

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

Mandataria

Mandanti



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA

MANDANTI



PROGETTO ESECUTIVO

LINEA PESCARA - BARI
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA
LOTTI 2 e 3 - RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA

OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione

L'Appaltatore

A.A. D'AGOSTINO COSTRUZIONI GENERALI S.R.L.

Ing. Gianguido Babini

Il Direttore Tecnico
(Ing. Gianguido Babini)

I progettisti (il Direttore della progettazione)

Ing. Massimo Facchini

Data Febbraio 2024

firma

Data Febbraio 2024

firma



COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA / DISCIPLINA	PROGR	REV	SCALA
L I O B	0 2	E	Z Z	R G	I A 0 0 0 0	0 0 1	D	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Prima emissione	Musacchio	Dicembre 2022	Ciardullo	Dicembre 2022	Secreti	Dicembre 2022	
B	Seconda emissione	Musacchio	Luglio 2023	Ciardullo	Luglio 2023	Secreti	Luglio 2023	
C	Terza emissione	Musacchio	Ottobre 2023	Ciardullo	Ottobre 2023	Secreti	Ottobre 2023	
D	Quarta emissione	Musacchio <i>MB</i>	Febbraio 2024	Ciardullo <i>le</i>	Febbraio 2024	Secreti	Febbraio 2024	



Massimo Facchini

MANDATARIA  CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI 	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RG	OPERA 7 DISCIPLINA IA 00 00			PROGR 001

INDICE

1.. PREMESSA	2
2.. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
2.1 Norme di sicurezza dettate.....	4
2.2 Normativa relativa ai diritti di proprietà.....	4
3.. CARATTERIZZAZIONE PAESISTICO AMBIENTALE DEL TERRITORIO.....	6
3.1 Contesto ambientale	6
3.2 Copertura vegetazionale	6
4.. LE OPERE A VERDE	8
4.1 Criteri generali di progettazione.....	8
4.2 Scelta delle specie	9
4.3 Modalità di approvvigionamento e trattamento del materiale vegetale.....	9
4.4 Gli interventi progettati	9
5.. OPERE DI MITIGAZIONE - RISPOSTA ALLE PRESCRIZIONI	21
5.1 PRESCRIZIONI N.14 E N.15	21
5.2 PRESCRIZIONI N.2 E N.16	22
5.3 Schermature arboree delle barriere antirumore	24
5.4 PRESCRIZIONI N.18, N.24 E N.26	30
6.. MODALITÀ GESTIONALI.....	34
6.1 Protezione vegetazione esistente durante le attività di cantiere.....	34
6.2 Accantonamento del terreno vegetale fertile	34
6.3 Operazioni di preparazione agraria del terreno e delle buche.....	34
6.4 Messa a dimora di specie arboree e arbustive	34

<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTI</p> 	<p>LINEA PESCARA – BARI</p> <p>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</p> <p>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>										
<p>Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione</p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	2

1. PREMESSA

La presente relazione descrive le opere di riqualificazione e di mitigazione ambientale che si prevede di adottare nell'ambito del Progetto Esecutivo del Raddoppio Termoli - Ripalta.

Il processo analitico, descritto nel presente documento, ha portato alle scelte dei moduli di vegetazione da adottare ai fini della mitigazione e riqualificazione ambientale. L'analisi è partita dagli studi sviluppati in fase di progettazione preliminare e definitiva, così come assentiti nella valutazione di compatibilità ambientale; dall'esame del territorio tenuto conto delle sue caratteristiche morfologiche, degli ambiti paesaggistici, della distribuzione degli usi del suolo.

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	3

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Nella progettazione delle opere a verde è necessario tenere conto di una serie di vincoli dettati dalla normativa vigente che riguardano in particolare la sicurezza; le norme di sicurezza delle ferrovie sono regolamentate dal D.P.R. 11 luglio 1980 n. 753; in particolare agli artt. 52 e 55 vengono forniti gli indirizzi per la definizione dei criteri di sicurezza rivolti ad eliminare i due principali fattori di rischio: la caduta di materiale vegetale sui binari e l'incendio di materiale vegetale.

Le finalità perseguite dal DPR negli articoli dal 49 al 56 sono quelle di tutelare i soggetti preposti all'esercizio delle linee ferroviarie dall'azione di terzi nei confronti della sicurezza di esercizio. Le disposizioni di cui agli articoli dal 49 al 56 non sono applicabili alle aziende esercenti le ferrovie, le quali potranno pertanto realizzare, nel rispetto della sicurezza dell'esercizio, le opere necessarie alle proprie esigenze, previa autorizzazione da parte dei competenti uffici della M.C.T.C. per le ferrovie in concessione.

Le norme più influenti sulla progettazione a verde sono contenute nei seguenti articoli:

- Art. 52. "Lungo i tracciati delle ferrovie è vietato far crescere piante o siepi ed erigere muriccioli di cinta, steccati o recinzioni in genere ad una distanza minore di metri sei dalla più vicina rotaia, da misurarsi in proiezione orizzontale. Tale misura dovrà, occorrendo, essere aumentata in modo che le anzidette piante od opere non si trovino mai a distanza minore di metri due dal ciglio degli sterri o dal piede dei rilevati. Le distanze potranno essere diminuite di un metro per le siepi, muriccioli di cinta e steccati di altezza non maggiore di metri 1,50. Gli alberi per i quali è previsto il raggiungimento di un'altezza massima superiore a metri quattro non potranno essere piantati ad una distanza dalla più vicina rotaia minore della misura dell'altezza massima raggiungibile aumentata di m 2. Nel caso che il tracciato della ferrovia si trovi in trincea o in rilevato, tale distanza dovrà essere calcolata, rispettivamente, dal ciglio dello sterro o dal piede del rilevato".
- Art. 55. "I terreni adiacenti alle linee ferroviarie non possono essere destinati a bosco ad una distanza minore di metri cinquanta dalla più vicina rotaia, da misurarsi in proiezione orizzontale".

I criteri di sicurezza desumibili dall'interpretazione degli articoli 52 e 55 sono:

- Impianto a distanza minima di 6 metri dalla più vicina rotaia per tipologie d'opera rilevato, trincea viadotto (per $H < 4$ mt), a tutela della caduta di rami sulle rotaie e del rischio di incendio sulla linea.
- distanza minima di 2 metri dal ciglio di rilevati e trincee (per $H < 4$ mt.), a tutela da incendio sulle scarpate.
- Impianto a distanza minima pari all'altezza massima dell'essenza più 2 metri dal ciglio di rilevati e trincee (per $H > 4$ mt), a tutela della caduta sulle scarpate e dal rischio d'incendio.
- Impianto a distanza minima pari all'altezza massima dell'essenza più due metri per tipologie a raso o in viadotto (per $H > 4$ mt), a tutela della caduta sul binario e d'incendio della linea.
- Impianto a distanza minima pari a 50 metri dalla più vicina rotaia per i boschi in corrispondenza di tutte le tipologie d'opera, cioè a tutela dal rischio di incendio sulla linea.

Si sottolinea che, oltre all'analisi sulle distanze di sicurezza, particolare attenzione è stata posta nella scelta delle vegetazioni selezionando tra tutte le specie di possibile impegno solamente quelle che comportano globalmente i minori rischi per la sicurezza dell'esercizio in relazione alla probabilità di caduta e di incendio. La collocazione di rampicanti viene esclusa, sia per la mancata disponibilità di specie autoctone del comprensorio adattabili alle situazioni ambientali di progetto, sia per il rischio di accrescimento sulle strutture di sostegno dei conduttori di corrente elettrica.

In merito al rischio di incendio si è provveduto ad escludere le specie con più elevato rischio di innesco e propagazione del fuoco.

Al fine di selezionare le specie arboree autoctone più in grado di rispettare le norme del D.P.R. 753/80, si è tenuto conto delle caratteristiche dello sviluppo degli alberi in funzione dei parametri rapporto altezza – età, stabilità, necessità di manutenzione.

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D

2.1 NORME DI SICUREZZA DETTATE

Per le strade nei centri abitati, il nuovo Codice della Strada (art. 18 comma 4) stabilisce che la piantumazione di alberi e siepi lateralmente alle strade sia realizzata in conformità con i piani urbanistici e del traffico. Essa, inoltre, non dovrà ostacolare e ridurre, a giudizio dell'ente proprietario della strada, il campo visivo necessario a salvaguardare la sicurezza nella circolazione.

Per quanto riguarda le strade fuori dei centri abitati, il nuovo codice della strada prevede invece fasce di rispetto specifiche per le opere a verde (artt. 16 e 17) e demanda la loro definizione al regolamento di attuazione (DPR. 16 dicembre 1992, n. 495). Si riassume di seguito quanto disposto a tal proposito dal suddetto regolamento:

A. Trattati di strada in rettilineo fuori dei centri abitati

- per gli alberi, la distanza 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;
- per le siepi vive, anche a carattere stagionale, tenute ad altezza non superiore ad 1m, la distanza non può essere inferiore ad 1 m;
- per le siepi vive o piantagioni di altezza superiore a 1 m sul terreno la distanza non può essere inferiore a 3 m.

B. Trattati di strada in curva fuori dei centri abitati.

Le fasce di rispetto in corrispondenza delle curve al fuori dei centri abitati sono da determinarsi in relazione all'ampiezza della curvatura. Esse sono pari a quelle previste per i tratti in rettilineo per curve di raggio superiore a 250 m; altrimenti occorre considerare la corda congiungente il margine interno delle fasce di rispetto dei tratti rettilinei adiacenti. All'esterno delle curve le fasce sono pari a quelle dei tratti rettilinei. Infine, nelle intersezioni si applicano gli stessi criteri dei centri abitati.

2.2 NORMATIVA RELATIVA AI DIRITTI DI PROPRIETÀ

Le norme del Codice civile di interesse pertinente agli interventi a verde in progetto sono quelle che definiscono la distanza degli alberi e delle siepi dai confini della proprietà (artt. 892 fino a 896). Esse risultano valide qualora non esistano distanze stabilite da regolamenti comunali o dettati dagli usi locali.

Secondo il Codice civile la distanza viene misurata dalla linea del confine alla base esterna del tronco dell'albero messo a dimora oppure dal punto di semina. Nei casi in cui il terreno è in pendio tale distanza si misura prolungando verticalmente la linea di confine e tracciando la perpendicolare fino al tronco. Le distanze non vanno osservate nei casi in cui sul confine esiste un muro diviso purché le piante siano tenute ad altezza che non ecceda la sommità del muro.

Le distanze dal confine si riferiscono alle seguenti tipologie di piante:

- alberi ad alto fusto, intesi come individui il cui fusto, semplice o diviso in rami sorge ad altezza notevole: distanza minima di 3 m;
- alberi di non alto fusto, intesi come individui il cui fusto, sorto ad altezza superiore ai 3 m, si diffonde in rami: distanza minima di 1,5 m;
- siepi trattate a ceduo: distanza minima 1 m;
- siepi di Robinia: distanza minima 2 m;
- viti, arbusti e siepi, divisi dai precedenti e fruttiferi alti meno di 2.5 m: distanza minima di 0.5 m.

Quanto esposto vale anche per gli alberi che si impiantano presso strade, canali e sul confine dei boschi se di proprietà privata mentre per la pubblica proprietà non esistono apposite leggi. Il mancato rispetto delle distanze autorizza il vicino a richiedere ed ottenere sia per gli alberi piantati che per quelli spontanei, l'estirpazione totale della pianta in quanto il solo taglio non preclude la rivegetazione.

Laddove lo spazio è limitato, tuttavia, occorre considerare non solo le distanze stabilite dalla legge, ma anche l'effetto complessivo della composizione vegetale nei riguardi delle aree a confine. Nella progettazione degli interventi, pertanto, è buona norma tenere distanze superiori in relazione allo sviluppo delle piante a maturità.

LINEA PESCARA – BARI

**RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA
LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA**

**Relazione tecnico descrittiva degli interventi
di mitigazione/compensazione**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	5

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	6

3. CARATTERIZZAZIONE PAESISTICO AMBIENTALE DEL TERRITORIO

3.1 CONTESTO AMBIENTALE

Il Lotto 2-3, Termoli-Ripalta, presenta uno sviluppo di 24.9 km, di cui 15.5 km circa ricadono nel territorio molisano e i restanti 9.4 km nel territorio pugliese.

I Comuni interessati dall'intervento sono: Comune di Termoli e Comune di Campomarino, della provincia di Campobasso; Comune di Chieuti e Comune di Serracapriola della provincia di Foggia.

L'intervento ha inizio (km 0+000 di progetto) in corrispondenza del km 440+049 della linea storica e termina al km 24+930 coincidente con il km 464+267 della linea storica, dove si allaccia al raddoppio del 1° Lotto Funzionale Ripalta-Lesina.

Il territorio tra Termoli e il fiume Fortore è disegnato dalla presenza di tre importanti corsi d'acqua e dalle relative aree pianeggianti che dividono bassi e poco strutturati crinali collinari, su cui sorgono antichi borghi storici.

A nord si trova il fiume Biferno, il quale viene attraversato dalla linea ferroviaria a monte della linea ferroviaria esistente. Le principali infrastrutture di trasporto sono l'autostrada A14 e la Strada Statale Adriatica (SS 16) i cui tracciati risultano essere in sostanziale affiancamento all'intera tratta ferroviaria esistente.

Proseguendo verso sud si trova il percorso del fiume Saccione e della sua valle. Si tratta di una valle dal profilo asimmetrico, dove alle dolci colline che scendono da ovest si contrappone, sul versante dell'altra sponda un terreno più acclive che culmina nel crinale collinare su cui si trova il paese di Chieuti. Le colline, sino alle quote altimetriche dove sorgono, sono caratterizzate da una acclività mantenuta che permette lo sfruttamento agricolo dei pendii. Si tratta di crinali poco pronunciati, caratterizzati da una acclività molto bassa, che in un campo visuale lungo, si identificano come i margini fisici del contesto paesaggistico.

Proseguendo a est la pianura si allarga, ampia, dal canale Capo d'Acqua fino al corso del fiume Fortore.

Si tratta di un territorio caratterizzato da piccole ondulazioni del terreno, quasi impercettibili con visuali a lungo campo.

L'antropizzazione del territorio e la collegata attività agricola ha generato una struttura di segni che costruiscono, nelle loro interrelazioni, la forma specifica del paesaggio rurale che evolvendosi in epoche differenti e successive ha connotato il territorio delle valli del fiume Biferno e Saccione.

Il territorio interno collinare appare caratterizzato da uno sfruttamento estensivo a oliveto, e in taluni casi, a frutteto. La loro estensione occupa vaste aree, con conseguente individuazione della maglia poderale solo in occasione della variazione delle colture. Le colture specializzate, in particolare gli oliveti, si trovano nella fascia collinare, attorno agli abitati di crinale. I vigneti invece occupano una parte della pianura e sono disposti più lontano dagli insediamenti. Nella fascia costiera si sviluppano folte pinete a ridosso della spiaggia sabbiosa assieme a molteplici aree coperte da vegetazione dunale.

Alla vegetazione spontanea di queste aree a connotazione fortemente naturale si sommano gli habitat pondali dei fiumi e dei rii minori caratterizzati dalla presenza di una continua e densa vegetazione ripariale. Le rive dei torrenti, in alcuni casi, si contraddistinguono per la presenza di strette e lunghe fasce di vegetazione arborea, verdi corridoi perpendicolari alla costa, con un ruolo di forte scansione paesaggistica.

3.2 COPERTURA VEGETAZIONALE

Il territorio compreso all'interno dell'area di interesse è riconducibile fondamentalmente alla tipologica mediterranea. Tale clima, prevalente nelle zone costiere e pianeggianti delle regioni interessate (Molise, Puglia) è generalmente caratterizzato da estati calde, ventilate e secche e inverni miti.

Relativamente all'unità bioclimatica individuata, le specie-guida di riferimento sono sclerofille termofile quali *Quercus ilex* e *Q. pubescens*; tale vegetazione potenziale è attesa sui rilievi presenti nella parte meridionale dell'area in oggetto; la *facies* a leccio può essere presente anche sulle pianure ai piedi degli stessi sino alla zona retrodunale.

L'area costiera priva di copertura arborea strutturata può essere ricondotta ai popolamenti di macchia mediterranea, comprendenti specie xerofile quali *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Paliurus spinachristi*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*, *Colchichum*

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D

cupanii, Iris pseudopumila, Tamarix africana, Glycyrrhiza glabra, Viburnum tinus, Rubia peregrina, Rosa sempervirens, Erica multiflora, Clematis flammula.

Le pinete costiere (a *Pinus pinea, P. pinaster, P. halepensis*), benché di impianto artificiale, sono ormai un connotato caratteristico di numerose aree costiere, specialmente se seguite da appezzamenti agricoli, e rappresentano anch'esse un sistema da tutelare.

Le associazioni fitosociologiche assunte come *syntaxa*-guida sono quelle tipicamente date dalle specie di cui sopra, in particolare le serie della lecceta (*Orno-Quercetum ilicis*) e della roverella su calcari marnosi (*Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis*); del cerro su conglomerati (*Lonicero xylostei-Quercetum cerridis*); i boschi a carpino nero (*Asparago acutifolii-Ostryetum carpiniifoliae*); i boschi ripariali igrofilo, comprese le foreste a galleria, a prevalenza di *Populus alba (Populetales)*, *Salix alba (Salicion albae)*, le macchie alte a *Tamarix spp.* ed i frassineti a *Fraxinus angustifolia (Carici-Fraxinetum angustifoliae)*.

L'infiltrazione della falda salata nelle zone depresse alle spalle della duna costiera (ambienti umidi retrodunali) può inoltre dare luogo a formazioni peculiari, di notevole pregio conservazionistico, quali quelle a salicornie, annuali o perenni, i giuncheti, formazioni ad *Atriplex halimus* L. o steppe salate a *Limonium narborensis* Mill. e *Artemisia caerulescens* L. subsp. *caerulescens* (= *Artemisia coerulescens* L. s.l.) (in quest'ultimo caso, l'ambiente è riconducibile all'habitat prioritario 1510*).

In merito a tali serie, tuttavia, si segnala come la vegetazione climacica (l'associazione fitosociologica terminale alla successione, ottimizzata ed all'equilibrio con l'ambiente naturale in cui ha luogo la successione) sia limitata a poche aree, generalmente incluse all'interno di siti protetti (SIC, ZPS), mentre la maggior parte del territorio risulta in stato antropizzato o seminaturale. In particolare, la deforestazione e le opere di bonifica della pianura alluvionale, succedutisi nel corso degli anni a partire dalla metà del secolo scorso, hanno contribuito alla rarefazione delle aree boscate, delle zone umide retrodunali e delle piane alluvionali a vantaggio dell'agroecosistema. Ad oggi, l'area è occupata per oltre la metà del suo territorio da superfici artificiali ed aree agro-pastorali, in gran parte adibite a coltivo, mentre incolti ed aree di pascolo si ritrovano soprattutto in prossimità della foce dei principali corsi d'acqua.

Gli ambienti salmastri retrodunali, legati all'affioramento della falda salata procedente dalla linea di costa, sono stati drasticamente ridimensionati dai citati lavori di bonifica, fino a costituire un ambiente piuttosto raro.

MANDATARIA  MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	8

4. LE OPERE A VERDE

4.1 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

Le mitigazioni si fondano prevalentemente su interventi di recupero delle aree direttamente interessate dal progetto. L'utilizzo di impianti a verde ha sia il fine di offrire riqualificazione estetico-percettiva, sia il fine di ricostruire elementi a valenza naturale in un contesto maggiormente rappresentato proprio dalla copertura vegetale naturale ed agricola.

Dalla disamina del territorio, non sono emerse situazioni di particolare criticità, ad esclusione di alcuni aspetti che, per sensibilità intrinseca, meritano maggiore attenzione: si fa riferimento, in particolare, agli ambienti di macchia mediterranea ed al tessuto naturale attraversato dall'opera in progetto, che ha portato all'individuazione di misure di mitigazione mirate a stabilire delle relazioni di contesto tra l'opera in progetto ed il paesaggio in cui si inserisce, minimizzando l'effetto di sovrapposizione.

Altro aspetto che è stato valutato è quello relativo alla creazione di aree intercluse e/o aree per le quali, in fase post operam, non è applicabile il ripristino al precedente uso agricolo. Queste aree, a fronte di una sottrazione di suolo alle attività agricole, derivante dalle esigenze di realizzazione dell'opera in progetto, possono tuttavia essere valorizzate grazie all'introduzione di elementi di naturalità.

Sulla base delle considerazioni su esposte, si propone un sistema di interventi mirato a raggiungere i seguenti obiettivi:

- prevenire l'eventuale interruzione del corridoio ecologico in area SIC determinata dalla presenza dell'infrastruttura lineare
- riconnessione degli elementi lineari strutturanti il paesaggio agrario quali: canali di irrigazione/drenaggio, filari alberati, siepi di margine, viabilità interpodereale;
- rinaturalizzazione delle aree intercluse e/o aree residue;
- rinaturalizzazione del sedime ferroviario esistente, nei tratti che non si sovrappongono al nuovo tracciato e/o alle opere ad esso collegate;
- rinaturalizzazione, previa ricomposizione morfologica, degli imbocchi delle gallerie;
- ripristino delle aree di cantiere alla situazione ante - operam;
- mitigazione degli effetti negativi relativamente alle visuali percepite.

Per raggiungere gli obiettivi sopra indicati, il sistema di interventi proposto è stato suddiviso per moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione al contesto territoriale ove essa deve inserirsi.

I moduli tipologici individuati sono i seguenti:

- **modulo 0** - semina esclusiva;
- **modulo A** - ripristino uso agricolo;
- **modulo B** - Fascia arbustiva mesofila;
- **modulo C** - Rinaturalizzazione spondale;
- **modulo D** - Rinaturalizzazione spondale a carattere ecosistemico (Attraversamento del Biferno);
- **modulo E** - Piantumazione ad Olea europea e componente arbustiva;
- **modulo F** - Rafforzamento delle aree umide;
- **modulo G** – Filari;
- **modulo H** - Macchia arbustiva;
- **modulo I** - Interventi su aree dunali della Linea Storica;
- **modulo L** – Invito ai sottopassi faunistici.

La descrizione degli interventi previsti è riportata nel successivo paragrafo 4.4

MANDATARIA  MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	9

4.2 SCELTA DELLE SPECIE

La scelta delle specie da utilizzare nella realizzazione degli interventi di mitigazione è avvenuta selezionando la vegetazione prevalentemente tra le specie autoctone locali che maggiormente si adattano alle condizioni climatiche ed alle caratteristiche dei suoli, garantendo una sufficiente percentuale di attecchimento.

Esse, inoltre, risultano più resistenti verso le avversità climatiche e le fitopatologie, richiedono un ridotto numero di interventi colturali in fase di impianto (concimazioni, irrigazione, trattamenti fitosanitari, ecc.).

In fase di realizzazione dell'intervento si dovrà assicurare che il materiale vivaistico provenga da vivai regionali, consentendo così di utilizzare materiale vegetale già adattato alle condizioni climatiche locali ed esente da patologie e virus.

I principi generali adottati per la scelta delle specie sono riconducibili a:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- coerenza con la flora e la vegetazione locale;
- individuazione degli stadi seriali delle formazioni vegetali presenti;
- aumento della biodiversità locale;
- valore estetico naturalistico;
- preferenza di specie vegetali previste nell'ambito delle tecniche di ingegneria naturalistica.

I principali interventi previsti lungo la tratta si basano sulla realizzazione di interventi di rinaturalizzazione spondale e rafforzamento delle aree umide in corrispondenza di copri idrici e canali.

Al fine di realizzare l'effetto paesaggistico ricercato con la realizzazione dell'intervento, sarà necessario attendere lo sviluppo degli esemplari arbustivi ed arborei posti a dimora, nonché la naturale evoluzione e ricolonizzazione da parte della vegetazione autoctona delle aree di intervento oggetto della sistemazione. Le tecniche e modalità di impianto fanno riferimento alla forestazione naturalistica con impiego di materiale vivaistico forestale (mediamente 2/3 anni) che può garantire un migliore attecchimento e capacità di adattamenti e risposta alle condizioni microclimatiche ed edafiche della stazione.

In linea generale, per gli interventi sulla viabilità stradale ed in aderenza con il tessuto urbano sono stati utilizzati principalmente i seguenti moduli tipologici:

- modulo B Fascia arbustiva mesofila
- modulo G Filari
- modulo E - Piantumazione ad olea Europea e componente arbustiva

per gli interventi in corrispondenza dei corpi idrici principali e secondari sono stati utilizzati principalmente i seguenti moduli tipologici:

- modulo C Rinaturalizzazione spondale
- modulo D Rinaturalizzazione spondale (Biferno)

per gli interventi in corrispondenza delle aree protette aventi carattere dulciacquicolo è stato utilizzato principalmente il modulo F Rafforzamento delle aree umide.

La rinaturazione del sedime della linea storica sarà effettuata mediante i seguenti moduli tipologici:

- Modulo F – Rafforzamento delle aree umide
- Modulo I – Interventi su Linea Storica aree dunali

4.3 MODALITÀ DI APPROVVIGIONAMENTO E TRATTAMENTO DEL MATERIALE VEGETALE

Un aspetto a cui viene dato rilievo è la tipologia di materiale vegetale che si intende impiantare: è necessario che anche il materiale (e quindi non solo la specie) sia autoctono e cioè proveniente da germoplasma locale. Il materiale vegetale sarà acquisito da vivai specializzati in esemplari da forestazione a livello professionale.

4.4 GLI INTERVENTI PROGETTATI

Vengono descritte per ambito e tipologia i principali elementi che caratterizzano l'intervento.

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	10

4.4.1 Modulo 0 - Semina esclusiva

Nel caso in esame, l'inerbimento mediante semina a spaglio e/o idrosemina verrà realizzato su tutte le scarpate dei rilevati ferroviari e sulle trincee, sugli imbocchi delle gallerie, sul sedime ferroviario dismesso della linea storica e nelle radure di alcuni tipologici per incrementare il livello di biodiversità e naturalità. Inoltre, tale inerbimento sarà realizzato in quelle aree intercluse che, per loro conformazione, non permettono l'inserimento di essenze arboree e/o arbustive (es. fasce molto ristrette a ridosso della linea ferroviaria e intercluse da viabilità).

La semina è un intervento antierosivo di rivestimento che ha la finalità di fornire al terreno una rapida protezione dall'erosione idrica ed eolica, costituendo, inoltre, la fase primaria necessaria ad avviare la ricostituzione della copertura vegetazionale, il consolidamento del suolo e la sua evoluzione, e attenuando l'impatto paesaggistico.

Il prato costituisce, quindi, una forma di protezione superficiale al dilavamento, ed una misura di carattere ecologico e paesaggistico.

La semina della formazione prativa sarà effettuata preferibilmente in primavera o in autunno (ottobre – novembre o marzo-aprile), evitando i mesi con periodi di aridità e quelli con temperature inferiori a 0°C. Gli interventi saranno realizzati, per quanto possibile, subito dopo la preparazione e la sistemazione della terra da coltivo.

La miscela di semi utilizzata è costituita graminacee e leguminose i cui apparati radicali svolgono azioni complementari: le radici fascicolate delle graminacee sono in grado di trattenere bene gli strati superficiali del suolo, mentre le radici fittonanti delle leguminose penetrano in profondità, arricchendo il suolo in azoto, data la capacità di fissazione di questo elemento, grazie ad una condizione di simbiosi con batteri azotofissatori.

Le prime specie a germinare saranno le graminacee seguite dalle leguminose. Una buona copertura del substrato sarà ottenuta non prima di 6 mesi dall'intervento di semina.

La cenosi erbacea ottenuta con questo intervento muterà la sua composizione nel tempo, con una prima prevalenza di leguminose (per i primi 2 anni), alla quale seguirà una prevalenza di graminacee.

Nel giro di qualche anno, la fitocenosi sarà arricchita da varie altre specie locali, che si propagano naturalmente.

4.4.2 Modulo A - Ripristino ante operam

Le aree temporaneamente occupate in fase di cantiere (ad uso prevalentemente agricolo), verranno riportate alla condizione ante operam, attraverso l'utilizzo di suolo superficiale prelevato nelle fasi preliminari della costruzione dell'opera.

Nella prima fase dei lavori di allestimento dei cantieri, la terra presente in quelle sarà asportata e tenuta separata a seconda della profondità degli strati, la conoscenza della stratigrafia mediante i saggi preliminari consentirà di individuare il limite degli strati stessi, per evitare di mescolare lo stato superiore fertile con quello inferiore prevalentemente costituito da inerti.

Gli strati fertili superficiali verranno quindi raccolti, conservati, e protetti con teli di tessuto-non tessuto o con inerbimento tramite leguminose da foraggio, durante tutta la costruzione dell'opera. I mucchi di terreno fertile verranno quindi tenuti separati da altri materiali e collocati in posizione ove sia reso minimo il rischio di inquinamento con materiali plastici, oli minerali, carburanti, etc..

Al termine dei lavori del cantiere le superfici temporaneamente occupate verranno ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali o dalla presenza di inerti, conglomerati o altri materiali estranei, e riallestite con gli strati di terreno originali.

Se i terreni da restituire ad uso agricoli risultassero essere stati compattati durante la fase del cantiere, saranno adeguatamente lavorati prima della ristrutturazione.

4.4.3 Modulo B – Fascia arbustiva mesofila

L'impiego di formazioni arbustive è previsto prevalentemente a copertura delle aree intercluse e residuali.

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>		MANDANTI HYpro S.P.A.		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA							
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	11

La scelta di specie a portamento arbustivo è dovuta in questi casi al contesto territoriale in cui si vanno ad inserire gli interventi in progetto, caratterizzato prevalentemente da una morfologia pianeggiante sulla quale si sviluppa un tessuto a matrice prevalentemente agricola.

L'obiettivo dell'intervento è di costituire delle macchie in cui le essenze siano disposte in modo irregolare, in modo da ricreare fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale.

Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di piante di altezza minima $h_{\min} = 0.4$ m ed altezza massima $h_{\max} = 0.8$ m. L'età minima degli esemplari selezionati dovrà essere di almeno 2 anni.

Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:

- *Arbutus unedo*;
- *Pistacia lentiscus*
- *Phillyrea latifolia*;
- *Rhamnus alaternus*;
- *Rosmarinum officinalis*.

Il sesto d'impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 14 arbusti ogni 210 mq.

MODULO B – FASCIA ARBUSTIVA MESOFILA

Scala 1:200

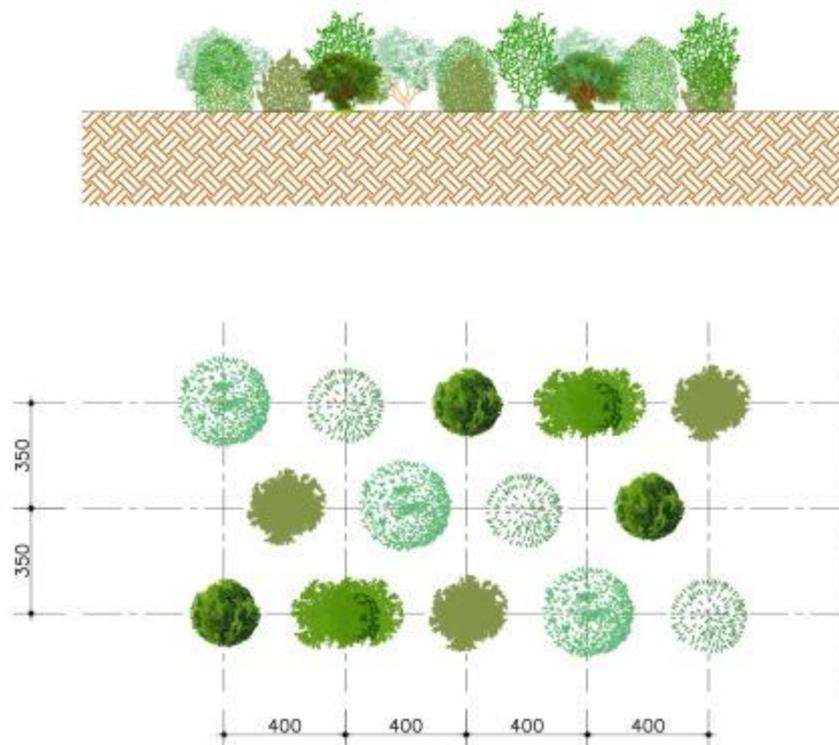


Figura 4-1: MODULO B – Fascia arbustiva mesofila

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>		MANDANTI HYpro S.P.A.		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA							
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	12

4.4.4 Modulo C – Rinaturalizzazione spondale

Il presente modulo si applica ai casi in cui l'opera in progetto interferisce con un corpo idrico superficiale, per cui risulta necessario ripristinare la vegetazione ripariale esistente prima di tale interferenza. La sistemazione spondale ha quindi lo scopo di ripristinare il livello di naturalità del corpo idrico interessato e lo stato di conservazione dei caratteri ecosistemici ed ambientali che ne garantiscono l'attuale livello di diversità biologica.

Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di arbusti di altezza minima $h_{\min} = 0.4$ m ed altezza massima $h_{\max} = 0.8$ m e di alberi di altezza minima $h_{\min} = 0.6$ m ed altezza massima $h_{\max} = 0.8$ m. L'età minima sia degli esemplari arbustivi che di quelli arborei selezionati dovrà essere di almeno 2 anni.

Le essenze arboree che verranno impiegate sono:

- Populus Alba;
- Salix Alba;

Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:

- Arbustus unedo;
- Pistacia lentiscus;
- Phylirea latifolia;
- Rhamnus alaternus
- Rosmarinum officinalis

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 6 alberi e n. 22 arbusti ogni 360 mq.

MODULO C – RINATURALIZZAZIONE SPONDALE

Scala 1:200

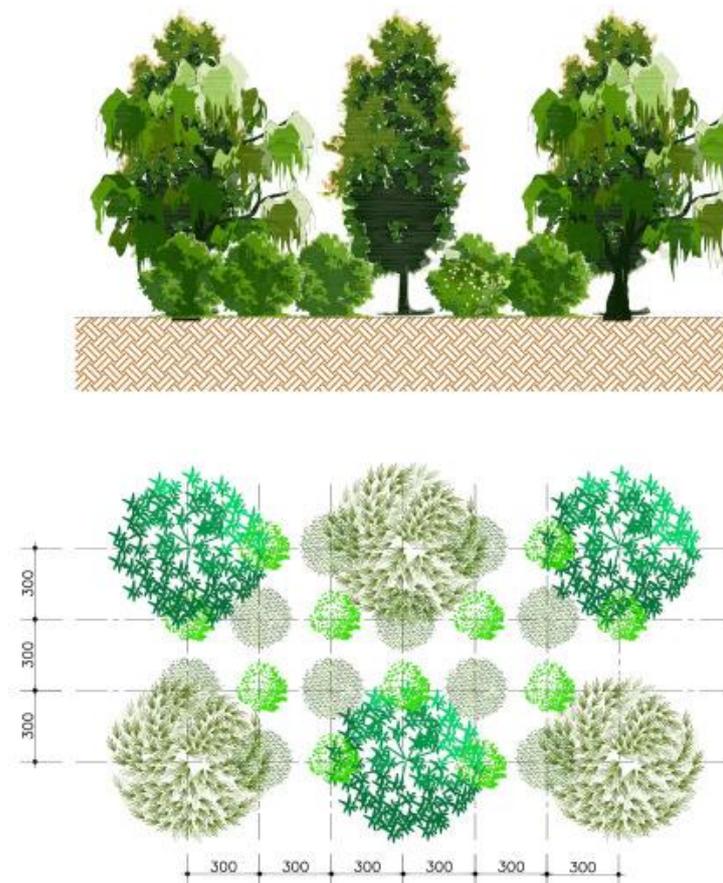


Figura 4-2: MODULO C – Rinaturalizzazione spondale

MANDATARIA  MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	13

4.4.5 Modulo D – Rinaturalizzazione spondale (Biferno)

Il presente modulo si applica esclusivamente in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Biferno. Ci troviamo infatti in un contesto naturale e dell'area protetta anche se il tratto del corso d'acqua risente della forte pressione antropica dovuto alla vicinanza di impianti industriali e di attività agricole che potrebbero essere causa di inquinamento ed eutrofizzazione delle acque. La sistemazione spondale ha quindi lo scopo di ripristinare una continuità vegetazionale e quindi del corridoio ecologico con l'impiego di specie in grado di affrancarsi in condizioni non direttamente influenzate dalla dinamica fluviale.

Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di arbusti di altezza minima $h_{\min} = 0.4$ m ed altezza massima $h_{\max} = 0.8$ m e di alberi di altezza minima $h_{\min} = 0.6$ m ed altezza massima $h_{\max} = 0.8$ m. L'età minima sia degli esemplari arbustivi che di quelli arborei selezionati dovrà essere di almeno 2 anni.

Le specie arboree impiegate sono:

- Populus alba;
- Populus nigra (con un rapporto 80-20 in favore del populus alba);
- Salix alba;
- Fraxinus oxycarpa (con un rapporto 80-20 in favore del Salix alba)

Le specie arbustive impiegate sono:

- Sambucus nigra;
- Cornus sanguinea;
- Euonymus europaeus
- Salix purpurea

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 20 alberi e 110 arbusti ogni 1386 mq.

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>	MANDANTI HYpro S.P.A.	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RG	OPERA 7 DISCIPLINA IA 00 00			PROGR 001

MODULO D – RINATURALIZZAZIONE SPONDALE (BIFERNO)

Scala 1:200

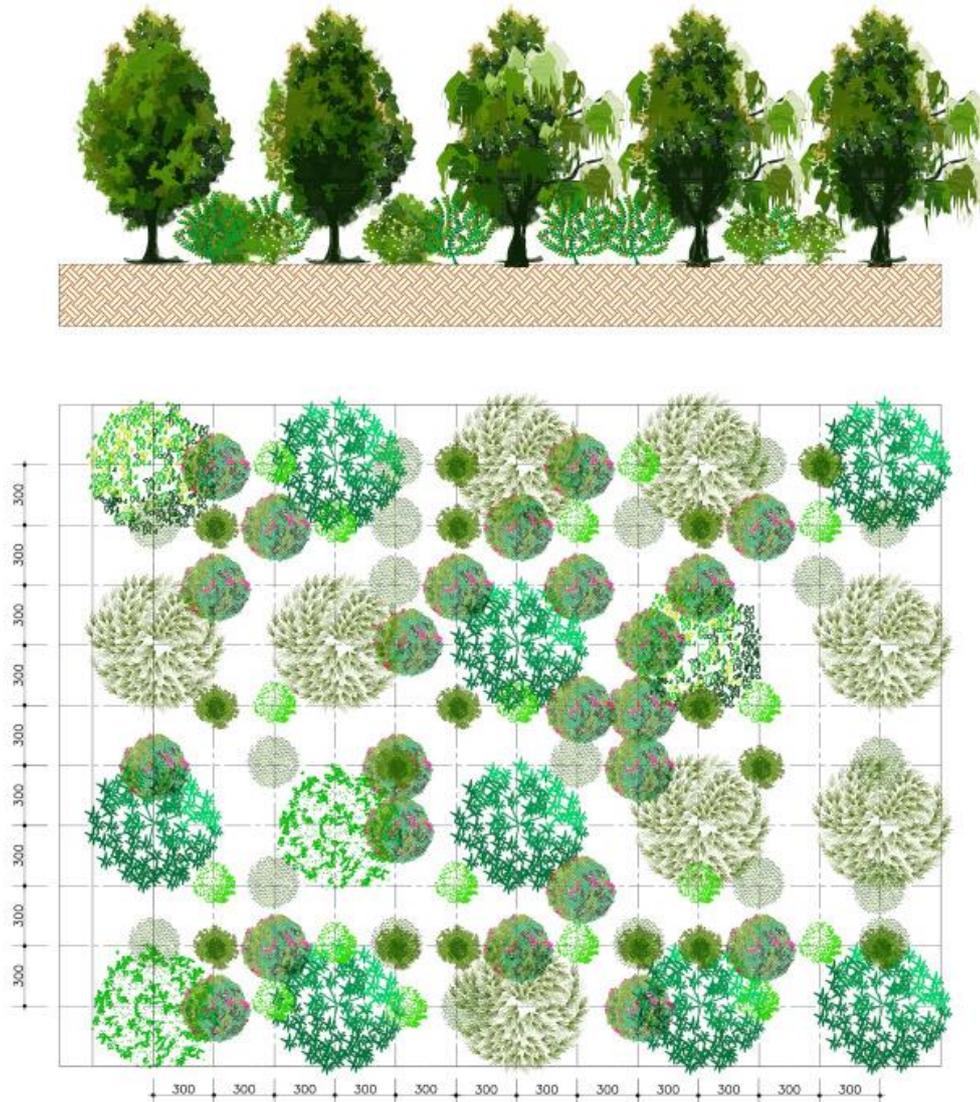


Figura 4-3: MODULO D – Rinaturalizzazione spondale

4.4.6 Modulo E – Piantumazione ad olea Europea e componente arbustiva

Questa tipologia di intervento si è prevista in corrispondenza di aree rurali con estese coltivazioni a oliveto. Si tratta di ambiti territoriali con una struttura paesistica molto consolidata, nella quale la maglia di appoderamento appare la scansione del paesaggio più rilevante. La piantumazione con nuove piante di olivo permetterà una ricucitura dei mosaici coltivati presenti e la reintroduzione delle piante di olivo eventualmente rimosse durante il periodo delle lavorazioni. La soluzione realizza, quindi, un'opera di mitigazione che cerca di suturare i bordi dei rilevati ferroviari e delle opere connesse con il tessuto rurale attraversato.

Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di piante di altezza minima $h_{\min} = 0.4$ m ed altezza massima $h_{\max} = 0.8$ m per gli arbusti e di $h_{\min} = 0.6$ m ed altezza massima $h_{\max} = 0.8$ m per gli alberi. In entrambi i casi l'età minima degli esemplari selezionati dovrà essere di almeno 2 anni.

Le specie arbustive che verranno impiegate sono:

- *Rhamnus alaternus*

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>		MANDANTI HYpro S.P.A.		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA							
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	15

- Arbustus unedu
 - Phyllirea latifolia
- Le specie arboree impiegate nel modulo sono:

- Olea europea

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 1 albero e n. 3 arbusti ogni 16ml.

MODULO E – PIANTUMAZIONE AD OLEA EUROPEA E COMPONENTE ARBUSTIVA

Scala 1:200

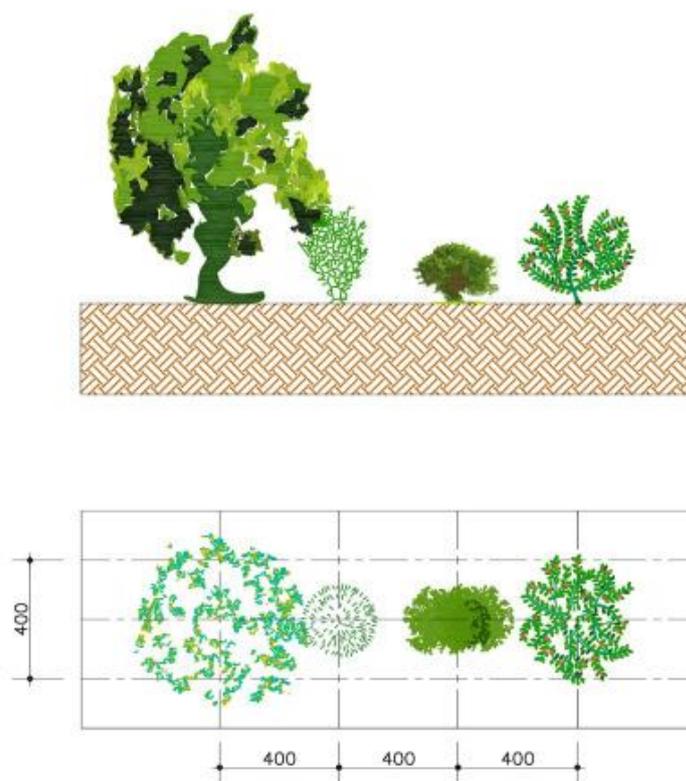


Figura 4-4: MODULO E – Piantumazione ad olea europea e componente arbustiva

4.4.7 Modulo F – Rafforzamento delle aree umide

Detta tipologia di intervento è prevista in corrispondenza delle aree fluviali e delle aree umide limitrofe ai corsi d'acqua.

L'attenzione è stata rivolta, in particolar modo, alla ricostituzione dell'habitat spondale, che riveste un ruolo di primo piano per l'ecosistema fluviale, anche nella sua veste di corridoio ecologico verso la linea di costa. Questa mitigazione assume un carattere più ambientale che paesaggistico, poiché risulta rivolta alla salvaguardia principalmente degli aspetti faunistici e botanici del biosistema spondale.

L'integrità della riva e della sua vegetazione permette la lettura in continuità del paesaggio fluviale. Tale intervento sarà utilizzato anche su parte della linea storica, in corrispondenza delle aree di L.S. che ricadono in zone acquitrinose e dulciacquicole. Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di arbusti di

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA							
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	16

$h_{\min} = 0.6$ m ed altezza massima $h_{\max} = 0.8$ m. L'età minima degli esemplari selezionati dovrà essere di almeno 2 anni. Verranno inoltre impiegate idonee essenze erbacee perenni, con impianto di piantine coltivate in vaso. Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:

- *Sambucus nigra*
- *Euonymus europaeus*

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 1 arbusto ogni 5 mq.

Le essenze erbacee che verranno impiegate sono:

- *Juncus effusus*
- *Iris pseudacorus*
- *Carex pendula*

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 1 pianta erbacea per ogni mq.

MODULO F – RAFFORZAMENTO DELLE AREE UMIDE

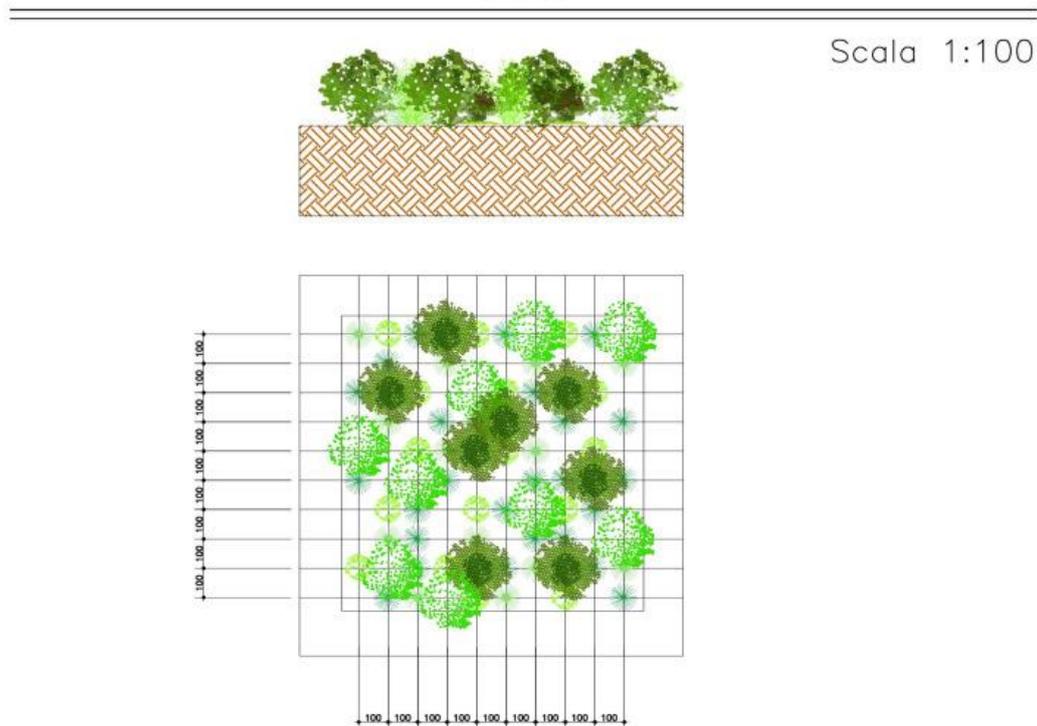


Figura 4-5: MODULO F – Rafforzamento delle aree umide

4.4.8 Modulo G – Filari

I filari alberati verranno utilizzati prevalentemente per riconnettere gli elementi lineari che strutturano il paesaggio intercettato dall'opera in progetto e per mitigare/mascherare l'opera in corrispondenza di tratti di linea, i cui elementi costitutivi presentano altezze di una certa rilevanza sopra il piano campagna.

Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di piante di altezza minima $h_{\min} = 0.6$ m ed altezza massima $h_{\max} = 0.8$ m. L'età minima degli esemplari selezionati dovrà essere di almeno 2 anni.

Le essenze arboree che verranno impiegate sono:

- *Populus alba*
- *Ulmus minor*

Il sesto d'impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 1 albero ogni 10 ml.

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>	MANDANTI HYpro S.P.A.	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RG	OPERA 7 DISCIPLINA IA 00 00			PROGR 001

MODULO G – FILARI

Scala 1:200

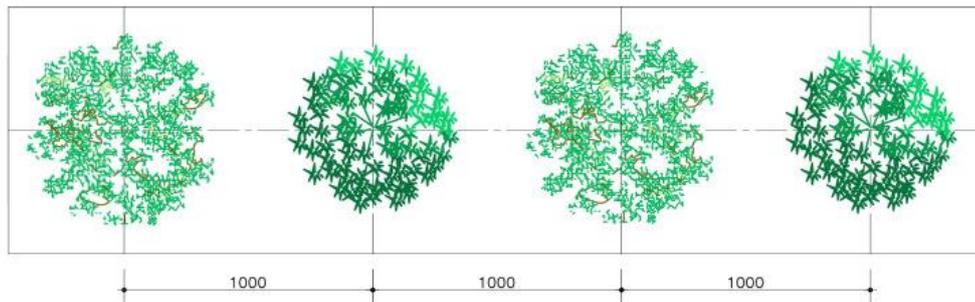
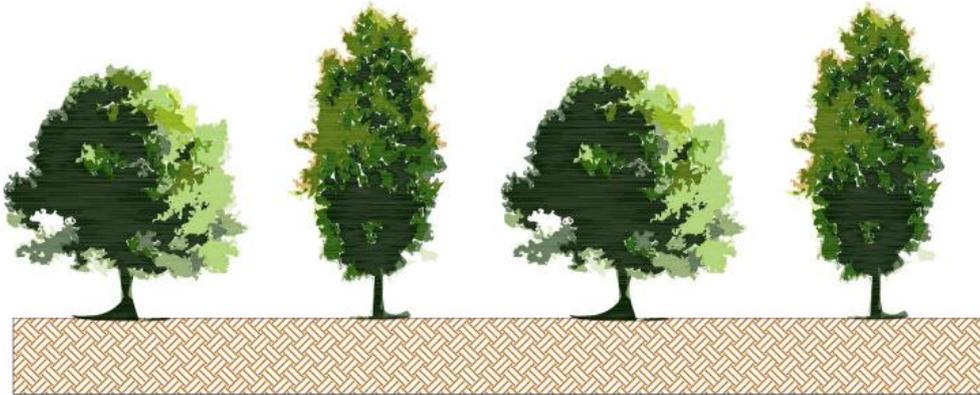


Figura 4-6: MODULO G – Filare alberato

4.4.9 Modulo H – Macchia arbustiva

Il trattamento dei rilevati con idrosemina permetterà di attenuare la natura antropica delle superfici e il posizionamento di piccoli arbusti contribuirà al mimetismo cromatico dell'opera in progetto. La percezione della superficie trattata con le opere di mitigazione a verde permetterà al tracciato, nei tratti interessati da questa tipologia di intervento, di ridurre il proprio impatto visivo, in particolar modo per le visuali a medio e lungo campo, dove l'effetto di mimetismo cromatico apparirà più efficace. La scelta di utilizzare essenze autoctone, tipiche di queste aree di intervento, consentirà una migliore azione di mitigazione, tale da non alterare l'equilibrio consolidato tra i vari segni del paesaggio esistente.

Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di arbusti di $h_{\min} = 0.6$ m ed altezza massima $h_{\max} = 0.8$ m. L'età minima degli esemplari selezionati dovrà essere di almeno 2 anni.

Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:

- *Crateagus monogyna*
- *Cornus sanguinae*

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 14 arbusti ogni 220mq.

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>	MANDANTI HYpro S.P.A.	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RG	OPERA 7 DISCIPLINA IA 00 00			PROGR 001

MODULO H – MACCHIA ARBUSTIVA

Scala 1:200

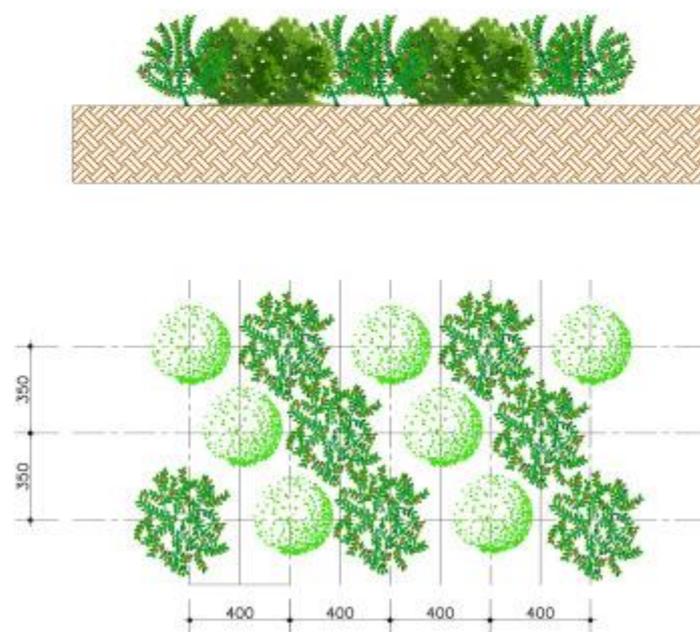


Figura 4-7: MODULO H – macchia arbustiva

4.4.10 Modulo I – Interventi su L.S. Aree dunali

Detta tipologia di intervento è prevista solo in quei tratti di Linea Storica per i quali è stata prevista la rinaturalizzazione, che ricadono in aree con presenza di comunità dunali.

Per la messa a dimora del modulo, è prevista la selezione di arbusti di $h_{\min} = 0.6$ m ed altezza massima $h_{\max} = 0.8$ m, e di piantine di erbacee perenni coltivate in vaso. L'età minima degli esemplari arbustivi selezionati dovrà essere di almeno 2 anni.

Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:

- *Juniperus oxicedrus*
- *Rhamnus alaternus*
- *Rosmarinum officinalis*

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 1 arbusto ogni 5 mq. Le essenze erbacee che verranno impiegate sono:

- *Cistus salvifolius*
- *Limonium serotinum*

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 1 erbacea ogni mq.

MANDATARIA HUB ENGINEERING CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.	MANDANTI HYpro S.P.A.	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RG	OPERA 7 DISCIPLINA IA 00 00			PROGR 001

MODULO I – INTERVENTI SU L.S. AREE DUNALI

Scala 1:100

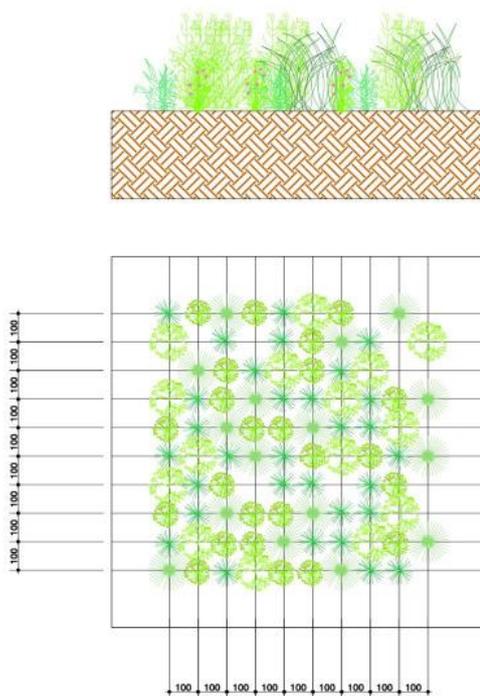


Figura 4-8: MODULO I – Interventi su L.S. Aree dunali

4.4.11 Modulo L – Invito ai sottopassi faunistici

Il progetto esecutivo, all'interno dell'area SIC a valenza faunistica, ha individuato alcuni tombini idraulici come idonei a consentire il passaggio della fauna. Pertanto, questi sono stati designati come sottopassi faunistici, prevedendo la presenza di spazi laterali per il camminamento ed inserendo soluzioni quali l'intasamento delle parti dei materassi reno posti lungo i lati degli stessi.

I tombini atti a ricoprire tale funzione sono i seguenti:

- IN17;
- IN18;
- IN19;
- IN20;
- IN21;
- IN58;
- IN59;
- IN60;
- IN61;
- IN62;
- IN63.

La tipologia di intervento definita dal modulo L, è prevista in corrispondenza dei suddetti sottopassi faunistici e consiste nell'introduzione di specie arbustive con finalità di invito per la fauna.

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & R.L.</small>	MANDANTI HYpro S.P.A.	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RG	OPERA 7 DISCIPLINA IA 00 00			PROGR 001

Le essenze arbustive che verranno impiegate sono:

- *Juniperus oxicedrus*
- *Rhamnus alaternus*

Il sesto di impianto verrà realizzato mettendo a dimora n. 4 arbusti per lato per ciascun sottopasso individuato, secondo il seguente schema:

MODULO L – INVITO AI SOTTOPASSI FAUNISTICI

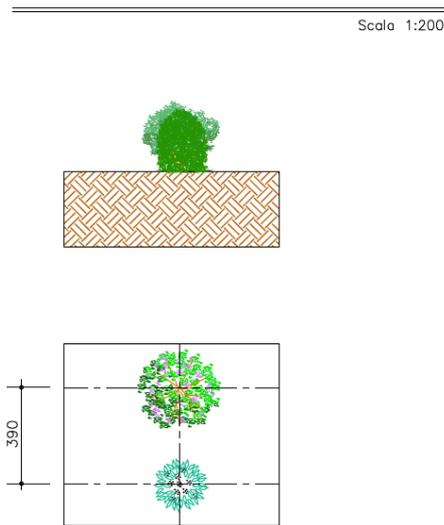


Figura 4-9 : MODULO L – Invito ai sottopassi faunistici

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA								
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione		COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
		LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	21

5. OPERE DI MITIGAZIONE - RISPOSTA ALLE PRESCRIZIONI

5.1 PRESCRIZIONI N.14 E N.15

Come comunicato con nota prot. DG.AGPCS.PMBTNB.0125441.22.U del 11/10/2022, nel Progetto Esecutivo devono essere recepite le opere integrative concordate da RFI con gli Enti in sede di Tavolo Tecnico di cui alle prescrizioni 14 e 15 dell'Ordinanza n.3. In particolare, occorre considerare i seguenti interventi:

- il Potenziamento degli Ecotoni Ripari Vegetati del Fiume Biferno attuati mediante la realizzazione difasce tampone lungo le sponde con il rafforzamento delle fasce ripariali esistenti
- Recinzione con Reti antiintrusione multistrato per la fauna (nei tratti In presenza di rilevati, trincee e spalle dei viadotti in zone con habitat di rilevante valore faunistico)
- Dissuasori per avifauna (Elementi per la marcatura della linea elettrificata in presenza di habitat di valore per l'avifauna)
- Strisce verticale sulle parti trasparenti delle barriere antirumore (In presenza di habitat di rilevante valore per l'avifauna)

Per quanto riguarda il Potenziamento degli Ecotoni Ripari Vegetati del Fiume Biferno, è stato previsto e progettato un apposito intervento di rinaturalizzazione spondale il cui modulo si applica esclusivamente in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Biferno (Cfr. Par 4.4.5).

Inoltre sono stati previsti interventi aggiuntivi al PD. In particolare, il progetto esecutivo, all'interno dell'area SIC a valenza faunistica, ed in particolare nei tratti ove la linea è interferente con le aree della Rete Natura 2000 ovvero tra le pk 4+783 e 5+215 e tra le pk 9+661 e 12+000, prevederà:

- l'inserimento di una recinzione con rete anti-intrusione multistrato nei tratti in presenza di rilevati, trincee e spalle dei viadotti; tale intervento si sviluppa per una lunghezza pari a 20.240 ml (Cfr. Tavole *LI0B.02.E.ZZ.P6.IA0000001-17*, *LI0B.02.E.ZZ.PX.IA0000001*);
- la nuova posa di dissuasori per l'avifauna, attraverso l'apposizione di elementi per la marcatura della linea elettrificata; tale intervento si sviluppa per una lunghezza pari 2.771 ml., attraverso la posa di n° 278 elementi, posti con un passo di 20 m. (Cfr. Tavole *LI0B.02.E.ZZ.P6.IA0000001-17*, *LI0B.02.V.ZZ.BX.LC0000001*).

**Relazione tecnico descrittiva degli interventi
di mitigazione/compensazione**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	22

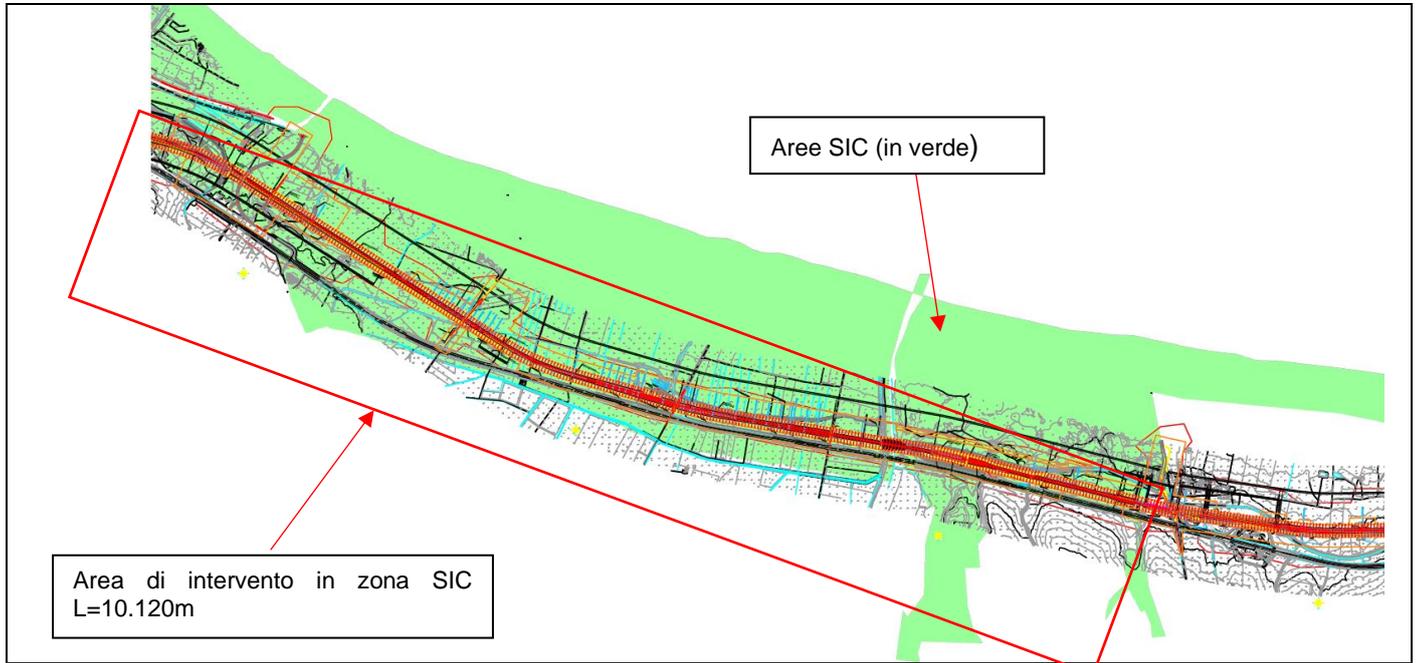


Figura 5-1 - Inquadramento planimetrico delle aree di intervento in zona SIC. Gli interventi sopra citati sono previsti tra le pk 4+783 e 5+215 e tra le pk 9+661 e 12+000

5.2 PRESCRIZIONI N.2 E N.16

In risposta alle **prescrizioni n.2 e n.16**, per le opere a verde di mitigazione dell'impatto ambientale sono stati previsti interventi aggiuntivi rispetto quelli già indicati nel PD.

Nello specifico, il progetto esecutivo, all'interno dell'area SIC a valenza faunistica, ha individuato alcuni tombini idraulici come idonei a consentire il passaggio della fauna. Pertanto, questi sono stati designati come sottopassi faunistici, prevedendo la presenza di spazi laterali per il camminamento ed inserendo soluzioni quali l'intasamento delle parti dei materassi reno posti lungo i lati degli stessi.

I tombini atti a ricoprire tale funzione sono i seguenti:

- IN17;
- IN18;
- IN19;
- IN20;
- IN21;
- IN58;
- IN59;
- IN60;
- IN61;
- IN62;
- IN63.

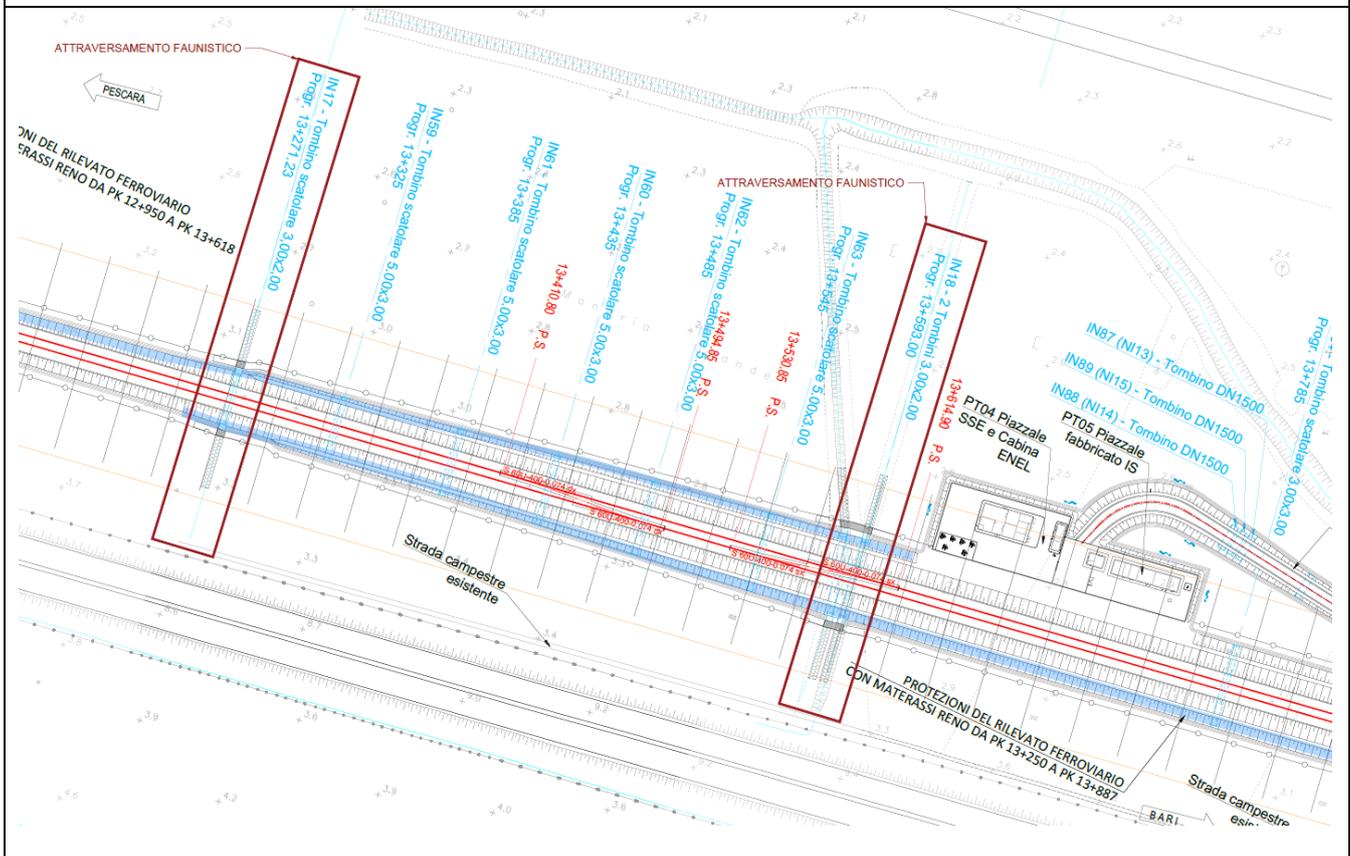
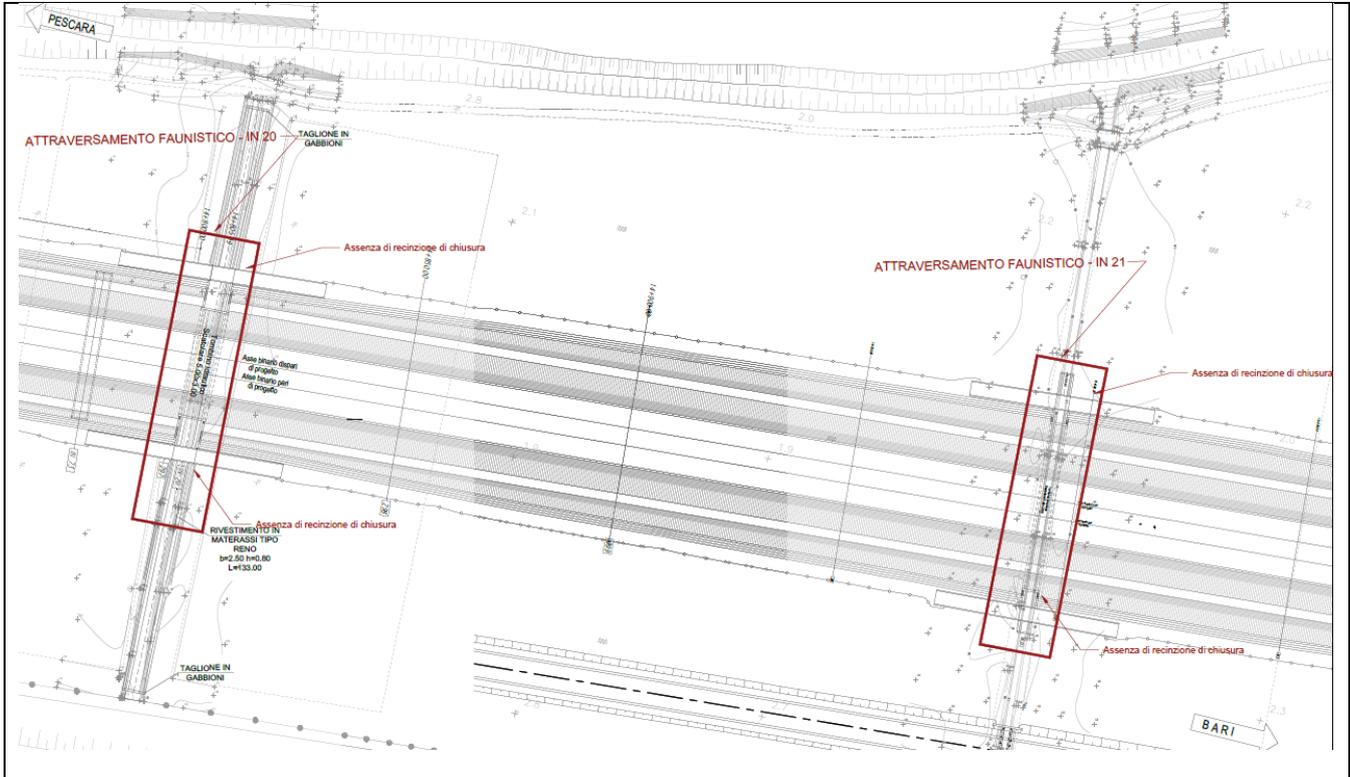
Inoltre, per renderli accessibili alla fauna è stata modificata la recinzione ferroviaria, ove presente, e laddove possibile sono state inserite due essenze per ogni imbocco, utilizzando lo spazio tra la recinzione ed il fosso di guardia per il loro inserimento.

Le specie arbustive prescelte sono le seguenti:

- Juniperus Oxycedrus
- Rhamnus alaternus

**Relazione tecnico descrittiva degli interventi
di mitigazione/compensazione**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	23



MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>	MANDANTI HYpro S.P.A.	LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
		Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione	COMMESSA LI0B	LOTTO 02	FASE E	ENTE ZZ	TIPO DOC RG	OPERA 7 DISCIPLINA IA 00 00			PROGR 001

Figura 5-2 - Stralcio planimetrico con indicazione delle aree in cui sono presenti gli interventi di inserimento paesaggistico costituiti dai tombini ferroviari idraulici con funzione di sottopasso faunistico

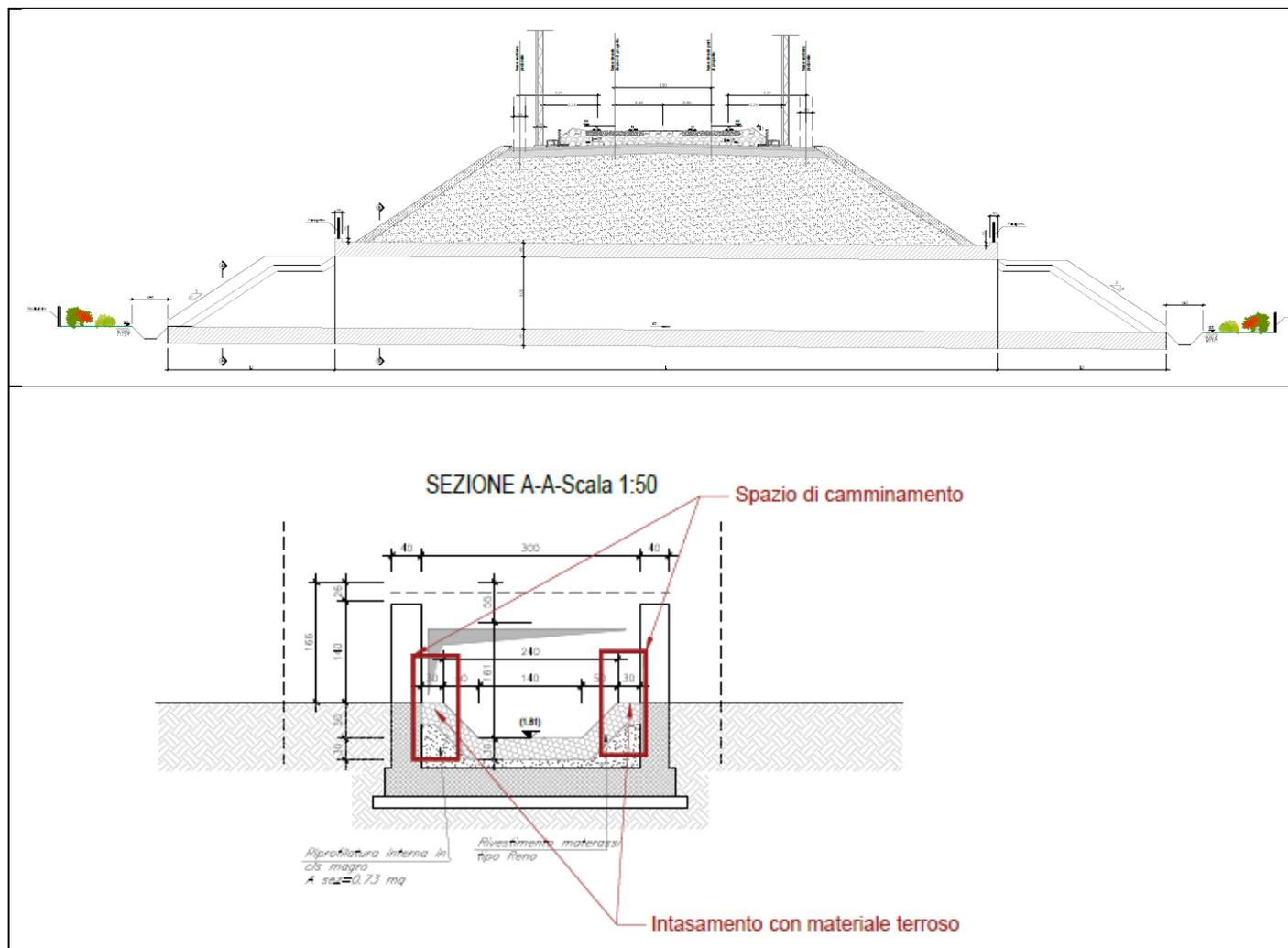


Figura 5-3 - Sezioni intervento di inserimento paesaggistico relative ai sottopassi faunistici

5.3 SCHERMATURE ARBOREE DELLE BARRIERE ANTIRUMORE

Laddove le barriere antirumore previste in progetto risultassero visibili dai recettori censiti, queste sono state opportunamente schermate mediante l'introduzione di specie arboree previste nelle opere di inserimento ambientale. In particolare si riportano di seguito degli stralci planimetrici che evidenziano la suddetta condizione:

Relazione tecnico descrittiva degli interventi
di mitigazione/compensazione

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	25

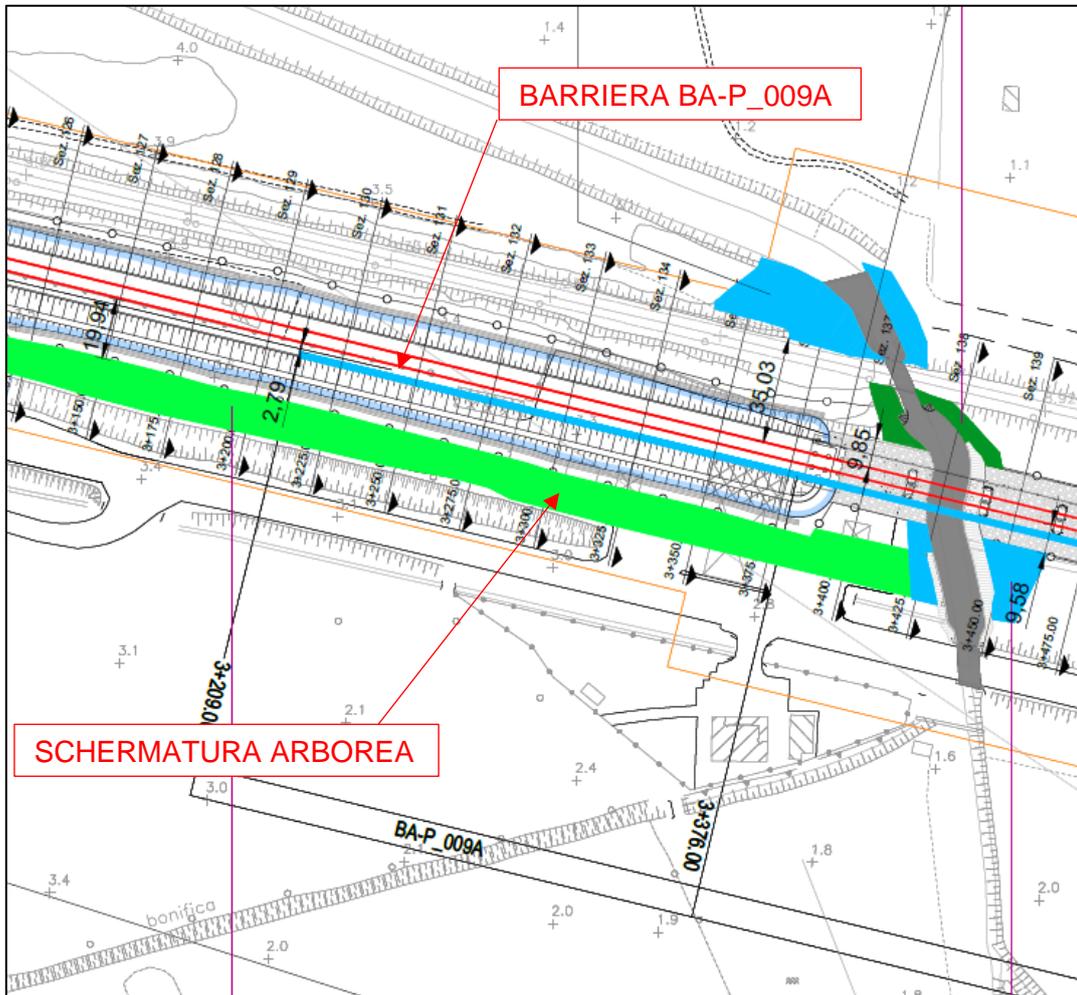


Figura 5-4 – Barriera tipo BA-P_009A schermata mediante fascia arbustiva mesofila – Modulo B

**Relazione tecnico descrittiva degli interventi
di mitigazione/compensazione**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	26

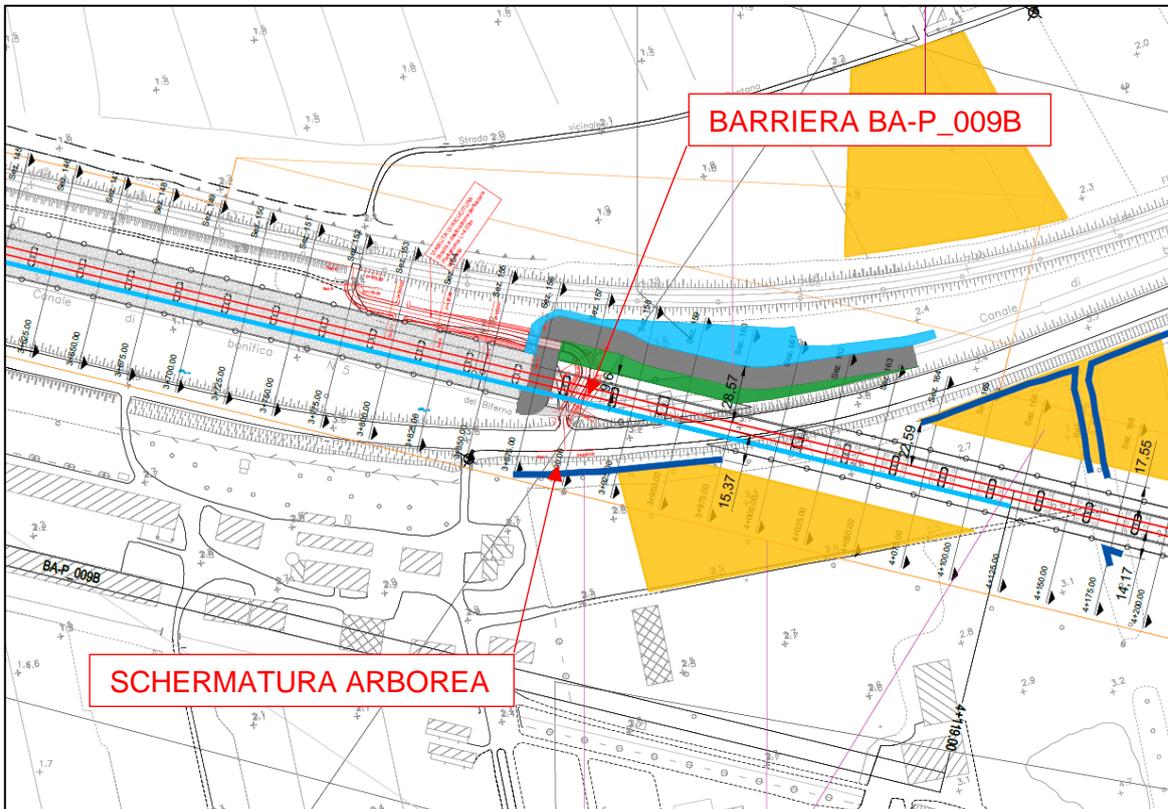


Figura 5-5 - Barriera tipo BA-P_009B schermata mediante filari alberati – Modulo G

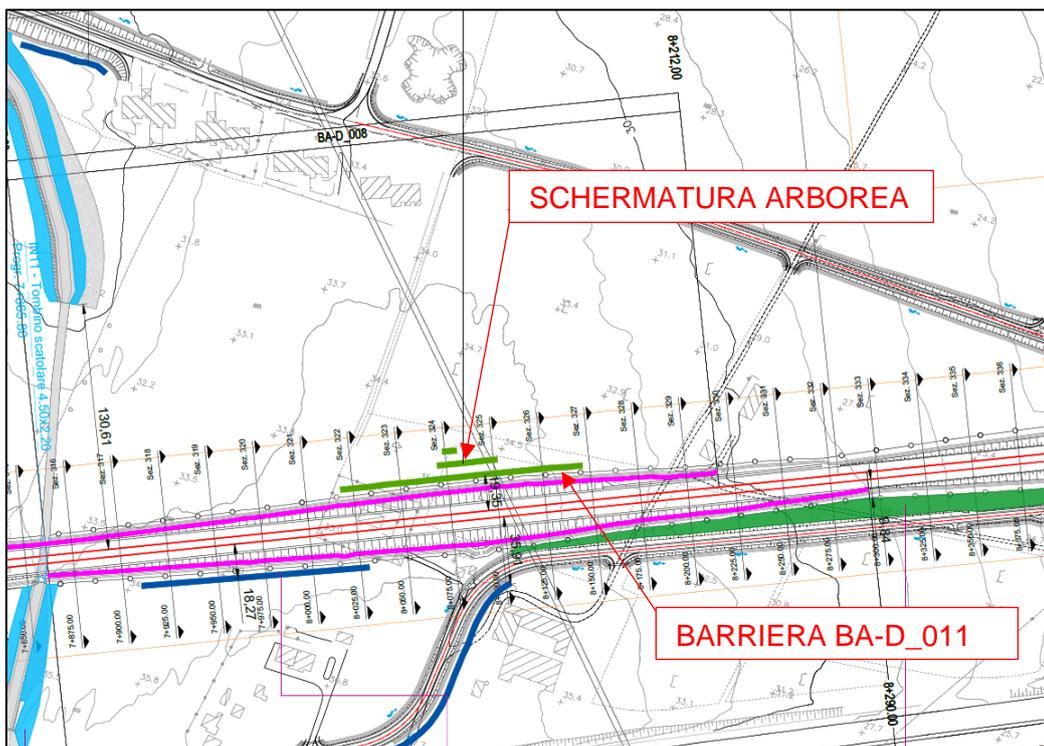


Figura 5-6 - Barriera tipo BA-P_011 schermata mediante olea europea– Modulo E

**Relazione tecnico descrittiva degli interventi
di mitigazione/compensazione**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	27

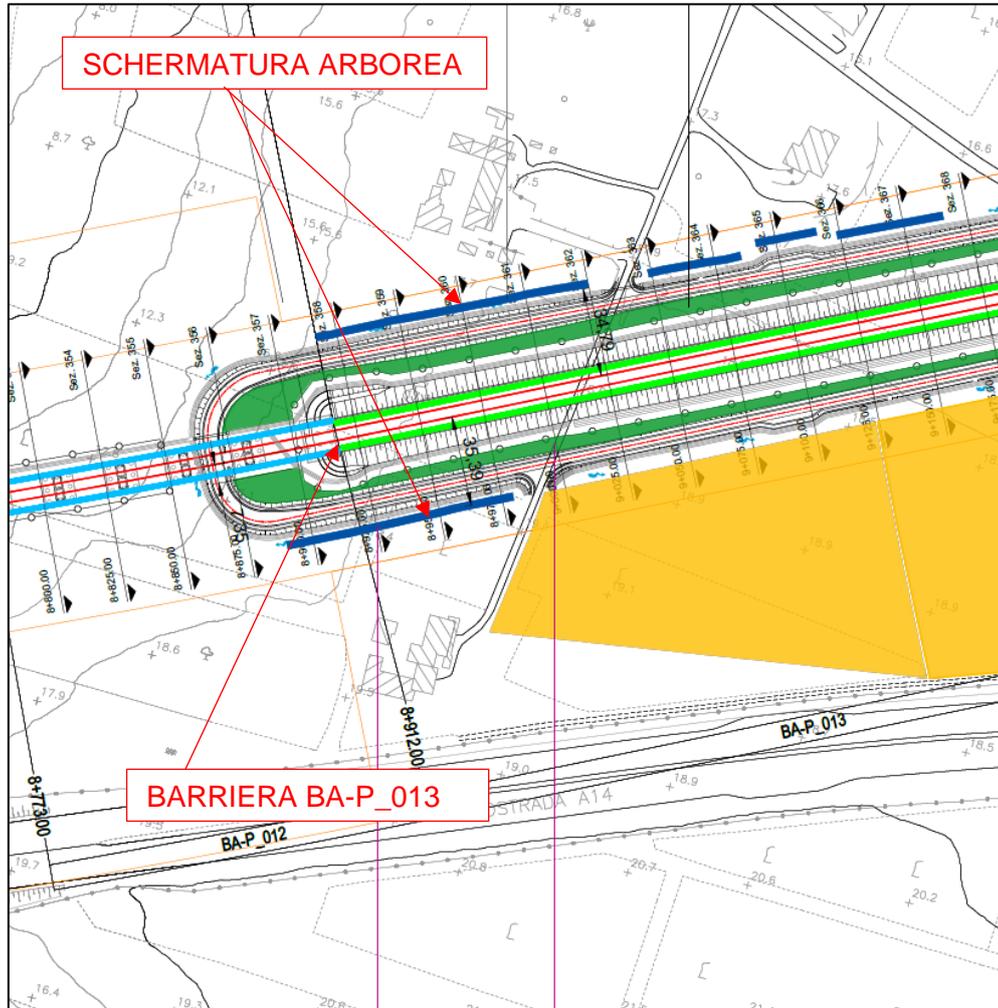


Figura 5-7 - Barriera tipo BA-P_013 schermata mediante filari alberati – Modulo G

**Relazione tecnico descrittiva degli interventi
di mitigazione/compensazione**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	28

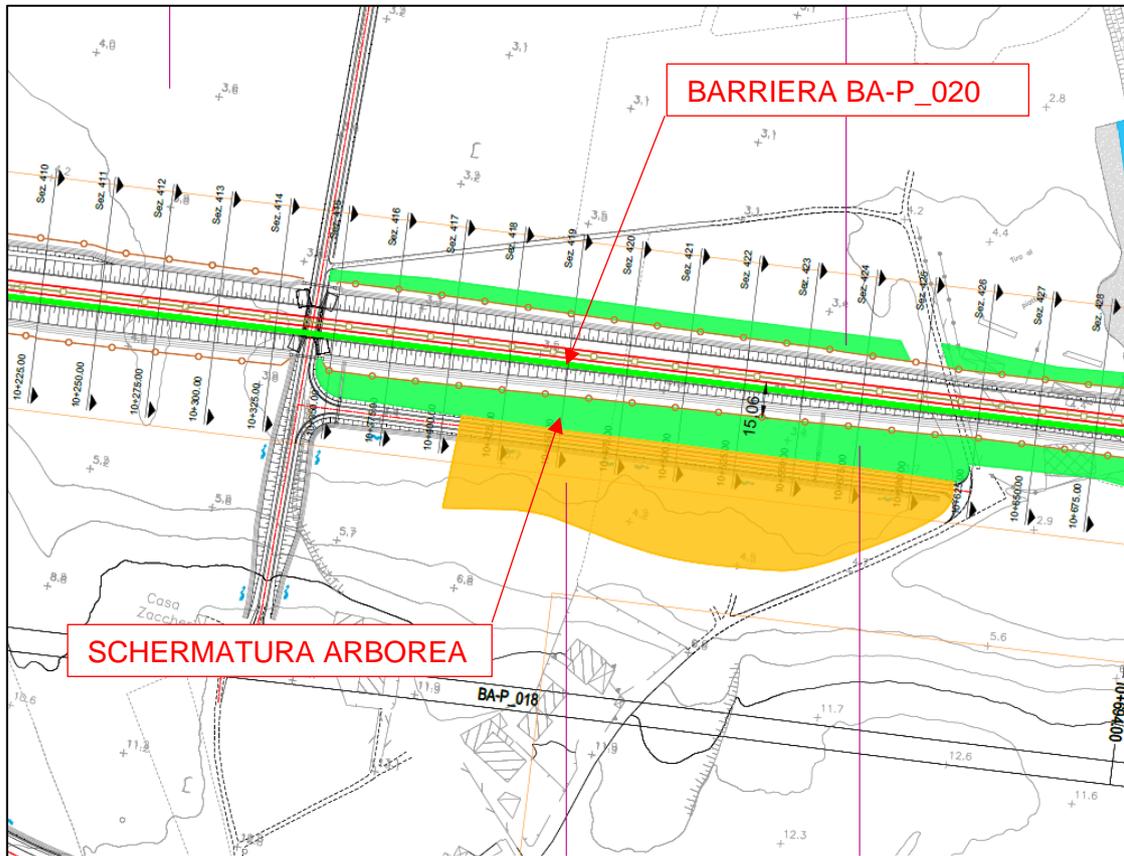


Figura 5-8 - Barriera tipo BA-P_020 schermata mediante fascia arbustiva mesofila – Modulo B

**Relazione tecnico descrittiva degli interventi
di mitigazione/compensazione**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	29

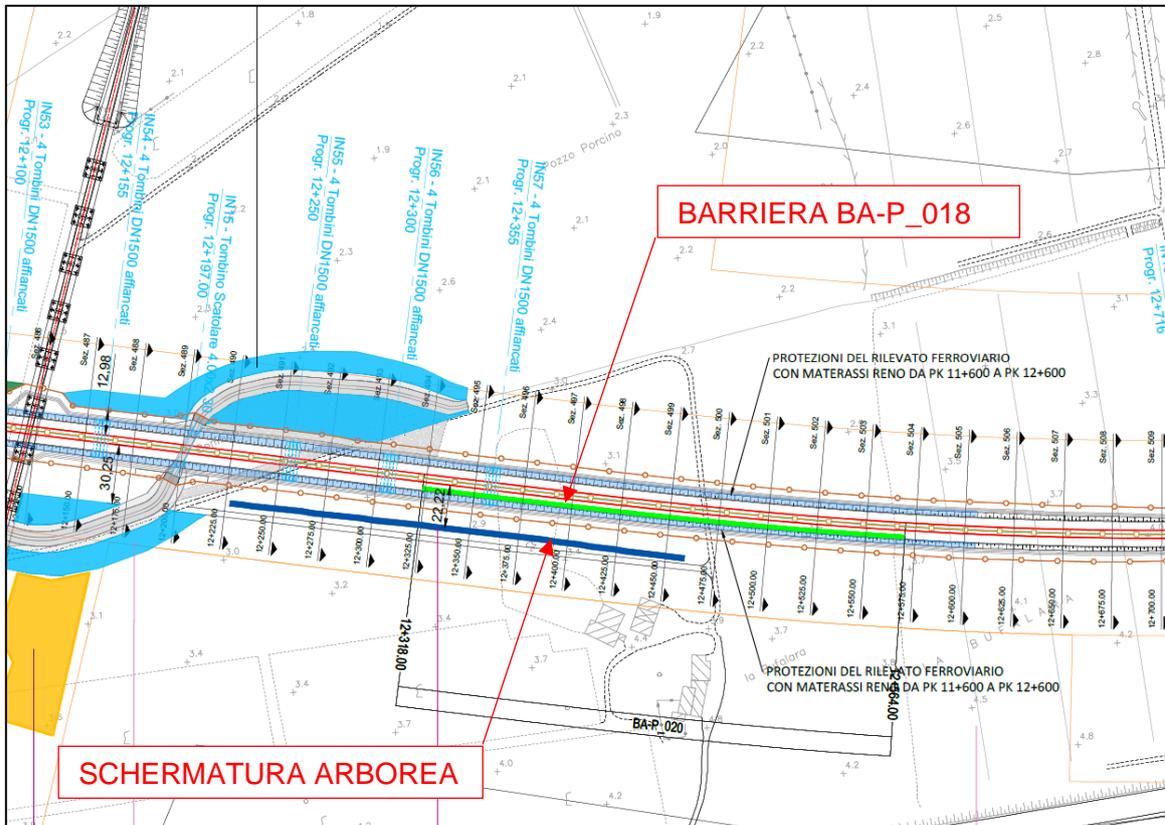


Figura 5-9 - Barriera tipo BA-P_020 schermata mediante filari alberati – Modulo G

Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOLGIO
LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	30

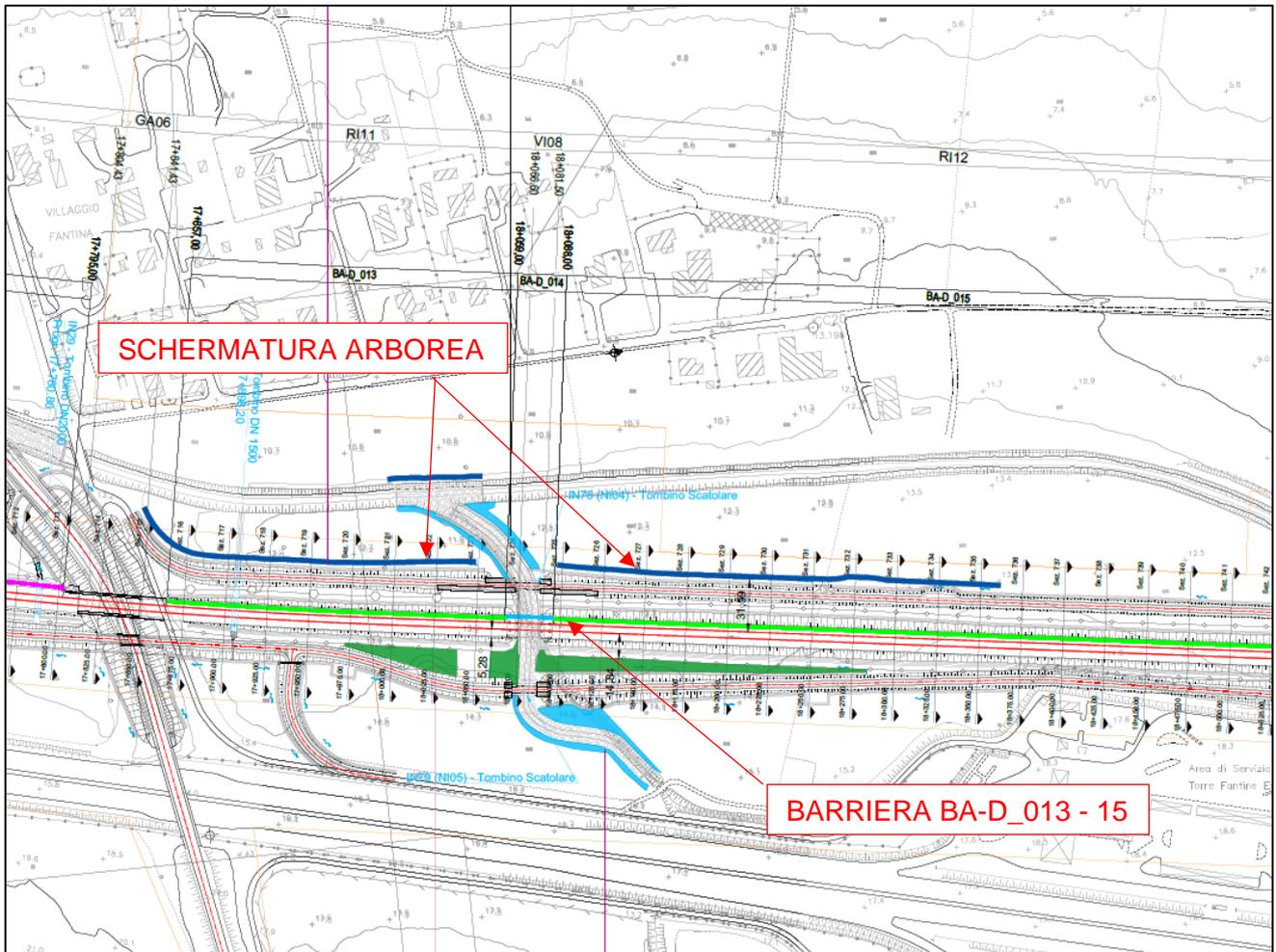


Figura 5-10 - Barriere tipo BA-P_013 - 15 schermate mediante filari alberati – Modulo G

5.4 PRESCRIZIONI N.18, N.24 E N.26

In risposta alle **prescrizioni n.18, n.24 e n.26**, si prevedono previsti interventi aggiuntivi al PD.

Con riferimento alla **prescrizione n.18** "Approfondire gli aspetti progettuali, già previsti nel progetto definitivo, riguardanti il ripristino della vegetazione interferita dalle opere, con particolare riferimento anche alle alberature attualmente presenti sul territorio, da attuarsi con inserimento di nuovi esemplari arborei e/o arbustivi (MIBACT Parere n.7327 del 05.03.2021 - Prescrizione n.29)" ed alla **prescrizione n.26** di "Attuare con le medesime modalità utilizzate per la restante parte di tracciato tutte le soluzioni progettuali individuate in ottemperanza alle prescrizioni dalla n.5 alla n.10 del Parere n. 8913 del 18.03.2021 del MIBACT (MIBACT Parere n.8913 del 18.03.2021 - Prescrizione n.56)" è stato riscontrato che le opere in progetto interferiscono con 2 tipologie di aree: aree boscate a destinazione forestale ed aree ripariali.

Il rilievo in campo utile a determinare il numero di piante ad ettaro presenti nelle aree interferenti è avvenuto facendo ricorso al metodo delle aree di saggio soggettive, grazie al qual è stato possibile effettuare una stima della consistenza delle formazioni boschive.

Nel caso specifico, ai fini pratici, si è scelto di eseguire un campionamento mediante la realizzazione di una singola area di saggio a forma quadrata, avente il lato di 20,00 m, per una superficie di 400,00 mq circa, collocata in una zona particolarmente rappresentative della situazione vegetazionale media del soprassuolo.

MANDATARIA HUB ENGINEERING <small>CONSORZIO STABILE SOCIETÀ CONSORTILE & S.R.L.</small>		MANDANTI HYpro S.P.A.		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	31

L'area di saggio si colloca all'interno dell'area VEG_05. All'interno dell'area di saggio è stato compiuto solo il conteggio speditivo di tutte le piante presenti, non annotando la specie, il diametro e l'altezza.

In particolare, si è osservato che il soprassuolo, si presenta con una copertura avente diversa densità, pertanto, ritroviamo una porzione più densa ed un'altra meno densa, con una media di 1000 esemplari arborei ad ettaro.

La caratterizzazione delle tipologie forestali esistenti è stata ricostruita grazie ai rilievi di tipo VEG, VEF, VET precedentemente effettuati. Stimato che la superficie di area boscata interferita dalle opere e dai cantieri in progetto è pari a circa 1,5 ha, mentre nel caso delle specie ripariali risulta pari a circa 600 ml. Considerata l'estensione, si stima un numero di piante pari a circa 1500 nel primo caso e 190 nel secondo. Di seguito si riporta un riepilogo in forma tabellare delle specie presenti:

Specie	n°	%
<i>Quercus robur</i>	507	30%
<i>Quercus ilex</i>	338	21%
<i>Fraxinus angustifolia</i>	321,1	19%
<i>Quercus cerris</i>	169	10%
<i>Populus nigra</i>	118,3	7%
<i>Salix Alba</i>	84,5	5%
<i>Pinus halepensis</i>	84,5	5%
<i>Laurus nobilis</i>	33,8	2%
<i>Acer campestre</i>	33,8	1%
TOT.	1690	

Per tali esemplari si prevede l'estirpazione ed il trasporto a discarica.

Le opere a verde, di mitigazione e compensazione ambientale, previste in progetto (Cfr. LI0B02EZZRGIA000001), prevedono l'inserimento, in totale, di n.1587 piante a destinazione forestale e n.217 piante ripariali, per un totale pari a n:1804 piante. Pertanto, si ritiene sufficiente la mitigazione prevista in progetto in termini di alberature interferite e sostituite.

Per quanto riguarda le alberature di ulivo è stato effettuato un rilievo di dettaglio degli esemplari interferenti, che ha provveduto a riportare graficamente e tabellarmente tutte le piante individuate, censendone la tipologia di pianta, le dimensioni e lo stato fitosanitario attuale, ai sensi della normativa vigente.

In particolare all'intero dell'area di interesse sono state individuate 14 aree all'interno delle quali sono presenti piante interferenti con le opere in progetto. Di seguito si riporta una tabella riepilogativa:

COD_Area	N° Piante Giovani	N° Piante idonee	N° Piante non idonee	N° Piante Totali
VEG_01	20			20
VEG_02	62			62
VEG_03	7	10	6	23
VEG_04	7	32	4	43
VEG_05	1	25	22	48
VEG_06				0
VEG_07				0
VEG_08		6	1	7
VEG_09	1	31	2	34
VEG_10		22		22

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA									
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA		PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D

VEG_11		22		22
VEG_12		16		16
VEG_13	198			198
VEG_14		65		65
TOTALE	296	229	35	560

Gli esemplari di ulivo interferenti risultano pari a n° 560, tra i quali non risultano presenti esemplari classificabili come ulivi monumentali.

Durante il censimento sono state rilevate n. 296 piante giovani e n.35 piante non meritevoli di essere riutilizzate, poiché aventi uno stato fitosanitario non adeguato, da conferire in discarica.

Il resto delle piante presenta (n. 229) uno stato fitosanitario ottimale al reimpianto.

In definitiva sono state individuate n. 229 piante idonee al reimpianto, che verranno trapiantate in idonee aree individuate e n. 331 piante non idonee al reimpianto, che verranno conferite a discarica. Per compensare l'estirpazione di tali esemplari, verranno impiantate n. 307 nuove piante di ulivo, considerando che l'impianto di n. 24 piante è già previsto nelle opere di mitigazione del presente Progetto Esecutivo.

Si precisa che le n.307 nuove piante di ulivo saranno impiantate lungo i perimetri delle Aree Tecniche (AT) per come rappresentato negli elaborati LI0B02EZZP7IA0000201-10 in ultima revisione. Tale attività seguirà lo sviluppo temporale dell'appalto e sarà eseguita man mano che sarà conclusa l'attività in ciascuna area tecnica e contestualmente all'attività di ripristino dei luoghi nello stato ante operam.

Il recepimento di tale prescrizione trova riscontro nei seguenti elaborati in ultima revisione:

LI0B02EZZRHIA0000001	Studio agronomico - Stato di fatto
LI0B02EZZRHIA0000003	Studio agronomico - Stato di progetto
LI0B02EZZP8IA0000101	Planimetria di censimento degli ulivi Tav. 1/9
LI0B02EZZP8IA0000102	Planimetria di censimento degli ulivi Tav. 2/9
LI0B02EZZP8IA0000103	Planimetria di censimento degli ulivi Tav. 3/9
LI0B02EZZP8IA0000104	Planimetria di censimento degli ulivi Tav. 4/9
LI0B02EZZP8IA0000105	Planimetria di censimento degli ulivi Tav. 5/9
LI0B02EZZP8IA0000106	Planimetria di censimento degli ulivi Tav. 6/9
LI0B02EZZP8IA0000107	Planimetria di censimento degli ulivi Tav. 7/9
LI0B02EZZP8IA0000108	Planimetria di censimento degli ulivi Tav. 8/9
LI0B02EZZP8IA0000109	Planimetria di censimento degli ulivi Tav. 9/9
LI0B02EZZP7IA0000110	Planimetria di censimento della vegetazione interferita Tav. 1/4
LI0B02EZZP7IA0000111	Planimetria di censimento della vegetazione interferita Tav. 2/4
LI0B02EZZP7IA0000112	Planimetria di censimento della vegetazione interferita Tav. 3/4
LI0B02EZZP7IA0000113	Planimetria di censimento della vegetazione interferita Tav. 4/4
LI0B02EZZP7IA0000201	Planimetria con l'ubicazione delle aree destinate a ripiantumazione ulivi Tav. 1/10
LI0B02EZZP7IA0000202	Planimetria con l'ubicazione delle aree destinate a ripiantumazione ulivi Tav. 2/10
LI0B02EZZP7IA0000203	Planimetria con l'ubicazione delle aree destinate a ripiantumazione ulivi Tav. 3/10

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	33

LI0B02EZZP71A0000204	Planimetria con l'ubicazione delle aree destinate a ripiantumazione ulivi Tav. 4/10
LI0B02EZZP71A0000205	Planimetria con l'ubicazione delle aree destinate a ripiantumazione ulivi Tav. 5/10
LI0B02EZZP71A0000206	Planimetria con l'ubicazione delle aree destinate a ripiantumazione ulivi Tav. 6/10
LI0B02EZZP71A0000207	Planimetria con l'ubicazione delle aree destinate a ripiantumazione ulivi Tav. 7/10
LI0B02EZZP71A0000208	Planimetria con l'ubicazione delle aree destinate a ripiantumazione ulivi Tav. 8/10
LI0B02EZZP71A0000209	Planimetria con l'ubicazione delle aree destinate a ripiantumazione ulivi Tav. 9/10
LI0B02EZZP71A0000210	Planimetria con l'ubicazione delle aree destinate a ripiantumazione ulivi Tav. 10/10

MANDATARIA 		MANDANTI 		LINEA PESCARA – BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA										
Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione				COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
				LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	34

6. MODALITÀ GESTIONALI

6.1 PROTEZIONE VEGETAZIONE ESISTENTE DURANTE LE ATTIVITÀ DI CANTIERE

In corso d'opera tutta la vegetazione esistente, destinata a rimanere in loco secondo il progetto, sarà preservata da ogni danneggiamento con recinzioni e barriere, provvisorie ma solide.

Saranno evitate le lavorazioni del terreno nelle adiacenze delle alberature per una distanza pari alla proiezione della chioma nel terreno e con distanza minima dal tronco pari a 3 m.

Nei casi in cui sia necessario saranno protetti i tronchi con una rete di materiale plastico a maglia forata rigida, che garantisca il passaggio dell'aria per evitare l'instaurarsi di ambienti caldi e umidi che favoriscono l'insorgere di organismi patogeni.

La posa delle tubazioni sarà eseguita al di fuori della proiezione della chioma dell'albero sul terreno. Nel caso in cui debbano essere asportate delle radici, ciò sarà eseguito con n taglio netto e solo per radici con diametro inferiore a 3 cm.

Nelle aree di rispetto non saranno depositati materiali di cantiere, quali inerti, prefabbricati, materiali da costruzione, macchinari e gru al fine di evitare il costipamento del terreno.

6.2 ACCANTONAMENTO DEL TERRENO VEGETALE FERTILE

Prima dell'esecuzione del cantiere sarà accantonato tutto il terreno di scotico (30-40 cm corrispondenti allo strato fertile). Tale terreno sarà conservato secondo le tecniche agronomiche (i cumuli saranno inerbiti usando idrosemina al fine di evitare l'erosione e il dilavamento della sostanza organica, e avranno dimensioni contenute), al fine di poterlo riutilizzare al termine delle attività di cantiere come substrato per gli interventi di ripristino finale.

6.3 OPERAZIONI DI PREPARAZIONE AGRARIA DEL TERRENO E DELLE BUCHE

La preparazione del terreno per la messa a dimora delle specie arboree, arbustive e rampicanti consisterà anche nell'integrare lo stesso con sostanze eventualmente necessarie per ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione del fondo. Oltre alla concimazione di fondo, sarà prevista anche una concimazione in copertura con concimi complessi.

Le buche e le fosse saranno realizzate prima dell'arrivo delle essenze vegetali, con dimensioni opportune con larghezza e profondità pari a due volte e mezzo il diametro della zolla.

Durante l'esecuzione sarà verificata l'assenza di fenomeni di ristagno di umidità nelle zone di futuro sviluppo delle radici, e in caso sia necessario saranno previsti opportuni provvedimenti idraulici (scoli o drenaggi).

6.4 MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE

La messa a dimora di tutte le essenze sarà eseguita durante il periodo di riposo vegetativo.

Per la messa a dimora di piante, la buca sarà riempita parzialmente da terreno vegetale e da un adeguato quantitativo di concime adeguatamente mescolato con il terreno. Nella buca sarà poi posta la zolla avendo cura che le radici non siano scoperte.

Tutte le piante messe a dimora saranno disposte nel modo ottimale in modo da ottenere il risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi di ogni specifica sistemazione.

Prima del riempimento delle buche, le essenze di rilevanti dimensioni saranno rese stabili mediante l'impiego di pali di sostegno, ancoraggi e legature. ultimata questa operazione le buche saranno riempite con terra da coltivo semplice oppure miscelata con torba in base alle specifiche esigenze.

Successivamente al riempimento sarà realizzata una conca per la ritenzione dell'acqua che sarà fornita immediatamente dopo la messa a dimora al fine di permettere il corretto assestamento del terreno e facilitare la ripresa vegetativa delle piante.

Per avere una maggiore probabilità di attecchimento delle piante e ridurre al minimo lo stress da trapianto, sarebbe opportuno eseguire gli interventi durante i mesi autunnali (ottobre-novembre), utilizzare piante non

<p>MANDATARIA</p>  <p>MANDANTI</p> 	<p>LINEA PESCARA – BARI</p> <p>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA</p> <p>LOTTO 2 e 3 – RADDOPPIO TERMOLI - RIPALTA</p>										
<p>Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione</p>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA 7 DISCIPLINA			PROGR	REV	FOGLIO
	LI0B	02	E	ZZ	RG	IA	00	00	001	D	35

più vecchie di 3-4 anni provviste di zolla, proteggere il terreno intorno alle piante con materiale pacciamante e prevedere periodiche annaffiature (almeno una volta a settimana) da eseguire per tutto l'anno successivo alla messa a dimora. Almeno per le specie arboree si consiglia l'uso di tutori e legacci adeguati a sostenere la pianta nei primi anni di sviluppo.

Dai sopralluoghi fatti in ante operam è risultata evidente la presenza in molte zone di specie forestali esotiche invasive, in particolare *Robinia pseudacacia*, *Ailanthus altissima* ed *Arundo donax* (archofita invasiva) che tendono a colonizzare velocemente i terreni disturbati o comunque privi di vegetazione forestale strutturata. Queste specie potrebbero invadere anche le aree sottoposte a riforestazione, soprattutto nelle prime fasi di impianto, andando a competere con le specie utilizzate per le opere a verde. Per evitare ciò occorre porre in essere tutte le pratiche agronomiche necessarie per limitare la diffusione di queste specie o eradicare quelle già presenti in loco.