

## AUTOSTRADA (A13) : BOLOGNA-PADOVA

AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA  
TRATTO : MONSELICE - PADOVA SUD

### PROGETTO DEFINITIVO

#### CORPO AUTOSTRADALE

OPERE D'ARTE MINORI  
BARRIERE ANTIFONICHE

Relazione architettonico-illustrativa

#### IL PROGETTISTA SPECIALISTICO

Arch. Enrico Francesconi  
Ord. Arch. Milano N.16888  
**RESPONSABILE ARCHITETTURA  
E PAESAGGIO**


#### IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Mario Brugnoli  
Ord. Ingg. Roma N. A24308

#### IL DIRETTORE TECNICO

Ing. Orlando Mazza  
Ord. Ingg. Pavia N. 1496  
**PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI**

CODICE IDENTIFICATIVO													Ordinatore:
RIFERIMENTO PROGETTO				RIFERIMENTO DIRETTORIO					RIFERIMENTO ELABORATO				
Codice	Commissa	Lotto, Sub- Cod. Appalto	Prog. Fase	Capitolo	Paragrafo	WBS tipologia	WBS progressivo	PARTE D'OPERA	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
1	1	1305	0000	03	00	0000	0000	000000	0	AUA	0105	-	1
													SCALA: -

	ENGINEER COORDINATOR:	SUPPORTO SPECIALISTICO:	REVISIONE		
	Ing. Mario Brugnoli Ord. Ingg. Roma N. A24308		n.	data	
			0	MARZO 2018	
			1	MAGGIO 2021	
			2	-	
REDATTO:	-	VERIFICATO:	-	3	-
				4	-

	VISTO DEL COMMITTENTE  IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Maurizio Torresi	VISTO DEL CONCEDENTE  Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibile DIPARTIMENTO PER LA PROGRAMMAZIONE, LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO A RETE E I SISTEMI INFORMATIVI
--	---	--

## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO-TERRITORIALE .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>STATO DEL TERRITORIO .....</b>	<b>5</b>
3.1	CONNOTAZIONE DEI CARATTERI PAESAGGISTICI DELL'AREA PROGETTUALE .....	5
3.2	GEOMORFOLOGIA DELL'AREA PROGETTUALE .....	5
3.3	VINCOLI PAESAGGISTICI .....	5
<b>4</b>	<b>LE BARRIERE ACUSTICHE DEL PROGETTO .....</b>	<b>8</b>
4.1	CRITERI GENERALI .....	8
4.2	BARRIERE ACUSTICHE PREVISTE NEL PROGETTO DEFINITIVO PER LO S.I.A. ....	8
4.3	BARRIERE ACUSTICHE PREVISTE NELLE INTEGRAZIONI DI V.I.A. ....	10
4.4	BARRIERE ACUSTICHE PREVISTE NELLE OTTEMPERANZE ALLE PRESCRIZIONI MIBACT (PROT. N° 35633 DEL 21-12-2017) .	14
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>18</b>

## Indice delle Tabelle e delle Figure

FIGURA 2-1. COROGRAFIA DELL'INTERVENTO (TRATTO AZZURRO CONTORNATO DI ROSSO).....	4
FIGURA 3-1. LEGENDA DI SINTESI DEI VINCOLI PAESAGGISTICI E DEGLI ELEMENTI NOTEVOLI (CFR. RELAZIONE PAESAGGISTICA AUA 0001) .....	6
FIGURA 3-2. CARTA DI SINTESI DEI VINCOLI PAESAGGISTICI E DEGLI ELEMENTI NOTEVOLI (1/2) - CFR. RELAZIONE PAESAGGISTICA AUA 0001- ..	6
FIGURA 3-3. CARTA DI SINTESI DEI VINCOLI PAESAGGISTICI E DEGLI ELEMENTI NOTEVOLI (1/2) -CFR. RELAZIONE PAESAGGISTICA AUA 0001- .	7
FIGURA 4-1. BARRIERA ACUSTICA OPACA STANDARD IN CORTEN CON SOMMITÀ TRASPARENTE IN PMMA. LATO AUTOSTRADA .....	8
FIGURA 4-2. BARRIERA ACUSTICA OPACA POLIFUNZIONALE. LATO AUTOSTRADA.....	8
FIGURA 4-3. BARRIERA ACUSTICA PREVISTA NEL PROGETTO DEFINITIVO PER LO S.I.A.....	9
FIGURA 4-4. PROPORZIONE TRA PANNELLATURE OPACHE E TRASPARENTI NEL PROGETTO DEFINITIVO PER LO S.I.A. ....	9
FIGURA 4-5. LEGENDA DELLE RILEVANZE PAESAGGISTICHE IN RELAZIONE AL PROGETTO. IN MAGENTA LE BARRIERE ACUSTICHE OPACHE CON SOMMITÀ TRASPARENTE, IN CELESTE LE BARRIERE ACUSTICHE TRASPARENTI. ....	10
FIGURA 4-6. RILEVANZE PAESAGGISTICHE IN RELAZIONE AL PROGETTO (IMMAGINE 1/4) .....	11
FIGURA 4-7. RILEVANZE PAESAGGISTICHE IN RELAZIONE AL PROGETTO (IMMAGINE 2/4) .....	11
FIGURA 4-8. RILEVANZE PAESAGGISTICHE IN RELAZIONE AL PROGETTO (IMMAGINE 3/4) .....	11
FIGURA 4-9. RILEVANZE PAESAGGISTICHE IN RELAZIONE AL PROGETTO (IMMAGINE 4/4) .....	11
FIGURA 4-10. TUTELA DELLA VISTA DELL'AMBITO COLLINARE DI VILLA DUODO A MONSELICE CON UNA BARRIERA TRASPARENTE (FOTOINSERIMENTO N° 6).....	12
FIGURA 4-11. TUTELA DELLA VISTA DI VILLA EMO SELVATICO A BATTAGLIA TERME CON UNA BARRIERA TRASPARENTE (FOTOINSERIMENTO N° 8).....	12
FIGURA 4-12. TUTELA DELLA VISTA DEL CASTELLO DI SAN PELAGIO CON UNA BARRIERA TRASPARENTE (FOTOINSERIMENTO N° 16) .....	12
FIGURA 4-13. TUTELA DELLA VISTA DEL CANALE BAGNAROLO CON UNA BARRIERA TRASPARENTE (FOTOINSERIMENTO N° 17) .....	12
FIGURA 4-14. IN ALTO SCHEMA DI AUMENTO DELLA SUPERFICIE TRASPARENTE NELLE CAMPATE DI BORDO PER BARRIERE OPACHE, IN BASSO SCHEMA DI TRANSIZIONE TRA UNA BARRIERA ACUSTICA OPACA E UNA BARRIERA ACUSTICA TRASPARENTE. VISTE LATO RICETTORI, CON RIVESTIMENTO IN CORTEN DEL PANNELLO AL PIEDE IN CLS .....	13
FIGURA 4-15. ESEMPIO DI BARRIERA ACUSTICA OPACA CON SOMMITÀ TRASPARENTE PREVISTA NEL PROGETTO A SEGUITO DELLE INTEGRAZIONI DI V.I.A. SI NOTI IL TRATTO DI RACCORDO CON UNA BARRIERA DI TIPO TRASPARENTE .....	13
FIGURA 4-16. ESEMPIO DI BARRIERA ACUSTICA TRASPARENTE PREVISTA NEL PROGETTO A SEGUITO DELLE INTEGRAZIONI DI V.I.A. ....	13
FIGURA 4-17. PROPORZIONE TRA PANNELLATURE OPACHE E TRASPARENTI A SEGUITO DELLE INTEGRAZIONI DI V.I.A. I DATI NON CONSIDERANO LE PANNELLATURE TRASPARENTI PREVISTE PER LE TRANSIZIONI TRA BARRIERA OPACA E TRASPARENTE E DEI TERMINALI DELLE BARRIERE ACUSTICHE OPACHE QUANTIFICABILI SOLO NELL'AMBITO DEL PROGETTO ESECUTIVO .....	14
FIGURA 4-18. SCHEMA DI AUMENTO DELLA SUPERFICIE TRASPARENTE NELLE CAMPATE DI BORDO PER BARRIERE OPACHE. MONTANTI A BECCO DI FLAUTO. VISTE LATO RICETTORI, CON RIVESTIMENTO IN CORTEN DEL PANNELLO AL PIEDE IN CLS .....	15
FIGURA 4-19. SCHEMA DI CHIUSURA DELLE BARRIERE ACUSTICHE SULLA SPALLA DEI CAVALCAVIA A TRE LUCI .....	15
FIGURA 4-20. SCHEMA DI CHIUSURA DELLE BARRIERE ACUSTICHE H 3 M SULLA SPALLA DEI CAVALCAVIA A TRE LUCI .....	15
FIGURA 4-21. SCHEMA DI CHIUSURA DELLE BARRIERE ACUSTICHE H 3 E 5 M SULLA SPALLA DEI CAVALCAVIA A TRE LUCI.....	16
FIGURA 4-22. FOTOINSERIMENTO DEL CAVALCAVIA DI PROGETTO "CV03" A TRE LUCI, VISTA CARREGGIATA NORD. IN CARREGGIATA NORD BARRIERE ACUSTICHE H 5 M, IN CARREGGIATA SUD BARRIERE ACUSTICHE H 3 M. PER RENDERE SIMMETRICO IL TRATTAMENTO DELLE DUE BARRIERE E LA PERCEZIONE DEL CAVALCAVIA SI PREVEDONO 11 CAMPATE TRASPARENTI PER ENTRAMBE I LATI .....	16
FIGURA 4-23. FOTOINSERIMENTO DEL CAVALCAVIA DI PROGETTO "CV03" A TRE LUCI, VISTA CARREGGIATA SUD. IN ENTRAMBE LE CARREGGIATE BARRIERE ACUSTICHE H 3 M. PER RENDERE SIMMETRICO IL TRATTAMENTO DELLE DUE BARRIERE E LA PERCEZIONE DEL CAVALCAVIA SI PREVEDONO 8 CAMPATE TRASPARENTI PER ENTRAMBE I LATI .....	16
FIGURA 4-24. SCHEMA DELLA TRANSIZIONE DELLE PANNELLATURE TRASPARENTI IN APPROCCIO AL CAVALCAVIA .....	16
FIGURA 4-25. SCHEMA DELLA TRANSIZIONE DELLE PANNELLATURE TRASPARENTI IN APPROCCIO AI CAVALCAVIA DI PROGETTO. I TRATTI DA 8 E 11 CAMPATE SONO DA INTENDERSI TRASPARENTI (COLORE CELESTE). I TRATTI DI RACCORDO SONO INCLUSI NELLO SVILUPPO DELLA BARRIERE DI TIPO OPACO CON SOMMITÀ TRASPARENTE (COLORE MAGENTA) .....	17
FIGURA 4-26. PROPORZIONE TRA PANNELLATURE OPACHE E TRASPARENTI A SEGUITO DELLE PRESCRIZIONI MIBACT. I DATI NON CONSIDERANO LE PANNELLATURE TRASPARENTI PREVISTE PER LE TRANSIZIONI TRA BARRIERA OPACA E TRASPARENTE E DEI TERMINALI DELLE BARRIERE ACUSTICHE OPACHE QUANTIFICABILI SOLO NELL'AMBITO DEL PROGETTO ESECUTIVO .....	17

FIGURA 5-1. TABELLA RIASSUNTIVA DEGLI INCREMENTI DELLE PANNELLATURE TRASPARENTI RISPETTO ALLE PANNELLATURE OPACHE NELLE VARIE FASI DELL'ITER PROGETTUALE. I DATI NON CONSIDERANO LE PANNELLATURE TRASPARENTI DEI TRATTI DI TRANSIZIONE TRA UNA BARRIERA ACUSTICA OPACA E UNA TRASPARENTE QUANTIFICABILI CON PRECISIONE SOLO NEL PROGETTO ESECUTIVO ..... 18

## 1 PREMESSA

L'oggetto della presente relazione sono le barriere acustiche previste per il potenziamento alla terza corsia con ampliamento in sede del tratto autostradale compreso tra la progressiva chilometrica 88+600 (Svincolo di Monselice) e la progressiva chilometrica 100+850 (interconnessione A13 col tratto autostradale di collegamento alla A4) per uno sviluppo complessivo di circa 12.25 km, nell'ambito dell'intervento di ampliamento e ammodernamento dell'autostrada A13 della tratta Monselice – Padova sud.

L'ammodernamento prevede ampliamenti in sede, sia di tipo simmetrico (circa 5,00 m per lato) per quasi tutto lo sviluppo del tracciato, ad eccezione del tratto compreso fra le progressive 94+477 e 97+155 (circa 2,7 km) nel quale si prevede invece un ampliamento di tipo asimmetrico lato carreggiata Padova (direzione Nord).

Il progetto prevede inoltre l'adeguamento dello Svincolo di Monselice (prog. Chilometrica 88+600), dello Svincolo di Terme Euganee (prog. chilometrica 95+025), dell'Area di Servizio S. Pelagio (prog. chilometrica 98+250) ed infine l'adeguamento delle rampe d'innesto dell'interconnessione A13/A4 (prog. chilometrica 100+850) tenendo in considerazione la nuova configurazione del progetto esecutivo di adeguamento del nodo.



## 2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO-TERRITORIALE

Il tratto di A13 oggetto dell'intervento di ampliamento alla terza corsia è lungo 12 km e 250 m e si colloca interamente sul territorio regionale del Veneto. L'intera tratta autostradale ricade interamente in provincia di Padova.

I territori interessati sono quelli di pianura dei seguenti comuni:

- Monselice (PD);
- Pernumia (PD);
- Due Carrare (PD);
- Maserà di Padova (PD);
- Albignasego (PD);

Nella figura seguente si riporta l'inquadramento dell'intervento a scala geografica.

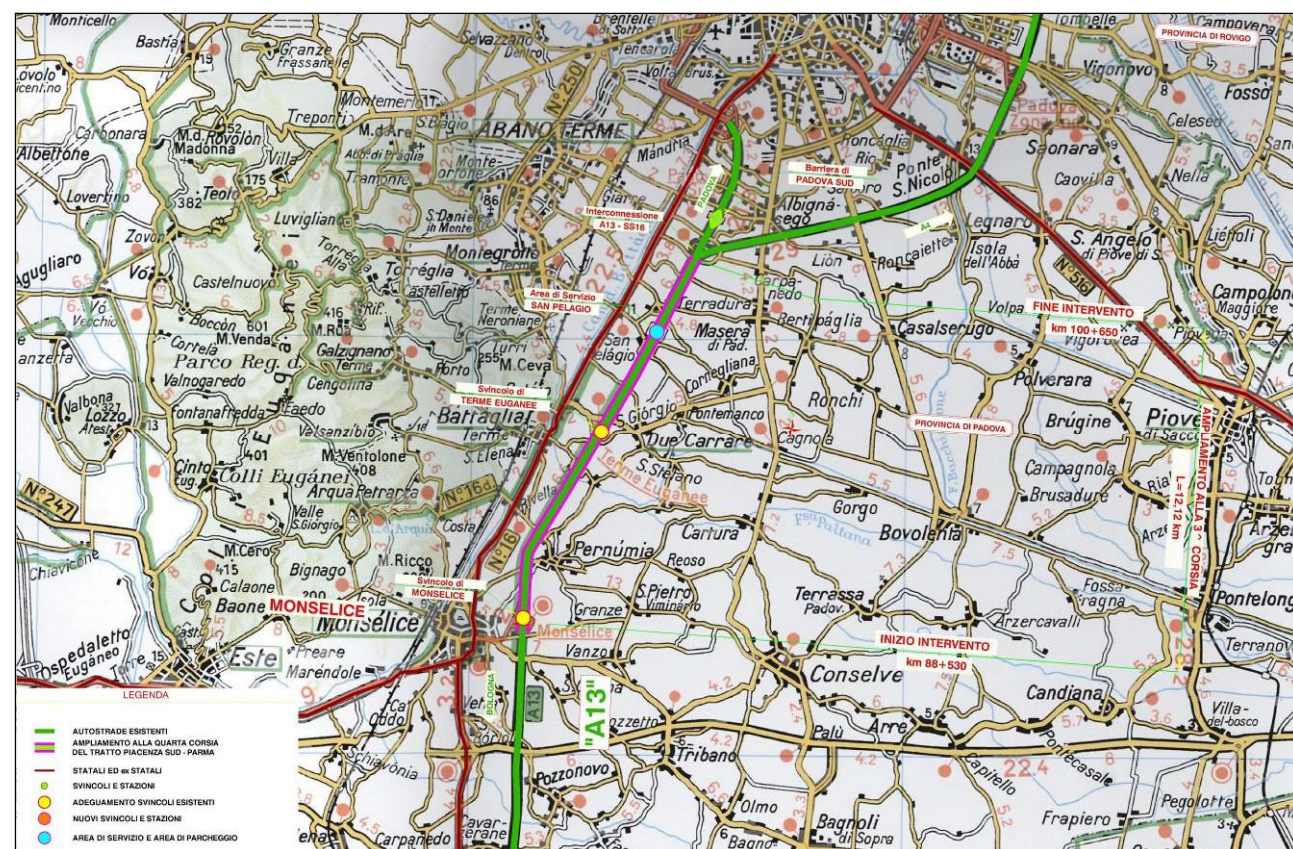


Figura 2-1. Corografia dell'intervento (tratto azzurro contornato di rosso)

### 3 STATO DEL TERRITORIO

#### 3.1 CONNOTAZIONE DEI CARATTERI PAESAGGISTICI DELL'AREA PROGETTUALE

Il contesto dell'area di riferimento è interessato oltre che dall'Adige, anche dall'attraversamento di diversi corsi d'acqua (Bacchiglione, Brenta, Fiumicello, fossa Paltana, Brenta Novissimo, Barbegara) che nei secoli ne hanno segnato la storia.

Il paesaggio della Bassa Padovana centro-orientale si presenta come un'area assolutamente pianeggiante con una lievissima pendenza verso est-sud est.

Vi sono evidenze geomorfologiche di dossi fluviali costruiti dall'Adige che si estendono fino a Monselice e continuano in direzione nord-orientale, fino quasi al corso del Bacchiglione.

L'orditura idraulica di questa zona non rappresenta semplicemente uno dei tanti elementi paesaggistici ma costituisce una vera e propria ossatura.

#### 3.2 GEOMORFOLOGIA DELL'AREA PROGETTUALE

Nell'ambito dell'area di riferimento è possibile distinguere una parte collinare (non interferente con il tracciato in progetto), corrispondente al settore centro-orientale dei Colli Euganei, ed una parte di pianura, che per estensione areale risulta nettamente predominante e che circonda i colli stessi.

Nell'area di pianura sono presenti depositi alluvionali e subordinatamente palustri formati in corrispondenza dell'ultimo evento glaciale locale in epoca posteriore ad esso fino all'attuale.

A ridosso dei Colli Euganei sono segnalate aree depresse, chiamate "depressioni peri-euganee" a sedimentazione palustre e lacustre.

L'area di studio presenta morfologie tipiche delle pianure alluvionali recenti ed è caratterizzata da un territorio pianeggiante, dotato di debole pendenza verso Sud-Est. Le quote sono comprese tra i 65 m s.l.m. nell'estremo settore settentrionale ed il livello del mare nella zona lagunare.

Dal punto di vista geomorfologico l'area appartiene all'unità dei terreni alluvionali della pianura veneta costituita da un deposito di sedimenti spessi fino ad alcune centinaia di metri.

L'assetto morfologico attuale dell'area deriva principalmente dagli effetti della dinamica dei corsi d'acqua principali nel Quaternario in quanto la forma attuale del territorio coincide con i loro piani di divagazione recenti (dal Postglaciale ai tempi storici) sul quale ha interagito l'opera dell'uomo principalmente arginando gli alvei e realizzando una fitta rete di scolo.

L'elemento geomorfologico di maggior rilievo è senza dubbio costituito dalla rete idraulica: il territorio è infatti caratterizzato dalla presenza di un diffuso reticolo idrografico composto da Fiumi principali (Adige, Brenta, Bacchiglione) da corsi secondari e da importanti canali nonché da una diffusissima rete di scoli e canali irrigui locali.

Il paesaggio è inoltre condizionato dalle importanti modificazioni indotte dalle opere antropiche che riguardano oltre al già citato scavo di canali, e l'arginatura dei corsi d'acqua principali, anche la realizzazione di rilevati stradali, autostradali e ferroviari.

#### 3.3 VINCOLI PAESAGGISTICI

Per l'area di riferimento sono riconoscibili tre categorie di beni tutelati:

-immobili e aree di pertinenza di edifici tutelati ai sensi dell'art. 10 del Dlgs 42/04;

-beni paesaggistici e immobili ed aree di notevole interesse pubblico individuati ai sensi degli artt. 134 e 136 del Dlgs 42/04;

-immobili e beni non appartenenti alle categorie precedenti e tutelati dalla sola pianificazione urbanistica territoriale.

Di seguito si riporta l'elenco di beni ed aree ricadenti nelle categorie di cui sopra:

##### Comune di Monselice:

-nessun immobile tutelato interferito direttamente;

-contesto figurativo di villa Emo Capodilista (visibile dall'A13 la cortina di Pioppi cipressini perimetrale);

-villa Duodo;

-affiancamento entro i 150 m dagli argini del Canale Bagnarolo.

##### Comune di Pernumia:

-nessun immobile tutelato interferito direttamente;

-edifici tutelati del centro storico ricadenti entro i 1000 m dal tracciato con visibilità del solo campanile di S. Giustina;

-attraversamento del Canale Bagnarolo;

-attraversamento del Canale Bisatto;

-attraversamento del Fossa Paltana;

-attraversamento del Canale Vigenzone.

##### Comune di Battaglia Terme:

-nessun immobile tutelato interferito direttamente,

-villa Grimani-Denate non visibile dalla A13;

-il contesto figurativo della Villa Selvatico: la villa è poco percepibile dalla A13 e il parco si confonde in lontananza con la vegetazione collinare.

##### Comune di Due Carrare

-edifici e aree tutelate ricadenti entro i 1000 m dal tracciato con elevata o media visibilità;

-il castello di San Pelagio (ampio contesto figurativo tutelato dal PTCP);

-villa La Mincana;

-edificio rurale in via Chiodare individuato dal PTCP, visibile il coperto;

-edifici e aree tutelate ricadenti entro i 1000 m dal tracciato con visibilità assente;

-alcuni edifici storici del centro di Carrara S.Giorgio individuati dal PTCP;

-torrione del castello di S. Uliana e chiesa di S.Maria a Terradura;

-attraversamento del Canale Vigenzone;

-attraversamento del canale Biancolino.

Non sono presenti immobili o aree tutelate visibili o ricadenti entro il buffer di 500 m di analisi nei comuni di Maserà di Padova e di Albignasego.

Seguono gli stralci cartografici con la sovrapposizione del tracciato progettuale con i vincoli paesaggistici e gli elementi notevoli.



- |  |  |
|--|--|
| 1 CANALE BAGNAROLO                       | 10 EDIFICI RURALI VIA CHIODARE                       |
| 2 EDIFICI DEL CENTRO STORICO DI PERNUMIA | 11 EDIFICI DEL CENTRO STORICO DI CARRARA SAN GIORGIO |
| 3 VILLA EMO CAPODILISTA                  | 12 VILLA MINCANA                                     |
| 4 CANALE BISATTO                         | 13 CASTELLO DI SAN PELAGIO                           |
| 5 FOSSA PALTANA                          | 14 EDIFICI DEL CENTRO STORICO DI TERRADURA           |
| 6 CANALE VIGENZONE                       |  |
| 7 VILLA GRIMANI-DENATE                   |  |
| 8 VILLA SELVATICO                        |  |
| 9 CANALE BIANCOLINO                      |  |

LEGENDA

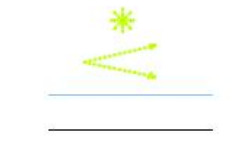
VISTE A LUNGA DISTANZA:

SKYLINE COLLI EUGANEI  
SKYLINE COLLI EUGANEI LIMITE VISIBILITA'



VISTE A BREVE DISTANZA:

CAVALCAVIA DELLA VIABILITA' PUBBLICA  
VISUALI SULLA A13  
LIMITE DI 1000 m DALLA RECINZIONE AUTOSTRADALE  
LIMITE DI 500 m DALLA RECINZIONE AUTOSTRADALE



VIABILITA' STORICA

STRADE STORICHE (DA P.T.C.P.)



BENE TUTELATI DLgs 42/02:

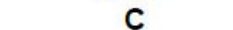
BENE VISIBILE DALL'A13  
BENE POCO VISIBILE DALL'A13, MA DI RILEVANTE IMPORTANZA



FASCIA DI 150 m DAGLI ARGINI DELLE ACQUE PUBBLICHE



CORTI COLONICHE INTEGRATE (P.t.c.p.)



MASSE VEGETAZIONALI SIGNIFICATIVE:

PARCHI DI VILLE  
FILARI  
NUCLEI ARBOREI



PARCO REGIONALE DEI COLLI EUGANEI



SIC/ZPS IT3260017 "Colli Euganei - Monte Lozzo - Monte Ricco"

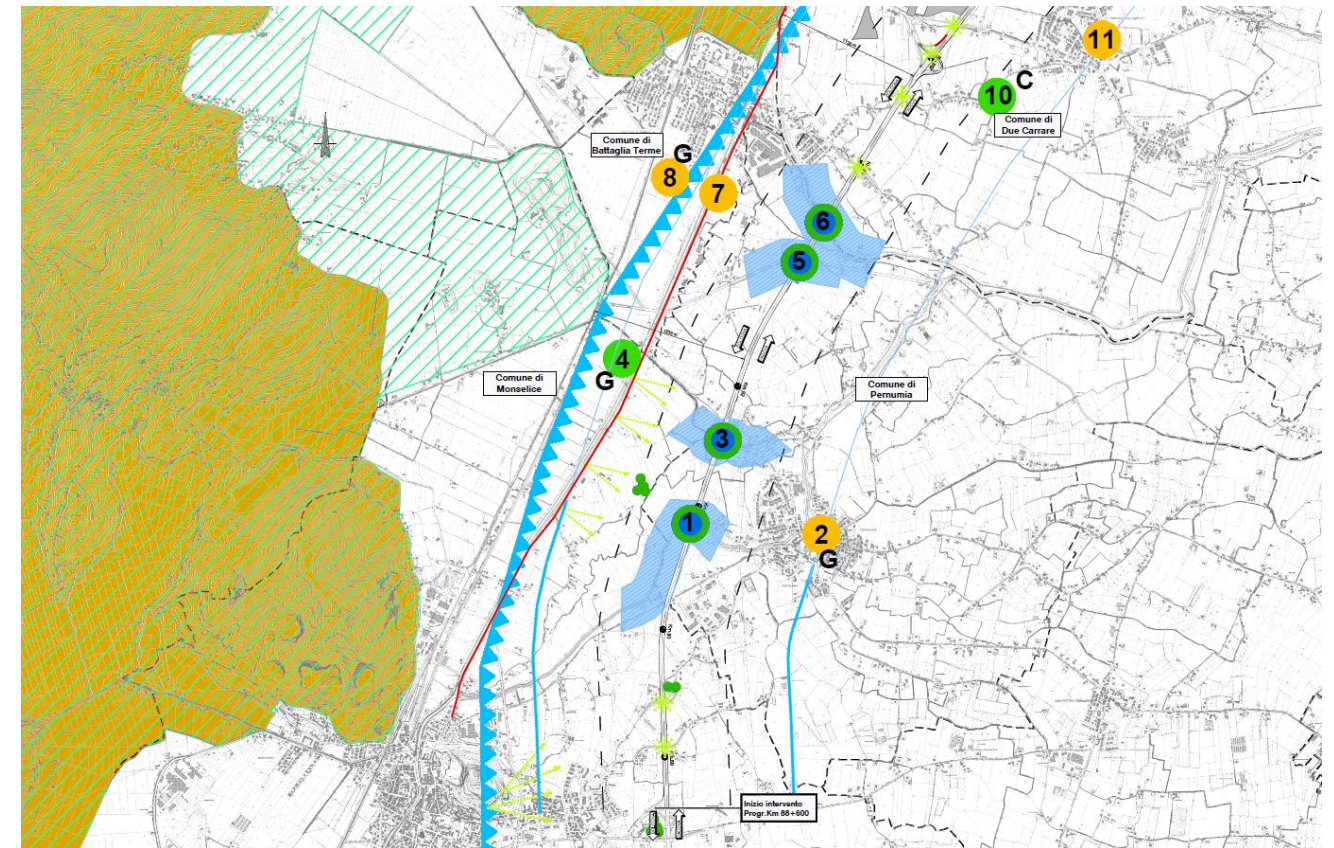


Figura 3-1. Legenda di sintesi dei vincoli paesaggistici e degli elementi notevoli (cfr. relazione paesaggistica AUA 0001)

Figura 3-2. Carta di sintesi dei vincoli paesaggistici e degli elementi notevoli (1/2) - cfr. relazione paesaggistica AUA 0001-



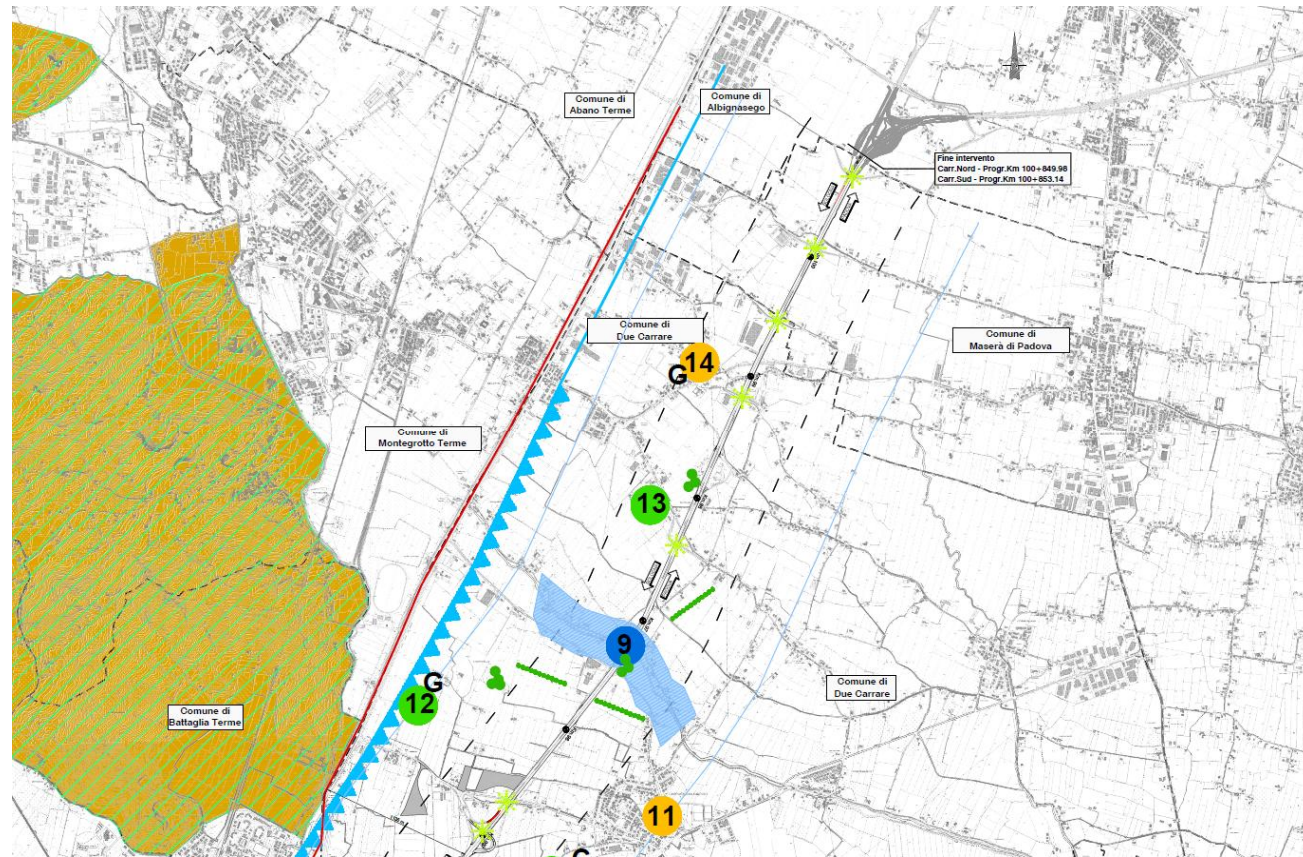


Figura 3-3. Carta di sintesi dei vincoli paesaggistici e degli elementi notevoli (1/2) -cfr. relazione paesaggistica AUA 0001-



## 4 LE BARRIERE ACUSTICHE DEL PROGETTO

### 4.1 CRITERI GENERALI

La valutazione dell'impatto acustico correlato all'esercizio dell'infrastruttura autostradale, è volta alla verifica dei livelli di emissione sonora prodotti dal traffico veicolare in transito sulla nuova infrastruttura nonché al dimensionamento dei necessari interventi di mitigazione, qualora vengano individuate situazioni di criticità all'interno dell'ambito di studio ivi considerato.

A tale proposito, quindi, dopo avere individuato i recettori presenti all'interno delle fasce di pertinenza acustica specifiche del tracciato autostradale, si è proceduto alla stima puntuale dei livelli sonori ed alla valutazione della propagazione sonora mediante specifico modello di simulazione.

Il progetto prevede quindi la realizzazione di una serie di interventi mediante l'utilizzo di barriere verticali in corrispondenza dei ricettori esposti, al fine di riportare i livelli acustici entro i limiti di soglia prescritti.

L'obiettivo primario del contenimento delle emissioni acustiche deve essere accompagnato da valutazioni sul piano architettonico e dell'impatto ambientale (effetti visivi e percettivi dell'utente dell'infrastruttura e di chi ne sta al di fuori), in funzione dei contesti attraversati (urbani, extraurbani, punti di particolare pregio storico o paesaggistico), in modo tale da conseguire risultati apprezzabili sulla qualità complessiva del sistema infrastrutturale e dell'ambiente.

In particolare la tipologia di barriera e lo schema cromatico che si prevede di utilizzare sono stati scelti in coerenza con gli interventi attualmente in corso da parte di Autostrade per l'Italia nell'ambito di altri interventi di potenziamento della rete e del Piano per il Contenimento e l'Abbattimento del rumore stradale lungo tutta la rete in concessione: tutte le pannellature fonoassorbenti delle barriere acustiche sono metalliche e presentano la parte sommitale in materiale trasparente (PMMA).

Per ogni altezza possibile prevista, verrà individuata la quota parte di PMMA, quindi di lastra trasparente collocata nella parte alta superiormente ai pannelli fonoassorbenti, con caratteristiche dimensionali compatibili con le dimensioni standard esistenti sul mercato e ottimali rispetto alle esigenze di inserimento ambientale (quando il fattore estetico / paesaggistico si rivela predominante, quando si è in prossimità di abitazioni) ed in funzione del livello di assorbimento acustico richiesto (in generale pari al 25%).

### 4.2 BARRIERE ACUSTICHE PREVISTE NEL PROGETTO DEFINITIVO PER LO S.I.A.

Le barriere acustiche di progetto previste nell'ambito dello S.I.A. hanno altezze di 3,00, 4,00 e 5,00 m con una quota parte di PMMA di 1 m di altezza nella porzione superiore della barriera stessa.

Il dispositivo antirumore è costituito da:

- una struttura con montanti HEA in acciaio, con interasse a passo costante di m 3,00;
- pannelli fonoassorbenti in corten, ciascuno di altezza pari a 50 cm;
- per le barriere opache con sommità trasparente la porzione superiore è prevista con lastre trasparenti in polimetilmetacrilato (PMMA) di altezza pari a 1,00 m;

Fa eccezione la sola barriera acustica FOA 19 di tipo polifunzionale in carreggiata nord (nella quale la barriera di sicurezza è integrata alla barriera antirumore per la presenza di vincoli in stretta aderenza al contorno). Si tratta di una barriera compresa tra le progressive 100+077,50 e 100+167.5 lunga 90 m e alta 5 m. Le pannellature, per limiti di omologazione, sono in questo caso tutte opache; per lo stesso motivo i montanti verticali non sono a becco di flauto ma di tipo HE.

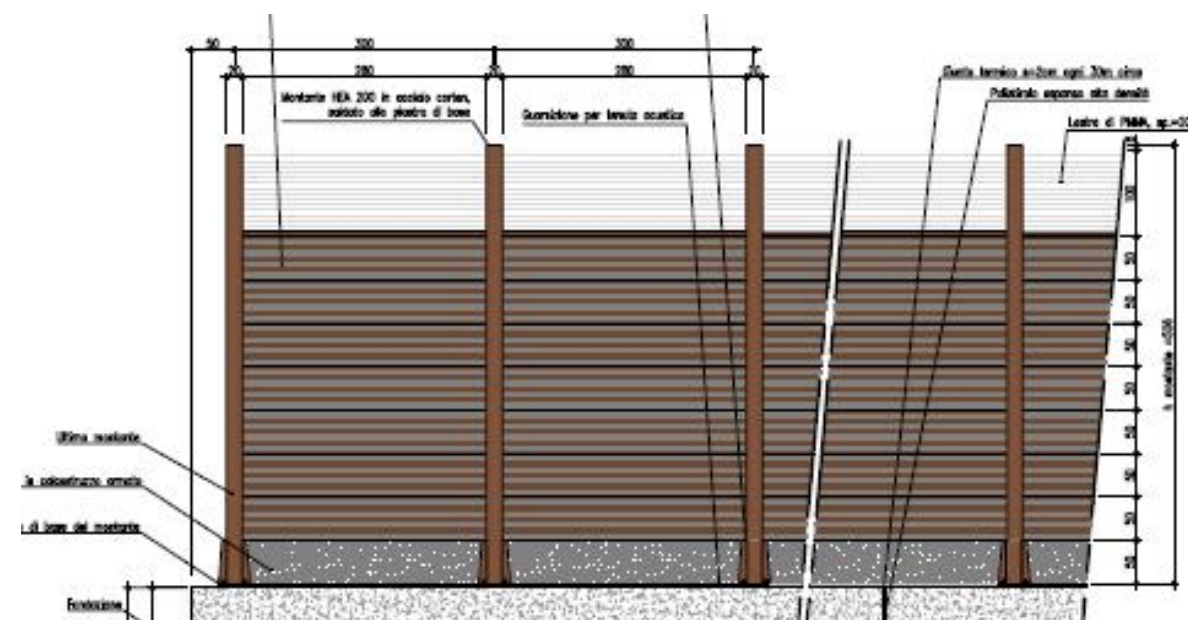


Figura 4-1. Barriera acustica opaca standard in corten con sommità trasparente in pmma. Lato autostrada

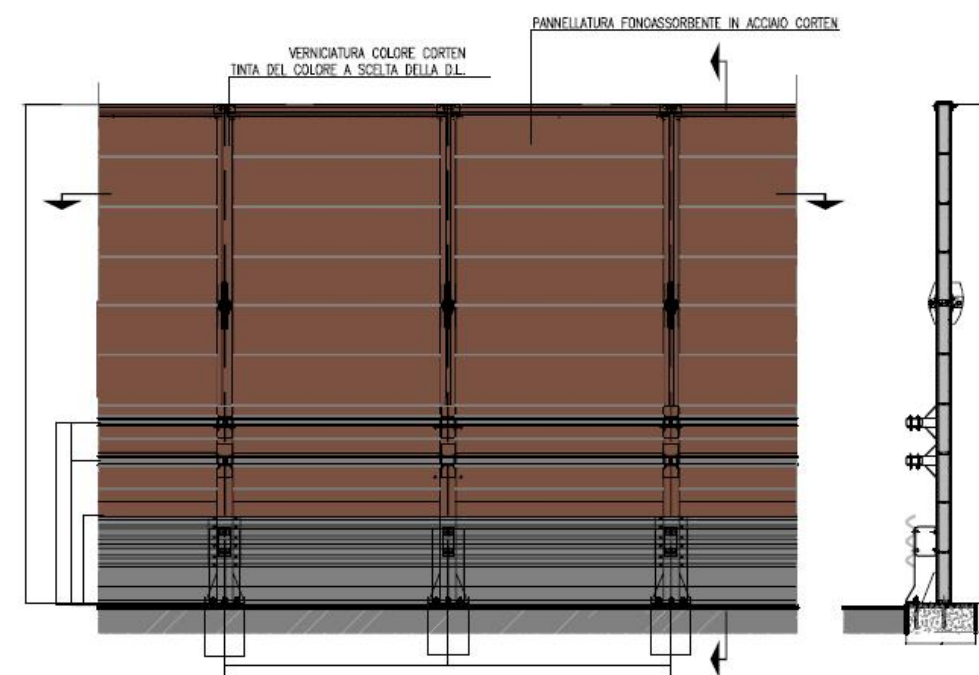


Figura 4-2. Barriera acustica opaca polifunzionale. Lato autostrada

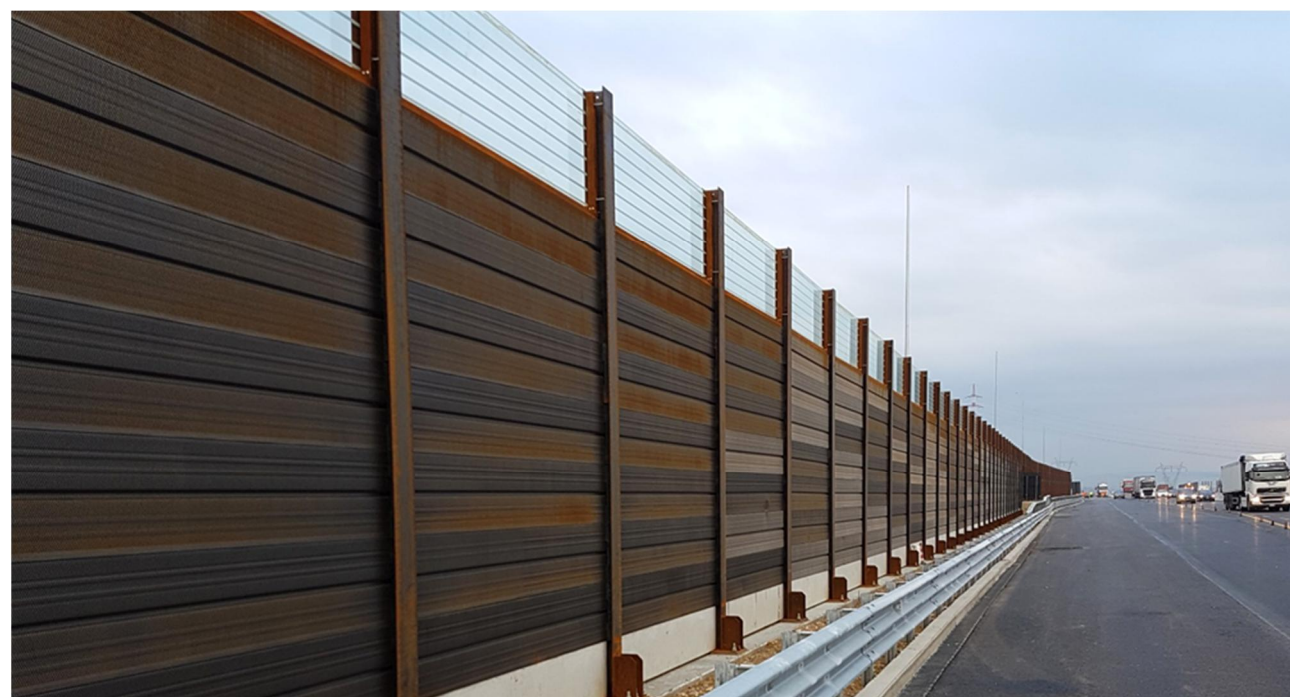


Figura 4-3. Barriera acustica prevista nel progetto definitivo per lo S.I.A.

Complessivamente, si stima che circa il 70% delle pannellature delle barriere acustiche in progetto è del tipo opaco, mentre il restante 30% è in pmma trasparente.

Si veda, in proposito, il grafico riassuntivo che segue.

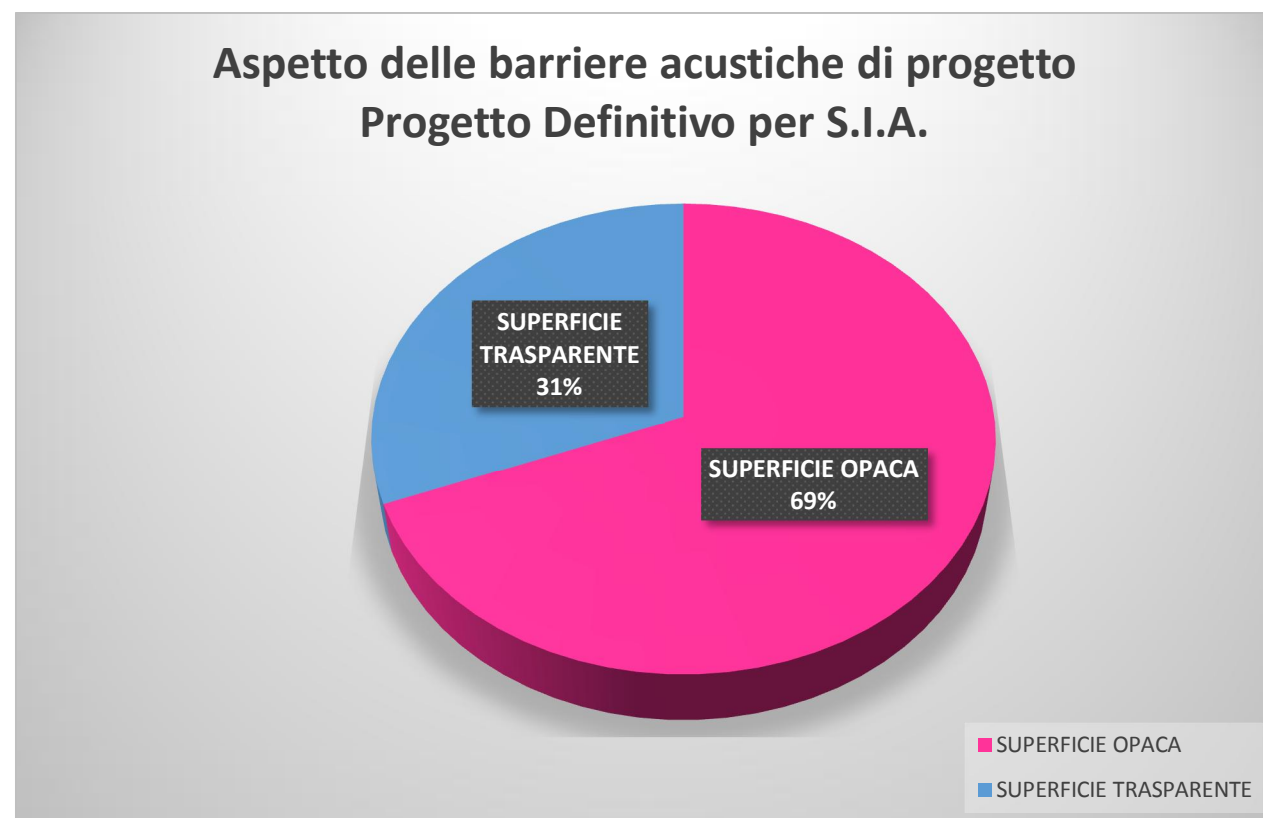


Figura 4-4. Proporzion e tra pannellature opache e trasparenti nel progetto definitivo per lo S.I.A.

### 4.3 BARRIERE ACUSTICHE PREVISTE NELLE INTEGRAZIONI DI V.I.A.

Nell'ambito delle risposte alla richiesta di integrazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in seno alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale del progetto di Ampliamento alla terza corsia del tratto Monselice – Padova Sud, vengono incrementate le mitigazioni acustiche previste dal progetto definitivo e nel SIA, al fine di migliorare ulteriormente il clima acustico dell'area interessata dai lavori di ampliamento e di eliminare gli esuberi degli edifici in fascia B.

In particolare si è proceduto sia potenziando la barriere già previste in progetto, sia inserendone di nuove. Complessivamente sono state progettate/potenziare barriere acustiche per ulteriori 1573 m di lunghezza, equivalenti a circa 7813 mq in più rispetto alle barriere previste nel Progetto Definitivo.

Il progetto, inoltre, recepisce le risultanze di un più approfondito studio che ha indagato il rapporto tra alcuni ambiti di pregio del territorio (aree soggette vincolo paesaggistico e/o vincolo monumentale) e l'infrastruttura, valutando le possibili interferenze visive delle barriere acustiche.

Gli ambiti considerati dallo studio sono:

1. ambito collinare di Villa Duodo a Monselice, con sovrastante Rocca medievale;
2. ambito collinare di Villa Emo Selvatico a Battaglia Terme;
3. ambito del Castello di San Pelagio, nel Comune di Due Carrare, complesso vincolato prossimo all'infrastruttura e all'area di servizio di San Pelagio;
4. le aste fluviali gravate da vincolo paesaggistico, ovvero ricomprese negli elenchi delle acque pubbliche di cui a Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 (desunti dall'Elenco informatizzato dei corsi d'acqua di cui alla Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia n. 250 del 24.10.1923, in conformità al provvedimento del Consiglio Regionale della Regione Veneto, Provincia di Padova, n. 940 del 28.6.1994): Canale Bagnarolo, Canale della Rivella, Canale di Lospida, Canale Vigenzone, Canale Biancolino.

Le barriere acustiche di progetto previste nell'ambito delle integrazioni di V.I.A. hanno altezze di 3,00, 4,00 e 5,00 m, come nel progetto definitivo per lo S.I.A., con una quota parte di PMMA di 1 m di altezza nella porzione superiore della barriera stessa.

Il dispositivo antirumore è costituito da:

- una struttura con montanti HEA in acciaio, con interasse a passo costante di m 3,00;
- pannelli fonoassorbenti in corten, ciascuno di altezza pari a 50 cm;
- per le barriere opache con sommità trasparente la porzione superiore è prevista con lastre trasparenti in polimetilmetacrilato (PMMA) di altezza pari a 1,00 m;
- per le barriere trasparenti, fatta eccezione per la fascia al piede di altezza 1 m, sono previste con lastre trasparenti in polimetilmetacrilato (PMMA).
- fa eccezione la sola barriera acustica FOA 20 di tipo polifunzionale in carreggiata nord (nella quale la barriera di sicurezza è integrata alla barriera antirumore per la presenza di vincoli in stretta aderenza al contorno). Si tratta di una barriera lunga 120 m e alta 3 m. Le pannellature sono tutte opache, ma si tratta di un caso isolato e trascurabile di oltre 100 m su un totale di circa 8,3 Km di sviluppo lineare di barriere acustiche su entrambe le carreggiate. Per limiti di omologazione i montanti non sono del tipo a becco di flauto ma di tipo HE.
- ulteriore eccezione riguarda la barriera acustica FOA 18 (altezza complessiva 4,50 m) che è costituita da un muro di sostegno di 2,5 m dal piano autostradale sormontato da una barriera acustica di 2 m di altezza.

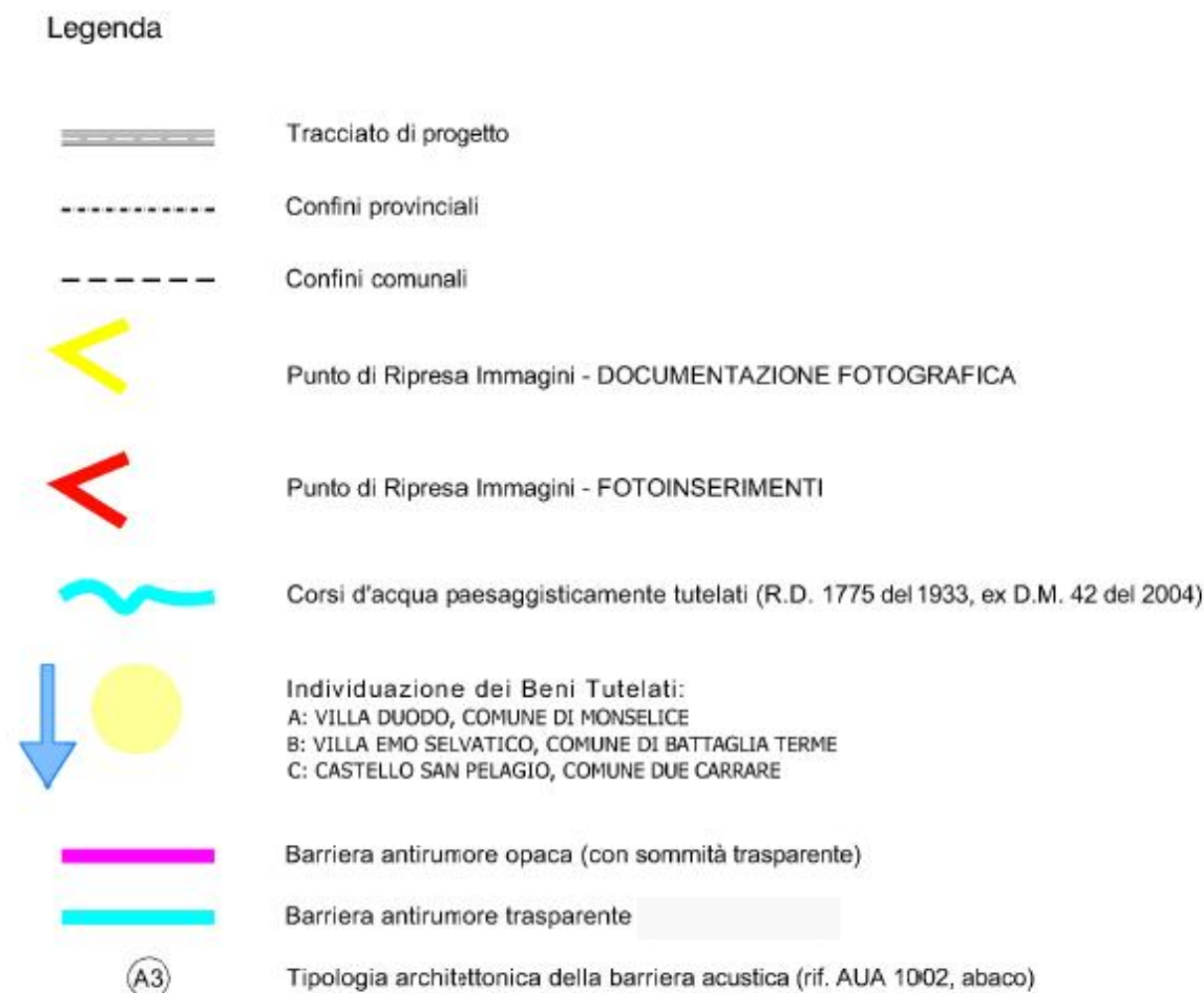


Figura 4-5. Legenda delle rilevanzze paesaggistiche in relazione al progetto. In magenta le barriere acustiche opache con sommità trasparente, in celeste le barriere acustiche trasparenti.





Figura 4-6. Rilevanze paesaggistiche in relazione al progetto (immagine 1/4)

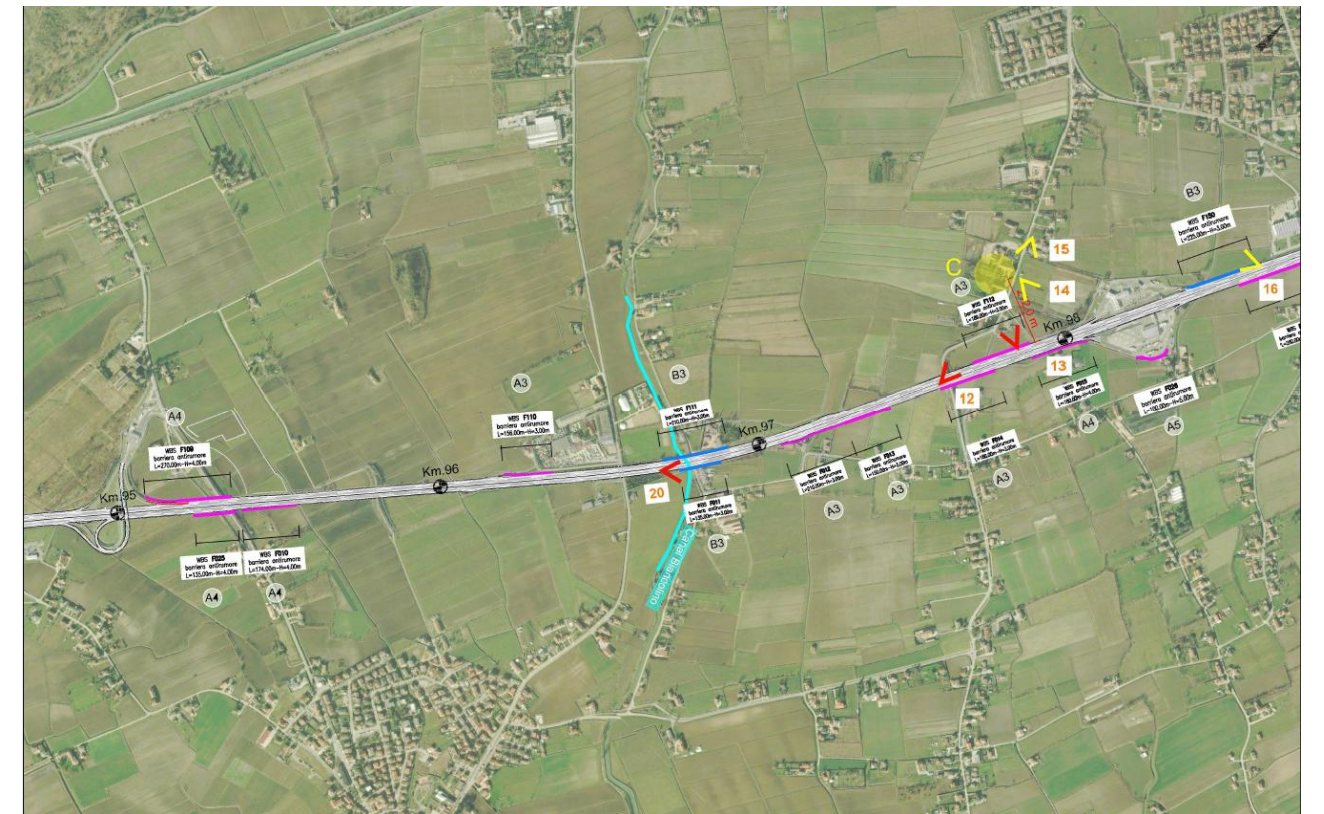


Figura 4-8. Rilevanze paesaggistiche in relazione al progetto (immagine 3/4)



Figura 4-7. Rilevanze paesaggistiche in relazione al progetto (immagine 2/4)

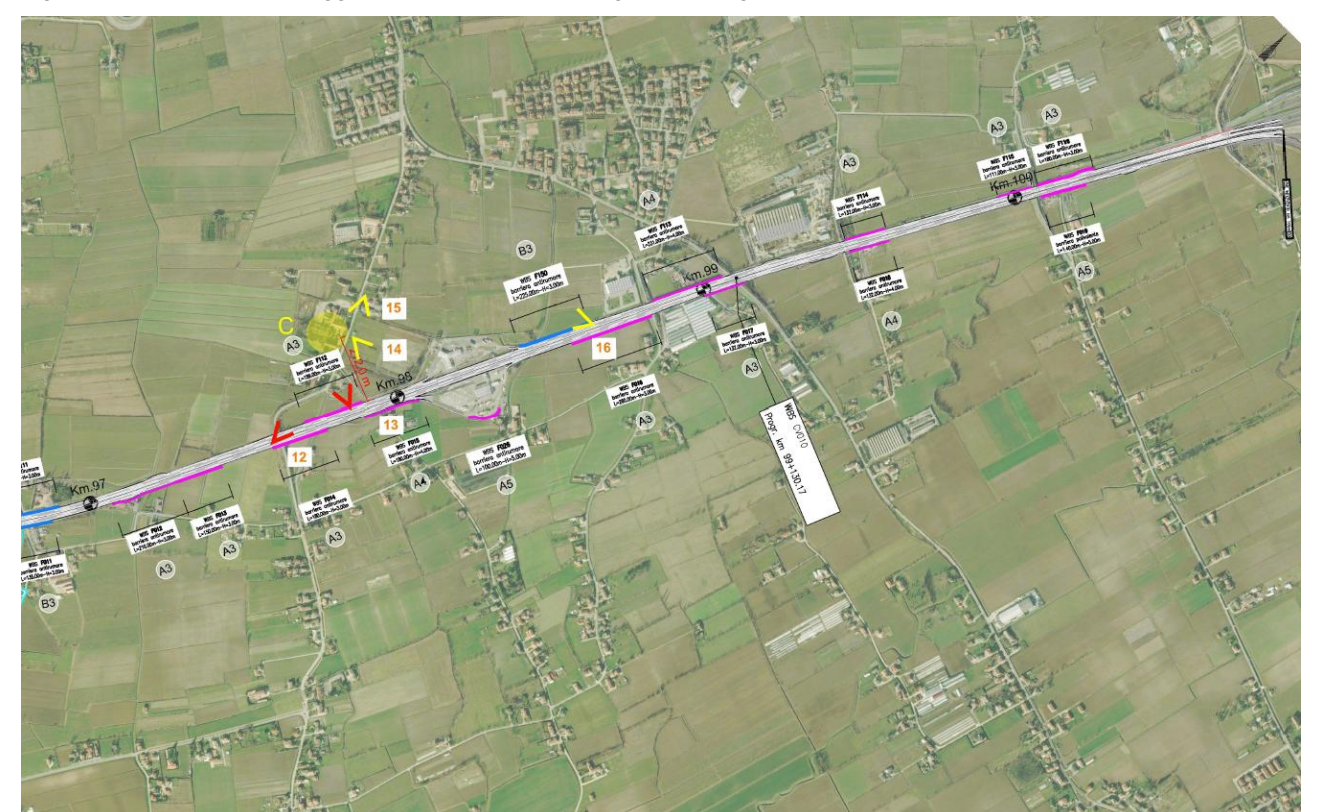


Figura 4-9. Rilevanze paesaggistiche in relazione al progetto (immagine 4/4)



Come conseguenza di questo studio si introducono diversi tratti di barriere acustiche trasparenti in corrispondenza dei beni paesaggisticamente tutelati e sensibili.



Figura 4-10. Tutela della vista dell'ambito collinare di Villa Duodo a Monselice con una barriera trasparente (fotoinserimento n° 6)



Figura 4-11. Tutela della vista di Villa Emo Selvatico a Battaglia Terme con una barriera trasparente (fotoinserimento n° 8)

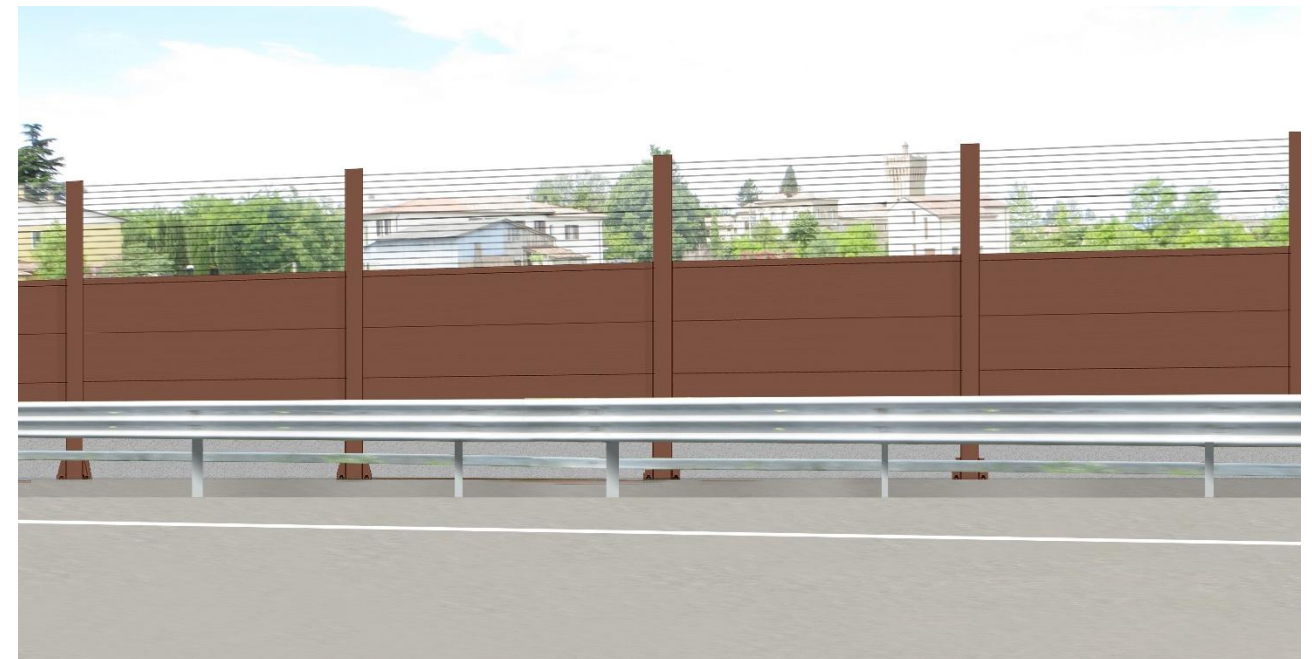


Figura 4-12. Tutela della vista del castello di San Pelagio con una barriera trasparente (fotoinserimento n° 16)



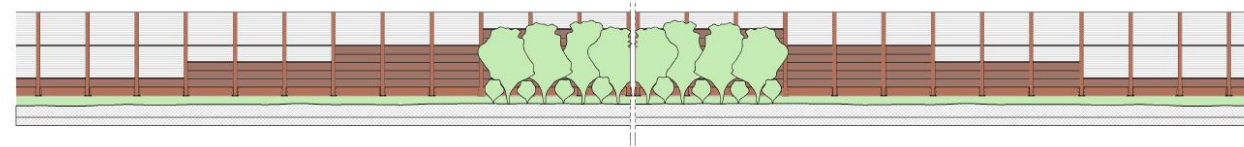
Figura 4-13. Tutela della vista del canale Bagnarolo con una barriera trasparente (fotoinserimento n° 17)

Inoltre, per attenuare l'impatto percettivo delle barriere acustiche opache, le campate di bordo saranno caratterizzate da porzioni trasparenti progressivamente decrescenti. Così come le transizioni tra una barriera acustica opaca e una barriera acustica trasparente saranno rimodulate onde evitare brusche discontinuità percettive. Le pannellature trasparenti contenute nei tratti di raccordo tra una barriera trasparente e una barriera opaca con sommità trasparente e le pannellature trasparenti decrescenti agli estremi delle barriere opache sono comprese nei tratti individuati planimetricamente con le linee spessorate magenta (cfr. 4.6, 4.7, 4.8, 4.9)



Il pannello in cls da 0,50 m posto al piede della barriera verrà rivestito lato ricettore con lamiera in corten del medesimo aspetto dei gusci delle pannellature opache superiori.

PROSPETTO LATO RICETTORE: ARMO DEI TERMINI DI BARRIERA OPACA



PROSPETTO LATO RICETTORE: ARMO DELLA TRANSIZIONE INTERMEDIA TRA BARRIERA OPACA E TRASPARENTE

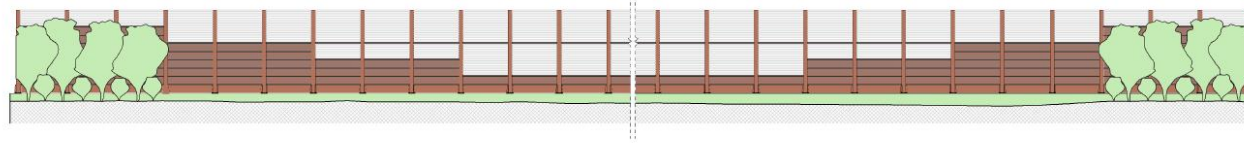


Figura 4-14. In alto schema di aumento della superficie trasparente nelle campate di bordo per barriere opache, in basso schema di transizione tra una barriera acustica opaca e una barriera acustica trasparente. Viste lato ricettori, con rivestimento in corten del pannello al piede in cls

In alternativa alle barriere antifoniche previste nel progetto definitivo per lo S.I.A., nelle more delle integrazioni di V.I.A. si è sviluppato un tema architettonico alternativo, basato su una diversa conformazione del montante del tipo a "becco di flauto".

Il nuovo tema architettonico sviluppa soluzioni già adottate già in altri ambiti dell'Emilia-Romagna (es. Rimini-Cattolica) come rappresentato nella foto seguente, sempre con l'eliminazione della cornice sommitale al pannello trasparente più alto.



Figura 4-15. Esempio di barriera acustica opaca con sommità trasparente prevista nel progetto a seguito delle integrazioni di V.I.A. Si noti il tratto di raccordo con una barriera di tipo trasparente



Figura 4-16. Esempio di barriera acustica trasparente prevista nel progetto a seguito delle integrazioni di V.I.A.

Complessivamente, in esito alle integrazioni di VIA sopra descritte, si stima che la percentuale della superficie trasparente aumenterà fino al 40% circa, mentre quella opaca decrescerà al 60%.



Aspetto delle barriere acustiche di progetto  
- Integrazioni V.I.A. 2017 -

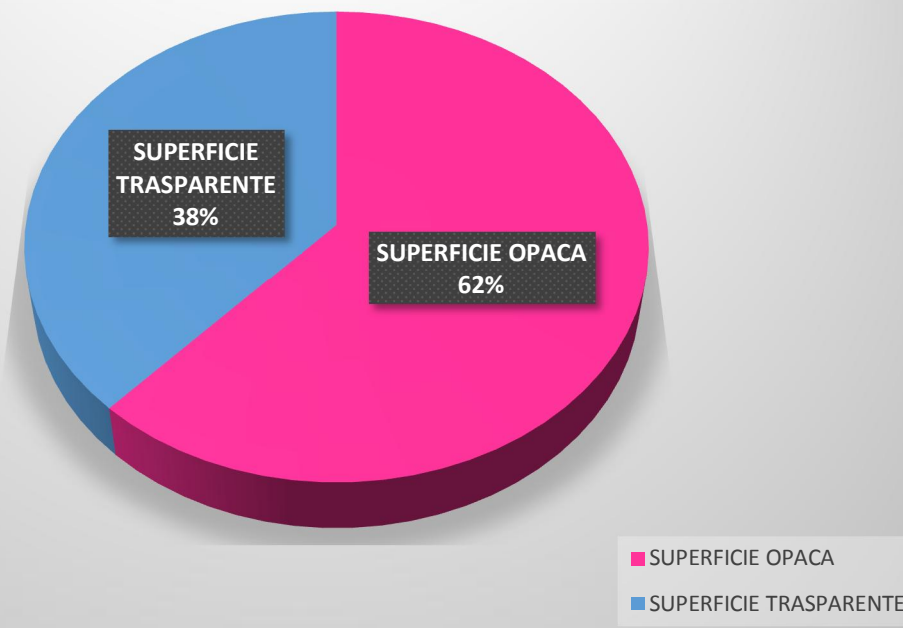


Figura 4-17. Proporzionamento tra pannellature opache e trasparenti a seguito delle integrazioni di V.I.A. I dati non considerano le pannellature trasparenti previste per le transizioni tra barriera opaca e trasparente e dei terminali delle barriere acustiche opache quantificabili solo nell'ambito del progetto esecutivo

4.4 BARRIERE ACUSTICHE PREVISTE NELLE OTTEMPERANZE ALLE PRESCRIZIONI MIBACT (PROT. N° 35633 DEL 21-12-2017)

A seguito delle prescrizioni MIBACT di cui al Prot. N° 35633 del 21-12-2017 si sono introdotti ulteriori tratti trasparenti. Di seguito si elencano le prescrizioni del documento:

- ampliare quanto più possibile le pannellature trasparenti previste dal progetto
- proporre trasparenze simmetriche tra le due carreggiate
- installare barriere trasparenti speculari in corrispondenza dei corsi d'acqua soprattutto per quelli sottoposti a tutela ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. C) e comunque più rilevanti lungo tutto il tracciato
- rendere prevalentemente trasparenti gli elementi individuati di seguito:  
WBS F101 in relazione alle visuali su Villa Duodo e il colle della Rocca di Monselice;  
WBS F105 per la percepibilità di Villa Emo Selvatico;  
WBS F108 in corrispondenza del Castello del Catajo;  
WBS F112 in corrispondenza del Castello di San Pelagio.
- si indica come tipologia da installare (...omissis...) quella priva della cornice sommitale dei pannelli trasparenti e con il rivestimento del pannello base in cls in lamiera "corten" sul lato ricettore.

A seguire si riportano le risposte e le integrazioni in esito alle prescrizioni di cui sopra. A completamento di quanto segue, si faccia riferimento anche agli elaborati grafici di maggior dettaglio: AUA0100, AUA0101, AUA0102, AUA0103, AUA0104.

Nelle more di queste richieste, in corrispondenza dei cavalcavia di progetto a tre luci si introducono ulteriori tratti di barriera trasparente.

Inoltre il passo dei montanti delle barriere acustiche diventa variabile: nelle campate di bordo resta quello di 3 m, nelle campate correnti passa a 4 m di interasse. Ciò consente di diluire la successione frenetica e monotona dei montanti verticali quando si percorre l'infrastruttura in auto. Dal punto di vista della resistenza al vento le campate di bordo con passo più serrato garantiscono all'intera barriera la medesima solidità delle soluzioni precedentemente studiate con interdistanza dei montanti a 3 m.

In estrema sintesi il dispositivo antirumore, come nelle integrazioni di V.I.A. è costituito da:

- una struttura con montanti HEA in acciaio, con interasse a passo costante di m 3,00 per le sole campate di bordo e 4,00 per le campate correnti;
- pannelli fonoassorbenti in corten, ciascuno di altezza pari a 50 cm;
- per le barriere opache con sommità trasparente la porzione superiore è prevista con lastre trasparenti in polimetilmetacrilato (PMMA) di altezza pari a 1,00 m;
- per le barriere trasparenti, fatta eccezione per la fascia al piede di altezza 1 m, sono previste con lastre trasparenti in polimetilmetacrilato (PMMA).
- per effetto conseguente all'esproprio e alla demolizione totale di un immobile ad essa frontistante, la FOA 19 alta 5 m non sarà più del tipo polifunzionale come previsto nel progetto per le integrazioni di VIA, ma sarà di tipo disaccoppiato standard, potendo disporre di un maggior ampliamento del rilevato stradale.
- fa eccezione la sola barriera acustica FOA 20 di tipo polifunzionale in carreggiata nord (nella quale la barriera di sicurezza è integrata alla barriera antirumore per la presenza di vincoli in stretta aderenza al contorno). Si tratta di una barriera lunga 120 m e alta 3 m. Le pannellature sono tutte opache, ma si tratta di un caso isolato e trascurabile di oltre 100 m su un totale di circa 8,3 Km di sviluppo lineare di barriere acustiche su entrambe le carreggiate. Per limiti di omologazione i montanti non sono del tipo a becco di flauto ma di tipo HE.
- ulteriore eccezione riguarda la barriera acustica FOA 18 (altezza complessiva 4,50 m) che è costituita da un muro di sostegno di 2,5 m dal piano autostradale sormontato da una barriera acustica di 2 m di altezza.

Attorno alla pila del cavalcavia le pannellature saranno sempre trasparenti, al fine di garantire la completa percezione dell'opera di scavalco.

Qualora la barriera in approccio al cavalcavia fosse di tipo opaco, la transizione da opaco a trasparente avverrà in 8 campate per le barriere di altezza fino a 3 m e in 11 campate per barriere di altezza superiore a 3 m, al fine di garantire la completa visibilità dell'opera di scavalco.

Nel caso in cui sulle carreggiate opposte fossero previste, da un lato barriere di 3 m e sulla carreggiata opposta da 5 m, per uniformare la percezione del cavalcavia e rendere simmetrica la percezione dell'intervento, prevarrà la soluzione a 11 campate trasparenti.

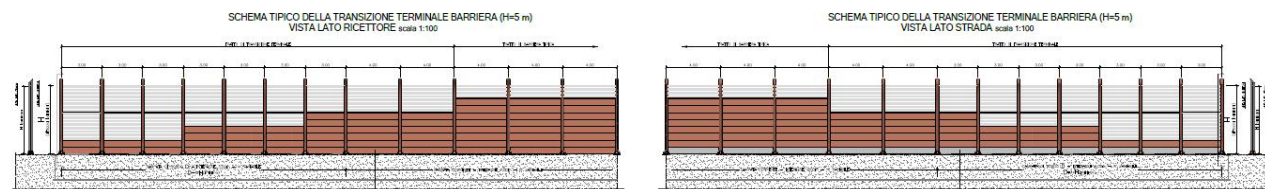


Figura 4-18. Schema di aumento della superficie trasparente nelle campate di bordo per barriere opache. Montanti a becco di flauto. Viste lato ricettori, con rivestimento in corten del pannello al piede in cls

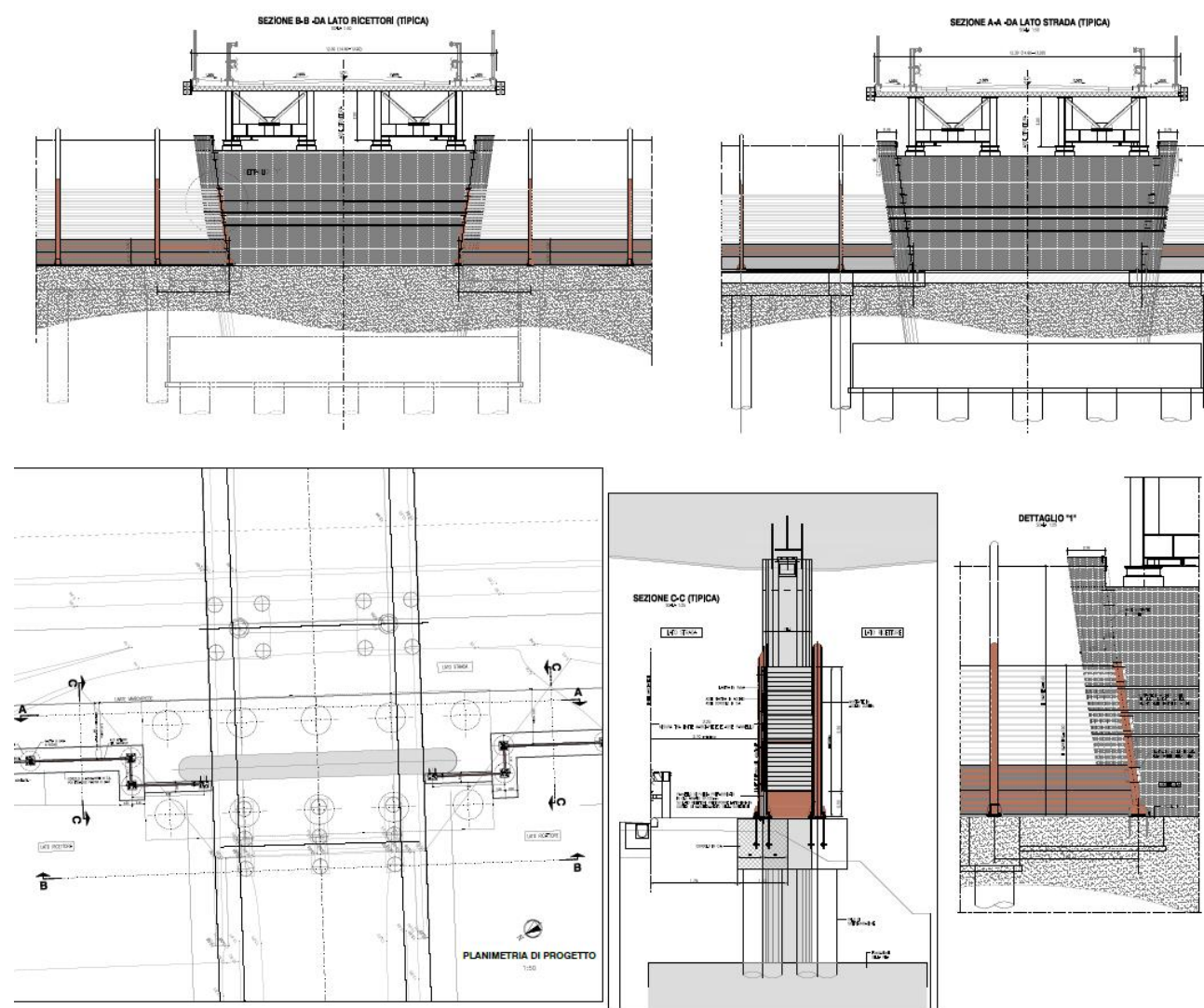


Figura 4-19. Schema di chiusura delle barriere acustiche sulla spalla dei cavalcavia a tre luci

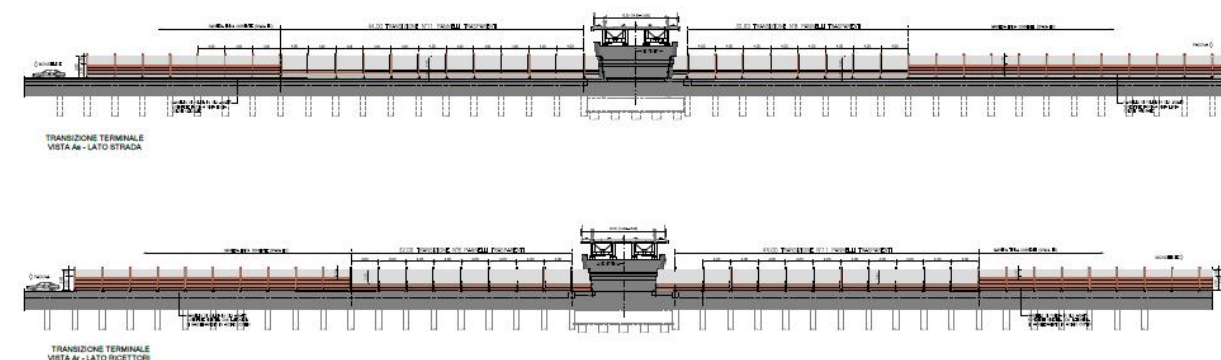


Figura 4-20. Schema di chiusura delle barriere acustiche h 3 m sulla spalla dei cavalcavia a tre luci



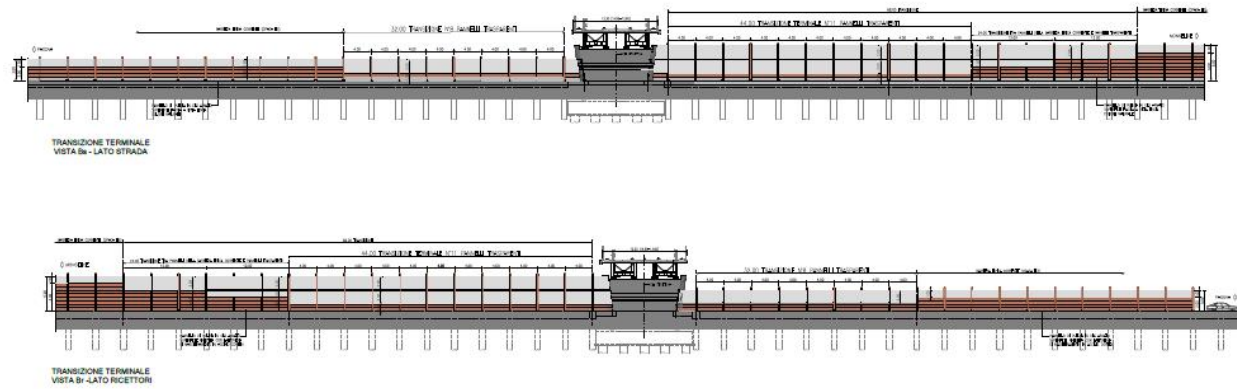


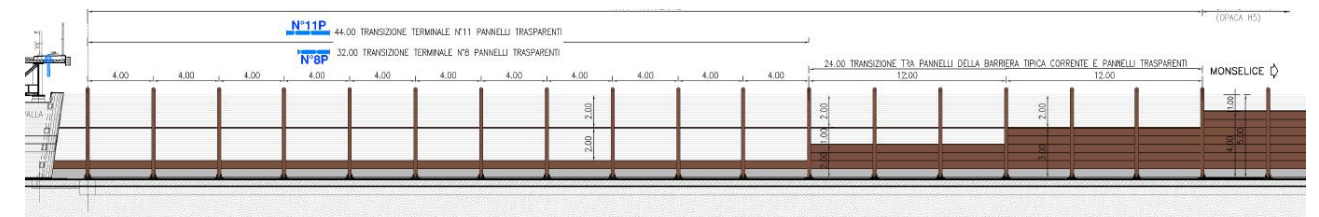
Figura 4-21. Schema di chiusura delle barriere acustiche h 3 e 5 m sulla spalla dei cavalcavia a tre luci



Figura 4-22. Fotoinserimento del cavalcavia di progetto "CV03" a tre luci, vista carreggiata nord. In carreggiata nord barriere acustiche h 5 m, in carreggiata sud barriere acustiche h 3 m. Per rendere simmetrico il trattamento delle due barriere e la percezione del cavalcavia si prevedono 11 campate trasparenti per entrambe i lati



Figura 4-23. Fotoinserimento del cavalcavia di progetto "CV03" a tre luci, vista carreggiata sud. In entrambe le carreggiate barriere acustiche h 3 m. Per rendere simmetrico il trattamento delle due barriere e la percezione del cavalcavia si prevedono 8 campate trasparenti per entrambe i lati



VISTA BARRIERA - TRATTO DI TRANSIZIONE (SCALA 1:200)

Figura 4-24. Schema della transizione delle pannellature trasparenti in approccio al cavalcavia



LEGENDA BARRIERE ACUSTICHE IN CORRISPONDENZA PILE DEL CAVALCAVIA					
CODICE CAVALCAVIA	PROGRESSIVA Km	DESCRIZIONE	CODICE CAVALCAVIA	PROGRESSIVA Km	DESCRIZIONE
CV001	PRG= 89+080	F0101 H3 traspar. MONSELICE N°8P N°8P PADOVA F001 H4 opaca F002 H3 opaca	CV007	PRG= 95+803	MONSELICE PADOVA NON SONO PREVISTE BARRIERE CHE INTERFERISCONO CON LE PILE DEL CAVALCAVIA
CV002	PRG= 89+408	F102 H3 opaca MONSELICE N°11P N°11P PADOVA F003 H5 opaca	CV008	PRG= 97+584	MONSELICE PADOVA F014 H3 opaca
CV003	PRG= 93+966	F0106 H3 opaca F0107 H3 opaca MONSELICE N°11P N°8P PADOVA N°11P N°8P PADOVA F007 H5 opaca F008 H3 opaca	CV009	PRG= 98+832	F113 H4 opaca MONSELICE N°8P PADOVA F016 H3 opaca
CV004	PRG= 94+608	F0108 H3 traspar. MONSELICE PADOVA F009 H3 traspar.	CV010	PRG= 99+129	MONSELICE PADOVA N°8P PADOVA F017 H3 opaca
CV005	PRG= 95+009	MONSELICE PADOVA NON SONO PREVISTE BARRIERE CHE INTERFERISCONO CON LE PILE DEL CAVALCAVIA	CV011	PRG= 99+452	F0114 H3 opaca MONSELICE N°8P PADOVA N°8P PADOVA F018 H4 opaca
CV006	PRG= 95+369	F0109 H4 opaca MONSELICE N°8P PADOVA N°8P N°8P PADOVA F025 H4 opaca F010 H4 opaca	CV012	PRG= 100+069	F0115 H3 opaca F0116 H3 opaca MONSELICE N°8P N°11P PADOVA N°8P N°11P PADOVA F019 H5 opaca

Figura 4-25. Schema della transizione delle pannellature trasparenti in approccio ai cavalcavia di progetto. I tratti da 8 e 11 campate sono da intendersi trasparenti (colore celeste). I tratti di raccordo sono inclusi nello sviluppo della barriere di tipo opaco con sommità trasparente (colore magenta)

Oltre a questi maggiori tratti trasparenti, si rendono trasparenti tutti quelli richiesti puntualmente dalle prescrizioni (101, 105, 108, 112), si inseriscono nuovi tratti trasparenti per simmetria lungo la carreggiata e si introducono nuovi tratti per i corsi d'acqua non paesaggisticamente vincolati ma di una certa rilevanza paesaggistica.

Il risultato degli incrementi di pannellature trasparenti viene sintetizzato nel grafico che segue, in cui si mostra un sostanziale equilibrio tra le pannellature opache e le pannellature trasparenti, ormai salite al 50% circa del totale.

Nella tabella successiva si riepilogano gli incrementi delle pannellature trasparenti nelle varie fasi dell'iter progettuale.

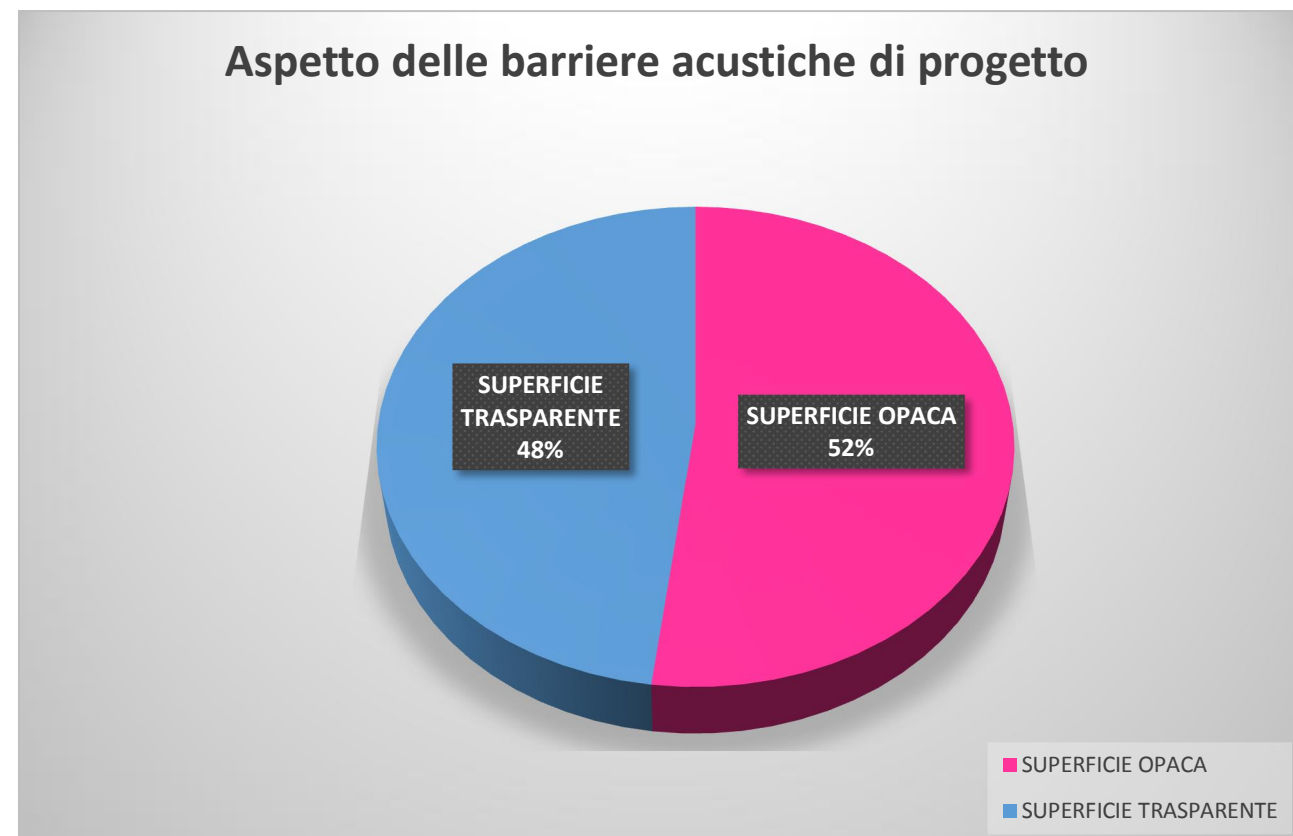


Figura 4-26. Proporzionamento tra pannellature opache e trasparenti a seguito delle prescrizioni MIBACT. I dati non considerano le pannellature trasparenti previste per le transizioni tra barriera opaca e trasparente e dei terminali delle barriere acustiche opache quantificabili solo nell'ambito del progetto esecutivo

## 5 CONCLUSIONI

Per concludere si osserva che nel progetto definitivo per lo S.I.A. le barriere acustiche prevedevano il 70% circa di pannellature opache a fronte del residuo 30% di pannellature trasparenti.

A seguito delle integrazioni di V.I.A. le barriere acustiche subivano un potenziamento (lunghezza e altezza) per un miglioramento della protezione acustica (fascia "B") che si traducevano in un maggior sviluppo lineare complessivo di circa 1,5 Km ripartito in entrambe le carreggiate. Contemporaneamente la superficie opaca scendeva a circa il 60% dell'intero intervento e il rimanente 40% riguardava le pannellature trasparenti.

In esito alle ottemperanze di cui alle prescrizioni MIBACT le pannellature opache e le pannellature trasparenti si bilanciavano in perfetto equilibrio nell'ordine del 50% sull'intero intervento.

L'evoluzione degli adeguamenti progettuali è sintetizzata dalla tabella seguente.

FASE ITER PRO- GETTUALE	L. totale (m)	S. totale (mq)	S. traspa- rente (mq)		S. opaca (mq)	
PD PER S.I.A.	6.714	21.419	6.640	(31%)	14.779	(69%)
INTEGRAZIONI VIA 2017	8.287	29.232	11.108	(38%)	18.124	(62%)
OTTEMPERANZE MIBACT	8.287	29.232	14.031	(48%)	15.201	(52%)

Figura 5-1. Tabella riassuntiva degli incrementi delle pannellature trasparenti rispetto alle pannellature opache nelle varie fasi dell'iter progettuale. I dati non considerano le pannellature trasparenti dei tratti di transizione tra una barriera acustica opaca e una trasparente quantificabili con precisione solo nel progetto esecutivo