia Km 221+495 / km 238+355	16,9	A - autostrada
RD_IT_0013_003	Autostrada A21 Torino-Brescia	diramazione per Fiorenzuola d'Arda Km 0+000 / 11+500	11,5	A - autostrada

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

- ✓ colorazione viola: confine tra le Regioni Emilia-Romagna e Lombardia;
- ✓ colorazione grigia: territorio dell'agglomerato di Brescia;
- ✓ colorazione rosa: territorio dell'agglomerato di Piacenza;
- ✓ colorazione verde: infrastrutture stradali oggetto di Piano d'Azione.



### 3. AUTORITÀ COMPETENTE

Di seguito vengono riportate le informazioni sull'autorità competente, relativamente alle infrastrutture stradali oggetto del presente Piano d'Azione:

- ✓ autorità: AUTOVIA PADANA S.p.A. (in qualità di gestore di infrastrutture autostradali identificato dal codice gestore CA\_IT\_RD\_0013)
- ✓ direttore tecnico: Ing. Marco Gruppi
- ✓ indirizzo della sede legale: Strada Provinciale 211 della Lomellina n.3-13, 15057 Tortona (AL)
- ✓ indirizzo della Sede Operativa e Amministrativa: Località San Felice, 26100 Cremona (CR)
- ✓ numero di telefono: +39-03724731
- ✓ e-mail: info@autoviapadana.it
- ✓ pec: autoviapadana@legalmail.it

### 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\_RD\_IT\_00\_0062".

### 5. VALORI LIMITE

Le simulazioni sono state eseguite utilizzando gli indicatori acustici relativi allo standard europeo, definito ai sensi della Direttiva Europea 2002/49/CE e del D. Lgs 194/2005: livello  $L_{den}$  in dB(A), valutato nel periodo giorno-sera-notte; livello  $L_{night}$  in dB(A), valutato nel periodo notte (22.00 – 6.00). I risultati delle simulazioni sono stati utilizzati per il confronto con le 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). Il confronto con i valori limite è stato effettuato utilizzando le Linee Guida Regionali dell'Emilia-Romagna (D.G.R. del 23 Settembre 2013, N. 1339), che definiscono una metodologia di conversione dei limiti dai parametri previsti dallo standard italiano a quelli previsti dallo standard europeo disponibili dalla fase di mappatura acustica. È stata utilizzata l'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  $L_{Aeq,notturno}$  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. 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). 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. La tipologia di tutte le infrastrutture stradali oggetto del presente Piano d'Azione è la tipologia "A – Autostrada".

### 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); 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 ciascuna infrastruttura stradale presente.

Tabella 2 – Intervalli di esposizione ( $L_{den}$ ) al di fuori degli agglomerati di Brescia e Piacenza)

ID	$L_{den}<40$	$L_{den}4044$	$L_{den}4549$	$L_{den}5054$	$L_{den}5559$	$L_{den}6064$	$L_{den}6569$	$L_{den}7074$	$L_{den}\geq 75$
RD_IT_0013_001	1.201	2.307	6.375	6.871	2.695	534	113	10	0
RD_IT_0013_002	976	1.904	4.950	4.934	1.329	80	21	3	1
RD_IT_0013_003	226	487	389	163	40	8	0	0	0

Tabella 3 – Intervalli di esposizione ( $L_{night}$ ) al di fuori degli agglomerati di Brescia e Piacenza)

ID	$L_{night}<40$	$L_{night}4044$	$L_{night}4549$	$L_{night}5054$	$L_{night}5559$	$L_{night}6064$	$L_{night}6569$	$L_{night}\geq 70$
RD_IT_0013_001	6.548	7.518	4.722	1.092	214	13	1	0
RD_IT_0013_002	5.376	5.533	2.948	301	33	5	2	0
RD_IT_0013_003	954	256	81	21	0	0	0	0

Tabella 4 – Superficie esposta a livelli di  $L_{den}$  ( $km^2$ ) includendo gli agglomerati di Brescia e Piacenza

ID	$L_{den} > 55$	$L_{den} > 65$	$L_{den} > 75$
RD_IT_0013_001	57,54	12,39	5,73
RD_IT_0013_002	18,72	3,72	1,83
RD_IT_0013_003	5,28	1,18	0,53

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

L'attività di 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 pertanto 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 vengono pertanto individuate mediante la combinazione di diversi aspetti:

- ✓ Ricettori residenziali e sensibili che evidenziano un superamento dei limiti previsti dalla vigente normativa, sulla base dei risultati della configurazione ante-operam, ovvero nello scenario riferito alla situazione attuale.
- ✓ individuazione delle aree ad elevata densità di popolazione residente, o attribuibile a edifici di tipologia sensibile.
- ✓ Individuazione delle sorgenti che determinano il superamento e che vengono definite "sorgenti critiche".

In analogia con quanto definito nel II ciclo di aggiornamento del Piano d'Azione di AUTOVIA PADANA S.P.A, la procedura di individuazione delle aree critiche è stata effettuata in funzione della collocazione planimetrica degli interventi che saranno definiti nel paragrafo 10.2, con riferimento esclusivamente alle barriere antirumore. In pratica, le aree critiche sono state definite come una proiezione della zona di influenza di ciascuna singola barriera sulle aree di calcolo di ciascuna infrastruttura (ovvero, una porzione territoriale di larghezza pari a 1.000 m per ciascun lato della strada oggetto di calcolo).

Le 11 aree critiche individuate sono riepilogate nella seguente tabella.

Tabella 5 – Numero di esposti nelle aree critiche

ID STRADA	ID AREA CRITICA	Abitanti in edifici residenziali	Posti letto in edifici sanitari	Alunni in edifici scolastici
RD_IT_0013_001	RD_IT_0013_001_001	575	0	0
RD_IT_0013_001	RD_IT_0013_001_002	35	0	0
RD_IT_0013_001	RD_IT_0013_001_003	1.203	0	190
RD_IT_0013_001	RD_IT_0013_001_004	115	0	0
RD_IT_0013_001	RD_IT_0013_001_005	15	0	0
RD_IT_0013_001	RD_IT_0013_001_006	182	0	0
RD_IT_0013_001	RD_IT_0013_001_007	1.254	0	56
RD_IT_0013_001	RD_IT_0013_001_008	1.536	0	78
RD_IT_0013_001	RD_IT_0013_001_009	69	0	0
RD_IT_0013_002	RD_IT_0013_002_001	11	0	0
RD_IT_0013_002	RD_IT_0013_002_002	51	0	0

## 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 2020/367 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 2020/367 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), corrispondente ai codici da BA40 a BA6Z della classificazione internazionale ICD-11 dell'O.M.S. Il valore del tasso di incidenza della cardiopatia ischemica è stato dedotto dal documento "Epidemiologia e impatto della multimorbilità in Emilia-Romagna, anno 2018" 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%;
- ✓ 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. Secondo quanto richiesto dalle ultime Linee Guida per la predisposizione dei Piani d'Azione, per ciascuna infrastruttura stradale oggetto del presente Piano, 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. La sintesi dei risultati dell'analisi degli effetti nocivi viene riportata nelle tabelle 10-11-12 del report di sintesi.

## 9. RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE

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, AUTOVIA PADANA S.P.A. provvederà, mediante pubblico avviso, a dare comunicazione dell'avvenuto deposito della bozza di aggiornamento del Piano di Azione, e metterà a disposizione del pubblico una apposita area sul proprio sito dove potranno essere consultati gli elaborati del piano ed in cui saranno comunicate le modalità previste per la presentazione di eventuali osservazioni.

Tale pubblicazione avrà una durata di almeno 45 giorni (come previsto ai sensi del D. Lgs. 194/2005), durante i quali sarà dato modo alla cittadinanza di proporre e di comunicare, tramite apposito servizio di e-mail, eventuali osservazioni relativamente ai contenuti ed alla stesura del Piano

Le eventuali osservazioni saranno esaminate dal gestore e tenute in considerazione per la stesura finale del Piano di Azione della intera rete in concessione, che in base al medesimo D. Lgs deve essere trasmessa agli Enti competenti entro il 18 Luglio 2024.

Di seguito, viene riportato l'indirizzo Internet di pubblicazione del Piano: <https://www.autoviapadana.it/> e potrà essere consultato anche presso l'ufficio tecnico della Società.

## 10. MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE

Gli interventi di mitigazione acustica già presenti nello scenario di simulazione ante-operam (scenario corrispondente alla Mappatura Acustica 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 31/12/2028. 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 2022-2028, in modo da allinearsi con le future scadenze dei successivi cicli di aggiornamento.

### 10.1 MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE IN ATTO

Sulla base di quanto previsto dal piano di azione 2012-2016 e 2017-2022, nel decennio trascorso sono stati eseguiti i seguenti interventi.

#### ASFALTO

Su tutte le tratte risulta presente allo stato attuale una tipologia di asfalto drenante prodotto a caldo.

#### BARRIERE ANTIRUMORE

Nel modello di simulazione sono stati inseriti i seguenti tratti di barriere antirumore, la maggior parte delle quali peraltro già presenti nel precedente round di mappatura:

Tabella 6 – Barriere antirumore

Codice	Località	Carreggiata	Pk inizio	Pk fine	L [m]	H [m]	Materiale	Anno
BE-CR-03	Cremona	Nord svincolo	-	-	168	3,70	Legno	2000
BE-CR-01	Cremona	Nord	192+000	192+224	224	3,80	Legno e PMMA	2003
BE-PD-01	Persico Dosimo	Sud	197+860	197+430	430	2,50	Duna in terra	2005-2006
BE-PD-02	Persico Dosimo	Nord	198+480	198+735	255	3,80	Legno e PMMA	2006
BE-SG-01	San Gervasio	Nord	214+010	214+160	150	4,50	Legno e PMMA	2006
BE-MA-01	Manerbio	Sud	218+315	218+005	310	3,80	Legno e PMMA	2006
BE-BM-01	Bagnolo Mella	Sud	226+250	226+068	182	4,50	Legno e PMMA	2006
BE-CA-01	Caorso	Sud	169+800	169+660	140	2,50	Legno e PMMA	2006
BE-CA-02	Caorso	Nord	169+015	170+283	1268	2,50	Legno e PMMA	2006
BE-PC-01	Piacenza	Sud svincolo	-	-	210	4,50 / 5,00	Cemento e vetro	2008
BP-LE-01	Leno Porzano	Sud	224+130	223+832	298	4,50	Legno e PMMA	2009
BP-BM-02	Bagnolo Mella	Nord	226+279	226+510	231	4,50	Legno e PMMA	2009
BP-BM-04	Bagnolo Mella	Sud	227+109	226+859	250	4,50	Legno e PMMA	2009
BP-BM-05	Bagnolo Mella	Sud	228+523	228+222	301	4,50	Legno, PMMA e Duna in terra	2009
BP-BO-01	Borgosatollo	Nord	233+873	234+239	366	4,50	Legno e PMMA	2009
BN-GC-02	Gerre de' Caprioli	Nord	189+696	190+151	455	4,00	Alluminio	2013
BN-GC-01-3	Gerre de' Caprioli	Sud	189+613	190+243	630	4,00	Alluminio	2013
BN-CA-02	Caorso	Nord	174+252	175+141	889	4,50	Legno e PMMA	2013

### 10.2 MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE IN FASE DI PREDISPOSIZIONE

Nel sessennio 2022-2028, dopo il completamento degli interventi elencati nel capitolo 9, è prevista la realizzazione degli interventi descritti nella seguente tabella.

Per la definizione degli interventi di mitigazione acustica atti a ridurre i livelli di rumore sulla facciata degli edifici esposti, viene fatto esplicito riferimento all'ultima revisione del Piano di Risanamento acustico di AUTOVIA PADANA S.p.A., redatto nell'anno 2019.

All'interno di tale Piano sono elencati i seguenti interventi:

- ✓ Barriere antirumore in fase avanzata di realizzazione, progettazione ed autorizzazione alla data di stesura del PRA gennaio 2019 (cfr. tabella 7) di cui viene riportato l'anno di effettiva realizzazione.
- ✓ Barriere antirumore da inserire nel piano pluriennale di contenimento ed abbattimento del rumore (cfr. tabella 8), di cui viene riportato l'indice di priorità calcolato per ogni singolo intervento, e l'anno di realizzazione previsto.
- ✓ Interventi diretti da inserire nel piano pluriennale di contenimento ed abbattimento del rumore (cfr. tabella 9), di cui viene riportato l'indice di priorità calcolato per ogni singolo intervento, e l'anno di realizzazione previsto nel Piano di Risanamento. Questa tipologia di intervento non è stata inserita nelle simulazioni acustiche relative alla configurazione post-operam.

Tabella 7 – Barriere antirumore realizzate

Codice	Località	Carreggiata	Pk inizio	Pk fine	L [m]	H [m]	Anno di realizzazione
BN-CR-01	Cremona	Nord	194+725	195+165	440	4.00	2022
BN-CR-03/1	Cremona	Sud svincolo	195+155	Piazzale Casello	355	4.00	
BN-CR-03/2	Cremona	Sud	195+386	195+224	142	4.00	
BN-CR-04	Cremona	Nord	195+245	195+569	324	4.00	
BN-CP-03	Castelvetro Piacentino	Sud	186+010	185+560	450	4.00	2022
BN-PD-01	Persico Dosimo	Sud	198+483	198+055	428	4.00	2023
BN-CA-01	Caorso	Nord	171+320	171+449	129	4.00	
BN-CA-03	Caorso	Nord	175+360	175+699	339	4.00	

Tabella 8 – Barriere antirumore (Piano Pluriennale)

Codice	Località	Carreggiata	Pk inizio	Pk fine	L [m]	H [m]	Indice di priorità	Anno di realizzazione previsto
BN-CA-04	Caorso	Sud	175+356	175+556	210	4.00	42	Programmate anno 2025/2026
BN-PO-01	Ponteveco	Nord	208+880	209+086	206	4.00	41	
BN-SP-01	San Pietro in Cerro	Nord	178+510	178+640	130	4.00	32	
BN-CP-01	Castelvetro Piacentino	Nord	184+815	185+005	190	4.00	12	Programmate anno 2026/2027
BN-CP-02	Castelvetro Piacentino	Sud	185+005	184+705	300	4.00	15	
BN-MA-01	Manerbio	Nord	220+647	220+852	206	5.00 *	-	Programmate anno 2026
BN-MT-01	Montirone	Nord	232+693	232+813	120	4.00	-	Programmata anno 2027
BN-PD-02	Persico Dosimo	Sud	198+033	197+510	522	4.00	398	
BN-PC-01	Piacenza	Nord	167+827	168+381	554	4.00	104	
BN-PC-02	Piacenza	Nord	168+390	168+867	477	4.00	184	
BN-PC-03	Piacenza	Sud	169+171	168+840	331	4.00	11	
BN-PC-04	Piacenza	Nord	168+381	168+390	10	4.00	-	Programmate anno 2027/2028

\*: in fase di progettazione dell'intervento l'altezza della barriera BN-MA-01 è stata portata da 4.50 m (come previsto nel PRA) a 5.00 m

Tabella 9 – Interventi diretti al ricettore

Codice	Località	Indice di priorità	Anno di realizzazione previsto
IR-CA-12	Caorso	54	2027
IR-CA-02	Caorso	0	2027
IR-CA-16	Caorso	0	2027
IR-CA-03	Caorso	0	2027
IR-CA-04	Caorso	0	2027
IR-CA-05	Caorso	0	2027
IR-CA-17	Caorso	10	2027
IR-CA-01	Caorso	6	2027
IR-CA-19	Caorso	0	2027
IR-CO-06	Cortemaggiore	10	2027
IR-CO-07	Cortemaggiore	0	2027
IR-CO-08	Cortemaggiore	39	2028
IR-CO-05	Cortemaggiore	36	2028
IR-CO-04	Cortemaggiore	30	2028
IR-BS-04	Brescia	9	2028
IR-BS-03	Brescia	38	2028
IR-FI-04	Fiorenzuola d'Arda	6	2028
IR-FI-02	Fiorenzuola d'Arda	0	2028
IR-FI-03	Fiorenzuola d'Arda	45	2028
IR-CR-08	Cremona	0	2028
IR-CR-07	Cremona	0	2028
IR-CR-01	Cremona	0	2028
IR-CR-09	Cremona	0	2028
IR-CR-10	Cremona	113	2028
IR-CR-12	Cremona	24	2028
IR-SG-04	San Gervasio Bresciano	28	2028
IR-SG-01	San Gervasio Bresciano	6	2028
IR-CP-07	Castelvetro Piacentino	13	2028
IR-CP-11	Castelvetro Piacentino	40	2028
IR-CP-01	Castelvetro Piacentino	30	2028
IR-CP-02	Castelvetro Piacentino	24	2028
IR-CP-06	Castelvetro Piacentino	9	2028
IR-CP-03	Castelvetro Piacentino	8	2028
IR-CP-08	Castelvetro Piacentino	6	2028
IR-CP-04	Castelvetro Piacentino	6	2028
IR-MA-03	Manerbio	0	2028
IR-MA-07	Manerbio	192	2028

Codice	Località	Indice di priorità	Anno di realizzazione previsto
IR-MA-06	Manerbio	170	2028
IR-MA-04	Manerbio	6	2028
IR-MA-01	Manerbio	4	2028
IR-MA-02	Manerbio	0	2028
IR-PO-06	Pontevico	84	2028
IR-PO-05	Pontevico	34	2028
IR-PO-03	Pontevico	8	2028
IR-PO-02	Pontevico	4	2028
IR-PC-23	Piacenza	48	2028
IR-PC-09	Piacenza	18	2028
IR-PC-22	Piacenza	18	2028
IR-PC-10	Piacenza	6	2028
IR-PC-11	Piacenza	2	2028
IR-CF-06	Corte de' Frati	46	2028
IR-BB-01	Bassano Bresciano	15	2028
IR-BB-02	Bassano Bresciano	15	2028
IR-MO-03	Monticelli d'Ongina	8	2028

### 11. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO

In questo paragrafo viene definita la stima dei costi attualizzati per la realizzazione degli interventi di mitigazione acustica presenti nel Piano d'Azione, descritti nel paragrafo 8.1. I costi sono desunti dalle previsioni di spesa della concessionaria.

La stima degli oneri finanziari e dei mezzi economici necessari consentirà, in considerazione dei tempi e delle priorità degli interventi previsti dal piano, di specificare gli impegni di spesa per anno, considerando il Piano d'Azione come strumento dinamico, sottoposto a verifica e revisione con scadenza prefissata. Queste verifiche permetteranno di valutare l'effettivo raggiungimento degli obiettivi prefissati e di aggiornare gli obiettivi stessi sulla base di eventuali mutate situazioni dell'ambiente acustico.

Tabella 10 – Costo totale del Piano d'Azione

Costo delle Barriere Antirumore	34.916.283 €
Costo degli Interventi Diretti al Ricettore	1.412.342 €
<b>COSTO TOTALE DEL PIANO D'AZIONE</b>	<b>36.328.625 €</b>

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

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

Ai sensi dell'articolo 4, comma 5 del D. Lgs. 194/2005 e dell'Allegato 5, comma 1, lettera h dello stesso decreto, tra i requisiti minimi del Piano d'Azione devono essere riportate le misure antirumore già in atto, oltre ai progetti in preparazione di cui è stato già dato conto nella descrizione degli interventi del piano stesso.

La scelta seguita è stata quella di suddividere le azioni in interventi secondo la scansione temporale riportata nelle tabelle 17-18-19 del presente report (ultima colonna).

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

Utilizzando il modello di simulazione, nel quale sono stati inseriti gli interventi di mitigazione acustica definiti nel paragrafo 10.2, le simulazioni propedeutiche alla stesura della Mappatura Acustica (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:

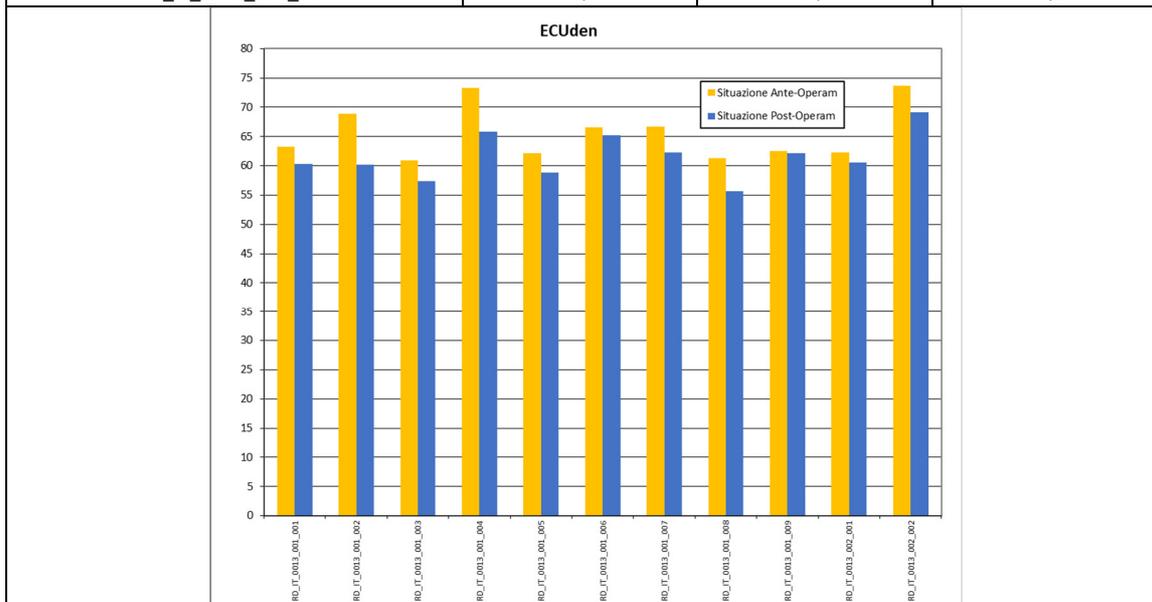
- ✓ Indice di criticità acustica  $ECU_{den}$  nella situazione ante e post operam (paragrafo 13.1).
- ✓ Massimo superamento rispetto ai livelli limite (paragrafo 13.2), nella situazione ante e post operam tra il periodo giorno-sera-notte (tra le ore 0:00 e le ore 24:00) ed il periodo notte (tra le ore 22:00 e le ore 6:00).
- ✓ Rispetto al massimo superamento definito al punto precedente, variazione della popolazione esposta a valori acustici superiori al limite nella situazione ante e post operam (paragrafo 13.3).

Nell'ultimo paragrafo (paragrafo 13.4) vengono infine riportate le stime sotto forma di tabelle del numero delle persone residenti esposte agli intervalli di  $L_{den}$  e  $L_{night}$  previsti dalla suddetta normativa, con riferimento a tutte le infrastrutture principali gestite da AUTOVIA PADANA S.P.A.

### 13.1 CALCOLO DEI VALORI DI ECU<sub>DEN</sub>

Tabella 11 – Indice di criticità acustica

ID AREA CRITICA	ANTE-OPERAM	POST-OPERAM	DIFFERENZA
RD_IT_0013_001_001	63,3	60,3	-3,0
RD_IT_0013_001_002	68,9	60,1	-8,7
RD_IT_0013_001_003	60,9	57,4	-3,5
RD_IT_0013_001_004	73,2	65,8	-7,4
RD_IT_0013_001_005	62,2	58,8	-3,4
RD_IT_0013_001_006	66,5	65,3	-1,3
RD_IT_0013_001_007	66,7	62,3	-4,4
RD_IT_0013_001_008	61,3	55,7	-5,7
RD_IT_0013_001_009	62,5	62,2	-0,3
RD_IT_0013_002_001	62,2	60,5	-1,7
RD_IT_0013_002_002	73,7	69,1	-4,5



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

Tabella 12 – Popolazione esposta a valori superiori al limite di riferimento

ID AREA CRITICA	ANTE-OPERAM	POST-OPERAM	DIFFERENZA
RD_IT_0013_001_001	163	33	-130
RD_IT_0013_001_002	8	0	-8
RD_IT_0013_001_003	141	22	-119
RD_IT_0013_001_004	45	2	-43
RD_IT_0013_001_005	5	1	-4
RD_IT_0013_001_006	48	23	-25
RD_IT_0013_001_007	386	147	-239
RD_IT_0013_001_008	144	1	-143
RD_IT_0013_001_009	14	13	-1
RD_IT_0013_002_001	6	5	-1
RD_IT_0013_002_002	49	0	-49

### 13.3 MASSIMO SUPERAMENTO RISPETTO AI VALORI LIMITE

Tabella 13 – Massimo superamento rispetto al valore limite di riferimento

ID AREA CRITICA	ANTE-OPERAM	POST-OPERAM	DIFFERENZA
RD_IT_0013_001_001	5,6	5,6	0,0
RD_IT_0013_001_002	9,0	0,1	-8,9
RD_IT_0013_001_003	6,4	6,4	0,0
RD_IT_0013_001_004	6,7	4,1	-2,6
RD_IT_0013_001_005	5,6	3,2	-2,4
RD_IT_0013_001_006	5,8	5,8	0,0
RD_IT_0013_001_007	9,2	7,9	-1,3
RD_IT_0013_001_008	3,5	0,7	-2,8
RD_IT_0013_001_009	4,7	3,2	-1,5
RD_IT_0013_002_001	6,3	6,3	0,0

### 13.4 INTERVALLI DI ESPOSIZIONE

Tabella 14 – Intervalli di esposizione ( $L_{den}$ )

Configurazione Ante-Operam									
ID	$L_{den}<40$	$L_{den}4044$	$L_{den}4549$	$L_{den}5054$	$L_{den}5559$	$L_{den}6064$	$L_{den}6569$	$L_{den}7074$	$L_{den}\geq 75$
RD_IT_0013_001	1.229	2.371	6.594	7.316	3.026	636	120	10	0
RD_IT_0013_002	2.636	3.436	6.797	6.462	1.729	158	63	3	1
RD_IT_0013_003	226	487	389	163	40	8	0	0	0
Configurazione Post-Operam									
ID	$L_{den}<40$	$L_{den}4044$	$L_{den}4549$	$L_{den}5054$	$L_{den}5559$	$L_{den}6064$	$L_{den}6569$	$L_{den}7074$	$L_{den}\geq 75$
RD_IT_0013_001	1.316	2.759	7.280	6.979	2.566	376	26	1	0
RD_IT_0013_002	2.696	3.456	6.815	6.391	1.699	161	63	3	1
RD_IT_0013_003	226	487	389	163	40	8	0	0	0

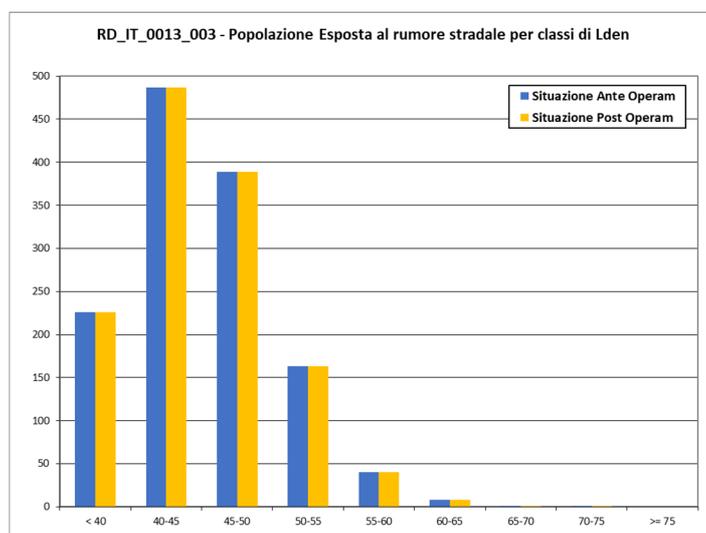
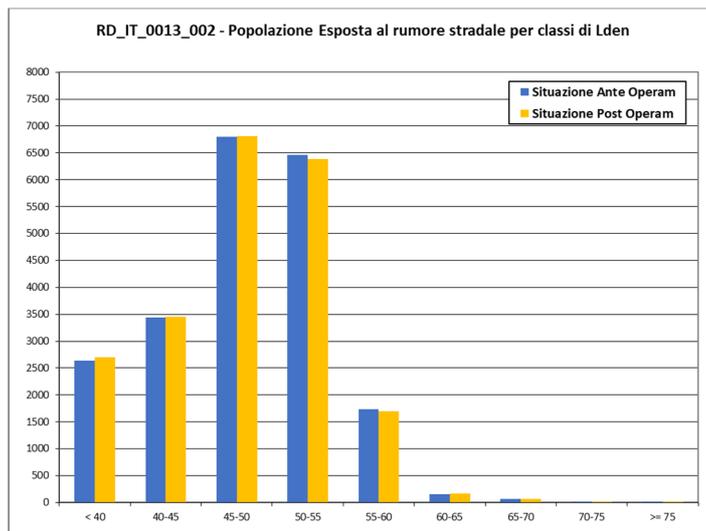
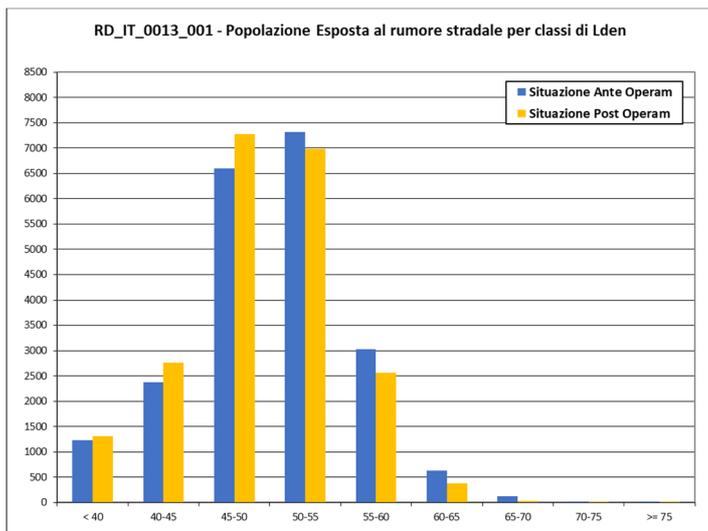
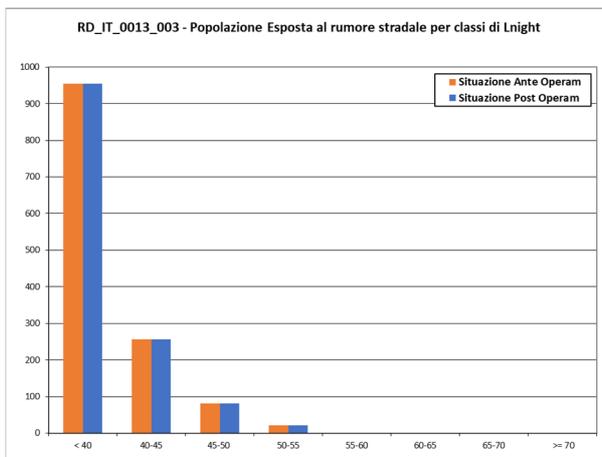
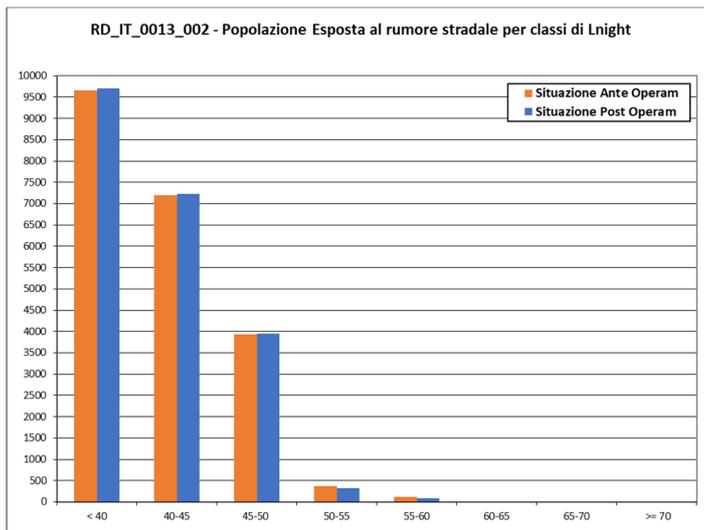
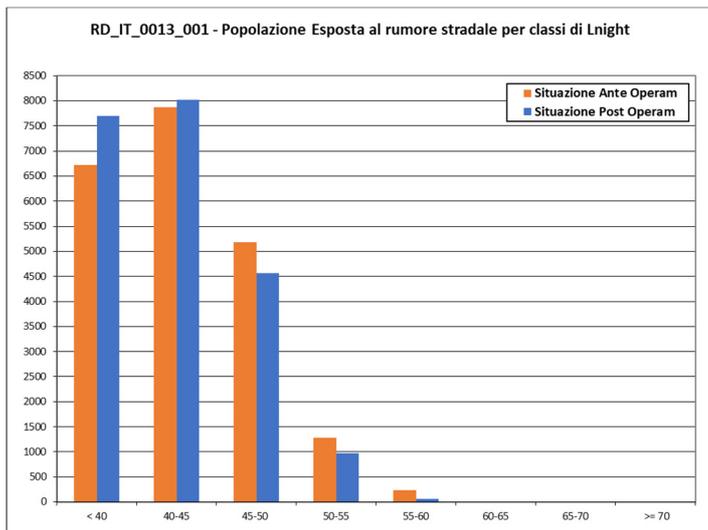


Tabella 15 – Intervalli di esposizione ( $L_{night}$ )

Configurazione Ante-Operam								
ID	$L_{night}<40$	$L_{night}4044$	$L_{night}4549$	$L_{night}5054$	$L_{night}559$	$L_{night}6064$	$L_{night}6569$	$L_{night}\geq 70$
RD_IT_0013_001	6.725	7.868	5.172	1.285	238	13	1	0
RD_IT_0013_002	9.651	7.201	3.932	376	119	5	2	0
RD_IT_0013_003	954	256	81	21	0	0	0	0
Configurazione Post-Operam								
ID	$L_{night}<40$	$L_{night}4044$	$L_{night}4549$	$L_{night}5054$	$L_{night}559$	$L_{night}6064$	$L_{night}6569$	$L_{night}\geq 70$
RD_IT_0013_001	7.701	8.013	4.561	967	58	2	0	0
RD_IT_0013_002	9.705	7.220	3.948	325	81	5	2	0
RD_IT_0013_003	954	256	81	21	0	0	0	0



### 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 in prossimità delle infrastrutture stradali principali gestite da AUTOVIA PADANA S.P.A., che limitatamente all'analisi delle sole aree critiche.

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

Per quanto riguarda i parametri statistici analizzati (Indice di criticità acustica  $ECU_{den}$ , massimo superamento rispetto ai livelli limite, popolazione esposta a valori acustici superiori al limite di riferimento), si nota un miglioramento della situazione acustica in tutte le aree critiche considerate, dal momento che i livelli dei parametri decrescono tra la situazione ante-operam e la situazione post-operam.

#### **INTERVALLI DI ESPOSIZIONE (Paragrafo 13.4)**

Per quanto riguarda la popolazione complessiva presente in prossimità delle restanti strade, gli interventi di mitigazione acustica garantiscono un generale aumento del numero di persone presenti nelle fasce di esposizione inferiori ( $L_{den} / L_{night}$  inferiore a 40/45 dBA) ed una corrispondente diminuzione del numero di persone esposte alle fasce di esposizione superiori ( $L_{den} / L_{night}$  superiore a 55 / 60 dBA).