



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)

## PROVINCIA DI REGGIO EMILIA (CA\_IT\_RD\_0061)

Rete Stradale Provinciale

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

Adottato con Decreto del Presidente n. \_\_\_\_ del \_\_/\_\_/\_\_

SINTESI NON TECNICA DEL PIANO D'AZIONE  
AP\_2023\_RD\_IT\_00\_0061

Data di consegna: 21/02/2024

Revisione: Rev.01

## 1. INTRODUZIONE GENERALE

Con Determina n. 199 del 14/03/2023, la Provincia di Reggio Emilia 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 (8), la Provincia di Reggio Emilia (con l'identificativo gestore CA\_IT\_RD\_0061, 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 dalla Provincia di Reggio Emilia.**

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 il 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. La base dati territoriale, costituita dai seguenti elementi, è stata desunta dalla procedura descritta nel report della Mappatura Acustica.

## 2. GENERALITÀ E SORGENTI CONSIDERATE

Le simulazioni di rumore per la definizione del rumore prodotto dagli assi stradali considerati sono state effettuate all'interno di un'area di calcolo di estensione pari a 500 m per ciascun lato dell'infrastruttura, ovvero corrispondente ad una fascia territoriale di ampiezza più che triplicata rispetto a quella definita come "di pertinenza" (che, nel caso delle strade di tipologia Cb, è pari a 150 m).

Di seguito viene riportato l'elenco delle 48 strade oggetto del Piano d'Azione.

Tabella 1 – Tratti stradali oggetto di Piano d'Azione

Codice	Nome strada	Tipologia di strada (secondo Codice della Strada, D.L. n. 285/1992)	Note	Traffico annuale (veic/anno)	Lunghezza (Km)
RD_IT_0061_001	S.P. 3	Cb	Interna all'agglomerato di Reggio Emilia	3.913.220	4,3
RD_IT_0061_002	S.P. 23	Cb	Interna all'agglomerato di Reggio Emilia	3.490.074	10,7
RD_IT_0061_003	S.P. 28 / S.P. 72	Cb	Interna all'agglomerato di Reggio Emilia	5.507.171	10,6
RD_IT_0061_004	S.P. 30	Cb		6.021.175	8,1
RD_IT_0061_005	S.P. 37	Cb		3.346.901	9,2
RD_IT_0061_006	S.P. 42	Cb		4.498.574	5,1
RD_IT_0061_007	S.P. 51	Cb		5.599.189	10,1
RD_IT_0061_009	S.P. 358R	Cb		3.044.285	9,0
RD_IT_0061_010	S.P. 62R	Cb		3.069.239	1,6
RD_IT_0061_012	S.P. 62Rvar	Cb		3.743.704	22,2
RD_IT_0061_013	S.P. 63R	Cb	Interna all'agglomerato di Reggio Emilia	7.656.940	5,4
RD_IT_0061_014	S.P. 358R	Cb		5.008.694	5,9
RD_IT_0061_015	S.P. 467R	Cb	Interna all'agglomerato di Reggio Emilia	4.681.069	7,3
RD_IT_0061_017	S.P. 486r	Cb		9.703.348	18,0
RD_IT_0061_020	S.P. 28	Cb		5.253.953	3,9
RD_IT_0061_021	S.P. 25	Cb	Interna all'agglomerato di Reggio Emilia	5.645.362	4,1
RD_IT_0061_022	S.P. 67	Cb		3.597.867	2,8
RD_IT_0061_023	S.P. 39	Cb		4.056.169	0,7
RD_IT_0061_024	S.P. 39	Cb		4.342.351	4,3
RD_IT_0061_025	S.P. 22	Cb		4.309.407	0,9
RD_IT_0061_026	S.P. 21	Cb		3.097.656	5,4
RD_IT_0061_027	S.P. 7	Cb		4.007.368	8,2
RD_IT_0061_028	S.P. 5	Cb		3.703.246	3,8
RD_IT_0061_029	S.P. 3	Cb		4.270.453	0,5
RD_IT_0061_030	S.P. 2	Cb		4.770.356	0,9
RD_IT_0061_031	S.P. 63R	Cb		3.502.375	1,1
RD_IT_0061_032	S.P. CMvar	Cb		4.104.204	2,3
RD_IT_0061_033	S.P. Cispadana	Cb		3.170.762	4,0
RD_IT_0061_034	S.P. 513R	Cb		3.438.269	1,6
RD_IT_0061_035	S.P. 486R	Cb		3.115.126	0,9
RD_IT_0061_036	S.P. 468R	Cb	Interna all'agglomerato di Reggio Emilia	4.815.074	2,8
RD_IT_0061_037	S.P. 467R	Cb		4.855.130	6,9
RD_IT_0061_038	S.P. 358R	Cb		4.050.996	1,0
RD_IT_0061_039	S.P. 66	F	Interna all'agglomerato di Reggio Emilia	3.981.621	8,7
RD_IT_0061_040	S.P. 62R	Cb		4.318.585	1,5
RD_IT_0061_041	S.P. 62R	Cb		4.704.754	0,5
RD_IT_0061_042	S.P. 53	Cb		3.755.402	1,8
RD_IT_0061_043	S.P. 52	Cb	Interna all'agglomerato di Reggio Emilia	3.857.899	3,4
RD_IT_0061_044	S.P. 52	Cb		5.594.221	3,9
RD_IT_0061_045	S.P. 43	Cb		3.240.657	4,9
RD_IT_0061_046	S.P. 48	Cb		4.411.904	4,8
RD_IT_0061_047	S.P. 47	Cb		3.620.266	1,7
RD_IT_0061_048	S.P. 44	Cb		3.039.282	2,0

### 3. AUTORITÀ COMPETENTE

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

- ✓ autorità: Provincia di Reggio Emilia (Servizio Infrastrutture, Mobilità Sostenibile e Patrimonio), (in qualità di gestore di infrastrutture stradali identificato dal codice gestore CA\_IT\_RD\_0061)
- ✓ responsabile del procedimento: Ing. Valerio Bussei
- ✓ indirizzo della sede legale: Corso Garibaldi n. 59 – 42121 Reggio Emilia
- ✓ numero di telefono: +39-0522444303
- ✓ e-mail: v.bussei@provincia.re.it
- ✓ pec: provinciadi Reggio Emilia@cert.provincia.re.it

### 4. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il 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\_0061".

### 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 delle infrastrutture stradali oggetto del presente Piano d'Azione è riportata nella tabella 1 del presente report.

### 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

Identificativo	Nome Strada	Abitanti					
		50-54	55-59	60-64	65-69	70-75	> 75
RD_IT_0061_001	SP3	682	107	16	9	0	0
RD_IT_0061_002	SP23	1746	726	549	242	52	1
RD_IT_0061_003	SP28	2312	1049	594	456	143	6
RD_IT_0061_004	SP30	2160	1071	609	458	273	61
RD_IT_0061_005	SP37	2973	1856	879	394	109	4
RD_IT_0061_006	SP42	715	300	189	97	24	1
RD_IT_0061_007	SP51	2305	1555	1000	798	243	4
RD_IT_0061_009	SP358 R	1389	895	708	470	179	7
RD_IT_0061_010	SP62R	511	299	178	156	44	0
RD_IT_0061_012	SP62Rvar	2845	1043	490	120	5	0
RD_IT_0061_013	SP63R	457	323	228	187	109	10
RD_IT_0061_014	SP358	1103	420	149	160	63	3
RD_IT_0061_015	SP467R	1518	801	586	550	323	27
RD_IT_0061_017	SP486R	6104	3394	1947	879	282	31
RD_IT_0061_020	SP28	1872	1262	804	773	583	139
RD_IT_0061_021	SP25	1390	721	711	574	248	9
RD_IT_0061_022	SP67	595	454	376	208	19	0
RD_IT_0061_023	SP39	98	147	21	5	0	0
RD_IT_0061_024	SP39	636	329	213	137	30	0
RD_IT_0061_025	SP22	398	134	118	124	74	1
RD_IT_0061_026	SP21	2133	1370	857	600	159	20
RD_IT_0061_027	SP7	1471	953	684	649	424	73
RD_IT_0061_028	SP5	383	212	230	58	27	7
RD_IT_0061_029	SP3	510	373	279	186	183	13
RD_IT_0061_030	SP2	430	86	30	28	17	0
RD_IT_0061_031	SP 63var	402	96	70	1	0	0
RD_IT_0061_032	SP CMvar	1719	1341	643	457	268	3
RD_IT_0061_033	SP Cispadana	937	271	89	1	0	0
RD_IT_0061_034	SP513R	687	324	260	232	102	16
RD_IT_0061_035	SP486R	592	366	188	297	263	70
RD_IT_0061_036	SP468R	118	23	25	18	20	0
RD_IT_0061_037	SP476R Var	2858	1108	341	116	22	0
RD_IT_0061_038	SP358 R	387	336	273	275	90	4
RD_IT_0061_039	SP66	1775	1445	1274	1130	441	30
RD_IT_0061_040	SP62R	609	215	94	16	0	0
RD_IT_0061_041	SP62R	305	63	17	22	26	6
RD_IT_0061_042	SP53	950	553	459	242	71	1
RD_IT_0061_043	SP52	47	10	21	26	8	0
RD_IT_0061_044	SP52	1490	540	198	80	22	0
RD_IT_0061_045	SP43	800	539	449	305	149	67
RD_IT_0061_046	SP48	458	399	433	385	141	7
RD_IT_0061_047	SP47	159	68	105	107	39	3
RD_IT_0061_048	SP44	87	41	40	7	0	0

  

Identificativo	Nome Strada	Abitanti						
		40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-70	> 70
RD_IT_0061_001	SP3	978	212	18	9	0	0	0
RD_IT_0061_002	SP23	2283	1017	598	288	58	2	0
RD_IT_0061_003	SP28	2815	1408	705	466	183	12	0
RD_IT_0061_004	SP30	2735	1374	672	469	294	77	0
RD_IT_0061_005	SP37	3575	2209	980	438	120	5	0
RD_IT_0061_006	SP42	834	433	193	100	29	1	0
RD_IT_0061_007	SP51	2747	1792	1067	806	299	7	0
RD_IT_0061_009	SP358 R	1861	1017	752	497	197	11	0
RD_IT_0061_010	SP62R	609	401	167	186	45	2	0
RD_IT_0061_012	SP62Rvar	3466	1272	519	120	5	0	0
RD_IT_0061_013	SP63R	478	361	241	183	127	13	0
RD_IT_0061_014	SP358	1410	554	198	167	66	5	0
RD_IT_0061_015	SP467R	1740	951	644	569	356	41	0
RD_IT_0061_017	SP486R	6367	4055	2128	979	286	28	0
RD_IT_0061_020	SP28	2189	1442	886	778	590	203	0
RD_IT_0061_021	SP25	1661	778	721	594	268	9	0
RD_IT_0061_022	SP67	690	516	383	227	21	0	0
RD_IT_0061_023	SP39	88	171	24	5	0	0	0
RD_IT_0061_024	SP39	805	445	217	150	30	0	0
RD_IT_0061_025	SP22	561	186	115	138	77	1	0
RD_IT_0061_026	SP21	2469	1544	913	629	197	19	1
RD_IT_0061_027	SP7	1636	1040	687	647	470	91	0
RD_IT_0061_028	SP5	476	221	215	63	27	7	0
RD_IT_0061_029	SP3	557	381	282	184	189	13	0
RD_IT_0061_030	SP2	615	150	35	29	17	0	0
RD_IT_0061_031	SP 63var	452	147	82	1	0	0	0
RD_IT_0061_032	SP CMvar	1771	1530	731	472	299	6	0
RD_IT_0061_033	SP Cispadana	1124	308	86	1	0	0	0
RD_IT_0061_034	SP513R	647	392	273	232	117	19	0
RD_IT_0061_035	SP486R	604	371	195	296	258	70	0
RD_IT_0061_036	SP468R	89	75	26	16	21	1	0
RD_IT_0061_037	SP476R Var	3504	1321	387	114	22	0	0
RD_IT_0061_038	SP358 R	412	384	273	278	106	4	0
RD_IT_0061_039	SP66	2227	1591	1259	1214	547	50	0
RD_IT_0061_040	SP62R	788	266	104	21	0	0	0
RD_IT_0061_041	SP62R	330	148	22	19	25	9	0
RD_IT_0061_042	SP53	1105	655	484	234	101	2	0
RD_IT_0061_043	SP52	98	23	20	26	8	0	0
RD_IT_0061_044	SP52	1873	706	229	85	25	0	0
RD_IT_0061_045	SP43	1011	576	484	310	142	78	0
RD_IT_0061_046	SP48	621	426	420	412	168	22	0
RD_IT_0061_047	SP47	220	93	100	111	41	3	0
RD_IT_0061_048	SP44	122	52	40	12	0	0	0

## 7. STIMA DEL NUMERO DI PERSONE ESPOSTE AL 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. 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. La procedura di determinazione delle "aree critiche" è stata effettuata seguendo una procedura che prevede un approccio geometrico semplificato per individuare in modo automatico le aree con superamento intorno alle infrastrutture stradali. In prima battuta, pertanto, i ricettori caratterizzati dal superamento dei valori limite, vengono raggruppati in aree critiche omogenee, che rappresentano porzioni di territorio che possono essere trattate con lo stesso intervento di mitigazione acustica. Le 42 aree critiche individuate mediante la procedura descritta sono riepilogate nella seguente tabella.

Tabella 3 – 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_0061_002	RD_IT_0061_002_001	1.121	0	265
RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_003_001	424	0	0
RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_003_002	145	0	0
RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_003_003	447	0	0
RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_003_004	213	0	0
RD_IT_0061_004	RD_IT_0061_004_001	558	0	0
RD_IT_0061_004	RD_IT_0061_004_002	365	0	0
RD_IT_0061_005	RD_IT_0061_005_001	429	0	0
RD_IT_0061_007	RD_IT_0061_007_001	868	0	897
RD_IT_0061_009	RD_IT_0061_009_001	466	0	0
RD_IT_0061_010	RD_IT_0061_010_001	200	0	620
RD_IT_0061_013	RD_IT_0061_013_001	209	0	0
RD_IT_0061_013	RD_IT_0061_013_002	509	0	0
RD_IT_0061_014	RD_IT_0061_014_001	184	0	0
RD_IT_0061_015	RD_IT_0061_015_001	993	0	310
RD_IT_0061_015	RD_IT_0061_015_002	805	0	0
RD_IT_0061_017	RD_IT_0061_017_001	383	0	0
RD_IT_0061_020	RD_IT_0061_020_001	896	0	0
RD_IT_0061_020	RD_IT_0061_020_002	1.000	0	0
RD_IT_0061_021	RD_IT_0061_021_001	302	0	0
RD_IT_0061_021	RD_IT_0061_021_002	362	0	0
RD_IT_0061_021	RD_IT_0061_021_003	337	0	0
RD_IT_0061_025	RD_IT_0061_025_001	230	0	392
RD_IT_0061_026	RD_IT_0061_026_001	302	0	0
RD_IT_0061_026	RD_IT_0061_026_002	175	0	0
RD_IT_0061_026	RD_IT_0061_026_003	286	0	0
RD_IT_0061_027	RD_IT_0061_027_001	231	0	0
RD_IT_0061_027	RD_IT_0061_027_002	344	0	0
RD_IT_0061_027	RD_IT_0061_027_003	513	0	0
RD_IT_0061_029	RD_IT_0061_029_001	519	0	0
RD_IT_0061_030	RD_IT_0061_030_001	0	0	429
RD_IT_0061_032	RD_IT_0061_032_001	951	167	445
RD_IT_0061_034	RD_IT_0061_034_001	326	0	0
RD_IT_0061_035	RD_IT_0061_035_001	533	0	0
RD_IT_0061_035	RD_IT_0061_035_002	326	0	0
RD_IT_0061_039	RD_IT_0061_039_001	1.767	0	0
RD_IT_0061_039	RD_IT_0061_039_002	334	0	0
RD_IT_0061_039	RD_IT_0061_039_003	262	0	0
RD_IT_0061_039	RD_IT_0061_039_004	1.301	0	1.456
RD_IT_0061_043	RD_IT_0061_043_001	43	0	993
RD_IT_0061_045	RD_IT_0061_045_001	565	0	0
RD_IT_0061_046	RD_IT_0061_046_001	228	0	0
RD_IT_0061_002	RD_IT_0061_002_001	1.121	0	265
RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_003_001	424	0	0
RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_003_002	145	0	0
RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_003_003	447	0	0
RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_003_004	213	0	0
RD_IT_0061_004	RD_IT_0061_004_001	558	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. 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.

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. Dal momento che, alla data attuale, non sono ancora state chiarite le modalità di utilizzo degli algoritmi di riferimento, la sintesi dei risultati dell’analisi degli effetti nocivi è demandata alla fase di eventuale revisione del Piano d’Azione successiva al periodo di osservazioni.

## 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, la Provincia di Reggio Emilia 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 istituzionale 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 aprile 2024. Di seguito, viene riportato l’indirizzo Internet di pubblicazione del Piano: <https://www.provincia.re.it/>

## 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 31/12/2027. 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 2022-2028, in modo da allinearsi con le future scadenze dei successivi cicli di aggiornamento.

### 10.1 MISURE DI RUMORE IN ATTO

Gli archi stradali di competenza provinciale, oggetto almeno in parte di bonifica acustica attraverso barriere antirumore, sono i seguenti:

- ✓ SP63R Viale Bice Bertani Davoli - Valico del Cerreto
- ✓ SP358R di Castelnovo
- ✓ SP28 Reggio Emilia- Montecchìo- Ponte d’Enza
- ✓ SP37 Via Pedemontana - Albinea Pratissolo Chiozza
- ✓ Variante SP467R di Scandiano
- ✓ SP51 Rubiera Salvaterra S. Antonino

### 10.2 MISURE DI RUMORE IN FASE DI PREDISPOSIZIONE

Sulla base delle criticità emerse dalle simulazioni acustiche ante-operam, e dalla conseguente definizione delle aree critiche, sono stati definiti alcuni interventi di mitigazione acustica atti 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.

La scelta seguita è stata quella di predisporre interventi di mitigazione acustica delle seguenti tipologie:

- ✓ Interventi diretti alla sorgente (stesa di asfalti a bassa rumorosità), in corrispondenza di aree critiche accorpate in cui fosse presente un significativo numero di edifici e di persone interessati dalla rumorosità prodotto dalle strade in oggetto.
- ✓ Interventi lungo la congiungente sorgente-ricettore (installazione di barriere acustiche), in corrispondenza esclusivamente di ricettori sensibili (scolastici e sanitari).
- ✓ Interventi strutturali e/o strategici messi in atto dalla Provincia di Reggio Emilia ed in via di realizzazione, che possano garantire una riduzione del rumore prodotto dalle strade considerate rispetto allo stato attuale.
- ✓ In riferimento alle aree critiche accorpate vengono invece esclusi interventi con barriera o interventi diretti al ricettore (sostituzione degli infissi) perché ritenuti non economicamente sostenibili in ragione dell’elevato numero di edifici presenti.

Nella seguente tabella vengono riepilogati gli interventi di mitigazione acustica, e il relativo dimensionamento di massima.

Tabella 4 – Interventi

Codice Strada	ID Area Critica	ID intervento	Lunghezza (m)
RD_IT_0061_002	RD_IT_0061_002_001	ASF001	1.060
RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_003_001	ASF002	890
RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_003_002	ASF003	470
RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_003_003	ASF004	840
RD_IT_0061_013	RD_IT_0061_013_001	ASF005	960
RD_IT_0061_021	RD_IT_0061_021_001	ASF006	930
RD_IT_0061_039	RD_IT_0061_039_001	ASF007	3.500
RD_IT_0061_039	RD_IT_0061_039_002	ASF008	1.610
RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_003_004	ASF009	390
RD_IT_0061_004	RD_IT_0061_004_001	ASF010	900
RD_IT_0061_004	RD_IT_0061_004_002	ASF011	710
RD_IT_0061_005	RD_IT_0061_005_001	ASF012	380
RD_IT_0061_007	RD_IT_0061_007_001	ASF013	1.400
RD_IT_0061_009	RD_IT_0061_009_001	ASF014	690
RD_IT_0061_010	RD_IT_0061_010_001	ASF015	660
RD_IT_0061_013	RD_IT_0061_013_002	ASF016	320
RD_IT_0061_014	RD_IT_0061_014_001	ASF017	430

Codice Strada	ID Area Critica	ID intervento	Lunghezza (m)
RD_IT_0061_015	RD_IT_0061_015_002	ASF018	650
RD_IT_0061_017	RD_IT_0061_017_001	ASF019	400
RD_IT_0061_020	RD_IT_0061_020_001	ASF020 ***	650
RD_IT_0061_020	RD_IT_0061_020_002	ASF021 ***	530
RD_IT_0061_021	RD_IT_0061_021_002	ASF022	660
RD_IT_0061_021	RD_IT_0061_021_003	ASF023	440
RD_IT_0061_025	RD_IT_0061_025_001	ASF024	220
RD_IT_0061_026	RD_IT_0061_026_001	ASF025	400
RD_IT_0061_026	RD_IT_0061_026_002	ASF026	230
RD_IT_0061_026	RD_IT_0061_026_003	ASF027	330
RD_IT_0061_027	RD_IT_0061_027_001	ASF028	700
RD_IT_0061_027	RD_IT_0061_027_002	ASF029	800
RD_IT_0061_027	RD_IT_0061_027_003	ASF030	1.200
RD_IT_0061_029	RD_IT_0061_029_001	ASF031 **	440
RD_IT_0061_032	RD_IT_0061_032_001	ASF032 ****	750
RD_IT_0061_034	RD_IT_0061_034_001	ASF033	600
RD_IT_0061_035	RD_IT_0061_035_001	ASF034	500
RD_IT_0061_035	RD_IT_0061_035_002	ASF035	180
RD_IT_0061_039	RD_IT_0061_039_003	ASF036	720
RD_IT_0061_039	RD_IT_0061_039_004	ASF037	1.100
RD_IT_0061_045	RD_IT_0061_045_001	ASF038	1.700
RD_IT_0061_046	RD_IT_0061_046_001	ASF039	1.800
RD_IT_0061_043	RD_IT_0061_043_001	BAR001 *	70 / h=4.00 m
RD_IT_0061_030	RD_IT_0061_030_001	BAR002	100 / h=4.00 m
RD_IT_0061_015	RD_IT_0061_015_001	VAR001	-
*: BAR001 - intervento a carico del proprietario dell'edificio scolastico			
**: ASF031 - Intervento non direttamente correlato al presente Piano d'Azione (realizzazione della Tangenziale di Novellara)			
***: ASF020 / ASF021 - Intervento non direttamente correlato al presente Piano d'Azione (realizzazione della Tangenziale di Montecchio Emilia)			
****: ASF032 - Intervento non direttamente correlato al presente Piano d'Azione (arco stradale di competenza ANAS S.p.A.)			

### 10.3 TEMPISTICA DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

Per quanto riguarda la programmazione temporale della realizzazione degli interventi, la scelta seguita è stata quella di suddividere le azioni in interventi di breve, medio e lungo periodo, secondo la seguente scansione temporale:

- ✓ **BREVE PERIODO:** interventi la cui realizzazione risulta prioritaria da inserire nell'ambito della pianificazione dell'ente ed interventi con un valore dell'indicatore di criticità  $ECU_{den}$  superiore a 80 dB(A) (ovvero, criticità "molto seria" definita nell'Appendice B delle LL.GG.).
- ✓ **MEDIO PERIODO:** interventi con un valore dell'indicatore di criticità  $ECU_{den}$  compreso tra 70 e 80 dB(A) (ovvero, criticità "seria" definita nell'Appendice B delle LL.GG.). La realizzazione di tali interventi è prevista in fase di stesura del prossimo step di aggiornamento del Piano d'Azione.
- ✓ **LUNGO PERIODO:** interventi con un valore dell'indicatore di criticità  $ECU_{den}$  inferiori a 70 dB(A) (ovvero, criticità "moderata/accettabile" definita nell'Appendice B delle LL.GG.). La realizzazione di tali interventi è prevista in fase di stesura del prossimo step di aggiornamento del Piano d'Azione.

Nella seguente tabella viene riepilogata la scansione temporale della realizzazione degli interventi previsti.

Tabella 5 – Scansione temporale di realizzazione degli interventi

ID intervento	Codice univoco identificativo	ID Area Critica	$ECU_{den}$ AREA CRITICA	Criticità	Tempistica
BAR002	RD_IT_0061_030	RD_IT_0061_030_001	99,7	molto seria	breve periodo
BAR001	RD_IT_0061_043	RD_IT_0061_043_001	97,6	molto seria	*
ASF015	RD_IT_0061_010	RD_IT_0061_010_001	87,3	molto seria	breve periodo
ASF019	RD_IT_0061_017	RD_IT_0061_017_001	86,7	molto seria	breve periodo
ASF035	RD_IT_0061_035	RD_IT_0061_035_002	86,3	molto seria	breve periodo
ASF037	RD_IT_0061_039	RD_IT_0061_039_004	85,7	molto seria	breve periodo
ASF020	RD_IT_0061_020	RD_IT_0061_020_001	85,5	molto seria	**
ASF031	RD_IT_0061_029	RD_IT_0061_029_001	85,3	molto seria	**
ASF021	RD_IT_0061_020	RD_IT_0061_020_002	84,9	molto seria	**
ASF027	RD_IT_0061_026	RD_IT_0061_026_003	84,7	molto seria	breve periodo
ASF034	RD_IT_0061_035	RD_IT_0061_035_001	84,5	molto seria	breve periodo
ASF024	RD_IT_0061_025	RD_IT_0061_025_001	84,1	molto seria	breve periodo
ASF032	RD_IT_0061_032	RD_IT_0061_032_001	83,7	molto seria	**
ASF013	RD_IT_0061_007	RD_IT_0061_007_001	83,4	molto seria	breve periodo
ASF016	RD_IT_0061_013	RD_IT_0061_013_002	83,3	molto seria	breve periodo
ASF025	RD_IT_0061_026	RD_IT_0061_026_001	83,2	molto seria	breve periodo
ASF002	RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_003_001	82,9	molto seria	breve periodo
ASF017	RD_IT_0061_014	RD_IT_0061_014_001	82,7	molto seria	breve periodo
ASF028	RD_IT_0061_027	RD_IT_0061_027_001	82,7	molto seria	breve periodo
ASF018	RD_IT_0061_015	RD_IT_0061_015_002	82,6	molto seria	breve periodo
ASF010	RD_IT_0061_004	RD_IT_0061_004_001	82,6	molto seria	breve periodo
ASF029	RD_IT_0061_027	RD_IT_0061_027_002	82,2	molto seria	breve periodo
ASF038	RD_IT_0061_045	RD_IT_0061_045_001	82,0	molto seria	breve periodo
ASF039	RD_IT_0061_046	RD_IT_0061_046_001	81,9	molto seria	breve periodo
ASF011	RD_IT_0061_004	RD_IT_0061_004_002	81,9	molto seria	breve periodo
ASF023	RD_IT_0061_021	RD_IT_0061_021_003	81,8	molto seria	breve periodo
ASF012	RD_IT_0061_005	RD_IT_0061_005_001	81,7	molto seria	breve periodo
ASF022	RD_IT_0061_021	RD_IT_0061_021_002	81,6	molto seria	breve periodo
ASF014	RD_IT_0061_009	RD_IT_0061_009_001	81,3	molto seria	breve periodo
ASF009	RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_003_004	81,3	molto seria	breve periodo
ASF033	RD_IT_0061_034	RD_IT_0061_034_001	81,1	molto seria	breve periodo
VAR001	RD_IT_0061_015	RD_IT_0061_015_001	81,1	molto seria	breve periodo

ID intervento	Codice univoco identificativo	ID Area Critica	ECU <sub>den</sub> AREA CRITICA	Criticità	Tempistica
ASF001	RD_IT_0061_002	RD_IT_0061_002_001	81,0	molto seria	breve periodo
ASF030	RD_IT_0061_027	RD_IT_0061_027_003	80,9	molto seria	breve periodo
ASF007	RD_IT_0061_039	RD_IT_0061_039_001	79,9	seria	medio-lungo periodo
ASF004	RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_003_003	79,8	seria	medio-lungo periodo
ASF005	RD_IT_0061_013	RD_IT_0061_013_001	79,7	seria	medio-lungo periodo
ASF003	RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_003_002	79,6	seria	medio-lungo periodo
ASF006	RD_IT_0061_021	RD_IT_0061_021_001	79,0	seria	medio-lungo periodo
ASF026	RD_IT_0061_026	RD_IT_0061_026_002	79,0	seria	medio-lungo periodo
ASF036	RD_IT_0061_039	RD_IT_0061_039_003	78,5	seria	medio-lungo periodo
ASF008	RD_IT_0061_039	RD_IT_0061_039_002	76,0	seria	medio-lungo periodo

\*: intervento a carico del proprietario dell'edificio scolastico  
\*\*: Intervento non direttamente correlato al presente Piano d'Azione

## 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. In questa fase si procede a stimare i costi degli interventi valutando esclusivamente il costo di fornitura e posa in opera del materiale richiesto (IVA esclusa). In particolare, viene effettuata una stima prettamente indicativa dei costi di realizzazione, attualizzati rispetto all'anno in corso, degli interventi proposti nel presente piano. 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. La descrizione delle opere sotto quantificate deve essere intesa come una mera stima indicativa finalizzata alla definizione dei costi attualizzati: nelle successive fasi di progettazione degli interventi, le opere dovranno essere quantificate sulla base delle indicazioni dell'Amministrazione e delle reali condizioni dell'area oggetto di trasformazione.

Tabella 6 – Costo degli interventi di breve periodo del Piano d'Azione

ID intervento	Tipologia di Intervento	Criticità	Tempistica *	Costo [€] **
ASF001	RD_IT_0061_002_001	molto seria	breve periodo	107.039
ASF002	RD_IT_0061_003_001	molto seria	breve periodo	89.872
ASF003	RD_IT_0061_003_002	seria	medio-lungo periodo	0
ASF004	RD_IT_0061_003_003	seria	medio-lungo periodo	0
ASF005	RD_IT_0061_013_001	seria	medio-lungo periodo	0
ASF006	RD_IT_0061_021_001	seria	medio-lungo periodo	0
ASF007	RD_IT_0061_039_001	seria	medio-lungo periodo	0
ASF008	RD_IT_0061_039_002	seria	medio-lungo periodo	0
ASF009	RD_IT_0061_003_004	molto seria	breve periodo	39.382
ASF010	RD_IT_0061_004_001	molto seria	breve periodo	90.882
ASF011	RD_IT_0061_004_002	molto seria	breve periodo	71.696
ASF012	RD_IT_0061_005_001	molto seria	breve periodo	38.372
ASF013	RD_IT_0061_007_001	molto seria	breve periodo	141.372
ASF014	RD_IT_0061_009_001	molto seria	breve periodo	69.676
ASF015	RD_IT_0061_010_001	molto seria	breve periodo	66.647
ASF016	RD_IT_0061_013_002	molto seria	breve periodo	32.314
ASF017	RD_IT_0061_014_001	molto seria	breve periodo	43.421
ASF018	RD_IT_0061_015_002	molto seria	breve periodo	65.637
ASF019	RD_IT_0061_017_001	molto seria	breve periodo	40.392
ASF020	RD_IT_0061_020_001	molto seria	-	0 ****
ASF021	RD_IT_0061_020_002	molto seria	-	0 ****
ASF022	RD_IT_0061_021_002	molto seria	breve periodo	66.647
ASF023	RD_IT_0061_021_003	molto seria	breve periodo	44.431
ASF024	RD_IT_0061_025_001	molto seria	breve periodo	22.216
ASF025	RD_IT_0061_026_001	molto seria	breve periodo	40.392
ASF026	RD_IT_0061_026_002	seria	medio-lungo periodo	0
ASF027	RD_IT_0061_026_003	molto seria	breve periodo	33.323
ASF028	RD_IT_0061_027_001	molto seria	breve periodo	70.686
ASF029	RD_IT_0061_027_002	molto seria	breve periodo	80.784
ASF030	RD_IT_0061_027_003	molto seria	breve periodo	121.176
ASF031	RD_IT_0061_029_001	molto seria	-	0 ****
ASF032	RD_IT_0061_032_001	molto seria	-	0 ****
ASF033	RD_IT_0061_034_001	molto seria	breve periodo	60.588
ASF034	RD_IT_0061_035_001	molto seria	breve periodo	50.490
ASF035	RD_IT_0061_035_002	molto seria	breve periodo	18.176
ASF036	RD_IT_0061_039_003	seria	medio-lungo periodo	0
ASF037	RD_IT_0061_039_004	molto seria	breve periodo	111.078
ASF038	RD_IT_0061_045_001	molto seria	breve periodo	171.666
ASF039	RD_IT_0061_046_001	molto seria	breve periodo	181.764
BAR001	RD_IT_0061_043_001	molto seria	breve periodo	0 ***
BAR002	RD_IT_0061_030_001	molto seria	breve periodo	108.411
VAR001	RD_IT_0061_015_001	molto seria	breve periodo	0
<b>COSTO TOTALE DEL PIANO</b>				<b>2.078.530</b>
<b>ONERI DI SICUREZZA SUL CANTIERE 3% (non soggetto a ribasso)</b>				<b>62.355,90</b>
<b>SOMME A DISPOSIZIONE 36% (IVA 22% - spese tecniche - imprevisti)</b>				<b>748.270,80</b>
<b>IMPORTO COMPLESSIVO DEL PIANO DI AZIONE</b>				<b>2.889.156,70</b>

\*: cfr. tabella 5 del presente report

\*\* : viene valutato il costo dei soli interventi la cui realizzazione è prevista nel prossimo quinquennio (interventi di breve periodo). Gli altri interventi di medio-lungo periodo verranno valutati nel prossimo step di aggiornamento del Piano d'Azione

\*\*\*: intervento a carico del proprietario dell'edificio scolastico

\*\*\*\*: Intervento non direttamente correlato al presente Piano d'Azione

La realizzazione degli interventi entro il quinquennio 2024-2028 sarà vincolata dalla sostenibilità finanziaria, considerando che le risorse in disponibilità all'Ente Provincia per la gestione della rete stradale di competenza, sono limitate e dovranno essere prioritariamente impiegate per i tantissimi interventi per il miglioramento delle condizioni di sicurezza dei piani viabili e delle relative pertinenze. Eventuali interventi residui contenuti nel presente Piano d'Azione, saranno posticipati al successivo quinquennio

## 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 nel tempo.

## 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 fase post-operam ed una valutazione del beneficio degli interventi, in termini di differenza che i vari indicatori assumono. Nella tabella 7, i risultati vengono presentati suddivisi per ciascuna area critica in termini di:

- ✓ Variazione dell'indice di criticità acustica tra la situazione ante e post operam (Colonna 2).
- ✓ Massimo superamento rispetto ai livelli limite, 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) (Colonna 3).
- ✓ Rispetto al massimo superamento definito al punto precedente, variazione della popolazione esposta a valori acustici superiori al limite nella situazione ante e post operam (Colonna 4).

Nell'ultimo paragrafo (paragrafo 13.2) vengono infine riportate le stime sotto forma di tabelle del numero delle persone residenti esposte agli intervalli di Lden e Lnight previsti dalla suddetta normativa, con riferimento a tutte le infrastrutture principali gestite dalla Provincia di Reggio Emilia.

### 13.1 CALCOLO DELL'INDICE DI CRITICITÀ - POPOLAZIONE ESPOSTA A VALORI SUPERIORI AL LIMITE DI RIFERIMENTO - MASSIMO SUPERAMENTO

Tabella 7

ID AREA CRITICA	Colonna 2: Indice di criticità acustica			Colonna 3: Popolazione esposta a valori superiori al limite di riferimento			Colonna 4: Massimo superamento rispetto al valore limite di riferimento		
	ECU <sub>den</sub>			Periodo Day-Evening-Night (0-24)			ANTE-OPERAM	POST-OPERAM	DIFFERENZA
	ANTE-OPERAM	POST-OPERAM	DIFFERENZA	ANTE-OPERAM	POST-OPERAM	DIFFERENZA			
RD_IT_0061_002_001	81,0	77,8	-3,2	1.386	369	-1.017	8,2	5,2	-3,0
RD_IT_0061_003_001	82,9	79,9	-3,0	424	175	-249	10,2	6,9	-3,3
RD_IT_0061_003_002	79,6	76,6	-3,0	145	89	-56	3,8	0,6	-3,2
RD_IT_0061_003_003	79,8	76,7	-3,1	447	352	-95	8,7	5,7	-3,0
RD_IT_0061_003_004	81,3	78,6	-2,7	213	172	-41	7,4	6,7	-0,7
RD_IT_0061_004_001	82,6	79,7	-2,9	558	222	-336	8,7	5,5	-3,2
RD_IT_0061_004_002	81,9	78,8	-3,1	365	196	-169	9,3	6,0	-3,3
RD_IT_0061_005_001	81,7	79,1	-2,6	429	118	-311	4,4	1,3	-3,1
RD_IT_0061_007_001	83,4	81,1	-2,4	1.765	1.141	-624	11,5	9,6	-1,9
RD_IT_0061_009_001	81,3	79,2	-2,2	466	141	-325	6,4	6,3	-0,1
RD_IT_0061_010_001	87,3	84,6	-2,7	820	706	-114	18,9	16,3	-2,6
RD_IT_0061_013_001	79,7	77,0	-2,7	209	131	-78	7,0	3,9	-3,1
RD_IT_0061_013_002	83,3	80,5	-2,8	509	276	-233	7,7	4,4	-3,3
RD_IT_0061_014_001	82,7	80,5	-2,2	184	153	-31	8,0	4,8	-3,2
RD_IT_0061_015_001	81,1	76,8	-4,3	1.303	863	-440	18,3	14,7	-3,6
RD_IT_0061_015_002	82,6	80,1	-2,6	805	392	-413	8,3	6,5	-1,8
RD_IT_0061_017_001	86,7	84,0	-2,7	383	186	-197	5,8	2,8	-3,0
RD_IT_0061_020_001	85,5	83,1	-2,5	896	890	-6	10,9	7,7	-3,2
RD_IT_0061_020_002	84,9	81,9	-3,0	1.000	810	-190	9,2	5,9	-3,3
RD_IT_0061_021_001	79,0	76,0	-3,0	302	156	-146	8,4	5,2	-3,2
RD_IT_0061_021_002	81,6	78,7	-2,9	362	101	-261	5,3	2,1	-3,2
RD_IT_0061_021_003	81,8	78,9	-2,9	337	197	-140	4,5	1,7	-2,8
RD_IT_0061_025_001	84,1	82,7	-1,5	622	586	-36	10,0	9,5	-0,5
RD_IT_0061_026_001	83,2	80,5	-2,7	302	169	-133	10,8	7,6	-3,2
RD_IT_0061_026_002	79,0	76,4	-2,6	175	53	-122	4,4	2,0	-2,4
RD_IT_0061_026_003	84,7	82,1	-2,7	286	194	-92	3,3	0,5	-2,8
RD_IT_0061_027_001	82,7	79,8	-2,8	231	159	-72	10,8	7,6	-3,2
RD_IT_0061_027_002	82,2	79,1	-3,1	344	191	-153	7,7	4,4	-3,3
RD_IT_0061_027_003	80,9	77,8	-3,0	513	197	-316	9,1	5,9	-3,2
RD_IT_0061_029_001	85,3	82,6	-2,7	519	368	-151	7,2	4,5	-2,7
RD_IT_0061_030_001	99,7	97,8	-1,9	429	429	0	20,7	18,8	-1,9
RD_IT_0061_032_001	83,7	81,1	-2,5	1.563	1.302	-261	14,9	12,2	-2,7
RD_IT_0061_034_001	81,1	78,2	-2,9	326	102	-224	8,0	4,8	-3,2
RD_IT_0061_035_001	84,5	81,6	-2,9	533	348	-185	8,2	5,2	-3,0
RD_IT_0061_035_002	86,3	84,7	-1,6	326	241	-85	6,5	5,5	-1,0
RD_IT_0061_039_001	79,9	77,4	-2,5	1.767	1.220	-547	12,9	9,6	-3,3
RD_IT_0061_039_002	76,0	72,2	-3,8	334	143	-191	10,5	7,2	-3,3
RD_IT_0061_039_003	78,5	75,8	-2,7	262	173	-89	6,5	4,3	-2,2
RD_IT_0061_039_004	85,7	82,6	-3,1	2.757	2.468	-289	20,7	17,5	-3,2
RD_IT_0061_043_001	97,6	91,6	-6,0	1.036	1.036	0	14,6	8,9	-5,7
RD_IT_0061_045_001	82,0	79,3	-2,7	565	397	-168	8,3	5,2	-3,1
RD_IT_0061_046_001	81,9	78,8	-3,1	228	129	-99	8,9	5,6	-3,3



**13.1 INTERVALLI DI ESPOSIZIONE**

Tabella 8 – Intervalli di esposizione (Lden)

FASCIA	Configurazione Ante-Operam										Configurazione Post-Operam											
	RD_IT_0061_001	RD_IT_0061_002	RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_004	RD_IT_0061_005	RD_IT_0061_006	RD_IT_0061_007	RD_IT_0061_009	RD_IT_0061_010	RD_IT_0061_012	RD_IT_0061_001	RD_IT_0061_002	RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_004	RD_IT_0061_005	RD_IT_0061_006	RD_IT_0061_007	RD_IT_0061_009	RD_IT_0061_010	RD_IT_0061_012		
Lden<40	1.317	14.035	8.919	4.113	20.112	1.930	8.936	7.778	6.752	3.708	1.317	15.071	9.567	4.744	20.476	1.930	9.607	8.048	7.014	3.708		
Lden4044	1.878	6.082	5.452	4.968	7.895	852	4.179	2.865	860	3.745	1.878	5.578	5.504	4.834	7.830	852	4.212	2.822	821	3.745		
Lden4549	1.607	4.218	4.640	3.369	4.858	874	3.256	2.155	790	4.023	1.607	4.143	4.705	3.240	4.824	874	2.991	2.018	660	4.023		
Lden5054	410	2.040	3.478	1.658	2.534	518	1.992	1.158	444	1.920	410	2.099	3.301	1.580	2.433	518	1.939	1.162	432	1.920		
Lden5559	121	1.490	2.093	890	1.492	261	1.240	806	228	668	121	1.242	1.883	810	1.385	261	1.128	802	241	668		
Lden6064	28	1.016	1.184	520	653	116	1.017	626	188	364	28	1.016	1.103	518	675	116	1.029	636	183	364		
Lden6569	0	543	746	436	246	49	612	319	108	42	0	289	583	302	173	49	362	237	44	42		
Lden7074	0	22	244	130	22	11	65	59	25	0	0	8	123	63	16	11	29	41	0	0		
Lden>75	0	0	13	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	RD_IT_0061_013	RD_IT_0061_014	RD_IT_0061_015	RD_IT_0061_017	RD_IT_0061_020	RD_IT_0061_021	RD_IT_0061_022	RD_IT_0061_023	RD_IT_0061_024	RD_IT_0061_025	RD_IT_0061_013	RD_IT_0061_014	RD_IT_0061_015	RD_IT_0061_017	RD_IT_0061_020	RD_IT_0061_021	RD_IT_0061_022	RD_IT_0061_023	RD_IT_0061_024	RD_IT_0061_025		
Lden<40	7.445	1.321	10.354	19.399	10.610	10.547	2.899	1.223	3.066	4.584	7.832	1.324	11.776	19.548	13.196	11.538	2.899	1.223	3.066	4.709		
Lden4044	2.823	2.032	4.249	8.714	6.048	3.944	898	144	1.688	1.254	2.636	2.029	4.304	8.782	4.800	4.009	898	144	1.688	1.227		
Lden4549	2.170	1.539	3.934	6.452	2.955	3.106	774	88	948	826	2.345	1.559	3.883	6.342	2.235	2.698	774	88	948	758		
Lden5054	1.491	693	2.949	5.098	1.565	1.609	551	121	510	268	1.404	694	2.460	5.014	1.300	1.405	551	121	510	256		
Lden5559	923	294	1.777	2.779	826	1.058	440	96	228	123	794	294	1.449	2.807	750	1.009	440	96	228	145		
Lden6064	429	210	1.372	1.543	607	943	345	15	174	134	398	239	1.291	1.560	765	824	345	15	174	129		
Lden6569	259	83	995	470	702	576	61	0	76	127	188	66	647	473	523	371	61	0	76	98		
Lden7074	84	36	233	169	429	150	0	0	0	11	27	3	55	98	181	38	0	0	0	5		
Lden>75	0	0	2	9	8	5	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0		
	RD_IT_0061_026	RD_IT_0061_027	RD_IT_0061_028	RD_IT_0061_029	RD_IT_0061_030	RD_IT_0061_031	RD_IT_0061_032	RD_IT_0061_033	RD_IT_0061_034	RD_IT_0061_035	RD_IT_0061_026	RD_IT_0061_027	RD_IT_0061_028	RD_IT_0061_029	RD_IT_0061_030	RD_IT_0061_031	RD_IT_0061_032	RD_IT_0061_033	RD_IT_0061_034	RD_IT_0061_035		
Lden<40	10.447	4.406	4.344	17.682	2.470	3.323	11.849	1.367	2.699	1.023	10.971	4.803	4.344	17.682	2.490	3.323	11.849	1.367	3.098	1.157		
Lden4044	3.950	1.828	1.165	1.372	1.170	1.053	2.142	1.521	1.429	334	3.966	1.776	1.165	1.372	1.154	1.053	2.142	1.521	1.404	394		
Lden4549	3.012	1.646	573	641	817	561	2.013	1.235	1.175	524	2.811	1.656	573	641	816	561	2.013	1.235	1.010	566		
Lden5054	1.855	1.260	264	465	264	245	1.848	515	540	562	1.788	1.193	264	465	261	245	1.848	515	455	454		
Lden5559	1.207	756	238	376	60	99	1.091	159	285	230	1.098	742	238	376	60	99	1.091	159	228	187		
Lden6064	737	728	147	283	22	18	557	27	282	293	721	727	147	283	22	18	557	27	263	370		
Lden6569	351	631	45	149	23	0	366	0	195	304	227	476	45	149	23	0	366	0	162	228		
Lden7074	45	247	11	140	9	0	140	0	34	139	24	142	11	140	9	0	140	0	19	61		
Lden>75	2	13	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	RD_IT_0061_037	RD_IT_0061_038	RD_IT_0061_039	RD_IT_0061_040	RD_IT_0061_041	RD_IT_0061_042	RD_IT_0061_043	RD_IT_0061_044	RD_IT_0061_045	RD_IT_0061_046	RD_IT_0061_037	RD_IT_0061_038	RD_IT_0061_039	RD_IT_0061_040	RD_IT_0061_041	RD_IT_0061_042	RD_IT_0061_043	RD_IT_0061_044	RD_IT_0061_045	RD_IT_0061_046		
Lden<40	10.228	3.404	13.755	2.894	2.010	7.770	3.297	9.398	2.784	3.500	10.228	3.404	12.088	2.894	2.010	7.770	3.302	9.398	2.963	3.553		
Lden4044	6.151	944	4.549	1.397	311	2.645	1.163	3.789	1.301	898	6.151	944	3.386	1.397	311	2.645	1.168	3.789	1.376	936		
Lden4549	4.785	525	3.200	912	166	1.363	1.317	2.312	1.112	671	4.785	525	1.926	912	166	1.363	1.307	2.312	1.008	623		
Lden5054	2.268	436	1.988	340	166	853	618	970	714	397	2.268	436	1.588	340	166	853	618	970	676	406		
Lden5559	963	363	1.750	170	17	451	479	363	502	366	963	363	1.302	170	17	451	479	363	498	422		
Lden6064	375	271	1.557	70	21	387	269	137	355	464	375	271	1.086	70	21	387	269	137	384	425		
Lden6569	141	178	903	4	25	183	71	54	235	225	141	178	353	4	25	183	71	54	147	196		
Lden7074	13	55	230	0	16	3	33	7	110	60	13	55	27	0	16	3	33	7	76	22		
Lden>75	0	0	0	0	2	0	9	0	15	3	0	0	0	0	2	0	9	0	0	1		
	RD_IT_0061_036	RD_IT_0061_047	RD_IT_0061_048																			
Lden<40	472	682	486	RD_IT_0061_036	RD_IT_0061_047	RD_IT_0061_048																
Lden4044	214	349	150	214	349	150																
Lden4549	249	281	161	249	281	161																
Lden5054	278	104	61	278	104	61																
Lden5559	76	75	41	76	75	41																
Lden6064	68	130	27	68	130	27																
Lden6569	32	67	4	32	67	4																
Lden7074	5	18	0	5	18	0																
Lden>75	0	0	0	0	0	0																

**Tabella 11 – Intervalli di esposizione ( $L_{night}$ )**

FASCIA	Configurazione Ante-Operam										Configurazione Post-Operam									
	RD_IT_0061_001	RD_IT_0061_002	RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_004	RD_IT_0061_005	RD_IT_0061_006	RD_IT_0061_007	RD_IT_0061_009	RD_IT_0061_010	RD_IT_0061_012	RD_IT_0061_001	RD_IT_0061_002	RD_IT_0061_003	RD_IT_0061_004	RD_IT_0061_005	RD_IT_0061_006	RD_IT_0061_007	RD_IT_0061_009	RD_IT_0061_010	RD_IT_0061_012
Lden<40	4.422	23.473	17.656	11.708	32.290	3.386	15.702	12.441	8.186	10.910	4.422	23.991	18.516	12.097	32.631	3.386	16.199	12.537	8.367	10.910
Lden4044	782	2.692	4.198	2.281	2.924	752	2.446	1.405	555	2.398	782	2.594	4.066	2.201	2.741	752	2.380	1.400	486	2.398
Lden4549	130	1.572	2.554	960	1.614	290	1.419	877	310	760	130	1.442	2.236	857	1.514	290	1.285	888	296	760
Lden5054	27	1.051	1.204	542	705	118	978	635	184	360	27	1.095	1.145	531	723	118	1.000	641	186	360
Lden5559	0	612	845	442	250	54	681	315	133	42	0	306	663	330	187	54	400	248	58	42
Lden6064	0	46	289	145	29	11	71	93	27	0	0	18	141	75	16	11	33	52	2	0
Lden6569	0	0	23	13	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Lden>70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RD_IT_0061_013	RD_IT_0061_014	RD_IT_0061_015	RD_IT_0061_017	RD_IT_0061_020	RD_IT_0061_021	RD_IT_0061_022	RD_IT_0061_023	RD_IT_0061_024	RD_IT_0061_025	RD_IT_0061_013	RD_IT_0061_014	RD_IT_0061_015	RD_IT_0061_017	RD_IT_0061_020	RD_IT_0061_021	RD_IT_0061_022	RD_IT_0061_023	RD_IT_0061_024	RD_IT_0061_025
Lden<40	11.792	4.536	17.634	33.535	19.136	17.042	4.468	1.452	5.499	6.510	12.193	4.552	19.205	33.651	19.902	17.842	4.468	1.452	5.499	6.577
Lden4044	1.892	973	3.468	5.569	1.820	2.080	665	103	650	391	1.839	972	3.019	5.480	1.507	1.753	665	103	650	345
Lden4549	1.118	366	2.006	3.192	981	1.105	435	117	300	133	942	374	1.510	3.222	826	1.026	435	117	300	153
Lden5054	438	214	1.409	1.646	566	940	344	15	165	150	433	238	1.337	1.678	743	853	344	15	165	147
Lden5559	269	83	1.037	513	725	585	56	0	76	120	186	69	700	506	562	380	56	0	76	100
Lden6064	115	36	295	169	511	181	0	0	0	23	31	3	94	87	210	38	0	0	0	5
Lden6569	0	0	16	9	11	5	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0
Lden>70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RD_IT_0061_026	RD_IT_0061_027	RD_IT_0061_028	RD_IT_0061_029	RD_IT_0061_030	RD_IT_0061_031	RD_IT_0061_032	RD_IT_0061_033	RD_IT_0061_034	RD_IT_0061_035	RD_IT_0061_026	RD_IT_0061_027	RD_IT_0061_028	RD_IT_0061_029	RD_IT_0061_030	RD_IT_0061_031	RD_IT_0061_032	RD_IT_0061_033	RD_IT_0061_034	RD_IT_0061_035
Lden<40	16.954	7.573	6.050	19.664	4.315	4.840	15.688	3.917	5.088	1.845	17.413	8.062	6.050	19.664	4.320	4.840	15.688	3.917	5.362	2.105
Lden4044	2.139	1.437	302	493	394	315	1.875	694	675	589	1.978	1.297	302	493	389	315	1.875	694	541	450
Lden4549	1.275	844	235	383	72	121	1.291	172	359	245	1.190	788	235	383	72	121	1.291	172	285	218
Lden5054	808	723	144	279	22	23	596	41	255	293	725	716	144	279	22	23	596	41	238	364
Lden5559	352	657	45	154	23	0	406	0	227	301	274	510	45	154	23	0	406	0	194	222
Lden6064	74	266	11	135	9	0	150	0	33	136	26	142	11	135	9	0	150	0	19	58
Lden6569	4	15	0	0	0	0	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lden>70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RD_IT_0061_037	RD_IT_0061_038	RD_IT_0061_039	RD_IT_0061_040	RD_IT_0061_041	RD_IT_0061_042	RD_IT_0061_043	RD_IT_0061_044	RD_IT_0061_045	RD_IT_0061_046	RD_IT_0061_037	RD_IT_0061_038	RD_IT_0061_039	RD_IT_0061_040	RD_IT_0061_041	RD_IT_0061_042	RD_IT_0061_043	RD_IT_0061_044	RD_IT_0061_045	RD_IT_0061_046
Lden<40	20.440	4.796	20.923	5.054	2.441	11.623	5.557	14.989	4.971	4.926	20.440	4.796	17.173	5.054	2.441	11.623	5.569	14.989	5.161	5.009
Lden4044	2.835	501	2.381	443	187	964	817	1.339	864	496	2.835	501	1.736	443	187	964	817	1.339	824	482
Lden4549	1.106	379	1.785	215	42	457	518	507	555	398	1.106	379	1.285	215	42	457	506	507	526	416
Lden5054	393	262	1.558	67	21	403	252	134	377	446	393	262	1.116	67	21	403	252	134	392	436
Lden5559	133	183	988	8	23	204	70	54	241	236	133	183	416	8	23	204	70	54	152	207
Lden6064	17	55	291	0	18	3	33	7	105	75	17	55	30	0	18	3	33	7	73	29
Lden6569	0	0	6	0	2	1	9	0	15	7	0	0	0	0	2	1	9	0	0	5
Lden>70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RD_IT_0061_036	RD_IT_0061_047	RD_IT_0061_048																	
Lden<40	829	1.274	783																	
Lden4044	371	147	70																	
Lden4549	85	74	42																	
Lden5054	66	127	31																	
Lden5559	38	66	4																	
Lden6064	5	18	0																	
Lden6569	0	0	0																	
Lden>70	0	0	0																	

### 13.2 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 dalla Provincia di Reggio Emilia, 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 priorità IP, 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).