

Autostrada Brescia-Verona-Vicenza-Padova A4 ed A31

PIANO DEGLI INTERVENTI DI CONTENIMENTO ED ABBATTIMENTO DEL RUMORE

RELAZIONE DI AGGIORNAMENTO

R.T.I. : Tecnic SpA (Mandataria) – VDP Srl – PAT Srl – Progetti e Servizi Srl

Redatto da : Progetti e Servizi

Gennaio 2020

Indice

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	3
3	STATO DELL'ARTE.....	3
3.1	PICAR PRESENTATO NEL DICEMBRE 2008	3
3.2	AGGIORNAMENTO PICAR PRESENTATO NEL GENNAIO 2014	6
4	AGGIORNAMENTO PICAR DEL NOVEMBRE 2019	7
5	STATO DI ATTUAZIONE DEL PICAR.....	10
5.1	ATTUAZIONE DEL PRIMO STRALCIO DEGLI INTERVENTI DEL PICAR	10
5.2	ATTUAZIONE DEGLI STRALCI DEL PICAR SUCCESSIVI AL PRIMO	11
6	APPROFONDIMENTI ED IMPLEMENTAZIONI DEI CONTENUTI DEL PICAR.....	12
6.1	MAPPE ACUSTICHE CON SISTEMA DI RIFERIMENTO UTM WGS84	12
6.2	SPETTRO MEDIO DEL RUMORE.....	13
6.3	INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED IMPIEGO DI MATERIALI E DI TECNICHE ECOMPATIBILI	14
6.4	UTILIZZO DI BARRIERE ACUSTICHE FOTOVOLTAICHE.....	17
6.5	INCIDENZA SUI SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA (AREE S.I.C. E Z.P.S.)	18

Allegato A – Mappe acustiche geo-riferite

Allegato B – Approfondimenti progettuali in merito a materiali ed inserimento ambientale

Allegato C – Approfondimento progettuale per l'utilizzo di barriere acustiche fotovoltaiche

1 PREMESSA

Il presente documento riporta l'aggiornamento del **Piano degli Interventi di Contenimento ed Abbattimento del Rumore** (di seguito definito "PICAR") predisposto da Autostrada Brescia Verona Padova Vicenza S.p.A. e presentato, nel Dicembre 2008, a Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ed ai Comuni e Regioni interessati dalla propria rete.

2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Vengono di seguito elencate le principali leggi e norme di riferimento.

- Decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico";
- Decreto del Presidente della Repubblica, 30 marzo 2004, n. 142 "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";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente, 29 novembre 2000, "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, di piani di contenimento e abbattimento del rumore";
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 11 Marzo 2011, "Approvazione del Piano degli interventi di contenimento ed abbattimento del rumore di Autostrada Brescia Verona Padova S.p.A.";
- UNI EN 11819/1 "Misura dell'influenza delle pavimentazioni stradali sul rumore da traffico";
- UNI EN ISO 140-5 "Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi della facciata e delle facciate".

3 STATO DELL'ARTE

Nei seguenti paragrafi sono sommariamente riportati i contenuti del PICAR originale del 2008 e quanto aggiornato nel Gennaio del 2014

3.1 PICAR PRESENTATO NEL DICEMBRE 2008

In ottemperanza alle disposizioni del D.M.A. 29 Novembre 2000 e del D.P.R. 30 Marzo 2004, nel Dicembre 2008 Autostrada Brescia-Verona-Vicenza-Padova S.p.A. ha predisposto e successivamente presentato agli enti competenti il Piano degli Interventi di Contenimento ed Abbattimento del Rumore (PICAR), contenente:

- l'individuazione degli interventi e le relative modalità di realizzazione;
- l'indicazione delle eventuali altre infrastrutture dei trasporti concorrenti all'immissione nelle aree in cui si abbia il superamento dei limiti;
- l'indicazione dei tempi di esecuzione e dei costi previsti per ciascun intervento;
- il grado di priorità di esecuzione di ciascun intervento, distinto sia su scala regionale che nazionale;
- le motivazioni per eventuali interventi sui ricettori.

Il PICAR di Autostrada Brescia -Verona Vicenza Padova del 2008 prevede barriere antirumore di lunghezza totale 80,413 km per una superficie totale di 300.754 m² di pannelli ed inoltre 22.107 m² di interventi diretti sui ricettori, per un costo complessivo di 148.697.685 €.

Le priorità degli interventi e le tempistiche di attuazione proposte da Autostrada Bs-Vr-Vi-Pd, sia su scala nazionale che su scala regionale, sono riportate nelle seguenti tabelle; si evidenzia comunque che graduatoria e pianificazione temporale proposte dal PICAR erano da ritenersi provvisorie in quanto, come riportato dal comma b.3) dell'articolo. 2 del D.M.A. del 29 novembre 2000 *"la regione può, d'intesa con le autonomie locali, in ragione della complessità degli interventi da realizzare, dell'entità del superamento dei limiti e dell'eventuale esigenza di delocalizzazione di insediamenti ed edifici, fissare termini diversi"*

Tabella 1 - Priorità e pianificazione temporale dei macrointerventi su scala nazionale

Piano degli Interventi di Contenimento ed Abbattimento del Rumore - Dicembre 2008					
Graduatoria Nazionale	Macrointervento	Indice di Priorità	Pianificazione Tempistiche	REGIONE	COMUNE
1	23	14.894	1° anno	Veneto	Padova
2	18	9.728	2° anno	Veneto	Grumolo delle Abbadesse , Grisignano di Zocco
3	9	5.426	3° anno	Veneto	San Martino Buon Albergo , Verona , San Giovanni Lupatoto
4	10	4.272	4° anno	Veneto	Lavagno , Verona , San Martino Buon Albergo , Caldiero
5	5	4.053	5° anno	Veneto Lombardia	Peschiera del Garda , Pozzolengo , Desenzano del Garda
6	17	3.120		Veneto	Thiene , Dueville , Montecchio Precalcino , Bolzano Vicentino , Torri di Quartesolo , Marano Vicentino , Chiuppano , Piovene Rocchette , Carrè , Zanè , Malo , Villaverla , Sandrigo , Quinto Vicentino , Monticello Conte Otto , Vicenza
7	1	2.987	6° anno	Lombardia	Brescia , San Zeno Naviglio , Roncadelle
8	12	2.879		Veneto	Monteforte D'Alpone , Soave , Montebello Vicentino , Brendola , San Bonifacio , Gambellara , Colognola ai Colli
9	7	2.739	7° anno	Veneto	Sommacampagna , Verona , Villafranca di Verona
10	2	2.357		Lombardia	Calcinato , Castenedolo , Mazzano , Rezzato , Brescia , Montichiari
11	19	2.321	8° anno	Veneto	Villafranca Padovana , Mestrino , Grisignano di Zocco
12	4	2.074		Lombardia	Lonato , Desenzano del Garda , Calcinato , Desenzano Del Garda , Bedizzole
13	11	1.810	9° anno	Veneto	Colognola ai Colli , Caldiero
14	8	1.732		Veneto	Verona , San Giovanni Lupatoto
15	13	1.496	10° anno	Veneto	Altavilla Vicentina , Montecchio Maggiore , Brendola
16	6	1.489		Veneto	Sommacampagna , Sona , Castelnuovo del Garda , Peschiera del Garda
17	3	1.264	11° anno	Lombardia	Calcinato
18	21	1.171		Veneto	Padova , Limena , Villafranca Padovana
19	22	962	12° anno	Veneto	Padova
20	16	798	13° anno	Veneto	Vicenza , Torri di Quartesolo
21	24	783		Veneto	Noventa Padovana , Padova , Vigonza
22	15	778	14° anno	Veneto	Vicenza , Arcugnano , Altavilla Vicentina
23	20	730		Veneto	Rubano , Padova , Limena , Villafranca Padovana
24	14	544	15° anno	Veneto	Vicenza , Altavilla Vicentina

Tabella 2 : Priorità e pianificazione temporale dei macrointerventi per regione Veneto

Piano degli Interventi di Contenimento ed Abbattimento del Rumore - Dicembre 2008					
Graduatoria Regionale	Macrointervento	Indice di Priorità	Pianificazione Tempistiche	REGIONE	COMUNE
1	23	14.894	1° anno	Veneto	Padova
2	18	9.728	2° anno	Veneto	Grumolo delle Abbadesse , Grisignano di Zocco
3	9	5.426	3° anno	Veneto	San Martino Buon Albergo , Verona , San Giovanni Lupatoto
4	10	4.272	4° anno	Veneto	Lavagno , Verona , San Martino Buon Albergo , Caldiero
5	5	4.053	5° anno	Veneto Lombardia	Peschiera del Garda , Pozzolengo , Desenzano del Garda
6	17	3.120		Veneto	Thiene , Dueville , Montecchio Precalcino , Bolzano Vicentino , Torri di Quartesolo , Marano Vicentino , Chiuppano , Piovene Rocchette , Carrè , Zanè , Malo , Villaverla , Sandrigo , Quinto Vicentino , Monticello Conte Otto, Vicenza
7	12	2.879	6° anno	Veneto	Monteforte D'Alpone , Soave , Montebello Vicentino , Brendola , San Bonifacio , Gambellara , Colognola ai Colli
8	7	2.739	7° anno	Veneto	Sommacampagna , Verona , Villafranca di Verona
9	19	2.321	8° anno	Veneto	Villafranca Padovana , Mestrino , Grisignano di Zocco
10	11	1.810	9° anno	Veneto	Colognola ai Colli , Caldiero
11	8	1.732		Veneto	Verona , San Giovanni Lupatoto
12	13	1.496	10° anno	Veneto	Altavilla Vicentina , Montecchio Maggiore , Brendola
13	6	1.489		Veneto	Sommacampagna , Sona , Castelnuovo del Garda , Peschiera del Garda
14	21	1.171	11° anno	Veneto	Padova , Limena , Villafranca Padovana
15	22	962	12° anno	Veneto	Padova
16	16	798	13° anno	Veneto	Vicenza , Torri di Quartesolo
17	24	783		Veneto	Noventa Padovana , Padova , Vigonza
18	15	778	14° anno	Veneto	Vicenza , Arcugnano , Altavilla Vicentina
19	20	730		Veneto	Rubano , Padova , Limena , Villafranca Padovana
20	14	544	15° anno	Veneto	Vicenza , Altavilla Vicentina

Tabella 3 : Priorità e pianificazione temporale dei macrointerventi per regione Lombardia

Piano degli Interventi di Contenimento ed Abbattimento del Rumore - Dicembre 2008					
Graduatoria Regionale	Macrointervento	Indice di Priorità	Pianificazione Tempistiche	REGIONE	COMUNE
1	5	4.053	5° anno	Lombardia Veneto	Peschiera del Garda , Pozzolengo , Desenzano del Garda
2	1	2.987	6° anno	Lombardia	Brescia , San Zeno Naviglio , Roncadelle
3	2	2.357	7° anno	Lombardia	Calcinato , Castenedolo , Mazzano , Rezzato , Brescia , Montichiari
4	4	2.074	8° anno	Lombardia	Lonato , Desenzano del Garda , Calcinato , Desenzano Del Garda , Bedizzole
5	3	1.264	11° anno	Lombardia	Calcinato

3.2 AGGIORNAMENTO PICAR PRESENTATO NEL GENNAIO 2014

Il primo aggiornamento del PICAR è stato presentato da Autostrada Brescia-Verona-Vicenza-Padova nel Gennaio del 2014, seguendo le tempistiche predisposte dal D.M.A. 29/11/2000 e dal D.M.A. di approvazione del piano stesso.

Infatti, secondo quanto riportato al comma b.3) dell'articolo 2 del D.M.A. del 29 novembre 2000 *"gli obiettivi di risanamento previsti dal piano devono essere conseguiti entro quindici anni dalla data di espressione della regione o dell'autorità da essa indicata, con proprio provvedimento se previsto, oppure dalla data di presentazione del piano qualora la regione, entro tre anni dalla data di entrata in vigore del decreto, non abbia emanato provvedimenti in materia"*.

Nel caso specifico il PICAR di Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente (decreto GAB-OEC-2011-0000042 del 11 Marzo 2011), con la prescrizione derivante dalla intesa ottenuta nella Conferenza Unificata nella seduta del 10 Ottobre 2010, la quale stabilisce *"un'approvazione di massima del Piano, riferita alla programmazione degli interventi del **primo stralcio**. Tale periodo decorre dalla data del decreto di approvazione del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare fino al 1° gennaio 2014"* Lo stesso decreto di approvazione richiede inoltre che entro gennaio 2013 sia presentato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, alle Regioni, Province Autonome ed ai Comuni interessati lo stato di attuazione del PICAR nonché la documentazione relativa allo stralcio successivo.

Secondo quanto riportato nel decreto di approvazione, il primo stralcio riguarda gli interventi da realizzarsi dalla data di approvazione (quindi il marzo 2011) ed il 1° gennaio 2014, ovvero gli interventi previsti nel PICAR per i primi tre anni, tutti in regione Veneto, e precisamente:

- il **macrointervento n° 23**, con indice priorità 14.894, relativo al comune di Padova;
- il **macrointervento n° 18**, con indice di priorità 9.728, relativo ai comuni di Grumolo delle Abbadesse e Grisignano di Zocco;
- il **macrointervento n° 9**, con indice di priorità 5.426, relativo ai comuni di San Martino Buonalbergo, Verona e San Giovanni Lupatoto.

Non è stato possibile dare piena attuazione a quanto previsto nel PICAR, in quanto la realizzazione degli obiettivi contenuti nel piano è risultata vincolata agli esiti delle procedure di aggiornamento degli strumenti di pianificazione economica e finanziaria di Autostrada Brescia-Verona-Vicenza-Padova S.p.A.: l'iter approvativo di tale aggiornamento, che includeva gli interventi del PICAR programmati nel primo quinquennio, alla data di Gennaio 2014, risultava ancora non perfezionato, e pertanto, in assenza di formalizzazione, non è stato possibile dar corso ad una completa esecuzione di quanto previsto nel piano. Nelle more dell'approvazione da parte degli enti competenti, si sono comunque effettuate opere di bonifica acustica, sia per soddisfare specifiche richieste delle autorità giudiziarie sia al fine di sostituire le vecchie barriere antirumore realizzate con la tecnica dei muri verdi in legno: tali strutture presentavano infatti importanti fenomeni di ammaloramento e la sostituzione si è resa necessaria per evitarne il crollo. Durante le opere di sostituzione, se necessari, sono stati anche realizzati gli adeguamenti in altezza delle protezioni antirumore secondo quanto previsto dal PICAR.

Per quanto riguarda i **macrointerventi del primo stralcio del PICAR**, sono state eseguite opere prioritarie di bonifica acustica per un importo complessivo di 2.619.750 €, e precisamente:

- **macrointervento 23**, comune di Padova, località Torre, progressive 236+199 ÷ 236+793 carreggiata est A4, L = 594 m e H = 3,50 m;
- **macrointervento 23**, comune di Padova, località Via Quaranta, progressive 236+793 ÷ 237+033 carreggiata est A4, L = 240 m e H = 3,50 m.
- **macrointervento**, comune di Grumolo delle Abbadesse, località Sarmego (VI), progressive 214+359 ÷ 214+909 carreggiata ovest A4, L = 540 m e H = 4,00 m.

Per quanto riguarda i **macrointerventi degli stralci successivi al primo**, si rimanda alla relazione di aggiornamento del Gennaio 2014.

4 AGGIORNAMENTO PICAR DEL NOVEMBRE 2019

Si riporta di seguito il cronoprogramma aggiornato, completo di quanto richiesto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per avviare in Conferenza Unificata l'iter di approvazione degli stralci del PICAR successivi al primo di Autostrada Bs-Vr-Vi-Pd. S.p.A.

I **costi** sono stati aggiornati al 2019: per gli interventi del primo stralcio, si sono utilizzati i dati dei progetti definitivi dei macrointerventi attualmente in fase di completamento, mentre per gli interventi degli stralci successivi, si è utilizzato il tasso di inflazione fornito da ISTAT per il periodo 2008 ÷ 2019, ovvero il 13,6%, considerando inoltre un extra-costi del 2.5% dell'importo complessivo delle protezioni antirumore per l'installazione di pannelli antirumore fotovoltaici.

L'**attualizzazione degli accantonamenti**, comunicati anno per anno al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del Mare, pari a euro 136 milioni circa, risulta notevolmente superiore all'accantonamento minimo richiesto dalla legge 447/1995.

Per quanto riguarda le **priorità**, occorre preventivamente evidenziare la modifica dell'entità dei macrointerventi costituenti il primo stralcio del PICAR, rispetto a quanto comunicato nella relazione presentata nel Gennaio 2014, dove, seguendo quanto richiesto nel decreto di approvazione (decreto GAB-OEC-2011-0000042 dell'11 Marzo 2011), venivano considerati come facenti parte del primo stralcio le opere di bonifica acustica relativa al primo triennio, ovvero i **macrointerventi n° 23, 18 e 9**.

Successivamente il Ministero dell'ambiente, su richiesta di un gestore autostradale, con la circolare DVADEC-2014-0000345 del 6 novembre 2014, ha chiarito che con il termine "primo stralcio" si devono intendere gli interventi individuati come prioritari **nel primo quinquennio**, specificando che con i decreti di approvazione dell'11 marzo 2011 "è stato dato avvio alla realizzazione del primo stralcio **quinquennale** del Piano e che la necessità di procedere per stralci **quinquennali**, non prevista espressamente dalle norme in vigore, è stata sancita dalla Conferenza unificata sia per consentire, con una revisione periodica delle azioni svolte dai gestori delle infrastrutture autostradali l'adempimento dell'art.10, comma 5, della legge quadro sull'inquinamento acustico 26/11/1995 n.447 che stabilisce l'onere spettante al Ministero del controllo dei piani dei servizi pubblici essenziali, sia per permettere un continuo aggiornamento dei piani alla luce di sopravvenute esigenze tecniche, ambientali o procedurali".

Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova ha quindi adeguato i propri piani finanziari ad un cronoprogramma di stralci quinquennali, organizzati come riportato nelle seguenti tabelle:

Tabella 4 : Macrointerventi del Primo Stralcio del PICAR

Piano degli Interventi di Contenimento ed Abbattimento del Rumore - Aggiornamento 2019							
Graduatoria Nazionale	Macrointervento	Indice di Priorità	Pianificazione Tempistiche	Regione	Comune	Costi [€]	
						PICAR 2008	PICAR 2019
1	23	14.894	1° anno	Veneto	Padova	6.917.431	5.696.328
2	18	9.728	2° anno	Veneto	Grumolo delle Abbadesse, Grisignano di Zocco	7.174.143	10.248.447
3	9	5.426	3° anno	Veneto	San Martino Buon Albergo, Verona, San Giovanni Lupatoto	9.396.136	11.247.242
4	10	4.272	4° anno	Veneto	Lavagno , Verona , San Martino Buon Albergo , Caldiero	5.945.349	6.000.235
5	5	4.053	5° anno	Veneto Lombardia	Peschiera del Garda , Pozzolengo , Desenzano del Garda	5.978.088	11.248.861
6	17	3.120		Veneto	Thiene, Dueville, Montebelluna, Montebelluna, Bolzano Vicentino, Torri di Quartesolo, Marano Vicentino, Chiuppano, Piovene Rocchette, Carrè, Zanè, Malo, Villaverla, Sandrigo, Quinto Vicentino, Monticello Conte Otto, Vicenza	3.482.970	7.581.369

Tabella 5: Macrointerventi del Secondo Stralcio del PICAR

Piano degli Interventi di Contenimento ed Abbattimento del Rumore - Aggiornamento 2019							
Graduatoria Nazionale	Macrointervento	Indice di Priorità	Pianificazione Tempistiche	Regione	Comune	Costi [€]	
						PICAR 2008	PICAR 2019
7	1	2.987	6° anno	Lombardia	Brescia , San Zeno Naviglio , Roncadelle	5.546.745	7.569.053
8	12	2.879		Veneto	Monteforte D'Alpone , Soave , Montebello Vicentino , Brendola , San Bonifacio , Gambellara , Colognola ai Colli	5.816.895	7.937.698
9	7	2.739	7° anno	Veneto	Sommacampagna , Verona , Villafranca di Verona	7.093.762	9.680.102
10	2	2.357		Lombardia	Calcinato , Castenedolo , Mazzano , Rezzato , Brescia , Montichiari	4.901.255	6.688.222
11	19	2.321	8° anno	Veneto	Villafranca Padovana , Mestrino , Grisignano di Zocco	6.322.301	8.627.374
12	4	2.074		Lombardia	Lonato , Desenzano del Garda , Calcinato , Desenzano Del Garda , Bedizzole	6.248.481	8.526.637
13	11	1.810	9° anno	Veneto	Colognola ai Colli , Caldiero	6.968.162	9.508.709
14	8	1.732		Veneto	Verona , San Giovanni Lupatoto	5.921.192	8.080.020
15	13	1.496	10° anno	Veneto	Altavilla Vicentina , Montecchio Maggiore , Brendola	6.539.585	8.923.876
16	6	1.489		Veneto	Sommacampagna , Sona , Castelnuovo del Garda , Peschiera del Garda	6.530.962	8.912.109

Tabella 6 : Macrointerventi del Terzo Stralcio del PICAR

Piano degli Interventi di Contenimento ed Abbattimento del Rumore - Aggiornamento 2019							
Graduatoria Nazionale	Macrointervento	Indice di Priorità	Pianificazione Tempistiche	Regione	Comune	Costi [€]	
						PICAR 2008	PICAR 2019
17	3	1.264	11° anno	Lombardia	Calcinato	5.887.230	8.034.297
18	21	1.171		Veneto	Padova , Limena , Villafranca Padovana	6.092.901	8.314.976
19	22	962	12° anno	Veneto	Padova	7.342.846	10.020.775
20	16	798	13° anno	Veneto	Vicenza , Torri di Quartesolo	5.022.212	6.853.808
21	24	783		Veneto	Noventa Padovana , Padova , Vigonza	4.938.760	6.739.921
22	15	778	14° anno	Veneto	Vicenza , Arcugnano , Altavilla Vicentina	6.481.675	8.845.536
23	20	730		Veneto	Rubano , Padova , Limena , Villafranca Padovana	5.468.569	7.462.951
24	14	544	15° anno	Veneto	Vicenza , Altavilla Vicentina	6.680.035	9.116.237

Come si evince dalle precedenti tabelle, gli indici di priorità e le graduatorie degli interventi, sia su scala nazionale che regionale, sono rimasti invariati.

Infatti, alla data attuale, non è stato ancora possibile aggiornare il calcolo dei nuovi indici di priorità (IPR) per i macrointerventi successivi al primo stralcio approvato dal Ministero dell'Ambiente, in quanto sono tuttora in fase finalizzazione gli accordi con Rete Ferroviaria

Italiana per individuare i maggiori oneri per Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova per le opere antirumore derivanti dalla realizzazione della nuova linea ferroviaria alta capacità ed alta velocità della tratta Milano – Verona.

Il progetto definitivo della linea A.V./A.C. Torino – Venezia, tratta Milano – Verona, prevede infatti che l’infrastruttura ferroviaria corra in stretto affiancamento dell’autostrada A4 gestita da Autostrada Brescia-Verona-Vicenza-Padova S.p.A., a partire dalla progressiva km. 233+100 fino alla progressiva km. 267+000 (progressive riferite all’infrastruttura autostradale). Tale situazione determina condizioni per cui è necessario aggiornare il PICAR adottato da Autostrada Bs-Vr-Vi-Pd, dato che il decreto di approvazione specifica che *“nel caso di variazioni sostanziali al progetto che comportino modifiche alle tipologie degli interventi del piano approvato con la presente intesa, esse saranno adeguatamente motivate dal gestore e comunicate al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare”*. I macrointerventi interessati dalla futura linea A.V./A.C. sono riportati nella seguente tabella:

Tabella 7 : Interferenze PICAR con nuova linea ferroviaria A.V./A.C.

Macrointerventi interessati dalla concorsualità della Linea ferroviaria A.V./A.C.					
Graduatoria Nazionale	Regione	Comuni interessati	Numero di Macrointervento	Indice di Priorità	Pianificazione Temporale
5	Veneto Lombardia	Peschiera del Garda, Desenzano del Garda, Pozzolengo	5	5°anno	Primo Stralcio
12	Lombardia	Lonato , Desenzano del Garda , Calcinato , Bedizzole	4	8°anno	Secondo Stralcio
16	Veneto	Sommacampagna , Sona , Castelnuovo del Garda , Peschiera del Garda	6	10°anno	
17	Lombardia	Calcinato	3	11°anno	Terzo Stralcio

La presenza della linea A.V./A.C., modificando il numero delle “sorgenti concorsuali” prese in considerazione all’atto della redazione del PICAR del 2008, causa variazioni dei limiti ammissibili e quindi modifica il dimensionamento e costo delle opere di mitigazione acustica, determinando in ultima analisi alterazioni degli indici di priorità.

Uno studio appositamente predisposto da Autostrada Bs-Vr-Vi-Pd ha indicato in 12.636.732 € i maggiori oneri derivanti sia da barriere antirumore (nuove ed incrementate rispetto a quanto previsto nel PICAR) sia da interventi diretti sui ricettori: si è pertanto ritenuto opportuno mantenere invariata la priorità degli interventi predisposta nel PICAR del 2008, fintantoché tale nuovo scenario, già presentato a Rete Ferroviaria Italiana ed al Ministero delle Infrastrutture, non sarà ufficialmente confermato.

L’eventuale revisione degli indici di priorità sarà pertanto predisposta solo a seguito dell’approvazione definitiva delle varianti derivanti dall’affiancamento della nuova linea ferroviaria A.V./A.C.

5 STATO DI ATTUAZIONE DEL PICAR - AGGIORNAMENTO 2019

Come dettagliato nel capitolo 3, gli interventi previsti nel PICAR sono stati realizzati in modo parziale, essendo tutte queste attività condizionate dagli esiti delle procedure di aggiornamento degli strumenti di pianificazione economica e finanziaria di Autostrada Brescia-Verona-Vicenza-Padova S.p.A. Nei seguenti paragrafi è dettagliato lo stato di attuazione degli interventi del primo, secondo e terzo stralcio del PICAR.

Si evidenzia che parte degli interventi sino ad ora realizzati sono stati effettuati:

- come ripristino, con grado di urgenza, delle schermature realizzate in anni antecedenti al PICAR: le strutture in legno riempite con terreno vegetale sono state oggetto di seri degradi, con rischio di rovina sulla carreggiata autostradale ad esse antistante. Le altezze delle barriere ripristinate sono state adeguate a quanto previsto dal PICAR del 2008 e con leggeri adattamenti per quanto riguarda le progressive autostradali;
- in ottemperanza di prescrizioni originate da specifici provvedimenti giudiziari: le nuove barriere sono state realizzate secondo quanto previsto da progetti esecutivi, tenendo comunque in considerazione quanto previsto dal PICAR.

5.1 ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DEL PRIMO STRALCIO DEL PICAR

Nella seguente è riportato il confronto fra gli interventi previsti nel PICAR presentato nel 2008 e quelli del primo stralcio realizzati alla data odierna.

Tabella 8 : Stato attuazione interventi relativi al primo stralcio

PICAR - Dicembre 2008									Interventi PICAR realizzati sino a Novembre 2019				
Graduatoria Nazionale	Macrointervento	Indice di Priorità	Pianificazione Temporistica	Regione	Comune	Posizione, estensione e costo dei macrointerventi ipotizzati			Posizione, estensione, caratteristiche e costi degli interventi realizzati				
						AUTOSTRADE	Chilometrica autostrada		PICAR 2008 Costo [€]	Chilometrica Autostrada		Dettaglio interventi realizzati	Interventi realizzati 2019 Costo [€]
							DA	A		DA	A		
1	23	14.894	1° anno	Veneto	Padova	A4	235+300	237+900	5.653.106	236+199	237+033	Rifacimento ed adeguamento altezze, Padova (Località Torre, L = m 594), Rifacimento ed adeguamento altezze, Padova (via Quaranta, L = m 240)	1.668.000
2	18	9.728	2° anno	Veneto	Grumolo delle Abbadesse , Grisignano di Zocco	A4	212+600	217+700	10.170.518	214+359	214+909	Rifacimento ed adeguamento altezza, Grumolo Abbadesse (Località Sarmego, L = m 540)	951.750
3	9	5.426	3° anno	Veneto	San Martino Buon Albergo , Verona , San Giovanni Lupatoto	A4 , Tang. VERONA	158+600	163+700	11.161.511				
4	10	4.272	4° anno	Veneto	Lavagno , Verona , San Martino Buon Albergo , Caldiero	A4 , Tang. VERONA EST Sv. Tang. VERONA	163+700	169+600	5.742.897	164+155	167+708	Rifacimento ed adeguamento altezza, San Martino Buon Albergo (L = m 327, H = m 3,50) Rifacimento ed adeguamento altezza, Lavagno (L = m 901, H = m 4,00 ÷ 5,00)	2.533.750
5	5	4.053	5° anno	Veneto Lombardia	Peschiera del Garda , Pozzolengo , Desenzano del Garda	A4 , Sv. SIRMIONE	123+300	133+700	11.146.852				
6	17	3.120		Veneto	Thiene, Dueville, Montebelluna, Montebelluna, Bolzano Vicentino, Torri di Quartesolo, Marano Vicentino, Chiuppano, Piovone Rocchette, Carrè, Zanè, Malo, Villaverla, Sandrigo, Quinto Vicentino, Monticello Conte Otto, Vicenza	A31	0+600	35+650	7.523.654				

Nel 2018 Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova S.p.A. ha avviato un appalto per un importo complessivo di 3.099.292 €, avente come oggetto "Servizi di ingegneria per la progettazione degli interventi di mitigazione acustica previsti nel primo quinquennio del Piano degli Interventi di Contenimento ed Abbattimento del Rumore": tali attività, attualmente in fase di svolgimento, sono propedeutiche all'acquisizione delle autorizzazioni necessarie per il successivo avviamento dei lavori di completamento dei macrointerventi del primo stralcio.

5.2 ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DEGLI STRALCI DEL PICAR SUCCESSIVI AL PRIMO

Anche per i macrointerventi del secondo e terzo stralcio valgono le considerazioni precedentemente espresse circa le motivazioni che hanno determinato la realizzazione di interventi anche in anticipo rispetto alle pianificazioni previste dal PICAR.

La seguente tabella riporta il dettaglio degli interventi effettuati sino alla data odierna relativamente agli stralci del PICAR successivi al primo.

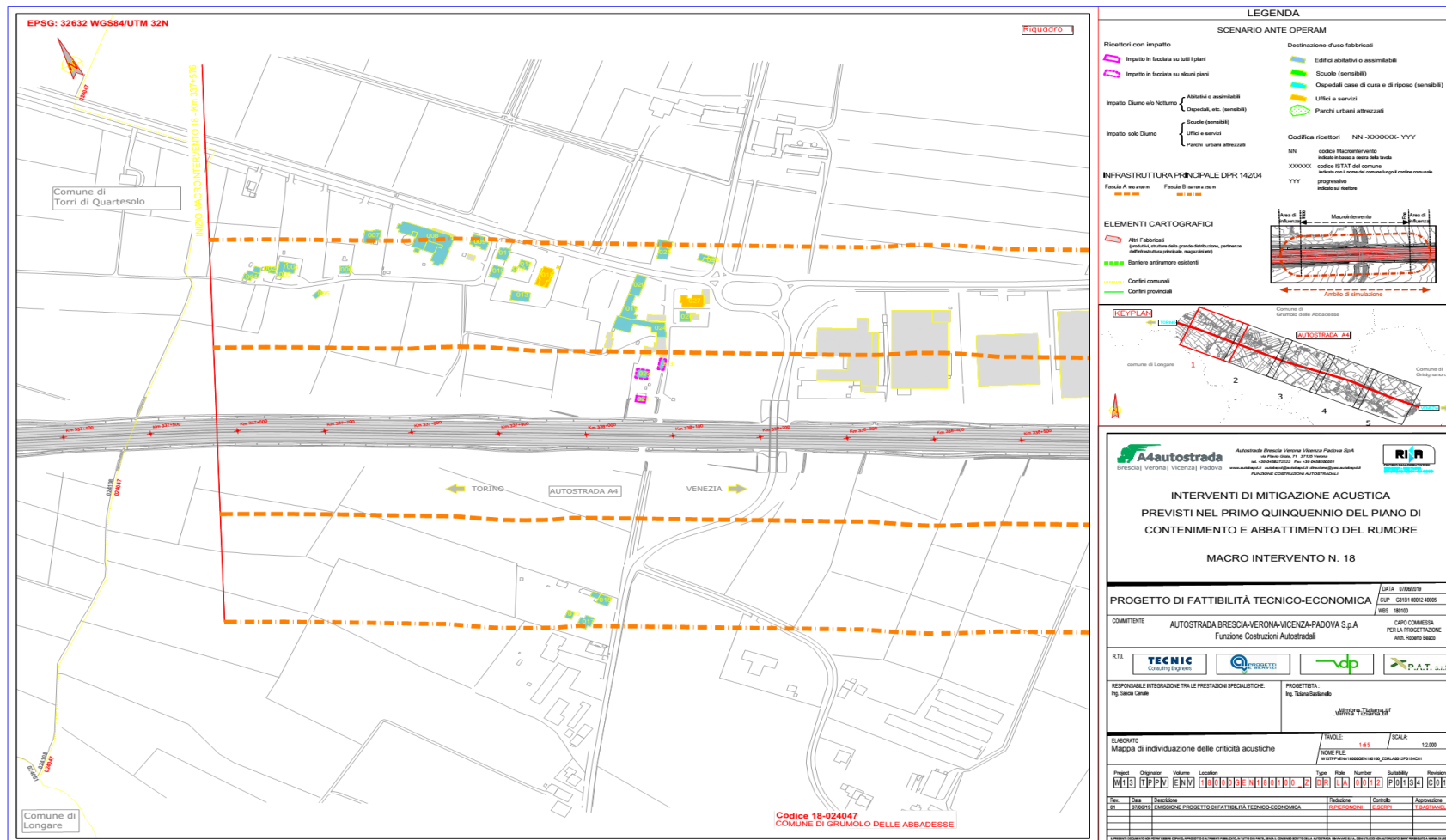
PICAR - Dicembre 2008										Interventi PICAR realizzati sino a Novembre 2019				
Graduatoria Nazionale	Macrointervento	Indice di Priorità	Pianificazione Tempistiche	Regione	Comune	Posizione, estensione e costo dei macrointerventi ipotizzati				Posizione, estensione, caratteristiche e costi degli interventi realizzati				
						AUTOSTRADE	Chilometrica autostrada		PICAR 2008 Costo [€]	Chilometrica Autostrada		Dettaglio interventi realizzati	Interventi realizzati 2019 Costo [€]	
							DA	A		DA	A			
7	1	2.987	6° anno	Lombardia	Brescia , San Zeno Naviglio , Roncadelle	A4	217+700	224+100	7.554.991					
8	12	2.879		Veneto	Monteforte D'Alpone , Soave , Montebello Vicentino , Brendola , San Bonifacio , Gambellara , Colognola ai Colli	A4	303+506	318+800	7.922.951					
9	7	2.739	7° anno	Veneto	Sommacampagna , Verona , Villafranca di Verona	A4 , Sv. Interc. A22 Sv. Tang. VERONA	272+900	277+400	9.662.118	273+544	274+751	Rifacimento ed adeguamento altezza, Sommacampagna (Caselle-1° lotto, L= 806 m, H= 5,00 m) Rifacimento ed adeguamento altezza, Sommacampagna (Caselle -2° lotto, L= 387 m, H= 5,00 m)	2.863.200	
10	2	2.357		Lombardia	Calcinato , Castenedolo , Mazzano , Rezzato , Brescia , Montichiari	A4 , Racc. BRESCIA EST Sv. Racc. BRESCIA EST	224+100	231+700	6.675.796					
11	19	2.321	8° anno	Veneto	Villafranca Padovana , Mestrino , Grisignano di Zocco	A4 , Sv. GRISIGNANO	342+700	349+300	8.611.346					
12	4	2.074		Lombardia	Lonato , Desenzano del Garda , Calcinato , Desenzano Del Garda , Bedizzole	A4 , Sv. Tang. LONATO Coll. Tang. LONATO Tang. LONATO	237+100	248+300	8.510.796					
13	11	1.810	9° anno	Veneto	Colognola ai Colli , Caldiero	A4	296+750	298+903	9.491.044	296+792	297+203	Rifacimento ed adeguamento altezza, Colognola ai Colli (L = 396 m, H = 4,00 m)	871.200	
14	8	1.732		Veneto	Verona , San Giovanni Lupatoto	Sv. VERONA SUD Tang. VERONA	277+400	283+600	8.065.009	277+718	281+067	Rifacimento ed adeguamento altezze, Verona (Località Genovesa (L = 564 m, H = 5,00 m) Barriera di nuova installazione, Verona - 1° stralcio (via Chioda, L = 156 m, H = 5,00 ÷ 6,50 m) Barriera di nuova installazione, Verona - 2° stralcio (via Chioda, L = 240 m, H = 5,00 m)	2.199.000	
15	13	1.496	10° anno	Veneto	Altavilla Vicentina , Montecchio Maggiore , Brendola	A4 , Sv. MONTECCHIO	318+800	323+500	8.907.297	319+438	320+314	Rifacimento ed adeguamento altezze, Brendola (L = 876 m, H = 4,00 m)	1.927.200	
16	6	1.489		Veneto	Sommacampagna , Sona , Castelnuovo del Garda , Peschiera del Garda	A4 , Sv. PESCHIERA	258+700	272+900	8.895.552					
17	3	1.264	11° anno	Lombardia	Calcinato	A4	231+700	237+100	8.034.297					
18	21	1.171		Veneto	Padova , Limena , Villafranca Padovana	A4, Sv. PADOVA OVEST Tang. LIMENA	353+500	357+400	8.314.976	353+427	357+565	Rifacimento ed adeguamento altezze, Villafranca Padovana (Località Ponte Rosso, L = 488 m, H = 3,5-4,0 m) Rifacimento ed adeguamento altezze, Limena (Località Ponte Alto , L = 183 m, H= 4,00 m) Rifacimento ed adeguamento altezza, Padova (Località Sacco Cuore, L = 243 m, H = 5,00 m) Rifacimento ed adeguamento altezze, Padova (Località Altichiero, L = 490 m, H = 5,00 m) Rifacimento ed adeguamento altezze, Padova (Ca' Morandi, L = 224 m, H = 3,50 - 4,00) Rifacimento ed adeguamento altezze, Padova (Via Cascino, L = 1.577 m)	2.118.200	
19	22	962	12° anno	Veneto	Padova	A4 , Sv. PADOVA OVEST	357+400	360+300	10.020.775	358+994	360+571		4.982.600	
20	16	798	13° anno	Veneto	Vicenza , Torri di Quartesolo	A4, Area servizio Tesina, Tang. VICENZA , Sv. Int. A31 Raccordo VICENZA EST	333+400	337+600	6.853.808					
21	24	783		Veneto	Noventa Padovana , Padova , Vigonza	Sv PADOVA EST , A4	362+900	363+830	6.739.921					
22	15	778	14° anno	Veneto	Vicenza , Arcugnano , Altavilla Vicentina	A4 , Tang. VICENZA Sv. Racc. VICENZA OVEST Tang. VICENZA OVEST	327+000	333+300	8.845.536					
23	20	730		Veneto	Rubano , Padova , Limena , Villafranca Padovana	A4	349+300	353+500	7.462.951					
24	14	544	15° anno	Veneto	Vicenza , Altavilla Vicentina	A4, Sv. Tang. VICENZA Area Servizio Villa Morosini	323+500	327+000	9.116.237	323+470	324+914	Rifacimento ed adeguamento altezze, Altavilla Vicentina - 1° lotto (L = 724 m, H = 4,00 m) , Rifacimento ed adeguamento altezze, Altavilla Vicentina - 2° lotto (L = 994 m, H= 5,00 m)	4.276.600	

6 APPROFONDIMENTI ED IMPLEMENTAZIONI DEI CONTENUTI DEL PICAR

Nei seguenti paragrafi vengono riportati gli approfondimenti e le integrazioni del PICAR richieste dall'Istituto Superiore per la Protezione e Salvaguardia dell'Ambiente in fase di revisione della documentazione inviata a Gennaio del 2014 in aggiornamento del PICAR.

6.1 MAPPE ACUSTICHE CON SISTEMA DI RIFERIMENTO UTM WGS84

Per i servizi di progettazione dei macrointerventi del primo stralcio, si è utilizzata una cartografia ottenuta da rilievi aerofotogrammetrici realizzati nel 2017: tutte le features sono restituite nel sistema di riferimento WGS84/UTM 32N. L'allegato A riporta, in formato vettoriale, le mappe acustiche degli scenari ante-operam e post-operam. La seguente figura 1 riporta un esempio di tali mappe.



6.2 SPETTRO MEDIO DEL RUMORE

Sono state eseguite specifiche campagne di misura per caratterizzare sia lo spettro medio di **emissione** (ovvero quello misurato in campo libero in prossimità della sorgente autostradale) sia lo spettro medio di **immissione** (ovvero quello misurato in corrispondenza dei ricettori).

Spettro medio di emissione

Per caratterizzare lo spettro medio di emissione del rumore stradale si è utilizzata la norma UNI EN 11819 – 1 “Metodo dello statistical pass-by”: la procedura prevede di rilevare la rumorosità emessa da transiti isolati di diverse tipologie di veicoli (autovetture e veicoli pesanti), prendendo in considerazione per ogni categoria un numero di eventi statisticamente significativo. Di ciascun transito si rilevano velocità e livello sonoro espresso in $L_{A_{Max}}$ e gli spettri in bande di 1/3 di ottava, utilizzando una postazione posta a 7.5 m di distanza dall’asse di transito dei veicoli in esame ed a 1.2 m di altezza rispetto al piano strada, in condizioni di campo libero.

Sono state eseguite sei distinte campagne di misura, sia sulla A4 che sulla A31 e sulle tangenziali di Verona, in modo da caratterizzare i diversi tipi di pavimentazione utilizzati da Autostrada Verona Brescia Vicenza Padova. I risultati sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 9 : Spettri medi di emissione del rumore stradale

Infrastruttura	Tipologia di veicolo	Frequenza [hz]																									
		31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1.000	1.250	1.600	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000
A4	Veicoli Leggeri	75,5	74,0	75,7	81,3	77,7	76,1	77,3	76,9	78,5	77,9	78,6	81,3	83,5	82,3	79,5	74,0	71,4	70,1	68,1	65,8	63,7	61,8	60,2	58,3	55,8	52,8
	Veicoli Pesanti	77,9	75,9	76,9	83,8	77,5	75,7	77,8	76,9	80,0	78,8	79,9	83,0	84,5	82,8	79,7	74,5	70,9	69,4	67,9	65,6	63,3	61,7	59,8	57,7	55,3	52,0
Tang Est Vr	Veicoli Leggeri	65,6	67,2	72,5	71,4	71,0	68,1	67,3	69,4	67,3	68,5	71,4	69,5	69,4	70,1	73,0	75,4	73,7	71,6	68,9	65,9	62,9	59,4	57,2	55,2	52,8	49,3
	Veicoli Pesanti	72,5	71,6	78,3	77,3	75,1	72,7	72,8	72,6	72,5	73,7	77,0	80,0	77,3	79,6	81,0	78,7	76,6	73,1	70,4	68,1	65,8	63,8	61,8	59,7	57,5	56,1
A31	Veicoli Leggeri	71,3	68,8	72,4	78,0	75,1	74,0	73,6	73,9	76,5	75,1	76,7	78,6	82,6	83,8	83,1	78,5	71,9	66,1	64,4	63,4	61,7	59,5	57,6	55,8	53,4	50,6
	Veicoli Pesanti	77,2	72,0	75,6	82,1	76,7	75,8	75,5	75,1	79,3	77,7	81,4	83,1	85,4	84,9	82,3	77,0	70,9	67,0	66,4	65,3	63,3	61,0	59,3	57,1	54,5	51,8
Media Totale	Veicoli Leggeri	74,1	72,7	74,8	80,0	76,6	75,0	76,0	75,7	77,4	76,7	77,6	80,1	82,5	81,9	79,8	75,4	72,0	70,0	67,9	65,5	63,3	61,1	59,4	57,5	55,0	52,0
	Veicoli Pesanti	77,3	75,0	76,9	83,0	77,1	75,4	77,0	76,2	79,4	78,2	79,9	82,7	84,1	82,9	80,5	75,9	72,3	69,9	68,1	66,0	63,8	61,9	60,0	58,0	55,6	52,8

Spettro medio di immissione

Per l’individuazione dei punti di misura si sono innanzitutto presi in considerazione solo edifici gli ricadenti nella fascia A di competenza acustica dell’Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova, ovvero 100 m dal limite di proprietà, sia sulla A4 che sulla A31; in secondo luogo si sono selezionati ricettori presso cui fosse predominante il contributo del rumore autostradale sulle altre possibili sorgenti (attività commerciali o industriali, altre infrastrutture di trasporto di primaria importanza come ferrovie o strade statali, etc.) ed infine si è selezionata per ciascun ricettore la facciata che risultava “la più critica”, utilizzando i dati della modellizzazione acustica.

Per quanto riguarda la posizione del punto di misura, la legislazione vigente non definisce in modo univoco la scelta della posizione dei punti di misura rispetto alla facciata dei ricettori presi in esame, anzi, si trovano indicazioni a volte difformi: ad esempio per il D.M.A. del 29/11/2000 il livello sonoro deve essere valutato nel punto di maggiore criticità della facciata più esposta, senza che sia indicata un’altezza specifica, mentre il D.M.A. del 16/03/98 richiede che il microfono sia posto a una distanza di 1 m dalle facciate di edifici esposti ai livelli sonori più elevati e ad una quota da terra pari a 4 m. Indicazioni non uniformi sono riportate anche nel D.P.R. n.142/04 e nel D.lgs. n.194/2005.

Pertanto, considerando che la finalità dei rilievi era anche finalizzata ad ottenere valutazioni strumentali dei valori di isolamento acustico delle facciate degli edifici antistanti l'infrastruttura autostradale, si è adottata la procedura riportata nella norma UNI EN ISO 140-5 "Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi della facciata e delle facciate". I risultati sono riassunti nella seguente tabella:

Tabella 10 : Spettri medi di immissione del rumore stradale

Punto misura	Frequenza [Hz]															
	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
A31- punto 7	43,5	45,5	47,1	50,1	51,2	52,9	58,9	60,6	60,1	60,1	58,9	56,9	55,9	52,2	50,1	47,1
A31- punto 12	41,1	43,7	43,5	47,6	46,7	47,6	49,6	52,5	54,1	54,9	55,1	54,6	53,3	51,2	47,7	44,4
A31- punto 14	42,1	44,8	46,5	50,8	50,5	50,8	54,3	56,5	58,5	57,3	53,0	47,9	45,3	43,7	41,6	38,7
A31- punto 15	44,9	45,2	47,4	52,8	54,7	54,7	61,2	62,7	65,8	65,6	62,6	59,4	57,3	56,0	54,6	51,7
A4 - punto 1	40,7	42,2	45,5	49,6	51,0	50,0	51,7	54,5	58,0	61,3	63,2	61,5	57,9	54,5	50,4	46,2
A4 - punto 2	47,2	47,1	50,3	50,5	51,9	53,3	56,6	59,4	60,1	58,9	57,2	56,5	55,6	53,8	51,3	48,8
A4 - punto 3	44,6	45,9	49,4	51,4	53,3	55,4	59,8	62,1	61,8	58,7	55,3	54,8	53,4	51,2	48,5	45,5
A4 - punto 4	47,1	48,0	48,0	53,6	51,8	54,3	55,8	56,7	57,4	54,6	51,8	51,8	51,1	49,0	45,8	42,5
A4 - punto 5	39,2	42,2	44,7	48,2	49,9	51,1	53,7	55,6	55,8	55,7	55,9	54,9	53,2	50,4	46,7	42,7
A4 - punto 10	45,1	45,7	48,5	51,3	51,1	52,6	55,5	58,0	58,3	57,1	56,1	55,1	53,6	50,2	45,5	39,8
A4 - punto 6	42,3	49,5	52,9	54,1	52,8	55,9	58,6	60,2	61,4	62,2	63,0	61,9	60,1	57,2	53,9	50,0
A4 - punto 11	48,9	51,2	52,2	54,5	55,6	58,8	63,3	65,8	65,8	64,6	64,0	63,4	62,0	59,4	56,0	52,5
A4 - punto 9	34,4	39,0	38,0	39,6	40,6	39,2	40,7	42,1	40,6	40,0	39,2	38,5	37,8	37,9	37,0	37,3
A4 - punto 16	36,3	37,9	39,6	44,0	45,0	47,7	50,4	52,9	52,5	52,9	54,0	53,1	51,2	48,8	45,7	42,1
A4 - punto 15	37,4	39,0	42,2	44,3	44,3	45,7	47,5	49,7	50,6	50,7	50,6	50,4	48,7	46,1	42,8	39,8
Media	43,6	45,5	47,6	50,8	51,5	52,8	57,0	59,0	60,6	60,4	59,5	57,8	55,7	53,3	50,5	47,1

6.3 INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED IMPIEGO DI MATERIALI E DI TECNICHE ECOCOMPATIBILI

Gli approfondimenti svolti relativamente all'inserimento paesaggistico, all'impatto visivo ed all'impiego di materiali e tecniche ecocompatibili sono stati elaborati in fase di progettazione definitiva dei macrointerventi del primo stralcio: infatti questi aspetti possono essere trattati in modo adeguato soltanto tenendo conto delle specifiche situazioni peculiari dei singoli siti ove si realizzano le opere di bonifica acustica. Pertanto, le considerazioni di seguito riportate sono da considerarsi valide esclusivamente per i macrointerventi del primo stralcio e non per la totalità dei macrointerventi del PICAR degli stralci successivi al primo.

Le barriere antirumore, pur costituendo efficaci presidi di mitigazione dell'impatto acustico, possono generare implicazioni negative dal punto di vista della percezione, e data la necessità di una standardizzazione del sistema e delle primarie esigenze di garantire la sicurezza stradale,

Le capacità di adattamento ai contesti paesaggistici in cui si inseriscono risultano, in alcuni casi, essere minime. Le soluzioni proposte sono state studiate partendo da un'attenta analisi del contesto territoriale e degli interventi preesistenti.

Il paesaggio attraversato dall'infrastruttura, presenta una situazione molto variegata, in relazione alle forti commistioni che si sono consolidate tra infrastrutture ed insediamenti sia ad usi residenziali che ad usi produttivi. La scelta delle cromie da applicare agli elementi della barriera viene compiuta sulla base di studi preliminari sul contesto urbano e territoriale in modo che i colori risultino il più possibile in sintonia non solo con il contesto fisico ma anche con quello storico-culturale. Negli ambiti in cui si attraversano insediamenti residenziali viene utilizzata una scelta di colori "materica", in cui vengono richiamati i toni caldi dei materiali dell'architettura tradizionale come il mattone, il tufo, l'ocra che caratterizza i siti in esame. Negli ambiti più rurali dove il paesaggio è invece caratterizzato dalla cromia della pianura padana.

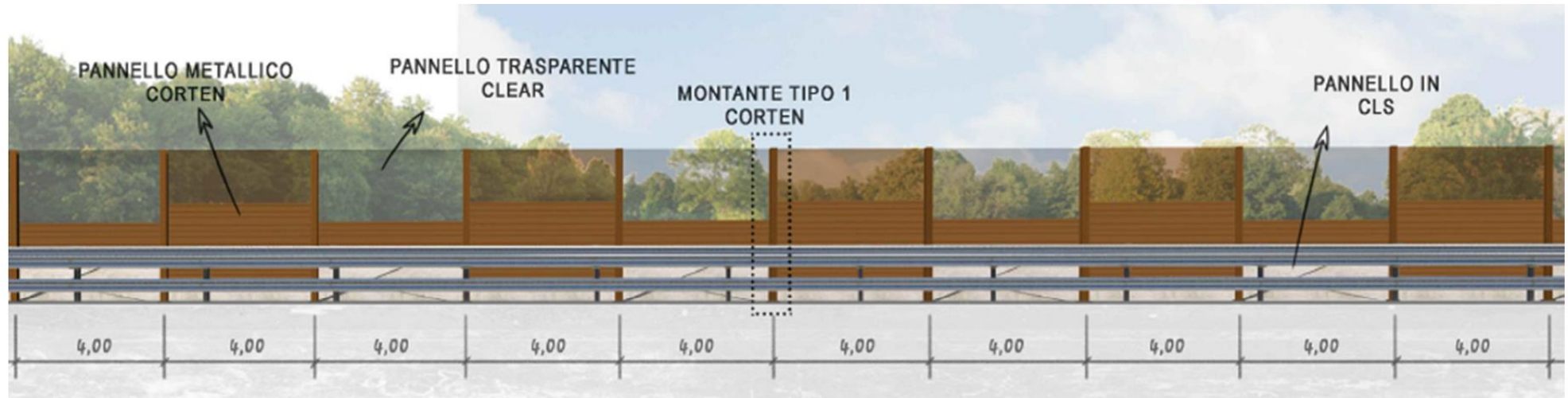


Per quanto riguarda i materiali, la scelta è stata orientata verso soluzioni in grado di offrire, oltre che la versatilità di costruzione essenziale per garantire un alto livello di inserimento paesaggistico e coerenza con le preesistenze, le migliori prestazioni in relazione alle caratteristiche strutturali, di sicurezza, di durabilità e manutenzione. La scelta per le pannellature si è indirizzata:

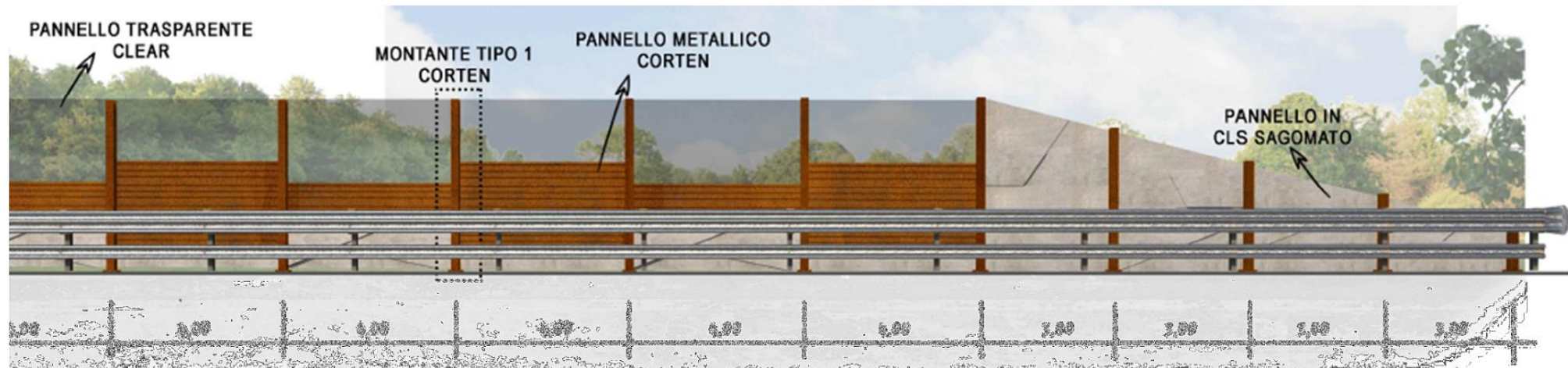
- sul calcestruzzo, materiale povero ma resistente e soprattutto caratterizzabile con l'impiego di matrici in modo tale da creare effetti tridimensionali sia sul lato verso la strada che sulla superficie visibile per i ricettori protetti dalle barriere;
- sul metallo (acciaio o alluminio) per le elevate caratteristiche prestazioni acustiche, se usati in abbinamento a materiali fonoassorbenti. Particolare attenzione è stata prestata all'impiego di acciaio corten, si differenzia invece per la maggiore sostenibilità, per l'assenza di manutenzione e per l'inserimento ambientale. La principale proprietà dell'acciaio corten è, comunque, la capacità di autoprotettersi dalla corrosione elettrochimica. Il metallo, infatti, durante il naturale processo di ossidazione rilascia una polvere di ossidi che patinano la superficie mediante uno strato esterno poroso e uno strato interno molto sottile e impermeabile, ricco di rame, cromo e fosforo. Questa soluzione presenta quindi spiccate caratteristiche di ecocompatibilità;
- sul trasparente (principalmente PMMA), del quale è stato previsto un largo impiego, per la minimizzazione dell'impatto visivo.

Di seguito si illustrano alcune delle soluzioni adottate per la realizzazione degli interventi, concepite in modo da prospettare un diverso effetto visivo con la possibilità di essere eventualmente modulate (sul piano compositivo e formale) in relazione ai contesti coinvolti.

Soluzione 1



Soluzione 2



Il dettaglio delle analisi e studi effettuati per ottimizzare gli aspetti paesaggistici e di compatibilità ambientale delle protezioni acustiche previste per i macrointerventi del primo stralcio è riportato nell'allegato B.

6.4 UTILIZZO DI BARRIERE ACUSTICHE FOTVOLTAICHE

Per i macrointerventi del primo stralcio è stata valutata positivamente l'ipotesi di adozione di barriere antirumore fotovoltaiche: ovviamente l'installazione di tali tipologie deve rispettare precisi criteri di funzionalità e redditività dal punto di vista energetico. I dettagli delle analisi preliminari effettuate sono riportati nell'allegato C.

Qui di seguito si illustrano sinteticamente le soluzioni tecniche prescelte da Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova, e precisamente

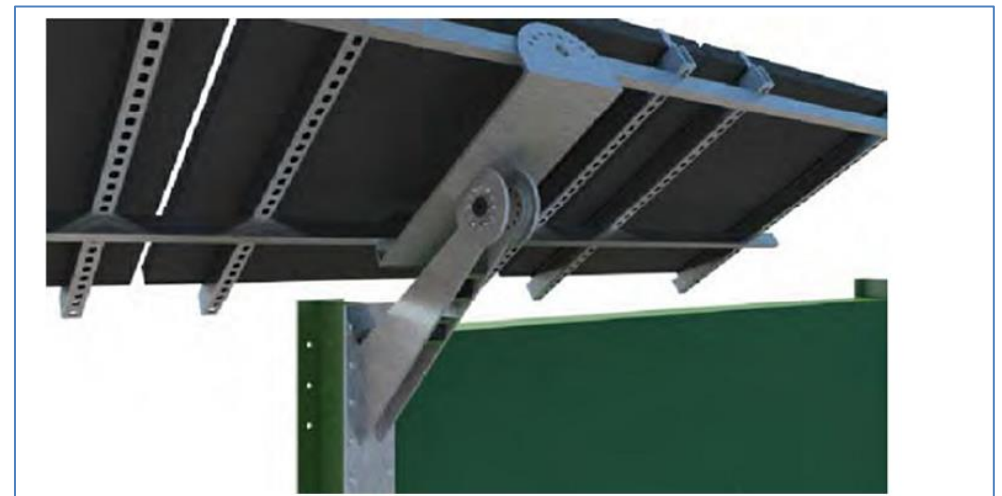
1. applicazione totalmente integrata dell'impianto fotovoltaico in pannelli trasparenti mediante inserimento di celle fotovoltaiche bifacciali;
2. realizzazione di aggetti con pannellature fotovoltaiche.

La prima soluzione, già adottata in edilizia (ad esempio la stazione Alta Velocità di Torino Porta Susa), consente i seguenti vantaggi:

- integrazione delle strutture portanti dei pannelli tradizionali fonoisolanti/fonoassorbenti con quelle dei pannelli fotovoltaici
- ottimizzazione della produzione elettrica in quanto l'insolazione può interessare entrambi i lati della lastra trasparente
- realizzazione di barriere di minimo impatto visivo ed inoltre personalizzabili con serigrafie, colori e trasparenze differenziate.

L'unico svantaggio è costituito dai costi di questa tipologia di pannello che allo stato attuale risultano ancora elevati in quanto si tratta di prodotti di nicchia ancora non di largo impiego ed ai costi di pulizia dei pannelli.

La seconda proposta progettuale appositamente studiata da Autostrade Brescia – Verona – Vicenza – Padova differisce però dalle realizzazioni esistenti per la modalità "cattura sole": infatti, i pannelli fotovoltaici sono montati su una struttura di supporto costituita da un braccio orientabile, e non fisso come comuni realizzazioni; in questo modo è possibile ruotare i moduli fotovoltaici in tutte le direzioni, così da avere un'esposizione ottimale sia nel caso di autostrada con orientamento est-ovest (A4) sia di autostrada con orientamento nord sud (A31) e quindi indipendentemente dall'orientamento dell'asse viario.



6.5 INCIDENZA SUI SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA (AREE S.I.C. e Z.P.S.)

Si sono censite le zone S.I.C. e Z.P.S. i cui confini siano a distanza inferiore a 5 km da A4 e A31 e precisamente le aree di Basso Garda, laghetto del Frassino, fiume Adige, colli Berici, torrente Valdiezza, ex-cave di Casale-Vicenza ed il bosco Dueville e risogive limitrofe, la cui posizione è riportata nella seguente figura.

Considerando le risultanze dello studio di incidenza svolto relativamente al laghetto del Frassino, in via generale si ritiene che le possibili incidenze negative del PICAR sulle specie del SIC, possano essere mitigate attraverso l'impiego di opportune serigrafie sulle barriere antirumore trasparenti in modo da evitare l'impatto delle specie di avifauna presenti in tali zone. In fase di progettazione esecutiva delle opere previste nei macrointerventi si prenderanno eventualmente in esame ulteriori azioni necessarie per rendere il PICAR compatibile con gli obiettivi di conservazione di habitat e specie ai sensi della Dir.92/43/CEE e 409/79/CEE.

