



**PROVINCIA
DI BRESCIA**

**SETTORE DELLE STRADE
E DEI TRASPORTI**

**GESTIONE DEL RUMORE AMBIENTALE
DELLA PROVINCIA DI BRESCIA
CA_IT_RD_0058**

SINTESI NON TECNICA



Figura 1: SPBS 237

**AGGIORNAMENTO 2024
GESTIONE DEL RUMORE AMBIENTALE DELLA
PROVINCIA DI BRESCIA
CA_IT_RD_0058
PIANO D'AZIONE
AGGIORNAMENTO 2024 (IV CICLO)**

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

Dirigente del Settore delle Strade e dei trasporti:

arch. Pierpaola Archini

Con il contributo scientifico dell'Università degli Studi di Brescia:

prof. ing. Edoardo Piana

Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale "DIMI"- Laboratorio di Acustica applicata

Gruppo di lavoro:

arch. Maria Josè Cejudo Pelegrina

geom. Angelo Olivari (Ufficio Cartografia e GIS)

ing. Antonio Trebeschi (Ufficio Cartografia e GIS)

ing. Luisa Zavanella

Principali contributi degli aggiornamenti precedenti:

ing. Enrica Savoldi

Dott. Corrado Cesaretti

Estremi del provvedimento di adozione e pubblicazione del piano: _____

Estremi del provvedimento di approvazione del piano: _____

1. PREMESSA	4
1.1 Abstract	4
2. INFRASTRUTTURE ANALIZZATE.....	4
3. AUTORITÀ COMPETENTE	7
4. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	7
5. FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA E LIMITI DI RUMORE	7
5.1 Fasce di pertinenza acustica	7
5.2 Limiti di rumore accettati dalla normativa	8
6. SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA DI RIFERIMENTO.....	8
7. VALUTAZIONE DEL NUMERO STIMATO DI PERSONE ED EDIFICI ESPOSTI E INDIVIDUAZIONE DELLE PROBLEMATICHE ASSOCIATE.....	8
7.1. Iter metodologico	8
8. EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE	9
9. RESOCONTO DELLA CONSULTAZIONE PUBBLICA	9
10. MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE.....	9
10.1 Misure antirumore in atto.....	9
10.2 Misure antirumore previste nel Piano d’Azione	9
11. INTERVENTI PROGRAMMATI NEI PROSSIMI 5 ANNI	9
11.1. Elenco degli interventi.....	10
12. STRATEGIA A MEDIO/LUNGO TERMINE	11
12.1. Altri interventi	11
13. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO.....	11
14. DISPOSIZIONI PER LA VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE DEL PIANO D'AZIONE.....	14

1. PREMESSA

1.1 Abstract

Questo documento – elaborato con il supporto dell'Università degli Studi di Brescia, Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale (di seguito per brevità denominato "DIMI"), e in particolare del Laboratorio di Acustica applicata, costituisce la relazione del Piano d'Azione (IV fase) prevista dal Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194, concernente l'attuazione della Direttiva Europea 2002/49/CE del 25 gennaio 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. La Direttiva definisce con il termine Piano d'Azione "i Piani destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico e i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione".

La medesima Direttiva prevede inoltre che gli enti gestori delle infrastrutture di trasporto predispongano dei Piani d'Azione destinati a gestire, per quanto di competenza, i problemi derivanti dal rumore sulla base dei risultati rilevati attraverso la Mappatura Acustica

I Piani d'Azione hanno lo scopo di ridurre il rumore ambientale laddove si verificano superamenti ai limiti di rumore indicati dalla normativa, in particolare in presenza di insediamenti umani.

Conformemente alle disposizioni normative, il presente Piano di Azione comprende:

- la descrizione degli assi stradali principali;
- l'individuazione dell'autorità competente;
- l'esame del contesto giuridico;
- i valori limite in vigore;
- una sintesi dei risultati della Mappatura Acustica;
- una valutazione del numero stimato di persone esposte al rumore e l'individuazione dei problemi e delle situazioni da migliorare (aree critiche e ricettori sensibili);
- un resoconto delle consultazioni pubbliche;
- le misure antirumore già in atto e i progetti allo studio;
- gli interventi pianificati per i prossimi cinque anni;
- la strategia di lungo termine;
- le informazioni di carattere finanziario;
- le disposizioni per la valutazione dell'attuazione e dei risultati del Piano.

2. INFRASTRUTTURE ANALIZZATE

La Provincia di Brescia gestisce circa 468 km di assi stradali caratterizzate da flussi superiori a 3.000.000 di veicoli/anno. La seguente tabella riporta le principali informazioni tratte dalla Mappatura Acustica (dicembre 2022) e il conseguente elenco delle strade oggetto del Piano d'Azione, individuato in relazione alle criticità emerse nella Mappatura Acustica, ad esempio, in presenza di insediamenti residenziali.

CODICE IDENTIFICATIVO MAPPATURA ACUSTICA	SIGLA DELLA STRADA	LUNGHEZZA [m]	COMUNI ATTRAVERSATI	TRAFFICO MEDIO ANNUO
RD_IT_0058_001	BSSP002	5.955	Urago d'Oglio- Rudiano Roccafranca-Orzinuovi	5.321.007
RD_IT_0058_002	BSSP002V1	1.837	Rudiano	5.321.007
RD_IT_0058_003	BSSP002V2	1.622	Urago d'Oglio	5.321.007
RD_IT_0058_004	BSSP004	9.253	Mazzano-Nuvolera-Bedizzole Calvagese della Riviera-Lonato del Garda Padenghe sul Garda	3.714.806
RD_IT_0058_005	BSSP004V1	3.685	Bedizzole	3.714.806
RD_IT_0058_006	BSSP004V2	2.260	Padenghe sul Garda	3.714.806
RD_IT_0058_009	BSSP008	2.690	Piancogno-Esine-Berzo Inferiore-Bieno	6.063.782
RD_IT_0058_015	BSSP011	37.683	Orzinuovi-Borgo San Giacomo-Quinzano D'Oglio-Verolavecchia-Verolanuova- Bassano Bresciano-San Gervasio Bre- sciano-Cigole-Pavone del Mella- Gotto- lengo-Isorella-Visano-Aquafredda	3.959.885

RD_IT_0058_017	BSSP011D1	1.200	Gottolengo	3.959.885
RD_IT_0058_018	BSSP011V1	3.830	Borgo San Giacomo	3.959.885
RD_IT_0058_019	BSSP011V2	1.900	San Gervasio Bresciano	3.959.885
RD_IT_0058_020	BSSP011V3	1.660	Cigole	3.959.885
RD_IT_0058_037	BSSP019	24.600	Concesio-Gussago-Rodengo Saiano Paderno Franciacorta-Passirano-Ospita- letto- Cazzago San Martino-Travagliato- Lograto-Torbole Casaglia-Azzano Mella	9.223.422
RD_IT_0058_064	BSSP037	17.418	Isorella-Calvisano-Montichiari-Castene- dolo	3.178.274
RD_IT_0058_103	BSSP072	7.842	Chiari-Comezzano Cizzago-Rocca- franca	5.321.007
RD_IT_0058_133	BSSPEXSS11	650	Bedizzole-Calcinato-Lonato del Garda	5.939.225
RD_IT_0058_134	BSSPEXSS11V1	16.450	Casteganto-Roncadelle-Brescia-Rezzato	18.250.000
RD_IT_0058_138	BSSPEXSS11V4	3.737	Ospitaletto	5.083.684
RD_IT_0058_139	BSSPEXSS235	24.462	Orzinuovi-Orzivecchi-Pompiano-Cor- zano- Trenzano-Brandico-Maclodio-Lograto- Travagliato- Torbole Casaglia-Castel Mella-Roncadelle-	5.116.844
RD_IT_0058_140	BSSPEXSS235D1	2.490	Torbole Casaglia	5.116.844
RD_IT_0058_141	BSSPEXSS235D2	918	Torbole Casaglia	5.116.844
RD_IT_0058_143	BSSPEXSS236	15.470	Carpenedolo-Montichiari-Castenedolo	9.459.012
RD_IT_0058_144	BSSPEXSS236B	3.490	Montichiari	4.878.746
RD_IT_0058_145	BSSPEXSS236D1	4.249	Montichiari	5.355.536
RD_IT_0058_148	BSSPEXSS237	51.000	Bovezzo-Nave-Caino-Vallio Terme- Odolo Agnosine-Preseglie-Barghe-Vestone- Lavenone-Idro-Anfo-Bagolino	7.915.773
RD_IT_0058_149	BSSPEXSS237D1	11.010	Vobarno-Sabbio Chiese-Barghe	4.384.070
RD_IT_0058_153	BSSPEXSS45B	21.361	Ponteviso- Bassano Bresciano-Maner- bio- Offlaga-Bagnolo Mella-Poncarale-San Zeno Naviglio	11.568.602
RD_IT_0058_154	BSSPEXSS45B1	3.776	Ponteviso	3.198.860
RD_IT_0058_155	BSSPEXSS45BD2	2.830	San Zeno Naviglio	11.568.602
RD_IT_0058_157	BSSPEXSS469	8.455	Palazzolo sull'Oglio-Pontoglio-Urago d'Oglio	6.643.365
RD_IT_0058_158	BSSPEXSS469D1	5.820	Capriolo-Palazzolo sull'Oglio-Erbusco- Cologne	
RD_IT_0058_159	BSSPEXSS510	28.285	Gussago-castegnato-Rodengo Saiano Passirano-Monticelli Brusati-Provaglio d'Iseo Iseo-Marone-Pisogne-Pian Camuno	9.196.157
RD_IT_0058_164	BSSPEXSS510B	2.845	Iseo	3.840.384

RD_IT_0058_165	BSSPEXSS510D1	2.630	Casteganato-Gussago-Rodengo Saiano	6.043.597
RD_IT_0058_167	BSSPEXSS510V1	14.340	Iseo-Sulzano-Sale Marasino-Marone	8.029.489
RD_IT_0058_168	BSSPEXSS567	5.530	Lonato del Garda-Desenzano del Garda	5.387.090
RD_IT_0058_169	BSSPEXSS567D1	910	Lonato del Garda	5.045.961
RD_IT_0058_170	BSSPEXSS572	12.410	Salo-Puegnago sul Garda-Manerba del Garda Moniga del Garda-Padenghe sul Garda	7.860.877
RD_IT_0058_171	BSSPEXSS572V1	1.755	Padenghe sul Garda-Lonato del Garda Desenzano del Garda	7.860.877
RD_IT_0058_172	BSSPEXSS572V2	3.280	Roe Volciano-Salo	7.860.877
RD_IT_0058_173	BSSPEXSS573	8.015	Palazzolo sull'Oglio-Cologne-Coccaglio	5.195.702
RD_IT_0058_174	BSSPEXSS668	42.540	Lonato del Garda-Calcinato-Montichiari- Ghedì- Leno-Manerbio-Offlaga-San Paolo-Orzinuovi-Pompiano-Orzivecchi- Orzinuovi	3.628.155
RD_IT_0058_181	BSSPIX	24.558	Castel Mella-Flero-Capriano del Colle- Azzano Mella-Dello-Mairano-Barbariga- Offlaga-San Paolo-Verolanuova-Borgo San Giacomo-Verolavecchia-Quinzano d'Oglio	5.840.000
RD_IT_0058_185	BSSPIXV2	1.285	Azzano Mella	4.393.834
RD_IT_0058_188	BSSPVIID1	1.830	Leno	3.027.985
RD_IT_0058_190	BSSPVIID3	1.267	Leno	3.027.985
RD_IT_0058_192	BSSPVIII	17.521	Leno-Gottolengo-Gambara-Fiesse	3.027.985

TOTALE [m] ASSI STRADAL > 3.000.000,00
VEICOLI/ANNO 468.604

Tabella 1: Elenco strade oggetto mappatura acustica

CODICE IDENTIFICATIVO MAPPATURA ACUSTICA	SIGLA DELLA STRADA	LUNGHEZZA [m]	COMUNI ATTRAVERSATI	CLASSE FUNZIONALE
RD_IT_0058_009	BSSP008	2.690	Piancogno-Esine-Berzo Inferiore-Bieno	F
RD_IT_0058_019	BSSP011V2	1.900	San Gervasio Bresciano	C
RD_IT_0058_134	BSSPEXSS11V1	16.450	Casteganto-Roncadelle-Brescia-Rezzato	B
RD_IT_0058_143	BSSPEXSS236	15.470	Carpenedolo-Montichiari-Castenedolo	C
RD_IT_0058_148	BSSPEXSS237	51.000	Bovezzo-Nave-Caino-Vallio Terme-Odolo Agnosine-Preseglie-Barghe-Vestone- Lavenone-Idro-Anfo-Bagolino	C/F
RD_IT_0058_159	BSSPEXSS510	28.285	Gussago-castegnato-Rodengo Saiano Passirano-Monticelli Brusati-Provaglio d'Iseo Iseo-Marone-Pisogne-Pian Camuno	B/C
RD_IT_0058_168	BSSPEXSS567	5.530	Lonato del Garda-Desenzano del Garda	C

RD_IT_0058_170	BSSPEXSS572	12.410	Salo-Puegnago sul Garda-Manerba del Garda Moniga del Garda-Padenghe sul Garda	C/E
RD_IT_0058_173	BSSPEXSS573	8.015	Palazzolo sull'Oglio-Cologne-Coccaglio	C/E
RD_IT_0058_174	BSSPEXSS668	42.540	Lonato del Garda-Calcinato-Montichiari-Ghedì- Leno-Manerbio-Offlaga-San Paolo-Orzinuovi-Pompiano-Orzivecchi-Orzinuovi	C/F
RD_IT_0058_181	BSSPIX	24.558	Castel Mella-Flero-Capriano del Colle-Azzano Mella-Dello-Mairano-Barbariga-Offlaga-San Paolo-Verolanuova-Borgo San Giacomo-Verolavecchia-Quinzano d'Oglio	C/F

**TOTALE [m] ASSI STRADALI OGGETTO
PIANO D'AZIONE 208.848**

Tabella 2: Elenco strade oggetto del Piano d'Azione

3. AUTORITÀ COMPETENTE

Conformemente a quanto disposto dall'articolo 4 del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194, la Provincia di Brescia in qualità di gestore delle infrastrutture stradali in oggetto è l'Autorità competente individuata dalla Legge per la redazione del presente Piano.

- Autorità competente: Provincia di Brescia
- Codice gestore: CA_IT_RD_0058
- Indirizzo: Piazza Tebaldo Brusato 20 -25131 Brescia
- Numero di telefono:0303749886
- Indirizzo PEC: viabilita@pec.provincia.bs.it
- Dirigente del Settore: Arch. Pierpaola Archini

4. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il Piano d'Azione è uno strumento di programmazione che si basa sull'evidenza scaturita dalla Mappatura Acustica.

Il contesto giuridico di riferimento è costituito dal Decreto Legislativo n. 194 del 2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale" che ha recepito la Direttiva 2002/49/CE "Determinazione e gestione del rumore ambientale".

I contenuti del suddetto Decreto n. 194/2005 devono comunque armonizzarsi con quanto definito dalla normativa nazionale già attualmente in vigore e cioè la Legge 447/1995 e relativi decreti attuativi, con particolare riferimento al DPR n.142 del 30 marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447" e al DM 29/11/2000 "Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".

Il Decreto n. 194/2005 è stato modificato e integrato con il Decreto n. 42/2017 al fine di assicurare la completa armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.

Nel presente Piano d'Azione l'indice di priorità degli interventi è stato valutato conformemente a quanto previsto nell'Allegato 1 del DM 29/11/2000, utilizzando gli indicatori previsti dalla normativa nazionale.

5. FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA E LIMITI DI RUMORE

5.1 Fasce di pertinenza acustica

Il DPCM 14 novembre1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" introduce per le strade il concetto di fascia di pertinenza acustica.

Nelle fasce di pertinenza acustica, individuate su ciascun lato dell'infrastruttura a partire dal confine della proprietà stradale, le emissioni sonore dei veicoli devono rispettare i limiti di immissione del rumore indicati dalla normativa, diversi da quelli derivanti della classificazione acustica del territorio approvata dal Comune (DPR 142/04).

All'esterno delle fasce di pertinenza acustica, il limite di immissione del rumore che le infrastrutture devono rispettare assieme alle altre sorgenti circostanti è determinato dalla classificazione acustica del territorio approvata dal Comune (Tab. C e art. 3 del DPCM 14 novembre 1997).

L'estensione della fascia, l'eventuale suddivisione in due parti - una prima più vicina all'infrastruttura (fascia A) ed una seconda più distante (fascia B) - e i limiti di rumore che l'infrastruttura deve rispettare dipendono dalla tipologia della strada,

ovvero dalla sua classe funzionale ai sensi dell'art. 2 comma 1 del D.Lgs 285/1992 (autostrade, strade extraurbane principali, strade urbane di scorrimento, ecc.). I valori dei limiti dipendono, inoltre, dal periodo di costruzione della strada rispetto alla data di entrata in vigore del Decreto di riferimento.

5.2 Limiti di rumore accettati dalla normativa

Nel caso del rumore ambientale il disturbo percepito e gli effetti nocivi per la salute sono collegati al contenuto di energia del fenomeno rumoroso, che dipende sia dal livello di rumore che dalla sua durata. Pertanto, gli indicatori adottati descrivono la quantità di energia sonora immessa nell'ambiente nei diversi intervalli di tempo considerati.

Per la misurazione del rumore stradale si fa riferimento ad un indicatore di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato come indicato nell'allegato 1 del D.M. 16 marzo 1998.

I limiti imposti dal D.P.R. 142/04 sono distinti in base al periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le 6,00 e le 22,00 e quello notturno compreso tra le 22,00 e le 6,00.

6. SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA DI RIFERIMENTO

La Mappatura Acustica della Provincia di Brescia è stata predisposta secondo i criteri riportati negli Allegati IV e VI della Direttiva Europea 2002/49/CE (recepita dal D. Lgs 194/2005).

Il modello matematico utilizzato per elaborare la Mappatura Acustica fornisce i livelli di rumore immessi nell'ambiente dalle infrastrutture stradali utilizzando due indicatori:

- Lden [dBA], associato all'intera durata della giornata (24 ore ovvero periodo "day-evening-night"), è definito come il livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», riferito all'insieme dei periodi giornalieri di un anno solare;
- Lnigh [dBA], associato alle sole ore notturne (22.00-6.00), è definito come livello continuo equivalente a lungo termine ponderato «A», riferito all'insieme dei periodi notturni di un anno solare.

I valori di Lden e Lnigh risultanti dalla Mappatura Acustica della Provincia di Brescia sono di seguito riportati in forma tabellare, in correlazione al relativo numero di persone ed abitazioni esposte.

Classe Lden [Dba]	N° Abitanti	N° Edifici	Classe Lnigh [dBA]	N° Abitanti	N° Edifici	Classe Lden [dBA]	N° Scuole
55-59	58032	7518	50-54	21628	2841	55-59	59
60-64	19070	2513	55-59	15187	1991	60-64	11
65-69	13721	1801	60-64	12278	1619	65-69	7
70-74	11686	1537	65-69	7568	1003	70-74	8
>75	11379	1506	>70	3744	493	>75	4

Tabella 3: Sintesi esposti mappatura acustica nelle aree individuate come critiche durante la stesura del Piano d'Azione

7. VALUTAZIONE DEL NUMERO STIMATO DI PERSONE ED EDIFICI ESPOSTI E INDIVIDUAZIONE DELLE PROBLEMATICHE ASSOCIATE

Le valutazioni sono state condotte sui ricettori all'interno delle fasce di pertinenza acustica.

L'attività di individuazione delle criticità è finalizzata ad evidenziare le situazioni che richiedono un intervento di diminuzione dei livelli di inquinamento acustico nelle fasce di pertinenza.

7.1. Iter metodologico

Di seguito è sintetizzata per punti la procedura seguita:

- i livelli acustici immessi, stimati per ciascuna infrastruttura sono stati confrontati con i valori limite imposti nel DPR 142/04, al fine di individuare i superamenti;
- sono stati selezionati i ricettori che evidenziano dei superamenti nel periodo notturno, con particolare attenzione alle zone urbane di carattere residenziale;
- sono stati valutati i ricettori per i quali, a seguito di una segnalazione, è stato verificato il superamento dei livelli limite di rumorista;
- sono stati identificati gli eventuali ricettori isolati, che potrebbero essere disturbati del rumore.

In tal modo si sono individuate 32 "aree critiche".

Per ciascuna "area critica" è stata redatta una scheda, con evidenziate le seguenti informazioni:

- codice identificativo della strada e dell'"area critica" assegnato nel Piano d'Azione;
- inquadramento cartografico dell'"area critica" con l'individuazione grafica dell'area compresa tra due curve di isolivello Lnigh corrispondente all'intervallo 65-69 dB, dovute alle infrastrutture stradali principali oggetto del Piano d'Azione;
- interventi previsti dal Piano d'Azione (codice identificativo dell'intervento, descrizione e costo);
- indice di priorità dell'intervento;

- quantificazione delle persone e delle abitazioni esposte nell' "area critica" e livello di rumore nella situazione ante e post operam.

8. EFFETTI NOCIVI DEL RUMORE AMBIENTALE SULLA SALUTE

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 Piano d'Azione. 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 DELLA CONSULTAZIONE PUBBLICA

La Provincia di Brescia, in base all'art. 8 comma 2 del D. Lgs 194/2005, provvederà, mediante pubblico avviso, a dare comunicazione dell'avvenuta adozione della bozza di aggiornamento del Piano di Azione e metterà a disposizione dei cittadini un'apposita area sul proprio sito istituzionale per la consultazione degli elaborati e delle 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, tramite apposito servizio di e-mail, eventuali osservazioni.

Queste ultime saranno esaminate dal gestore e tenute in considerazione per la definizione finale del Piano di Azione.

10. MISURE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE

10.1 Misure antirumore in atto

Lungo la rete stradale provinciale negli ultimi anni sono stati realizzati i seguenti interventi di mitigazione con l'obiettivo di ridurre il rumore:

- complessivamente sono presenti 8028 m di barriere antirumore, site prevalentemente lungo tratti della viabilità extraurbana principale (tipo B), già prese in considerazione durante l'elaborazione della Mappatura Acustica;
- sono state realizzate diverse strade in variante ai centri abitati, tra cui:
 - S.P. BS EX S.S. 668 "LENESE" ELIMINAZIONE INTERSEZIONE A RASO E MESSA IN SICUREZZA DELL'ARTERIA: TRATTA ORZINUOVI - LONATO - VARIANTE EST DI MONTICHIARI, aperta al pubblico a fine 2023;
 - S.P. 101 "PONTOGLIO – CONFINE BERGAMASCO" - REALIZZAZIONE DELLA DEVIANTE ALL'ABITATO DI PONTOGLIO", aperta al traffico a fine 2021;
 - S.P. BS 45 BIS. COSTRUZIONE COMPLETAMENTO TRATTA DI COLLEGAMENTO CON LA S.P. VII - I° LOTTO DEVIANTE ALL'ABITATO DI BAGNOLO MELLA., verrà aperta al pubblico a fine estate 2024.
- nell'ambito degli interventi di manutenzione straordinaria delle pavimentazioni stradali, nei centri abitati è stato privilegiato l'impiego di Splittmastix Asphalt (SMA).

10.2 Misure antirumore previste nel Piano d'Azione

Il Piano d'Azione prevede una serie di interventi, individuati tenendo conto delle caratteristiche morfologiche di ciascuna "area critica", dell'entità dei livelli sonori, della dislocazione dei ricettori residenziali e sensibili, del numero di persone esposte, ecc.

Le problematiche non sono sempre di facile soluzione.

Le azioni previste nel Piano d'Azione per la riduzione del rumore stradale sono riconducibili al seguente elenco.

- 1) Interventi direttamente sulla sorgente del rumore mediante la riduzione del numero di veicoli circolanti attraverso:
 - realizzazione di deviate stradali;
 - riduzione della velocità dei veicoli.
- 2) Interventi di riduzione passiva del rumore di carattere infrastrutturale:
 - manti stradali fonoassorbenti o a bassa rumorosità;
 - barriere antirumore.

11. INTERVENTI PROGRAMMATI NEI PROSSIMI 5 ANNI

Con riferimento alle "aree critiche" identificate dal Piano d'Azione, sono stati valutati gli interventi di mitigazione atti a ridurre i livelli acustici sulle facciate degli edifici esposti. Gli effetti di tali interventi sono stati simulati nello scenario di progetto con

un modello matematico, allo scopo di stimare gli effetti della configurazione post-operam.

11.1. Elenco degli interventi

Di seguito sono riportati le tipologie di intervento previste per singole "aree critiche" associando i relativi codici identificativi.

Codice identificativo dell'intervento	Descrizione dell'intervento
Deviante	Realizzazione di deviante stradali
RidVel	Riduzione della velocità dei veicoli
Asf	Manti stradali fonoassorbenti o a bassa rumorosità
Bar	Barriere antirumore

SIGLA DELLA STRADA	CODICE IDENTIFICATIVO MAPPATURA ACUSTICA	CODICE DELL'AREA CRITICA	COMUNE INTERSSATO	CLASSE FUNZ. DELLA STRADA	AREA D'INTERVENTO Prog.Km	TIPOLOGIA INTERVENTO
BSSP008	RD_IT_0058_009	RD_IT_0058_009_1	Piancogno	F	0+000-0+350	asf-RidVel
BSSP011V2	RD_IT_0058_019	RD_IT_0058_019_1	San Gervasio Bresciano	C	23+150 - 22+800	bar
BSSPEXSS11V1	RD_IT_0058_134	RD_IT_0058_134_1	Brescia	B	Svincolo-13+500	bar
		RD_IT_0058_134_2	Brescia	B	12+300 - 12+150	bar
BSSPEXSS236	RD_IT_0058_143	RD_IT_0058_143_1	Montichiari	C	50+500-50+280	bar
		RD_IT_0058_143_2	Montichiari	C	45+970-46+210	bar
BSSPEXSS237	RD_IT_0058_148	RD_IT_0058_148_01	Caino	E	12+800-13+900	asf-RidVel
		RD_IT_0058_148_02	Preseglie	I	28+00-29+300	asf-RidVel
		RD_IT_0058_148_03	Vestone	I	34+200-37+000	asf-RidVel
		RD_IT_0058_148_04	Lavenone	I	40+650-41+400	Deviante
		RD_IT_0058_148_05	Idro	C	42+800-43+400	asf-RidVel
		RD_IT_0058_148_05	Idro	C	45+000+46+200	asf-RidVel
		RD_IT_0058_148_06	Anfo	E	47+550-48+000	asf-RidVel
BSSPEXSS510	RD_IT_0058_159	RD_IT_0058_159_1	Gussago	I	0+058-0+190	asf-RidVel
		RD_IT_0058_159_2	Gussago	I	0+495-0+835	asf
		RD_IT_0058_159_3	Gussago	I	0+960-1+050	asf
		RD_IT_0058_159_4	Rodengo Saiano	C	6+400-6+650	bar
		RD_IT_0058_159_6	Passirano	C	9+300-9+385	bar
BSSPEXSS567	RD_IT_0058_168	RD_IT_0058_168_1	Lonato	C	8+100-8+250	bar
BSSPEXSS572	RD_IT_0058_170	RD_IT_0058_170_1	Padenghe sul Garda	I	17+000-17+100	asf
		RD_IT_0058_170_2	Padenghe sul Garda	I	16+254-16+900	asf
		RD_IT_0058_170_3	Padenghe sul Garda	I	16+188-15+200	asf
		RD_IT_0058_170_4	Padenghe sul Garda - Moniga del Garda	C/E	14+729-13+714	asf-RidVel

		RD_IT_0058_170_5	Moniga del Garda	E	13+600-13+250	asf
		RD_IT_0058_170_6	Moniga del Garda	E	13+197-12+897	asf
		RD_IT_0058_170_7	Moniga del Garda	E/C	12+810-12+160	asf-RidVel
		RD_IT_0058_170_8	Manerba del Garda	I	10+857-10+290	asf-RidVel
BSSPEXSS573	RD_IT_0058_173	RD_IT_0058_173_1	Coccaglio	I	17+774-17+000	asf-RidVel
BSSPEXSS668	RD_IT_0058_174	RD_IT_0058_174_1	Ghedi	C	16+050-15+800	bar
BSSPIX	RD_IT_0058_181	RD_IT_0058_181_1	Dello	E	17+450-16+812	asf-RidVel
		RD_IT_0058_181_2	Capriano del Colle	I	10+072-8+765	asf

Tabella 4: Elenco interventi previsti nel Piano d'Azione

Classe Lden [Dba]	N° Abitanti	N° Edifici	Classe Lnight [dBA]	N° Abitanti	N° Edifici	Classe Lden [dBA]	N° Scuole
55-59	57087	7409	50-54	20011	2597	55-59	49
60-64	17682	2316	55-59	14959	1992	60-64	11
65-69	13715	1811	60-64	12034	1603	65-69	11
70-74	11591	1541	65-69	5848	774	70-74	1
>75	7709	1022	>70	1883	250	>75	2

Tabella 5: Sintesi del numero di esposti nelle aree critiche dopo gli interventi di mitigazione acustica

12. STRATEGIA A MEDIO/LUNGO TERMINE

Come misure di abbattimento del rumore a lungo termine sono in programma degli interventi che comporteranno la riduzione dei flussi di traffico transitanti nei centri abitati attraverso la realizzazione di nuove strade atte a deviare il traffico di transito dalle aree più densamente abitate che di seguito vengo elencate:

- Variante della SPBS235 al centro abitato di Pompiano;
- Bretella di collegamento tra SPBS45BIS e SPBS11 "Tangenziale Sud" di Brescia;
- Variante alla SP24 all'abitato di Isorella;
- Variante della SPBS235 al centro abitato di Roncadelle;

12.1. Altri interventi

La Provincia di Brescia ha in studio i seguenti interventi mirati a ridurre il traffico veicolare nei centri abitati:

- Completamento della deviante alla SPBS237 attualmente in programma nel Piano d'Azione con un secondo lotto che darebbe continuità collegando i Comuni di Barghe e Vestone Nord.
- Riqualficazione della tangenziale sud con la costruzione di una terza corsia per ogni senso di marcia che darebbe continuità ai lavori di ampliamento già effettuati in passato.

13. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO

13.1 Costo stimato degli interventi previsti nel Piano d'Azione

La valutazione economica sommaria degli interventi di mitigazione acustica indicati nel Piano d'Azione è riportata nella seguente tabella.

Si tenga conto che i costi sono riferiti ai soli lavori; saranno quindi da aggiungere gli importi relativi agli oneri della sicurezza, IVA 22% e spese tecniche laddove necessarie (progettazione e direzione lavori).

SIGLA DELLA STRADA	CODICE IDENTIFICATIVO MAPPATURA ACUSTICA	CODICE INTERVENTO	COMUNE INTERSSATO	TIPOLOGIA INTERVENTO	LUNGH. INTERV. [m]	IMPORTO INTERVENTO
BSSPEXSS11V1	RD_IT_0058_134	RD_IT_0058_134_1	Brescia	bar	380	€ 233.700,00
		RD_IT_0058_134_2	Brescia	bar	150	€ 92.250,00
BSSPEXSS236	RD_IT_0058_143	RD_IT_0058_143_1	Montichiari	bar	220	€ 135.300,00
		RD_IT_0058_143_2	Montichiari	bar	240	€ 147.600,00
BSSPEXSS237	RD_IT_0058_148	RD_IT_0058_148_01	Caino	asf-RidVel	1100	€ 232.056,00
		RD_IT_0058_148_02	Preseglie	asf-RidVel	1300	€ 274.248,00
		RD_IT_0058_148_03	Vestone	asf-RidVel	2800	€ 590.688,00
		RD_IT_0058_148_04	Lavenone	Deviante	3000	€ 55.000.000,00
		RD_IT_0058_148_05_1	Idro	asf-RidVel	600	€ 126.576,00
		RD_IT_0058_148_05_2	Idro	asf-RidVel	1200	€ 253.152,00
		RD_IT_0058_148_06	Anfo	asf-RidVel	450	€ 94.932,00
		RD_IT_0058_148_07	Bagolino	asf-RidVel	1250	€ 263.700,00
BSSPEXSS510	RD_IT_0058_159	RD_IT_0058_159_1	Gussago	asf-RidVel	132	€ 27.846,00
		RD_IT_0058_159_2	Gussago	asf	340	€ 71.726,40
		RD_IT_0058_159_3	Gussago	asf	90	€ 18.986,40
		RD_IT_0058_159_4	Rodengo Saiano	bar	250	€ 153.750,00
		RD_IT_0058_159_6	Passirano	bar	85	€ 52.275,00
BSSPEXSS567	RD_IT_0058_168	RD_IT_0058_168_1	Lonato	bar	150	€ 92.250,00
BSSPEXSS572	RD_IT_0058_170	RD_IT_0058_170_1	Padenghe sul garda	asf	100	€ 21.096,00
		RD_IT_0058_170_2	Padenghe sul garda	asf	646	€ 136.280,16
		RD_IT_0058_170_3	Padenghe sul garda	asf	988	€ 208.428,48
		RD_IT_0058_170_4	Padenghe sul garda / Moniga del Garda	asf-RidVel	1015	€ 214.124,40
		RD_IT_0058_170_5	Moniga del Garda	asf	350	€ 73.836,00

		RD_IT_0058_170_6	Moniga del Garda	asf	300	€ 63.288,00
		RD_IT_0058_170_7	Moniga del Garda	asf-RidVel	650	€ 137.124,00
		RD_IT_0058_170_8	Manerba del Garda	asf-RidVel	567	€ 119.614,32
BSSPEXSS573	RD_IT_0058_173	RD_IT_0058_173_1	Coccaglio	asf-RidVel	774	€ 163.283,04
BSSPEXSS668	RD_IT_0058_174	RD_IT_0058_174_1	Ghedi	bar	250	€ 153.750,00
BSSPIX	RD_IT_0058_181	RD_IT_0058_181_1	Dello	asf-RidVel	638	€ 134.592,48
		RD_IT_0058_181_2	Capriano del Colle	asf	1307	€ 275.724,72

Tabella 6: Stima economica di massima degli interventi previsto nel Piano d'Azione - l'importo economico del Piano d'Azione sale a 59.851.263,40€

Il Piano d'Azione attinge dalle risorse destinate alla manutenzione ordinaria e straordinaria della rete stradale, secondo i criteri di seguito schematizzati, che nello specifico sono riferiti al vigente programma delle opere pubbliche.

Codice identificativo dell'intervento	Descrizione dell'intervento	Risorse a disposizione del Programma Triennale dei lavori pubblici 2024-2026
Deviante	Realizzazione di deviante stradali	Variante alla SPBS237 Vestone nord-Idro sud Provincia Autonoma di Trento la somma di €. 27.500.000,00 alla risorsa 42009002 del Bilancio di Previsione 2021/2023 Esercizio 2022; Regione Lombardia la somma di €. 17.596.000,00 alla risorsa 42009002 del Bilancio di Previsione 2021/2023 Esercizio 2022 dando atto che la Regione medesima ha già trasferito a questa Amministrazione, per la realizzazione dell'opera di che trattasi, la somma di €. 9.904.000,00 (si veda delibera Giunta Regionale n° XI/4008 del 14/12/2020); Fondo Comuni Confinanti- Comitato Paritetico per la Gestione dell'Intesa-Deliberazione n.3 del 23 maggio 2022 la somma € 4.500.000,00.
RidVel	Riduzione della velocità dei veicoli	I costi della segnaletica rientrano negli interventi di manutenzione ordinaria delle strade (accordi quadro in corso)
Asf	Manti stradali fonoassorbenti o a bassa rumorosità	I costi degli interventi di bitumatura rientrano negli appalti di manutenzione straordinaria delle pavimentazioni stradali (accordo quadro quadriennale sottoscritto nel marzo 2024). Gli interventi sono programmati contestualmente al ripristino delle pavimentazioni ammalorate, secondo una pianificazione a scala provinciale che dà priorità alle situazioni maggiormente critiche dal punto di vista della sicurezza stradale, ovvero in base alla combinazione dei seguenti aspetti: stato di degrado della pavimentazione, velocità veicolari massime ammesse, entità del traffico veicolare, livello di rischio per gli operatori in fase di manutenzione ordinaria.
Bar	Barriere antirumore	600.000,00 / anno Da rinnovare ogni anno

Tabella 7: Risorse previste per l'adozione del Piano d'Azione

14. DISPOSIZIONI PER LA VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE DEL PIANO D'AZIONE.

La Provincia di Brescia provvederà a porre in atto le azioni di monitoraggio finalizzate a verificare l'efficacia degli strumenti adottati nel Piano d'Azione. Tali azioni di monitoraggio potranno consistere in misurazioni acustiche di lungo periodo in corrispondenza di alcuni ricettori ritenuti significativi, nella somministrazione di questionari, in incontri con la popolazione o in studi basati sulla tecnica del soundscape. Le azioni verranno ripetute in seguito alla messa in opera delle opere di mitigazione previste in modo da verificare l'efficacia acustica degli interventi, anche prevedendo di valutare la durata delle prestazioni acustiche nel tempo. Qualora le prestazioni acustiche non corrispondessero a quanto previsto in fase di progettazione, verranno definite eventuali azioni integrative o correttive.