

S.S. N. 14 "DELLA VENEZIA GIULIA"
VARIANTE DI SAN DONÀ DI PIAVE (VE) - 3° LOTTO
DALLA ROTATORIA DI CAPOSILE ALLA ROTATORIA DI PASSARELLA
E SCAVALCO DELLA ROTATORIA DI CALVECCHIA

PROGETTO DEFINITIVO

ANAS - STRUTTURA TERRITORIALE VENETO E FRIULI VENEZIA GIULIA
AREA NUOVE OPERE

PROGETTISTI

Ing. Francesco Caobianco
Ordine Ing. Padova n. 3983



Ing. Filippo VIARO
Ordine Ing. Parma n. 827
Arch. Sergio BECCARELLI
Ordine Arch. Parma n. 377



ACUSTICA

Ing. Giovanni BRIANTI
Tecnico competente in Acustica Ambientale
ENTECA n. 6042



ARCHEOLOGIA

Dott.ssa Barbara SASSI

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Maurizio MARTINO
Ordine Geol. Lazio ES n. 457

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Antonio MARSELLA

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Stefano Muffato
Ordine Ing. Venezia n. 2975



INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE
Relazione descrittiva

CODICE PROGETTO		NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.		
DPVE04	D	0901	C	—
		CODICE ELAB.		
		TOOIA00AMBRE01		
C	EMISSIONE PER PROCEDURE	OTT.2020	dott.ssa E. Bertuzzi	arch. S. Beccarelli ing. A. Marsella
B	EMISSIONE PER PROCEDURE	APR.2019	dott.ssa E. Bertuzzi	arch. S. Beccarelli ing. A. Nosari
A	EMISSIONE	DIC.2017	dott.ssa E. Bertuzzi	arch. S. Beccarelli ing. A. Nosari
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

INDICE

1	CONSIDERAZIONI PRELIMINARI	2
2	DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE	3
2.1	OBIETTIVI PROGETTUALI	3
2.1.1	Criteri progettuali	3
2.1.2	Abaco delle specie utilizzate	4
2.2	TIPOLOGIE DI MITIGAZIONE	4
2.2.1	Tipologia A - Prato cespugliato.....	5
2.2.2	Tipologia B – Siepe arbustiva	6
2.2.3	Tipologia C – Filare arboreo-arbustivo con alberi plurispecifici	6
2.2.4	Tipologia D – Filare arboreo-arbustivo con alberi plurispecifici	7
2.2.5	Tipologia E – Sistemazione a verde rotonda Camposile	8
2.2.6	Tipologia F – Rinverdimento delle terre armate.....	9
2.2.7	Tipologia G – Inerbimento	9
2.2.8	Tipologia H – Sistemazione a verde rotonda di Calvecchia.....	10
2.2.9	Dimensionamento degli interventi	11
2.3	PRESCRIZIONI TECNICO-AGRONOMICHE	11
3	INTERVENTI DI MITIGAZIONE PER LA FAUNA TERRESTRE	15
4	INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA.....	17
4.1.1	Dimensionamento delle protezioni antifoniche	17
4.1.2	Tipologici delle protezioni antifoniche	18
4.1.3	Gli elementi di raccordo a inizio-fine intervento	21
4.1.4	Sistema di ancoraggio	22
5	INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE	23
5.1.1	Modalità di ripristino delle aree di cantiere e della relativa viabilità	23
5.1.2	Interventi per la protezione della vegetazione, della flora, della fauna e degli ecosistemi	25

1 CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

La presente relazione riporta la descrizione degli interventi di mitigazione ed inserimento ambientale del Progetto Definitivo della Variante alla S.S. n. 14 “della Venezia Giulia” a sud della città di San Donà di Piave, dalla rotatoria di Caposile alla rotatoria di Passarella e scavalco della rotatoria di Calvecchia. Le opere stradali di progetto ricadono interamente nel territorio del Comune di San Donà di Piave, che fa parte della Provincia di Venezia.

Il primo intervento riguarda la realizzazione del III° lotto della variante della S.S. n. 14 della Venezia Giulia, a Sud della città di San Donà di Piave, dalla rotatoria di Caposile alla rotatoria di Passarella, si inserisce nell’ambito di un quadro generale ormai consolidato che costituisce variante al vecchio tracciato che attraversa i centri urbani di Musile e di San Donà di Piave.

Il secondo intervento è relativo allo scavalcamento e al completamento dello svincolo di collegamento fra la S.S. 14 “della Venezia Giulia”, nel suo tracciato originario, e la variante della statale stessa, in corso di completamento; le due strade si intersecano in località Calvecchia mediante un’intersezione a rotatoria.

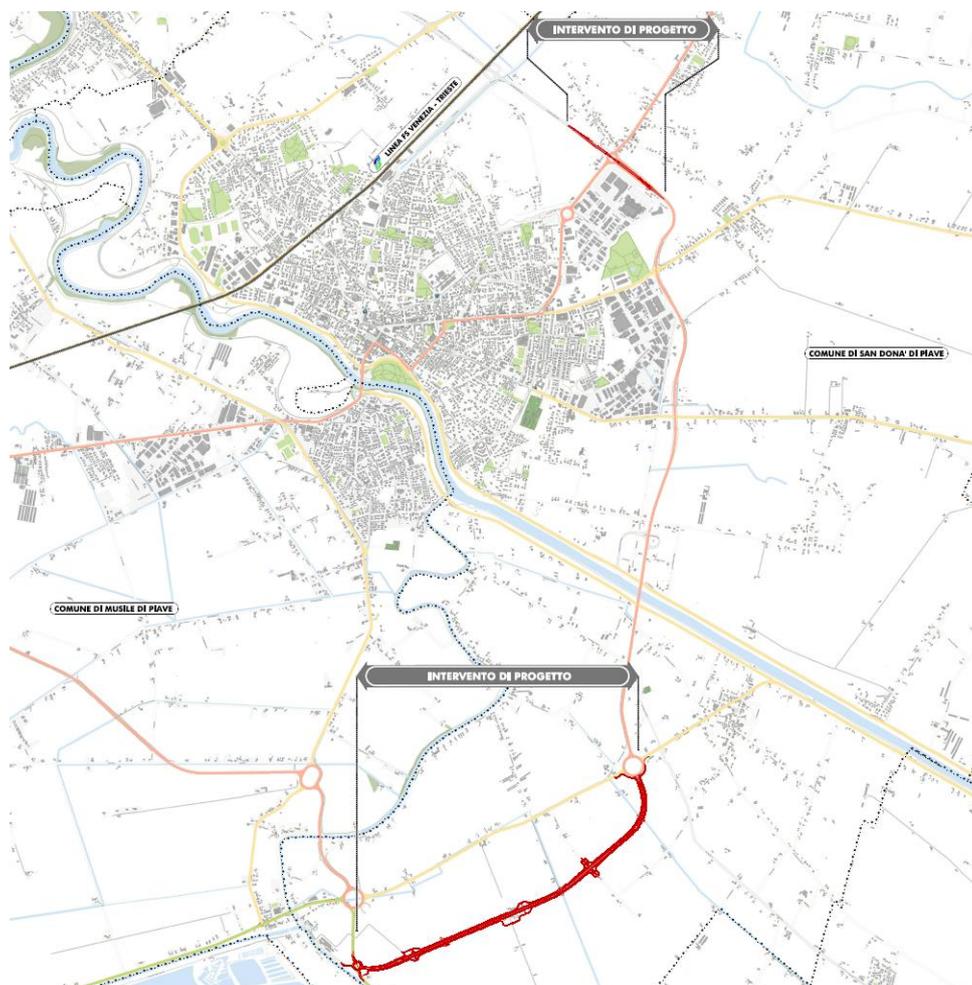


FIGURA 1-1 INQUADRAMENTO DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

2 DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE

2.1 OBIETTIVI PROGETTUALI

Gli interventi mitigativi previsti hanno come obiettivi generali la riduzione al minimo dell'impatto generato dalle opere di progetto ed il corretto inserimento paesaggistico-ambientale nel contesto territoriale di riferimento dell'infrastruttura autostradale. Inoltre, in diversi ambiti si è colta anche l'opportunità di effettuare un'azione attiva tesa al miglioramento dello stato attuale degli elementi appartenenti all'ecosistema naturale e/o semi-naturale.

La procedura adottata per la definizione degli interventi mitigativi di carattere naturalistico-ambientale si è basata principalmente sui risultati emersi dalle analisi effettuate nel quadro di riferimento ambientale, in particolare valutando le seguenti componenti.

Vegetazionale	analisi della vegetazione potenziale	analisi della vegetazione reale
Faunistica	analisi dell'assetto faunistico del territorio	analisi dei flussi di dispersione faunistica

Per la definizione degli interventi di mitigazione sono state inoltre analizzate le caratteristiche progettuali proprie dell'infrastruttura. Infine, si è posta particolare attenzione all'analisi del paesaggio con l'obiettivo di rispettare sia la percezione visiva degli abitanti degli ambiti attraversati mantenendo il più possibile l'integrità del territorio rurale mediante interventi di ricucitura e riconnessione dell'ecomosaico territoriale, sia la percezione dinamica degli utenti della strada di progetto proponendo in modo alternato coni di visuale a quinte di mascheramento.

2.1.1 Criteri progettuali

La scelta delle specie vegetali da utilizzare negli interventi di mitigazione ambientale è stata effettuata applicando i criteri della selvicoltura naturalistica che prevede l'utilizzo di quelle specie autoctone, che trovano all'interno del loro areale di distribuzione habitat idonei presenti nella fascia vegetazionale di interesse. In particolare, si è fatto riferimento all'analisi della vegetazione potenziale della fascia fitoclimatica di riferimento e della vegetazione reale che colonizza l'area di studio e le aree limitrofe.

Di fondamentale importanza è stata l'interpretazione delle caratteristiche macro e mesoclimatiche del territorio al fine di pervenire ad un esatto inquadramento delle tipologie vegetazionali presenti e/o da ricostituire. È infatti utile, se non fondamentale, un'adeguata comprensione delle caratteristiche climatiche e fitogeografiche per progettare interventi di ripristino basati su specie che favoriscano le dinamiche evolutive verso le formazioni vegetazionali più adatte ai siti di intervento.

Alla luce di questa premessa risulta immediato e necessario l'utilizzo di specie autoctone, che risultano essere le meglio adattate alle condizioni pedologiche e climatiche della zona, in quanto insediatesi spontaneamente nel territorio. Tale scelta garantirà una migliore capacità di attecchimento e maggior resistenza ad attacchi parassitari o a danni da agenti atmosferici (es. gelate tardive e siccità) consentendo al contempo di diminuire anche gli oneri della manutenzione. Inoltre, si è cercato di privilegiare le specie che possiedono doti di reciproca complementarietà, in modo da formare associazioni vegetali polifitiche ben equilibrate e con doti di apprezzabile stabilità nel tempo.

2.1.2 Abaco delle specie utilizzate

Di seguito viene riportato l'abaco delle specie previste per le opere di recupero ambientale, in cui ne viene evidenziato il "Nome comune" e il "Nome scientifico".

	Nome Comune	Nome scientifico
Specie sarmentose	Edera	<i>Hedera Helix</i>
Arbusti	Sanguinello	<i>Cornus sanguinea</i>
	Nocciolo	<i>Corylus avellana</i>
	Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>
	Fusaggine	<i>Euonymus europaeus</i>
	Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>
	Frangola	<i>Rhamnus frangula</i>
	Sambuco nero	<i>Sambucus nigra</i>
	Pallon di Maggio	<i>Viburnum opulus</i>
Alberi	Acer campestre	<i>Acer campestre</i>
	Frassino ossifillo	<i>Fraxinus angustifolia</i>
	Farnia	<i>Quercus robur</i>
Specie ornamentali (varietà migliorate)	Lonicera	Lonicera pileata
	Rosa	Rosa "iceberg"
	Oleandro	<i>Nerium oleander</i> var "Altini"

TABELLA 2-1 ABACO DELLE SPECIE UTILIZZATE PER LE MITIGAZIONI AMBIENTALI

2.2 TIPOLOGIE DI MITIGAZIONE

Per mitigare gli impatti rilevati sono stati previsti interventi di rinaturalizzazione volti a ricreare un micromosaico di habitat originari degli ambienti planiziali. La presenza di nuovi tasselli del mosaico ambientale favorirà la possibilità, per le specie animali, di trovare siti di rifugio e foraggiamento e, in alcuni casi, anche siti idonei alla riproduzione.

Lungo l'intero tracciato di progetto è previsto l'utilizzo di 6 diverse tipologie di mitigazione, definite attraverso degli "schemi associativi di impianto" a cui è stato attribuito un codice identificativo. Ogni schema è stato elaborato in ragione della funzione attesa: tale modalità di progettazione consente la ripetizione della medesima tipologia in tutte le situazioni in cui l'obiettivo progettuale è simile. Inoltre, nella progettazione di tali schemi associativi si è tenuto conto delle classi di grandezza delle singole essenze, in riferimento al massimo sviluppo altimetrico raggiungibile a maturità, per garantire le opportune distanze di sicurezza come peraltro prescritto dall'art. 26 comma 6 del regolamento di esercizio e di attuazione del nuovo codice della strada (DPR 16 dicembre 1992, n. 495 e s.m.i.): "la distanza dal confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare per impiantare alberi lateralmente alla strada, non può essere inferiore alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 m". Infine, risulta anche necessario, per le piante arboree, rispettare la distanza di 3 m dai confini di proprietà prevista dall'art. 892 del Codice Civile.

2.2.1 Tipologia A - Prato cespugliato

Si tratta di nuclei arbustivi volti a ricostruire le associazioni di cespugli che caratterizzano le prime fasi delle successioni dinamiche naturali di colonizzazione dei terreni abbandonati. Nella scelta delle specie da utilizzare si sono favorite quelle che presentano produzione di bacche o piccoli frutti e che per conformazione sono in grado di fornire una copertura bassa e fitta in modo da favorire l'alimentazione della fauna.

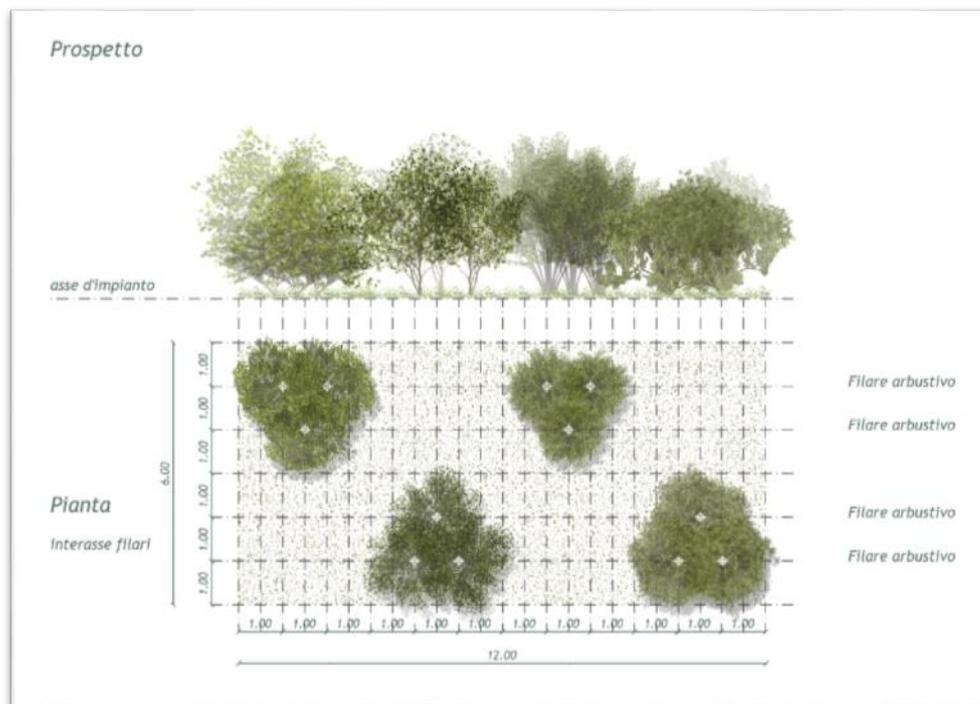


FIGURA 2-1 SCHEMA ASSOCIATIVO DI IMPIANTO RELATIVO ALLA TIPOLOGIA A

Il sesto d'impianto prevede la messa a dimora di 4 specie arbustive (sanguinello, nocciolo, pallon di Maggio e sambuco) distribuite a gruppi monospecifici di 3 unità distanti tra loro 5 m sulla fila e 2 m nell'interfila.

2.2.2 Tipologia B – Siepe arbustiva

Questa tipologia d'intervento consiste nella realizzazione di strutture arbustive lineari volte a ricreare o potenziare connessioni ecologiche tra elementi naturali e/o semi-naturali esistenti (siepi, canali, fasce boscate, ecc.), in ambiti il fattore limitante è rappresentato dallo spazio (aree strettamente adiacenti al tracciato stradale)



FIGURA 2-2 SCHEMA ASSOCIATIVO DI IMPIANTO RELATIVO ALLA TIPOLOGIA B

Il sesto di impianto prevede l'utilizzo di 3 specie arbustive collocate a gruppi alternati di 4 piante sul filare in modo da ottenere una distribuzione quantitativa omogenea. Le specie, tutte appartenenti alla flora autoctona, verranno messe a dimora con passo di 1 m per ottenere un impianto denso che possa nel breve periodo creare un elemento di mitigazione continuo.

2.2.3 Tipologia C – Filare arboreo-arbustivo con alberi plurispecifici

Questa tipologia d'intervento consiste nella realizzazione di un doppio filare arbustivo alternato con piante arboree (plurispecifici) a diverso portamento volto a ricreare una struttura articolata per potenziare le connessioni ecologiche tra elementi naturali e/o semi-naturali esistenti (siepi, canali, fasce boscate, ecc.).

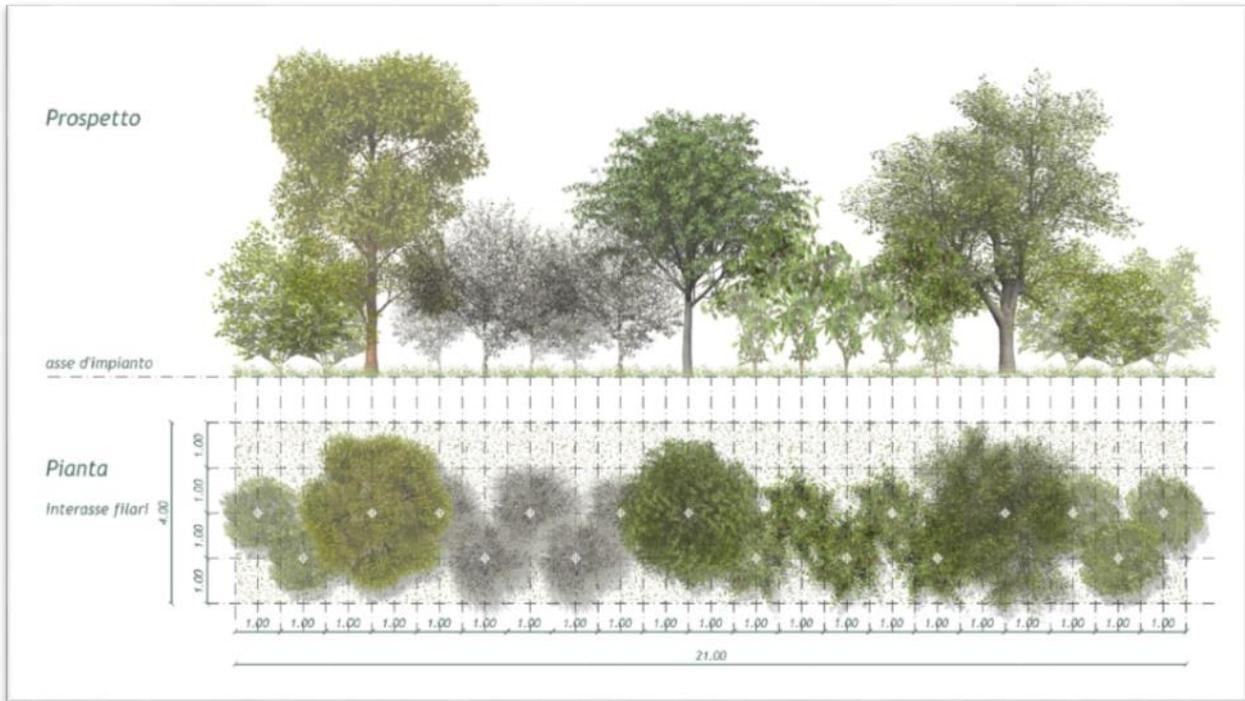


FIGURA 2-3 SCHEMA ASSOCIATIVO DI IMPIANTO RELATIVO ALLA TIPOLOGIA C

Il sesto di impianto prevede l'utilizzo di specie arboree e arbustive in due filari paralleli con piante disposte in modo alternato secondo distanze relative tra le specie arboree volte a rispettare le dimensioni a maturità delle piante. Infatti le piante arboree presentano distanze di 7 m l'una dall'altra in modo che a maturità le chiome abbiano sufficiente spazio vitale, invece gli arbusti sono collocati negli spazi intercalari a gruppi omogenei con distanze interfilare di 2 m.

2.2.4 Tipologia D – Filare arboreo-arbustivo con alberi plurispecifici

Questa tipologia d'intervento consiste nella realizzazione di un doppio filare arbustivo alternato con piante arboree (monospecifici) volto a ricreare una struttura tipica del paesaggio agrario (nell'ambito del quale segnavano i confini tra i campi e le proprietà, affiancavano i tracciati delle strade e delle capezzagne, segnavano il corso di fossi) che contestualmente possa favorire il potenziamento delle connessioni ecologiche tra elementi naturali e/o semi-naturali esistenti (siepi, canali, fasce boscate, ecc.).



FIGURA 2-4 SCHEMA ASSOCIATIVO DI IMPIANTO RELATIVO ALLA TIPOLOGIA D

Il sesto di impianto prevede l'utilizzo di specie arboree e arbustive in due filari paralleli con piante disposte in modo alternato secondo distanze relative tra le specie arboree volte a rispettare le dimensioni a maturità delle piante. Infatti le piante arboree presentano distanze di 7 m l'una dall'altra in modo che a maturità le chiome abbiano sufficiente spazio vitale, invece gli arbusti sono collocati negli spazi intercalari a gruppi omogenei con distanze interfilare di 2 m.

2.2.5 Tipologia E – Sistemazione a verde rotonda Camposile

Per la sistemazione a verde della rotatoria Caposile si prevede la messa a dimora di specie arbustive a diverso portamento e ad elevata valenza ornamentale quali *Lonicera pileata* arbusto sempreverde dal colore verde lucido e rosa *'Iceberg'* varietà di colore bianco nelle aree più esterne della rotonda, mentre nell'area centrale è prevista la posa di 10 nuclei di oleandro di a fioritura rossa (*Nerium oleander* var *"Altini"*).



FIGURA 2-5 SCHEMA ASSOCIATIVO DI IMPIANTO RELATIVO ALLA TIPOLOGIA E

2.2.6 Tipologia F – Rinverdimento delle terre armate

Per quanto riguarda le terre armate, inserite nel rilevato della rotatoria di Calvecchia, è previsto il rinverdimento di tale struttura mediante idrosemina di miscuglio erbaceo sul fronte del manufatto e piantagione di rampicanti (*Hedera elix*) al piede, per garantire un rapido ed efficace effetto di mascheramento.

2.2.7 Tipologia G – Inerbimento

La tipologia prevede la creazione di formazioni prative stabili su superfici pianeggianti o inclinate, consistenti in un cotico erbaceo a copertura immediata e duratura del suolo con funzione antierosiva nonché di competizione con le infestanti.

	Nome scientifico	Famiglia botanica
Specie erbacee	<i>Poa sylvicola</i>	Poaceae o Gramineae
	<i>Poa pratensis</i>	Poaceae o Gramineae
	<i>Alopecurus pratensis</i>	Poaceae o Gramineae
	<i>Vicia sativa</i>	Fabaceae o Leguminosae
	<i>Lolium perenne</i>	Poaceae o Gramineae
	<i>Ranunculus acris</i>	Ranunculaceae
	<i>Veronica arvensis</i>	Plantaginaceae
	<i>Trifolium repens</i>	Fabaceae o Leguminosae
	<i>Trifolium pratense</i>	Fabaceae o Leguminosae
	<i>Dactylis glomerata</i>	Poaceae o Gramineae

Nome scientifico	Famiglia botanica
<i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulaceae
<i>Festuca arundinacea</i>	Poaceae o Gramineae
<i>Festuca pratensis</i>	Poaceae o Gramineae
<i>Lotus coniculatus</i>	Fabaceae o Leguminosae

TABELLA 2-2 SPECIE PREVISTE PER L'INERBIMENTO - TIPOLOGIA G

Le superfici prative verranno realizzate mediante semina a spaglio, su superfici lavorate, di miscugli di specie erbacee permanenti, di cui dovranno essere garantite sia la provenienza che la germinabilità.

2.2.8 Tipologia H – Sistemazione a verde rotonda di Calvecchia

Per la sistemazione a verde della rotonda Calvecchia si prevede la messa a dimora di rosa 'Iceberg' varietà di colore bianco nelle aree più esterne della rotonda, mentre nell'area centrale è prevista la posa di 15 nuclei di oleandro di a fioritura rossa (*Nerium oleander* var. "Altini").



FIGURA 2-6 SCHEMA ASSOCIATIVO DI IMPIANTO RELATIVO ALLA TIPOLOGIA F

2.2.9 Dimensionamento degli interventi

Complessivamente le mitigazioni ambientali (tipologie A, B, C, D, E, G, G, H) interessano una superficie complessiva di 31.100 m² (escluso l'inerbimento e il rinverdimento delle terre armate) per un totale di piante messe a dimora pari a 6979 che garantiscono il corretto inserimento paesaggistico dell'opera nel contesto territoriale di riferimento.

TIPOLOGIA	QUANTITA'	N PIANTE TOTALI
A - Prato cespugliato	20695 m ²	3480
B – Siepe arbustiva	577 m ²	195
C – Siepe arboreo-arbustivo con alberi plurispecifici	1264 m ²	288
D – Siepe arboreo-arbustivo con alberi monospecifici	2599 m ²	558
E – Sistemazione a verde rotonda Camposile	2698 m ²	544
F- Rinverdimento terre armate	913 m	1217
G- Inerbimento	107303 m ²	-
H- Sistemazione a verde rotonda Calvecchia	3267 m ²	697

TABELLA 2-3 OPERE DI MITIGAZIONE RIEPILOGO INTERVENTI

2.3 PRESCRIZIONI TECNICO-AGRONOMICHE

La realizzazione di opere a verde impone l'osservanza di precise norme di tipo tecnico-agronomico, senza le quali non si ha la garanzia della efficacia dell'intervento progettato, sia come risultato ad effetto immediato, che come raggiungimento nel tempo degli obiettivi prefissati.

Si riportano di seguito alcune prescrizioni tecniche generali da osservare nella realizzazione degli interventi a verde:

Terreno

Per "terreno" si intende lo strato detritico superficiale della terra, in grado di ospitare le piante. Per maggiore chiarezza, andrà inteso che:

- terreno naturale o vergine o vegetale è quello formatosi in seguito a soli processi naturali o con modesti interventi di agronomici, con un proprio contenuto in humus e microorganismi, e spontaneamente colonizzato di piante, che hanno una parte fondamentale nell'evidenziarne il particolare contenuto in elementi chimici;
- terreno agrario o coltivato è quello nella cui evoluzione vi ha avuto parte preponderante l'intervento dell'uomo, con l'attuazione di varie pratiche agronomiche, in grado di modificarne artificialmente le caratteristiche fisico-chimiche e il contenuto in elementi fertilizzanti.

La distinzione è fondamentale quando si vorrà prendere in considerazione, per l'esecuzione dei lavori, un approvvigionamento di terreno esterno al cantiere, da sottoporre o meno a interventi agronomici di lavorazione e fertilizzazione prima di reputarlo idoneo ad ospitare piante.

Tutti i terreni utilmente impiegabili durante i lavori, siano essi di scavo sul cantiere o di riporto, dovranno possedere (o essere lavorati e fertilizzati al fine di possedere) le migliori caratteristiche fisiche e chimiche in relazione al tipo di utilizzazione che ne verrà fatto, con attenzione a: contenuto percentuale in volume dello scheletro, cioè di particelle di terreno indivisibili con diametro maggiore di mm. 2; contenuto in sostanza organica ed elementi nutritivi; reazione acida, basica o neutra, in relazione al tipo di piante che il terreno dovrà ospitare.

Fertilizzazione del terreno

Per fertilizzazione si intendono gli interventi di apporto di concimi chimici o naturali e gli interventi di lavorazione del terreno con aggiunta di ammendanti e/o correttivi, al fine di migliorarne l'attitudine ad ospitare le piante.

Le lavorazioni e gli apporti di concimi, ammendanti e correttivi naturali, se previsti, dovranno svolgersi nel rispetto delle migliori e più semplici tecniche agronomiche.

In particolare, se prevedono l'aggiunta al terreno di sostanze derivanti da deiezioni animali, andrà posta attenzione ad evitare la formazione di odori sgradevoli e aerosol.

Quando necessari, gli apporti di concimi ed elementi di sintesi chimica al terreno dovranno essere effettuate con prodotti a basso impatto sull'ambiente, rispettando i dosaggi realmente efficaci senza inutili eccessi, ed in ottemperanza alle vigenti normative statali e regionali in materia.

Materiale agrario

Per materiale agrario si intende tutto il materiale usato negli specifici lavori di agricoltura, vivaismo e giardinaggio (es. terreni e substrati di coltivazione, concimi, fitofarmaci, tutori, ecc.), necessario alla messa a dimora, alla cura e alla manutenzione delle piante occorrenti per la sistemazione.

Substrati di coltivazione

Con substrati di coltivazione si intendono materiali di origine minerale e/o vegetale utilizzati singolarmente o miscelati in proporzioni note per impieghi particolari e per ottenere un ambiente di crescita adatto alle diverse specie che si vogliono mettere a dimora.

Concimi minerali ed organici

I concimi minerali, organici, misti e complessi da impiegare dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica, fatta esclusione per i letami, per i quali saranno valutate di volta in volta qualità e provenienza.

Biodischi

Per la riduzione della competizione causata dalle erbe infestanti nei confronti della giovane piantina, vengono utilizzati, in corrispondenza di tutti gli arbusti, dischi biodegradabili composti da fibre vegetali (cocco, yuta cotone).

Shelters

Per la protezione di tutti gli alberi di nuovo impianto verranno utilizzati shelters in polietilene ad alta densità fotodegradabili, in grado di evitare o ridurre danni provocati da roditori o animali in generale.

Materiale vegetale

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro. Questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18/06/1931 n.987 e 22/05/1973 n. 265 e successive modificazioni e integrazioni. L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza.

Le piante dovranno essere assenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie.

Le piante dovranno aver subito le necessarie lavorazioni in vivaio e rispondere alle specifiche contenute negli elaborati progettuali.

Alberi

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dal progetto e tipici della specie, della varietà e della età al momento della loro messa a dimora.

Gli alberi dovranno essere stati specificatamente allevati per il tipo di impiego previsto (es. alberate stradali, filari, esemplari isolati o gruppi, ecc.). In particolare, il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere.

La chioma, salvo quando diversamente richiesto, dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di un centimetro.

Gli alberi dovranno essere forniti in zolla o in contenitore.

Le zolle dovranno essere proporzionate alle dimensioni delle piante.

Per gli alberi forniti con zolla o in contenitore, la terra dovrà essere compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti con struttura e tessitura tali da non determinare condizioni di asfissia.

Le zolle dovranno essere ben imballate con un apposito involucro degradabile (juta, teli, reti di ferro non zincato, ecc.), rinforzato, se le piante superano i 5 metri di altezza, con rete metallica degradabile, oppure realizzato con pellicola plastica porosa o altri materiali equivalenti.

Per la realizzazione degli interventi sopra citati si prevede la scelta di alberi di medio sviluppo, che verranno protetti da schelters al fine di ridurre eventuali attacchi da parte della fauna locale.

Arbusti e cespugli

Arbusti e cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento "filato", dovranno possedere un minimo di cinque ramificazioni alla base.

Tutti gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla.

Il loro apparato radicale dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari. Così come per gli alberi, anche per la scelta degli arbusti si privilegia la messa a dimora di arbusti a medio sviluppo; per un rapido sviluppo delle giovani piantine si prevede la predisposizione di biodischi in grado di ridurre la competizione con le specie infestanti.

Sementi

Dovranno essere fornite sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione e di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti.

Tutto il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in contenitori sigillati e muniti della certificazione E.N.S.E. (Ente Nazionale Sementi Elette).

Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi dovranno essere immagazzinate in locali freschi e privi di umidità.

3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE PER LA FAUNA TERRESTRE

Le mitigazioni per la fauna terrestre sono state progettate sulla base dello specifico contesto zoogeografico, che ha consentito di individuare le tipologie di fauna presenti e i flussi di dispersione faunistica.

In particolare, si prevede di realizzare interventi puntuali in corrispondenza dei sottopassi agricoli di progetto per adeguarli alle esigenze ecologiche sia della fauna sedentaria, sia della fauna che compie spostamenti erratici o migrazioni a corto raggio o semplicemente spostamenti irradiativi da e verso le aree naturalistiche più complesse e strutturalmente articolate del territorio in esame.

Gli interventi di progetto prevedono l'adeguamento di tre manufatti (*cfr. T00IA10AMBPP01-02 Planimetria di dettaglio degli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale (Località Armellina)*) mediante la messa a dimora di sassi, disposti in cumuli di altezza max 120 cm e per una larghezza di 100 cm, volti a creare ambienti di rifugio per la piccola fauna (rettili, anfibi e micromammiferi) e ad aumentare l'attrattività per la fauna di media taglia come lagomorfi (lepre, coniglio), mustelidi (faina, donnola) ed altri piccoli carnivori (volpe).

Inoltre, nelle aree adiacenti ad ognuno dei due interventi, è prevista la piantumazione di ampie superfici a prato cespugliato per creare delle zone di "invito" per la fauna volte ad aumentare la funzionalità dell'attraversamento faunistico.

CODICE	PROGRESSIVA	TIPO MANUFATTO	DIMENSIONI	ADEGUAMENTO FAUNISTICO
S1	Km 0+535	Sottopasso agricolo	Scatolare 7x5x14m	Passaggio fauna 120x100cm
S2	Km 1+670	Sottopasso agricolo	Scatolare 7x5x14m	Passaggio fauna 120x100cm
S3	Km 2+427,53	Sottopasso agricolo	Scatolare 7x5x14m	Passaggio fauna 120x100cm

TABELLA 3-1 OPERE DI MITIGAZIONE RIEPILOGO INTERVENTI

Infine, in corrispondenza degli attraversamenti faunistici, è prevista l'installazione di una recinzione in rete metallica alta 1.80 m dotata di maglie scalari in grado di impedire l'attraversamento delle carreggiate da parte della fauna terrestre, anche di piccola taglia, evitando così collisioni con i mezzi motorizzati e indirizzando gli animali verso i punti di permeabilità ecologica previsti.

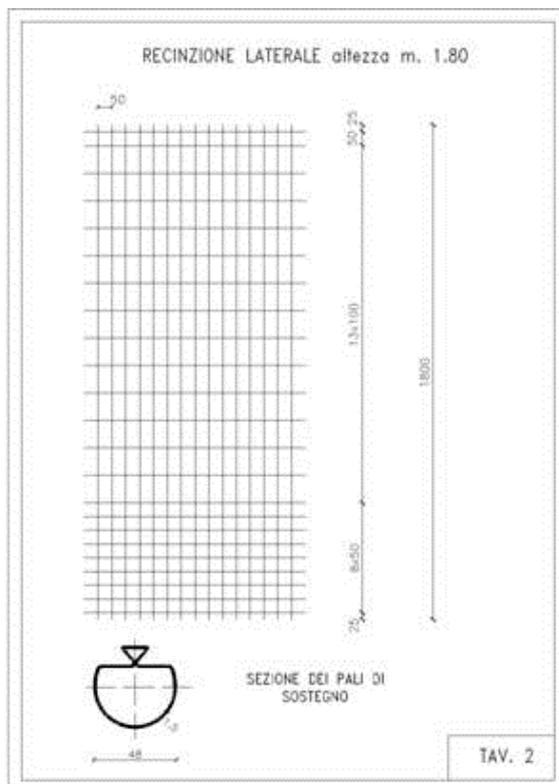


FIGURA 3-1 OPERE DI MITIGAZIONE RIEPILOGO INTERVENTI

Tale struttura fissa dovrà essere oggetto di opportuno monitoraggio ed eventuale manutenzione per garantirne il buon funzionamento evitando che si creino varchi e/o punti di cedimento.

4 INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

Su tutti i tratti di nuova viabilità è prevista la posa di una pavimentazione chiusa con argilla espansa prevista in tutti i tratti di nuova viabilità permette una riduzione dei livelli sonori pari almeno 3 dB alla sorgente. Tale intervento di mitigazione permette il contenimento dei livelli di immissione generati dall'infrastruttura.

Per quanto riguarda i ricettori R49a, R49b, R49c in località Armellina i due scenari evidenziano la necessità di interventi di mitigazione per risolvere lievi superamenti (fino a +3 dB) riscontrati sui ricettori. Si è pertanto predisposto il progetto di protezioni antifoniche.

4.1.1 Dimensionamento delle protezioni antifoniche

La tipologia di barriera antirumore proposta è composta da pannelli opachi fonoassorbenti per i primi 2 m e trasparente fonoisolante fino alla sommità. Di seguito sono riassunte le caratteristiche geometriche delle barriere previste. L'elaborato T00SG03AMBPP01 - *Planimetria con indicazione degli interventi di mitigazione acustica (Località Armellina) - Tav 1 di 2* riporta la localizzazione planimetrica e le principali caratteristiche delle opere di mitigazione acustica progettate.

BARRIERE ANTIRUMORE					
CODICE	DIREZIONE	LUNGHEZZA (M)	ALTEZZA (M)	SUPERFICIE (M ²)	TIPOLOGIA
BA01	Caposile	99	3.0	297	Mista
BA02	San Donà di Piave	132	3.0	396	Mista
Totale		231		693	

TABELLA 4.1 – OPERE DI SCHERMATURA ANTIRUMORE



FIGURA 4.1 SIMULAZIONE FOTOREALISTICA – BA02

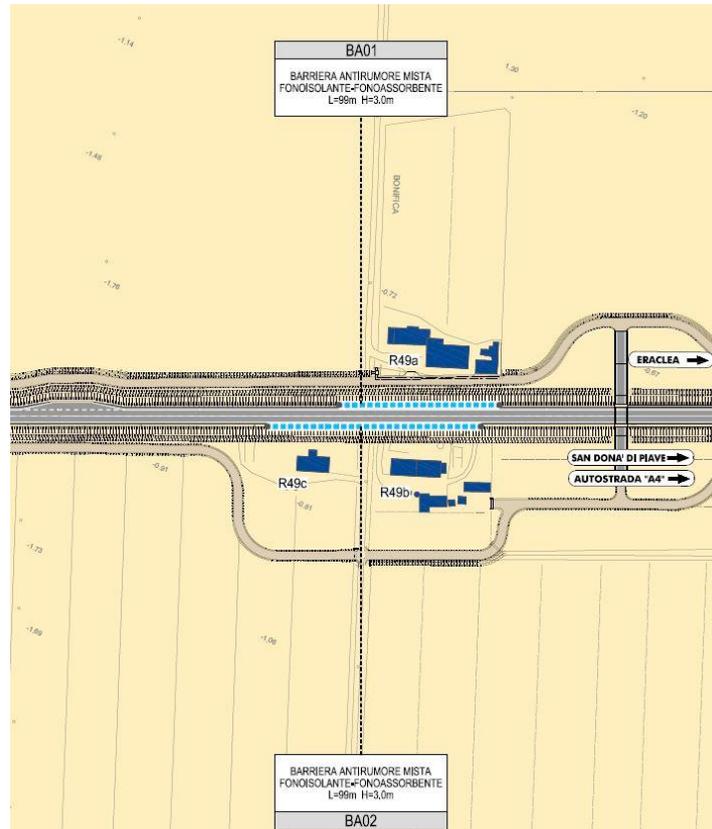


FIGURA 4.2 LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE – STRALCIO DELL'ELABORATO T00SG03AMBPP01- PLANIMETRIA CON INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA (LOCALITÀ ARMELLINA) - TAV 1 DI 2

4.1.2 Tipologici delle protezioni antifoniche

La soluzione progettuale di barriera fonoassorbente/fonosolante proposta, prevede l'utilizzo di un pannello in calcestruzzo di dimensioni 0.5 x 3 m posto alla base del manufatto, al fine di garantire maggiore durabilità nell'area più esposta, e di un pannello di 1.50 x 3 m costituito da una struttura in legno di conifera che presenta sul lato sorgente listelli in legno disposti diagonalmente all'interno del quale è riposto materiale fonoassorbente. Il pannello trasparente di dimensioni pari ad 1 x m è costituito da una lastra in polimetilmetacrilato (PMMA) racchiusa in una cornice metallica di bloccaggio (montante). Le guarnizioni in gomma EPDM garantiscono continuità alle caratteristiche di fonoisolamento. I pannelli trasparenti saranno serigrafati con linee orizzontali, a protezione dell'avifauna.

In riferimento alla UNI 1793/1, la soluzione progettuale permette di garantire gli standard prestazionali Classe B3 per quanto riguarda il fonoisolamento e Classe A4 per il fonoassorbimento.

La sezione tipo delle barriere acustiche fonoisolanti/fonoassorbenti prevede il posizionamento degli elementi portanti in acciaio con un interasse netto di 3 metri, aventi una sezione HEA160. La soluzione geometrica proposta su rilevato permette l'intervento di manutenzione sul lato esterno della barriera in totale sicurezza.

Di seguito sono rappresentati alcuni stralci dell'elaborato grafico T00SG03AMBDI01 - *Protezioni antifoniche: studio cromatico e materico, piante, prospetti, sezioni, particolari e viste virtuali.*

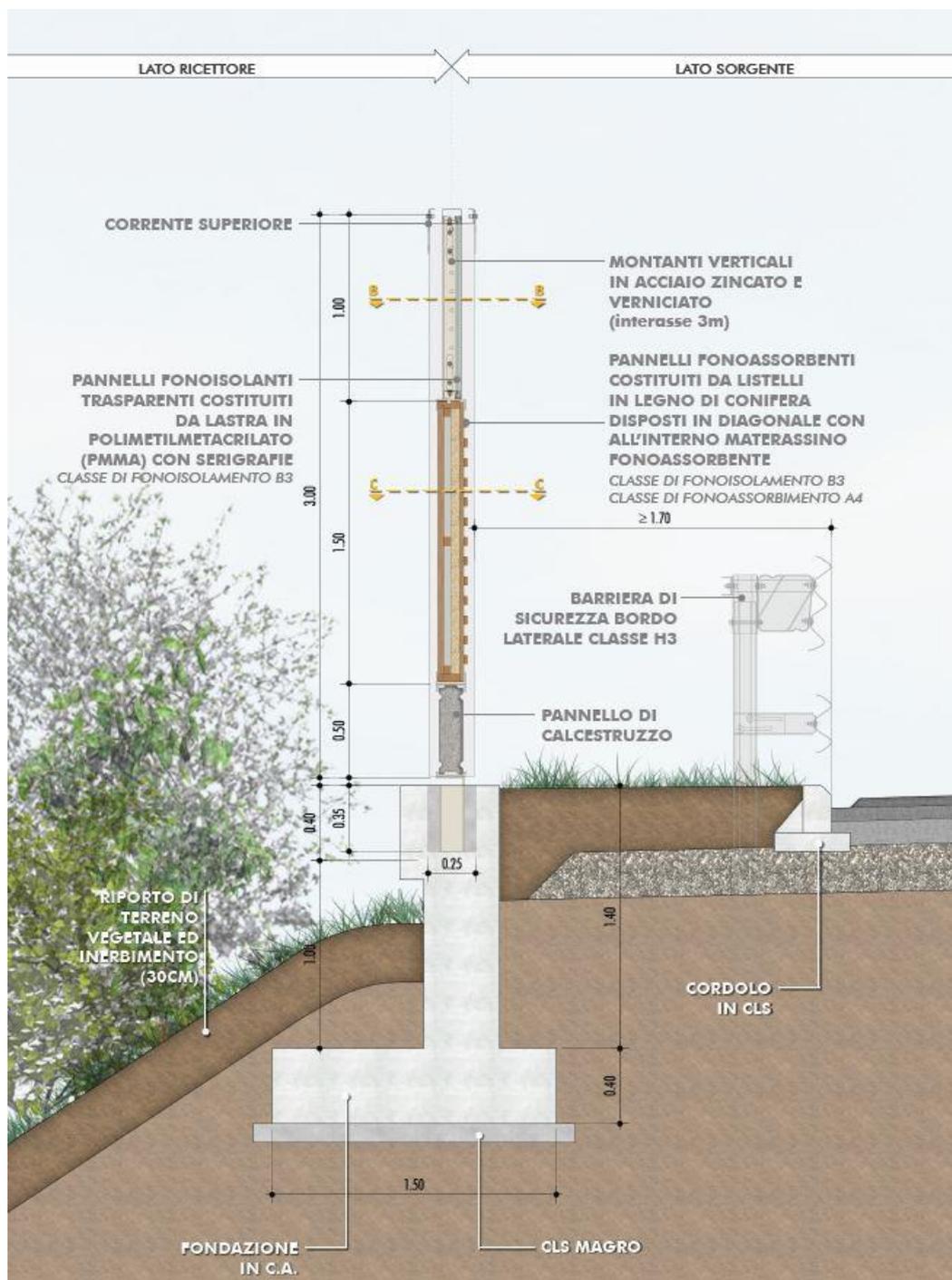


FIGURA 4.3 SEZIONE TIPOLOGICA SU RILEVATO

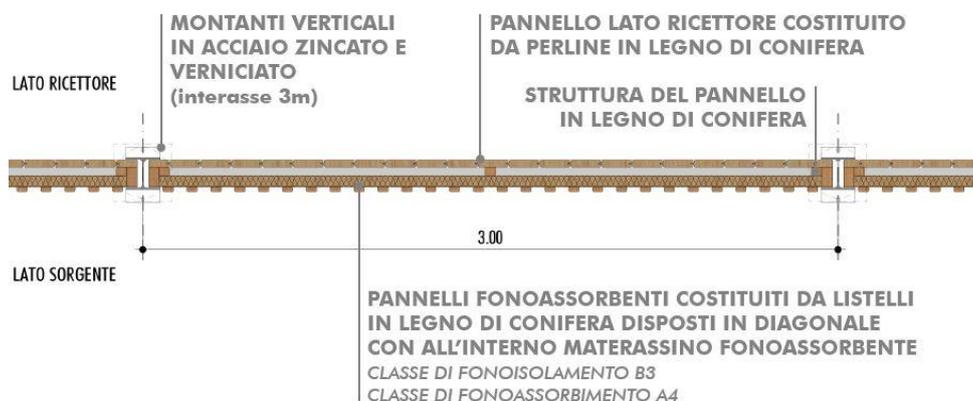


FIGURA 4.4 SEZIONE ORIZZONTALE – PANNELLO OPACO

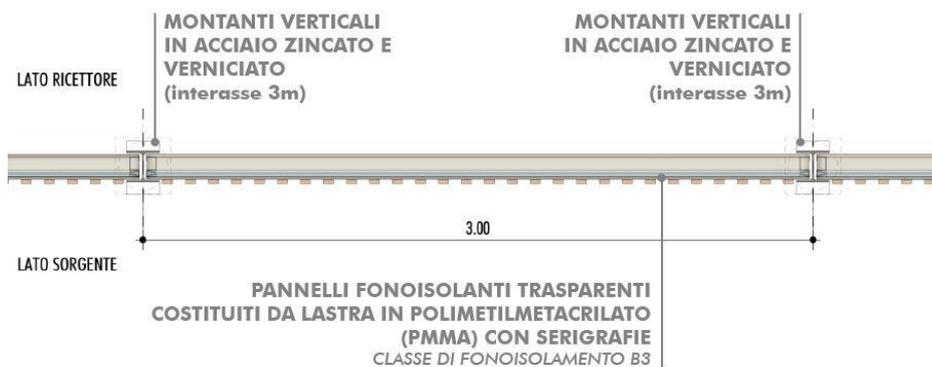


FIGURA 4.5 SEZIONE ORIZZONTALE – PANNELLO TRASPARENTE



FIGURA 4.6 PROSPETTO LATO RICETTORE

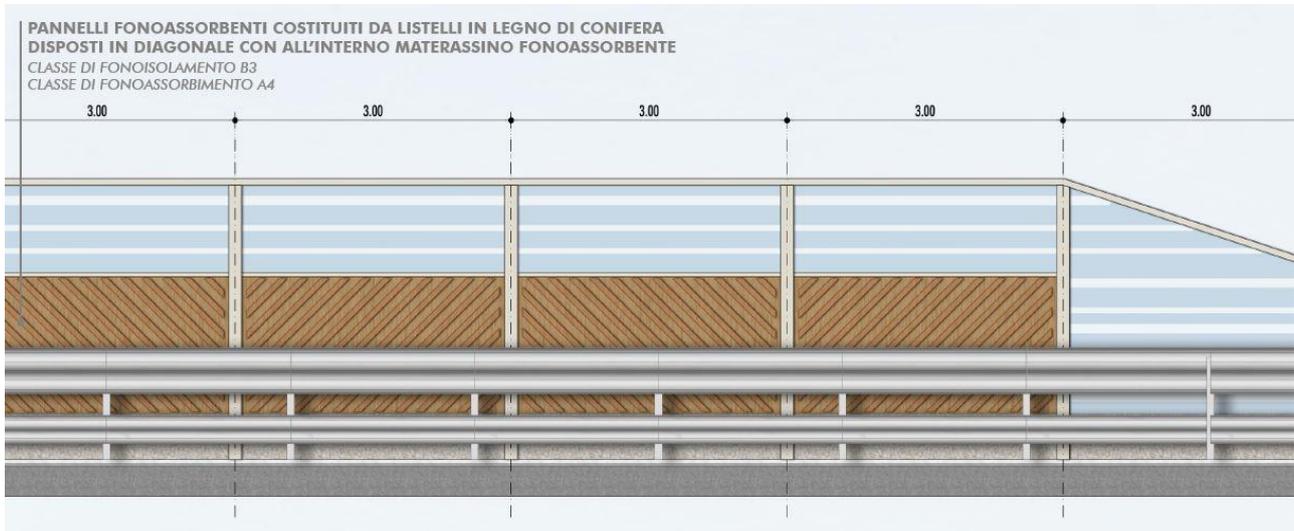


FIGURA 4.7 PROSPETTO LATO SORGENTE

4.1.3 Gli elementi di raccordo a inizio-fine intervento

Un ulteriore elemento oggetto di specifico approfondimento progettuale riguarda i tratti di inizio/fine dei singoli interventi: in questi ambiti la proposta progettuale prevede l'inserimento di elementi verticali di raccordo di altezza variabile da 1 metri a quella di progetto con uno sviluppo lineare di 6 metri ciascuno, pari a 2 campate di 3 metri. Gli sviluppi lineari di questi elementi di raccordo si aggiungono agli sviluppi effettivi delle barriere antirumore previste dal dimensionamento del progetto acustico. I benefici di tale scelta progettuale sono riscontrabili da un punto di vista percettivo sia da parte dei fruitori dell'infrastruttura che colgono in modo più graduale la presenza della barriera acustica, sia esternamente all'infrastruttura come "segno" nel paesaggio interessato dall'intervento. Tale elemento, essendo comunque composto da pannelli acustici trasparenti, permette di "spezzare" l'onda sonora e mitigare parzialmente il delta sonoro dovuto al passaggio del veicolo dalla sezione mitigata con schermatura acustica alla sezione in campo libero.

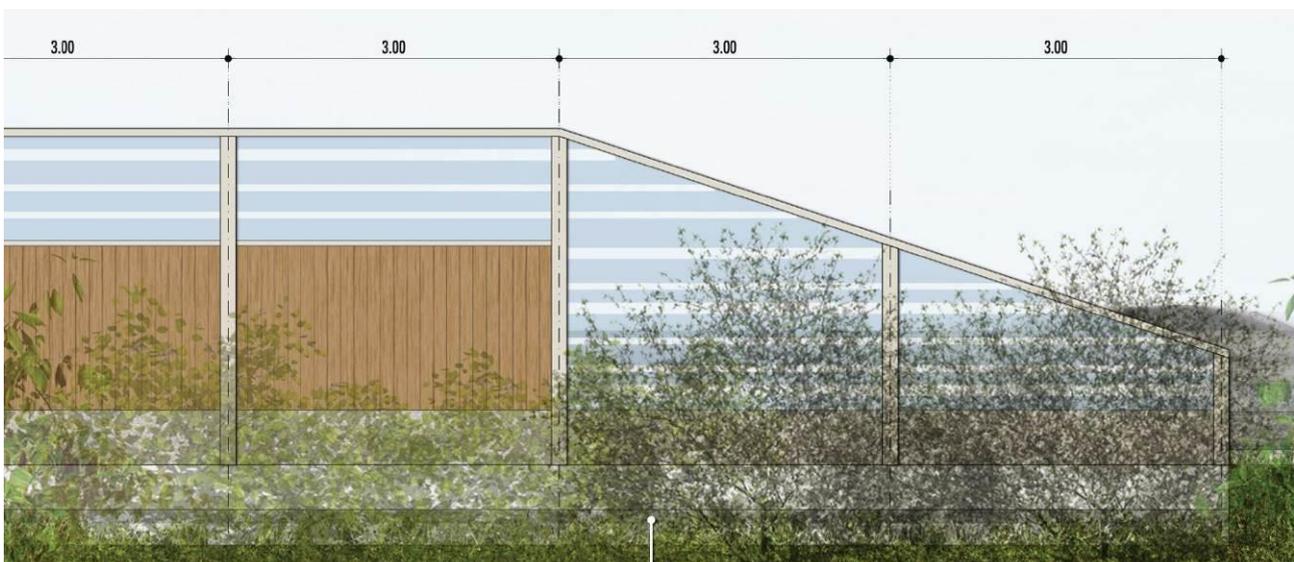


FIGURA 4.8 TIPOLOGICO DELLA TRANSIZIONE DI INIZIO/FINE BARRIERA - PROSPETTO SU RILEVATO, LATO RICETTORE

4.1.4 Sistema di ancoraggio

Particolare attenzione è stata posta nella definizione del sistema di ancoraggio a bicchiere dei montanti alle fondazioni in calcestruzzo armato. La soluzione fondazionale proposta prevede una tipologia su muro in c.a. continuo lungo lo sviluppo dell'opera. La lamiera di chiusura prevista presenta guarnizioni in PVC e permette la totale impermeabilità acustica, conferendo continuità al fonoisolamento nel passaggio tra barriera e fondazione.

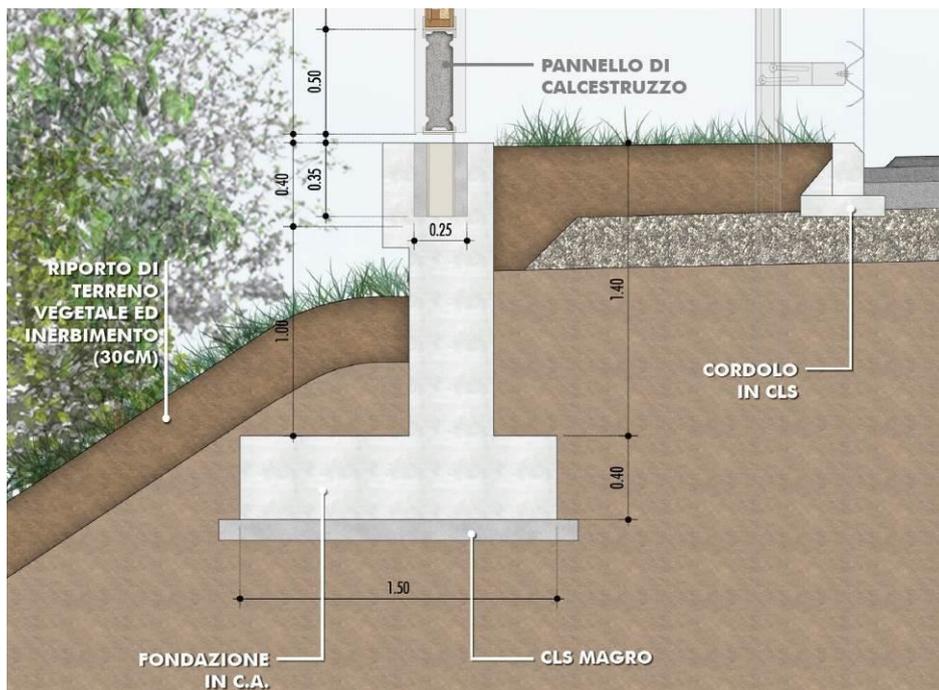


FIGURA 4.9 TIPOLOGICO DEL SISTEMA DI ANCORAGGIO E DELLA FONDAZIONE

5 INTERVENTI DI RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE

5.1.1 Modalità di ripristino delle aree di cantiere e della relativa viabilità

Nella presente sezione sono illustrati gli accorgimenti che saranno adottati, al termine delle lavorazioni, per ripristinare le aree di cantiere ovvero le piste percorse dai mezzi operativi. A tal proposito possono distinguersi due tipologie d'interventi in funzione dell'occupazione operata:

- **ripristino all'uso originario del terreno occupato temporaneamente dalle aree ovvero dalle piste di cantiere;**
- **riqualificazione funzionale delle aree ricomprese nell'ambito del sedime di progetto.**

Il primo caso è, tipicamente, quello delle **aree di cantiere fisse, per le quali sono previste occupazioni temporanee su suolo agricolo**. Le attività di ripristino finale, quindi, sono informate a restituire **all'uso agricolo originario tali aree**.



**FIGURA 5-1 ESEMPIO DELL'ATTIVITÀ DI RIPRISTINO DELL'AREA DI CANTIERE CB
(ESTRATTO DALL'ELABORATO T00CA00CANLF01_A)**

Per permettere una buona riuscita agronomica delle opere descritte nel presente capitolo, i lavori verranno effettuati con il terreno in ottime condizioni fisico-chimiche, quindi con terreni in tempera, ossia né troppo bagnati, né eccessivamente asciutti. Sarà evitata con cura la lavorazione dei terreni argillosi in condizioni di eccessiva umidità.

Per non causare un eccessivo compattamento del terreno e la distruzione delle caratteristiche strutturali dei suoli, durante le lavorazioni di ripristino, verranno utilizzati mezzi di tipo agricolo, ovvero mezzi con gomme larghe (in bassa pressione) e pesi non eccessivi. Saranno evitate le macchine per la cantieristica stradale, o comunque quelle eccessivamente pesanti, sovradimensionate rispetto ai lavori da effettuare o con eccessivo carico sui pneumatici. Nel caso i mezzi provochino solchi e carreggiate nel terreno, queste saranno ripristinate appena le condizioni del terreno lo permetteranno.

I lavori necessari alla **restituzione delle aree per l'uso agricolo**, tendono a ripristinare la fertilità del terreno e le condizioni di ospitalità delle colture agrarie.

Ogni area sarà ripulita da ogni elemento o materiale estraneo ai terreni agricoli. Tutte le opere ed i materiali infissi nel sottosuolo (tubazioni, pali, linee, fondazioni, ecc.) saranno accuratamente rimossi e smaltiti secondo le norme vigenti. Ogni opera (strutture di cantiere, impianti...) e materiale accumulato o disperso, compreso ogni tipo di rifiuto, sulla superficie delle aree sarà rimosso e smaltito secondo le disposizioni di legge vigenti.

Le aree dove si verificheranno potenziali dispersioni di materiali quali bitume, cemento, calce, o comunque tali da poter arrecare danno alle coltivazioni o alterare il drenaggio delle acque nei suoli, saranno accuratamente rimosse, anche tramite ulteriore scoticamento della superficie, smaltimento secondo le norme del materiale di risulta e sua sostituzione con materiale terroso di analoga composizione.

La superficie delle aree, una volta bonificate come nel punto precedente e prima della stesura del terreno scoticato, saranno lavorate con attrezzo discissore ad organi verticali, ripuntatore o scarificatore, per una profondità di lavorazione effettiva di circa 60 cm. In nessun caso il substrato del terreno sarà portato in superficie.

Nelle zone di terreni maggiormente argillosi la ripuntatura potrà essere eseguita con ripuntatore munito di ogiva (aratro talpa) utile per migliorare il drenaggio. Successivamente si procederà alla redistribuzione degli strati superficiali del terreno accumulato, che sarà eseguita in modo uniforme sulla superficie, seguendo il piano di campagna, evitando dossi o avvallamenti. Seguirà la formazione della rete di scolo superficiale (affossature e scoline) debitamente e correttamente collegate alla rete di scolo locale e, quindi, una seconda ripuntatura del terreno.

Per la fertilizzazione dei terreni di scotico si utilizzeranno concimi organominerali o, in alternativa, letame maturo. Allo scopo di interrare il concime o il letame, si provvederà ad una leggera lavorazione superficiale.

La fertilizzazione organica, quindi, sarà effettuata con letame bovino oppure liquame bovino in opportuni dosaggi. I concimi ed il fertilizzante verranno interrati mediante un'aratura superficiale (30 cm di profondità).

In sintesi, le lavorazioni previste sono quelle elencate di seguito.

Prima dell'installazione del cantiere:

- scoticamento;
- accumulo del terreno;

Al ripristino dell'area:

- pulizia e bonifica totale della superficie e del sottosuolo;
- trasporto e smaltimento dei rifiuti secondo le norme vigenti;
- ripuntatura del terreno;
- redistribuzione uniforme del terreno fertile;
- formazione delle affossature superficiali;
- seconda ripuntatura del terreno;
- distribuzione di concime chimico e organico;
- aratura superficiale.

Per quanto riguarda le **elementi di cantierizzazione realizzate su sedimi di opere in progetto**, una volta dismesso il cantiere, l'impronta originaria sarà ripristinata secondo la configurazione funzionale prevista nell'ambito del presente progetto.

Questa è la situazione tipica delle **piste di cantiere**, per le quali se ne prevede l'ubicazione in corrispondenza del sedime delle viabilità locali in progetto, parallele all'asse principale, destinate a riconnettere la viabilità interpodereale.

5.1.2 Interventi per la protezione della vegetazione, della flora, della fauna e degli ecosistemi

Vengono di seguito indicate le principali cause di impatto indotte nella fase di cantiere per la componente ambientale "Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi":

- circolazione e funzionamento dei mezzi di cantiere;
- spostamento di masse di terra;
- apertura delle piste di servizio.

In particolare, per tale componente ambientale è possibile rilevare le seguenti tipologie di impatto:

- inquinamento da gas di scarico, polveri, rumore e vibrazioni;
- calpestio del territorio, spostamento di masse di terra;
- sottrazione e frammentazione temporanea di habitat;
- intorbidamento delle acque;
- disturbo alla fauna selvatica presente.

Tali impatti possono essere distinti tra quelli indotti nella fase di allestimento del cantiere e quelli relativi alla fase di esecuzione dei lavori.

Relativamente alla fase di allestimento del cantiere, si evidenzia come il principale impatto sia rappresentato dalla compromissione di fasce di vegetazione, interferenti con il progetto, con conseguente alterazione dell'ecosistema circostante, a causa dell'occupazione del suolo; questo evento ha, come ulteriore conseguenza, la soppressione di habitat e microhabitat occupati dalle diverse specie animali.

La fase di allestimento dei cantieri e di preparazione dei siti comporta inoltre la decorticazione e la successiva occupazione del suolo. La sottrazione di suolo, dovuta all'azione di scavo ed all'occupazione di aree per il deposito di materiali, determina effetti che vanno dall'eliminazione dei singoli individui fino all'asportazione di fasce di vegetazione più o meno ampie, con conseguente impoverimento floristico e vegetazionale e diminuzione della produttività primaria (biomassa vegetale presente nell'ecosistema).

Relativamente agli impatti sulla fauna, bisogna considerare che nella fase di allestimento del cantiere, viene determinata una riduzione dell'estensione degli habitat.

Per quanto riguarda, invece, la fase di realizzazione delle opere, il principale impatto per la vegetazione e la flora è quello relativo all'alterazione del metabolismo vegetale, a causa delle emissioni di polveri durante i lavori ed al disturbo (con conseguente allontanamento) della fauna, indotto dai rumori prodotti nell'area di cantiere ed in corrispondenza delle aree di lavorazione.

Durante la fase di esecuzione dei lavori, l'azione di disturbo generata dal movimento dei mezzi determina una compattazione del suolo con diminuzione della sua fertilità.

L'emissione di polveri legata alla movimentazione dei mezzi (escavatori per la decorticazione dell'area d'intervento, per scavi e reinterri), determina effetti temporanei sulle funzioni fisiologiche dei vegetali, modificando l'entità degli scambi gassosi, con incidenza sulla salute dei vegetali e sul tasso di fotosintesi, quindi, sulla produttività primaria.

Le emissioni di inquinanti atmosferici (NOx, SOx, metalli pesanti, ecc.) connesse alla movimentazione degli automezzi producono effetti cronici sulla vegetazione, che si manifestano, come per le polveri, con variazioni nella quantità e qualità della produttività primaria.

Allo scopo di mitigare gli impatti indotti sopra descritti è possibile prevedere diversi interventi, finalizzati in particolare alla conservazione ed alla protezione del suolo, nonché alla conservazione delle essenze legnose di pregio.

Per quello che riguarda, infine, le modalità di protezione delle alberature di pregio esistenti, si evidenzia che qualora, nell'area di cantiere o in corrispondenza delle piste di servizio, siano presenti essenze legnose pregiate, ove non sia necessario spiantarle, queste dovranno essere adeguatamente conservate, adottando a tale proposito idonee modalità di protezione da possibili danneggiamenti, quali:

- protezione delle radici, evitando l'accumulo di materiali ed il compattamento del terreno in un raggio pari alla chioma, aumentata di 1,5m; inoltre, qualora fosse necessario operare al di sotto della chioma con mezzi pesanti, si potrà realizzare uno strato di materiale drenante dello spessore di circa 20cm, sul quale posare travi di legno o piastre metalliche;

- protezione del tronco e della chioma, recintando l'intorno dell'albero o cingendo il tronco con tavole fissate con catene e senza chiodi, per evitare il rischio di urti accidentali da parte dei mezzi in manovra, effettuando anche una idonea potatura di rami troppo bassi (senza scosciature della corteccia, con tagli lisci ed opportunamente inclinati).