

DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 194
ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2002/49 RELATIVA ALLA DETERMINAZIONE
ED ALLA GESTIONE DEL RUMORE AMBIENTALE
(CON MODIFICHE DEL DECRETO LEGISLATIVO 17 FEBBRAIO 2017, N.42)

PIANO DI AZIONE 2018
RETE ESTERNA AGLI AGGLOMERATI

RELAZIONE DI SINTESI



A4 Autostrada Brescia Padova



A31 Autostrada della Valdastico

Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato	Data
0	Emissione	Progetti e Servizi	Area Costruzioni Autostradali	Autostrada Bs-Vr-Vi-Pd	Luglio 2013
1	Aggiornamento 2018	Progetti e Servizi	Funzione Costruzione Autostradali	Autostrada Bs-Vr-Vi-Pd	Luglio 2018
2					
3					
4					

Sommario

1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE DEGLI ASSI STRADALI	3
3. AUTORITÀ COMPETENTE	6
4. CONTESTO GIURIDICO	6
5. VALORI LIMITE	6
6. SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA	8
7. VALUTAZIONE DEL NUMERO TOTALE DI PERSONE, INDIVIDUAZIONE DEI PROBLEMI E SITUAZIONI DA MIGLIORARE	9
8. STIME DELLE RIDUZIONI DEL NUMERO DI PERSONE ESPOSTE	10
9. RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE ORGANIZZATE	12
10. MISURE ANTIRUMORE IN ATTO E I PROGETTI IN PREPARAZIONE	12
11. STRATEGIA DI LUNGO TERMINE	12
12. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO	13
13. VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE E DEI RISULTATI DEL PIANO D'AZIONE	13

1. PREMESSA

Il presente documento illustra il piano di azione di Autostrada Bs-Vr-Vi-Pd relativo alle tratte della propria rete caratterizzate da un traffico superiore a 3.000.000 di veicoli /anno e disposte al di fuori degli agglomerati di Brescia, Verona, Vicenza e Padova.

Il piano di azione viene predisposto secondo quanto richiesto dal decreto legislativo n. 194 del 19 agosto 2005 il quale recepisce la direttiva comunitaria 2002/49/CE: lo scopo principale di tali leggi è giungere ad una gestione ecosostenibile dell'inquinamento acustico ambientale.

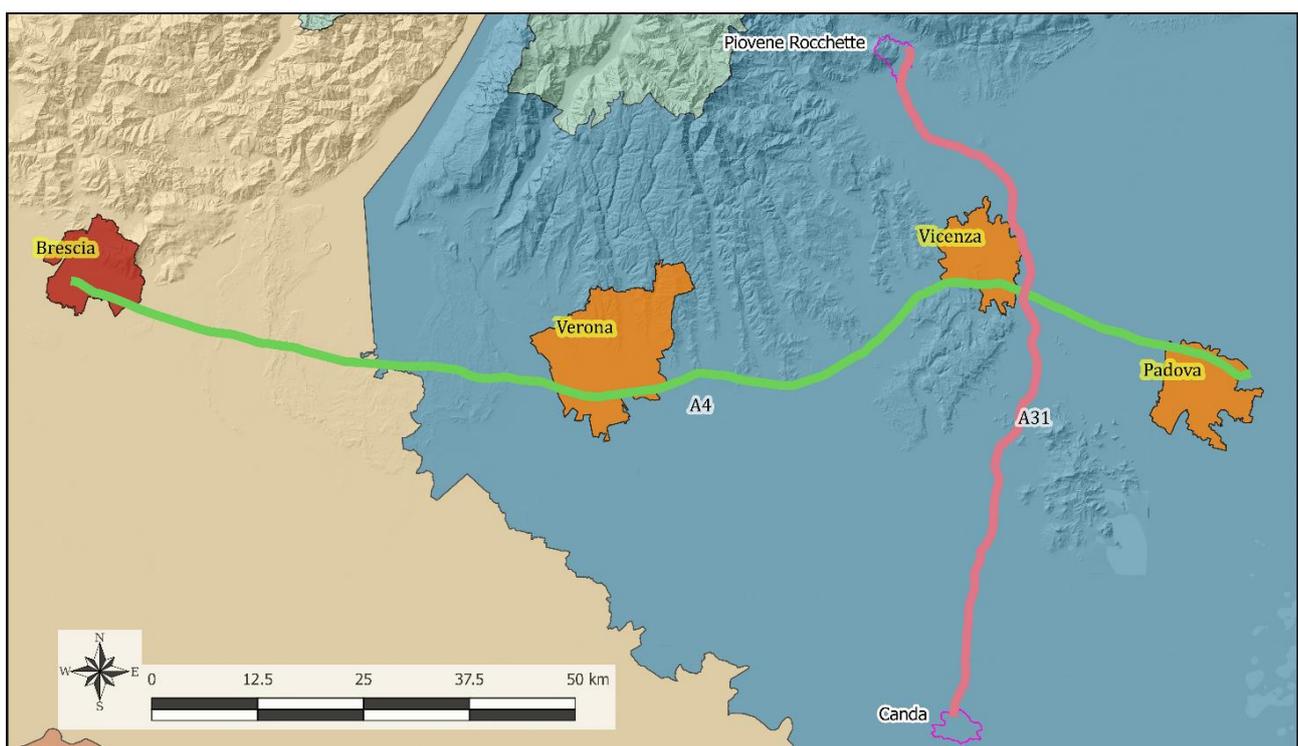
Il piano di azione di Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova si basa su una mappatura acustica effettuata con un modello di calcolo che utilizza come descrittori acustici i livelli L_{den} e L_{night} richiesti dalla legislazione europea, e recepisce tutte le azioni di bonifica acustica che sono state definite nel Piano degli Interventi di Contenimento ed Abbattimento del Rumore (PICAR): il dettaglio di questi interventi è stato inviato a ciascun Comune attraversato dalla rete, ed inoltre alle regioni Veneto e Lombardia ed al Ministero dell'Ambiente.

Il PICAR di Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova, presentato nel 2008 secondo quanto richiesto dal DMA 29 novembre 2000, è stato approvato a marzo del 2011, relativamente agli interventi più urgenti.

2. DESCRIZIONE DEGLI ASSI STRADALI

La rete autostradale di Autostrada Bs-Vr-Vi-Pd, con uno sviluppo totale di 235,6 Km, si inserisce nel corridoio europeo Mediterraneo collegando la Lombardia al Veneto e all'Est europeo, intersecandosi con la A21 Brescia – Piacenza e con la A22 Brennero – Modena.

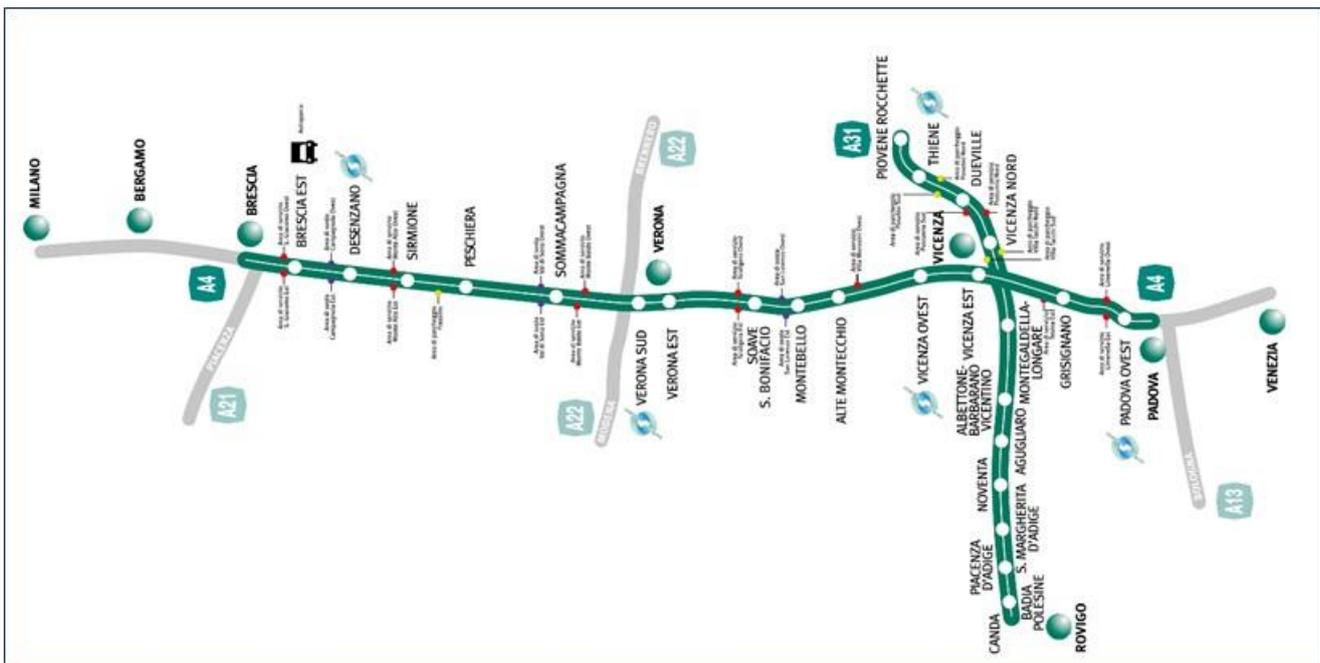
Il piano di azione riguarda solo A4 e A31, in quanto queste infrastrutture sono quelle classificabili come assi stradali principali secondo la norma europea. La rete è interessata da quattro agglomerati, e precisamente Brescia, Verona, Vicenza e Padova (vedi figura seguente).



In particolare, Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova gestisce le seguenti infrastrutture stradali:

- ▣ tratta autostradale della A4 da Brescia a Padova di Km 146,1 (dal Km 217,700 al Km 363,723);
- ▣ autostrada A31 Trento - Valdastico – Vicenza – Riviera Berica - Rovigo, realizzata ed in esercizio nel tratto da Canda (S.S. 434) a Piovene Rocchette di Km 89,5;
- ▣ raccordo esterno di Brescia est, tangenziale di Lonato, di Verona (Sud ed Est), tangenziale di Vicenza (Sud), tangenziale di Limena, tangenziale di Padova (Nord) per complessivi 60 Km circa e di altri raccordi minori per complessivi 30 Km circa.

La seguente figura illustra lo schema funzionale della rete, evidenziando le interconnessioni con le principali strutture viarie presenti nel territorio circostante.



Il tratto **autostradale A4 Brescia - Padova** inizia tra i caselli di Brescia Ovest e Brescia Centro (km 217,700) e termina subito dopo gli svincoli del casello di Padova Est (km 363,723), per una lunghezza di 146,1 km. La piattaforma autostradale è suddivisa in due carreggiate indipendenti, entrambe a tre corsie più la corsia di emergenza, separate da spartitraffico centrale protetto da barriera metallica tipo tripla onda installato in tutto il tratto da Brescia a Padova.

Il tratto è interconnesso, all'altezza di Brescia, con la A21 Brescia - Piacenza, in prossimità di Verona, con la A22 Brennero – Modena e con la A31 Valdastico in corrispondenza di Vicenza.

Complessivamente sono attraversati 41 Comuni.

Il tratto **autostradale A31 - Valdastico "Storica"**, si sviluppa dall'interconnessione con l'autostrada A4 al casello di Piovene Rocchette per una lunghezza complessiva di circa 35,7 km.

La piattaforma autostradale è suddivisa in due carreggiate indipendenti, entrambe a due corsie di marcia più la corsia di emergenza, separate da uno spartitraffico centrale protetto da barriera metallica a tripla onda.

Complessivamente sono attraversati 18 Comuni.

Il tratto **autostradale A31 - Valdastico Sud**, si sviluppa dall'interconnessione A4 – A31 in Provincia di Vicenza alla SS 434 Transpolesana in Comune di Canda, Provincia di Rovigo, per una lunghezza complessiva di circa km 53. La piattaforma autostradale ha una larghezza complessiva di 27 m ed è costituita da 2 carreggiate di larghezza ciascuna m 11,70.

Complessivamente sono attraversati 23 comuni.

Nella zona sono presenti altre sorgenti di rumore, costituite principalmente da viabilità comunali, strade provinciali, strade in gestione di Veneto Strade, strade statali in gestione Anas, rete ferroviaria in gestione RFI e da insediamenti industriali e commerciali.

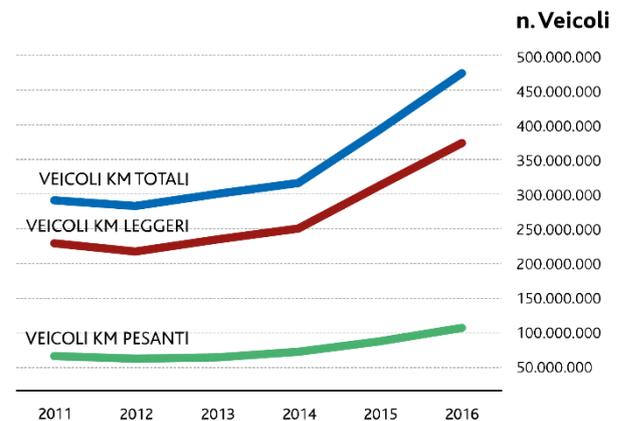
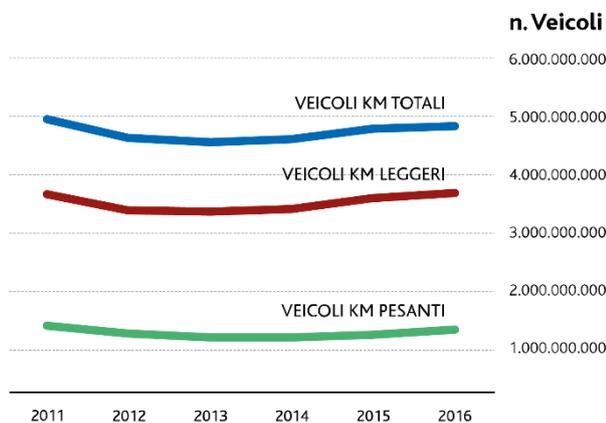
I volumi di traffico degli ultimi anni sono riportati nelle seguenti tabelle.

A4
Veicoli medi al giorno = 280.537

Veicoli Km	Leggeri	Pesanti	Totali
2016	3.605.770.871	1.337.133.289	4.942.904.160
2015	3.526.214.152	1.300.294.211	4.826.508.363
2014	3.396.123.314	1.258.590.591	4.654.713.905
2013	3.334.439.108	1.247.137.858	4.581.576.966
2012	3.377.908.705	1.267.949.403	4.645.858.108
2011	3.608.999.744	1.361.336.197	4.970.365.941

A31
Veicoli medi al giorno = 54.601

Veicoli Km	Leggeri	Pesanti	Totali
2016	369.790.779	102.724.243	472.515.022
2015	308.769.424	83.364.110	392.133.534
2014	250.020.281	68.423.954	318.444.235
2013	233.595.459	64.472.312	298.067.771
2012	218.735.429	61.481.747	280.217.176
2011	228.896.196	65.596.428	294.492.624



Per la modellizzazione acustica si sono utilizzati i dati di traffico del 2016.

Per quanto riguarda le velocità di transito, secondo quanto consigliato dalla linea guida redatta dalla Commissione Europea "Good practice guide for strategic noise mapping and the production of associated data on noise exposure" si sono utilizzati i valori di velocità limite vigenti secondo il Codice della Strada per ciascuna categoria di veicoli.

3. AUTORITÀ COMPETENTE

Per più dettagliate informazioni, è possibile utilizzare i seguenti riferimenti:

Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova S.p.A.
Funzione Costruzioni Autostradali
Via Flavio Gioia 71
37135 Verona
Italia

Arch. Roberto Beaco roberto.beaco@autobspd.it +39 045 8272434

4. CONTESTO GIURIDICO

I principali riferimenti legislativi e linee guida cui far riferimento per la predisposizione dei piani di azione per quanto riguarda i gestori di “assi stradali principali”, sono:

- Direttiva 2002/49 del Parlamento e del Consiglio Europeo del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale : definisce un approccio comune volto ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi, compreso il fastidio, dell’esposizione al rumore ambientale. A tal fine sono la direttiva prevede l’attuazione di diverse attività, e precisamente:
 - a) la determinazione dell’esposizione al rumore ambientale mediante la mappatura acustica realizzata sulla base di metodi di determinazione comuni agli Stati membri e mediante specifici descrittori acustici, ovvero il L_{den} , L_{day} , $L_{evening}$ e L_{night} ;
 - b) l’informazione del pubblico in merito al rumore ambientale e ai relativi effetti;
 - c) l’adozione di piani d’azione allo scopo di evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario ed allorché i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché di conservare la qualità acustica dell’ambiente quando questa è buona.
- Decreto legislativo n.194 del 19 agosto 2005, per il recepimento della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale: recepisce la direttiva 2002/49 adattandone i contenuti alla legislazione nazionale in materia di inquinamento acustico ambientale.
- Decreto Legislativo n.142 del 17 febbraio 2017, Disposizioni in materia di armonizzazione della direttiva nazionale in materia di inquinamento acustico : definisce in dettaglio le tempistiche di preparazione e consegna dei dati di mappatura e piani di azione.

5. VALORI LIMITE

I limiti presi in considerazione per individuare le aree su cui è necessario intervenire sono quelli riportati nel decreto del Presidente della Repubblica n. 142 del 30 marzo 2004. I valori sono espressi in $L_{Aeq(06.00 - 22.00)}$ e $L_{Aeq(22.00 - 06.00)}$, in quanto non sono ancora stati definiti i fattori di conversione di tali parametri descrittivi nei nuovi parametri L_{den} e L_{night} calcolati secondo quanto richiesto dal Decreto Legislativo n.194.

I limiti, differenziati fra infrastrutture nuove ed esistenti, sono riportati nelle seguenti tabelle:

STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI (ampliamento in sede, affiancamenti e varianti)						
TIPI DI STRADA Secondo codice della strada	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB[A]	Notturmo dB[A]	Diurno dB[A]	Notturmo dB[A]
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbane principali		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbane secondarie	Ca (strade a carreggiate separate)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbane di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbane di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane.			
F - locali		30				

Qualora i valori di cui alle tabelle di pagina precedente e, al di fuori della fascia di pertinenza, i valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- ☐ 35 dB(A) L_{eq} notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- ☐ 40 dB(A) L_{eq} notturno per tutti gli altri ricettori;
- ☐ 45 dB(A) L_{eq} diurno per le scuole.

TABELLA 1 – STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE

TIPI DI STRADA Secondo codice della strada	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbane principali		250	50	40	65	55
C - extraurbane secondarie	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D - urbane di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbane di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane.			
F - locali		30				

6. SINTESI DEI RISULTATI DELLA MAPPATURA ACUSTICA

A) Numero di persone che occupano abitazioni disposte al di fuori degli agglomerati esposte a livelli di L_{den} in dB(A) : da 55 a 59, da 60 a 64, da 65 a 69, da 70 a 74 e >75

da 55 a 59	da 60 a 64	da 65 a 69	da 70 a 74	>75
7.400	12.400	50.700	27.100	4.600

B) Numero di persone che occupano abitazioni disposte al di fuori degli agglomerati esposte livelli di L_{night} in dB(A): da 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70

da 50 a 54	da 55 a 59	60 a 64	da 65 a 69	>70
4.000	22.200	62.000	13.500	1.100

C) la superficie totale esposta a livelli di L_{den} superiori a 55, 65 e 75 dB(A), compresi gli agglomerati.

> 55	>65	> 75
119,08	87,33	19,81

D) il numero totale stimato (arrotondato al centinaio) di abitazioni presenti in ciascuna zona esposta di L_{den} superiori a 55, 65 e 75 dB(A), comprendendo le aree interne agli agglomerati.

> 55	>65	> 75
9.700	7.900	500

7. VALUTAZIONE DEL NUMERO TOTALE DI PERSONE, INDIVIDUAZIONE DEI PROBLEMI E SITUAZIONI DA MIGLIORARE

Gli interventi previsti nel PICAR originale sono i seguenti:

PIANO DI RISANAMENTO NAZIONALE- GRADUATORIA MACRO INTERVENTI DI MITIGAZIONE SONORA					
Graduatoria Nazionale	Regione	COMUNI INTERESSATI	Numero di Macrointervento	Indice di Priorità	Ripartizione Interventi in 15 anni
1	Veneto	Padova	23	14 894	1° anno
2	Veneto	Grumolo delle Abbadesse , Grisignano di Zocco	18	9 728	2° anno
3	Veneto	San Martino Buon Albergo , Verona , San Giovanni Lupatoto	9	5 426	3° anno
4	Veneto	Lavagno , Verona , San Martino Buon Albergo , Caldiero	10	4 272	4° anno
5	Veneto Lombardia	Peschiera del Garda , Pozzolengo , Desenzano del Garda	5	4 053	5° anno
6	Veneto	Thiene , Dueville , Montecchio Precalcino , Bolzano Vicentino , Torri di Quartesolo, Marano Vicentino , Chiuppano , Piovene Rocchette , Carrè , Zanè , Malo , Villaverla , Sandrigo , Monticello Conte Otto , Quinto Vicentino , Vicenza	17	3 120	
7	Lombardia	Brescia , San Zenò Naviglio , Roncadelle	1	2 987	6° anno
8	Veneto	Monteforte D'Alpone , Soave , Montebello Vicentino , San Bonifacio , Gambellara , Brendola , Colognola ai Colli	12	2 879	
9	Veneto	Sommacampagna , Verona , Villafranca di Verona	7	2 739	7° anno
10	Lombardia	Calcinato , Castenedolo , Mazzano , Rezzato , Brescia , Montichiari	2	2 357	
11	Veneto	Villafranca Padovana , Mestrino , Grisignano di Zocco	19	2 321	8° anno
12	Lombardia	Lonato , Desenzano del Garda , Calcinato , Desenzano Del Garda , Bedizzole	4	2 074	
13	Veneto	Colognola ai Colli , Caldiero	11	1 810	9° anno
14	Veneto	Verona , San Giovanni Lupatoto	8	1 732	
15	Veneto	Altavilla Vicentina , Montecchio Maggiore , Brendola	13	1 496	10° anno
16	Veneto	Sommacampagna , Sona , Castelnuovo del Garda , Peschiera del Garda	6	1 489	
17	Lombardia	Calcinato	3	1 264	11° anno
18	Veneto	Padova , Limena , Villafranca Padovana	21	1 171	
19	Veneto	Padova	22	962	12° anno
20	Veneto	Vicenza , Torri di Quartesolo	16	798	13° anno
21	Veneto	Noventa Padovana , Padova , Vigonza	24	783	
22	Veneto	Vicenza , Arcugnano , Altavilla Vicentina	15	778	14° anno
23	Veneto	Rubano , Padova , Limena , Villafranca Padovana	20	730	
24	Veneto	Vicenza , Altavilla Vicentina	14	544	15° anno

Il primo stralcio approvato da parte del Ministero Ambiente riguarda le opere antirumore da realizzarsi entro i primi tre anni del PICAR e precisamente i seguenti macrointerventi:

Graduatoria Nazionale	Regione	Comuni Interessati	Macrointervento	Indice di Priorità	Tempistica Interventi
1	Veneto	Padova	23	14.894	1° anno
2	Veneto	Grumolo delle Abbadesse, Grisignano di Zocco	18	9.728	2° anno
3	Veneto	San Martino Buon Albergo, Verona, San Giovanni Lupatoto	9	5.426	3° anno

La seguente tabella riporta il numero totale stimato di persone esposte a livelli L_{den} superiori a 55, 65 e 75 dB(A) compresi gli agglomerati, nelle condizioni di "ante operam", ovvero in assenza del piano di azione:

> 55	>65	> 75
131.300	111.200	6.100

8. STIME DELLE RIDUZIONI DEL NUMERO DI PERSONE ESPOSTE

A) La variazione del numero di persone che occupano abitazioni al di fuori degli agglomerati esposte a livelli di L_{den} in dB(A): da 55 a 59, da 60 a 64, da 65 a 69, da 70 a 74 e >75

Regione Veneto

da 55 a 59	da 60 a 64	da 65 a 69	da 70 a 74	>75
-300	-1.100	-7.100	5.300	3.200

Regione Lombardia

da 55 a 59	da 60 a 64	da 65 a 69	da 70 a 74	>75
0	0	-800	-100	900

Totale rete

da 55 a 59	da 60 a 64	da 65 a 69	da 70 a 74	>75
-300	-1.100	-7.900	5.200	4.100

B) La variazione del numero di persone che occupano abitazioni al di fuori degli agglomerati esposte a livelli di L_{night} in dB(A) a 4 m di altezza e sulla facciata più esposta: da 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70

Regione Veneto

da 50 a 54	da 55 a 59	da 60 a 64	da 65 a 69	>70
-400	-2.200	-3.800	6.100	500

Regione Lombardia

da 50 a 54	da 55 a 59	da 60 a 64	da 65 a 69	>70
0	-300	-1.100	900	400

Totale rete

da 50 a 54	da 55 a 59	da 60 a 64	da 65 a 69	>70
-400	-2.500	-4.800	7.000	900

C) Superficie totale esposta a livelli di L_{den} superiori a 55, 65 e 75 dB(A), compresi gli agglomerati.

Regione Veneto

> 55	>65	> 75
0,66	0,82	2,04

Regione Lombardia

> 55	>65	> 75
0,03	0,03	0,68

Totale rete

> 55	>65	> 75
0,70	0,85	2,73

D) La differenza, del numero di persone arrotondato al centinaio esposte a livelli di L_{den} superiori a 55, 65 e 75 dB(A), compresi gli agglomerati, tra il modello di mappatura e il modello del Piano d'Azione.

Regione Veneto

> 55	>65	> 75
0	1500	4100

Regione Lombardia

> 55	>65	> 75
0	0	1200

Totale rete

> 55	>65	> 75
0	1500	5400

E) La variazione del numero di persone che occupano abitazioni al di fuori degli agglomerati esposte a livelli di L_{den} superiori a 55, 65 e 75 dB(A), comprendendo le aree interne agli agglomerati,

Regione Veneto

> 55	>65	> 75
0	100	300

Regione Lombardia

> 55	>65	> 75
0	0	100

Totale rete

> 55	>65	> 75
0	100	400

Si ricorda ancora che non è possibile riportare i dati richiesti dal comma I) in quanto non sono disponibili gli algoritmi di conversione fra L_{den} e L_{night} calcolati secondo la procedura del D.Lgs.194/05 ed i valori di L_{giorno} e L_{notte} calcolati secondo DPR 142 del marzo 2004

9. RESOCONTO DELLE CONSULTAZIONI PUBBLICHE ORGANIZZATE

La mappatura ed il piano di risanamento acustico sono stati pubblicati sul sito di Autostrada Brescia Padova sul proprio sito web (<https://autobspd.it/la-rete>).

10. MISURE ANTIRUMORE IN ATTO E I PROGETTI IN PREPARAZIONE

Alcuni interventi sono stati realizzati in anticipo rispetto alle graduatorie del PICAR, in quanto:

- è stato necessario ripristinare urgentemente delle schermature realizzate negli anni passati, antecedenti alla predisposizione del PICAR e costituite da struttura in legno riempita con terreno vegetale: infatti tali barriere antirumore sono state interessate da importanti segnali di cedimento, con rischio di rovina sulla carreggiata adiacente interessata da intenso traffico. In fase di rifacimento, si sono adeguate le altezze delle barriere in modo da renderle alle risultanze del PICAR stesso e di più dettagliate analisi acustiche, sia di modellizzazione che di rilievi fonometrici;
- rispetto delle prescrizioni originate da specifici provvedimenti giudiziari: in tal caso si tratta di opere di nuova installazione. Nella realizzazione di tali interventi, si sono tenuti in debito conto sia le indicazioni del PICAR che i progetti esecutivi di dettaglio.

Per quanto riguarda i macrointerventi N° 9, 18 e 23 del primo stralcio del PICAR, ovvero quelli approvati dal Ministero dell’Ambiente, è stato avviato l’iter per l’esecuzione delle opere di bonifica acustica importo complessivo di 2.619.750 €. I dettagli sono riportati nella seguente tabella.

Comune	Località	Autostrada	Carreggiata	Progressiva		Lunghezza [m]	Altezza [m]	Corrispondenza PICAR		Differmità rispetto PICAR
				da	a			Macro	Elementare	
Grumolo Abbadesse (VI)	Sarmego	A4	Ovest	339+359	339+909	550	4,00	18	153b 154a 154b parte	Parziale rimodulazione altezze e progressive
Padova	Torre	A4	Est	361+199	361+793)	594	3,50	23	187a parte	Parziale rimodulazione altezze e progressive
Padova	Via Quaranta	A4	Est	361+793	362+033	240	3,50	23	187a parte	Parziale rimodulazione altezze e progressive

11. STRATEGIA DI LUNGO TERMINE

Il decreto legislativo n. 194 prevede alcune possibili opzioni per il controllo del rumore: qui di seguito si riportano sommariamente le attività che Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova ha messo in atto per il controllo del rumore da traffico, escludendo quelle attività che non sono di competenza di un concessionario di infrastrutture autostradali (scelta di sorgenti più silenziose, misure economiche od incentivi, pianificazione territoriale, pianificazione del traffico). Le azioni di controllo del rumore si realizzano soprattutto attraverso:

- accorgimenti tecnici a livello delle sorgenti: lo sviluppo di pavimentazioni drenanti tradizionali interessa ormai la totalità della rete; le pavimentazioni drenanti e fono assorbenti sono state realizzate per contenere il livello di rumorosità, che consentono anche di migliorare la visibilità e di ridurre il fenomeno dell'acquaplaning. L'effetto migliorativo delle pavimentazioni drenanti e fonoassorbenti è stimabile in circa 2,5 dB[A] in confronto a pavimentazioni tradizionali. La Società effettua periodicamente il monitoraggio delle pavimentazioni per verificarne il grado di usura ed esegue i conseguenti interventi di manutenzione necessari a garantirne l'efficienza e durabilità;
- riduzione della trasmissione del suono: per tale punto si può fare riferimento ai Piani di Contenimento ed Abbattimento del Rumore (PICAR) che sono stati presentati nel 2007 al Ministero dell'Ambiente, alle Regioni Lombardia e Veneto ed a tutti i comuni interessati. Tale PICAR ha identificato 24 macrointerventi lungo tutta la rete in concessione, relativamente a cui sono state dimensionate (di massima) le opere di bonifica acustica, prendendo in esame sia barriere che finestre antirumore.

Ulteriori azioni sono state effettuate per quanto riguarda la fluidificazione del traffico ed il controllo delle velocità: in particolare per tale ultimo punto, va ricordata l'adozione del sistema automatico di controllo della velocità media di transito, TUTOR, attualmente attivato nelle tratte da Brescia Est a Desenzano e da Sommacampagna a Peschiera, in entrambi i sensi di marcia e preceduto da appositi pannelli segnaletici.

Il sistema TUTOR è un efficace deterrente per ridurre “picchi” e valori medi delle velocità di transito, sia dei veicoli leggeri che pesanti, e pertanto concorre a ridurre anche l'inquinamento acustico: infatti la velocità media di transito influenza l'emissione sonora secondo la formula $20 \text{ Log } (v/v_0)$, e quindi si può stimare che il TUTOR comporti una riduzione della generazione del rumore valutabile in circa 1 dB[A].

12. INFORMAZIONI DI CARATTERE FINANZIARIO

Il costo totale di tutte le opere di bonifica acustica (barriere e finestre antirumore) previste nel PICAR è pari a 198.624.200 €. È importante sottolineare che tale cifra è basata su stime effettuate su una progettazione di massima degli interventi e attraverso l'adozione di costi standard, non analitici.

13. VALUTAZIONE DELL'ATTUAZIONE E DEI RISULTATI DEL PIANO D'AZIONE

Nella predisposizione dei piani di azione si è utilizzato una valutazione di tipo modellistico per individuare le aree oggetto di interventi di risanamento acustico. È importante sottolineare che per la realizzazione degli interventi previsti nel PICAR, occorrerà passare attraverso le fasi attuative, dal progetto preliminare al progetto esecutivo, l'acquisizione delle approvazioni necessarie, il finanziamento dell'opera, la gara di appalto, l'affidamento lavori, la realizzazione ed il collaudo: in tale ultima fase si procederà alla valutazione strumentale dell'efficacia delle opere realizzate, attraverso specifiche campagne di monitoraggi fonometrici.