

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI TRENTO

dott.ing. **ROBERTO BOSETTI**

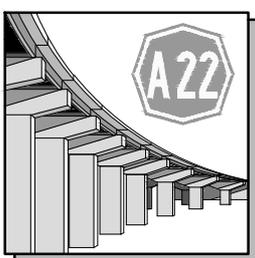
INSCRIZIONE ALBO N° 1027

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
dott. ing. *Roberto Bosetti*

autostrada del brennero

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE
DELLA TERZA CORSIA NEL TRATTO COMPRESO
TRA VERONA NORD (KM 223) E L'INTERSEZIONE
CON L'AUTOSTRADA A1 (KM 314)

B	LOTTO 3 - da Nogarole Rocca (km 246+185) a Campogalliano (km 312+200)
10.3.1.	RELAZIONE PAESAGGISTICA E DI PROGETTO

0	MAR. 2021	EMISSIONE	MOLON	G. VOGEL	C. COSTA
REVISIONE:	DATA:	DESCRIZIONE:	REDAZIONE:	VERIFICA:	APPROVAZIONE:
DATA PROGETTO: LUGLIO 2009			IL TECNICO: 		IL DIRETTORE TECNICO GENERALE E PROGETTISTA: 
NUMERO PROGETTO: 31/09					

INDICE:

1. PREMESSA	1
1.1. Indice degli elaborati	8
2. DOCUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	10
3. BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO AUTOSTRA-DALE	12
3.1. Lo stato attuale.....	12
3.2. Lavori ed opere previsti in progetto	12
3.2.1. Ampliamento della sede stradale.....	13
3.2.2. Piazzole per la sosta di emergenza e piste di accelerazione e decelerazione	13
3.2.2.1. Piazzole per la sosta di emergenza	14
3.2.2.2. Piste di accelerazione e decelerazione	15
3.2.3. Barriere antirumore	15
3.2.4. Interventi sulle opere d'arte.....	17
3.2.5. Rete di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque di piattaforma	20
3.2.6. Volumi tecnici.....	22
4. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, TERRITORIALE E PAESAGGISTICO.....	24
4.1. Inquadramento geografico e climatico	24
4.2. Inquadramento Paesistico.....	25
4.2.1. Le unità di paesaggio attraversate	29
4.2.2. Il sistema ecologico	31
4.2.2.1. Il rilievo della vegetazione	32
4.2.2.2. La rete ecologica	34
4.2.2.3. Le aree protette	38
4.2.3. La sensibilità del paesaggio	39
4.2.4. Analisi dell'intervisibilità del paesaggio attraversato.....	40
4.2.5. Principali caratteristiche paesaggistiche del territorio attraversato	50
5. I MANUFATTI IDRAULICI.....	59
5.1. Bacino di laminazione alla progressiva km 248+675 (comune di Roverbella)	61
5.2. Area di cantiere alla progressiva km 252+950 (comune di San Giorgio di Mantova).....	62
5.3. Area di cantiere alla progressiva km 258+650 (comune di San Giorgio di mantova).....	63
5.4. Area di cantiere alla progressiva km 262+100 (comune di Mantova).....	65
5.5. Attraversamenti idraulici nel tratto situato tra le progressive km 261+550 e km 263+700 (Comuni di Mantova e Virgilio)	67

5.6.	Attraversamenti idraulici nel tratto situato tra le progressive km 267+975 e km 271+000 (comuni di Bagnolo San Vito e San Benedetto Po)	68
5.7.	Area di cantiere presso lo svincolo di Pegognaga (comune di Pegognaga)	70
5.8.	Area di cantiere alla progressiva km 278+500 (comune di Pegognaga)	71
5.9.	Conclusioni	72
6.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI PREVISTI	73
6.1.	Ambito interessato del Parco del Mincio e SIC/ZPS “Vallazza” e fascia di rispetto del Fiume Mincio 77	
6.1.1.	Interventi previsti all’interno del Parco del Mincio	77
6.1.2.	Perdita di suolo agricolo e di elementi vegetazionali.....	78
6.1.3.	Modificazione dello skyline dell’autostrada	80
6.1.4.	Impatti sulla rete ecologica	82
6.2.	Ambiti tutelati in corrispondenza del fiume Po (tutela ai sensi dell’art. 142, c. 1, lettera c del codice del paesaggio)	83
6.2.1.	Perdita di suolo agricolo e di elementi vegetazionali.....	84
6.2.2.	Modificazione dello skyline dell’autostrada	85
6.2.3.	Impatti sulla rete ecologica	86
7.	IL PROGETTO DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO	87
7.1.	Modalità esecutive delle opere a verde.....	92
7.2.	Le piazzole di sosta e gli allargamenti delle piste	93
7.2.1.	Piazzole e allargamenti tipo A senza barriera antirumore	96
7.2.1.1.	Le specie arboreo-arbustive introdotte	97
7.2.2.	Piazzole e allargamenti tipo A con barriera antirumore	97
7.2.2.1.	Le specie arboreo-arbustive e rampicanti introdotte.....	97
7.2.3.	Piazzole e allargamenti tipo B con o senza barriera antirumore	98
7.2.3.1.	Le specie arboreo-arbustive e rampicanti introdotte.....	99
7.2.4.	Piazzole e allargamenti tipo C senza barriera antirumore	100
7.2.4.1.	Le specie arboreo-arbustive introdotte	100
7.2.5.	Piazzole e allargamenti tipo C senza barriera antirumore - variante	101
7.2.5.1.	Le specie arboreo-arbustive introdotte	101
7.2.6.	Piazzole e allargamenti tipo C con barriera antirumore	101
7.2.6.1.	Le specie arboreo-arbustive introdotte	102
7.2.7.	Piazzole e allargamenti tipo D con o senza barriera antirumore	103
7.2.7.1.	Le specie arboreo-arbustive introdotte	103
7.2.8.	Piazzole e allargamenti tipo E.....	105
7.2.9.	Allargamenti tipo F.....	105
7.3.	Le barriere antirumore.....	106
7.3.1.	Barriera antirumore tipo 0.....	108
7.3.2.	Barriera antirumore tipo 1	109
7.3.2.1.	Le specie arboreo-arbustive introdotte	109
7.3.3.	Barriera antirumore tipo 2.....	110

7.3.3.1.	Le specie arboreo-arbustive introdotte	110
7.4.	Progetto di Mitigazione – Approfondimento parco del Mincio.....	111
7.5.	Progetto di mitigazione – Approfondimento attra-versamento del fiume Po	114
7.6.	Interventi presso colture frutticole di particolare pregio.....	115
7.6.1.	Siepe per l’abbattimento delle polveri.....	117
7.7.	I bacini di laminazione	118
7.8.	Il progetto degli svincoli	121
7.8.1.	Lo svincolo autostradale di Mantova nord.....	123
7.8.1.1.	Descrizione dello stato di fatto	123
7.8.1.2.	Descrizione del progetto paesaggistico	125
7.8.2.	Lo svincolo autostradale di Mantova sud	127
7.8.2.1.	Descrizione dello stato di fatto	127
7.8.2.2.	Descrizione del progetto paesaggistico	128
7.8.3.	Lo svincolo autostradale di Pegognaga.....	129
7.8.3.1.	Descrizione dello stato di fatto	129
7.8.3.2.	Descrizione del progetto paesaggistico	130
8.	IMPATTI RESIDUI NELLE AREE TUTELATE.....	132
9.	ALLEGATI.....	134

INDICE DELLE IMMAGINI

Figura 1: Estratto dalla tavola 2.1.1 Carta della sensibilità del paesaggio e delle unità paesaggistiche e legenda	31
Figura 2: Territorio presso Viallanova Maiardina in cui la RER individua un varco da deframmentare	35
Figura 3: Sottopassaggio idraulico del canale Derbasco con ampia sezione	35
Figura 4: Il territorio ancora poco urbanizzato tra Pegognaga e la località Trombetta, varca da deframmentare definito dalla RER	37
Figura 5: Sottopassaggio idraulico dello Scolo Dolo presso la prog. km 278+086	37
Figura 6: Punti di vista e numero delle foto scelte per la valutazione delle sensibilità percettiva al confine con la provincia di Verona	42
Figura 7: Foto n. DSC 05033 – a circa 500 m di distanza dalla piazzola esistente con muro di sostegno in ca a vista	43
Figura 8: Foto n. DSC 05033 – a circa 500 m di distanza dalla scarpata inerbita dell’autostrada, con un bus in transito.	43
Figura 9: Foto n. DSC 05028 – a circa 1000 m di distanza dalla scarpata inerbita dell’autostrada, con un tir in transito	44
Figura 10: Foto n. DSC 05030 – a circa 1000 m di distanza dalla piazzola esistente con muro di sostegno in ca a vista	44
Figura 11: Foto n. DSC 05030 – a circa 1.500 m di distanza dall’autostrada anche la piazzola sfuma nello sfondo.....	45
Figura 12: Punti di vista e numero delle foto scelte per la valutazione delle sensibilità percettiva presso il rilevato di superamento del fiume Mincio.....	46
Figura 13: Foto n. DSC 05076 – vista da Bagnolo San Vito (a circa 1500 m di distanza dall’autostrada su rilevato alto)	46
Figura 14: Foto n. DSC 05089 – vista da Corte Pascolo (a circa 1000 m di distanza dall’autostrada su rilevato alto). Sulla foto è presente un tir di colore rosso, poco visibile.	47
Figura 15: Foto n. DSC 05097 – vista a circa 500 m di distanza dall’autostrada su rilevato alto. Il rilevato autostradale, alto circa 5 m, rappresenta un forte elemento di cesura della visuale.....	47
Figura 16: Foto n. DSC 05097 – vista a circa 300 m di distanza dall’autostrada – si distinguono i dettagli (p.es. il guard rail).....	48
Figura 17: Una delle frequenti giornate di nebbia durante il periodo invernale, con visibilità molto ridotta	49
Figura 18: Vista da un sovrappasso autostradale verso ovest presso Corte Boccarone in comune di Roverbella.....	50
Figura 19: Corte Parolara in comune di Castelbelforte	51
Figura 20: Bene storico – Corte Olmo lungo del 1630, in comune di Mantova.....	52
Figura 21: Nonostante la vicinanza dell’autostrada le frequenti siepi ne mascherano la presenza (località Caselle)	53
Figura 22: La zona produttiva di Mantova.....	53

Figura 23: Vista su una trama di siepi interpoderali ancora ben strutturata presso Corte Vittoria	54
Figura 24: Vista su Corte Vittoria in comune di Virgilio.....	55
Figura 25: La Corte Bulgarina, vista dal vicino argine maestro sinistro del Po	56
Figura 26: Dislivelli della pianura anche di pochi metri come quello nella foto derivano da vecchi paleoalvei abbandonati dei principali fiumi.....	57
Figura 27: Estratto dalla tavola 2.2.2 con in rosso il sito della chiavica tra i canali Dugaletto e Gherardo	59
Figura 28: Chiavica tra i canali Gherardo e Dugaletto (vista da sud).....	60
Figura 29: Chiavica tra i canali Gherardo e Dugaletto (vista da nord).....	60
Figura 30: Il canale oggetto dello spostamento presso il km 248+675	61
Figura 31: In rosso è evidenziata l'area occupata dal cantiere previsto presso il canale Derbasco.....	62
Figura 32: Il boschetto di Robinia che occupa attualmente parte dell'area di cantiere.....	63
Figura 33: Le ceppaie di platano lungo il canale irriguo a sud dell'area di cantiere.....	64
Figura 34: Canale irriguo interessato dal cantiere e relativa siepe sul lato cantiere (a sinistra nella foto), strada di accesso al cantiere in sponda destra del canale Fissero Tartaro. Vista da est verso ovest.	65
Figura 35: Canale al km 261+690.....	67
Figura 36: Opera di attraversamento del canale Franzina, che dovrà essere prolungata.....	67
Figura 37: L'opera di attraversamento alla prog. km 268+000, lato est del rilevato	68
Figura 38: L'opera di attraversamento alla prog. km 268+000, lato ovest del rilevato	68
Figura 39: L'opera di attraversamento relativa alla Fossa Bolognina, lato est del rilevato.....	69
Figura 40: La Fossa Bolognina e la corte Ca nova sullo sfondo	69
Figura 41: Il canale che sottopassa il rilevato autostradale alla prog. km 270+780 – vista da est verso l'autostrada	69
Figura 42: Area occupata dal cantiere presso lo svincolo autostradale di Pegognaga.....	70
Figura 43: L'opera di attraversamento relativa allo Scolo Dolo, lato est del rilevato	71
Figura 44: Lo scolo Dolo	71
Figura 45: Il canale accompagnato da un filare di pioppi a confine tra i comuni di Pegognaga e Gonzaga... ..	71
Figura 46: Il canale completamente incluso nell'area di cantiere.....	71
Figura 47: Barriera antirumore esistente con fondazione in cemento a vista e una parte con finitura a roccia, travi di sostegno dei pannelli colorati in blu.....	76
Figura 48: Attraversamento del Canale Fissero Tartaro e posizione del nuovo muro di sostegno del rilevato (nell'immagine a sinistra)	78
Figura 49: Il lato dell'autostrada che sarà ampliato con la siepe a piede scarpata, che verrà sostituita da altra siepe da realizzarsi in prossimità del nuovo piede (traslato di circa 10 m verso l'osservatore)	79
Figura 50: L'interessante ambito territoriale posto tra canale Fissero-Tartaro e fiume Mincio	80
Figura 51: Rappresentazione delle aree tutelate interessate dall'attraversamento del fiume Po da parte dell'autostrada (Fasce di rispetto 150 m, area golenale del Po, ZPS "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia".....	83
Figura 52: Sostegno a due pali tutori (da F. FLORINETH, 2000; "Liberi di crescere" Acer 3/2000)	93

Figura 53: Rendering della piazzola 251+619N prima dell'intervento di mascheramento	98
Figura 54: Stato di progetto della piazzola 251+619N con piante rampicanti a mascheramento della struttura in ca	98
Figura 55: Stato di progetto di una piazzola tipo B con barriera antirumore mascherate da piante rampicanti	99
Figura 56: Una siepe di <i>Carpinus betulus</i> ancora dotata di foglie in inverno (gennaio) presso la cascina Vittoria in comune di Virgilio.....	102
Figura 57: Intervento di mascheramento dell'allargamento di tipo D con barriera antirumore presso lo svincolo di Mantova nord – stato invernale.....	105
Figura 58: Stato attuale alla prog. km 283+246 in comune di Gonzaga.....	108
Figura 59: Stato di progetto della barriera antirumore 283+246S con pannello di base rifinito tipo mattone f./v.	108
Figura 60: Inserimento paesaggistico dell'ampliamento autostradale presso il ponte sul fiume Mincio con realizzazione di siepi arboreo-arbustive multifilare - vista dalla Corte Vittoria verso nord.....	113
Figura 61: Inserimento paesaggistico dell'ampliamento autostradale presso il ponte sul fiume Po con realizzazione di siepi arboreo-arbustive multifilare – vista dall'argine settentrionale del Po verso nord ...	115
Figura 62: Un bacino di laminazione previsto davanti alla nuova barriera antirumore presso Borgo Castelletto	119
Figura 63: Vista dal satellite dello svincolo autostradale di Brescia Centro (A4-A21) – fonte Google Maps	121
Figura 64: Foto da elicottero dello stato attuale delle aree di svincolo di Mantova nord	124
Figura 65: La vegetazione presente all'interno delle aree di svincolo a Mantova nord.....	124
Figura 66: Progetto di sistemazione a verde dell'area circolare all'interno dello svincolo di Mantova nord	125
Figura 67: Fotomontaggio delle opere a verde previste all'interno dello svincolo di Mantova nord	126
Figura 68: Foto da elicottero dello stato attuale delle aree di svincolo di Mantova sud, con, in secondo piano, il centro commerciale e gli ampi parcheggi.....	127
Figura 69: Progetto di sistemazione a verde dell'area circolare all'interno dello svincolo di Mantova sud	128
Figura 70: Fotoinserimento del rendering delle opere a verde previste nello svincolo di Mantova sud.....	129
Figura 71: Foto da elicottero dello stato attuale delle aree di svincolo di Pegognaga.....	130
Figura 72: Progetto di sistemazione a verde dell'area circolare all'interno dello svincolo di Pegognaga....	131
Figura 73: Fotomontaggio dei boschetti previsti all'interno dello svincolo di Pegognaga.....	131

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Elenco delle specie riscontrate e della loro frequenza sul territorio (in rosso quelle invasive).....	33
Tabella 2: Scala di valutazione della frequenza delle specie arboreo-arbustive rilevate	33
Tabella 3: Lista e quantità delle piantine forestali prodotte da semente proveniente da boschi da seme ...	90
Tabella 4: Suddivisione delle piazzole a seconda degli interventi di mitigazione	95
Tabella 5: Schema di adottamento delle diverse tipologie di intervento per le piazzole di sosta e gli allargamenti delle piste	96
Tabella 6: Lista delle specie di arbusti da inserire lungo le piazzole di sosta di tipo A.....	97
Tabella 7: Lista delle specie di arbusti e di rampicanti da inserire lungo le piazzole di sosta di tipo A con barriera antirumore.....	98
Tabella 8: Lista delle specie di arbusti e di rampicanti da inserire lungo le piazzole di sosta di tipo B.....	99
Tabella 9: Lista delle specie di arbusti da inserire lungo le piazzole di sosta di tipo C.....	100
Tabella 10: Lista delle specie di arbusti e di rampicanti da inserire lungo le piazzole di sosta di tipo C - variante	101
Tabella 11: Lista delle specie di arbusti da inserire lungo le piazzole di sosta di tipo C.....	102
Tabella 12: Lista delle specie tipo 1 di arbusti da inserire nelle siepi arbustive.....	103
Tabella 13: Lista delle specie tipo 2 da inserire nelle siepi arboreo-arbustive.....	104
Tabella 14: Lista delle specie del tipo 3.1 da inserire nelle siepi arboree	104
Tabella 15: Suddivisione delle piazzole a seconda degli interventi di mitigazione	108
Tabella 16: Lista di specie tipo 4 da inserire in caso di pannelli opachi	109
Tabella 17: Lista delle specie tipo 3.2 da inserire nelle siepi arboree	110
Tabella 18: Elenco delle colture pregiate individuate lungo il tracciato autostradale in provincia di Mantova	116
Tabella 19: Elenco degli interventi previsti per ogni coltura individuata	117
Tabella 20: Lista delle specie di alberi da inserire nelle siepi per l'abbattimento delle polveri.....	118
Tabella 21: Lista delle specie da utilizzare nella piantumazione delle siepi dei bacini di laminazione delle acque di piattaforma stradale	120
Tabella 22: Valutazione degli impatti residui	133



1. PREMESSA

Il progetto di “realizzazione della terza corsia nel tratto compreso tra Verona nord e l’intersezione con l’autostrada A1” prevede la costruzione dell’allargamento prevalentemente nella fascia centrale tra le due carreggiate, in un’area attualmente occupata da uno spartitraffico prativo. In corrispondenza degli attraversamenti del Canale Fissero-Tartaro, del fiume Mincio e del fiume Po la terza corsia verrà invece realizzata in allargamento simmetrico o asimmetrico dell’attuale rilevato autostradale.

Motivazioni e riferimenti: le prescrizioni contenute nel decreto di compatibilità ambientale

Lo studio associato *in.ge.na.* di Bolzano, nella persona del Dott. Pianif. Marco Molon, è stato incaricato della redazione del presente progetto paesaggistico di dettaglio relativo agli interventi previsti nel tratto lombardo – che costituisce la sezione “J” degli elaborati integrativi del progetto definitivo della terza corsia, redatti per il recepimento delle prescrizioni contenute nel decreto di compatibilità ambientale.

Il presente progetto definisce in dettaglio le modalità di esecuzione dell’intervento nel tratto in cui l’autostrada ricade sul territorio della regione Lombardia, dopo un approfondito studio delle componenti naturalistiche e paesaggistiche. Le prescrizioni del decreto di compatibilità ambientale cui si fa riferimento nel presente progetto sono in particolare quelle elencate sotto la lettera “B” e provenienti dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali, per la Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici delle provincie di Brescia, Mantova e Cremona e quelle elencate sotto la lettera “C”, provenienti dalla Regione Lombardia, alla voce “componenti naturalistiche e paesaggio” (lettere “f” e “g”); l’elaborazione del presente progetto paesaggistico è avvenuta in modo coordinato con quella del progetto di compensazione ambientale nei siti della rete “Natura 2000” (che costituisce la sezione “N” della documentazione integrativa per recepimento prescrizioni). Sia la sezione “J” sia la sezione “N” sono state redatte in stretto raccordo con gli enti competenti alla tutela dei beni tutelati e tenendo presenti le indicazioni degli stessi, in particolare di quelle fornite dall’Ente Parco del Mincio, in base a quanto stabilito alla lettera “A”, punto 2. del decreto di compatibilità ambientale.

Le prescrizioni possono così essere riassunte:

Regione Lombardia

- Integrazione con maggiore dettaglio dei previsti interventi di mitigazione ambientale e di inserimento paesistico, verificando che gli interventi siano adeguati a favorire o mantenere la continuità degli ecosistemi e del sistema idraulico e, sotto il profilo paesaggistico, conseguendo un adeguato dettaglio delle opere mitigative e compensative, in coerenza con le prescrizioni specifiche relative alle componenti naturalistiche ed al rumore.
- Previsione di alberature e siepi, con funzione di barriere antinquinamento e antipolvere, in prossimità di colture di particolare pregio in prossimità dell'autostrada.
- Ristrutturazione dei ponti sul Mincio e sul Canal Bianco [allargamento delle pile e delle spalle e ricostruzione dell'impalcato] con tipologie costruttive e materiali il più possibile affini agli attuali, per la migliore integrazione nel paesaggio consolidato.
- Approfondimento progettuale relativo alla realizzazione dei muri di sostegno esterni delle nuove piazzole di sosta, con previsione di una rifinitura della superficie o di un mascheramento con essenze arboree o rampicanti, in particolar modo nelle situazioni di criticità paesaggistica.
- Approfondimento progettuale relativo alla riduzione dell'impatto visivo delle barriere antirumore, privilegiando l'utilizzo dei pannelli in legno o le lastre in policarbonato trasparenti e previsione di barriere spartitraffico in acciaio corten ed eventualmente con rivestimento di elementi lignei lungo i corsi d'acqua.
- Studio del progetto a verde degli svincoli, con attenzione anche ai riporti di terreno esterni alle rampe mediante introduzione di essenze arboree autoctone, anche di alto fusto, a gruppi di 3-4 elementi ciascuno, compatibilmente con il rispetto delle norme sulla sicurezza stradale.
- Redazione di un progetto di compensazione ambientale sviluppato sul territorio nell'intorno dell'autostrada, consistente in azioni di potenziamento e riqualificazione naturalistica degli ambiti naturali protetti e degli elementi della rete ecologica come definita dalla d.g.r. 8/8515 e dal PTCP provinciale, di concerto con Parco del Mincio e Provincia di Mantova.

Ministero per i beni e le attività culturali, per la Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici delle provincie di Brescia, Mantova e Cremona:

- Riduzione del disturbo visivo generato dalle strutture di contenimento a vista delle nuove piazzole di emergenza (realizzazione di scarpata inerbita o mascheratura vegetale).
- Valutazione della qualità architettonica delle barriere antirumore con interventi di mitigazione visiva e mantenimento di ampie visuali prospettiche e percettive.
- Approfondimento della conoscenza delle componenti paesistiche esistenti attraverso un dettagliato studio della rete idrografica interferita con censimento degli eventuali manufatti storici esistenti, della vegetazione, della viabilità storica ecc.
- Elaborazione dettagliata delle opere di mitigazione previste, con indicazioni puntuali delle modalità realizzative e di gestione delle stesse.

Le prescrizioni citate sono riportate nella loro completezza in allegato (All. 1).

Da entrambi i pareri sopraccitati si evince come la criticità del progetto della terza corsia venga individuata soprattutto nel suo impatto sulla percezione dell'autostrada nel paesaggio consolidato, dovuto alla realizzazione delle opere di mitigazione acustica per una estensione notevole (oltre 26,72 km su di un tracciato totale pari a 76 km, misurando entrambi i sensi di marcia) laddove questo elemento oggi ancora manca, e alla realizzazione delle nuove piazzole di sosta, che saranno realizzate su muro di sostegno in c.a. al fine di contenere queste costruzioni entro aree che già attualmente appartengono al compendio autostradale, ossia interne alla recinzione, evitando in tal modo di procedere a sottrarre terreno all'uso agricolo e di alterare mediante ulteriori scomposizioni gli assetti territoriali locali consolidatisi negli ultimi 40 anni. Questa necessaria modifica allo sky-line autostradale attuale è pertanto stata oggetto di un'ottimizzazione, dal punto di vista del suo impatto visivo e dell'inserimento nel territorio. Tale ottimizzazione presentava qualche difficoltà, legata in primo luogo alla scarsità di area a disposizione; tuttavia mediante un'attenta analisi del paesaggio, dei suoi elementi caratterizzanti e delle relazioni di intervisibilità rilevate e tenendo presenti anche gli aspetti legati alla gestione e manutenzione dell'infrastruttura è stato possibile individuare soluzioni progettuali atte a garantire un'efficace riduzione del potenziale disturbo percettivo legato alle nuove opere.

Relazioni con il progetto di compensazione ambientale all'interno di siti della Rete Natura 2000

Parallelamente al presente progetto di mitigazione ed inserimento paesaggistico è stata effettuata a cura di altro Studio (Pragma Engineering Srl del dott. for. Martino Dell'Osbel), la progettazione degli interventi di compensazione richiesti dalla Regione Lombardia nelle aree naturali protette attraversate dall'autostrada, che sono brevemente descritti nei seguenti paragrafi.

Il progetto degli interventi di compensazione costituisce la sezione "N" della documentazione integrativa per il recepimento delle prescrizioni del decreto di compatibilità ambientale.

Esso si articola in due parti principali, la prima relativa a due siti protetti facenti riferimento all'Ente Parco del Mincio, la seconda relativa ad un sito protetto che si estende lungo il corso del Po, gestito dalla Provincia di Mantova.

La progettazione degli interventi di mitigazione ed inserimento paesaggistico e quella degli interventi di compensazione ambientale è avvenuta in stretto raccordo e con reciproco coordinamento.

Prima parte: gli interventi di compensazione ambientale all'interno di siti della Rete Natura 2000 gestiti dall'Ente Parco del Mincio: SIC/ZPS "Vallazza" e ZPS "Chiavica del Moro".

Il progetto si articola in due distinti interventi:

- a. Intervento, nel SIC/ZPS IT20B0010 "Vallazza", di rinaturazione di argini in cemento in località Valdaro

L'intervento di compensazione individuato, relativo al SIC/ZPS IT20B0010 "Vallazza", interessa un tratto dell'argine sinistro del fiume Mincio in località di Valdaro, parzialmente rivestito da lastre in cemento armato.

La tipologia d'azione è quella degli Interventi Attivi, di cui alla Scheda Azione IA-16 del Piano di Gestione del SIC/ZPS IT20B0010 "Vallazza", approvato con delibera n.12 del 16 marzo 2011 dall'assemblea consortile del Parco del Mincio, che sono...*"generalmente finalizzati a rimuovere un fattore di disturbo ovvero a "orientare" una dinamica naturale. Tali interventi spesso possono avere carattere strutturale e la loro realizzazione è maggiormente evidenziabile e processabile. Nella strategia di Gestione individuata per il sito gli interventi attivi hanno frequentemente lo scopo di ottenere un "recupero" delle dinamiche naturali o di*

ricercare una maggiore diversificazione strutturale e biologica, cui far seguire interventi di mantenimento o azioni di monitoraggio; gli interventi attivi, in generale frequentemente del tipo “una tantum”, in ambito forestale possono assumere carattere periodico in relazione al dinamismo degli habitat e dei fattori di minaccia” (Capitolo 11 Azioni di Gestione, Paragrafo 11.1 Generalità - Relazione di Piano del Piano di Gestione SIC/ZPS IT20B0010 “Vallazza”).

L'obiettivo dell'intervento di compensazione è la realizzazione di una copertura dell'argine con rinforzo al piede e la piantumazione di alberi e arbusti. L'intervento prevede la realizzazione di una palificata in legname a parete doppia al piede dell'argine con l'inserimento di talee e piantumazione di essenze rampicanti. I risultati attesi dall'intervento proposto sono il mantenimento della funzionalità idraulica dell'argine e la creazione di nuovi habitat.

b. l'acquisizione di aree della ZPS “Chiavica del Moro” al patrimonio dell'Ente Parco del Mincio.

La prescrizione della Regione Lombardia contenuta nel decreto di compatibilità ambientale inerente gli interventi di compensazione ambientale negli ambiti naturali protetti esistenti nell'intorno dell'autostrada, cita anche, fra le aree protette in cui sviluppare tali azioni, il SIC IT20B0014 “Chiavica del Moro”, oltre al SIC/ZPS “Vallazza” ed alla ZPS IT20B0501 “Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia”. Le azioni di potenziamento e riqualificazione naturalistica elencate nel provvedimento regionale e riprese nel decreto di compatibilità ambientale presuppongono in tutti i casi un intervento fisico sulle aree (sistemazioni spondali, sistemazione e realizzazione di sentieri, interventi sulla vegetazione o su manufatti idraulici) e di conseguenza presuppongono o la proprietà dell'area da parte del soggetto che promuove tali interventi ovvero l'assenso da parte del proprietario, se diverso da chi promuove gli interventi, sia alla loro realizzazione sia alle iniziative future che a tali interventi saranno correlate.

Nel caso che il proprietario come è il caso per la pressoché totale estensione del SIC Chiavica del Moro siano soggetti privati, occorre soprattutto considerare le limitazioni che il diritto pone verso ipotetici interventi su proprietà private utilizzando a tale scopo fondi che comunque afferiscono al quadro economico di un'opera pubblica. Ciò rende oltremodo difficoltoso, se non del tutto impossibile, l'effettuazione di interventi fisici su aree private, prima della loro acquisizione al patrimonio pubblico.

Dall'esame della problematica, condotto da funzionari dell'Ente gestore dell'area protetta (Parco del Mincio) e degli altri Enti interessati, visto quanto previsto dal Piano di gestione dell'area protetta che prevede quale specifica azione (l'azione IN-3) anche l'acquisizione di

terreni di proprietà privata, è emerso l'orientamento degli Enti di chiedere alla Società Autostrada del Brennero di finanziare l'acquisizione al patrimonio del Parco di parte dei terreni che costituiscono l'area protetta di "Chiavica del Moro", quale preconditione per consentire la valorizzazione dell'area ed un'ottimizzazione della sua fruizione.

La Società Autostrada del Brennero ha pertanto assistito l'Ente Parco fornendo elementi per la stima del valore delle aree, effettuando ricerche riguardo ai proprietari delle stesse e fornendo documenti tipo per consentire di formalizzare un'eventuale intesa preliminare con i proprietari dei vari appezzamenti. L'Ente Parco ha quindi preso contatti con i proprietari interessati e, al momento della redazione del presente documento, sta conducendo trattative per definire un'ipotesi di accordo per l'acquisizione di alcuni appezzamenti.

Qualora si pervenga alla formalizzazione di un'intesa con i privati per la cessione dell'area a prezzi congrui, parte dell'importo complessivamente richiesto per le azioni di compensazione a favore delle aree protette di Vallazza e Chiavica del Moro, potrà essere destinato all'acquisizione di terreni di proprietà privata.

Qualora invece tale ipotesi non si riveli percorribile, l'intervento di rinaturazione dell'argine cementato in località Valdaro verrà proporzionalmente esteso fino a far pervenire l'importo progettuale di tale intervento ad un valore pari all'importo complessivo richiesto per le azioni di compensazione.

Seconda parte: gli interventi di compensazione ambientale all'interno del sito della Rete Natura 2000 ZPS "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia" gestito dalla Provincia di Mantova

L'intervento di compensazione individuato interessa un'area agricola demaniale ubicata sulla destra idrografica a valle del ponte autostradale sul fiume Po.

Allo stato attuale la superficie interessata dall'intervento di compensazione non presenta elementi arborei o arbustivi degni di nota si presenta priva di vegetazione arborea ove si va instaurando una popolazione di vegetazione alloctona prevalentemente costituita da falso indaco (*Amorpha fruticosa* L.).

La tipologia d'azione è quella degli Interventi Attivi, Scheda Azione IA-12 del Piano di Gestione della ZPS IT20B0501 "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia" approvato con DCP n.16 del 30 marzo 2011, che sono...*"generalmente finalizzati a rimuovere un fattore di disturbo ovvero a "orientare" una dinamica naturale. Tali interventi spesso possono avere carattere strutturale e la loro realizzazione è maggiormente evidenziabile e processabile. Nella*

strategia di Gestione individuata per il sito gli interventi attivi hanno frequentemente lo scopo di ottenere un “recupero” delle dinamiche naturali o di ricercare una maggiore diversificazione strutturale e biologica, cui far seguire interventi di mantenimento o azioni di monitoraggio; gli interventi attivi, in generale frequentemente del tipo “una tantum”, in ambito forestale possono assumere carattere periodico in relazione al dinamismo degli habitat e dei fattori di minaccia” (Capitolo 11 Azioni di Gestione, Paragrafo 11.1 Generalità-Piano di Gestione della ZPS IT 20B0501 “Viadana, Portiolo, S.Benedetto Po, Ostiglia”).

L’obiettivo dell’intervento di compensazione è la realizzazione di nuovi boschi permanenti con il rimboschimento di aree agricole demaniali per la creazione di fasce boscate ripariali.

L’intervento prevede la realizzazione impianti ad alto grado di biodiversità a struttura scalare (cfr. macchie seriali).

I risultati attesi dall’intervento proposto sono la creazione degli habitat 91F0 e 92A0.

1.1. INDICE DEGLI ELABORATI

Il progetto paesaggistico di dettaglio nell'area mantovana di cui alla presente sezione "J" è composto dai seguenti elaborati:

Codice	Contenuto	Tipo documento	Scala
1	Inquadramento generale		
1.2	Documentazione fotografica		
1.2.1	Rappresentazione fotografica del paesaggio interferito	Grafico	1:5.000
1.2.2	Carta del materiale fotografico raccolto	Grafico	1:10.000
1.2.3	DVD del materiale fotografico raccolto	DVD	
2	Quadro conoscitivo		
2.1	Quadro di analisi paesaggistica		
2.1.1	Carta della sensibilità paesistica e delle unità di paesaggio	Grafico	1:45.000
2.1.2	Carta dell'intervisibilità	Grafico	1:25.000
2.2	Sistema storico culturale		
2.2.1	Carta del sistema storico culturale - ambito nord	Grafico	1:12.500
2.2.2	Carta del sistema storico culturale - ambito centro	Grafico	1:12.500
2.2.3	Carta del sistema storico culturale – ambito sud	Grafico	1:12.500
2.3	Sistema naturale e seminaturale		
2.3.1	Sovrapposizione del rilevato autostradale con la Rete Ecologica Regionale	Grafico	1:45.000
2.3.2	Carta del sistema naturale – ambito nord	Grafico	1:20.000
2.3.3	Carta del sistema naturale – ambito sud	Grafico	1:20.000
2.3.4	Carta del rilievo della vegetazione	Grafico	1:2.500
3	Quadro progettuale		
3.1	Inquadramento generale degli interventi di mitigazione	Grafico	1:10.000
3.2	Rappresentazioni tipologiche		
3.2.1	Interventi di mitigazione - tavole tipologiche	Grafico	1:500, 1:100
3.2.2	Barriera antirumore - prescrizione cromatica	Grafico	1:750
3.2.3	Dettaglio esecutivo del sistema di sostegno per piante rampicanti	Grafico	1:10 - 1:5

Codice	Contenuto	Tipo documento	Scala
3.3	Approfondimenti progettuali		
3.3.1	Svincolo Mantova Nord - Progetto	Grafico	1:750
3.3.2	Svincolo Mantova Nord – Sesto di impianto	Grafico	1:750
3.3.3	Svincolo Mantova Sud - Progetto	Grafico	1:750
3.3.4	Svincolo Mantova Sud – Sesto di impianto	Grafico	1:750
3.3.5	Svincolo Pegognaga - Progetto	Grafico	1:750
3.3.6	Svincolo Pegognaga – Sesto di impianto	Grafico	1:750
3.3.7	Attraversamento Parco del Mincio	Grafico	1:500
3.3.8	Attraversamento Fiume Po	Grafico	1:500
3.3.9	Esempio progettuale - Bacini di laminazione a piano campagna	Grafico	1:250, 1:100
3.3.10	Esempio progettuale - Bacini di laminazione a -0,5 m dal piano campagna	Grafico	1:250, 1:100
3.3.11	Soluzioni di abbattimento delle polveri presso colture pregiate	Grafico	
4	Quaderno dei rendering	Grafico	senza scala
5	Quadro economico degli interventi		
5.1	Elenco delle prestazioni	Testuale	
5.2	Computo metrico estimativo	Testuale	

2. DOCUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per la redazione del presente progetto sono stati eseguiti diversi sopralluoghi di campagna, finalizzati, oltre che alla più generale conoscenza del territorio e delle sue valenze paesaggistiche ed ambientali, al rilievo delle tipologie di vegetazione e delle colture frutticole di particolare pregio esistenti in una fascia di territorio ampia circa 600 m lungo il rilevato autostradale e della rete idrografica interferita dal progetto. Sono stati inoltre acquisiti rilievi fotografici volti a valutare l'intervisibilità tra territorio e infrastruttura autostradale. I rilievi si sono svolti nella stagione tardo-autunnale ed invernale, da fine novembre a fine di marzo, quindi nelle stagioni meno favorevoli dal punto di vista della raccolta di informazioni relative alla vegetazione, ma, d'altro canto, anche più sensibile in merito alla visibilità che caratterizza l'infrastruttura nel paesaggio.

Le informazioni raccolte hanno integrato i dati bibliografici disponibili sotto elencati. In particolare sono stati raccolti

- tutti gli strumenti di pianificazione comunali di rilievo paesaggistico (PRG del comune di Mantova, PGT, quand'anche non ancora approvati definitivamente, dei comuni di Roverbella, Castelforte, San Giorgio di Mantova, Virgilio, San Benedetto Po, Bagnolo San Vito, Pegognaga e Gonzaga).
- i PTCP della provincia di Mantova (variante 2010) e del Parco del Mincio,
- il Piano Integrato di Sviluppo Locale dell'Oltrepò Mantovano (PISL),
- il Piano di Indirizzo forestale della Provincia di Mantova,
- la documentazione relativa alla Rete Ecologica Regionale della Lombardia,
- il Piano Territoriale Regionale della Lombardia, con valore di aggiornamento ed integrazione del piano paesistico regionale, ed in particolar modo gli elaborati del Piano paesaggistico,
- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Po,
- "Piano di gestione dei sedimenti": opportunità di riforestare le aree golenali,
- la normativa nazionale, regionale e locale relativa alla tutela del paesaggio ed al rapporto tra opera ed ambiente naturale.

A questa documentazione vanno ad aggiungersi gli elaborati dello SIA, ed in particolare il quadro di riferimento ambientale, i cui contenuti si intendono qui integralmente richiamati.

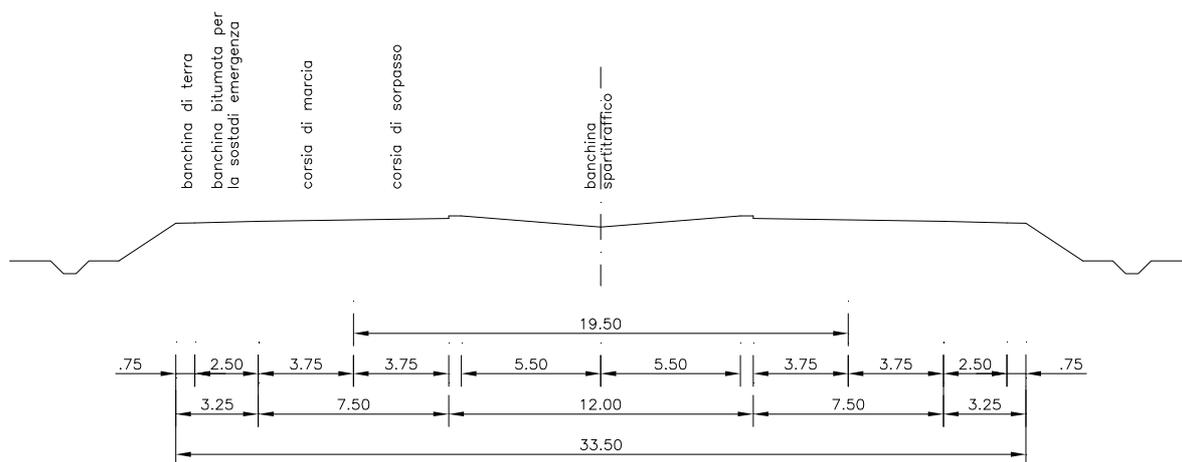
Si è inoltre fatto ampio utilizzo anche dei dati territoriali presenti in formato informatizzato nei vari portali internet della regione Lombardia e della provincia di Mantova.

3. BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO AUTOSTRA- DALE

3.1. LO STATO ATTUALE

Il tratto interessato dalla realizzazione della terza corsia in provincia di Mantova si estende per una lunghezza pari a circa 38 km e presenta sezione ampia prevalentemente 33,50 metri:

- quattro corsie da m 3,75;
- uno spartitraffico da m 12,00;
- due corsie di emergenza da m 2,50;
- due banchine da m 0,75.



Fanno eccezione a questa struttura gli attraversamenti dei fiumi Mincio e Po.

Lungo il segmento da trasformare a tre corsie di marcia sono presenti 3 stazioni autostradali: Mantova nord, Mantova sud e Pegognaga. Lungo il medesimo tratto, l'utenza può usufruire di una coppia di aree di servizio: Po est e Po ovest.

3.2. LAVORI ED OPERE PREVISTI IN PROGETTO

Ai fini della presente relazione si elencano brevemente le opere di rilievo paesaggistico previste nel progetto della terza corsia.

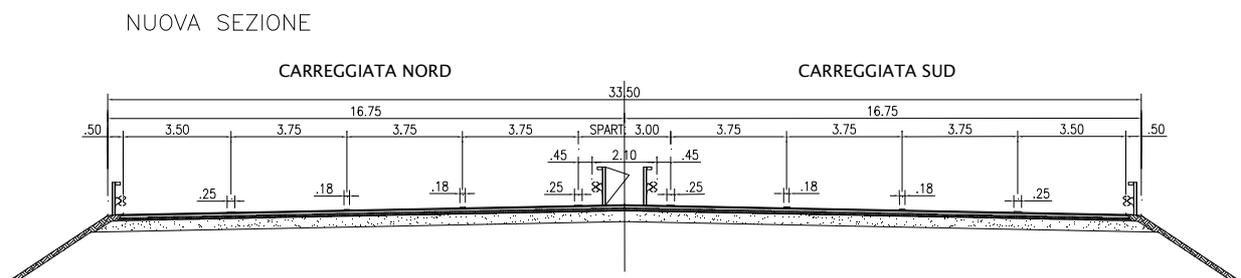
3.2.1. Ampliamento della sede stradale

Per limitare il più possibile l'occupazione di aree esterne, il progetto prevede che lo spazio necessario alla realizzazione della terza corsia venga recuperato dalla fascia di terreno oggi sistemata a verde, ampia circa 12.00 m, adibita a spartitraffico e provvista di barriera di sicurezza metallica centrale.

La nuova sezione di piattaforma sarà così composta:

- 3 corsie di marcia, di larghezza pari a 3.75 m, per ogni senso di marcia;
- corsia di emergenza, di larghezza pari a 3.50 m, per ogni senso di marcia;
- per ogni senso di marcia, franco psicotecnico di larghezza 0.45 m, in adiacenza allo spartitraffico;
- uno spartitraffico da m 3,00;
- arginelli erbosi esterni alla piattaforma pavimentata.

La larghezza complessiva resterà pertanto invariata a m 33,50.



3.2.2. Piazzole per la sosta di emergenza e piste di accelerazione e decelerazione

Ai fini della presente relazione si è deciso di riunire gli interventi relativi alla realizzazione di nuove piazzole di emergenza ed all'allargamento e prolungamento delle piste di accelerazione e decelerazione in un unico capitolo, in quanto risultano assimilabili dal punto della tipologia di intervento e dell'impatto visivo da essi provocato.

3.2.2.1. Piazzole per la sosta di emergenza

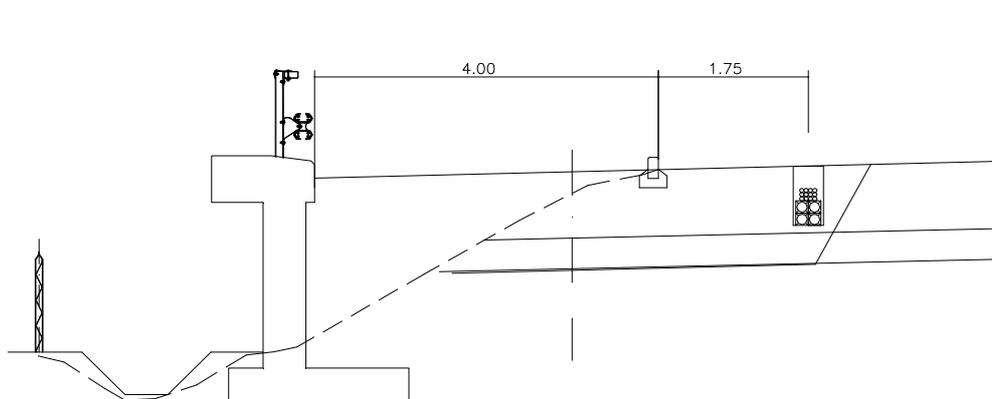
Le piazzole per la sosta di emergenza, presenti lungo la tratta oggetto di intervento, sono attualmente poste ad interasse di circa 1500 m. Per garantire maggiore sicurezza all'utenza in transito e a tutti coloro che sul tracciato lavorano, assistendo il traffico, ispezionando i manufatti, eseguendo lavori di manutenzione, il progetto della terza corsia riduce l'interasse a 500 m circa, compatibilmente con la presenza delle numerose infrastrutture.

Nel tratto autostradale che attraversa il territorio mantovano, il progetto prevede la realizzazione, o il rifacimento, di 87 piazzole (44 in carreggiata sud e 43 in carreggiata nord).

Le piazzole sono state progettate di lunghezza complessiva pari a 130 m. Di questi:

- 30 m, per una larghezza di 4, saranno dedicati alla sosta d'emergenza;
- i restanti 100 m, di larghezza variabile, saranno riservati ai due raccordi (lunghi 50 m ciascuno) in entrata e in uscita dalla piazzola medesima.

SEZIONE A-A – MURO C.A. PIAZZOLA TIPO



Al fine di contenere le nuove costruzioni entro la proprietà autostradale, le piazzole verranno per lo più realizzate confinandole all'interno di muri di sostegno. Ove, per contro, lo spazio a disposizione lo consente, le piazzole verranno realizzate con un normale terrapieno avente scarpate di pendenza 3/2.

Sul bordo delle piazzole è prevista l'installazione di adeguata barriera di sicurezza, di tipo H3 o H4b, a seconda del livello di pericolosità del tratto, ferme restando le disposizioni normative in materia.

All'esterno del sicurvia, in corrispondenza delle zone di transizione, è prevista la creazione di zone pavimentate in grigliato, sulle quali verranno posizionati, ove necessario, i volumi tecnici e le colonnine SOS.

3.2.2.2. Piste di accelerazione e decelerazione

Per garantire maggiore sicurezza, il progetto prevede, inoltre, l'adeguamento alle nuove esigenze delle piste di decelerazione ed accelerazione delle stazioni e delle aree di servizio comprese nel tratto della futura terza corsia.

Attualmente, le piste di accelerazione–decelerazione delle stazioni e delle aree di servizio presentano lunghezza e larghezza variabili, restringendosi in modo graduale a partire dal punto d'innesto sulla corsia di emergenza autostradale.

Si prevede di intervenire all'esterno dell'attuale carreggiata, portando la larghezza delle piste a 4.50 m nel tratto di accelerazione/decelerazione e adeguando la lunghezza delle medesime a quella prevista dalle attuali normative, compatibilmente con i vincoli presenti lungo il tracciato.

Per limitare l'occupazione di aree esterne, gli interventi avverranno in aree che già attualmente sono interne alla recinzione autostradale e che appartengono al compendio autostradale. Ove possibile, l'allargamento delle piste è stato progettato in rilevato (scarpata con pendenza 3/2). Ove, per contro, lo spazio a disposizione non ha reso possibile mantenere il nuovo rilevato entro la recinzione autostradale, è stata prevista la realizzazione di opportuni muri di sostegno in calcestruzzo armato, analoghi a quelli già presenti lungo il tracciato.

I muri di sostegno verranno realizzati in corrispondenza del ciglio delle nuove piste, lungo i tratti ove le medesime corrono parallelamente alla carreggiata autostradale. Lungo i tratti di restringimento/allargamento, essi si configureranno come muri di sottoscarpa.

3.2.3. Barriere antirumore

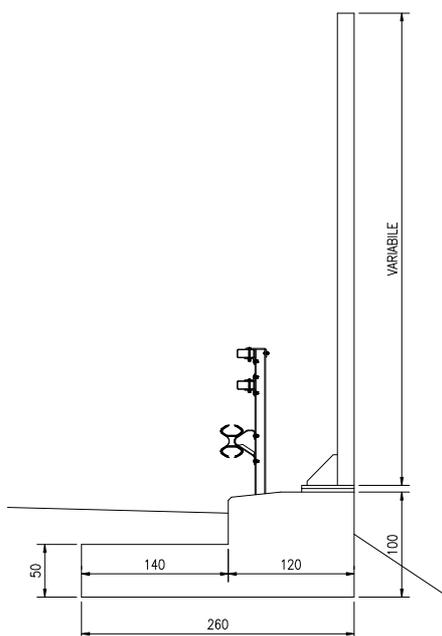
L'attenzione per l'ambiente si rispecchia anche nell'aver incluso nel progetto di terza corsia relativo al tratto in Provincia di Mantova, la realizzazione di 53 impianti fonoassorbenti, per una lunghezza totale pari a 26,7 km suddivisi su entrambi i sensi di marcia.

Come già anticipato infatti, accanto ai lavori strettamente attinenti la realizzazione della terza corsia, il progetto in proposta prevede la contestuale realizzazione di tutte le barriere fonoassorbenti che il piano di contenimento ed abbattimento del rumore adottato da

Autobrennero contempla lungo tale tratta e rese necessarie dall'incremento di traffico derivante dalla realizzazione della terza corsia (scenario programmatico).

Le opere sono state progettate con criteri di efficacia in relazione al rumore da abbattere e criteri di semplicità in termini di conformazione e modalità di realizzazione.

Si è optato per un tipo di barriera analogo a quello utilizzato per le barriere già realizzate nel tratto di interesse, costituito da pannelli prefabbricati inseriti in appositi sostegni montati in opera.



Le barriere antirumore si svilupperanno prevalentemente in fregio alla corsia di emergenza e saranno di altezza variabile, compresa tra 3.00 e 5.50 m a seconda dei risultati forniti dalle simulazioni acustiche.

La struttura di fondazione di ciascuna barriera sarà realizzata in calcestruzzo C 28/35 ($R_{ck} \geq 35 \text{ N/mm}^2$); i montanti, le piastre di base e tutta la carpenteria metallica saranno in acciaio, zincati a caldo e successivamente verniciati a polvere con procedimento elettrostatico e trattamento a forno.

A seconda delle esigenze acustiche, le barriere antirumore saranno realizzate utilizzando pannelli fonoassorbenti in legno, pannelli trasparenti fonoassorbenti in policarbonato, pannelli trasparenti riflettenti in polimetilmetacrilato e pannelli fonoassorbenti in alluminio.

I pannelli delle barriere antirumore saranno appoggiati su un muretto prefabbricato in c.a. costituito da pannelli a due strati, ove la funzione portante verrà assicurata dallo strato in

calcestruzzo armato, con il secondo strato fonoassorbente in calcestruzzo di argilla espansa, o pomice, rivolto verso la sorgente di rumore.

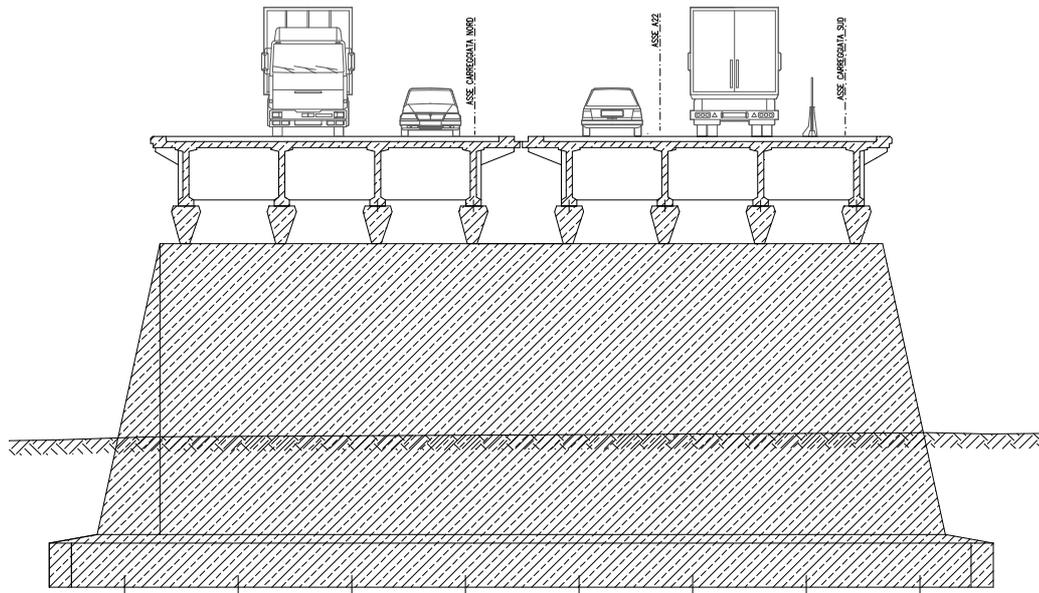
3.2.4. Interventi sulle opere d'arte

Sulla tratta oggetto della presente relazione sono presenti tre opere di elevata importanza ingegneristica, che saranno oggetto di intervento:

1. Il ponte sul canale "Fissero-Tartaro" alla progressiva km 261+949;
2. Il ponte sul fiume Mincio alla progressiva km 262+446;
3. Il ponte sul fiume Po alla progressiva km 269+115.

Ponte sul canale "Fissero-Tartaro" e ponte sul fiume Mincio

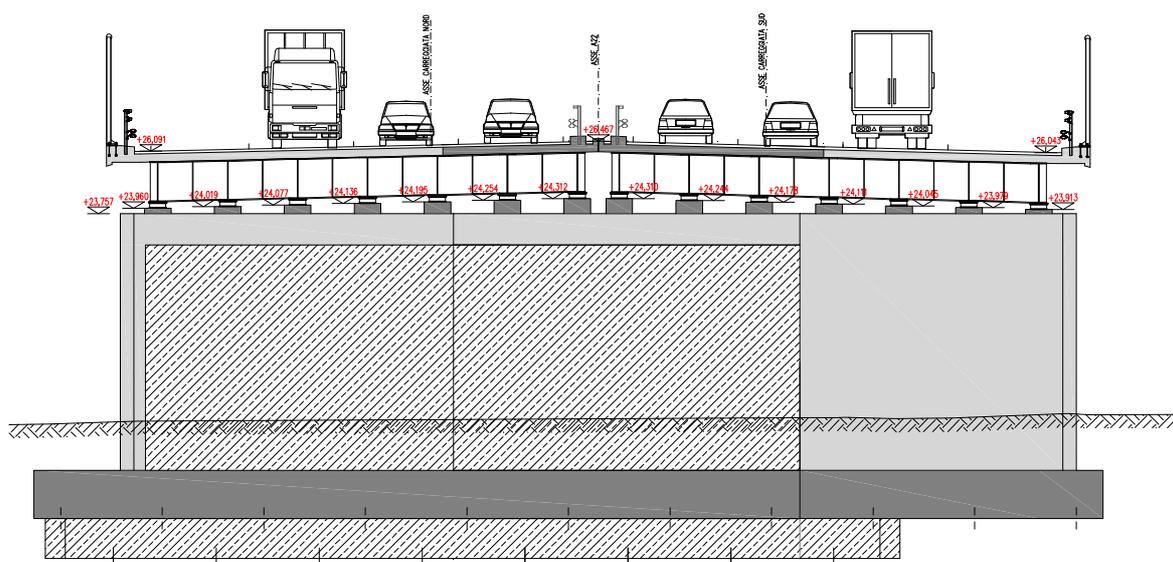
Attualmente ciascuno dei due ponti (98 m di lunghezza quello sul Fissero-Tartaro; 221 m di lunghezza quello sul Mincio), è costituito da due impalcati accostati di larghezza 11,95 m: tra le due carreggiate manca dunque lo spazio necessario per realizzare la terza corsia.



SITUAZIONE ATTUALE

Per essi, il progetto prevede l'allargamento unilaterale delle pile e delle spalle, nonché la completa demolizione e ricostruzione dell'impalcato per fasi successive, così da raggiungere la larghezza della prevista sezione finale.

Lo schema statico degli impalcati previsto in progetto è del tipo a trave continua su più appoggi e le strutture saranno in misto acciaio-calcestruzzo. Le pile esistenti ricadenti negli alvei dei due corsi d'acqua saranno allargate e rinforzate.



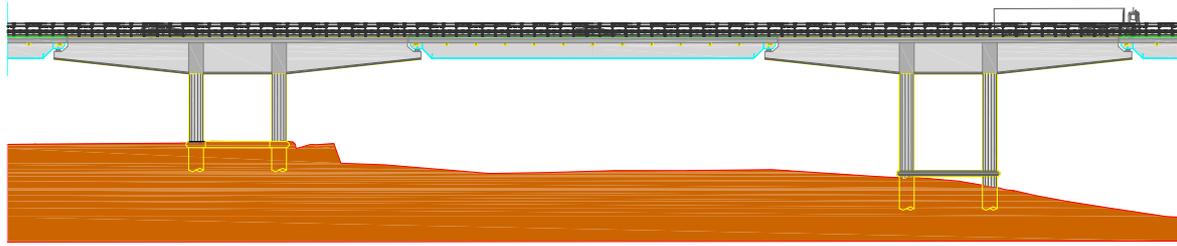
Ponte sul fiume Po

Con i suoi 1000 m circa di lunghezza, il ponte sul fiume Po costituisce l'opera più importante della tratta autostradale tra Verona e l'intersezione con l'A1 presso Modena.

A seguito dell'intervento di manutenzione eseguito nel 2002, l'opera è costituita da due impalcati affiancati, di larghezza 12,40 m ciascuno, senza alcun varco lungo lo spartitraffico.

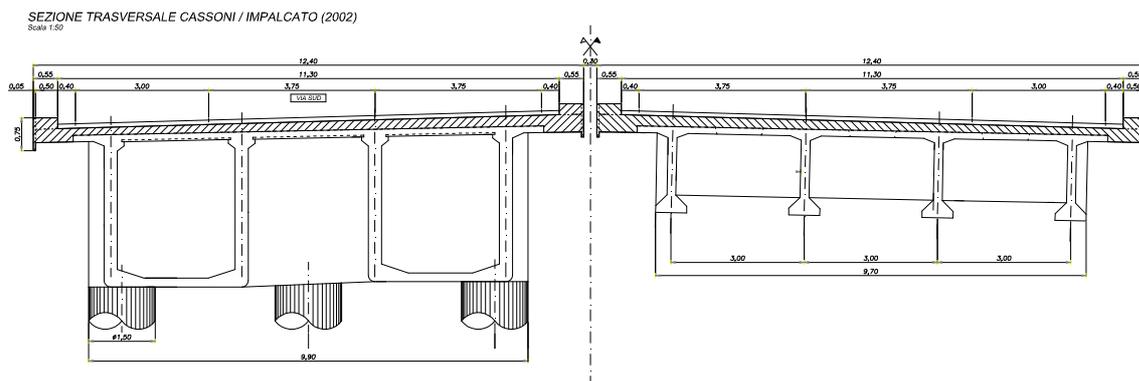
Il singolo impalcato è costituito da 14 campate isostatiche, realizzate con travi in cemento armato precompresso postese di luce 36 m, appoggiate sulle selle Gerber delle 13 pile a stampella realizzate in c.a.p. a cassone, di luce 36,80 m.

Per adeguare la struttura del ponte alla sezione trasversale necessaria ad ospitare tre corsie di marcia per ciascuna carreggiata, il progetto prevede la demolizione per fasi degli attuali impalcati appoggiati in cemento armato precompresso e la sostituzione dei medesimi con impalcati a lastra ortotropa di larghezza maggiore (13,20 m), realizzati in acciaio autopassivante S355J2G2 verniciato.

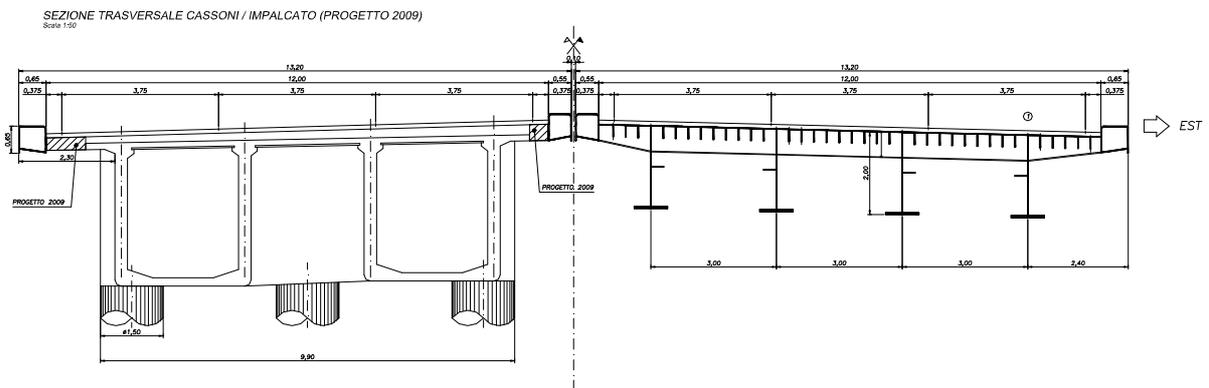


Grazie alla sensibile riduzione dei pesi, tale soluzione rende possibile l'allargamento delle esistenti pile a stampella a cassone in c.a.p. sulle quali poggiano le campate in acciaio, senza dover provvedere al rinforzo delle strutture di fondazione.

Ad intervento ultimato la struttura sarà in grado di accogliere tre corsie di transito per ciascuna carreggiata, a meno della corsia di emergenza.



SITUAZIONE ATTUALE



SITUAZIONE FINALE

Gli adeguamenti in corrispondenza del ponte sul canale Fissero – Tartaro, del ponte sul fiume Mincio e del ponte sul Fiume Po richiederanno inoltre un consistente intervento di

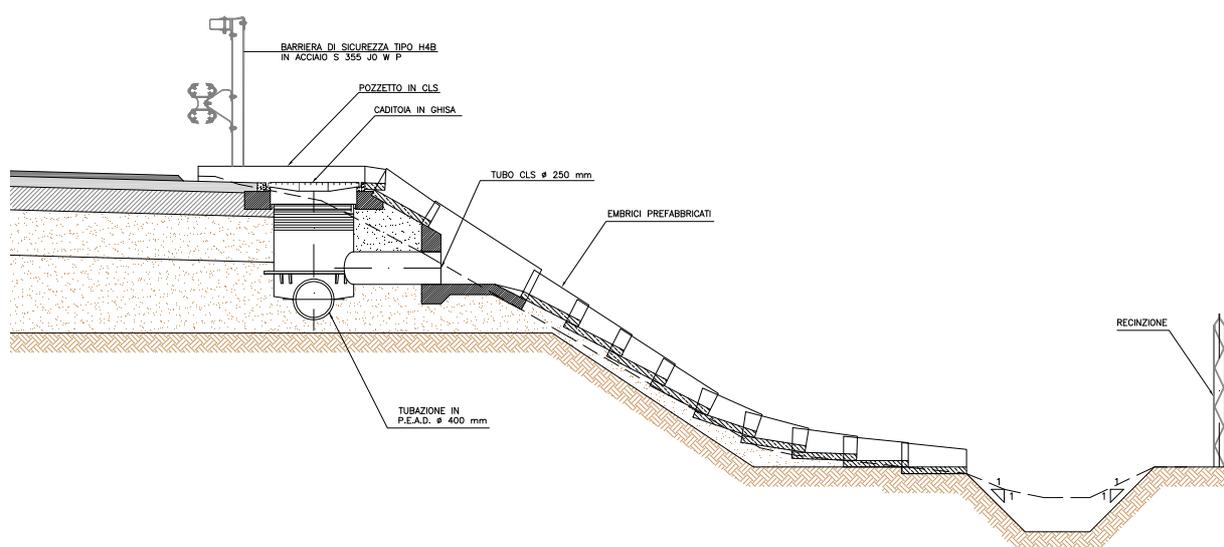
allargamento, pari a 12 metri, del corpo autostradale, per una lunghezza complessiva di circa 4 km. Nel caso dei ponti sul canale Fissero – Tartaro e del ponte sul fiume Mincio l'allargamento sarà realizzato asimmetricamente e solo sul lato rivolto ad ovest, mentre il ponte sul fiume Po l'allargamento sarà realizzato in modo simmetrico, cioè distribuito su entrambi i lati del rilevato.

3.2.5. Rete di raccolta, trattamento e smaltimento delle acque di piattaforma

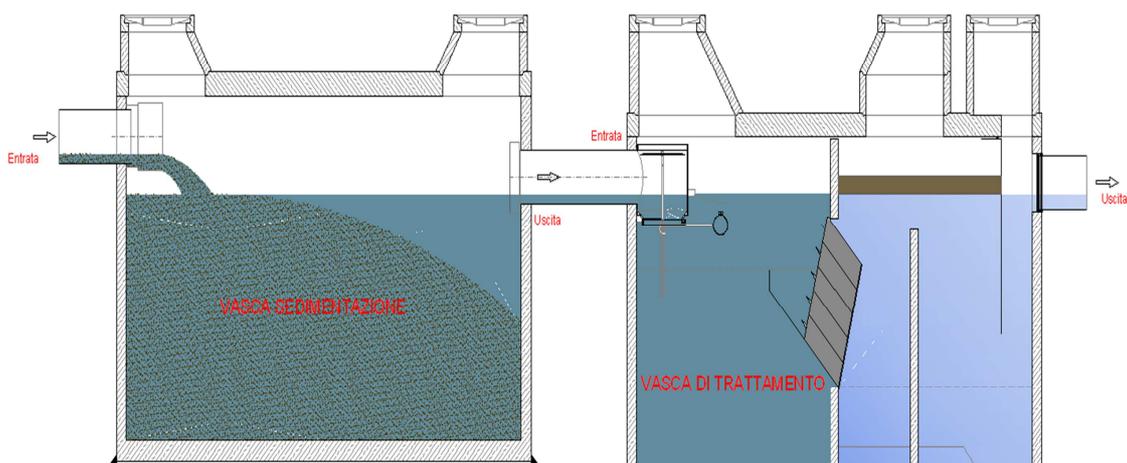
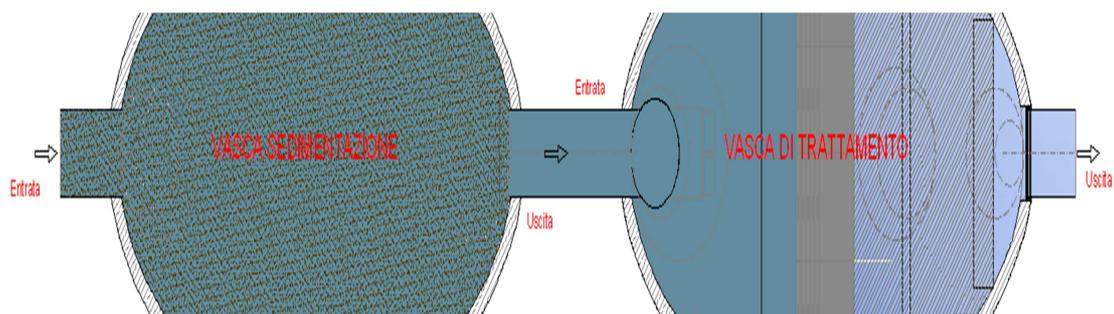
Il progetto prevede la realizzazione di una moderna ed efficiente rete di raccolta, trattamento (attualmente assente) e smaltimento delle acque di piattaforma, un intervento avente una significativa valenza in favore dell'ambiente.

Allo stato attuale, tutte le acque di dilavamento delle carreggiate autostradali vengono scaricate attraverso gli embrici all'interno dei fossi di guardia presenti al piede del rilevato autostradale, senza differenziazione tra acque di prima e di seconda pioggia.

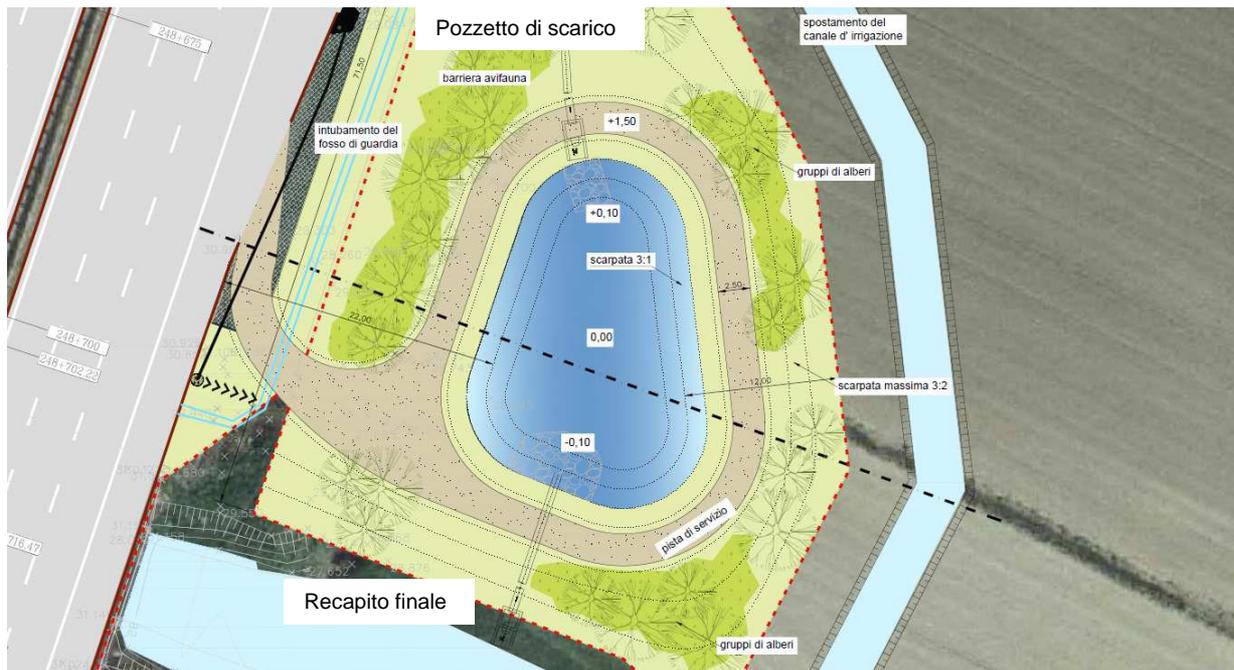
Il sistema in progetto prevede, invece, la captazione della totalità delle acque meteoriche attraverso griglie in ghisa, poste in fregio alla carreggiata autostradale ad interasse di 25 m, che scaricano all'interno di pozzetti ove ha luogo la separazione tra acque di prima e di seconda pioggia. La prima pioggia viene poi avviata agli impianti di trattamento, mentre la seconda sfiora direttamente negli embrici confluendo nei fossi di guardia.



Gli impianti di trattamento, da posizionarsi in corrispondenza delle piazzole per la sosta di emergenza, saranno costituiti da una prima vasca per la sedimentazione dei solidi pesanti e grossolani, e da una seconda vasca ove avrà luogo la disoleazione e l'affinamento. Quest'ultima vasca sarà dotata di chiusura automatica, per evitare qualsiasi fuoriuscita degli oli minerali accumulati.



Ove possibile, al termine del trattamento l'acqua scaricata dagli impianti verrà restituita al sistema idrico circostante in modo diretto mediante il convogliamento nei ricettori superficiali. In alternativa, la medesima sarà avviata a bacini di lagunaggio, realizzati in fregio al corpo autostradale.



Il sistema è stato progettato nel rispetto delle direttive emanate dal Piano di Tutela delle Acque del Veneto, con particolare riferimento all'art 39 delle Norme tecniche di Attuazione e prendendo come riferimento il Regolamento Regionale n° 4 del 24 marzo 2006 della Regione Lombardia ("Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne"); pur non essendo in tale regolamento previsto l'obbligo di trattare le acque di prima pioggia delle autostrade, esso costituisce un utile riferimento per definizioni tecniche quali quelle di "evento meteorico" e di "acque di seconda pioggia", cui i progettisti hanno ritenuto utile riferirsi.

La realizzazione della terza corsia comporterà l'aumento della superficie impermeabile con un conseguente modesto incremento della quantità di acque di seconda pioggia destinate ai fossi di guardia, per i quali è pertanto previsto un intervento di risagomatura.

3.2.6. Volumi tecnici

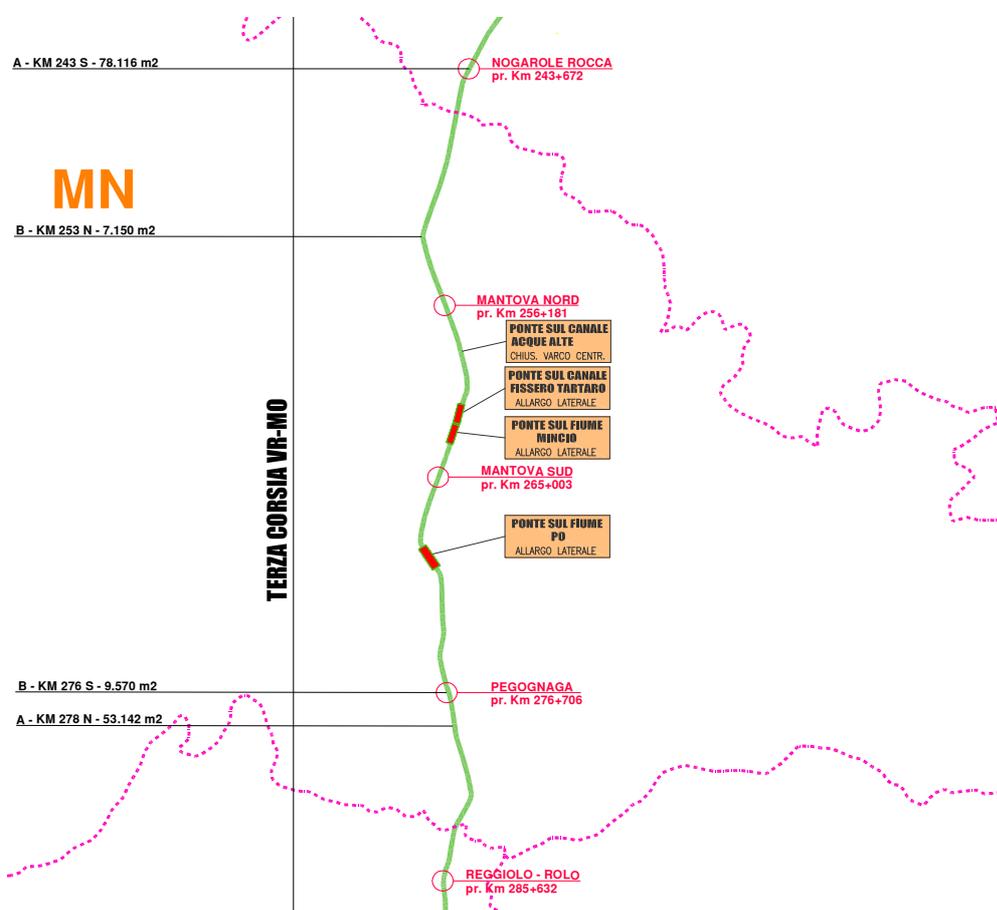
Trattasi di fabbricati realizzati in cemento armato e piastre in prefabbricato, aventi dimensioni sufficienti per ospitare una cabina elettrica di trasformazione da media tensione a bassa tensione (MT/bt), quadri elettrici, attestazione cavi in fibra ottica, apparecchiature di rete, sistema di telecontrollo e sistema di alimentazione e gestione dell'impianto di segnalazione in caso di nebbia.

I volumi tecnici delle stazioni, delle intersezioni e delle aree di servizio saranno posizionati fuori terra su aree adiacenti alle utenze. I restanti fabbricati di tratta saranno ubicati in corrispondenza del segmento a larghezza variabile delle piazzole per la sosta di emergenza.

4. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO, TERRITORIALE E PAESAGGISTICO

4.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E CLIMATICO

Il tracciato dell'A22, oggetto della presente relazione, attraversa in direzione nord-sud la pianura Padana in Provincia di Mantova. Da nord a sud l'Autostrada interessa i territori comunali di Roverbella, Castelforte, San Giorgio di Mantova, Mantova, Virgilio, Bagnolo San Vito, San Benedetto Po, Pegognaga e Gonzaga.



L'A22 percorre un territorio pianiziale, con altezze che variano dai 24 m s.l.m. di Roverbella ai 14 m s.l.m. in corrispondenza dell'attraversamento del Po. Il territorio presenta una morfologia pianeggiante di origine fluviale modellata dall'azione erosivo-deposizionale dei due grandi fiumi interessati, il Mincio a nord ed il Po a sud. Essi sono la causa di alcune ondulazioni legate a percorsi di antichi alvei fluviali o dei fiumi attuali, e rappresentate specialmente da bordi di erosione di terrazzi alluvionali. Sono molto chiare le tracce del paleocorso del Mincio

che, fino all'800 a.C. circa scendeva verso il Po nel tracciato dell'attuale Fossa Viva (tra Montanara e Borgoforte); esse, infatti, sono incassate nel livello della pianura e contraddistinte in molti casi da chiara erosione laterale. Risultano, invece, meno evidenti i paleoalvei, riportati in cartografia, attraversati dal tracciato autostradale.

Nella zona di pianura il clima è del tipo continentale padano in cui ad inverni freddi, con presenza di nebbie, si alternano estati calde, spesso afose, con un alto tasso di umidità nell'aria. Le piogge, infatti, sono abbondanti e ben distribuite nelle diverse stagioni, cosicché non si rileva un periodo arido, anche se, negli ultimi anni si sono ripetuti periodi anche lunghi di assenza di pioggia, con evidente ripercussione sulle falde acquifere e conseguentemente sulla disponibilità idrica per la vegetazione naturale e coltivata.

Di seguito vengono elencati alcuni parametri di rilievo climatico (fonte ARPA Regione Lombardia):

- il mese più caldo è luglio, con temperatura media mensile di 24,5°C;
- i mesi più freddi sono gennaio e dicembre, con temperature medie di 1,8 – 2,9°C;
- l'escursione termica annua è superiore a 18°C e quindi la zona ha caratteri di continentalità abbastanza accentuati;
- la temperatura media annua risulta pari a 13,4°C;
- la piovosità media annua è pari 673,2 mm.;

4.2. INQUADRAMENTO PAESISTICO

La struttura del territorio attraversato dall'autostrada, pur nella sua variegata articolazione, è strettamente legata al mondo agricolo mantovano, ma soprattutto ad un paesaggio geometrizzato legato alla bonifica idraulica. Tale origine è facilmente individuabile in quelle zone in cui ancora prevale una presenza umana rarefatta per la presenza di strade dritte, di cui si può riconoscere l'origine romana, di numerosi canali sempre rettilinei, di superfici agricole più o meno ampie e delle tipiche siepi arboreo-arbustive che caratterizzano le bordure dei campi ed individuano i canali irrigui nel paesaggio.

La "bassa pianura" ed i sistemi paesaggistici più legati al deflusso dei grandi fiumi di pianura presentano dei suoli sabbioso-argillosi poco permeabili, che al contrario di ciò che avviene nell'alta pianura hanno impedito il formarsi di alvei fluviali incassati rispetto al piano di campagna e quindi le acque dei fiumi, prima di essere arginate, potevano divagare

periodicamente su ampie estensioni di territorio. Il fattore pedologico ha determinato la necessità di procedere a ingenti opere di bonifica per tutte le popolazioni che si sono succedute nel corso dei secoli, dagli Etruschi per primi, ai Romani poi. Nel X secolo furono i monaci benedettini dell'Abbazia di Polirone (in comune di San Benedetto Po) ad iniziare la bonifica delle terre emergenti dai fiumi e tale opera si protrasse durante la signoria dei Gonzaga e poi sotto la dominazione asburgica per trovare la propria conclusione solo nel secolo scorso con le opere dei consorzi di bonifica.

Le emergenze morfologiche dei due fiumi attraversati dall'autostrada in rapida sequenza costituiscono certamente gli elementi orografici di maggiore rilievo dell'intera regione oggetto di studio e ne determinano una cesura anche nel disegno del sistema irriguo e dell'organizzazione fondiaria. Mentre, infatti, nella parte nord del tracciato dominano le forme ortogonali e regolari, da San Giorgio verso sud nella maglia fondiaria si evidenziano progressivamente delle forme irregolari e radiali, determinate da antichi alvei dei due fiumi. Queste sono più facilmente visibili ma anche percepibili nel paesaggio nei comuni posti a sud del fiume Po, dove le strade e i canali ne seguono le forme.

Le siepi arboreo-arbustive ed i filari arborei rappresentano degli ulteriori, tipici elementi caratterizzanti il paesaggio agrario della pianura mantovana, ma anche della pianura Padana in generale. Esse nascono per soddisfare molteplici necessità dei proprietari dei terreni, p.e. determinano i confini fondiari, costituiscono una riserva di legna da ardere, hanno funzione di sostegno delle scarpate dei canali. Tra esse era un tempo particolarmente diffusa la "piantata padana", segnalata anche da parte del PTPR, una forma di allevamento della vite "maritata" ad alberi, preferibilmente olmi, aceri ed in alcuni casi pioppi, che però è praticamente sparita nel paesaggio esaminato.

Il paesaggio intorno alle cascine è attraversato da viali alberati (elementi ricorrenti nel paesaggio agrario), e la presenza di alberi varia da zona a zona e, si può dire, da azienda ad azienda, dove frequentemente questi viali definiscono l'accesso principale alla corte. È importante ricordare una antica forma di manutenzione dei filari alberati, il filare a capitozza, generalmente di salice o gelso, che ancora oggi, anche se con frequenza minore, orna strade e canali in modo diffuso lungo tutto il territorio padano.

Mettendo a confronto il paesaggio dei primi anni dell'ottocento con quello dei giorni nostri, è evidente la progressiva scomparsa di siepi, di filari e di molti canali irrigui. Ormai degli antichi filari di piante e degli alberi isolati, considerati improduttivi, restano solo alcune essenze arboree come la robinia, il pioppo ibrido, il platano e, in ordine decrescente, l'olmo, il salice e il gelso, quest'ultimo pressoché scomparso. In un contesto pianiziale queste siepi e filari

svolgono un importante ruolo nella capacità di interrelazione e lettura del paesaggio. Con lo scomparire di queste forme vegetazionali, il paesaggio mantovano perde la propria identità costituita dalla geometria delle forme, perdendo la capacità di essere capito dall'osservatore.

Ciò deriva dalle cambiate esigenze delle aziende agricole. Il paesaggio agrario dovendosi adattare alle mutate esigenze produttive, all'utilizzo di attrezzature sempre più potenti ed ingombranti, ai nuovi metodi di coltivazione, si è semplificato ed impoverito riducendosi ad ampie radure piatte in cui la rete interpodereale di siepi si è di molto semplificata.

Il territorio agricolo si può inoltre distinguere per il tipo di coltura dei singoli fondi:

- il seminativo irrigato (mais e cerealicole), che occupa la maggior parte del territorio, anche in funzione dell'attività zootecnica diffusamente presente, nel cui mosaico prevalgono le colture foraggere;
- le risaie e quelle miste a seminativo in un "ambito" ben perimetrato della Sinistra Mincio, nei Comuni tra Roverbella, Castelbelforte e S. Giorgio di Mantova (indicate nei PGT, ma non riscontrate durante i rilievi sul campo);
- le colture arboree, tra le quali i pioppeti dominano per estensione e impatto paesaggistico, ed
- i frutteti, presenti all'interno dell'area di studio solo in piccoli appezzamenti, per lo più ad uso personale (benché essi siano ancora abbastanza diffusi a nord, in Provincia di Verona) ed in altre parti del territorio mantovano non immediatamente attigue all'autostrada.

Gli unici elementi di naturalità ancora presenti nel territorio attraversato sono gli ambiti fluviali (i greti, le sponde e, parzialmente, le aree alluvionabili all'interno degli argini) del Po e del Mincio. Anche le aree umide, un tempo numerose, in quanto residui delle grandi bonifiche, costituite per esempio dai "bugni" non bonificabili, sono praticamente sparite, essendo state colmate per poterle rendere remunerative. Laddove, invece, lo strumento di tutela naturalistico è intervenuto, si sono mantenuti degli ambiti di forte valenza naturalistica e paesaggistica, dove le dinamiche naturali sono ancora in atto, seppur anche lì in modo ridotto. Tra queste certamente sono da citare le due aree protette lambite dal percorso autostradale, la ZPS IT20B0501. "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia" ed il SIC/ZPS IT20B0010 "Vallazza" con la sua vegetazione palustre e delle torbiere tipica dell'area delle Valli del Mincio.

Spesso sono invece i corsi d'acqua minori l'unico elemento di continuità biologica attraverso barriere quali strade, autostrade, ferrovia, abitati o ancora attraverso vaste estensioni agricole prive di vegetazione naturale.

In questo contesto, costituito da una matrice agricola scarsamente differenziata e quindi povera di stimoli percettivi, che ha contribuito a banalizzare il paesaggio negli ultimi 50 anni, come descritto precedentemente, si mantengono però più o meno intatte le corti rurali, che rappresentano la vera rilevanza storico-testimoniale del territorio. La salvaguardia degli edifici isolati di interesse artistico o comunque testimoniale, così come praticata nei differenti livelli di pianificazione analizzati, assume in questo quadro una grande importanza in quanto sono queste le uniche presenze superstiti di un mondo passato e di un paesaggio agrario oggi radicalmente trasformato, ma che ne mantengono l'unicità nel contesto territoriale. Il PISL dell'Oltrepò Mantovano (Piano integrato di Sviluppo Locale) al riguardo recita: *“il territorio è contraddistinto, con un'intensità ed una diffusione riscontrabile in poche altre zone, da insediamenti abitativi-produttivi agricoli che delineano l'evoluzione storica del mutare dell'estensione aziendale agricola. Si passa, infatti, dalle ville di origine nobiliare, comunemente poste sui terreni più alti dell'Oltrepò e che spesso si attorniano di parchi che conservano la struttura e le essenze degli antichi boschi (es.: Villa Arrigona a San Giacomo delle Segnate), alla corte tipica della bassa mantovana, caratterizzata dalla forma quadrata della parte abitativa alla quale si affiancano i fabbricati produttivi spesso di pregevole fattura (es.: Corte Passioncella a Motteggiana), dove la parte abitativa costituisce un corpo unico con quella produttiva caratterizzata da una piccola stalla con soprastante fienile.”*

Ai valori del paesaggio attraversato e delle relazioni che i beni paesaggistici di valore stabiliscono con l'osservatore si contrappongono però degli elementi di degrado e depauperamento paesistico-ambientale. Questi momenti sono individuabili nelle aree industriali, che, con forse la sola eccezione dello stabilimento della ditta Thun in comune di Mantova, un esempio di landmark positivo di un tipo produttivo, tendono ad espandersi esponenzialmente lungo il tracciato autostradale, ma senza essere caratterizzati da una matrice paesistica identificabile con il contesto storico-culturale, che ne possa facilitare l'integrazione nel paesaggio, anzi sovrapponendosi ad esso e rompendo in molte occasioni la continuità del contesto agrario.

4.2.1. Le unità di paesaggio attraversate

Partendo dagli ambiti definiti nel PTR della regione Lombardia, il PTCP mantovano ha individuato le unità di paesaggio provinciali e gli ambiti geografici che costituiscono il riferimento per l'articolazione delle conoscenze e delle analisi e per la programmazione degli interventi di qualificazione paesaggistica per l'intero territorio provinciale. Tale articolazione può contribuire a definire in modo più dettagliato i caratteri connotativi e le espressioni della cultura locale al fine di individuare gli ambiti del territorio provinciale ai quali riconoscere un'identità da salvaguardare.

Le unità di paesaggio attraversate, definite nel PTCP 2010 e rappresentate nella tavola allegata 2.1.1 sono le seguenti, elencate da nord a sud (vedi anche Figura 1):

1. UDP3 - Media pianura idromorfa o fascia storica delle risorgive – Sottunità dei “Paesaggi storici del riso”

Nell'ambito attraversato dall'autostrada esso comprende i comuni di Roverbella, Castelbelforte e la parte settentrionale del comune di San Giorgio di Mantova. I capisaldi individuati dal PTCP per quest'unità di territorio e rinvenuti nell'ambito attraversato dall'autostrada sono:

- i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema della “Media pianura idromorfa” (paleoalvei – vedi tavola 2.2.1);
- gli ambiti agricoli in genere ed in particolare quelli utilizzati per la produzione tipica del riso, da conservare nella loro funzione economico-produttiva e nel loro significato paesaggistico (indicati anche nei PGT di San Giorgio di Mantova e Castelbelforte).

2. UDP4 - Bassa pianura

Questa unità di paesaggio viene attraversata due volte, a nord di Mantova (comuni di San Giorgio di Mantova e Mantova) ed a sud del corridoio del Mincio in comune di Bagnolo San Vito. I capisaldi individuati dal PTCP per questa unità di territorio e rinvenuti nell'ambito attraversato dall'autostrada sono:

- il sistema complessivo delle acque superficiali e della rete idrica minore accompagnati da siepi e filari capitozzati anche a forte connotazione ornamentale;
- le emergenze del sistema insediativo storico: corti rurali, architetture civili e architetture religiose.

3. UDP6 - Valle del Mincio – sottounità del Basso Mincio

Questa unità di paesaggio comprende il territorio con il più alto valore paesistico tra quelli intersecati dal tracciato dell'A22 in Provincia di Mantova. Esso può essere individuato nella parte meridionale del territorio comunale di Mantova e nel comune di Virgilio e comprende gli attraversamenti del Canale Fissero-Tartaro e del fiume Mincio, l'ambito situato a nord del casello di Mantova sud e l'abitato di San Biagio, e coincide anche con l'estensione del Parco del Mincio. I capisaldi individuati dal PTCP per quest'unità di territorio e rinvenuti nell'ambito attraversato dall'autostrada sono:

- singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema della valle fluviale del Mincio (terrazzi fluviali, arginature);
- il reticolo idrografico costituito dal fiume Mincio e dalle canalizzazioni principali e gli elementi di forte connotazione strutturale della valle fluviale;
- le aree interessate dal pioppeto, da conservare nella loro funzione economico-produttiva e nel loro significato paesaggistico;
- le emergenze del sistema insediativo storico, i luoghi della percezione e dell'identità locale;
- i sistemi insediativi tradizionali delle corti rurali e i manufatti idraulici.

4. UDP9 - Fascia fluviale del Po

La Fascia fluviale del Po viene attraversata in un punto particolarmente ristretto dell'unità di paesaggio, poco ad ovest dell'abitato di Portiolo. In sintesi si incontrano le arginature del Po e le aree golenali, fortemente caratterizzate dai pioppeti sui terrazzi rialzati e dall'ampio greto fluviale del fiume, unica area ad elevata naturalità dell'intero territorio attraversato.

5. UDP5 - Piana alluvionale

Quest'unità di paesaggio interessa tutto il territorio a sud del Po fino al confine regionale con l'Emilia Romagna. I capisaldi individuati dal PTCP per quest'unità di territorio e rinvenuti nell'ambito attraversato dall'autostrada sono:

- i singoli elementi geomorfologici che costituiscono il sistema della piana alluvionale (paleoalvei, terrazzi fluviali, dossi fluviali);
- il reticolo idrografico delle canalizzazioni come elemento di invariabile connotazione del paesaggio della piana alluvionale;

- le forme di appoderamento e la trama del paesaggio agrario;
- le emergenze del sistema insediativo storico: corti rurali e architetture religiose.



Figura 1: Estratto dalla tavola 2.1.1 Carta della sensibilità del paesaggio e delle unità paesaggistiche e legenda

4.2.2. Il sistema ecologico

Il territorio mantovano rappresenta un'area, nella quale l'impronta umana ha maggiormente modificato il disegno territoriale originario. Questa intensa azione modellatrice si protrae da oramai più di due millenni ed è certamente attribuibile alla facilità delle condizioni morfologiche e alla ricchezza di acque, che hanno favorito lo sviluppo delle attività agricole in forme anche molto intense, finalizzandosi nel paesaggio fortemente integrato e connotato dalla organizzazione dell'uomo.

È pertanto difficile individuare aree che presentino forme di naturalità significative. Negli ambiti agricoli simili alla pianura mantovana queste sono generalmente legate ai corsi d'acqua maggiori, che nelle aree golenali mantengono una minima dotazione di vegetazione perifluviale naturaliforme, ed al reticolo idrografico minore, frequentemente accompagnato da siepi arboreo arbustive con funzione di sistemazione spondale. Anche laddove sono state eliminate le siepi, in assenza di una manutenzione intensiva, questi canali rappresentano ecosistemi umidi, dove il canneto, generalmente molto fitto, riesce a sopravvivere dando rifugio a molte specie animali. Queste associazioni vegetali mancano invece completamente lungo il sistema di canali e collettori maggiori, dove il tipo di gestione e manutenzione

applicata dai consorzi di bonifica non è compatibile con la presenza di vegetazione che non sia erbacea.

4.2.2.1. Il rilievo della vegetazione

Il rilievo della vegetazione eseguito lungo tutto il tracciato autostradale, e che è riportato graficamente nella tavola 2.3.4, rispecchia quanto precedentemente affermato. Il rilievo ha interessato una fascia territoriale ampia circa 600 m lungo l'intero tracciato, per una superficie totale di rilievo pari a circa 23 km² ed è stato eseguito nel periodo tardo-autunnale di inizio dicembre. In essa sono stati individuati circa 73 km lineari (circa 365.000 m²) di vegetazione arboreo-arbustiva naturale (per lo più siepi interpoderali, siepi lungo canali e corsi d'acqua, siepi su scarpate stradali, sodaglie ecc.). Rispetto a rilievi vegetazionali eseguiti in altre zone della pianura Padana, in Provincia di Cremona e Brescia, è evidente la povertà riscontrata in termini di biodiversità delle specie presenti. In Tabella 1 sono elencate le specie individuate con un'indicazione sommaria della loro frequenza. La scala, che ne valuta la frequenza, è stata definita dalla presenza e dominanza delle diverse specie nei 21 riquadri di rilievo, tra i quali è stato suddiviso il territorio oggetto di analisi. Essa è riportata in Tabella 2.

<i>Specie rilevata</i>	<i>Classe di frequenza</i>	<i>Specie rilevata</i>	<i>Classe di frequenza</i>
Alnus glutinosa	0	Celtis australis	1
Tamarix gallica	0	Quercus robur	1
Ailanthus altissima	0	Amorpha fruticosa	1
Humulus lupulus	0	Prunus spinosa	2
Rosa canina	0	Rubus sp.	2
Ligustrum vulgare	0	Morus nigra	2
Euonymus europaeus	0	Sambucus nigra	2
Salix caprea	0	Juglans regia	2
Prunus padus	0	Acer campestre	2
Tilia cordata	0	Salix alba	3
Crataegus monogyna	0	Cornus sanguinea	3
Carpinus betulus	0	Robinia pseudoacacia	3
Prunus avium	1	Platanus hybrida	3
Corylus avellana	1	Populus sp.	4
Fraxinus excelsior	1	Ulmus minor o Ulmus sibirica	4
Populus nigra pyramidalis	1		

Tabella 1: Elenco delle specie riscontrate e della loro frequenza sul territorio (in rosso quelle invasive)

<i>Classe</i>	<i>Frequenza</i>	<i>Descrizione</i>
0	puntuale	Singoli ritrovamenti
1	molto bassa	Presenza molto rada
2	bassa	Presenza rilevata in più di metà dei riquadri di rilievo, ma con basso valore di dominanza
3	media	Presenza rilevata nella maggior parte dei riquadri di rilievo, valori di dominanza da bassi a medi
4	elevata	Presenza rilevata in quasi tutti i riquadri di rilievo, valori di dominanza medio-alti
5	Molto elevata	Presenza rilevata in tutti i riquadri di rilievo, valori di dominanza costantemente alti

Tabella 2: Scala di valutazione della frequenza delle specie arboreo-arbustive rilevate

È sintomatico che in un territorio potenzialmente appartenente al Quercu-carpinetum planiziale, quale tipo di vegetazione potenziale, non si riscontrino che pochissimi esemplari di *Quercus robur*, *Carpinus betulus* o *Tilia* sp., a favore di specie ubiquitarie come il pioppo e l'olmo campestre. La vegetazione presenta solo sei specie arboreo-arbustive che presentano una frequenza media o elevata, e tra di esse spicca la mancanza di specie arbustive con l'eccezione di *Cornus sanguinea*. Mancano completamente specie altrimenti frequenti come *Viburnum lantana*, *Salix purpurea* o *Salix eleagnos*. Il ligustro, tutte le specie di *Prunus*, la *Rosa canina*, il nocciolo, la fusaggine, ecc., specie che popolano le siepi della pianura Padana sono rappresentate in modo marginale. In questa valutazione non è stato tenuto conto delle aree verdi private, come cortili e giardini, in cui la varietà delle specie è naturalmente maggiore.

Il sistema idraulico dei corsi irrigui, con le pur ridotte aree di pertinenza, costituisce di fatto una struttura di notevole importanza ambientale: oltre alla distribuzione nel territorio di un elemento vitale quale l'acqua, lungo i canali è presente con buona diffusione il canneto composto da *Phragmites australis* e *Typha latifolia* e *angustifolia*. Questi canali non sono stati rilevati nella cartografia ma sono comunque visibili nel segno dell'ortofoto.

4.2.2.2. La rete ecologica

Esistono, attualmente, due progetti di rete ecologica: La RER – Rete Ecologica Regionale della Lombardia e la Rete Ecologica Provinciale contenuta nel PTCP. I comuni hanno inoltre il compito di approfondire la rete ecologica durante la stesura dei PGT, dotandola di un livello comunale.

La RER è rappresentata nella tavola 2.3.1. Da nord a sud il tracciato interferisce con un elemento di secondo livello che segue il percorso di un paleoalveo riportato anche nella tavola 2.1.1. in cui oggi scorrono i canali Molinella e Fossetta di Castelbelforte. Proseguendo verso sud l'autostrada interseca nuovamente un elemento di secondo livello, che collega il corridoio del Mincio con la campagna a nord dell'abitato di Stradella, dove è individuato un nodo prioritario per la rete ecologica provinciale, la foresta sperimentale della Carpaneta. Essa sorge su di un'area agricola con scarsa presenza boschiva nel comune di Bigarello. La RER individua esplicitamente un varco da deframmentare in questa interferenza, presso Villanova Maiardina e Ghisiolo lungo il percorso dei fossi Tartaglione e Derbasco (vedi Figura 2). È da sottolineare come in questo ambito il progetto di terza corsia non preveda interventi in allargamento del rilevato, che potrebbero aumentare l'effetto di frammentazione.



Figura 2: Territorio presso Viallanov Maiardina in cui la RER individua un varco da deframmentare

Si rilevano, comunque, cinque canali idraulici, che attraversano il corpo autostradale collegandone i due lati.



Figura 3: Sottopassaggio idraulico del canale Derbasco con ampia sezione

Il disegno della Rete ecologica provinciale individua degli elementi di rilievo in buona parte dei territori compresi nell'Unità di Paesaggio della "Media Pianura Idromorfa" e segue il corso dei principali corsi d'acqua che ne attraversano il territorio. Le componenti strutturali di II livello della rete ecologica formano fasce di elevata valenza naturalistica con una marcata sensibilità ambientale, individuate dalla presenza di una fitta rete di canalizzazioni di matrice storica e da elementi geomorfologici rilevanti, quali le aree dell'antico paleo alveo del fiume Mincio.

In questa parte settentrionale si evidenzia una buona sovrapposibilità tra le due reti ecologiche, anche se la rete provinciale risulta più ampia di quella regionale. Questo fatto è particolarmente percepibile nell'interferenza che l'autostrada crea con il corridoio ecologico di primo livello del fiume Mincio. Mentre la rete provinciale include buona parte del territorio del Parco del Mincio all'interno del corridoio primario, per la RER il corridoio del Mincio (a bassa antropizzazione) è molto meno ampio. Il Canale Fissero-Tartaro viene indicato quale elemento secondario della RER.

Entrambe le reti ecologiche trovano nel fiume Po un elemento di eccellenza ecologica. Esso rappresenta un importante corridoio di primo livello. Nella RER il corridoio si estende dall'argine in sponda sinistra fino alla Corte Bulgarina in comune di Pegognaga. Un varco da deframmentare viene indicato presso il punto di incontro dell'argine sud del Po con l'infrastruttura autostradale. In questo ambito i due argini sono particolarmente vicini. La rete ecologica provinciale appare più differenziata: essa individua il Po stesso, tra i suoi argini come corridoio primario, mentre il paleoalveo del canale Zara diventa un corridoio secondario.

Ultima interferenza che il tracciato autostradale presenta con un elemento della rete ecologica è quella con la RER, che a sud di Pegognaga individua un elemento di secondo livello ed un varco da deframmentare tra il centro abitato ed il Collettore principale della "Bonifica Mantovana-Reggiana" (vedi Figura 4). Mentre la rete ecologica provinciale non identifica questo corridoio, l'area di contatto tra l'elemento di secondo livello ed il tracciato autostradale è molto ampio, e sul lato est dell'A22 raggiunge Bondeno. Anche in questo tratto non è previsto dal progetto autostradale un ampliamento della sede occupata dal rilevato. Una certa connettività tra i due lati dell'autostrada è garantita dalla presenza di cinque canali che attraversano il corpo dell'opera stradale (vedi Figura 5).



Figura 4: Il territorio ancora poco urbanizzato tra Pegognaga e la località Trombetta, varca da deframmentare definito dalla RER



Figura 5: Sottopassaggio idraulico dello Scolo Dolo presso la prog. km 278+086

4.2.2.3. Le aree protette

Nell'ambito analizzato il tracciato autostradale attraversa tre diverse aree naturali protette:

- il Parco regionale del Mincio;
- il SIC/ZPS IT20B0010 "Vallazza", inclusa all'interno del Parco del Mincio;
- la ZPS IT20B0501. "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia"

I confini delle tre aree protette sono riportati nella tavola 2.3.1.

Il Parco del Mincio viene intersecato dall'autostrada poco a nord della località Formigosa, dove il confine del Parco segue il percorso ortogonale all'autostrada della SS 482 Alto Polesana detta anche Ostigliese. Con l'eccezione di una prima zona residenziale urbanizzata, il paesaggio attraversato presenta una forte valenza paesaggistica, caratterizzata da un paesaggio agricolo, in cui si insediano nuclei abitativi storici, come Formigosa ed alcune cascate a corte (Corte Modolino, Corte Zanata, La Colombara, ecc.), e dove la vegetazione si presenta sotto forma di siepi e filari, strutturando in modo articolato i diversi livelli del panorama. Elemento principe del Parco è il fiume Mincio, qui accompagnato a poca distanza dal Canale Fissero-Tartaro, che, al contrario del fiume Mincio, presenta una vegetazione di ripa parzialmente alloctona, con *Amorpha fruticosa* e la *Robinia pseudoacacia* a dominare sulle altre specie. Dopo il Mincio segue verso sud una fascia di territorio particolarmente apprezzabile, di rilievo anche archeologico, con varie cascate a presidiare il territorio. Per il superamento dei due corsi d'acqua il rilevato dell'autostrada deve alzarsi con un alto rilevato ed ampie scarpate erbose. Dopo essersi abbassato nuovamente il tracciato autostradale attraversa un area sfruttata a pioppeto che si estende fino al confine sud del Parco, presso la località di San Biagio.

Il SIC/ZPS "Vallazza" è completamente inglobato nel territorio del Parco del Mincio. Esso presenta la propria estrema propaggine verso est proprio in concomitanza con il ponte autostradale di attraversamento del fiume Mincio e comprende ampie aree naturaliformi tra cui specchi d'acqua, aree umide o paludose e boschi ripariali. Le interferenze dell'opera e del progetto di ampliamento dell'impalcato idraulico, come è emerso dalla valutazione di incidenza ambientale, sono molto limitate, e non riguardano ambiti sensibili del SIC o habitat prioritari.

La ZPS "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia" rappresenta un'ampia area protetta che ingloba ampie porzioni del paesaggio fluviale del Po, il cui confine occidentale è rappresentato proprio dal ponte dell'A22 sul fiume Po. La ZPS comprende, in questa zona

aree golenali del fiume Po, con isole e depositi alluvionali, zone umide create dal divagare del fiume, boschi igrofili ripariali ed estesi impianti di pioppicoltura.

Anche in questo caso non sono state riscontrate interferenze significative tra il progetto di ampliamento autostradale e la ZPS.

4.2.3. La sensibilità del paesaggio

Lo strumento del PGT introduce nella Pianificazione territoriale il concetto di sensibilità paesistica. I PGT oggi disponibili la determinano sulla base della rilevanza che gli elementi e i luoghi rivestono nella caratterizzazione del paesaggio: così il livello superiore (sensibilità molto alta) ricomprende i luoghi della morfologia naturale, dell'idrografia, della vegetazione, della storia, che lo strutturano, ma anche della presenza di corridoi ecologici primari definiti nella RER (Rete ecologica regionale) o nelle Rete ecologica provinciale. Il livello della sensibilità elevata ricomprende il territorio, che è strettamente legato a quello superiore, comprendendo i parchi, e costituisce lo spazio per lo sviluppo dei corridoi ecologici secondari. Il livello della sensibilità media è quello, che sostanzialmente circonda i tessuti periferici dei centri urbani e delle aree produttive. Quello medio-basso comprende i tessuti urbani consolidati periferici mentre il livello di sensibilità basso i territori di degrado urbano. Il mosaico delle carte della sensibilità paesistica o paesaggistica, costruito nel presente progetto, propone un quadro non omogeneo, che però nella sostanza è utile all'individuazione degli ambiti meno suscettibili alle trasformazioni. Mancano i dati relativi ai PGT di Mantova, Roverbella e Pegognaga, ancora in fase di redazione.

Il livello "molto alto" di sensibilità si presenta sul corridoio del Collettore principale della "Bonifica Mantovana-Reggiana" in prossimità del lago Cristallo (ex cava) e sui due attraversamenti fluviali, sul Po e sul corridoio del Mincio. In quest'ultimo caso è ragionevole ipotizzare l'estensione del valore "molto alto" anche alla parte meridionale del comune di Mantova, a sud del Canale Fissero-Tartaro, all'interno del Parco Regionale del Mincio, assimilabili per le loro caratteristiche qualitative al territorio attraversato in comune di Virgilio. Il territorio comunale di San Giorgio di Mantova viene classificato prevalentemente con un valore di sensibilità "alta" nella parte settentrionale del comune ed ad est del tracciato autostradale, mentre gli ambiti più fortemente urbanizzati risultano a sensibilità media, bassa o molto bassa (zona a vocazione industriale di San Giorgio a sud del casello di Mantova nord), classe ipotizzabile anche per il territorio posto a sud di San Giorgio nella zona industriale di Mantova. Bagnolo San Vito classifica il proprio territorio a sensibilità bassa in una fascia molto

ristretta intorno all'autostrada ed in un più ampio ambito urbanizzato intorno ai centri di Bagnolo San Vito e San Biagio. Il restante territorio presenta una sensibilità media. In comune di Gonzaga, la sensibilità risulta prevalentemente medio-bassa sia ad est che ad ovest dell'autostrada, con l'eccezione del corridoio del collettore principale della "Bonifica Mantovana-Reggiana", poco urbanizzato, anche se relativamente spoglio di elementi vegetazionali strutturanti, sopra citato anche in relazione alla rete ecologica.

4.2.4. Analisi dell'intervisibilità del paesaggio attraversato

L'analisi territoriale del sistema paesaggistico attraversato dal tracciato autostradale in esame è finalizzata all'acquisizione di un'approfondita conoscenza del paesaggio nelle sue diverse componenti naturali, seminaturali ed antropiche al fine di redigere un progetto delle mitigazioni coerente con il contesto paesaggistico, in cui esse si devono inserire, in risposta alle prescrizioni espresse nei pareri della regione Lombardia e della Soprintendenza ai beni architettonici e paesaggistici delle province di Brescia, Cremona e Mantova. Come già sottolineato una parte rilevante delle prescrizioni riguarda le interferenze visive causate dalle nuove opere previste dal progetto autostradale nel contesto territoriale. Ai fini della definizione di tale contesto è stata elaborata una carta dell'intervisibilità (tavola 2.1.2). In questa carta viene rappresentata quella porzione di territorio, che presenta delle relazioni visive con l'autostrada, e che pertanto presenta una determinata suscettibilità all'inserimento di nuove opere sul tracciato. Non essendo ragionevole elaborare la carta dell'intervisibilità a partire dal DTM del territorio, a causa della sua morfologia piatta, è invece stato eseguito un rilievo sul campo delle relazioni di visibilità.

In funzione delle informazioni ricavate dall'analisi territoriale e dall'elaborazione della mappa di intervisibilità, si è proceduto anche alla realizzazione di un report fotografico atto ad illustrare la situazione ex ante del quadro percettivo a livello di area vasta e di ambito ristretto (vedi le tavole 1.2.1 e 1.2.2 ed il relativo DVD di foto allegato).

Evidentemente la morfologia in area di pianura determina una posizione dell'osservatore collocata sullo stesso piano del paesaggio osservato. Solo alcuni elementi quali sovrappassi o edifici particolarmente alti e sufficientemente vicini al tracciato autostradale possono produrre visioni panoramiche nel contesto paesaggistico (nella carta dell'intervisibilità sono state registrate le posizioni dei sovrappassi). Ciò fa sì che nel contesto pianiziale la visibilità sia fortemente determinata dalla presenza di elementi antropici quali gli insediamenti anche di

modesta dimensione (non si è però tenuto conto di edifici singoli) e dalla vegetazione sotto forma di siepi, colture arboree, boschi, ecc.

Oltre che gli insediamenti e le infrastrutture è stata presa in considerazione anche la vegetazione presente e la sua funzione di barriera visiva. Evidentemente l'intervisibilità così definita dipende dalla stagione di rilievo. In estate, a causa delle chiome affogliate degli alberi l'intervisibilità risulterà molto minore che in inverno, quando per la perdita delle foglie le siepi ottengono una maggiore trasparenza. Il rilievo è stato eseguito tra il tardo autunno e l'inverno, cosicché si può certamente affermare che il dato ottenuto rispecchia la situazione di massima visibilità durante l'anno.

Per una valutazione la più oggettiva possibile, è stata rilevata anche la sensibilità percettiva a tre distanze predeterminate, 500 m, 1.000 m e 1.500 m in relazione a piazzole esistenti e a barriere antirumore. Dai rilievi eseguiti (in condizioni di buona visibilità) nei comuni di Roverbella e Bagnolo San Vito, si è dedotto che:

- entro i primi 500 m di distanza dall'autostrada la visuale è ravvicinata e la percezione di un muro di contenimento alto circa 2 m dalla quota campagna, pari a quelli delle piazzole di progetto risulta elevata (vedi Figura 7). La scarpata inerbita del rilevato (con pari altezza), invece, risulta, al contrario, poco visibile (Figura 8). Ciò è dovuto in primo luogo al colore della scarpata verde scuro, mentre il muro di cemento armato a vista, risplende a causa del cromatismo molto chiaro e del contrasto con cui si oppone al contesto.
- a 1.000 m di distanza la percezione della scarpata inerbita è praticamente nulla (vedi Figura 9), la visibilità dello stesso muro di contenimento risulta medio (vedi Figura 10) mentre un elemento di circa 4 m di altezza (quale un tir o di una barriera antirumore) rimane ancora ben visibile (Figura 9);
- a circa 1.500 m di distanza il muro da 2 m di altezza si confonde con lo sfondo (vedi Figura 11), ed anche il tir, seppur visibile, non è più oggetto di focalizzazione da parte dell'osservatore.

A pari condizioni di visibilità atmosferica sono due gli elementi che modificano il livello di visibilità di un oggetto nel paesaggio: la distanza dall'osservatore ed il colore dell'oggetto. Un cromatismo che si avvicina ai colori presenti nel contesto paesaggistico si relaziona con il paesaggio e determina una visibilità meno distinta dell'oggetto.

Di seguito vengono inserite le immagini utilizzate per la valutazione, con i quadri d'insieme (Figura 6 e Figura 12) della loro posizione nel territorio. Le foto sono state scattate con una distanza focale costante, pari a circa 50 mm, ritenuta la più vicina a quella dell'occhio umano.

Ambito di Roverbella (presso le Corti Medea, Traversoni e Colombarotto):



Figura 6: Punti di vista e numero delle foto scelte per la valutazione delle sensibilità percettiva al confine con la provincia di Verona.



Figura 7: Foto n. DSC 05033 – a circa 500 m di distanza dalla piazzola esistente con muro di sostegno in ca a vista



Figura 8: Foto n. DSC 05033 – a circa 500 m di distanza dalla scarpata inerbita dell'autostrada, con un bus in transito.



Figura 9: Foto n. DSC 05028 – a circa 1000 m di distanza dalla scarpata inerbita dell’autostrada, con un tir in transito



Figura 10: Foto n. DSC 05030 – a circa 1000 m di distanza dalla piazzola esistente con muro di sostegno in ca a vista



Figura 11: Foto n. DSC 05030 – a circa 1.500 m di distanza dall'autostrada anche la piazzola sfuma nello sfondo

Superamento del Mincio in comune di Virgilio:

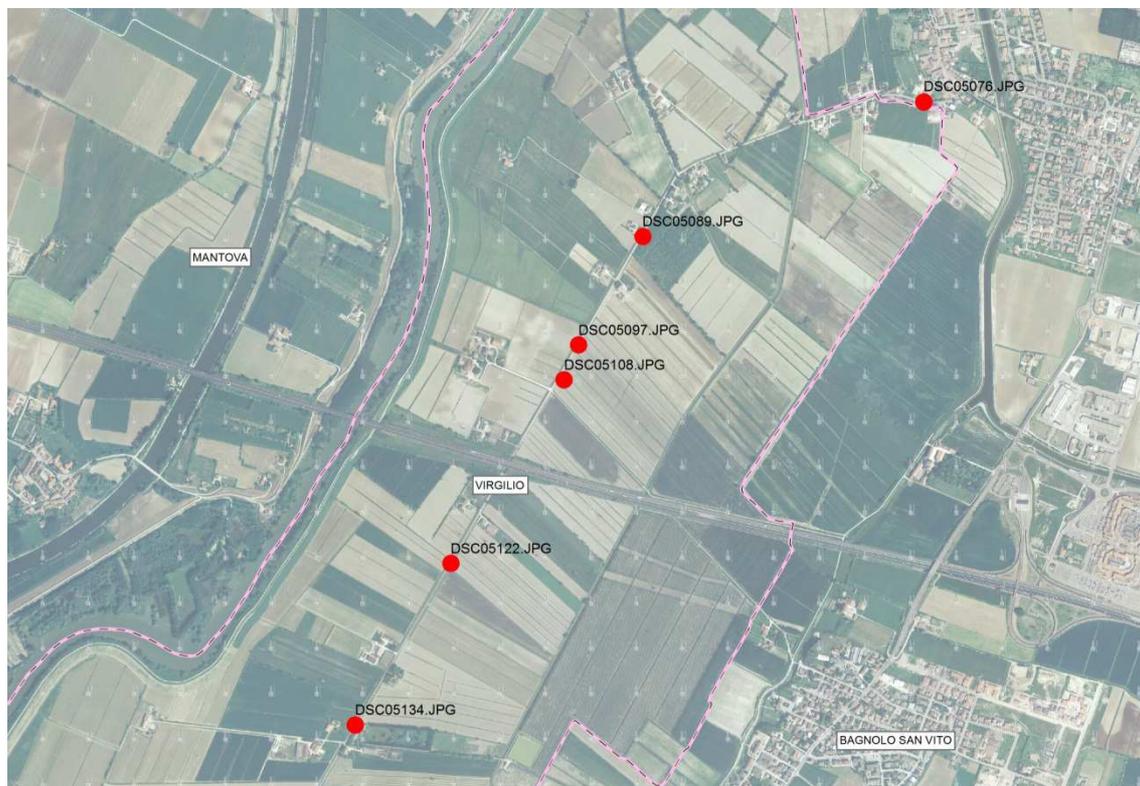


Figura 12: Punti di vista e numero delle foto scelte per la valutazione delle sensibilità percettiva presso il rilevato di superamento del fiume Mincio.



Figura 13: Foto n. DSC 05076 – vista da Bagno San Vito (a circa 1500 m di distanza dall'autostrada su rilevato alto)



Figura 14: Foto n. DSC 05089 – vista da Corte Pascolo (a circa 1000 m di distanza dall'autostrada su rilevato alto). Sulla foto è presente un tir di colore rosso, poco visibile.



Figura 15: Foto n. DSC 05097 – vista a circa 500 m di distanza dall'autostrada su rilevato alto. Il rilevato autostradale, alto circa 5 m, rappresenta un forte elemento di cesura della visuale.



Figura 16: Foto n. DSC 05097 – vista a circa 300 m di distanza dall’autostrada – si distinguono i dettagli (p.es. il guard rail)

Si può quindi affermare, che l’ampiezza massima dell’area d’interesse intorno al tracciato autostradale, relativa alla percezione paesaggistica delle strutture di progetto risulta pari a 1.500 m, laddove la visuale non è confinata da schermature di alcun tipo. Questa distanza aumenta di poco nei tratti in cui il rilevato autostradale si alza per superare i fiumi o altre infrastrutture e diminuisce in funzione degli elementi presenti nel territorio.

Quanto affermato vale evidentemente in condizioni di buona visibilità. È opportuna ricordare, per contro, che proprio nella stagione invernale, quando la perdita delle foglie nelle siepi aumenta l’intervisibilità, il territorio oggetto di studio è interessato da frequenti fenomeni di nebbia anche molto intensa, che riducono fortemente la visibilità. Anche le foschie nelle altre stagioni, peraltro, diminuiscono la visibilità delle opere confondendole sullo sfondo riducendone l’impatto già a distanze minori di quelle sopra descritte.



Figura 17: Una delle frequenti giornate di nebbia durante il periodo invernale, con visibilità molto ridotta

4.2.5. Principali caratteristiche paesaggistiche del territorio attraversato

Sulla base di quanto detto nei precedenti capitoli, il paesaggio interessato dall'infrastruttura autostradale può essere suddiviso in diversi segmenti omogenei.

Partendo dal confine con la regione Veneto e fino alla località di Ghisiolo (circa 6 km di tracciato) il paesaggio presenta condizioni di visuale molto ampia per la mancanza di elementi di mascheramento, assenza relativa sia agli elementi vegetazionali sia agli insediamenti agricoli, particolarmente rari in questo ambito. Si tratta di un paesaggio destrutturato e monotono, con distese di colori e forme sempre simili, con un'orizzontalità molto ampia, favorita già nei secoli passati dalla presenza delle risaie da vicenda, e imposta e rafforzata nella seconda metà del XX secolo dalle esigenze della meccanizzazione dell'agricoltura moderna. Questo segmento corrisponde sostanzialmente all'unità di paesaggio della Media Pianura Idromorfa.



Figura 18: Vista da un sovrappasso autostradale verso ovest presso Corte Boccarone in comune di Roverbella

Oltre alle poche cascine e ad alcuni stabilimenti zootecnici di maggiore dimensione, elementi di criticità di dimensione fuori scala rispetto alla tradizionale architettura rurale, si riscontra solo una corte storica nel campo di visibilità dell'autostrada, la Corte Parolara, un'importante corte del XV secolo, in cui viene attualmente ancora prodotto del riso.



Figura 19: Corte Parolara in comune di Castelbelforte

All'incirca all'altezza dell'abitato di Ghisiolo il paesaggio muta rapidamente, si iniziano a riconoscere dei margini al panorama. Una stretta maglia di siepi interpoderali s'intreccia ancor oggi a un crescente numero di corti e cascine che insieme riducono la visibilità dell'autostrada a meno di 500 m sul lato est e poco più sul lato ovest del tracciato, distanze che tendono a diminuire da primavera ad autunno con le siepi in periodo vegetativo (vedi Figura 21). Questi margini annunciano l'avvicinarsi di una zona maggiormente insediata, l'agglomerato costituito da Mottella e Tripoli (frazioni del comune di San Giorgio) nella cintura periurbana di Mantova. L'accesso a questa zona viene definito dagli abitati di Villanova Maiardina ad ovest (con un interessante corte rurale del XVII secolo) e Ghisiolo ad ovest del tracciato. Il paesaggio è più vario e di più facile lettura, le siepi seguono strade o canali e determinano spesso il bordo o l'accesso delle cascine. Si rileva una villa storica, segnalata anche nel PGT di San Giorgio di Mantova, che nonostante la sua vicinanza al tracciato, non ha contatto visivo con l'autostrada, a causa di uno stabilimento zootecnico e del rilevato di un sovrappasso autostradale posto tra di essi.

All'altezza del casello autostradale di Mantova nord il tracciato incontra una prima area a vocazione industriale e produttiva, che si pone direttamente a confine con il rilevato autostradale. Sul lato opposto invece il paesaggio non ha subito questa brusca trasformazione ed il centro urbano di Stradella risulta ben inserito nel paesaggio. Questa sostanziale differenza si conferma anche nella carta della sensibilità paesistica del comune di San Giorgio (tavola 2.1.1).

Nonostante la frequente presenza di siepi la stagione invernale permette una visuale più ampia di quella estiva, ed in questo modo sono le molte cascine presenti ed i bordi urbani che chiudono le viste.



Figura 20: Bene storico – Corte Olmo lungo del 1630, in comune di Mantova

Anche continuando verso sud in comune di Mantova il paesaggio è vario e frammentato, determinato in parte da una rete di siepi e filari che lo valorizzano, e dall'altra dalla zona industriale e commerciale di Mantova, che invece induce forti elementi di criticità paesaggistica sul lato ovest dell'autostrada (vedi Figura 22). Si notano diversi fuoriscala, capannoni produttivi dislocati senza una logica di insediamento complessiva ed integrata al paesaggio che li circonda. Su questo lato la tendenza conurbativa verso l'autostrada è tangibile, mentre sul lato opposto i nuclei urbani si sviluppano lungo le direttrici est-ovest della viabilità secondaria di accesso a Mantova, lasciando, però, libero da espansione edilizia il territorio agricolo posto tra di essi.



Figura 21: Nonostante la vicinanza dell'autostrada le frequenti siepi ne mascherano la presenza (località Caselle)



Figura 22: La zona produttiva di Mantova

Con l'ingresso del tracciato nel territorio del Parco Regionale del Mincio si superano le situazioni di degrado paesaggistico. La profondità delle vedute varia, e la configurazione

agricola è diversificata e mai monotona. Il centro di Formigosa si intravede dietro a grandi siepi alberate, che gli offrono un filtro. Per l'attraversamento del Canale Fissero-Tartaro e del Mincio il rilevato autostradale si alza, e la visuale si apre sulle ampie aree boscate e paludose della Vallazza. Passato il Mincio la visuale si riapre e all'interno di un tessuto agricolo ben mantenuto, con una trama di siepi interpoderali ancora sufficientemente strutturata, si scorgono delle interessanti corti agricole: la Corte Le Romane (indicata quale corte storica nel PTCP) e la Corte Vittoria, per citare le più vicine. La visuale è molto ampia, verso est si scorge il margine abitato del centro di Bagnolo San Vito, mentre verso ovest la vista si perde nel susseguirsi delle siepi sullo sfondo. Lungo entrambi gli argini del Mincio sono inoltre segnalati due percorsi panoramici ciclabili.

La posizione di osservazione rialzata sul rilevato, combinata alla qualità paesistica di questi luoghi li rendono certamente i più apprezzabili del tracciato esaminato.



Figura 23: Vista su una trama di siepi interpoderali ancora ben strutturata presso Corte Vittoria

Queste aree sono anche di rilievo archeologico con ritrovamenti del periodo etrusco. È invece da segnalare il disturbo provocato dai diversi elettrodotti che si incrociano in questo frangente.



Figura 24: Vista su Corte Vittoria in comune di Virgilio

Continuando verso sud il rilevato autostradale si abbassa nuovamente ed attraversa un ampio pioppeto, al cui termine si riapre un'ampia visuale sul territorio comunale di Bagnolo San Vito. Nel primo tratto il panorama è chiuso dalle nuove aree residenziali di San Biagio e dal Polo terziario della Città della Moda e del Tempo Libero di Mantova. Subito dopo il casello di Mantova sud invece l'orizzonte si riapre ed il territorio agricolo, che precede il Po, si presenta spoglio di elementi naturali, che lo strutturino. La maglia agricola è attraversata da pochi, ma importanti canali, p.es. il Fossato Gherardo ed il canale Bolognina, ed è ricco di cascinali e corti, in alcuni casi ancora ornate da un viale alberato che ne denota l'accesso. Tra essi spicca la corte Bulgarina, corte storica tutelata, situata a circa 1 km dall'autostrada. Mancano invece quasi completamente elementi di strutturazione vegetale, e ciò, in combinazione con l'alzarsi del rilevato a nord del Po, apre la visuale ad un territorio molto vasto con sullo sfondo i pioppeti all'interno della gola del Po. Ad ovest l'orizzonte viene frastagliato da una serie di insediamenti residenziali e rurali lungo la SP54. Tra questi insediamenti è da ricordare la Corte Cappelletta, anch'essa storica e tutelata ma lontana più di un chilometro dall'autostrada, al confine tra Bagnolo San Vito e il comune di Borgoforte.



Figura 25: La Corte Bulgarina, vista dal vicino argine maestro sinistro del Po

Una volta superato l'argine maestro ci si immerge nel mondo della pioppicoltura. Questi impianti industrializzati e anche caratteristici dell'arboricoltura padana rappresentano, però, ambienti denaturalizzati con bassissima valenza ambientale. Il passaggio sul Po regala uno scorcio di paesaggio fluviale, qui comunque molto ristretto, con fasce di vegetazione ripariale ridotte ad una sottile siepe perfluviale.

Attraversato il Po si entra in comune di San Benedetto Po, famoso per la presenza del convento benedettino di San Benedetto Polirone, da cui ebbe inizio la bonifica benedettina. Fino al casello autostradale di Pegognaga il paesaggio è omogeneo, caratterizzato sempre da una diffusa presenza di nuclei di cascinali, che nella classica corte mantovana si esprime in edifici con funzioni diverse, chiusi a corte, ma che, nonostante ciò, rimane aperta al paesaggio circostante. Tipico della bassa Mantovana sono anche i "Loghini", un'unità abitative e produttive autonome, normalmente costituite da un corpo di fabbrica complesso, comprendente abitazione, fienile e stalla, quindi ad elementi congiunti. Elemento costruttivo caratteristico del loghino è il mattone in cotto, spesso a vista. Nella parete dei fienili i mattoni sono disposti in modo tale da lasciare spazi liberi idonei al passaggio dell'aria al fine di favorire l'essiccazione del fieno. Tale struttura è anche nota come "gelosia".

Portiolo e Sacca sono due nuclei storici relativamente vicini al tracciato, apprezzabili per la loro presenza discreta (con altezze degli edifici limitate), ben integrata nel paesaggio. Sacca,

che prende il nome da un largo meandro del canale Zara, in particolare rappresenta un tipo di insediamento ricorrente per l'Oltrepò Mantovano, un nucleo lineare lungo la strada che costeggia in canale Zara, un vecchio paleoalveo meandrizzante del Po, che nel corso dei secoli ha spinto il proprio alveo inciso sempre più verso nord.



Figura 26: Dislivelli della pianura anche di pochi metri come quello nella foto derivano da vecchi paleoalvei abbandonati dei principali fiumi

La presenza di questi alvei abbandonati si riconosce facilmente nella trama dei campi, che diversamente dal paesaggio attraversato a nord del Mincio, è più sinuoso e irregolare, ma che non di meno rimane con una visuale molto aperta, con poche siepi a limitare la vista. Si segnala anche la presenza di un bugno, un laghetto di origine naturale, provocato da una rotta del Po. Questi specchi d'acqua, spesso anche interrati, ma comunque umidi e generalmente accompagnati da una vegetazione igrofila, rappresentano un'importante componente naturalistica nel contesto paesaggistico ed ambientale descritto.

Questo paesaggio viene interrotto dal centro di Pegognaga, abitato che, nella propria espansione edilizia, si è molto spinto verso l'autostrada, e che è oggi separata da essa da una coltura legnosa mista, forse un interessante tentativo di creare una fascia filtro contro le polveri.

Oltrepassato il casello di Pegognaga, l'orizzonte si riapre, ma nella sostanza il paesaggio non cambia. Il PTCP segnala una diffusa presenza di siti di interesse archeologico, legati nella loro distribuzione territoriale ai vecchi corsi degli alvei del Po. Nonostante il PGT di Gonzaga rilevi una maggiore complessità ambientale-paesaggistica del territorio sul lato est dell'autostrada,

nell'ambito specifico di intervisibilità rilevata ciò non è riscontrabile. Sul lato ovest, infatti, si rileva la presenza di alcuni elementi di diversificazione paesaggistica, quali il sistema di paleovalvei del Po, che determinano la matrice dei campi, due specchi d'acqua, derivanti da attività di cava durante la costruzione dell'A22, ma che sono contornati da una pregevole vegetazione ripariale, e che definiscono le forme del paesaggio in questo frangente. Sono inoltre da segnalare due corti rurali storiche, la Corte Verdora e la Corte Valdarina, ed il nucleo storico di Bondeno, di cui si intravede il campanile della chiesa di S.Bianca. Sul lato est dell'autostrada la visuale è molto più ampia, con poche edificazioni rurali ed alcuni filari a descriverne la trama.

5. I MANUFATTI IDRAULICI

Nelle prescrizioni del Ministero per i Beni e le Attività culturali viene richiesto un’*“Approfondimento dello studio della rete idrografica interferita con censimento degli eventuali manufatti storici esistenti (...)”*. In questo senso è stato innanzitutto eseguito un censimento dei manufatti idraulici di valenza storica del territorio attraversato contenuti nei principali strumenti urbanistici, tra cui il PTCP (rif.to tavola 1b “Sistema paesaggistico - Valore storico e culturale” del piano) ed i PGT (indicazioni pertinenti sono contenute ad esempio nel PGT di Virgilio) a disposizione. In questi sono, però, elencate opere idrauliche di interesse maggiore, quali le diverse chiaviche, la botte a sifone di Formigosa, le conche di navigazione ecc. Relativamente alle opere idrauliche maggiori esiste già bibliografia ed inoltre si tratta in tutti i casi di opere site ad una distanza cospicua dall’asse autostradale ed in nessun caso direttamente interferite dagli interventi previsti in progetto.

L’unico manufatto idraulico rilevato e degno di nota e vicino anche se non interessato dal progetto di terza corsia è una chiusa idraulica ad est del rilevato autostradale poco a nord della stazione di servizio Po ovest tra il fossato Gherardo ed il fossato Dugaletto (vedi Figura 27).



Figura 27: Estratto dalla tavola 2.2.2 con in rosso il sito della chiavica tra i canali Dugaletto e Gherardo

Il manufatto è di proprietà del Consorzio di bonifica “Sud-Ovest Mantova”, ma è oggi dismesso. Esso è formato da un edificio a “L” lungo circa 5 e largo 3 metri, con finitura in mattone ma evidentemente dismesso ed abbandonato (vedi Figura 28).



Figura 28: Chiavica tra i canali Gherardo e Dugaletto (vista da sud)



Figura 29: Chiavica tra i canali Gherardo e Dugaletto (vista da nord)

A detta dell'Ing. Galli, direttore del Consorzio il manufatto viene comunemente chiamato "Granina" e risale agli anni 20 del secolo scorso. In quel periodo esso serviva per mettere in sicurezza i terreni lungo il canale Dugaletto, separandolo dal Gherardo. Il Dugaletto, infatti, rappresentava un ramo terminale del sistema irriguo e poteva, pertanto, provocare inondazioni dei terreni attigui, se non fosse stata prevista la possibilità di regolazione del deflusso proveniente dal Po.

* * *

Al fine di recepire pienamente la prescrizione della Soprintendenza, sentita la stessa, si è ritenuto utile approfondire l'analisi censendo le situazioni in cui gli interventi di progetto e le aree di cantiere previste vanno ad interferire con i canali del reticolo idrografico minore, rilevandone eventuali criticità.

5.1. BACINO DI LAMINAZIONE ALLA PROGRESSIVA KM 248+675 (COMUNE DI ROVERBELLA)

La realizzazione del bacino di laminazione alla prog. km 248+675 lungo la carreggiata nord dell'A22 determina lo spostamento lungo il lato esterno del bacino del canale irriguo che attualmente scorre parallelamente al tracciato autostradale e lungo il confine di proprietà. Non si segnalano opere o vegetazione di rilievo. Lo spostamento del canale per un tratto di circa 80 m non determina impatti di rilievo.



Figura 30: Il canale oggetto dello spostamento presso il km 248+675

5.2. AREA DI CANTIERE ALLA PROGRESSIVA KM 252+950 (COMUNE DI SAN GIORGIO DI MANTOVA)

L'area di cantiere prevista al km 252+950 sul lato est dell'autostrada è delimitata lungo il suo confine settentrionale dal canale Derbasco. Non sono necessari o previsti interventi di progetto o in fase di cantierizzazione riguardanti il corso d'acqua. Il canale è accompagnato da un filare di pioppi ed olmi capitozzati, che però non saranno interessati dai lavori in quanto siti sul lato opposto del canale. Non sono pertanto rilevabili criticità relative al corso d'acqua.



Figura 31: In rosso è evidenziata l'area occupata dal cantiere previsto presso il canale Derbasco

5.3. AREA DI CANTIERE ALLA PROGRESSIVA KM 258+650 (COMUNE DI SAN GIORGIO DI MANTOVA)

L'area di cantiere è situata sul lato est dell'autostrada presso la progressiva km 258+650 poco a sud dell'abitato di Villanova de Bellis. L'area ha forma longitudinale parallela all'asse autostradale. Essa confina con un canale irriguo, anch'esso parallelo all'autostrada e che si presenta parzialmente interrato. L'area di cantiere è inoltre parzialmente occupata da un boschetto di Robinia pseudoacacia, specie alloctona ed invasiva dei greti fluviali e delle aree ruderali. Sul lato sud il cantiere confina per un breve tratto con la prosecuzione del canale sopra descritto. Vista la presenza di un filare di ceppaie di platani lungo questo tratto di canale, si provvederà alla realizzazione di un'opportuna protezione per evitare che queste possano essere danneggiate (p.es. una robusta delimitazione/recinzione di cantiere).



Figura 32: Il boschetto di Robinia che occupa attualmente parte dell'area di cantiere



Figura 33: Le ceppaie di platano lungo il canale irriguo a sud dell'area di cantiere.

5.4. AREA DI CANTIERE ALLA PROGRESSIVA KM 262+100 (COMUNE DI MANTOVA)

L'area di cantiere in sponda destra del canale Fissero-Tartaro occupa un'area larga circa 30 m e lunga circa 150 m, disposta in direzione nord-sud parallelamente al rilevato autostradale. Sul proprio lato nord essa interessa un canaletto irriguo, che sottopassa il rilevato autostradale con percorso parallelo alla sponda orografica destra del canale. L'interferenza è data dalla necessità di accedere all'area di cantiere dalla strada attualmente sterrata, posta tra il canale di cui sopra ed il Fissero-Tartaro, sovrappassando il canale stesso. È quindi necessario allargare - per un tratto pari a circa 10-15 m - per la durata del cantiere il tratto in cui il canaletto è coperto per permettere l'accesso ed il recesso dal cantiere. Ciò, assieme all'esigenza di poter movimentare elementi del ponte assemblati nell'area di cantiere ai fini del successivo posizionamento nella loro sede definitiva, comporta altresì l'asporto perlomeno parziale della siepe arboreo-arbustiva esistente lungo il canaletto, composta in prevalenza da olmo e sanguinella.

A conclusione dell'attività di cantiere si provvederà a rimettere a dimora lungo la sponda del canale le parti di siepe, perse in fase di costruzione, ricreando una situazione ambientale equivalente a quella attuale.



Figura 34: Canale irriguo interessato dal cantiere e relativa siepe sul lato cantiere (a sinistra nella foto), strada di accesso al cantiere in sponda destra del canale Fissero Tartaro. Vista da est verso ovest.

Lo stesso canaletto irriguo, immediatamente a est del tratto in affiancamento all'area di cantiere, attraversa il rilevato autostradale. A causa dell'interferenza dell'attraversamento con la fondazione della nuova spalla sud del ponte sul Fissero-Tartaro, verrà realizzato un nuovo manufatto di attraversamento, posizionato circa 15 m a sud di quello attuale. Lo spostamento di un breve tratto del canale per raccordare il corso attuale con il nuovo attraversamento non determina impatti di rilievo.

5.5. ATTRAVERSAMENTI IDRAULICI NEL TRATTO SITUATO TRA LE PROGRESSIVE KM 261+550 E KM 263+700 (COMUNI DI MANTOVA E VIRGILIO)

Nel tratto di ampliamento asimmetrico del rilevato autostradale relativo alle rampe di avvicinamento ai ponti del canale Fissero-Tartaro e del fiume Mincio esistono attualmente tre canali irrigui, che attraversano il rilevato autostradale a quota campagna, oltre a quello trattato in capitolo 5.4. L'ampliamento della sede del rilevato richiederà l'allungamento delle condotte interrato per una lunghezza pari a circa 12 m nel caso del canale al km 261+690 e di solo 2-3 metri sul canale Franzina, mentre il canale legato al sottopasso stradale della s.c. Virgiliana non subirà modifiche, in quanto l'ampliamento avverrà completamente nella sede stradale attuale.



Figura 35: Canale al km 261+690



Figura 36: Opera di attraversamento del canale Franzina, che dovrà essere prolungata.

Si può affermare che i prolungamenti sopra descritti non presentano alcuna rilevanza né in merito al percorso dei canali, né a opere idrauliche di valore storico, né in merito alla vegetazione presente.

5.6. ATTRAVERSAMENTI IDRAULICI NEL TRATTO SITUATO TRA LE PROGRESSIVE KM 267+975 E KM 271+000 (COMUNI DI BAGNOLO SAN VITO E SAN BENEDETTO PO)

Nel tratto di ampliamento simmetrico del rilevato autostradale concernente le rampe di avvicinamento al ponte del fiume Po si rilevano 4 opere di attraversamento del rilevato autostradale, che saranno soggetti ad allungamento della parte in condotta.

La prima è situata direttamente a sud della stazione di servizio Po est, e non presenta né vegetazione di rilievo, né particolari opere idrauliche di interesse architettonico. Il progetto ne prevede l'allungamento senza modificarne il percorso.



Figura 37: L'opera di attraversamento alla prog. km 268+000, lato est del rilevato



Figura 38: L'opera di attraversamento alla prog. km 268+000, lato ovest del rilevato

La seconda opera di attraversamento è quella relativa alla Fossa Bolognina, che attraversa il rilevato autostradale a sud della stazione di servizio Po ovest. Mentre sul lato ovest essa non subirà modifiche, sul lato est la condotta sarà prolungata di alcuni metri. Su questo lato, dove la fossa deve sottopassare anche la strada di accesso alla stazione di servizio, sarà tagliato un platano singolo, cresciuto sulla sua sponda.



Figura 39: L'opera di attraversamento relativa alla Fossa Bolognina, lato est del rilevato



Figura 40: La Fossa Bolognina e la corte Ca nova sullo sfondo

A sud del Po si rileva l'attraversamento del rilevato autostradale da parte di un piccolo fossato di irrigazione, accompagnato da una siepe arbustiva. L'ampliamento avverrà su entrambi i lati, ma solo per pochi metri, e determina la necessità di tagliare alcune piante arbustive, che crescono lungo le sponde.



Figura 41: Il canale che sottopassa il rilevato autostradale alla prog. km 270+780 – vista da est verso l'autostrada

5.7. AREA DI CANTIERE PRESSO LO SVINCOLO DI PEGOGNAGA (COMUNE DI PEGOGNAGA)

L'area di cantiere prevista a confine della rampa d'immissione sud sull'A22 nello svincolo di Pegognaga occuperà l'intera area pianeggiante a disposizione tra la rampa e il Cavo Molino.



Figura 42: Area occupata dal cantiere presso lo svincolo autostradale di Pegognaga.

L'area di cantiere non determina lo spostamento del corso d'acqua. L'area di proprietà di Autostrada del Brennero SpA, è tenuta a prato con alcune piccole alberature ornamentali e macchie di *Cornus sanguinea*, che dovranno essere tagliati. Entrambe le sponde del canale sono accompagnate da fitte siepi arbustive con alcune alberature (prevalentemente *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra* e *Ulmus campestris*).

Vista la presenza della siepe lungo questo tratto di canale, si provvederà alla realizzazione di un'opportuna protezione per evitare che questa possa essere danneggiata (p.es. una robusta delimitazione/recinzione di cantiere).

Inoltre, a lavori ultimati, sarà qui realizzato un bacino di laminazione, comunque separato dal canale tramite un argine in terra, che nel suo insieme potrà rappresentare un'interessante area umida a valenza naturalistica.

5.8. AREA DI CANTIERE ALLA PROGRESSIVA KM 278+500 (COMUNE DI PEGOGNAGA)

L'ampia area di cantiere (circa 9 ha) situata sul confine tra i comuni di Pegognaga e Gonzaga alla prog. km 278+500 sul lato est dell'autostrada occupa un'importante porzione di terreno, attraversato da tre canali irrigui, appartenenti al sistema dello Scolo Dolo. I canali sono realizzati in terra, con sponde in decadenza, danneggiate in più parti dall'azione delle nutrie. Non si rileva una particolare dotazione vegetazionale, limitata a pochi esemplari singoli ed un filare di pioppi, posto sul lato opposto del canale rispetto al cantiere. Pertanto, non si individuano criticità relative ai corsi d'acqua.



Figura 43: L'opera di attraversamento relativa allo Scolo Dolo, lato est del rilevato



Figura 44: Lo scolo Dolo



Figura 45: Il canale accompagnato da un filare di pioppi a confine tra i comuni di Pegognaga e Gonzaga



Figura 46: Il canale completamente incluso nell'area di cantiere.

5.9. CONCLUSIONI

Premesso quanto elencato nei capitoli precedenti in relazione alle diverse interferenze tra le opere di progetto e le aree di cantiere previste con la rete idrografica, non si evidenziano situazioni che possono dare luogo a criticità relative al percorso storico dei corsi d'acqua, a manufatti idraulici storici, alla loro valenza paesaggistica, o ad una particolare dotazione vegetazionale di pregio.

6. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI PREVISTI

L'inserimento di nuove opere o la modificazione di opere esistenti inducono riflessi sulle componenti del paesaggio, sui rapporti fra tali componenti, che ne costituiscono il sistema organico e ne determinano la salute e la sopravvivenza, e sul paesaggio nella sua globalità. La loro valutazione richiede la verifica degli impatti visuali, delle mutazioni dell'aspetto fisico e percettivo delle immagini e delle forme del paesaggio, nonché di quegli effetti capaci di avere conseguenze alteranti su tutte le componenti naturali ed antropiche, sui loro rapporti e sulle loro forme consolidate di vita.

Nel presente capitolo si procede ad un'attenta analisi degli impatti provocati dall'opera, in un primo momento in via generale e quindi entrando nello specifico delle aree tutelate così come individuate dal D.LGS 42/2004 (tutela ai sensi dell'art. 142, comma 1, del Codice del paesaggio), senza tenere conto delle misure di inserimento paesaggistico e mitigazione contenute nel presente progetto, e descritte nel capitolo 7. Nel capitolo 8 saranno infine descritti gli impatti residui.

Per la natura del progetto di ampliamento dell'A22 in provincia di Mantova, che presenta poche interazioni con la fisicità del territorio all'esterno del rilevato autostradale esistente, gli impatti prevedibili sono fortemente legati agli effetti visibili e leggibili dell'inserimento paesaggistico delle nuove opere previste (in primo luogo le barriere antirumore e le nuove piazzole di sosta), che rappresentano quella componente, che ha più facile riscontro analitico anche per i non addetti ai lavori e che perciò risulta più facilmente comprensibile e controllabile.

Il tracciato dell'A22, oggetto del presente studio, costituisce un elemento ormai consolidato ma pur sempre contraddittorio all'interno del contesto paesaggistico. Infatti, il tracciato sovrappoendosi con indifferenza ai segni e agli elementi costitutivi del paesaggio, ha prodotto cesure, forti elementi di artificialità ed estraneità, alterazioni nelle relazioni spaziali e percettive, soprattutto alla scala della visione ravvicinata o dalla media distanza senza compromettere, tuttavia, le matrici strutturali del paesaggio della scala più ampia.

In merito agli impatti dell'opera sul paesaggio nel suo significato più ampio, come definito dalla Convenzione Europea del Paesaggio, dal Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.lgs. 42/2004) e dai diversi livelli pianificatori esistenti in Lombardia PTR, PTCP e PGT si richiamano i contenuti generali già espressi nello SIA e qui riportati in forma riassuntiva:

Gli interventi previsti si sviluppano quasi esclusivamente all'interno del sedime già impegnato dall'infrastruttura attuale in quanto è previsto che si realizzi la terza corsia prevalentemente nello spazio libero tra le due attuali carreggiate, (...). Nei casi in cui l'ampliamento del rilevato ecceda l'area attuale (es. presenza delle piazzole di sosta) (...) vengono introdotti pareti di contenimento di altezza variabile (mediamente 2 m) che limitano il raccordo naturale con il piano di campagna.

Complessivamente (...), per quanto concerne le opere d'arte relative ai ponti ed ai sovrappassi, non si determinano impatti aggiuntivi significativi sulla componente paesaggio (...); da evidenziare che il ponte principale presente sul tracciato, quello che scavalca il fiume Po', non viene interessato da nuovi interventi."

"Da evidenziare, tra gli apparati aggiuntivi, il diffuso inserimento lungo il tracciato di barriere antirumore che costituiscono, per la loro dimensione (3/5 metri dal piano della carreggiata) il principale elemento di modificazione dello skyline attuale. Allo stesso tempo è da considerare che la presenza delle barriere, se trasparenti, risultano meno percepibili dall'esterno, mentre se opache contribuiscono a ridurre il fenomeno di disturbo percettivo determinato dal movimento degli automezzi rilevabile anche nella fase notturna."

"Per le caratteristiche degli interventi e per il fatto di operare sostanzialmente all'interno dell'area di sedime del tracciato attuale le interferenze di questi, a regime, non producono effetti aggiuntivi significativi in ordine alla:

- interferenza diretta con manufatti e/o tessuti urbani ed infrastrutture tali da modificarne il valore architettonico o testimoniale, anche le interferenze indirette non risultano significative;*
- alterazione di elementi del paesaggio naturale;*
- occupazione definitiva di nuove aree agricole se non in occasione (...) dei piccoli bacini di laminazione al fine di ridurre l'impatto idraulico.*
- modificazione della morfologia ad esclusione dell'ampliamento della sezione di alcuni tratti dei rilevati.*

Sulla base di queste valutazioni, l'alterazione della percezione paesaggistica prodotta dalle nuove opere e dagli apparati a corredo non risulta particolarmente apprezzabile, dalla media e lunga distanza in quanto l'immagine risulta schiacciata sul profilo longitudinale: l'unico elemento aggiuntivo rispetto al profilo attuale, in grado di modificare la sagoma, è costituito dagli apparati dei pannelli fonoassorbenti, disposti in ampi tratti del tracciato.

Dalla distanza ravvicinata, invece, l'allargamento della sezione dei rilevati e le opere di contenimento, dove necessarie, risultano direttamente percepibili; pertanto nelle aree contigue l'infrastruttura la consapevolezza degli osservatori che risiedono od operano nelle vicinanze sarà elevata. Punti di vista privilegiati dell'osservazione diretta sono i sovrappassi che scavalcano il tracciato.”

“Per le considerazioni esposte (...) le interazioni che le opere realizzano sulla componente paesaggio sono rilevabili nelle aree direttamente contigue il tracciato (breve distanza), dove gli interventi sono osservabili con adeguata consapevolezza dall'osservatore e, in maniera molto più modesta dalla media distanza soprattutto per la presenza degli apparati delle barriere acustiche, quando presenti.”

“Le aree attualmente libere fra le due carreggiate vengono saturate per la realizzazione delle terze corsie e, quando non è presente tale riserva di spazio o si devono realizzare nuove piazzole di sosta, le sezioni dei rilevati vengono dilatate verso l'esterno. L'accentuazione dei caratteri di artificialità rispetto alla situazione attuale risulta, comunque, interna e coerente al sistema di segni e di elementi del “paesaggio autostradale.”

“Il disturbo arrecato sulla visione e sulla componente paesaggio è comunque circoscritto e, considerata la condizione generalmente aperta della visione che non determina forti fenomeni di “focalizzazione”, non si realizzano forme di impatto percettivo significativo dalla media distanza.”

A quanto scritto in via generale, e che trova la piena condivisione da parte dello scrivente, devono comunque essere aggiunte le seguenti considerazioni.

1. La componente cromatica dei nuovi elementi che saranno inseriti nel paesaggio è di grande rilievo in relazione alla propria visibilità ed al conseguente impatto realizzato. Colori più scuri e vicini ai cromatismi propri del paesaggio (tonalità marroni o verdi) vi si integrano meglio e riflettono meno la luce (vedi per un confronto le immagini raffigurate in Figura 7 e Figura 8). In questo senso l'attuale scelta di proporre i fronti degli elementi costruttivi citati in cemento armato a vista può essere migliorata, per esempio con un'aggiunta di ossidi, la colorazione dei montanti metallici di sostegno dei pannelli fonoassorbenti, proposta nel progetto in verde, presenta una connotazione di maggiore visibilità e contrasto ai colori degli ambiti agricoli interessati, che ne aumenta la visibilità.



Figura 47: Barriera antirumore esistente con fondazione in cemento a vista e una parte con finitura a roccia, travi di sostegno dei pannelli colorati in blu.

2. L'artificialità dei nuovi elementi nel contesto paesaggistico, citata nella relazione dello SIA, è da porre anche in funzione della scelta del materiale costruttivo. Come indicato nel parere della Regione Lombardia, una diversa finitura delle superfici a vista dei manufatti, più coerente con gli elementi del paesaggio attraversati, potrebbe ridurre l'artificialità. In particolare possono essere migliorate le superfici in cemento a vista e le finiture a roccia, proposte sui pannelli in cemento delle barriere antirumore.

Si descrivono, di seguito, in dettaglio gli impatti previsti sul paesaggio negli ambiti tutelati secondo l'art. 142 del D.lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", in merito alla autorizzazione paesaggistica di cui all'art. 146 dello stesso decreto.

6.1. AMBITO INTERESSATO DEL PARCO DEL MINCIO E SIC/ZPS “VALLAZZA” E FASCIA DI RISPETTO DEL FIUME MINCIO

6.1.1. Interventi previsti all'interno del Parco del Mincio

L'attraversamento del Parco del Mincio da parte dell'autostrada si sviluppa in un tratto lungo 3,8 km. Esso si compone di tre diversi segmenti, suddivisibili in funzione dell'altezza del rilevato autostradale. Il rilevato di superamento dei due corsi d'acqua principali incontrati (canale Fissero-Tartaro e fiume Mincio) presenta un'altezza massima pari a circa 8 m ed ampie scarpate oggi inerbite o parzialmente occupate da vegetazione arboreo-arbustiva, mentre nei due rimanenti segmenti l'autostrada si mantiene bassa a circa 1,5-2 m di altezza dal piano campagna. In merito alla larghezza del rilevato si rileva una sezione più stretta tra il canale ed il fiume Mincio (da poco prima del canale fino alla progressiva 263+700 verso sud), dove manca lo spartitraffico inerbite, presente invece lungo tutto il restante percorso dell'autostrada.

L'intervento di ampliamento del corpo autostradale nei tratti in piano prevede l'allargamento centrale della piattaforma autostradale utilizzando lo spartitraffico esistente largo 12 m. Nel tratto in rilevato compreso tra le progressive km 261+550 e km 263+700, quindi il tratto interessato dalla presenza dei ponti sul canale navigabile Fissero-Tartaro e sul fiume Mincio, l'ampliamento a 3 corsie per senso di marcia avviene lateralmente ed in modo asimmetrico, verso il lato ovest dell'autostrada. Sono previste inoltre 11 nuove piazzole di sosta e diversi tratti di nuova barriera antirumore, di cui una particolarmente lunga in corsia sud a protezione dell'abitato di Formigosa, che prolunga la barriera già esistente a partire dalla strada statale Ostigliese verso sud.

In merito alle aree di cantiere previste in progetto si richiama la trattazione dell'argomento contenuta nel documento integrativo al progetto definitivo relativo alla sistemazioni a verde del tratto di autostrada che attraversa il Parco del Mincio. In particolare si evidenzia l'accoglimento delle prescrizioni dell'Ente Parco del Mincio riguardo al censimento della vegetazione esistente e l'impegno al ripristino al termine dei lavori, nonché riguardo all'identificazione dei percorsi di accesso (con la previsione di utilizzo quasi esclusivamente di viabilità già esistente). Trattandosi di aree agricole che verranno occupate solo temporaneamente e restituite al loro utilizzo al termine dei lavori, si ritiene adeguato l'impegno al ripristino finale della vegetazione esistente ed il rispetto delle prescrizioni contenute nello studio di impatto ambientale al riguardo.

6.1.2. Perdita di suolo agricolo e di elementi vegetazionali

Il Parco del Mincio viene attraversato dal tracciato autostradale esistente per circa 3,8 km. Come descritto nel capitolo precedente al suo interno è previsto solo l'ampliamento dell'ingombro del rilevato verso ovest, per un'ulteriore occupazione di suolo massima pari ad una fascia agricola parallela all'attuale confine di proprietà di circa 10-12 m, mantenendo inalterata la conformazione superficiale (inerbita e piantumata con essenze arboreo-arbustive) della scarpata. Infatti, già nel progetto autostradale si evita di occupare nuove aree agricole, scegliendo di realizzare la terza corsia nello spartitraffico inerbito esistente in tutti i casi in cui ciò è possibile e di realizzare anche le varie piazzole di sosta con un muro di sostegno interno alla recinzione attuale dell'Autostrada.

A nord del Canale Fissero-Tartaro la scarpata attuale confina con appezzamenti agricoli di medie dimensioni, che non subiranno una sostanziale riduzione della loro superficie. Dal punto di vista percettivo, pertanto, l'ampliamento può essere considerato di rilievo marginale. A causa della presenza di un edificio residenziale in sponda sinistra del Canale, direttamente a confine con il rilevato attuale, è necessaria la realizzazione di un muro di sostegno, per mantenere invariata la linea di confine. Considerata la ridotta visibilità del sito nel paesaggio per la presenza di diverse siepi e dell'edificio, l'impatto visivo è limitato all'abitazione stessa.



Figura 48: Attraversamento del Canale Fissero Tartaro e posizione del nuovo muro di sostegno del rilevato (nell'immagine a sinistra)

L'ampliamento di sezione provoca inoltre la perdita di alcuni singoli elementi arborei e di un breve tratto di siepe arborea.

Oltrepassato il Canale Fissero-Tartaro l'autostrada attraversa una breve fascia di territorio con una matrice agricola a maglia molto stretta, determinata dalla presenza di diverse siepi interpoderali parallele al percorso autostradale e dalla presenza di diverse cascine ed abitazioni rurali con le loro superfici accessorie, giardini e piccoli frutteti. Gli impatti su questo frangente di territorio sono simili a quelli precedentemente descritti. La scarpata può essere ricreata integralmente.



Figura 49: Il lato dell'autostrada che sarà ampliato con la siepe a piede scarpata, che verrà sostituita da altra siepe da realizzarsi in prossimità del nuovo piede (traslato di circa 10 m verso l'osservatore)

All'interno dell'alveo inciso del fiume Mincio la copertura di terreno da parte dell'impalcato esistente si estenderà di pochi metri verso ovest. Questi si trovano all'interno del SIC/ZPS "Vallazza" ed interessano un'area a pioppeto, quindi a ridotta naturalità e, in sponda sud, una siepe di *Amorpha fruticosa*, specie alloctona ed invasiva presente lungo i corsi d'acqua di gran parte della pianura Padana.



Figura 50: L'interessante ambito territoriale posto tra canale Fissero-Tartaro e fiume Mincio

Oltrepassato l'argine meridionale del Mincio, il rilevato autostradale si rivela molto ampio, con doppia controbanca inerbita su entrambi i lati dell'infrastruttura. Ciò permette di realizzare gran parte dell'ampliamento senza consumare nuovo suolo agricolo, e ricreando comunque una scarpata a pendenza naturale. A sud della corte Vittoria, in un tratto dove è prevista la realizzazione di una nuova piazzola, il rilevato esistente non è più sufficiente a contenere l'ampliamento, e pertanto per un breve tratto si registra il consumo di suolo agricolo, che, per la grandezza dell'appezzamento e la ristrettezza della fascia di occupazione, può essere valutato influente sul paesaggio. Il tratto di ampliamento del rilevato autostradale termina con l'attraversamento del Cavo Nuovo.

Nonostante l'alta sensibilità del territorio attraversato, rilevato durante i sopralluoghi e confermata dal PGT del comune di Virgilio, si ritiene di poter affermare che l'impatto sul paesaggio sia poco influente sulla qualità percettiva dei luoghi.

6.1.3. Modificazione dello skyline dell'autostrada

Anche nel territorio del Parco del Mincio è prevista la realizzazione di diverse barriere antirumore e di piazzole con muro di sostegno in cemento a vista, che come già sottolineato, possono influire negativamente sulla percezione del paesaggio a causa

- dell'interruzione di relazioni di visibilità tra i territori ai due lati dell'autostrada (ciò avviene evidentemente solo laddove il rilevato autostradale è sufficientemente basso),
- dell'artificialità degli elementi "barriera" e "muro di sostegno", che riducono la naturalità del paesaggio osservato dall'esterno, tenendo comunque conto del fatto, che le barriere nascondono anche i veicoli (anch'essi artificiali) che percorrono l'autostrada e migliorano la percezione acustica del paesaggio, e
- della diminuita visibilità e possibilità di comprensione del paesaggio attraversato dal punto di vista dell'utente autostradale.

Il territorio del Parco viene attraversato dall'autostrada per una lunghezza pari a circa 3,8 km. Di questi 3,8 km già oggi un tratto in carreggiata nord di circa 650 m presso la zona residenziale a sud della statale Ostigliese presenta una barriera antirumore (B261 + 254S). Nel suo complesso nella fascia del territorio del Parco del Mincio il progetto prevede la realizzazione di circa 3.500 metri lineari di barriera (sommando le barriere previste lungo entrambi i sensi di marcia) su di una lunghezza complessiva pari a circa 8.600 m (2 x 4.300) totali. Le barriere previste in progetto presentano parti trasparenti in policarbonato lunghe circa 100 m ogni 300 m di barriera opaca, quindi con un rapporto quantitativo pari a circa 1:3. Negli attraversamenti dei corsi d'acqua le barriere sono invece integralmente trasparenti o completamente assenti. Relativamente ai materiali scelti per i pannelli fonoassorbenti si evidenzia, come si sia optato unicamente per pannelli in legno e pannelli trasparenti, rispettosi del contesto di grande valore paesaggistico. L'unica eccezione è rappresentata dalla barriera B259+356 "Borgo Castelletto", prevista parzialmente in pannelli di cemento per motivi legati ad una precisa necessità di diminuzione dell'impatto acustico in quel punto del tracciato.

Si deve sottolineare, inoltre, come le nuove barriere antirumore siano previste in gran parte lungo le rampe di accesso ai ponti sul Canale Fissero-Tartaro e sul fiume Mincio, dove quindi, non sussistono relazioni di visibilità tra i due lati dell'autostrada. L'impatto principale si rileva pertanto sull'aumento di artificialità del paesaggio, con ricettori anche vicini al corpo stradale, e sulla diminuzione del rapporto di visibilità tra utente autostradale e paesaggio attraversato. Questo si avverte particolarmente lungo la carreggiata sud, per la presenza di una singola barriera lunga 1,3 km, ed a sud del fiume Mincio, dove il rilevato si inserisce in un territorio ad alta valenza paesaggistica con un campo visivo molto ampio.

A questi impatti il presente progetto risponde con gli interventi che verranno dettagliatamente descritti in capitolo 7, e che prevedono in sostanza l'aumento della parte trasparente delle barriere antirumore nei tratti maggiormente sensibili all'intervisibilità del paesaggio, e dall'altro

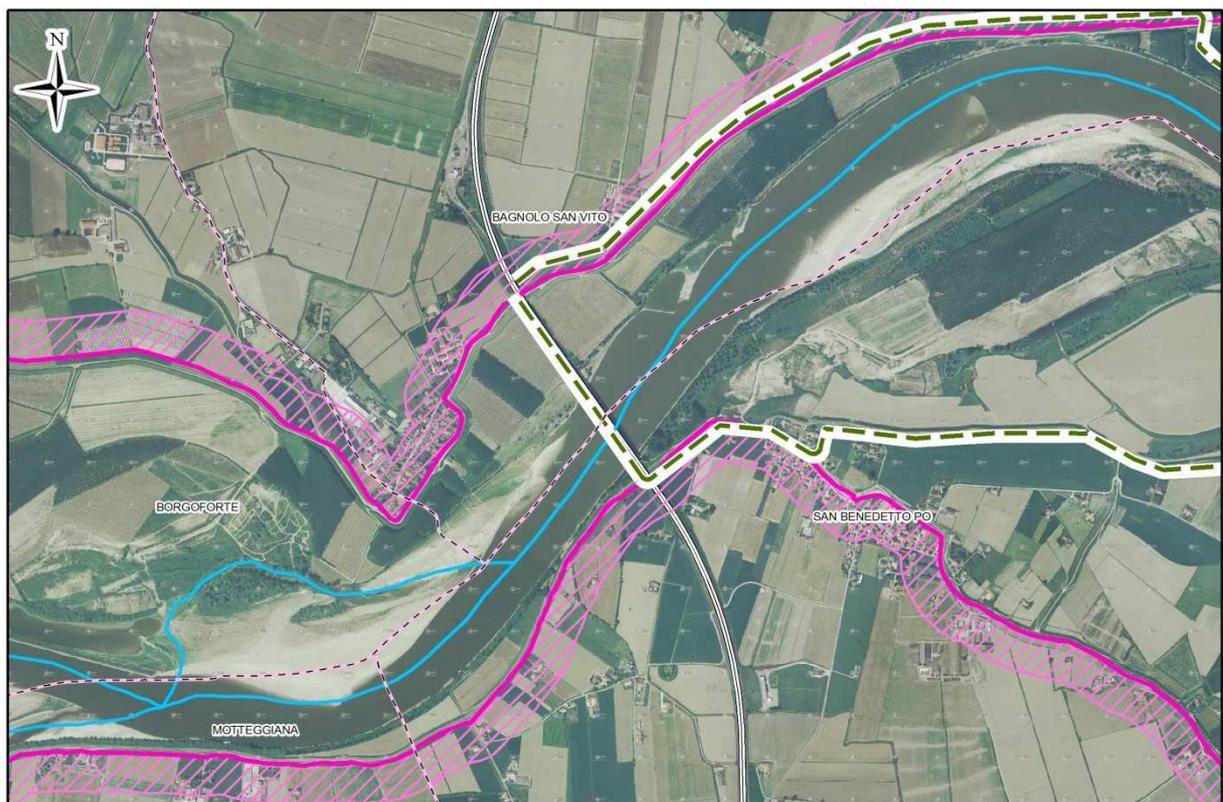
estesi interventi di piantumazione di siepi arboreo arbustive a mascheramento delle barriere e delle piazzole, diminuendo l'artificialità dell'infrastruttura. Per la trattazione completa del tema si rimanda al capitolo 7.

6.1.4. Impatti sulla rete ecologica

Il parco del Mincio viene indicato nei progetti di Rete ecologica quali corridoio di primo livello. In questo contesto il rilevato autostradale esistente si alza per superare il Canale Fissero-Tartaro ed il fiume Mincio. Il nuovo progetto non modifica la situazione esistente, ma certamente l'effetto di frammentazione ecologica del territorio diventa più percepibile. È opportuno tenere conto del fatto, che il rilevato nel tratto analizzato viene sottopassato in otto punti, di cui due sono i corsi d'acqua maggiori citati, due punti di permeabilità sono rappresentati da strade (accesso alla Corte Modolino e collegamento tra Corte Vittoria e il centro di Bagnolo San Vito), ed altri quattro da canali irrigui. Questo fatto rende sufficientemente permeabile questo rilevato ai flussi umani e naturali rispetto ad altri tratti di autostrada. Al fini della permeabilità ecologica del corpo autostradale e della frammentazione degli ecosistemi gli impatti possono essere definiti come marginali o non presenti.

6.2. AMBITI TUTELATI IN CORRISPONDENZA DEL FIUME PO (TUTELA AI SENSI DELL'ART. 142, C. 1, LETTERA C DEL CODICE DEL PAESAGGIO)

L'interferenza tra l'ambito protetto e l'autostrada è limitata ad un tratto relativamente breve, che comprende un'area ampia 150 m esterna agli argini maestri del fiume Po nei comuni di Bagnolo San Vito a nord e San Benedetto Po a sud, dove l'autostrada si sviluppa in rilevato, ed all'attraversamento del fiume Po dell'impalcato autostradale, dove la proiezione del ponte autostradale sull'area golenale del Po definisce anche il confine della ZPS "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia". L'ambito interessato è rappresentato in Figura 51



LEGENDA

-  Corsi d'acqua pubblici e relative sponde - SIBA
-  Area argini maestri fiume Po - SIBA
-  Aree rispetto 150m di corsi d'acqua pubblici e relative sponde - SIBA
-  Siti di interesse comunitario (SIC)
-  Zone a protezione speciale (ZPS)
-  Confine comunale
-  Autostrada

Figura 51: Rappresentazione delle aree tutelate interessate dall'attraversamento del fiume Po da parte dell'autostrada (Fasce di rispetto 150 m, area golenale del Po, ZPS "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia").

L'ambito di interesse si estende tra la progressiva km 269 + 050 e la prog. km. 270+180.

6.2.1. Perdita di suolo agricolo e di elementi vegetazionali

Comune di Bagnolo San Vito:

Partendo da nord l'ambito tutelato interessa gli ultimi 150 m di rilevato autostradale prima dell'argine maestro. In questo tratto l'autostrada sarà ampliata su entrambi i lati del rilevato per un massimo di circa 6-7 m, andando ad occupare terreno oggi agricolo, anche causa lo spostamento verso l'esterno degli stradelli di accesso alle stazioni di servizio Po est e Po ovest. Gli appezzamenti agricoli interessati dall'ampliamento della sede del rilevato sono di grandi dimensioni, e pertanto non subiranno una riduzione di superficie di rilievo.

Le scarpate del rilevato sono inerbite. Dovranno essere tagliati, invece, alcuni singoli pioppi, situati all'esterno degli stradelli di accesso.

Attraversamento della golenia del Po:

Le modifiche all'attuale assetto dell'infrastruttura all'interno della golenia e della ZPS sono limitate alla dimensione del ponte, che si amplierà simmetricamente su entrambi i lati dell'autostrada di circa 0,8 m (da 12,4 m di larghezza per senso di marcia a 13,2 m) e alla realizzazione di barriere antirumore completamente trasparenti a partire dagli innesti del ponte sugli argini maestri del fiume Po. In relazione alle tipologie di impatti descritte nei capitoli precedenti, ciò determina un potenziale minimo di impatto sul paesaggio, che rimane praticamente immutato rispetto alla situazione attuale sia dal punto di vista paesaggistico, che dal punto di vista naturalistico.

In merito alla finitura dell'impalcato autostradale si evidenzia come la nuova struttura sia realizzata in acciaio al posto dell'attuale in cemento armato a vista per motivi di garanzia, che il procedimento di costruzione può dare in termini di semplicità realizzativa, di tempi di cantierizzazione, di adozione di procedure collaudate e ben controllabili, e quindi aventi impatti limitati sul contesto. Nella fase post cantiere si avrà un manufatto di aspetto gradevole, con leggero assottigliamento dello spessore dell'impalcato, con benefici anche sui franchi idraulici in situazioni di piena dei fiumi, aspetto da non sottovalutare anche dal punto di vista paesaggistico, per l'impatto particolarmente significativo che la convivenza con il fiume ha sul territorio in generale.

Comune di San Benedetto Po:

A sud dell'argine maestro meridionale del Po non si registra invece ulteriore consumo di suolo agricolo, in quanto l'ampliamento del rilevato verrà realizzato entro gli attuali confini di proprietà, realizzando per circa 120 m (di cui 50 metri all'interno della fascia di rispetto). Anche in questo caso le scarpate sono prevalentemente inerbite, anche se si registra la presenza di una sottile siepe arbustiva al piede della scarpata orientale del rilevato, che dovrà essere parzialmente tagliata.

Gli impatti elencati nel presente capitolo possono essere definiti quali marginali o nulli e non comportano un impatto di rilievo sul paesaggio e sul territorio analizzato.

6.2.2. Modificazione dello skyline dell'autostrada

Nel tratto di autostrada che interseca le aree protette oggetto di questo capitolo è prevista la realizzazione di alcuni tratti relativamente brevi di barriera antirumore. Come già detto i segmenti delle barriere all'interno della golena saranno realizzate in metacrilato trasparente e pertanto offrono la massima intervisibilità e comportano un aumento minimo dell'artificialità dell'infrastruttura.

Per quel che riguarda le fasce tutelate all'esterno degli argini maestri si nota come le quattro barriere previste per una lunghezza totale di 600 m (4 x 150 m) siano realizzate con la tipologia in legno, quindi già di per sé con un cromatismo ed un materiale che, tra quelli non trasparenti previsti in progetto, meglio si integra nel contesto paesaggistico.

L'impatto che si registra in questi ambiti è legato principalmente all'aumento di artificialità dell'infrastruttura causato dalla realizzazione delle barriere, che, come già detto in capitolo 6.1.3, riducono la naturalità del paesaggio osservato dall'esterno. La breve lunghezza dei quattro segmenti di barriera e la loro frammentazione agli estremi dell'area tutelata fanno comunque sì, che l'impatto sul paesaggio non sia elevato, e che tramite le opportune piantumazioni, descritte più avanti nella parte illustrativa del progetto, si possono facilmente mascherare le barriere mitigandone fortemente gli impatti.

6.2.3. Impatti sulla rete ecologica

L'ambito tutelato relativo all'attraversamento del fiume Po, ed in particolare la golena, viene indicato nei progetti di Rete ecologica regionali e provinciali quali corridoio di primo livello. Mentre all'interno della golena l'autostrada è interamente realizzata in viadotto, e non rappresenta pertanto un ostacolo ai flussi naturali presenti nel corridoio ecologico, all'esterno degli argini maestri la situazione è simile a quella riscontrata e già descritta e valutata per l'attraversamento del fiume Mincio. Il rilevato autostradale esistente è alto e rappresenta certamente un elemento di frammentazione ecologica. Il nuovo progetto non modifica però la situazione esistente. È opportuno tenere conto del fatto, inoltre, che il rilevato nel tratto analizzato esterno agli argini maestri (300 m in totale), viene sottopassato in tre punti, di cui due punti di permeabilità sono rappresentati da strade (le strade arginali che si abbassano per sottopassare l'autostrada), e l'ultimo da un canale irriguo. Questo fatto rende sufficientemente permeabile questo rilevato ai flussi umani e naturali. Ai fini della permeabilità ecologica del corpo autostradale e della frammentazione degli ecosistemi gli impatti possono essere pertanto definiti come marginali o non presenti.

7. IL PROGETTO DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Il presente progetto d'inserimento paesaggistico si pone quale obiettivo principale la mitigazione dell'impatto visivo delle opere previste in progetto nel rispetto delle relazioni visive di valore, che si possono individuare lungo il tracciato autostradale in provincia di Mantova. Ciò deve avvenire con particolare attenzione al concetto di incremento della biodiversità attualmente presente nell'ambito territoriale attraversato e nel rispetto del principio della minore ulteriore occupazione di suolo agricolo possibile.

L'azione di inserimento paesaggistico dovrà avvenire con elementi propri del territorio attraversato, siano essi forme di cenosi vegetali, quali impianti arborei, siepi, filari, ecc., degli specchi d'acqua a ricordare la grande importanza che le acque hanno avuto in tutte le fasi della trasformazione del territorio o i materiali costruttivi applicati dall'uomo alle proprie costruzioni. L'inserimento paesaggistico delle opere è stato anche oggetto di inserimenti fotorealistici rispetto ad alcuni punti di vista, ritenuti maggiormente significativi ai fini del presente progetto.

In relazione alla scelta delle specie vegetali da piantare, la presente progettazione delle opere di mitigazione e di inserimento paesaggistico tiene naturalmente conto della funzione degli elementi mitigativi, differenziando tra:

- ambiti in cui le funzioni primarie risiedono nel mascheramento dei manufatti autostradali (barriere, piazzole, vani tecnici) e dove quindi le specie sono state scelte esclusivamente sulla base del Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Mantova e nel rispetto delle norme riguardanti le piante ospiti di patologie soggette a lotta obbligatoria ed in particolare del Colpo di fuoco batterico (*Erwinia Amylovora*) e
- ambiti in cui il valore ornamentale delle aree è rilevante (aree di svincolo) ed in cui, pertanto, si è fatto ricorso anche a specie arboreo-arbustive non specificatamente autoctone, ma congrue allo scopo, comunemente utilizzate nel territorio, in cui si inseriscono gli interventi, e non infestanti.

Le specie proposte per i siti in aperta campagna sono pertanto autoctone per la pianura Mantovana, rifacendosi alla sua vegetazione potenziale, e differenziando i miscugli di specie anche in relazione alla vicinanza ai corsi d'acqua principali. Mentre lontano da ambiti umidi si è preferito inserire specie quali l'olmo campestre, la farnia e il carpino bianco, nelle vicinanze di canali e dei corsi d'acqua maggiori queste specie sono state sostituite con specie

maggiormente idonee al sito quali il Frassino maggiore, il Pado o il Salice bianco, che così fortemente caratterizza il paesaggio fluviale con la sua chioma argentea. Nella scelta delle specie ha influito anche la loro resistenza a situazioni di bassa manutenzione e la loro rusticità. I sestri di impianto scelti sono tali da permettere un tipo di manutenzione rapido ed economico, ma sono anche volti a garantire entro pochi anni la chiusura delle fasce arbustive e pertanto la soppressione per ombreggiamento delle concorrenti erbacee, evitando così di dovere continuare con le operazioni di sfalcio. Il tipo di pianta (arbusto piccolo, arbusto grande, albero di 1°, 2° e 3° categoria) è stato distribuito nelle singole siepi in modo tale da non rendere necessari potature fino al pieno sviluppo delle piante. Anche le distanze dalle carreggiate sono state scelte in modo tale da garantire la sicurezza stradale (altezza di caduta), tenendo presente anche l'effetto schermante delle barriere antirumore, dove queste sono previste fra l'area da piantumare e la carreggiata autostradale.

In relazione alla scelta della qualità vivaistica delle piante, si è trovato un compromesso tra l'impianto di piantine forestali a basso costo, con però un sistema radicale già ben sviluppato. Buona parte delle piante saranno quindi di età pari a due anni e trapiantate dopo un anno (1/1), prodotte in vaso o pane di terra.

Tutte le piante utilizzate dovranno essere di provenienza certificata come previsto dalla normativa vigente.

Nel corso della progettazione è stata valutata, inoltre, la possibilità di ottenere piantine, generate da semente, provenienti da Bosco Fontana, presso Mantova, o da altri boschi della Pianura Padana appartenenti ai registri regionali dei Boschi da seme, cioè appartenenti a gruppi di piante di cui è certa l'origine e rispondenti a dei precisi requisiti che riguardano: l'origine, l'estensione, lo stato sanitario, l'età, l'omogeneità, l'aspetto esteriore (fenotipo), la qualità e quantità della produzione. Il Decreto Legislativo n° 386 del 10 novembre 2003, recependo la direttiva comunitaria 1999/105/CE, ha, infatti, riordinato il quadro normativo in materia di produzione e commercializzazione del materiale forestale di propagazione (semi, piantine, talee, ecc...) di 72 specie e 4 generi che trovano impiego nei più disparati interventi quali quelli proposti nel presente progetto. Tale norma prevede che, per questi "fini forestali", tutto il materiale di base (semi e parti di piante) sia raccolto nei boschi da seme. L'impiego di materiali di propagazione selezionati o controllati è sempre utile in quanto dà origine a popolamenti con elevato grado di efficienza bio-ecologica, resistenti alle avversità biotiche e facili da utilizzare, per la loro adattabilità a sfavorevoli condizioni stagionali (freddo, siccità, ecc.).

Il Bosco Fontana, in particolare, è localizzato a nord-est di Mantova ed assume un significato particolare in quanto raccoglie un patrimonio genetico originario altrimenti destinato a scomparire e particolarmente adatto al presente progetto. Ciò permetterebbe di aumentare la valenza dell'impianto anche in termini genetici, con un maggiore apporto di biodiversità. In questo senso sono stati avviati contatti preliminari con il CNBF (Centro Nazionale per la Biodiversità Forestale) del Corpo Forestale dello Stato con il proprio vivaio a Peri (VR), per la fornitura di materiale vegetale. Il CNBF può contare sull'attività di un vivaio che può produrre piantine forestali a radice nuda o con pane di terra. Le piantine appartenenti a circa 150 specie autoctone del Settentrione, sono ottenute da seme proveniente da ecotipi locali di cui è certificata l'origine.

I contatti preliminari tra l'Autostrada del Brennero SpA ed il CNBF nella persona del Dott. Fabio Gorian hanno portato ad oggi alla redazione di una bozza di convenzione con la quale si definiscono gli accordi per la fornitura delle circa 51.000 piantine forestali previste dal presente progetto. La bozza di convenzione è allegata in fondo alla presente relazione. Si prevede inoltre la "produzione biodiversa" delle piantine, termine che descrive la raccolta della semente per una certa produzione di piante da almeno 30 piante madri, garantendo pertanto la biodiversità genetica della semente ottenuta. Nella Tabella 3 è riportato l'elenco delle specie e delle quantità di piantine il cui utilizzo è previsto dal presente progetto di inserimento paesaggistico.

Nome scientifico	Nome italiano	Tipo	Quantità
Acer campestre	Acer campestre	vaso o pane di terra 1/1	1605
Berberis vulgaris	Crespino	vaso o pane di terra 1/1	689
Carpinus betulus	Carpino bianco	vaso o pane di terra 1/1	586
Clematis viticella	Clematide	vaso, h = 1,5-2 m	7482
Cornus mas	Corniolo	vaso o pane di terra 1/1	1104
Cornus sanguinea	Sanguinella	vaso o pane di terra 1/1	2456
Corylus avellana	Nocciolo	vaso o pane di terra 1/1	2258
Cytisus scoparius	Ginestra dei carbonai	vaso o pane di terra 1/1	1660
Euonymus europaeus	Fusaggine	vaso o pane di terra 1/1	2857
Fraxinus excelsior	Frassino maggiore	vaso o pane di terra 1/1	349
Fraxinus ornus	Orniello	vaso o pane di terra 1/1	1605
Fraxinus oxycarpa	Frassino ossifilo	vaso o pane di terra 1/1	214
Humulus lupulus	Luppolo	vaso, h = 1,5-2 m	3741
Ligustrum vulgare	Ligustro	vaso o pane di terra 1/1	3314
Lonicera xylosteum	Caprifoglio	vaso o pane di terra 1/1	1379
Populus alba	Pioppo bianco	vaso o pane di terra 1/1	192
Prunus avium	Ciliegio selvatico	vaso o pane di terra 1/1	600
Prunus padus	Pado	vaso o pane di terra 1/1	1548
Prunus spinosa	Prugnolo	vaso o pane di terra 1/1	1320
Rhamnus cathartica	Spincervino	vaso o pane di terra 1/1	859
Rosa canina	Rosa canina	vaso o pane di terra 1/1	2998
Salix alba	Salice bianco	vaso o pane di terra 1/1	669
Salix caprea	Salicone	vaso o pane di terra 1/1	915
Salix eleagnos	Salice ripaiolo	vaso o pane di terra 1/1	2820
Salix purpurea	Salice rosso	vaso o pane di terra 1/1	1598
Sambucus nigra	Sambuco	vaso o pane di terra 1/1	2376
Ulmus minor	Olmo campestre	vaso o pane di terra 1/1	260
Viburnum lantana	Lantana	vaso o pane di terra 1/1	1258
Viburnum opulus	Pallon di maggio	vaso o pane di terra 1/1	2302

Tabella 3: Lista e quantità delle piantine forestali prodotte da semente proveniente da boschi da seme

In linea generale si può affermare che il progetto di inserimento paesaggistico delle opere è stato definito secondo i seguenti criteri:

1. Sostituzione del muro di sostegno delle piazzole e degli allargamenti delle piste di accelerazione e decelerazione con una scarpata inerbita, in quelle situazioni, dove la distanza dalla recinzione autostradale lo permette;
2. Mascheramento delle barriere con siepi arboreo-arbustive in copertura quasi totale delle barriere antirumore, laddove lo spazio fosse sufficiente per piantare la o le siepi e garantire un sufficiente franco per le operazioni gestionali di manutenzione dell'opera (pulizia fosso di guardia, embrici e recinzione, manutenzione pozzetti in testa alla scarpata autostradale);
3. Laddove non sussistono le distanze minime necessarie all'impianto di una siepe è stata prevista la piantumazione di rampicanti quale mascheramento dei muri e delle barriere.
4. Laddove per motivi legati alla gestione delle piazzole la piantumazione di rampicanti poteva risultare controindicata (p.es. invasione delle superfici stradali da parte delle rampicanti) si è scelto di migliorare l'inserimento cromatico dei muri in cemento armato nel paesaggio, tramite la realizzazione di una finitura dei paramenti esterni tipo mattone faccia a vista, che richiama un aspetto distintivo dell'edilizia rurale della Pianura. Oltre ad essere un elemento tipico, tale tipo di finitura presenta anche caratteristiche cromatiche che lo rendono più facilmente integrabile nella visione del paesaggio, meno riflettente e risplendente e molto più adatto rispetto al cemento armato a vista. La finitura può essere introdotta mediante l'inserimento di pannelli architettonici prefabbricati, ottenuta con l'impiego di una matrice polimerica, quale cassero sul lato esterno delle opere. Sono state prese in considerazione anche le possibilità di applicare una finitura intonacata, che però avrebbe dato meno garanzie dal punto di vista della durabilità e maggiori oneri di manutenzione; inoltre una finitura del cls a intonaco, presenterebbe un colore chiaro, che si ritiene di dover evitare, per minimizzare il risalto di queste superfici nel paesaggio. Oltre che per le piazzole di sosta e per gli allargamenti delle piste di accelerazione e decelerazione previsti in progetto, questa soluzione verrà impiegata per la faccia esterna delle fondazioni, e per la faccia esterna dei pannelli in calcestruzzo delle barriere antirumore e ciò sia per quelli di base sia per quelli fonoassorbenti in elevazione, laddove il progetto preveda anche per questi ultimi l'impiego del cls.

5. Ripristino ed eventuale potenziamento della vegetazione sulle superfici e nei punti singoli (quali l'inizio o la fine del muro di sostegno) interessati dai lavori, mediante inerbimenti e piantumazione di piante arbustive.

7.1. MODALITÀ ESECUTIVE DELLE OPERE A VERDE

Per le opere a verde descritte nei capitoli a seguire valgono in via generale le seguenti modalità esecutive:

Buca d'impianto: La buca d'impianto dovrà essere di adeguate dimensioni ed il terreno sottostante deve venire smosso con una semplice sbarra di ferro. Questa operazione risulta necessaria per evitare il ristagno idrico nella buca, che condizionerebbe negativamente la crescita delle piante. A piantumazione conclusa la buca d'impianto verrà circondata con un arginello d'irrigazione di 10 cm in altezza e ricoperta con un disco pacciamante.

Sostegni di alberature e arbusti di grandi dimensioni (filari e svincoli): I sostegni saranno eseguiti mediante due pali tutori in legno. I due tutori di legno verranno infissi per 60 cm di profondità nel terreno (non smosso), e a circa 40 cm di distanza dal tronco per evitare che il tronco o l'apparato radicale vengano in contatto con i sostegni. L'altezza dei pali non dovrà superare l'altezza della base della chioma (con l'eccezione delle piante ad arbusto radicate dalla base).

I legacci che legano la pianta di grandi dimensioni ai tutori dovranno essere realizzati o in fibra di cocco intrecciata 7 o 9 volte o in tela larga 3-5 cm. Entrambe queste soluzioni evitano l'onere di dover prima allentare e dopo togliere le fasce di materiali sintetici. Il vantaggio di queste fibre naturali, infatti, risiede nella loro decomposizione nel giro di pochi anni, quando ormai l'albero è in grado di sostenersi da se. La plastica e gli altri materiali sintetici, invece, con il passare del tempo, si induriscono ed incidono il tronco durante la fase di crescita. La lunghezza di corda di cocco da intrecciare attorno al tronco è pari a tre volte la distanza del palo più 20 cm.

Sostegni di alberature e arbusti nelle siepi sulle scarpate autostradali: Tutte le piantine messe a dimora dovranno essere dotate di tutore di sostegno, di shelter di protezione e di disco pacciamante in fibra naturale.

Le piantine dovranno inoltre rispondere a quanto previsto dalle leggi vigenti in materia di produzione e commercializzazione di materiali di propagazione, in particolare al D. Lgs. 386/2003.

Tutte le opere a verde descritte nel presente progetto e negli allegati grafici, sono state contabilizzate in un computo metrico estimativo. **La manutenzione delle opere a verde** in esso contenuta prevede la prima bagnatura con l'impianto e due ulteriori bagnature di soccorso, e tre sfalci nel primo anno. Il progetto non prevede la necessità di dover procedere alla sostituzione delle fallanze negli anni successivi all'impianto, avendo scelto dei sesti d'impianto sufficientemente fitti a garantire la chiusura delle chiome anche con elevate percentuali di fallanza (fino al 30-40%). Dopo il primo anno è previsto il collaudo delle opere a verde con controllo della percentuale di attecchimento, che non dovrà risultare minore del 90%.

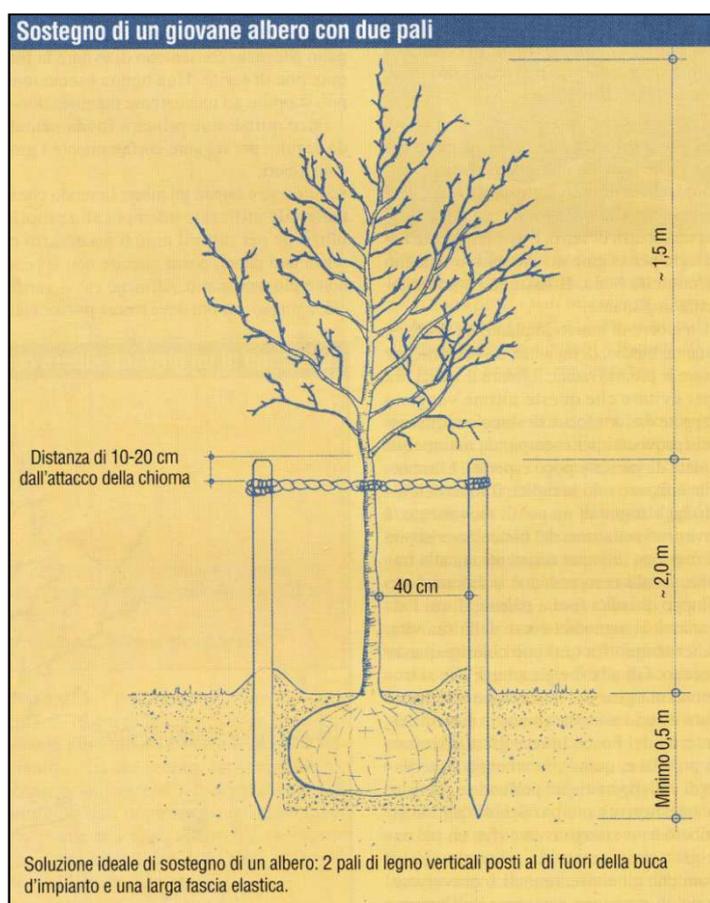


Figura 52: Sostegno a due pali tutori (da F. FLORINETH, 2000; "Liberi di crescere" Acer 3/2000)

7.2. LE PIAZZOLE DI SOSTA E GLI ALLARGAMENTI DELLE PISTE

Il progetto autostradale prevede la nuova realizzazione di piazzole di sosta lungo l'intero tracciato autostradale Mantovano, ad integrazione delle piazzole esistenti fino a raggiungere un interasse tra piazzole pari a circa 500 m. Si tratta della realizzazione di 87 nuove piazzole

in totale. Per evitare l'occupazione e l'esproprio di terreni privati, in quei tratti, in cui le distanze tra recinzione e carreggiata non permettono la creazione di una scarpata naturale inerbita, il progetto stradale ha previsto la realizzazione delle nuove piazzole su di un muro di contenimento in cemento armato avente un'altezza visibile (quindi misurata dalla quota campagna) variabile tra i 0,8 m ed i 4,1 m, raggiungendo in tal modo l'obiettivo sopra descritto. Lo stesso procedimento è stato applicato anche agli allargamenti, resisi necessari per la presenza di una terza corsia, delle piste di accelerazione e decelerazione degli svincoli autostradali e delle stazioni di servizio. Nel testo a seguire, quando si parla degli interventi applicati alle piazzole di sosta, per semplicità e scorrevolezza del testo, si intendono inclusi anche gli allargamenti delle piste di accelerazione e decelerazione.

In totale il progetto prevede la realizzazione di circa 16 km dei muri di contenimento sopra descritti. A causa della forte diffusione di queste strutture lungo il tracciato, l'approccio progettuale è stato volto a mitigarne l'impatto paesaggistico in tutte le situazioni, e non solo negli ambiti paesaggistici di maggiore valore, o nelle situazioni di maggiore visibilità. Sono pertanto stati applicati i criteri di mitigazione descritti nel capitolo precedente a seconda delle particolari caratteristiche dei siti e delle piazzole in essi previsti, distinguendo le piazzole nelle tipologie di intervento descritte nei capitoli a seguire.

I criteri di distinzione sono i seguenti:

1. Distanza minima e massima della piazzola dalla recinzione
2. Altezza della parte visibile del muro esterno di contenimento
3. Presenza o assenza di barriera antirumore lungo la piazzola

Gli interventi di mascheramento previsti possono essere così riassunti:

- a) Sostituzione del muro di contenimento con scarpate inerbite con una pendenza pari a 30° circa. Ciò è avvenuto sulla base di un'analisi del rapporto fra distanza dalla recinzione e dell'altezza sopra quota campagna della piazzola, e, inoltre in quei casi in cui un bacino per la raccolta delle acque sia stato posizionato davanti ad una piazzola.
- b) Realizzazione di scarpata inerbita antistante il muro della piazzola su palificata di sostegno in legname inerbita (quindi senza l'inserimento di arbusti). La realizzazione della palificata permette in diverse situazioni di nascondere quasi completamente il muro. Oltre ad essere eseguita con un materiale naturale la palificata risulterà poco visibile in quanto essa sarà inerbita negli interspazi tra i pali correnti.
- c) Realizzazione dei muri esterni di contenimento con finitura faccia a vista a mattoni pieni in laterizio.

- d) Piantumazione di piante rampicanti senza capacità di emissione di radici avventizie dal fusto, per evitare che esse possano crescere lungo i muri ed invadere autonomamente le piazzole di sosta. Per la crescita delle rampicanti in verticale sono previste delle reti di supporto in acciaio, fissate alle parti in cemento o ai montanti in acciaio delle barriere antirumore.
- e) Nelle situazioni in cui la piazzola sia delimitata da una barriera antirumore, dietro alla barriera potranno essere piantate delle siepi lineari, con numero di file variabile in funzione della distanza tra barriera e fosso di guardia, che dovrà sempre rimanere accessibile per le manutenzioni del fosso stesso e della recinzione autostradale.

In buona parte dei casi il fosso di guardia dovrà essere realizzato con elementi prefabbricati rettangolari a pareti simmetriche, corredati di fori sul fondo, utili alla dispersione delle acque piovane nel terreno.

La scelta di non inserire arbusti o alberi in assenza di barriere antirumore, deriva dalla particolare difficoltà di gestione e manutenzione, che situazioni analoghe hanno determinato in termini di quantità di rifiuti (gettati dalla piazzola nelle siepi a contorno, nonostante la presenza regolare di cestini per l'immondizia), che creano delle vere e proprie discariche. Tutte le piazzole saranno nondimeno corredate di una piantumazione di cinque o sette arbusti agli estremi delle piazzole, a mascheramento dell'innesto tra muro e scarpata, quindi in una posizione in cui non è prevista la sosta degli automezzi.

Gli interventi di mitigazioni previsti lungo le piazzole hanno pertanto determinato la seguente situazione:

Lunghezza complessiva delle piazzole e degli allargamenti delle piste: 15.930 m, di cui:

<i>Tipo intervento</i>	<i>Lunghezza in ml</i>
Sostituzione del muro di sostegno con scarpate inerbite	2.260 m
Realizzazione di scarpata inerbita su palificata di sostegno in legname	1.260 m
Realizzazione di scarpata inerbita con piantumazione integrativa di piante rampicanti	560 m
Piantumazione di siepi di arbusti davanti alle piazzole	1.700 m
Piantumazione di piante rampicanti	7.200 m
Applicazione di pannelli prefabbricati con finitura tipo mattone	2.850 m

Tabella 4: Suddivisione delle piazzole a seconda degli interventi di mitigazione

Il seguente schema illustra in quali situazioni sono state adottate le diverse tipologie di mitigazione per piazzole di sosta e allargamenti delle piste:

Piazzole/allargamenti con muro di sostegno				
Tipo	Eventuale presenza di barriera antirumore	Situazione		Intervento previsto
		distanza muro-recinzione	altezza muro sul p.c.	
A		≤ 3 m	≤ 2 m	finitura tipo mattone del paramento esterno
A	+ b.a.	“	“	rampicanti
B		≤ 3 m	> 2 m	rampicanti
B	+ b.a.	“	“	rampicanti (tranne sui pannelli trasparenti della b.a.)
C		> 3 m	palificata (+ eventuali rampicanti)	
C	+ b.a.	“	palificata + alberi	
Piazzole/allargamenti senza muro di sostegno				
Tipo	Eventuale presenza di barriera antirumore	Situazione		Intervento previsto
D		scarpata alta (zona Mincio e Po)		scarpata inerbita su parte alta della scarpata siepi su parte bassa della scarpata
D	+ b.a.	“		siepi su tutta la scarpata
E		il compendio autostradale si estende verso l'esterno (opera in prossimità di uno svincolo o di un bacino)		scarpata inerbita

Tabella 5: Schema di adattamento delle diverse tipologie di intervento per le piazzole di sosta e gli allargamenti delle piste

7.2.1. Piazzole e allargamenti tipo A senza barriera antirumore

Le piazzole di tipo A sono caratterizzate da una distanza tra muro di contenimento e recinzione autostradale inferiore a 3 m, valore minimo che permette di realizzare una palificata di sostegno in legname, e da un'altezza sopra il piano campagna non superiore a 2 m, altezza minima per piantare piante rampicanti senza che esse tendano ad invadere la piazzola. Di

conseguenza si è scelto di realizzare i muri di sostegno con i pannelli prefabbricati con finitura faccia a vista tipo mattone, riducendo in modo effettivo e considerevole la visibilità del muro nel paesaggio.

7.2.1.1. Le specie arboreo-arbustive introdotte

Per ogni piazzola è prevista la piantumazione dei seguenti arbusti, tutti sistemati ai due estremi della piazzola:

<i>Nome scientifico</i>	<i>Nome italiano</i>	<i>Qualità vivaistica</i>	<i>Quantità</i>
Corylus avellana	Nocciolo	Vaso o pane di terra 1/1	2
Salix caprea	Salicone	Vaso o pane di terra 1/1	2
Ligustrum vulgare	Ligustro	Vaso o pane di terra 1/1	2
Cornus sanguinea	Sanguinella	Vaso o pane di terra 1/1	4

Tabella 6: Lista delle specie di arbusti da inserire lungo le piazzole di sosta di tipo A

Le quattro specie scelte sono autoctone e idonee al sito per la loro particolare rusticità e tolleranza a condizioni edafiche non ottimali. Con l'eccezione di Cornus sanguinea, le altre tre sono molto rare nell'ambito territoriale analizzato.

7.2.2. Piazzole e allargamenti tipo A con barriera antirumore

Quando la piazzola di tipo A, sopra descritta, è accompagnata da una barriera antirumore, è previsto il mascheramento della piazzola e della barriera con delle rampicanti, sostenute nella loro crescita da una rete metallica appositamente fissata alla parete in c.a. ed al lato esterno dei pannelli fonoassorbenti opachi.

7.2.2.1. Le specie arboreo-arbustive e rampicanti introdotte

Per ogni piazzola è prevista la piantumazione degli arbusti e delle rampicanti indicati in Tabella 7:

Nome scientifico	Nome italiano	Qualità vivaistica	Quantità
Corylus avellana	Nocciolo	Vaso o pane di terra 1/1	2
Salix caprea	Salicone	Vaso o pane di terra 1/1	2
Ligustrum vulgare	Ligustro	Vaso o pane di terra 1/1	2
Cornus sanguinea	Sanguinella	Vaso o pane di terra 1/1	4
Parthenocissus tricuspidata 'Engelmannii'	Vite americana	Vaso, h=1,5-2m)	1,5/ml
Clematis viticella	Clematide	Vaso, h=1,5-2m)	1/ml
Humulus lupulus	Luppolo	Vaso, h=1,5-2m)	0,5/ml

Tabella 7: Lista delle specie di arbusti e di rampicanti da inserire lungo le piazzole di sosta di tipo A con barriera antirumore



Figura 53: Rendering della piazzola 251+619N prima dell'intervento di mascheramento



Figura 54: Stato di progetto della piazzola 251+619N con piante rampicanti a mascheramento della struttura in ca

7.2.3. Piazzole e allargamenti tipo B con o senza barriera antirumore

La piazzola di tipo B è caratterizzata da una distanza del muro dalla recinzione autostradale inferiore di 3 m, ed un'altezza superiore ai 2,0 m. Anche in questi casi è previsto il mascheramento della piazzola e della barriera con delle rampicanti, sostenute nella loro crescita da una rete metallica appositamente fissata alla parete in ca. ed al lato esterno dei pannelli fonoassorbenti opachi. Dietro a pannelli trasparenti non si costruiranno le reti di sostegno alla crescita delle rampicanti, per non occludere la vista all'utente autostradale.

7.2.3.1. Le specie arboreo-arbustive e rampicanti introdotte

Per ogni piazzola è prevista la piantumazione dei seguenti arbusti e rampicanti:

<i>Nome scientifico</i>	<i>Nome italiano</i>	<i>Qualità vivaistica</i>	<i>Quantità</i>
Corylus avellana	Nocciolo	Vaso o pane di terra 1/1	2
Salix caprea	Salicone	Vaso o pane di terra 1/1	2
Ligustrum vulgare	Ligustro	Vaso o pane di terra 1/1	2
Cornus sanguinea	Sanguinella	Vaso o pane di terra 1/1	4
Parthenocissus tricuspidata 'Engelmannii'	Vite americana	Vaso, h=1,5-2m	1,5/ml
Clematis viticella	Clematide	Vaso, h=1,5-2m	1/ml
Humulus lupulus	Luppolo	Vaso, h=1,5-2m	0,5/ml

Tabella 8: Lista delle specie di arbusti e di rampicanti da inserire lungo le piazzole di sosta di tipo B



Figura 55: Stato di progetto di una piazzola tipo B con barriera antirumore mascherate da piante rampicanti

7.2.4. Piazzole e allargamenti tipo C senza barriera antirumore

Le piazzole di tipo C sono caratterizzate da una distanza tra muro e recinzione autostradale superiore a 3 m. Non potendo inserire piante arbustive per i motivi di manutenzione citati in capitolo 7.2, e non potendo nella maggior parte dei casi rinunciare alla costruzione del muro, si è scelto di procedere alla costruzione di una palificata di sostegno in legname a doppia parete, inerbita tra i pali correnti, con un'altezza variabile tra 1,0 m e 1,5 m. La palificata permette di alzarsi sufficientemente per poter infine creare una scarpata inerbita con una pendenza pari a circa 30° fino al bordo superiore della piazzola.

7.2.4.1. Le specie arboreo-arbustive introdotte

Per ogni piazzola è prevista la piantumazione dei seguenti arbusti ai due estremi del muro:

<i>Nome scientifico</i>	<i>Nome italiano</i>	<i>Qualità vivaistica</i>	<i>Quantità</i>
Corylus avellana	Nocciolo	Vaso o pane di terra 1/1	4
Salix caprea	Salicone	Vaso o pane di terra 1/1	4
Ligustrum vulgare	Ligustro	Vaso o pane di terra 1/1	2
Cornus sanguinea	Sanguinella	Vaso o pane di terra 1/1	4

Tabella 9: Lista delle specie di arbusti da inserire lungo le piazzole di sosta di tipo C

7.2.5. Piazzole e allargamenti tipo C senza barriera antirumore - variante

Nelle pur poche situazioni in cui l'altezza del muro di contenimento della piazzola è tale, da non permettere un raccordo nonostante la costruzione di una palificata di sostegno, si procederà al disegno della scarpata di fronte al muro, con una pendenza pari a 30°, coprendo quindi parte del muro e dal suo colmo saranno piantate delle piante rampicanti a copertura della parte restante non coperta del muro di contenimento.

7.2.5.1. Le specie arboreo-arbustive introdotte

Per ogni piazzola è prevista la piantumazione dei seguenti arbusti:

<i>Nome scientifico</i>	<i>Nome italiano</i>	<i>Qualità vivaistica</i>	<i>Quantità</i>
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo	Vaso o pane di terra 1/1	4
<i>Salix caprea</i>	Salicone	Vaso o pane di terra 1/1	4
<i>Ligustrum vulgare</i>	Ligustro	Vaso o pane di terra 1/1	2
<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguinella	Vaso o pane di terra 1/1	4
<i>Parthenocissus tricuspidata</i> 'Engelmannii'	Vite americana	Vaso, h=1,5-2m)	1,5/ml
<i>Clematis viticella</i>	Clematide	Vaso, h=1,5-2m)	1/ml
<i>Humulus lupulus</i>	Luppolo	Vaso, h=1,5-2m)	0,5/ml

Tabella 10: Lista delle specie di arbusti e di rampicanti da inserire lungo le piazzole di sosta di tipo C - variante

7.2.6. Piazzole e allargamenti tipo C con barriera antirumore

Quando invece si combina la distanza utile dei 3 m per piantare delle siepi con la presenza di una barriera antirumore, che impedisce l'accumulo dei rifiuti sulle piante arboreo-arbustive, sul piano di terreno vegetale saranno piantati degli alberi di specie autoctone con portamento colonnare, quindi a ridotto sviluppo in larghezza, per garantire lo spazio sufficiente per la manutenzione degli impianti autostradali anche in situazioni di ristrettezza spaziale.

7.2.6.1. Le specie arboreo-arbustive introdotte

Per ogni piazzola è prevista la piantumazione dei seguenti alberi a portamento colonnare e ramificati dal basso:

- **SIEPE TIPO 5:**

<i>Nome scientifico</i>	<i>Nome italiano</i>	<i>Qualità vivaistica</i>	<i>Quantità</i>
Corylus avellana	Nocciolo	Vaso o pane di terra 1/1	4
Salix caprea	Salicone	Vaso o pane di terra 1/1	4
Ligustrum vulgare	Ligustro	Vaso o pane di terra 1/1	2
Cornus sanguinea	Sanguinella	Vaso o pane di terra 1/1	4
Quercus robur fastigiata	Farnia colonnare	Vaso o pane di terra 1/1	33 piante ogni 100 ml
Carpinus betulus fastigiata	Carpino bianco colonnare	Vaso o pane di terra 1/1	33 piante ogni 100 ml

Tabella 11: Lista delle specie di arbusti da inserire lungo le piazzole di sosta di tipo C

Queste due specie sono contraddistinte dalla caratteristica, di mantenere le foglie anche nella stagione invernale, e garantiscono pertanto una mascheratura più efficace anche durante la stagione di riposo vegetativo.



Figura 56: Una siepe di Carpinus betulus ancora dotata di foglie in inverno (gennaio) presso la cascina Vittoria in comune di Virgilio

7.2.7. Piazzole e allargamenti tipo D con o senza barriera antirumore

Le piazzole di tipo D sono individuate sulle rampe di avvicinamento ai ponti sui fiumi Mincio e Po, che presentano scarpate molto ampie, sulle quali non è prevista la realizzazione di muri di contenimento, ma dove l'allargamento viene compensato o con un adeguamento della pendenza attuale, o con un maggiore esproprio di terreno agricolo. Queste situazioni sono particolarmente esposte e visibili nel paesaggio, e d'altra parte esse stesse presentano coni di visuale importanti su ambiti di particolare interesse paesaggistico. Si distingue pertanto tra situazioni con una barriera antirumore opaca, dove è stata ricercata la massima copertura arboreo-arbustiva delle scarpate a mascheramento totale delle barriere, anche per ridurre la necessità di manutenzione (in particolare gli sfalci) sulle scarpate, e situazioni senza barriera, dove si è dato maggiore valore al mantenimento delle condizioni di visuale ampia dall'autostrada, piantumando solo la parte inferiore della scarpata, sulla controbanca, e lasciando inerbita la parte alta, che viene sfalciata meccanicamente dall'autostrada.

7.2.7.1. Le specie arboreo-arbustive introdotte

Lungo ogni piazzola è prevista la piantumazione delle seguenti specie arboreo-arbustive, inserite nelle seguenti tipologie di siepe rappresentate in progetto:

- Siepe arbustiva (altezza massima pari a circa 3 m) – **SIEPE TIPO 1**

<i>Nome scientifico</i>	<i>Nome italiano</i>	<i>Tipo pianta</i>	<i>Quantità</i>
Berberis vulgaris	Crespino	Arbusto piccolo	5% (5 piante ogni 100 ml)
Cornus sanguinea	Sanguinella	Arbusto piccolo	8% (8 piante ogni 100 ml)
Cornus mas	Corniolo	Arbusto piccolo	8% (8 piante ogni 100 ml)
Cytisus scoparius	Ginestra dei carbonai	Arbusto piccolo	8% (8 piante ogni 100 ml)
Euonymus europaea	Fusaggine	Arbusto piccolo	13% (13 piante ogni 100 ml)
Ligustrum vulgare	Ligustro	Arbusto piccolo	15% (15 piante ogni 100 ml)
Lonicera xylosteum	Caprifoglio	Arbusto piccolo	10% (10 piante ogni 100 ml)
Prunus spinosa	Prugnolo	Arbusto piccolo	8% (8 piante ogni 100 ml)
Rosa canina	Rosa canina	Arbusto piccolo	10% (10 piante ogni 100 ml)
Salix eleagnos	Salice ripaiolo	Arbusto piccolo	15% (15 piante ogni 100 ml)

Tabella 12: Lista delle specie tipo 1 di arbusti da inserire nelle siepi arbustive

- Siepe arboreo-arbustiva (altezza massima pari a circa 7-8 m) – **SIEPE TIPO 2**

<i>Nome scientifico</i>	<i>Nome italiano</i>	<i>Tipo pianta</i>	<i>Quantità</i>
Corylus avellana	Nocciolo	Arbusto grande	6 piante ogni 100 ml
Rhamnus cathartica	Spincervino	Arbusto grande	6 piante ogni 100 ml
Salix caprea	Salicone	Arbusto grande	5 piante ogni 100 ml
Salix eleagnos	Salice ripaiolo	Arbusto grande	5 piante ogni 100 ml
Salix purpurea	Salice rosso	Arbusto grande	5 piante ogni 100 ml
Sambucus nigra	Sambuco	Arbusto grande	6 piante ogni 100 ml
Viburnum opulus	Pallon di maggio	Arbusto grande	6 piante ogni 100 ml
Viburnum lantana	Lantana	Arbusto grande	6 piante ogni 100 ml
Acer campestre	Acero campestre	Albero piccolo	7,5 piante ogni 100 ml
Fraxinus ornus	Orniello	Albero piccolo	7,5 piante ogni 100 ml
Prunus padus	Pado	Albero piccolo	7 piante ogni 100 ml

Tabella 13: Lista delle specie tipo 2 da inserire nelle siepi arboreo-arbustive

- Siepe arborea – **SIEPE TIPO 3.1**

<i>Nome scientifico</i>	<i>Nome italiano</i>	<i>Tipo pianta</i>	<i>Quantità</i>
Corylus avellana	Nocciolo	Arbusto grande	5 piante ogni 100 ml
Sambucus nigra	Sambuco	Arbusto grande	5 piante ogni 100 ml
Viburnum lantana	Lantana	Arbusto grande	5 piante ogni 100 ml
Acer campestre	Acero campestre	Albero piccolo	5 piante ogni 100 ml
Fraxinus ornus	Orniello	Albero piccolo	5 piante ogni 100 ml
Prunus padus	Pado	Albero piccolo	5 piante ogni 100 ml
Fraxinus excelsior	Frassino maggiore	Albero grande	3 piante ogni 100 ml
Fraxinus oxycarpa	Frassino ossifilo	Albero grande	3 piante ogni 100 ml
Carpinus betulus	Carpino bianco	Albero grande	7,5 piante ogni 100 ml
Prunus avium	Ciliegio selvatico	Albero grande	7,5 piante ogni 100 ml
Salix alba	Salice bianco	Albero grande	7 piante ogni 100 ml

Tabella 14: Lista delle specie del tipo 3.1 da inserire nelle siepi arboree



Figura 57: Intervento di mascheramento dell'allargamento di tipo D con barriera antirumore presso lo svincolo di Mantova nord – stato invernale

7.2.8. Piazzole e allargamenti tipo E

Le piazzole di tipo E sono quelle per le quali è stato possibile evitare la costruzione del muro di contenimento, per la presenza di area di proprietà dell'A22, che permette di eseguire una scarpata inerbita di raccordo con il terreno circostante, o per la presenza anche solo parziale di un bacino di laminazione previsto in progetto davanti alla piazzola, con un raccordo molto dolce del piano piazzola con il piano superiore dell'argine del bacino.

7.2.9. Allargamenti tipo F

La tipologia F è stata definita solo per completezza, in modo da poter definire quelle situazioni in cui un allargamento di una pista di accelerazione o decelerazione si trova sotto a un'opera di scavalco dell'autostrada da parte di un'altra infrastruttura, e dove pertanto non sono previsti interventi.

7.3. LE BARRIERE ANTIRUMORE

Il progetto autostradale per la realizzazione della terza corsia autostradale in provincia di Mantova prevede la nuova realizzazione di nuove barriere antirumore lungo l'intero tracciato autostradale Mantovano in concomitanza di ricettori sensibili. Si tratta della realizzazione di 53 nuove barriere per una lunghezza totale pari a 26,7 km (suddivisi su entrambi i sensi di marcia) con altezze variabili tra i 3,3 m ed i 5,8 m. I materiali delle pareti fonoassorbenti sono già stati scelti con molta cura e attenzione al paesaggio nella fase di progetto, privilegiando in particolare il legno quale materiale costruttivo, con un cromatismo che ben si inserisce nel contesto attraversato, come già descritto precedentemente. Sono previsti, inoltre, anche tratti in cemento, motivati per la maggiore capacità fonoassorbente degli stessi, ed alluminio, che sono riscontrabili nelle situazioni di sottopassaggio di ponti e cavalcavia, dove, per la minore altezza dei pannelli in alluminio rispetto alle altre tipologie di pannello acquisibili sul mercato e per il franco ridotto tra margine superiore della barriera e fondo cavalcavia, risultano applicabili solo i pannelli in alluminio. All'interno di ogni barriera sono inoltre previsti intervalli di pannelli in policarbonato trasparente, volti a consentire una percezione anche parziale del paesaggio attraversato nonostante la presenza della barriera.

Dopo un'attenta verifica delle singole barriere previste in progetto, non si riscontra pertanto una necessità di modifica rispetto ai materiali individuati negli elaborati progettuali.

Si ritiene invece utile intervenire sulla distribuzione delle parti trasparenti delle barriere, spostandone alcune per meglio inquadrare i luoghi o le viste più meritevoli di rimanere visibili dall'autostrada. In generale si ritiene anche necessario intervenire sulla lunghezza di queste parti trasparenti fino a un minimo di 120 m, che ad una velocità di circa 120 km/h sono superate in circa 4 secondi, anche bilanciando le maggiori lunghezze con una diminuzione del numero complessivo di questi tratti. Allo stato attuale gran parte delle parti trasparenti sono lunghe circa 50 m, una lunghezza che garantisce un tempo di visione minore di due secondi, periodo non sufficiente per una percezione veramente cosciente del paesaggio da parte dell'utente autostradale. Nel caso dell'attraversamento del Parco del Mincio si è invece concretizzato già a livello progettuale un prolungamento puntuale delle trasparenze (da 60 m circa a 150 m) di due barriere situate lungo entrambe le carreggiate all'altezza della corte Vittoria in comune di Virgilio.

Il progetto autostradale propone inoltre una colorazione dei montanti delle barriere antirumore con una tonalità verde (RAL 6028), che risalta dal cromatismo del legno. Per diminuirne la visibilità si propone un cromatismo differente, molto vicino al colore del legno e dei guard-rail

in acciaio corten, con il RAL 3009, eventualmente ancora migliorabile in fase esecutiva con prove visive in campo. Il progetto autostradale prevede inoltre la realizzazione di un pannello di base in calcestruzzo, con delle altezze pari ad 1 m, per ogni tipologia di pannello (legno, cls, policarbonato e alluminio). Come già detto nel capitolo 7 le superfici a vista in cls saranno sostituite con delle finiture a mattone, con pannelli prefabbricati, il che riguarda non solo i pannelli base, ma nel caso delle barriere in cls l'intera altezza visibile dei pannelli fonoassorbenti.

Come per il caso delle piazzole e degli allargamenti delle piste di accelerazione e decelerazione anche per le barriere antirumore si è scelto un approccio progettuale volto a mitigarne l'impatto paesaggistico in tutte le situazioni, e non solo negli ambiti paesaggistici di maggiore valore, o nelle situazioni di maggiore visibilità. Sono pertanto stati applicati i criteri di mitigazione descritti nel capitolo 7 a seconda delle aree a disposizione per l'inserimento di opere mitigative, distinguendo le barriere nelle tipologie di intervento descritte nei capitoli a seguire.

Gli interventi di mascheramento previsti possono essere così riassunti:

- a) Realizzazione dei pannelli di base in cls e dei muri esterni di fondazione con finitura tipo mattone pieno faccia a vista. I pannelli di base saranno applicati a tutte le barriere antirumore previste.
- b) Mascheramento con piante rampicanti sul lato esterno della barriera.
- c) Piantumazione di una siepe lineare arborea o arbustiva a seconda della trasparenza della barriera, con numero di file variabile in funzione della distanza tra barriera e fosso di guardia, il quale dovrà sempre rimanere accessibile per le manutenzioni del fosso stesso e della recinzione autostradale.

Gli interventi di mitigazione previsti lungo le barriere antirumore hanno pertanto determinato la seguente situazione:

Lunghezza complessiva delle barriere antirumore: 26.700 m di cui:

<i>Tipo intervento</i>	<i>Lunghezza in ml</i>
Piantumazione di siepi di arbusti quale mascheramento delle barriere	12.270 m
Piantumazione di piante rampicanti	3.770 m
Utilizzo per la fondazione di pannelli prefabbricati con finitura tipo mattone pieno faccia a vista	9.040 m
Nessun intervento (sotto le opere di scavalco dell'autostrada)	680 m

Tabella 15: Suddivisione delle piazzole a seconda degli interventi di mitigazione

La differenza di circa 1.000 m è data dalle barriere trasparenti previste lungo i tratti di attraversamento degli alvei fluviali del Po e del Mincio.

7.3.1. Barriera antirumore tipo 0

Queste barriere presentano una distanza dal fosso di guardia minore a 3 m. In questi casi non è possibile piantare delle siepi a mascheramento della struttura per i citati motivi di manutenzione autostradale. Si interviene, tuttavia, sulla finitura esterna delle fondazioni, del pannello di base e dei pannelli fonoassorbenti in cls, proponendo una finitura tipo mattone pieno faccia a vista, che ben si inserisce nel contesto padano.



Figura 58: Stato attuale alla prog. km 283+246 in comune di Gonzaga



Figura 59: Stato di progetto della barriera antirumore 283+246S con pannello di base rifinito tipo mattone f./v.

7.3.2. Barriera antirumore tipo 1

Le barriere antirumore di tipo 1 presentano una distanza tra fosso di guardia e barriera tra 3 e 5,5 m. Questa distanza, assieme alla presenza della barriera permette la piantumazione di una siepe monofilare di arbusti e alberi di piccole dimensioni nel caso di pannelli opachi, e di arbusti di piccole dimensioni quando invece è garantita la trasparenza della barriera.

7.3.2.1. Le specie arboreo-arbustive introdotte

Per ogni barriera antirumore, nei tratti in cui non sono previsti pannelli trasparenti, è prevista la piantumazione dei seguenti arbusti:

- **SIEPE TIPO 4**

<i>Nome scientifico</i>	<i>Nome italiano</i>	<i>Tipo pianta</i>	<i>Quantità</i>
Corylus avellana	Nocciolo	Arbusto grande	10% (6,5 piante ogni 100 ml)
Sambucus nigra	Sambuco	Arbusto grande	10% (6,5 piante ogni 100 ml)
Viburnum lantana	Lantana	Arbusto grande	10% (6,5 piante ogni 100 ml)
Prunus spinosa	Prugnolo	Arbusto grande	10% (6,5 piante ogni 100 ml)
Rhamnus cathartica	Spincervino	Arbusto grande	10% (6,5 piante ogni 100 ml)
Salix caprea	Salicone	Arbusto grande	10% (6,5 piante ogni 100 ml)
Salix eleagnos	Salice ripaiolo	Arbusto grande	10% (6,5 piante ogni 100 ml)
Acer campestre	Acero campestre	Albero piccolo	10% (7 piante ogni 100 ml)
Fraxinus ornus	Orniello	Albero piccolo	10% (7 piante ogni 100 ml)
Prunus padus	Pado	Albero piccolo	10% (7 piante ogni 100 ml)

Tabella 16: Lista di specie tipo 4 da inserire in caso di pannelli opachi

Quando invece la barriera antirumore è prevista trasparente, si applica la siepe TIPO 1 (vedi Tabella 12).

7.3.3. Barriera antirumore tipo 2

Le barriere antirumore di tipo 2 presentano una distanza tra fosso di guardia e barriera superiore a 5,5 m. Questa distanza, assieme alla presenza della barriera permette la piantumazione di una siepe a più file di arbusti e alberi di piccole o grandi dimensioni a seconda della presenza di pannelli opachi o trasparenti.

7.3.3.1. Le specie arboreo-arbustive introdotte

Lungo ogni barriera è prevista la piantumazione delle seguenti specie arboreo-arbustive, inserite nelle seguenti tipologie di siepe rappresentate nel relativo tipologico progettuale (tavola 3.2.1). La fascia arbustiva piccola sarà creata mediante la lista di specie TIPO 1 (vedi Tabella 12). Per le siepi arboreo-arbustive si applicherà la siepe di TIPO 2 (vedi Tabella 13), mentre per la siepe arborea si distinguono due casi:

1. In situazioni di vicinanza a corsi d'acqua e/o canali irrigui si applicherà la siepe di TIPO 3.1 (vedi Tabella 14),
2. mentre per situazioni di relativa lontananza da ambiente igrofili si modificherà la siepe di Tipo 3.1 nel seguente modo:

- **TIPO 3.2**

<i>Nome scientifico</i>	<i>Nome italiano</i>	<i>Tipo pianta</i>	<i>Quantità</i>
Corylus avellana	Nocciolo	Arbusto grande	5 piante ogni 100 ml
Sambucus nigra	Sambuco	Arbusto grande	5 piante ogni 100 ml
Viburnum lantana	Lantana	Arbusto grande	5 piante ogni 100 ml
Acer campestre	Acero campestre	Albero piccolo	5 piante ogni 100 ml
Fraxinus ornus	Orniello	Albero piccolo	5 piante ogni 100 ml
Prunus padus	Pado	Albero piccolo	5 piante ogni 100 ml
Carpinus betulus	Carpino bianco	Albero grande	6 piante ogni 100 ml
Populus alba	Pioppo bianco	Albero grande	7,5 piante ogni 100 ml
Prunus avium	Ciliegio selvatico	Albero grande	7,5 piante ogni 100 ml
Ulmus minor	Olmo campestre	Albero grande	7 piante ogni 100 ml

Tabella 17: Lista delle specie tipo 3.2 da inserire nelle siepi arboree

7.4. PROGETTO DI MITIGAZIONE – APPROFONDIMENTO PARCO DEL MINCIO

Riguardo all'attraversamento del Parco del Mincio, cioè nel tratto compreso tra le progressive km 260+600 e km 264+400 il presente progetto parte dalla documentazione integrativa redatta e già presentata in accoglimento delle richieste di integrazione dell'amministrazione del Parco Regionale del Mincio, e elaborate nel gennaio 2011 dallo studio Pragma Engineering Srl del Dott. Martino Dell'Osbel di Verona.

Gli interventi descritti nei capitoli precedenti in merito alle barriere antirumore ed alle piazzole di sosta valgono evidentemente anche per il territorio del Parco del Mincio.

Quattro sono inoltre gli obiettivi del progetto all'interno del Parco del Mincio:

1. Il ripristino, ma soprattutto il potenziamento della vegetazione naturale, sfruttando l'opportunità rappresentata dalla particolare ampiezza delle scarpate autostradali, già di proprietà di A22, anche ai sensi di un potenziamento della funzione ecologica delle scarpate all'interno del corridoio ecologico principale del fiume Mincio e a cui sarà data una ancor maggiore rilevanza grazie all'utilizzo di piante derivanti da produzione biodiversa da semente proveniente da "boschi da seme";
2. un corretto e sensibile inserimento delle nuove opere all'interno del territorio del parco;
3. il mantenimento delle viste prospettiche degli ambiti di maggiore valore paesaggistico dall'autostrada e
4. l'inserimento di elementi di lettura e comprensione del paesaggio, mediante la piantumazione di filari di alberi lungo il corridoio stradale.

In questo senso si elencano gli interventi mitigativi previsti e rappresentati nelle tavole 3.3.7.1, 3.3.7.2 e 3.3.7.3 (segmenti nord, centro, sud).

- Piantumazione di filari di *Carpinus betulus* 'fastigiata' e *Quercus robur* 'fastigiata' lungo i confini di proprietà di A22 nei tratti piani dell'autostrada per sottolineare la presenza di questa infrastruttura viaria nel paesaggio. La scelta è ricaduta su *Carpinus betulus* e *Quercus robur* per le caratteristiche sopra menzionate (specie autoctone rare, mantenimento delle foglie in inverno). La varietà "fastigiata" garantisce uno sviluppo compatto della pianta ed una altezza di crescita contenuta, per il massimo rispetto del Codice della Strada. Nello specifico è prevista la piantumazione di piante con portamento ad alberello, quindi ad alto fusto, di altezza pari a circa 3 m (circonferenza 12/14), a pronto effetto. Esse saranno sistemate il più possibile vicino alla recinzione,

nel massimo rispetto della sicurezza stradale, con un interasse tra pianta e pianta pari a 20 m. Le due specie saranno utilizzate alternativamente con tratti omogenei di 10 piante ciascuno. È prevista la loro piantumazione anche nei tratti in cui sono presenti le barriere antirumore, per non perdere la continuità nel paesaggio dell'elemento "filare", e rafforzarne la visibilità dietro alle barriere.

- A partire dal posizionamento delle siepi trifilari e monofilari previste dal progetto integrativo al progetto definitivo di cui sopra, è stato previsto l'ampliamento di questo intervento. Nello specifico sono stati sviluppate tre tipologie di siepi autoctone arbustive ed arboree, una siepe arbustiva bassa, composta esclusivamente da arbusti di piccola dimensione come il ligustro e la fusaggine (vedi siepe tipo 1 in Tabella 12), una siepe arboreo-arbustiva, con arbusti di grandi dimensione (pallon di maggio, salicone, ecc., vedi siepe tipo 2 in Tabella 13) e piccoli alberi che raggiungono un'altezza pari a 7-8 m, ed una siepe arborea, in cui delle alberature di grandi dimensioni si inseriscono irregolarmente nella siepe arboreo-arbustiva (vedi siepe tipo 3.1 in Tabella 14). Queste siepi occupano le scarpate del rilevato quando esse si alzano per avvicinarsi ai ponti sul Mincio e sul canale Fissero-Tartaro, e si articolano nella loro composizione a seconda dell'altezza del rilevato, della presenza o meno di barriere antirumore e della presenza di visuali prospettiche di particolare valore da mantenere inalterate.
- Ricostituzione di vegetazione ripariale sulle superfici interessate dalle aree di ampliamento della terza corsia all'interno del SIC/ZPS IT20B0010 "Vallazza" ai sensi del progetto integrativo dello studio Pragma, che qui si cita: *"Nell'area interessata dai lavori di ampliamento della terza corsia e ricadente all'interno del SIC/ZPS IT20B0010 "Vallazza" si interverrà con l'intento di ricostruire, nelle aree a disposizione della società Autostrade del Brennero SPA, un habitat simile a quelli presenti nell'intorno dell'area d'intervento e nel caso particolare all'habitat adiacente ovvero il 91A0 – Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba. Le zone umide sono, infatti, importanti come luogo di rifugio e nutrimento per gli animali e come elemento di rinaturalizzazione e diversificazione del paesaggio. Le essenze da impiegare sono per le specie arboree il salice bianco (Salix alba), il pioppo bianco (Populus alba), per le specie arbustive il sambuco (Sambucus nigra), il sanguinello (Cornus sanguinea) e l'olmo campestre (Ulmus minor). Si adotterà un sesto d'impianto a quinconce, che consiste nel porre le piante ai vertici di un triangolo isoscele, che in pratica si traduce nella disposizione di ogni pianta al centro di un quadrato. In questo caso il sesto d'impianto per la messa a dimora delle piantine sarà a quinconce di lato 5X5 m, con una fila di specie arbustive alternata a una di specie arboree."*

- Prolungamento della parte trasparente delle barriere antirumore presso la cascina Vittoria su entrambi i sensi di marcia (B262+917N e B262+830S) rispettivamente di 85 ed 80 m lineari.



Figura 60: Inserimento paesaggistico dell'ampliamento autostradale presso il ponte sul fiume Mincio con realizzazione di siepi arboreo-arbustive multifilare - vista dalla Corte Vittoria verso nord

7.5. PROGETTO DI MITIGAZIONE – APPROFONDIMENTO ATTRAVERSAMENTO DEL FIUME PO

Anche in relazione all'attraversamento del fiume Po e più nello specifico della ZPS IT20B0501. "Viadana, Portiolo, San Benedetto Po e Ostiglia", cioè nel tratto compreso tra le progressive km 268+000 e km 271+800, il presente progetto sviluppa un approfondimento progettuale planimetrico di dettaglio delle opere di mitigazione previste (vedi tavole 3.3.8.1, 3.3.8.2 e 3.3.8.3, ambiti nord, centro e sud dell'attraversamento).

Gli interventi descritti nei capitoli precedenti in merito alle barriere antirumore ed alle piazzole di sosta valgono, come già indicato per il Parco del Mincio, evidentemente anche per il territorio perfluviale del Po. Gli obiettivi del progetto all'interno dell'ambito di approfondimento possono essere così riassunti:

1. Il ripristino, ma soprattutto il potenziamento della vegetazione naturale, sfruttando l'opportunità rappresentata dalla particolare ampiezza delle scarpate autostradali, già di proprietà di A22, anche ai sensi di un potenziamento della funzione ecologica delle scarpate all'interno del corridoio ecologico principale del fiume Po;
2. un corretto e sensibile inserimento delle nuove opere all'interno del territorio attraversato;
3. il mantenimento delle viste prospettiche degli ambiti di maggiore valore paesaggistico dall'autostrada.

Le opere di mascheramento vegetale e ricostituzione di siepi arboreo-arbustive si basano sulle siepi già descritte dei tipi 1, 2 e 3.1, che occupano le scarpate del rilevato quando esse si alzano per avvicinarsi al ponte sul fiume Po, e si articolano nella loro composizione a seconda dell'altezza del rilevato, della presenza o meno di barriere antirumore e della presenza di visuali prospettiche di particolare valore da mantenere inalterate.



Figura 61: Inserimento paesaggistico dell'ampliamento autostradale presso il ponte sul fiume Po con realizzazione di siepi arboreo-arbustive multifilare – vista dall'argine settentrionale del Po verso nord

7.6. INTERVENTI PRESSO COLTURE FRUTTICOLE DI PARTICOLARE PREGIO

Nel decreto di compatibilità ambientale era anche ricompresa una prescrizione, fra quelle di cui alla voce C, che richiede di prevedere “alberature e siepi con funzione antinquinamento e antipolvere, in prossimità di colture di particolare pregio in prossimità dell'autostrada”.

Al fine della corretta interpretazione di quali fossero le aree da ricomprendere nella nozione di “coltura di particolare pregio” ci si è confrontati con gli uffici regionali e provinciali interessati ed in particolare con la Direzione Gestioni verdi e Paesaggio della regione e con l'Unità Organizzativa Autorità Ambientale e Progetti e con il Settore Attività Produttive, Agricoltura, Caccia e Pesca della provincia di Mantova. Da tale confronto è emerso il criterio di interpretare come “coltura di particolare pregio” le aree con attuale ed effettiva presenza di colture arboree quali la vite per uva ed il pero. Nel rilievo, peraltro, sono state incluse tutte le specie arboree da frutto.

In relazione alla prescrizione di mitigare l’impatto delle polveri prodotte dal transito di automezzi sull’autostrada in particolare relativamente alle colture frutticole di particolare pregio esistenti, è stato eseguito un rilievo per individuarne la presenza in una fascia pari a circa 300 m su ogni lato del rilevato autostradale. Questa distanza è stata ritenuta sufficiente, in funzione della possibile portata di efficienza delle strutture vegetali per l’abbattimento delle polveri. Sono stati rilevati 12 singoli frutteti e vigneti, suddivisi in 8 località ed elencati in Tabella 18.

Nella gran parte di essi le dimensioni degli appezzamenti dedicati alla coltura frutticola o vinicola risultano essere di modesta superficie, tra gli 800 m² e il mezzo ettaro, quasi fossero destinati all’uso privato e non commerciale. Essi sono sempre localizzati su aree accessorie a cascine o altri edifici residenziali e di conseguenza sono in genere separati e protetti dall’autostrada da barriere antirumore, che già di per sé creano una forte barriera alle turbolenze atmosferiche portatrici delle polveri inquinanti nella direzione ortogonale al senso di marcia dei veicoli.

N.	Progressiva km	Tipo coltura	Superficie in m²	Presenza di barriera antirumore	Distanza dall’autostrada
1	251+835	frutteto	4.300	Si, parzialmente	10 m
2	253+300	vite	1.500	si	186 m
3	254+275	vite	850	si	10 m
		vite	2.300	si	110 m
		frutteto	2.300	si	30 m
4	258+525	vite	1.700	si	20 m
		vite	1.150	si	10 m
5	262+400	vite	850	Si, con siepi	125 m
			2.500	si, con siepi	
6	263+000	vite, frutteto e noci	900	Si, con siepe	35 m
7	264+450	noci	2.000	si	116 m
8	274+075	vite	2.700	si	50 m

Tabella 18: Elenco delle colture pregiate individuate lungo il tracciato autostradale in provincia di Mantova

In sette casi degli otto rilevati era già prevista dal progetto originario una barriera antirumore, nell’ottavo caso la barriera in progetto non copriva completamente il frutteto e ne è stato previsto il prolungamento per assolvere alla funzione di barriera antipolvere.

Per rafforzare la funzione delle barriere si è inoltre prevista la piantumazione di una siepe arborea monofilare, con piante ramificate dal basso, sul lato esterno dell'autostrada, ovunque ciò sia possibile senza ulteriore consumo di suolo in esproprio. In alternativa saranno piantate delle piante rampicanti sempre sul lato esterno delle barriere (soluzione in presenza di una piazzola di sosta).

Nella tavola N.3.3.11 tutte le aree qui descritte sono individuate planimetricamente con le soluzioni progettuali proposte.

<i>N.</i>	<i>Tipo coltura</i>	<i>Presenza di barriera antirumore</i>	<i>Tipo di intervento prospettato</i>
1	frutteto	Si, parzialmente	Prolungamento della b.a., inserimento siepe dove possibile
2	vite	si	Nessun intervento vista la distanza dall'autostrada e l'interposizione tra autostrada e vigneto di edifici ed alberature
3	vite vite frutteto	si si si	Piantumazione di siepe su scarpata su scarpata autostradale ad integrazione delle piante arboree già esistenti per un tratto
4	vite vite	si si	Piantumazione di siepe su scarpata autostradale
5	vite	Si, con siepi si, con siepi	Approfondimento fiume Mincio: ampia piantumazione di siepi già prevista da progetto
6	vite, frutteto e noci	Si, con siepe	Approfondimento fiume Mincio: ampia piantumazione di siepi già prevista da progetto
7	noci	si	Solo noci, presenza di barriera antirumore e siepe antistante la coltura, nessun intervento aggiuntivo previsto
8	vite	si	Piantumazione di siepe su scarpata autostradale (circa 200 ml)

Tabella 19: Elenco degli interventi previsti per ogni coltura individuata

7.6.1. Siepe per l'abbattimento delle polveri

La siepe arboreo-arbustiva prevista dietro alle barriere antirumore esistenti è composta da due specie tipiche della pianura Padana, il carpino bianco e la farnia. La scelta di queste specie garantisce una determinata funzionalità anche nella stagione invernale, poiché esse mantengono le foglie (secche) anche nella stagione del riposo vegetativo. Le varietà scelte saranno a portamento colonnare, per garantire un disturbo limitato alle proprietà confinanti e

per facilitare la manutenzione della recinzione autostradale. Esse saranno piantate con un sesto d'impianto a filare con interasse tra pianta e pianta pari a 1,5 m, quindi molto denso, e, a differenza delle piante previste per i filari degli approfondimenti progettuali del Parco del Mincio e del fiume Po, saranno ramificate dal basso.

Per ogni siepe è prevista la piantumazione dei seguenti alberi:

SIEPE TIPO 5:

<i>Nome scientifico</i>	<i>Nome italiano</i>	<i>Tipo pianta</i>	<i>Quantità</i>
Carpinus betulus "fastigiata"	Carpino bianco colonnare	Albero ramificato dalla base	33 piante ogni 100 ml
Quercus robur "fastigiata"	Farnia colonnare	Albero ramificato dalla base	33 piante ogni 100 ml

Tabella 20: Lista delle specie di alberi da inserire nelle siepi per l'abbattimento delle polveri

7.7. I BACINI DI LAMINAZIONE

Come descritto nella relazione della VINCA integrata al SIA nel dicembre 2010 il sistema di depurazione delle acque previsto congiuntamente all'ampliamento alla terza corsia prevede che lungo tutto il percorso autostradale in provincia di Mantova sia necessario realizzare 26 bacini di laminazione per una superficie totale di 96,71 ha . Secondo lo schema progettuale generale, i bacini presenteranno una pista perimetrale di servizio per la manutenzione della larghezza di 2,50 metri che si trova ad una quota di 1,00 m o 1,50 m rispetto all'attuale piano campagna. Le scarpate presentano una pendenza molto dolce verso l'esterno del bacino (pendenza ridotta nella presente fase di progettazione paesistica per facilitarne l'inserimento paesaggistico in un contesto così pianeggiante) ed 1/3 verso l'interno. I bacini sono previsti con il fondo ad una quota di circa -0,50 m rispetto all'attuale piano campagna o direttamente alla quota del piano campagna.

Le sponde interne del bacino verranno idroseminate e regolarmente sfalciate, allo scopo di garantire una fascia libera da vegetazione spontanea e permettere così un maggiore controllo degli argini in virtù anche dei potenziali danni che potrebbero verificarsi per la diffusa presenza di nutrie.

La fascia esterna al bacino, posta in prossimità delle sponde, verrà piantumata con essenze arboree, tipiche di ecosistemi riparali come Fraxinus excelsior, Populus alba, Prunus padus e Salix alba, mentre per le aree più distanti verranno utilizzate specie più termofile come Ulmus

minor e Acer campestre. Per evitare collisioni tra l'avifauna, che si prevede colonizzerà l'area, e i mezzi in transito lungo l'asse autostradale, si prevede la creazione, lungo l'argine del bacino rivolto verso l'autostrada, di una "barriera vegetale" costituita da una siepe di essenze arboree composte da Populus alba a più rapida crescita; una serie di quinte arbustive completerà e coronerà le alberature messe a dimora, distribuite in gruppi disposti irregolarmente per accentuarne la naturalità nel paesaggio. Anche verso l'esterno del bacino saranno distribuiti gruppi di piante arboree ed arbustive, a garanzia di un idoneo inserimento nel paesaggio degli arginelli di contenimento.

Le essenze di alberi ed arbusti previsti dal progetto sono indicati nelle tavole 3.3.9 e 3.3.10 (due esempi di progettazione dei bacini) e sono riportate anche in Tabella 21. Si è scelto anche in questo caso di piantare materiale vegetale giovane, in vaso o più probabilmente in pane di terra/fitocella, che può essere prodotto dal Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale di Peri, garantendo anche in queste situazioni la massima coerenza genetica delle essenze utilizzate.



Figura 62: Un bacino di laminazione previsto davanti alla nuova barriera antirumore presso Borgo Castelletto

<i>Nome scientifico</i>	<i>Nome italiano</i>	<i>Qualità</i>
Corylus avellana	Nocciolo	In vaso o pane di terra, età 1/1
Cornus sanguinea	Sanguinella	In vaso o pane di terra, età 1/1
Euonymus europaeus	Fusaggine	In vaso o pane di terra, età 1/1
Ligustrum vulgare	Ligustro	In vaso o pane di terra, età 1/1
Rosa canina	Rosa canina	In vaso o pane di terra, età 1/1
Sambucus nigra	Sambuco	In vaso o pane di terra, età 1/1
Salix purpurea	Salice rosso	In vaso o pane di terra, età 1/1
Viburnum opulus	Pallon di maggio	In vaso o pane di terra, età 1/1
Acer campestre	Acero campestre	In vaso o pane di terra, età 1/1
Fraxinus excelsior	Frassino maggiore	In vaso o pane di terra, età 1/1
Fraxinus ornus	Orniello	In vaso o pane di terra, età 1/1
Populus alba	Pioppo bianco	In vaso o pane di terra, età 1/1
Prunus padus	Pado	In vaso o pane di terra, età 1/1
Salix alba	Salice bianco	In vaso o pane di terra, età 1/1
Ulmus minor	Olmo campestre	In vaso o pane di terra, età 1/1

Tabella 21: Lista delle specie da utilizzare nella piantumazione delle siepi dei bacini di laminazione delle acque di piattaforma stradale

7.8. IL PROGETTO DEGLI SVINCOLI

Gli svincoli autostradali offrono da sempre un'occasione di progettazione a verde di grandi aree intercluse, che molto frequentemente viene disattesa. Sono rari, infatti, gli esempi di svincoli a tema o con strutture paesaggistiche rilevanti. Si ricorda tra questi lo svincolo autostradale di Brescia centro, con un'importante area acquatica naturaliforme circondata da una vegetazione arboreo-arbustiva con funzione di filtro (visivo, acustico e per l'abbattimento delle polveri). Appare chiara la correlazione dello specchio d'acqua all'attività di cava ma il risultato dopo diversi anni risulta pregevole sotto molti aspetti, sia naturalistici che paesaggistici.



Figura 63: Vista dal satellite dello svincolo autostradale di Brescia Centro (A4-A21) – fonte Google Maps

Negli ultimi anni, il tema ha acquisito sempre maggiore importanza. Oltre a rappresentare aree importanti (soprattutto in relazione alle loro dimensioni) dove collocare delle misure di compensazione, che possono influire sul bilancio compensativo di una nuova opera stradale, gli svincoli rappresentano anche le (prime) aree poste lungo il tragitto degli utenti autostradali,

con cui possono essere messe in relazione le località, che danno il nome allo svincolo. È chiaro, quindi, il valore di rappresentatività che acquisiscono gli svincoli autostradali in quest'ottica. Un recente buon esempio in questo senso è rappresentato dagli svincoli del nuovo Passante di Mestre, dove all'interno degli svincoli sono stati realizzati veri parchi di mitigazione ambientale (STEFFINLONGO, Sebastiano – 2011: "Il passante verde – un parco lineare attraverso il territorio veneto" – Il Poligrafo Casa editrice).

Il presente progetto si è quindi posto il compito di proporre un disegno delle sistemazioni a verde dei tre svincoli presenti lungo l'A22 in provincia di Mantova, Mantova nord, Mantova sud e Pegognaga, in recepimento delle prescrizioni del decreto di VIA, partendo

- dalle preesistenze attuali di elementi paesaggistici negli svincoli,
- dagli elementi caratterizzanti la pianura attraversata, che bene possono essere integrati in un'area interclusa di uno svincolo (filari, siepi, impianti arborei regolari ricordanti i pioppeti, e le superfici acquatiche),
- dal movimento in velocità a cui è necessariamente sottoposto l'osservatore di queste aree, che ricordiamo, molto frequentemente sono circondate da barriere antirumore o dai rilevati dei sovrappassi, in modo da risultare difficilmente visibili e apprezzabili dall'esterno dell'autostrada.
- Infine il progetto di sistemazione a verde deve risultare in una qualità paesaggistica apprezzabile, ma che non comporti un eccessivo aggravio dei costi ed oneri di manutenzione, anche in relazione alla più limitata fruibilità rispetto ad un parco urbano.

Il progetto tiene, inoltre, conto della necessità da parte dell'A22 di smaltire opportunamente materiale di scavo in eccesso, proveniente dai cantieri dell'allargamento autostradale, all'interno delle aree di svincolo. Dove possibile ciò è stato attuato con un rialzo del piano interno delle aree di svincolo pari a circa un metro, e comunque con una quota di progetto mai superiore alla quota delle rampe circostanti, in modo da garantire sempre la visuale verso l'interno degli svincoli.

Si descrivono di seguito, alcuni elementi comuni a tutti gli svincoli oggetto di approfondimento. Gli svincoli presentano tutti la stessa conformazione stradale, con il casello su un lato, una grande area interclusa circolare sul lato opposto, e tre aree intercluse triangolari. Sono inoltre oggetto di progettazione anche i bordi svincolo, quindi le aree esterne alle rampe degli svincoli, che confinano con aree ad altra vocazione e destinazione. In merito a queste il parere

della regione Lombardia richiede un approfondimento e l'introduzione di essenze arboree a contorno.

I progetti dei tre svincoli recepiscono questa prescrizione ovunque sia possibile, prevedendo filari di alberi (carpini bianchi e neri, ornelli) o di macchie di arbusti lungo i bordi esterni di tutte le rampe, a seconda della disponibilità di area e del rispetto del codice della strada in materia di distanze tra pianta e carreggiata. Queste linee di lettura del paesaggio vengono quindi riprese anche sul lato interno delle rampe, quasi a ricreare gli ampi viali alberati, che nei secoli scorsi addobbavano le strade e le corti e che oggi invece sono diventati particolarmente rari. Dove gli alberi non trovano spazio a sufficienza, essi vengono sostituiti da gruppi di arbusti da fiore.

All'interno dei "triangoli" il contorno di filari, sono previste delle macchie di arbusti a fiore e delle aiuole di arbusti ornamentali, spostate verso gli angoli delle aree, mentre il centro viene occupato da un gruppo monospecifico di tre alberi da fiore, di specie diverse per ogni singola area (Ciliegio, la Paulownia e l'albero di Giuda).

In merito alla progettazione dei bacini di laminazione, che in alcuni casi occupano una delle tre aree triangolari (così è sia a Mantova nord sia a Pegognaga), si richiama il capitolo 7.7.

7.8.1. Lo svincolo autostradale di Mantova nord

7.8.1.1. Descrizione dello stato di fatto

Lo svincolo di Mantova nord è situato in comune di San Giorgio di Mantova e si presenta con la caratteristica forma a trombetta. Lo svincolo si inserisce in un contesto fortemente degradato a ovest dell'autostrada, rivolto verso la città di Mantova, dove è in atto una decisa e quasi compiuta conurbazione con aree produttive e/o commerciali verso l'autostrada, mentre ad est il paesaggio si mantiene prevalentemente aperto con la sua matrice rurale sufficientemente intatta.

All'interno dello svincolo le aree verdi sono prevalentemente di tipo prativo, intervallate solo raramente da alcuni arbusti ed alberi prevalentemente sempreverdi. In questo contesto domina lo svincolo una siepe arborea ben sviluppata, che cresce lungo un canale irriguo che attraversa tutta l'area tonda dello svincolo, spezzandola in due segmenti e creando una barriera visiva importante tra i due lati dell'area.



Figura 64: Foto da elicottero dello stato attuale delle aree di svincolo di Mantova nord



Figura 65: La vegetazione presente all'interno delle aree di svincolo a Mantova nord.

7.8.1.2. Descrizione del progetto paesaggistico

Il progetto di dettaglio con relativo sesto di impianto, scelta delle specie e variazione planometrica delle superfici interne è rappresentato nelle tavole 3.3.1 (planimetria e sezione) e 3.3.2 (sesto di impianto).

L'area principale in cui è stato possibile interpretare al meglio i criteri di progettazione sopra descritti è l'area circolare interclusa all'interno della rampa di uscita provenendo da sud. Lì la scelta progettuale ricade sull'impianto di una serie di filari arborei convergenti verso un punto, decentrato rispetto al centro geometrico dell'area circolare, e da cui i filari dipartono come dei raggi di diversa lunghezza.

Il progetto vuole sfruttare la dinamica del movimento dell'osservatore. L'utente che percorre in uscita le rampe dello svincolo (quindi in direzione nord) può osservare la composizione e posizione molto geometrica dei filari uno dopo l'altro all'interno dell'area circolare, dove però è il movimento a mettere in sequenza i singoli alberi che compongono i filari e a disfarli subito dopo: un gioco formale, di cui la persona, che osserva, si rende facilmente conto. Lo scopo del disegno è proprio il rendere visibile e percepibile il movimento, obiettivo che si raggiunge tramite la geometria dei filari, organizzati con un angolo di max. 90° rispetto al flusso dei veicoli. Il disegno prende comunque spunto dalla siepe arborea esistente ricercandone il calco e sostituendola, rendendo allo stesso tempo più trasparente le strutture arboree previste, con un interasse tra gli alberi di un filare pari a 10 m.



Figura 66: Progetto di sistemazione a verde dell'area circolare all'interno dello svincolo di Mantova nord

I filari vengono accompagnati e collegati da un cordone di aiuole ornamentali a due specie con un'intensa fioritura primaverile, a sottolineare la forma circolare dell'area.

I filari rappresentano un elemento tipico della pianura attraversata, e ciò vuole trovare riscontro anche nella scelta delle specie da inserire: I singoli filari sono monospecifici, composti da *Quercus robur*, a cui appartiene anche la pianta centrale, comune a tutti i filari, quasi a sottolineare la particolare valenza storico-culturale di questo albero per la pianura, *Salix alba* lungo il canale, *Populus nigra* nella varietà 'pyramidalis', così tipico ancora oggi, e *Tilia platyphyllos*, che frequentemente orna gli ingressi alle corti rurali ed alle ville in pianura (e non solo).

La piantumazione di filari di specie diverse esalta le qualità estetiche delle singole specie e rende percepibili le differenze e caratteristiche nelle diverse stagioni dell'anno, regalando immagini ed impressioni che anche l'automobilista può recepire.

Il progetto prevede e permette il riporto di circa 12.000 m³ di materiale di scavo.



Figura 67: Fotomontaggio delle opere a verde previste all'interno dello svincolo di Mantova nord

7.8.2. Lo svincolo autostradale di Mantova sud

7.8.2.1. Descrizione dello stato di fatto

Lo svincolo di Mantova sud è situato in comune di Bagnolo San Vito. Lo svincolo si inserisce in un contesto mediamente degradato con aree urbanizzate su entrambi i lati dello svincolo. In particolare si nota la presenza del Fashion District Mantova Outlet, un grande centro commerciale, direttamente a sud dell'uscita del casello, e di un'ampia zona produttiva spostata verso est. Sul lato ovest il centro urbano di San Biagio si avvicina con le sue espansioni residenziali verso lo svincolo.

Anche in questo caso le aree intercluse sono caratterizzate dalla presenza di un canale, che attraversa l'area circolare dello svincolo con un doppio angolo retto nel suo percorso. Le aree sono mantenute a prato con l'inserimento di alcune macchie di alberi ed arbusti a foglia caduca.



Figura 68: Foto da elicottero dello stato attuale delle aree di svincolo di Mantova sud, con, in secondo piano, il centro commerciale e gli ampi parcheggi.



Figura 70: Fotoinserimento del rendering delle opere a verde previste nello svincolo di Mantova sud

7.8.3. Lo svincolo autostradale di Pegognaga

7.8.3.1. Descrizione dello stato di fatto

Lo svincolo di Pegognaga è situato ad ovest del centro urbano del comune. Lo svincolo si inserisce in un contesto fortemente urbanizzato con zone residenziali e produttive che si addossano verso le rampe autostradali. Come nel caso di Mantova sud, le aree intercluse sono prevalentemente prative con una serie di macchie arboreo-arbustive a spezzarne la monotonia. Mancano elementi morfologici e idraulici che potrebbero determinare vincoli alla progettazione.



Figura 71: Foto da elicottero dello stato attuale delle aree di svincolo di Pegognaga.

7.8.3.2. Descrizione del progetto paesaggistico

Il progetto di dettaglio con relativo sesto di impianto, scelta delle specie e variazione planometrica delle superfici interne è rappresentato nelle tavole 3.3.5 (planimetria e sezione) e 3.3.6 (sesto di impianto).

Come nel caso di Mantova nord il progetto paesaggistico dello svincolo di Pegognaga si sviluppa intorno alla distribuzione spaziale di elementi arborei e del loro rapporto con l'osservatore in movimento sulla rampa di uscita provenendo da sud.

Il progetto prevede la creazione di sei boschetti di forma rettangolare (circa 30 m x 12 m) e monospecifici (acero campestre, olmo campestre e carpino bianco, ogni essenza viene utilizzata in due boschetti), disposti con l'asse lungo rivolto verso l'utente autostradale sulla rampa. La particolare disposizione geometrica e la tipologia di alberi a cespuglio, ramificati dal basso, e quindi solidi, creano dei giochi tra i pieni e i vuoti, tra barriere visive e spiragli di visuali, modificando con il movimento del veicolo la profondità della visuale proposta, tra chiari e scuri soprattutto quando in primavera i ciliegi piantati al centro dell'area sono in fiore ma che offrono una centralità durante tutto l'anno.

Importante in questo senso si rivelano anche le superfici erbacee che circondano i boschetti, facilmente sfalciabili, e che presentano l'intera area ben curata e ordinata.



Figura 72: Progetto di sistemazione a verde dell'area circolare all'interno dello svincolo di Pegognaga



Figura 73: Fotomontaggio dei boschetti previsti all'interno dello svincolo di Pegognaga

Il progetto, infine, prevede e permette il riporto di circa 19.000 m³ di materiale di scavo.

8. IMPATTI RESIDUI NELLE AREE TUTELATE

L'applicazione di misure di mitigazione al progetto di un'opera provoca una riduzione della rilevanza degli impatti da essa causati, riduzione, che dipende dall'efficacia degli interventi di mitigazione adottati. La valutazione degli impatti individuati unitamente ai relativi interventi di mitigazione adottati si finalizza nella descrizione degli impatti residui, cioè quegli effetti, positivi o negativi, che un'opera comporta su una determinata componente al netto delle mitigazioni.

Nella seguente tabella si elencano gli impatti di maggiore rilievo discussi nella presente relazione, riassumendo brevemente il livello di rilevanza dell'impatto, le misure di mitigazione adottate e la loro efficacia ed il conseguente livello di impatto residuo.

<i>Tipo di impatto</i>	<i>Livello di rilevanza dell'impatto da progetto</i>	<i>Mitigazioni adottate e efficacia delle stesse</i>	<i>Livello di impatto residuo</i>
Consumo di suolo agricolo	Marginale, poiché già il progetto autostradale non prevede significanti consumi di suolo	Nessuna	marginale
Perdita di elementi vegetazionali	Basso, solo singole alberature e brevi tratti di siepi.	Estese piantumazioni di siepi arboreo arbustive e di filari di alberature, efficacia molto alta	positivo
Interruzione di visibilità tra i territori ai due lati dell'autostrada	Basso, in quanto avviene solo in brevi tratti dove l'autostrada è ancora a circa +2,0 m dal piano campagna, e previsione di parti in trasparenza delle b.a.	Riorganizzazione delle parti trasparenti delle b.a. con tratti più lunghi. Efficacia bassa.	basso
Aumento dell'artificialità dell'infrastruttura causati dalle nuove barriere antirumore e dai muri di sostegno	Medio, in quanto modifica sostanzialmente lo skyline del paesaggio, ma in un ambito già attraversato da un'infrastruttura artificiale esistente	Estese piantumazioni di siepi arboreo arbustive e di filari di alberature, applicazione di cromatismi meno impattanti alle barriere antirumore ed ai muri di sostegno non mascherabili mediante piantumazioni. Efficacia molto alta	basso
Diminuzione visibilità e possibilità di comprensione del paesaggio attraversato dal punto di vista dell'utente autostradale	Medio	Aumento delle parti trasparenti delle barriere in concomitanza con le aree paesaggisticamente di maggiore valore. Riorganizzazione delle parti trasparenti delle b.a. con tratti più lunghi. Efficacia media.	basso

Impatti sulla rete ecologica	Marginali o non presenti	Estese piantumazioni di siepi arboreo arbustive e di filari di alberature. Efficacia bassa lungo l'asse dei corridoi intersecati dall'infrastruttura, maggiore lungo l'asse nord-sud.	positivo
------------------------------	--------------------------	---	----------

Tabella 22: Valutazione degli impatti residui

In relazione alle aree tutelate ai sensi del Codice del paesaggio (ma anche, più in generale, in relazione all'intera tratta autostradale in Provincia di Mantova, studiata nella presente relazione), si può affermare, che con la realizzazione delle opere di mitigazione e compensazione previste gli impatti residui sono prevalentemente bassi o marginali con aspetti anche positivi, e che in confronto alla variante 0 di non realizzazione dell'opera in relazione allo stato delle componenti analizzate, essi sono quantitativamente e qualitativamente trascurabili.

9. ALLEGATI

Si allegano alla presente relazione i seguenti allegati:

1. Stralcio delle prescrizioni contenute nel decreto di compatibilità ambientale (decreto prot. DVA_DEC-2011-0000401 del 18/07/2011 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali):
 - Prescrizione di cui alla lettera A (prescrizione della Commissione Tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS).
 - Prescrizioni di cui alla lettera B (prescrizioni del Ministero per i beni e le attività culturali; rif.to parere del Ministero per i beni e le attività culturali del 21.04.2011), per la Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici delle provincie di Brescia, Mantova e Cremona.
 - Prescrizioni di cui alla lettera C (prescrizioni della regione Lombardia; rif.to deliberazione n. IX/1496 del 30.03.2011 della Giunta Regionale) alla voce "componenti naturalistiche e paesaggio".
2. Bozza della "Convenzione tra la società 'Autostrada del Brennero' e 'Ministero delle Politiche agricole, alimentari e forestali - Corpo forestale dello stato - Ufficio territoriale per la Biodiversità di Verona, CNBF-Centro nazionale per lo studio e la conservazione della biodiversità forestale di Peri (VR)".
3. Quadro economico di progetto (vedi anche elaborato n. 5.2 Computo metrico estimativo)

Allegato 1. Stralcio delle prescrizioni contenute nel decreto di compatibilità ambientale (decreto prot. DVA_DEC-2011-0000401 del 18/07/2011 del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali).

- Prescrizioni di cui alla lettera A (prescrizione della Commissione Tecnica di verifica dell’impatto ambientale VIA e VAS):

prima dell’avvio dei lavori il proponente dovrà acquisire, come prescritto dall’art. 37 “infrastrutture e impianti tecnologici” del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco del Mincio interessato dal tracciato dell’A22 tra il km 260.500 ed il km 264.500, il parere dell’ente gestore che può contenere indicazioni in merito :

- a) all’inserimento dell’opera nel parco sotto il profilo della tutela ambientale;
- b) alla riduzione dell’effetto di barriera dell’opera al fine di tutelare la continuità eco sistemica ed il collegamento ciclopedonale tra le varie parti del parco;
- c) al tipo di copertura del ciglio stradale.

- Prescrizioni di cui alla lettera B (prescrizioni del Ministero per i beni e le attività culturali; rif.to parere del Ministero per i beni e le attività culturali del 21.04.2011), per la Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici delle provincie di Brescia, Mantova e Cremona.

- che per le opere connesse alla realizzazione dell’ampliamento autostradale e in particolar modo dai cantieri temporanei, dalle piazzole di emergenza realizzate con muro di sostegno a vista e dalle nuove barriere antirumore in fase di progettazione esecutiva venga elaborato un progetto di dettaglio da sottoporre all’approvazione della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici delle Province di Brescia, Cremona e Mantova

- Con l’intensificazione del numero delle piazzole di emergenza si passa da un interasse di 1000 m ad uno di 500 m e la scelta progettuale di mantenere a vista i muri di contenimento nasce dall’esigenza di contenere le nuove costruzioni entro la proprietà autostradale; si riterrebbe opportuno ridurre il disturbo visivo generato dalle strutture di contenimento prevedendo comunque di raccordare la sede stradale con il livello dei fondi agricoli adiacenti attraverso l’uso di scarpate inerbite o, in alternativa, richiedere lo studio di una adeguata mascheratura vegetale.

- Nel tratto mantovano si prevede la realizzazione di 44 barriere fonoassorbenti per uno sviluppo di 30,2 Km con altezza variabile da 3 a 5,50 m dal piano della carreggiata, che costituiscono elementi di modificazione dello sky-line attuale. Particolare attenzione dovrà pertanto essere posta alla qualità architettonica di tali manufatti, per i quali è opportuno prevedere nella successiva fase di progettazione un progetto esecutivo e di dettaglio che ne riduca l'impatto e consenta di mantenere comunque ampie visuali prospettiche e percettive.
- Ai fini dell'approfondimento della conoscenza delle componenti paesistiche esistenti si ritiene importante, per le opere connesse alla realizzazione delle opere in oggetto, l'approfondimento dello studio della rete idrografica interferita dall'infrastruttura prevedendo il censimento degli eventuali manufatti storici esistenti (chiaviche, derivazioni, canalizzazioni minori, ponti, etc.), della vegetazione, della viabilità storica, etc.
- Infine si dovrà prevedere, in fase di progettazione esecutiva, sia per le opere definitive che per i cantieri temporanei, l'elaborazione dettagliata delle opere di mitigazione previste, con indicazioni puntuali e specifiche delle modalità di realizzazione e di gestione e con l'esplicitazione formale delle garanzie di manutenzione nel tempo.

Tutte le predette prescrizioni dovranno essere ottemperate dal proponente in sede di progettazione esecutiva e di realizzazione dell'intervento e i relativi elaborati progettuali di recepimento andranno sottoposti a questa Direzione Generale per la Qualità e la Tutela del Paesaggio. L'Architettura e l'Arte Contemporanea-Ufficio per il Paesaggio e alla Soprintendenza territorialmente competente, per la verifica di ottemperanza.

- Prescrizioni di cui alla lettera C (prescrizioni della regione Lombardia; rif.to deliberazione n. IX/1496 del 30.03.2011 della Giunta Regionale) alla voce "componenti naturalistiche e paesaggio".

f. i previsti interventi di mitigazione ambientale e di inserimento paesistico dovranno essere dettagliati e integrati, in sede di progetto esecutivo, sulla base di quanto proposto nello s.i.a. e degli ulteriori criteri ed elementi specifici esposti nel seguito; in linea generale:

- si dovrà verificare che gli interventi siano adeguati a favorire o mantenere la continuità degli ecosistemi e del sistema idraulico;

- sotto il profilo paesaggistico si dovrà conseguire un adeguato dettaglio delle opere mitigative e compensative, in coerenza con le prescrizioni specifiche relative alle componenti naturalistiche e al rumore;
 - si prevedano alberature e siepi, con funzione di barriere antinquinamento e antipolvere, in prossimità di colture di particolare pregio in prossimità dell'autostrada;
 - gli interventi di mitigazione siano attuati contestualmente ai lavori autostradali e completati prima dell'entrata in esercizio della terza corsia, salvo comprovata impossibilità [ad es. per conflitto fisico con i cantieri];
- g. circa l'inserimento paesistico di specifici manufatti:
- g.1 la ristrutturazione dei ponti sul Mincio e sul Canal Bianco [allargamento delle pile e delle spalle e ricostruzione dell'impalcato] sia realizzata con tipologie costruttive e materiali il più possibile affini agli attuali, per la migliore integrazione nel paesaggio consolidato;
- g.2 la riduzione dell'impatto visivo dei muri di sostegno delle piazzole di sosta nel contesto agricolo di riferimento sia attuata mediante una finitura ad intonaco e/o il mascheramento con essenze arboree tipiche locali o rampicanti quali edera o vite del Canada;
- g.3 per le barriere spartitraffico (guardrail) sia privilegiato l'utilizzo di elementi in acciaio del tipo Corten valutando, negli attraversamenti dei corsi d'acqua maggiori, la possibilità del rivestimento con legno impregnato in autoclave;
- g.4 analogamente, riguardo alle barriere antirumore si dovranno ridurre al minimo le parti in cls e privilegiare l'utilizzo di materiali quali legno impregnato e lastre trasparenti in policarbonato, di minore impatto visivo;
- g.5 la sistemazione a verde degli svincoli e delle aree intorno a nuovi cavalcavia a travata unica sia estesa - oltre che alle parti interne alle rampe - anche ai riporti di terreno esterni di competenza autostradale, mediante introduzione di essenze arboree autoctone, anche di alto fusto, a gruppi di 3-4 elementi ciascuno, compatibilmente con il rispetto delle norme sulla sicurezza stradale.

Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali
CORPO FORESTALE DELLO STATO
Ufficio Territoriale per la Biodiversità
VERONA

CONVENZIONE TRA LA SOCIETA' AUTOSTRADE DEL BRENNERO (D'ORA IN POI DENOMINATA A 22) E MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE, ALIMENTARI E FORESTALI CORPO FORESTALE DELLO STATO-UFFICIO TERRITORIALE PER LA BIODIVERSITA' DI VERONA, CNBF-CENTRO NAZIONALE PER LO STUDIO E LA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITA' FORESTALE DI PERI (VR).

PREMESSO CHE:

- a) La A 22 ha previsto l'allargamento del tratto autostradale alla terza corsia tra...e.... e che dovrà procedere a delle piantagioni di alberi ed arbusti sulle scarpate, svincoli, raccordi ecc. che si verranno a formare e che dovrà procedere a misure di compensazione ambientale in quanto nell'attraversamento del canale/fiume si compromette l'area SIC e cheecc.ecc rinaturalizzazioni in aree SIC denominate "Viadana" e "Vallazza"
- b) allo scopo di cui al punto a) si rende necessario instaurare una collaborazione con il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali per il tramite dell'Ufficio Territoriale per la Biodiversita' di Verona (di seguito denominato UTB), Centro nazionale per lo studio e la conservazione della biodiversita' forestale di Peri (VR) (di seguito denominato CNBF) che ha fornito la propria preventiva disponibilità, in quanto riconosciuto leader nazionale nel settore;

TRA

la società A 22 nella persona del suo Dirigente, dott, nato a il, domiciliato, ai fini

della presente convenzione, presso la sede di

E

il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali-Corpo Forestale dello Stato per il tramite dell'UTB di Verona, CNBF di Peri (VR), C.F. 00819910589 – P.IVA 00934971003 in atti rappresentato dal Dott. Fabio Gorian, nato a Montevideo (UY) il 01/05/1956 nella sua qualità di Capo Ufficio;

SI CONVIENE E SI STIPULA QUANTO SEGUE:

ART. 1 - La società A 22 e il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali-Corpo Forestale dello Stato - UTB di Verona, CNBF di Peri (VR) concordano sulla necessità di formalizzare un rapporto di collaborazione, al fine di provvedere alla programmazione di una rinaturalizzazione di 2 ha e di una fornitura di piante ad elevata diversità genetica da utilizzare nel rinverdimento e piantagione delle aiuole e scarpate derivanti dall'allargamento del tratto autostradale di cui in premessa. La società A 22 mette a disposizione, tramite il Settorele risorse economiche utili alla migliore realizzazione del progetto, e l'eventuale appoggio logistico;

ART. 2 - L'erogazione del servizio di cui all'art.1 avverrà in seguito a....(da decidere come...) E' previsto che la società A 22 corrisponda al CNBF quanto dovuto per le prestazioni rese sulla base di regolare fatturazione, vistata dal Responsabile del Settore

ART. 3 - Il presente accordo ha validità x anni con decorrenza dalla stipula,

ART. 4 - il Responsabile tecnico-scientifico è il Dott.Fabio Gorian per la parte di competenza del CNBF "Peri"; il dott. per la società A 22;

ART. 5 - Le parti si impegnano ad osservare quanto disposto dal D.Lgs. n° 196 del 30 giugno 2003 in materia di protezione dei dati personali eventualmente acquisiti

e/o utilizzati per lo svolgimento della presente attività;

ART.6 – Le parti si riservano di provvedere a pubblicazioni divulgative dell'attività svolta in comune, nonché scientifiche per la rinaturalizzazione delle opere compensative nella zona SIC d'intervento:

ART. 7 - Per tutto quanto non espressamente stabilito, restano ferme le disposizioni previste dal Codice Civile;

ART. 8 - Il presente atto verrà registrato solo in caso di uso ai sensi dell'Art. 5, II comma, del D.P.R. del 26 ottobre 1972 n° 634 e successive modifiche, a cura e spese dell'Unità Amministrativa;

Letto, confermato, siglato in ogni pagina e sottoscritto.

SSSS, li

Per la Società A 22 –

Settore

Il Dirigente: dott. _____

Per il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali – Corpo Forestale dello Stato – UTB-Ufficio Territoriale per la Biodiversità di Verona

CNBF-Centro Nazionale per lo studio e la conservazione della Biodiversità Forestale di Peri (VR)

Il Capo Ufficio: dott. Fabio Gorian
