

**SOGGETTO ATTUATORE - Art.7 D.L. 11 novembre
2016, n. 205 (già art.15 ter del D.L. 17 ottobre 2016,
n.189, convertito dalla L. 15 dicembre 2016, n.229)**

ex OCDPC 408 / 2016 - art.4 - OCDPC 475 / 2017 - art.3

**S.S. 260 "Picente"
Lavori di adeguamento e potenziamento della tratta stradale laziale.
2 Lotto - dal km 43+800 al km 41+150**

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE STRADALE

Dott. Ingegneri Camillo Andreocci Ord. Prov. di Latina n.A1473

PROGETTAZIONE STRUTTURE

Dott. Ingegneri Ilaria Lardani Ord. Prov. di Roma n.A37398

PROGETTAZIONE GEOTECNICA

Dott. Geol. Massimo Pietrantonì Ord. Lazio n.A738

PROGETTAZIONE IMPIANTI

Dott. Ingegneri Salvatore Giua Ord. della Prov. di Roma n.15959

RESPONSABILE STUDIO AMBIENTALE

*Dott. Geol. P. Mauri Ord. Geologi Lombardia n.666
Dott. Ing. R. Abate D. Regione Lombardia 2641/14 T
Dott. Arch. Laura Tasca Ord. Arch. Paesaggisti Prov. di Bg n. 2410
Dott. Biol. A. Di Peso Ord. Prov. di Milano n.089989
Dott. Arch. J. Zaccagna Ord. Prov. di Livorno n.776*

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Massimo Pietrantonì Ord. Lazio n.A738

ARCHEOLOGIA

Dott. Grazia Savino l' Fascia D.M. 244 2019 n.3856

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Dott. Ingegneri Camillo Andreocci Ord. Prov. di Latina n.A1473

IMPRESA ESECUTRICE: TOTO S.P.A. COSTRUZIONI GENERALI



DIRETTORE TECNICO

Dott. Ing. Camillo Colalongo

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

CAPOGRUPPO MANDATARIA



RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

*Dott. Ing. Camillo Andreocci
Ord. della Prov. di Latina n.A1473*

MANDANTI



ARCHEOLOGIA

*Dott. Grazia Savino
l' Fascia D.M. 244 2019 n.3856*



VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Antonio Aurelj

PROGETTISTA

VISTO PER APPROVAZIONE
DEL RUP

15- MITIGAZIONI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

RELAZIONE TECNICA DELL'INTERVETI DI INSERIMENTO AMBIENTALE PAESAGGISTICO

CODICE PROGETTO			CODICE ELAB.			REVISIONE	SCALA											
PROGETTO	LIV. PROG.	ANNO																
-			T	0	0	I	A	0	0	M	O	A	R	E	0	1	A	-
A	LUGLIO 2023	PRIMA EMISSIONE				M.T.Colacresi	J.Zaccagna	P. MAURI										
REV.	DATA	DESCRIZIONE				REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO										

INDICE

1	PREMESSA.....	4
1.1	ELABORATI DI PROGETTO DELLE OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE – PAESAGGISTICA.....	4
1.2	INQUADRAMENTO COMPLESSIVO DEL PROGETTO.....	5
1.3	DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE REGISTRATE.....	5
2	CRITERI PROGETTUALI	6
2.1	INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE STRATEGICHE.....	6
2.2	DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO	8
2.3	CRITERI PER LA DEFINIZIONE DELLE AREE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE.....	10
2.4	CRITERI PER LA SCELTA DELLE SPECIE ARBOREO – ARBUSTIVE	11
2.4.1	Coerenza geobotanica.....	11
2.4.2	Coerenza ecologica	11
2.4.3	Coerenza con il contesto territoriale	12
2.4.4	Coerenza con Biodiversità	12
2.4.5	Coerenza con la componente vegetazionale reale	13
2.4.5.1	<i>Boschi di latifoglie</i>	<i>14</i>
2.4.5.2	<i>Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti</i>	<i>15</i>
2.4.5.3	<i>Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado</i>	<i>17</i>
2.4.6	Specie vegetali riscontrate in corso di sopralluogo.....	18
2.5	CRITERI PER LA SCELTA DEFINIZIONE DEI SESTI DI IMPIANTO	22
2.5.1	Riferimenti Normativi	22
2.5.1.1	<i>Norme di sicurezza dettate dal nuovo codice della strada.....</i>	<i>22</i>
2.5.1.2	<i>Normativa relativa ai diritti di proprietà</i>	<i>22</i>
2.5.2	Criterio biologico.....	23
2.5.3	Criterio tecnico – pratico	23
2.5.4	Criterio di sicurezza	23
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE PER TIPOLOGIA VEGETAZIONE PRESENTI NELL'AREA DI INTERVENTO	25
3.1	INTERVENTI DI CARATTERE GENERALE	25
3.1.1	Ripristino ambientale delle aree di cantiere	25
	<i>Inerbimenti con idrosemina</i>	<i>26</i>
	<i>Ripristino terreni forestali</i>	<i>27</i>
	<i>Ripristino dei Pascoli.....</i>	<i>27</i>
	<i>Ripristino aree di cantiere</i>	<i>28</i>

3.2	INTERVENTI DI CARATTERE SPECIFICO	29
3.2.1	Scelta delle specie	29
3.2.2	Modulo A – Impianto Arbustivo per Rotonde	32
	<i>Descrizione generale e funzioni ambientali</i>	32
	<i>Sesto di impianto e consociazione vegetazionale</i>	33
	<i>Materiale vivaistico e messa a dimora delle piante</i>	33
	<i>Modalità e messa a dimora delle piante</i>	33
3.2.3	Modulo B - Ripristino ambientale impianto arboreo - arbustivo	34
	<i>Descrizione generale e funzioni ambientali</i>	34
	<i>Sesto di impianto e consociazione vegetazionale</i>	35
	<i>Materiale vivaistico</i>	35
	<i>Modalità e messa a dimora delle piante</i>	36
3.2.4	modulo C – Ripristino delle aree boscate	36
	<i>Descrizione generale e funzioni ambientali</i>	36
	<i>Sesto di impianto e consociazione vegetazionale</i>	37
	<i>Materiale vivaistico</i>	38
	<i>Modalità e messa a dimora delle piante</i>	38
3.2.5	Modulo D - Ripristino aree percorse dai corsi d’acqua	39
	<i>Descrizione generale e funzioni ambientali</i>	39
	<i>Sesto di impianto e consociazione vegetazionale</i>	40
	<i>Materiale vivaistico</i>	41
	<i>Modalità e messa a dimora delle piante</i>	41
3.2.6	Modulo E - Ripristino aree boscate con conifere	42
	<i>Descrizione generale e funzioni ambientali</i>	42
	<i>Sesto di impianto e consociazione vegetazionale</i>	43
	<i>Materiale vivaistico</i>	43
	<i>Modalità e messa a dimora delle piante</i>	44
4	MODALITA' GESTIONALI	45
4.1	PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE ESISTENTE DURANTE LE ATTIVITA' DI CANTIERE	45
4.2	ACCANTONAMENTO DEL MATERIALE VEGETALE FERTILE	45
4.3	OPERAZIONE DI PREPARAZIONE AGRONOMICA	45
4.4	MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBORE – ARBUSTIVE - ERBACEE	45
	<i>Piante fornite a radice nuda</i>	46
	<i>Piante fornite in zolla</i>	47
	<i>Semina</i>	48

	<i>Infissione delle talee di salice.....</i>	<i>48</i>
5	MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE	49
4.5	PRINCIPALI INTERVENTI DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE	49
4.6	ATIVITA' E PERIODICITA' DEGLI INTERVETNI DI MANUTENZIONE	50

1 PREMESSA

Nell’ambito del Progetto Definitivo che sviluppa il progetto per “Investimenti sulla rete stradale statale” S.S 260 “Picente” Lavori di adeguamento e potenziamento della tratta stradale laziale. 2 Lotto - dal km 43+800 al km 41+150”, per un totale di 4.7 Km.

La presente relazione tecnica – specialistica ha ad oggetto gli interventi di mitigazione ambientale – paesaggistica all’interno di un territorio che riveste un ruolo di riconnessione della rete a livello interregionale e ricade in tal senso nel quadro più largo di ammodernamento infrastrutturale di tutta la SS260 sia nella regione Lazio, sia nella regione Abruzzo (con l’attuale sviluppo progettuale del quinto lotto e la realizzazione dei lotti precedenti). I ragionamenti alla base del progetto si basano su criteri di buongoverno (“good governance”) che mirano a favorire uno sviluppo economico sostenibile e inclusivo di tutto il territorio italiano. Questo in particolar modo per le zone terremotate come Amatrice, che beneficerà inoltre di un miglioramento dei tempi di percorrenza tra il suo centro e alcune delle sue frazioni.

1.1 ELABORATI DI PROGETTO DELLE OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE – PAESAGGISTICA

Di seguito è riportato l’elenco degli elaborati prodotti per il progetto delle opere a verde, inoltre, per una lettura più accurata e completa dell’intero contesto, grazie al quale è possibile intuire e comprendere le motivazioni che hanno condotto a determinate scelte ambientali, sono riportati tutti gli elaborati che fungono da volano per la concretizzazione concettuale delle opere di mitigazione proposte.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	
OPERE A VERDE	
T00IA00MOARE01A	Relazione tecnica degli interventi di inserimento ambientale paesaggistico
T00IA00MOAPL01A	Planimetria generale degli interventi di inserimento paesaggistico ambientale
T00IA00MOAPL02A	Planimetria di dettaglio interventi di inserimento paesaggistico ambientale
T00IA00MOADC01A	Tavola dei sestii e abaco della vegetazione di progetto
RELAZIONE PAESAGGISTICA E STUDIO DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO	
T00IM00AMBRE01A	Relazione paesaggistica
T00IM00AMBSC01A	Documentazione fotografica
STUDIO DI INCIDENZA	
T00IA03AMBRE01A	Relazione d’incidenza
T00IA04AMBPL01A	Carta degli ambiti di potenziale incidenza
T00IA04AMBPL02A	Carta degli habitat
T00IA04AMBPL03A	Planimetria degli interventi di mitigazione per i siti Natura 2000
T00IA04AMBPL04A	Sezioni e dettagli degli interventi di mitigazione per i siti natura 2000

1.2 INQUADRAMENTO COMPLESSIVO DEL PROGETTO

La "Variante di Amatrice" si inserisce nell'ultimo tratto della SS 260 "Picente", all'altezza del Km 41+150.

La strada è tornata ad essere statale e in gestione all'Anas Spa dal 2018, in seguito ad una convenzione stipulata con la Regione Lazio. La SS 260 connette la valle dell'Aterno con la valle del Tronto, permette di aggirare a nord i massicci del Gran Sasso d'Italia e dei Monti della Laga e, proseguendo lungo la Via Salaria, di raggiungere il mare Adriatico.

Fino al 1927, anno d'istituzione della provincia di Rieti, l'intero percorso della SS260 "Picente" ricadeva nella regione Abruzzo.

Il tratto iniziale ha origine all'estremità nord-occidentale del territorio della Provincia di Aquila, in località Cermone, nei pressi dell'antica città sabina di *Amiternum*, dove si distacca dalla SS80 del Gran Sasso d'Italia. Percorrendo il corso del fiume Aterno, la strada lambisce a valle i centri di Pizzoli e Barete fino ad attraversare la frazione San Pelino di Cagnano Amiterno. Con l'ingresso nelle gole di Cagnano Amiterno l'andamento della strada diventa molto più tortuoso; attraversato il centro di Marana la strada raggiunge Montereale.

Si continua a salire fino ad arrivare, tra le frazioni di Aringo e Santa Lucia, al passo di Montereale ad oltre 1.000 metri d'altitudine; il passo segna il confine tra l'Abruzzo e il Lazio. Si entra nella provincia di Rieti e si lambiscono i centri di Roccapassa, Cornelle, Configno e Collemagrone fino alla ripida salita che porta alla città di Amatrice da dove si dirama la ex SS 577 del Lago di Campotosto. La strada prosegue con il nome di Corso Umberto I nel centro storico della città per poi ridiscendere verso il lago di Scandarello.

Dopo la cittadina di

Amatrice si prosegue in una zona alto collinare ricca di vegetazione, si supera il bivio che porta in direzione di Ascoli Piceno nelle campagne, si costeggia, salendo, il lago artificiale di Scandarello e si arriva al termine del tracciato con l'immissione alla Via Salaria presso la località di Santa Giusta. Il tratto della S.S.260 "Picente" di competenza della Struttura Territoriale Lazio si sviluppa dal km 29+462 al km 48+330 poco dopo l'abitato di Amatrice, dove termina innestandosi al km 132+200 della SS 4, Salaria.

1.3 DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE REGISTRATE

La particolare conformazione geomorfologica dell'area su cui sorge il Comune di Amatrice, che si caratterizza per la presenza di uno sperone roccioso con versanti in frana, circoscritto da due corsi d'acqua, rende particolarmente complessa la risoluzione del problema del *bypass* del centro storico.

Nel seguente paragrafo sono descritte le interferenze registrate ed i relativi impatti, rispetto alla componente naturalistica e paesaggistica, per i quali si è intervenuti con i provvedimenti di mitigazione ambientale.

Nei confronti della perdita di continuità vegetazionale delle formazioni ripariali, il tracciato in progetto interferisce con il torrente Castellano.

Rispetto alla componente faunistica, le interferenze più significative si registrano in corrispondenza delle aree boscate, che svolgono il ruolo importante di rifugio, nidificazione e sostentamento degli animali selvatici, e si costituiscono quali habitat privilegiati.

Il tracciato interferisce direttamente con gli habitat naturali nei punti della realizzazione del viadotto. Inoltre, un ulteriore impatto si registra per la fauna terrestre nelle situazioni in cui il tracciato viario presenta tipologia in rilevato (svincoli con rotonde), essendo questa una condizione di barriera agli spostamenti.

2 CRITERI PROGETTUALI

2.1 INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE STRATEGICHE

È opportuno precisare che gli obiettivi del progetto di mitigazione ambientale – paesaggistica che si intende attuare, vanno ben oltre il semplice e corretto inserimento dell’opera nel contesto attraverso interventi tipici di mitigazione, quali, ad esempio: l’inserimento di barriere antirumore per la riduzione degli impatti acustici e visivi o l’inserimento lungo i margini stradali di filari alberati.

Questo perché, gli obiettivi che si punta a raggiungere con la progettazione ambientale introdotta, tendono a pervenire un’evoluzione, sia dal punto di vista concettuale che si ha oggi giorno sulle mitigazioni areali che vanno ad affiancare la progettazione delle infrastrutture stradali, sia nel ruolo che tali mitigazioni hanno nella riqualificazione e caratterizzazione del territorio che andranno a modellare. Tutto ciò, secondo una logica che spazia in molteplici studi specialistici, con il solo scopo di ideare il nuovo concetto di “infrastruttura come nuovo paesaggio”.

Il rapporto di simbiosi che si andrà ad instaurare con le opere di mitigazione e la nuova infrastruttura è da considerarsi come contributo di notevole importanza, in quanto il ripristino punta il più possibile ad avvicinarsi alla situazione di ante – operam, in modo tale che la funzione vegetazionale ripristinata sviluppi al meglio le sue potenzialità ambientali ed ecosistemiche, in modo che:

- Vengano favoriti i processi di insediamento della vegetazione autoctona;
- Vengano conservati e tutelati i corridoi ecologici nella loro interezza;
- Vengano recuperati e/o mantenuti (ove possibile) i caratteri paesaggistici che assicurano l’identità dei luoghi attraversati dall’infrastruttura.

La progettazione ambientale in atto nel presente documento ha lo scopo di modellarsi alle caratteristiche intrinseche del luogo: Amatrice si affaccia sul Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga che costituiscono, ad oggi, un “monumento europeo alla biodiversità”.

Si tratta di un territorio di cerniera tra la regione euro-siberiana e quella mediterranea, in cui si localizza la montagna più elevata dell’Appennino che racchiude l’unico ghiacciaio dell’Europa meridionale. La posizione geografica, l’altezza raggiunta dalle montagne, nonché la differente geologia dei rilievi: calcari e dolomie sul Gran Sasso e sui Monti Gemelli, arenarie e marne sui Monti della Laga, determinano una straordinaria ricchezza di specie animali e vegetali, nonché una varietà di ecosistemi e paesaggi davvero unica. Il Parco ospita numerose specie faunistiche e floristiche esclusive di quest’area, inoltre gli animali più rappresentativi dell’Appennino quali il lupo, il camoscio d’Abruzzo, l’orso, l’aquila reale o il biancone ne evocano con forza una natura primordiale e selvaggia.

In aggiunta alle caratteristiche territoriali sopra citate, per meglio calare la progettazione ambientale – paesaggistica, si è tenuto fortemente in considerazione l’aspetto geologico e geomorfologico. L’area oggetto di intervento, dal punto di vista geologico, si colloca nel settore centrale della catena appenninica, che rappresenta una complessa zona di transizione tra la Piattaforma Carbonatica laziale-abruzzese ed il bacino pelagico umbro-marchigiano. Nel settore appenninico questa interazione ha prodotto lo sviluppo di una catena a pieghe e sovrascorrimenti che ha coinvolto nel tempo i domini paleogeografici. Per quanto concerne l’aspetto geomorfologico, l’areale di intervento è ubicato all’estremità settentrionale di una dorsale ad andamento O-E con i fianchi che degradano con notevole acclività. Nello specifico, il fianco nord (zona di

intervento) è interessato da ripetuti crolli di blocchi rocciosi arenacei. La copertura vegetale presente contribuisce in gran parte alla frantumazione del materiale.

Con queste considerazioni la scelta delle specie Arboree – Arbustive è stata dettata da una logica atta al più idoneo inserimento vegetazionale, allo scopo di consolidare il territorio a rischio idrogeologico, attraverso l'utilizzo di alcune piante specifiche in grado di migliorare le condizioni del suolo evitando pericoli di frane e cedimenti.

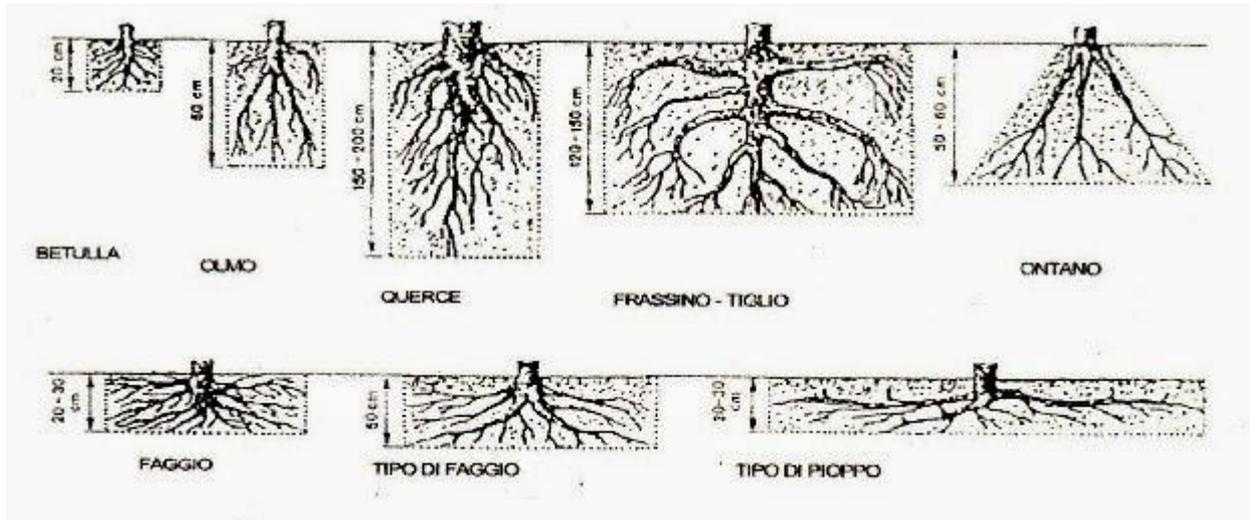


Figura 1 Apparti radicali

Tenendo presente le specie Arbore – arbustive rilevate in loco e gli apparati radicali maggiormente propensi al consolidamento, per la mitigazione ambientale, sono state scelte le seguenti categorie di essenze (elencate di seguito per famiglia):

- Betulacee;
- Ulmaceae;
- Fagaceae;
- Oleaceae;
- Malvaceae;
- Sapindaceae;
- Rosaceae;
- Myrtaceae;
- Fabaceae.

La scelta delle mitigazioni contribuirà, ulteriormente, alle seguenti funzioni paesaggistiche – ambientali:

- Inserimento dell'infrastruttura nel paesaggio boschivo di Amatrice e del Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga;
- Ricucitura e riconnessione dell'ecosistema territoriale;
- Potenziamento della vegetazione tipica dell'areale di intervento e miglioramento della potenzialità biologica del suolo;
- Implementazione della rete ecologica regionale;

- Assorbimento delle sostanze inquinanti;
- Decremento della diffusione del rumore.

2.2 DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'areale di Amatrice è rappresentato dalla "Conca di Amatrice", caratterizzato da una notevole varietà di paesaggi agrari e naturali, inoltre, si distingue per la sua vasta area boscata con elevata valenza ecologica articolata da un mosaico di boschi centenari attornati da pascoli e seminativi.

L'ambito territoriale ha una struttura particolare per la presenza di una diffusa rete di piccoli insediamenti sparsi, o debolmente nucleati, che si intrecciano grazie ad un articolato reticolo viario e idrografico tra cui emerge il lago artificiale di Scandarello con il relativo torrente, il torrente Castellano e il Fiume Tronto.

Dal punto di vista ambientale e naturalistico l'intero comprensorio di Amatrice rappresenta uno dei territori meglio conservati e meno degradati dell'Appennino Centrale.

Tuttavia, l'attività dell'uomo ha lasciato tracce profonde sulla presenza – assenza e sulla distribuzione di specie e di formazioni vegetali. L'impatto considerevole è stato causato dal pascolo ovino e bovino (spesso eccessivo), che ha avuto inizio con la "mena delle pecore" ai tempi degli Aragonesi (1447), difatti, l'areale ha rappresentato una delle principali aree di stanza estiva per la transumanza meridionale, romane e marchigiana.

In tempi più recenti è possibile affermare che l'opera secolare dell'uomo si è integrata in maniera armonica in questo superbo contesto ambientale, in cui è possibile osservare le varie vallate che conservano le antiche varietà colturali; si coltivano tutt'oggi le lenticchie (ad oltre 1500 m di quota), la pastinaca, lo zafferano, la solina, l'antico grano tenero (conosciuto già in epoca romana), l'aneto o il coriandolo.

Di rilievo per le opere di mitigazione progettate è l'attenzione che si è posta sulle situazioni di particolare criticità che si sono riscontrate nel corso dello studio del territorio, quali:

- Presenza di aree nature 2000 e parchi protetti distanti poche centinaia di metri dall'areale di progetto;
- Punti di attraversamento dei corpi idrici;
- Area fortemente sottoposta a eventi sismici e franosi.

Tenendo in forte considerazione l'eterogeneità del territorio in cui si sviluppa il tracciato di progetto, si è scelto di suddividere l'area in ambiti territoriali specifici in funzione delle specie presenti, al fine di definire la progettazione delle opere a verde dandogli dei caratteri omogenei.

Gli ambiti individuati sono:

1. **Ambito del Paesaggio Naturale:** è costituito dalle porzioni di territorio caratterizzate dal maggior valore di naturalità nonché di specificità geomorfologiche e vegetazionali. Il Paesaggio naturale si sviluppa su rilievi arenaceo – argillosi con boschi codominanti a *Quercus cerris* e *Quercus frainetto*. Nello strato arboreo dominato è ben riconoscibile il *Fraxinus ornus* e a seguire il *Carpinus orientalis*. Nelle morfologie più depresse è presente anche il *Carpinus betulus* e il *Corylus avellana*. Per quanto concerne lo strato arbustivo, si caratterizza per la costante presenza di *Ruscus aculeatus*, *Crataegus monoginea*, *Crataegus levigata* e *Lonicera xylosteum*.

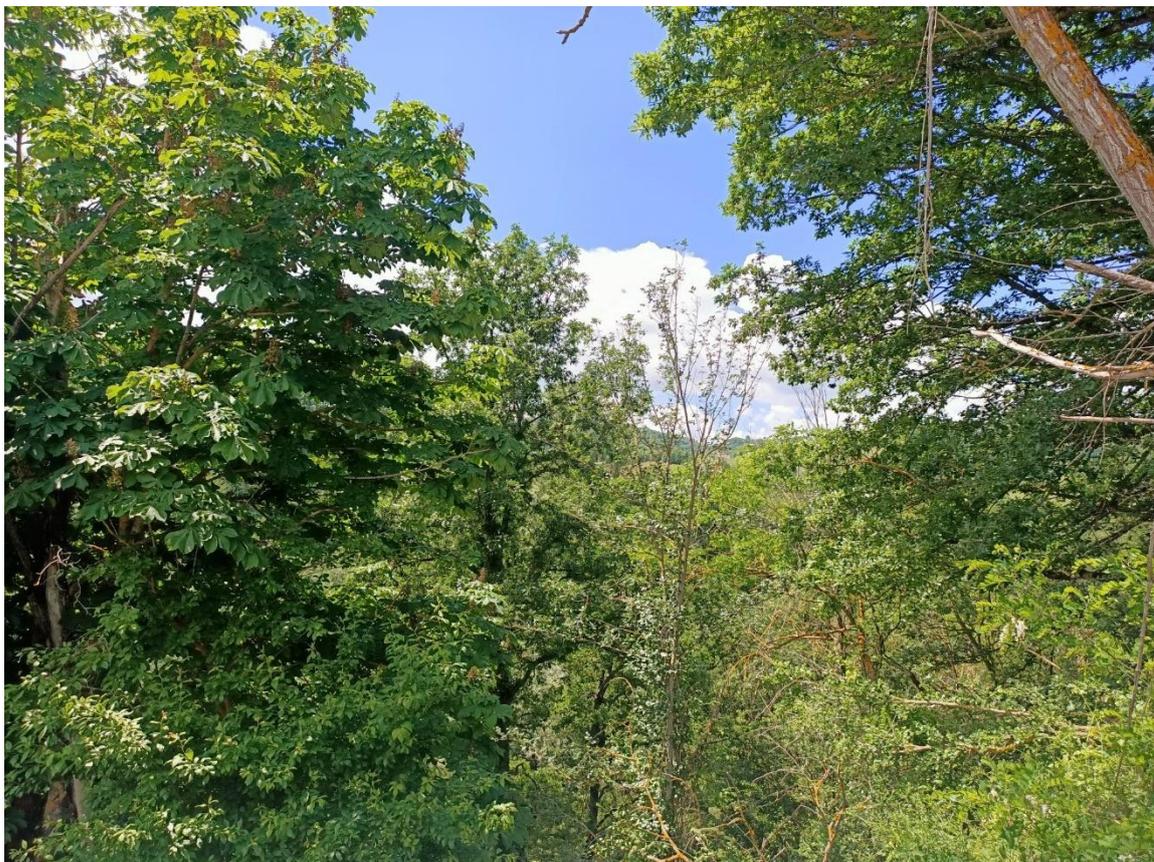


Figura 2 Paesaggio Naturale - foto sopraluogo

2. **Ambito del Paesaggio di continuità:** è costituito da porzioni di territorio che presentano elevato valore di naturalità anche se parzialmente edificati ed infrastrutturati. Si colloca all'interno o in adiacenza dei paesaggi naturali di pregio naturalistico da salvaguardare.

La tutela per tali territori è volta alla valorizzazione della funzione di connessione dei paesaggi con i quali concorre a costituire complessi paesaggistici unitari. Nel caso di continuità con il paesaggio naturale l'obiettivo è la protezione, fruizione e valorizzazione del paesaggio naturale stesso.

La specie dominante è il Cerro, accompagnato dal *Fagus sylvatica*, *Fraxinus ornus*, *Acer pseudoplatanus* e *Ostrya carpinifolia*.

Lo strato arboreo inferiore è molto ricco ed è costituito prevalentemente da *Prunus avium*, *Corylus avellana* e *Acer campestre*.

A livello arbustivo la specie dominante è la *Lonicera xylosteum*, accompagnata da *Crataegus monogyna*, *Crataegus laevigata* e *Prunus spinosa*.



Figura 3 Paesaggio di continuità - foto sopralluogo

2.3 CRITERI PER LA DEFINIZIONE DELLE AREE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

La definizione degli interventi di mitigazione a carattere naturalistico e paesaggistico-ambientale di tipo vegetazionale è stata effettuata tenendo conto dei risultati emersi dalle analisi della vegetazione reale, dallo studio bibliografico della vegetazione del Parco del Gran Sasso e dei Monti della Laga, e infine, dal riscontro del sopralluogo effettuato.

Sono state successivamente analizzate le caratteristiche progettuali proprie dell'infrastruttura (tratti a raso e ingombro delle pile) e successivamente è stata effettuata l'analisi del paesaggio boschivo con l'intenzione di rispettare il contesto forestale dell'area sia per quanto concerne l'aspetto naturalistico – vegetazionale, sia dal punto di vista sociale e fruitivo.

La progettazione mantiene il più possibile l'integrità del territorio forestale con interventi di ricucitura e riconnessione dell'ecosistema territoriale, grazie al quale riesce a rispettare la percezione visiva degli abitanti, sia la percezione dinamica degli utenti della strada.

La scelta degli interventi mitigativi è stata differenziata in interventi da realizzarsi nelle aree di stretta pertinenza del tracciato e da interventi da realizzare in aree esterne (al piede dei piloni di sostegno ai viadotti),

nello specifico, le aree su cui si è previsto di intervenire mediante opere di tipo vegetazionale sono di seguito elencati:

- Aree esterne al tracciato stradale. In queste aree sono stati selezionati interventi di ricucitura del paesaggio boschivo mediante misure mitigative, quali: la progettazione di interventi di forestazione (fascia arborea - arbustiva);
- Zone intercluse (rotatorie), nel quale sono previsti interventi volti a favorire l'inserimento naturalistico - paesaggistico dell'opera;
- Al piede delle pile, microzone che verranno riqualificate con la messa a dimore di fasce arboree - arbustive.

2.4 CRITERI PER LA SCELTA DELLE SPECIE ARBOREO – ARBUSTIVE

Nell'ambito dell'ideazione delle opere a verde per tipologia di vegetazione sono stati presi in considerazione i criteri di seguito descritti.

2.4.1 Coerenza geobotanica

La scelta delle specie vegetali da utilizzare nelle opere a verde di mitigazione è stata effettuata, come già detto, grazie ad uno studio accurato della vegetazione reale. Inoltre, una corretta comprensione delle caratteristiche climatiche e fitogeografiche della zona interessata dal progetto è stata fondamentale per proporre interventi di ripristino basati su specie che, nel lungo periodo, favoriranno le dinamiche evolutive verso formazioni biologiche autoctone dell'areale.

Le specie autoctone risultano, infatti, essere le meglio adattate alle condizioni climatiche della zona, in quanto insediatesi spontaneamente nel territorio, garantendo una migliore capacità di attecchimento e maggior resistenza ad attacchi parassitari o a danni da agenti atmosferici.

Tutte le specie proposte sono presenti nella vegetazione reale della zona, tenendo così conto delle dinamiche evolutive in atto nelle aree di residua naturalità del territorio.

2.4.2 Coerenza ecologica

Dopo le caratteristiche geobotaniche, per la scelta delle specie, si è ritenuto di ragguardevole importanza tenere in considerazione le caratteristiche ecologicamente più idonee per l'inserimento nel terreno, in modo tale da favorire il successo delle piantumazioni.

A riguardo il principale parametro considerato per la definizione dei corredi floristici delle diverse opere è stato lo studio del reticolo idrografico e del livello di falda.

Negli impianti da realizzarsi a ridosso degli ingombri delle pile, il fattore determinante risulta essere la pendenza che, non consentendo il trattenimento dell'acqua nel substrato, genera ambienti più xerofili. Per questo motivo, tra le specie utilizzate sono state favorite quelle con apparati radicali ben sviluppati e atti al movimento.

2.4.3 Coerenza con il contesto territoriale

Un ulteriore criterio utilizzato per la definizione del set di specie nei diversi tipologici vegetazionali, ha riguardato l'analisi degli aspetti relativi al contesto territoriale di riferimento, ovvero i vari contesti ambientali interferiti dal progetto (forestale) ed i differenti obiettivi di mitigazione (ricucitura del paesaggio boschivo e potenziamento ecosistemico).

Nelle aree esterne al tracciato stradale, gli ingombri delle pile, gli interventi progettati sono a carattere prevalentemente silvestre, difatti, sono state utilizzate nella progettazione esclusivamente specie tipiche delle popolazioni forestali del luogo.

Per le aree interne al tracciato, le rotatorie, gli interventi proposti sono di carattere ornamentale.

2.4.4 Coerenza con Biodiversità

La conservazione della biodiversità è uno dei criteri principali a cui si è cercato di non venir meno nel corso della progettazione ambientale – paesaggistica per la scelta della formazione tipologica vegetazionale da utilizzare.

L'area oggetto di intervento include aree **Submontane**, tra le più vaste e imperti dell'Italia centrale con elevatissimo grado di biodiversità.

Il **Parco del Gran Sasso e dei Monti della Laga** interessa due distinte regioni biogeografiche: "*euro-siberiana*" e "*mediterranea*". Questa particolare collocazione, unitamente alla diversità litologica delle montagne e alle elevate quote, fa di quest'area protetta un territorio che presenta un'elevata ricchezza biologica.

Il territorio è ricoperto per oltre la metà da boschi e foreste, che, grazie alla particolare collocazione biogeografica dell'area protetta e alla diversità geologica tra il Gran Sasso e i Monti della Laga, risultano particolarmente ricchi e variegati. Nelle zone più calde si collocano le formazioni boschive mediterranee sempreverdi dominate dal leccio (*Quercus ilex*); salendo in quota, si rinvengono i boschi di roverella (*Quercus pubescens*) e di cerro (*Quercus cerris*). Sui versanti calcarei acclivi, invece, si insediano i boschi a dominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e di orniello (*Fraxinus ornus*), mentre il carpino bianco (*Carpinus betulus*) costituisce interessanti e rare cenosi forestali in alcune aree pianeggianti.

In fase di progettazione, non si è dimenticati di tenere conto **Rete ecologica regionale del Lazio** (R.Eco:R.d Lazio), che mette in valore tutti gli elementi di naturalità della fauna, della flora e delle aree protette del Lazio.

Tra le principali cause di minaccia alla biodiversità è da citare la trasformazione degli ambienti naturali. Le pressioni maggiori derivano dalla frammentazione, dal degrado e dalla distruzione degli habitat causati dal cambiamento nell'utilizzo del suolo che, a sua volta, deriva dalla conversione, dall'intensificazione dei sistemi di produzione, dall'abbandono delle pratiche tradizionali di coltivazione (in particolare, il pascolo), dalle opere di edificazione e dagli incendi.

In aggiunta, la presenza dell'uomo e delle sue attività costituisce per molte specie animali una fonte diretta di disturbo, che può realizzarsi, oltre che come disturbo diretto sulla fauna, attraverso l'effetto principalmente del rumore ma anche dell'illuminazione (nuova illuminazione stradale, nel caso specifico).

I principali effetti del rumore sulla fauna si possono individuare in modifiche nelle modalità di comunicazione, riduzione dell'abbondanza nelle aree a maggiore disturbo, cambiamenti nei comportamenti anti-predatori, effetti sulla fitness individuale e cambiamenti nella composizione delle comunità.

L'inquinamento luminoso è un ulteriore problema associato alla presenza umana che può causare effetti avversi sulla conservazione della biodiversità: le luci notturne possono infatti attirare i migratori modificandone la rotta migratoria ed esponendoli ad una serie di pericoli; effetti negativi sull'attività di foraggiamento, sulle interazioni interspecifiche, sulla comunicazione e sulla riproduzione.

2.4.5 Coerenza con la componente vegetazionale reale

Da quanto è possibile vedere dal grafico sotto riportato il 68% del territorio (analizzato su un buffer di 200 m dall'area di intervento) è ricoperto da boschi di latifoglie; il 19% da aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti; la restante parte, il 13% da zone residenziali a tessuto discontinuo e rado.

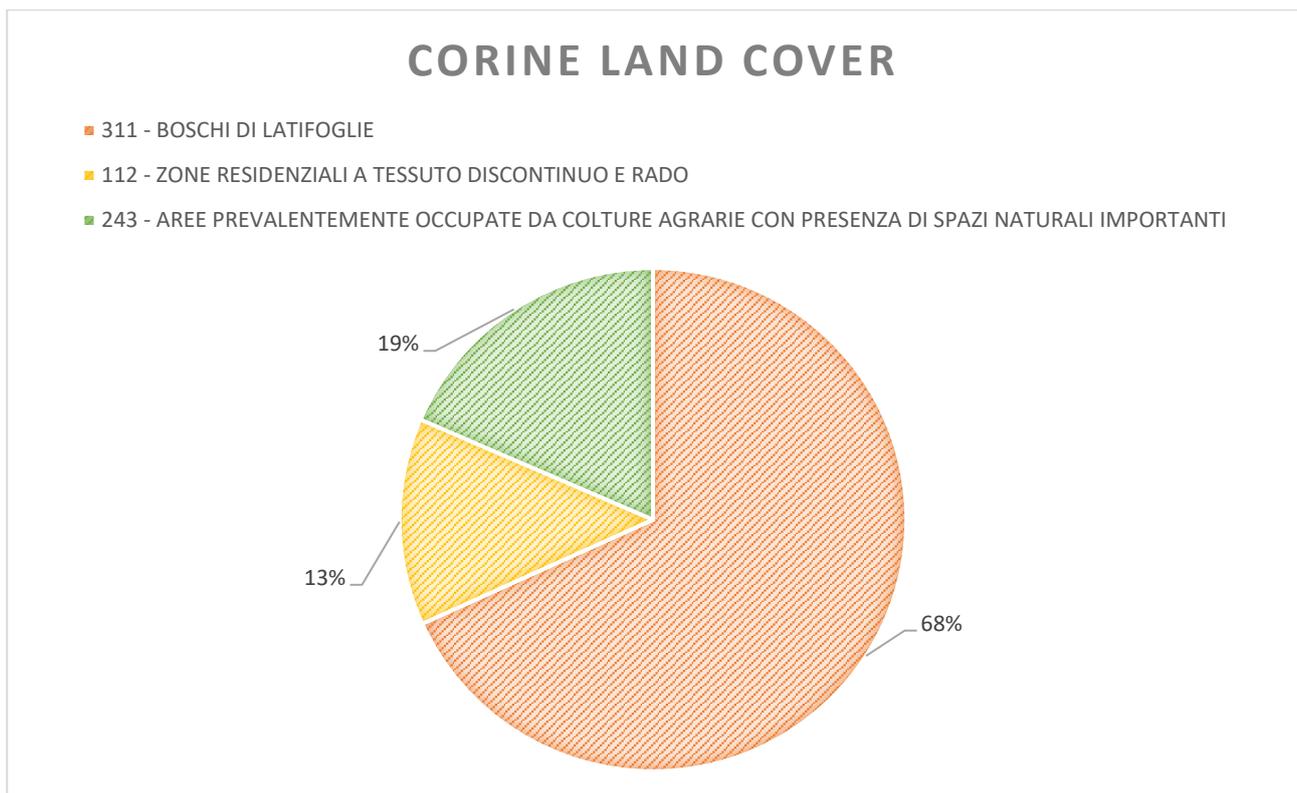


Grafico 1 Analisi percentuale dell'uso del suolo (descrizione del CLC)

Le unità vegetazionali del CLC individuabili nell'area di progetto sono di seguito brevemente descritte.

2.4.5.1 Boschi di latifoglie

L'analisi dei dati CLC2018 mostra che il 68% dell'area oggetto di studio ricade sotto la definizione di boschi di latifoglie (3.1.1). I boschi di latifoglie sono classificati come Formazioni vegetali, costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli e arbusti, nelle quali dominano le specie forestali a latifoglie. La superficie a latifoglie deve coprire almeno il 75% dell'unità, altrimenti è da classificare bosco misto.

Tenendo in considerazione l'uso del suolo e il riscontro delle specie segnalate in corso di sopralluogo, si ritiene corretto definire l'area boscata in questione come "Cerrete sub – montana con Farnetto".

La Cerreta polimorfa è caratterizzata dai substrati freschi, torbiditici ad elevata componente pelitica; con termotipo che oscilla dal meso-temperato superiore a supra-temperato e con ombrotipo umido e/o iper-umido.

La prevalenza di cerro (*Quercus cerris* L.) associato al frainetto (*Quercus frainetto*), Faggio (*Fagus sylvatica*), acero campestre (*Acer campestre* L.), carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.), orniello (*Fraxinus ornus*), acero opalo (*Acer opalus*). Lo strato arbustivo è interessato dal biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.), agrifoglio (*Ilex aquifolium*), caprifoglio peloso (*Lonicera xylosteum*) e pungitopo (*Ruscus aculeatus*).



Figura 4 Area boscata - bosco di latifoglie –



Figura 5 Area boscata - bosco di latifoglie –

2.4.5.2 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti

Dal Grafico 1 si evince che il 19% dell’areale (su un buffer di 200m) sia ricoperto da “aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti”. Il CLC le classifica come 2.4.3, aree in cui le colture agrarie, che occupano più del 25% e meno del 75% della superficie totale, sono affiancate da spazi naturali importanti (Formazioni vegetali naturali, boschi, lande, cespuglieti, bacini d’acqua, rocce nude, ecc.).

La classificazione del CLC, nel caso specifico, è supportata da quanto è stato rilevato nel corso del sopralluogo effettuato. La presenza di aree coltivate è ben marcata nel fondo valle di Amatrice. È stata osservata la presenza di numerosi pascoli, seminativi e sporadiche coltivazioni di olivi.



Figura 6 Area a vocazione silvo – pastorale



Figura 7 Vista sulla Valle di Amatrice - presenza di colture silvo – pastorali

2.4.5.3 Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado

L'13% dell'area in esame è classificata secondo il CLC come "Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado". Questa tipologia di area (1.1.2) è caratterizzata da spazi caratterizzati dalla presenza di edifici. Gli edifici, la viabilità e le superfici a copertura artificiale coesistono con superfici coperte da vegetazione e con suolo nudo, che occupano in maniera discontinua aree non trascurabili.

Gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente coprono dal 50 all'80% della superficie totale.

Questa voce non comprende:

- le abitazioni agricole sparse delle periferie delle città o nelle zone di coltura estensiva comprendente edifici adibiti a impianti di trasformazione e ricovero;
- le residenze secondarie disperse negli spazi naturali o agricoli;
- cimiteri senza vegetazione.

2.4.6 Specie vegetali riscontrate in corso di sopralluogo

Segue l'elenco delle specie arboree e arbustive registrate lungo il tracciato in progetto, in sede di sopralluogo.

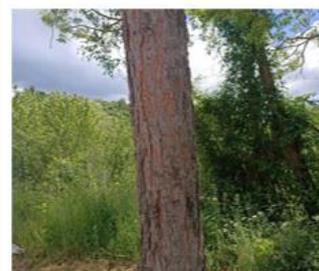
Specie Arboree



Quercus cerris
(cerro)



Pinus wallichiana
(pino dell'Himalaya)



Pinus sylvestris
(pino silvestre)



Acer campestre
(acero campestre)



Robinia pseudoacacia
(robinia)



Pinus nigra
(pino autriaco)



Prunus virginiana
(ciliegio della Virginia)



Ulmus carpinifolia
(olmo comune)



Aesculus carnea
(ippocastano rosso)



Styphnolobium japonicum (sofora)



Acer opalus
(opalo)



Aesculus hippocastanum
(ippocastano)

Specie Arbustive



Prunus laurocerasus
(lauroceraso)



Amorpha fruticosa
(indaco bastardo)



Cornus sanguinea
(sanguinello)



Crataegus rhipidophylla
(biancospino con foglie a ventaglio)



Crataegus laevigata
(biancospino selvatico)

Specie erbacee



Echium vulgare
(erba viperina)



Arctium tomentosum
(bardana lanuta)



Geranium molle
(geranio volgare)



Vicia cracca
(cracca)



Rosa agrestis
(rosa delle siepi)



Coronilla varia
(cornetta ginestrina)

2.5 CRITERI PER LA SCELTA DEFINIZIONE DEI SESTI DI IMPIANTO

2.5.1 Riferimenti Normativi

Durante la progettazione delle aree di mitigazione si è tenuto conto di quanto indicato dalla normativa vigente in materia di distanze di rispetto per la piantumazione di essenze arboree e arbustive dalla strada e dalle proprietà private ("Codice della Strada" e Codice civile).

2.5.1.1 *Norme di sicurezza dettate dal nuovo codice della strada*

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.

- 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.
- 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.

2.5.1.2 *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.

2.5.2 Criterio biologico

Per criterio biologico, nel contesto della realizzazione delle opere a verde, si intende parlare di densità degli impianti.

Nel caso specifico, sono state ideate diverse densità di impianto specifiche per ogni tipologia di modulo proposta.

Per la buona riuscita degli interventi di forestazione è stato fondamentale, all'interno dei sestii di impianto, prevedere una elevata densità di formazione vegetazionale.

In genere l'elevata densità costituisce nella prima fase di sviluppo dell'impianto (5 anni), un ottimo aiuto alle giovani piante introdotte per l'instaurarsi nel minor tempo possibile delle dinamiche e delle sinergie presenti all'interno di ecosistemi complessi quali, ad esempio, la fascia boscata.

2.5.3 Criterio tecnico – pratico

Sono stati privilegiati schemi di impianto che utilizzino sestii naturaliformi, con distanze massime di 5 m per le piante arboree e minime di 2 m per le piante arbustive, in modo da consentire facilmente l'ingresso alle aree di mitigazione, per poter effettuare gli interventi di gestione in modo puntuale, efficace e tempestivo, garantendo il massimo grado di attecchimento e raggiungendo nel minor tempo possibile gli obiettivi di mitigazione prefissati.

2.5.4 Criterio di sicurezza

L'immediata vicinanza con l'asse viario rende necessario l'accesso rapido alle aree di mitigazione (specialmente per fasce boscate), in qualsiasi momento per emergenze di diverso tipo. La possibilità di poter

accedere alle diverse aree permette di diminuire in modo sensibile i rischi derivanti, ad esempio, dalla necessità di intervenire per contenere la propagazione di principi di incendio o in caso di eventi franosi.

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE PER TIPOLOGIA VEGETAZIONE PRESENTI NELL'AREA DI INTERVENTO

Complessivamente lungo l'asse di tracciato in progetto sono state individuate 5 diverse opere di tipo vegetazionale, costituite principalmente da impianti arboreo-arbustivi con sviluppo naturaliforme, progettati in ragione della funzione attesa, consentendone in tal modo la ripetizione in tutte le situazioni in cui l'obiettivo progettuale è simile.

Alcune tipologie sono state appositamente selezionate per integrare strutture di progetto, è il caso delle essenze selezionate per l'armonizzazione delle rotonde nel contesto forestale, altre invece sono distribuite omogeneamente e con finalità di mitigazione e ricucitura dei corridoi ecologici.

Ciascuna tipologia di opera è associata ad un codice alfabetico identificativo, riportato nelle tavole progettuali, che sono:

- Modulo A – Impianto arbustivo per rotonde;
- Modulo B – Ripristino ambientale macchia arborea – arbustiva;
- Modulo C – Ripristino delle aree boscate;
- Modulo D – Ripristino aree percorse dai corsi d'acqua;
- Modulo E – Ripristino aree boscate con conifere;

Nei paragrafi seguenti si riportano per ciascuna delle opere vegetazionali sopra elencate una descrizione delle principali caratteristiche. Una descrizione più dettagliata comprensiva degli schemi associativi di impianto, della composizione in percentuale delle varie specie arboree e arbustive o dei miscugli di sementi e della tipologia di materiale vivaistico.

Per una visione completa della tipologia dei sestri di impianto progettata si rimanda all'elaborato "T00IA00MOADC01A Tavola dei sestri e abaco della vegetazione di progetto"; mentre, per meglio intuire il divenire della progettazione proposta si rimanda ai seguenti elaborati grafici:

OPERE A VERDE	
T00IA00MOAPL01A	Planimetria generale degli interventi di inserimento paesaggistico ambientale
T00IA00MOAPL02A	Planimetria di dettaglio interventi di inserimento paesaggistico ambientale

3.1 INTERVENTI DI CARATTERE GENERALE

3.1.1 Ripristino ambientale delle aree di cantiere

Questa tipologia di interventi coincide con le normali tecniche ripristino delle aree in cui sono avvenuti i movimenti terra per la realizzazione dell'opera. Questi interventi suddividono in due macrocategorie in seguito descritte che verranno applicate lungo tutto il tracciato in funzione della tipologia di ripristino previsto:

- Inerbimento con idrosemina;
- ripristino dei terreni forestali;
- ripristino delle aree a pascolo.

Inerbimenti con idrosemina

Su tutte le aree sottoposte a movimento terra, nelle aree di cantiere e nelle aree di pertinenza degli svincoli sarà eseguito l'inerbimento con idroemia. Tale operazione prevede:

- predisposizione di adeguato strato di terreno vegetale avente uno spessore di cm. 30-50 cm;
- lavorazione superficiale del terreno e/o livellamento dello stesso;
- l'aspersione mediante apposita irroratrice di un miscuglio formato da sementi, acqua, eventuale concime, materiale legante, sostanze miglioratrici del suolo.

Con riferimento alle sementi da impiegare si dovrà prediligere l'impiego di seme di ecotipi locali.

Solo nel caso non risulti reperibile fiorume locale, si procederà a un intervento di idrosemina di copertura con specie a rapida scomparsa, quali ad esempio, loglio e trifoglio, che lascino il campo alla colonizzazione spontanea delle specie autoctone, secondo le quantità e tipologie riportate in tabella (ISPRA, 2010).

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	% IN PESO
<i>Poaceae (ex Graminaceae)</i>		
<i>Lolium perenne</i>	Lolietto Perenne	8
<i>Lolium multiflorum</i>	Lolietto italico	6
<i>Dactylis glomerata</i>	Erba mazzolina	8
<i>Cynodon dactylon</i>	Gramigna rossa	10
<i>Agropyron repens</i>	Gramigna comune	4
<i>Poa trivialis</i>	Fienarola comune	3
<i>Brachypodium rupestre</i>	Paleo rupestre	4
<i>Festuca arundinacea</i>	Festuca alta	5
Totale		48
<i>Fabaceae (Leguminose)</i>		
<i>Trifolium pratense</i>	Trifogli dei prati	8
<i>Trifolium repens</i>	Trifoglio bianco	8
<i>Lotus corniculatus</i>	Ginestrino	8
<i>Medicago lupulina</i>	Medica lupolina	8
<i>Medicago sativa</i>	Erba medica	8
<i>Vicia sativa</i>	Veccia comune	4
<i>Vicia villosa</i>	Veccia pelosa	4
Totale		48
<i>Plantaginaceae</i>		
<i>Plantago lanceolata</i>	Piantagine lanciula	2
<i>Rosaceae</i>		
<i>Sanguisorba minor</i>	Pimpinella	2
TOTALE		100

QUANTITA' gr/m ²	30/60
-----------------------------	-------

Tabella 1 Miscuglio delle sementi per l'inerbimento usato in ambito mediterraneo collinare

La provenienza e germinabilità delle sementi dovranno essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

Ripristino terreni forestali

Il ripristino della continuità dei suoli forestali interrotta per la realizzazione dell'opera, da quelle occupate dalle aree di cantiere e tecniche, oltre ai tratti di viabilità preesistente o di cantiere dismessa prevederà:

- rimozione di mezzi, attrezzature;
- rimozione delle "baracche" di cantiere;
- smantellamento delle infrastrutture aggiuntive (piste provvisorie, parcheggi, strade, impianti di smaltimento reflui, linee provvisorie di approvvigionamento di energia elettrica, acqua, ecc.);
- bonifica delle aree;
- smantellamento finale del pacchetto stradale delle piste di cantiere con il ripristino dello stato ante-operam (riposizionamento del terreno vegetale e riconfigurazione della morfologia originaria);
- smantellamento delle recinzioni di cantiere;
- ripristino della continuità dei suoli agricoli e della morfologia originaria dei suoli tramite il reimpiego del terreno vegetale precedentemente accantonato (sp. min. cm 30-50), cercando di riportare le aree allo stato ante-operam;
- ripristino delle eventuali infrastrutture preesistenti;
- lavorazione profonda e superficiale del terreno con apporto di ammendanti;
- inerbimento delle aree agricole con miscela di leguminose da sovescio;
- inerbimento con idrosemina delle aree residuali sottoposte a movimento terra e ripristino delle alberature eventualmente danneggiate.

La messa a dimora sarà essere effettuata con i moduli progettati per le mitigazioni ambientali, in modo tale da creare uniformità nell'areale di intervento al disotto del viadotto.

Ripristino dei Pascoli

Le specie selezionate, Poacee (ex graminacee) e leguminose, hanno la caratteristica di essere annuali riseminanti.

Per una corretta gestione dei pascoli è bene sempre ricordare di:

1. regimare i carichi mettendo in relazione la produzione disponibile e le esigenze del bestiame;
2. effettuare sfalci di ripulitura e di spandimento delle deiezioni nel caso siano presenti anche dei bovini;
3. praticare lo spietramento quando la presenza di pietre non è eccessiva e il decespugliamento meccanico o chimico;
4. nelle zone più fertili operare una supplementare concimazione minerale tenendo conto della composizione del cotico;

5. effettuare il diserbo chimico selettivo o localizzato per eliminare le specie non pabulari e invasive.

Di seguito si riporta il miscuglio selezionato per il ripristino delle aree a pascolo:

Specie (nome latino)	Specie (Nome volgare)	Percentuale %	Famiglia
<i>Achillea millefolium</i>	Achillea millefoglie	100%	Asteraceace
<i>Cosmos bipinnatus</i>	Cosmea		Asteraceace
<i>Centaurea L.</i>	Centaurea		Asteraceace
<i>Coreopsis grandifolia</i>	Grandiflora		Asteraceace
<i>Echinacea angustifolia</i>	Echinacea		Asteraceace
<i>Alyse maritime</i>	Lobularia marittima		Brassicaceae
<i>Alyse odorante</i>	Lobularia profumata		Brassicaceae
<i>Anethum graveolens</i>	Aneto officinale		Apiaceae
<i>Thymus vulgaris</i>	Timo comune		Lamiaceae
<i>Nepeta L.</i>	Nepeta mussini		Lamiaceae
<i>Echium vulgare</i>	Viperina azzurra		Boraginaceae
<i>Herba veneris</i>	Verbena venosa		Verbenaceae
<i>Silene pendula</i>	Silene		Caryophyllaceae
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Facelia		Hydrophyllaceae
<i>Saponaire ocymoides</i>	Saponaria di roccia	Caryophyllaceae	

La provenienza e germinabilità delle sementi dovranno essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

Ripristino aree di cantiere

Il progetto di ripristino delle aree di cantiere e per le piste, secondo le mitigazioni proposte nel capitolo successivo, sarà realizzato alle seguenti progressive:

CANTIERE	Nome	Progressiva
	Cantiere operativo CO01	-
	Area tecnica AT01	0+010.000
	Area di stoccaggio AS01	0+050.000

	Cantiere operativo CO02	0+080.000
	Area tecnica AT02	0+250.000
	Area tecnica AT03	0+300.000
	Area tecnica AT04	0+380.000
	Area tecnica AT05	0+460.000
	Area tecnica AT06	0+560.000
	Area di stoccaggio AS02	0+6000.000
	Area tecnica AT07	0+0.720.000
	Area tecnica AT08	0+790.000
	Area tecnica AT09	0+835.000
	Area tecnica AT10	0+880.000
	Cantiere operativo CO03	0+640.000
	Area tecnica AT11	1+020.000
	Area tecnica AT12	1+070.000
	Area tecnica AT13	1+200.000
	Cantiere operativo CO04	1+230.000
	Copertura a fiume	0+160.000
	Copertura a fiume	0+540.000
	Copertura a fiume	0+680.000
	Copertura a fiume	0+780.000

3.2 INTERVENTI DI CARATTERE SPECIFICO

3.2.1 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.

Sono state privilegiate le specie autoctone forestali dell'areale di intervento, per quanto riguarda la maggior parte delle specie arboree, inoltre, per la realizzazione delle siepi delle rotonde sono state selezionate le specie *Lauroceraso*, *Crataegus monogynea*, *Crataegus rhipidophylla* piante bene adattate alle condizioni climatiche e alle caratteristiche dei suoli tipici dell'areale (rilevate in fase di sopralluogo).

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.

I principali interventi previsti si basano sulla realizzazione di fasce/macchie arboreo – arbustive, che, nell'areale oggetto di intervento, costituiscono un elemento fondamentale per il ripristino e l'inserimento visivo degli ingombri delle pile nei confronti dell'abitato di Amatrice.

La scelta dei moduli d’impianto previsti è finalizzata anche al conseguimento di alcuni obiettivi specifici:

- migliorare la qualità del paesaggio attraverso il recupero di forme forestali tradizionali e schermatura delle aree;
- ricostruzione del paesaggio, con sesteti di impianto naturaliformi;
- incrementare le potenzialità ecologiche attraverso l'interconnessione di corridoi ecologici tra le aree ad elevata naturalità, siti di rifugio e alimentazione per la fauna;
- contribuire alla Biodiversità, grazie all’utilizzo di alberi e arbusti di diverse specie;
- ridurre l’inquinamento con le fasce tampone realizzate grazie agli impianti arboreo – arbustive (FTB). Le FTB se opportunamente progettate e gestite possono trattenere gli inquinanti agricoli e industriali di origine diffusa.

Al fine di realizzare l’effetto paesaggistico ricercato con la realizzazione dell’intervento, sarà necessario attendere lo sviluppo degli esemplari arbustivi ed arborei messi a dimora, nonché la naturale evoluzione e ricolonizzazione da parte della vegetazione delle aree di intervento oggetto della sistemazione. Tuttavia, al fine di fornire già nei primi anni successivi alla realizzazione dell’intervento un soddisfacente effetto estetico, in fase di realizzazione si privilegerà l’utilizzo di arbusti di dimensioni adeguate.

Le specie arbore – arbustive selezionate per la realizzazione delle mitigazioni sono indicate nella tabella seguente, insieme alla tipologia di intervento in cui verranno utilizzate.

Specie (nome latino)	Specie (Nome volgare)	Tipologia	Tipologia di intervento
<i>Prunus laurocerasus</i>	Lauroceraso	Arbustiva	Modulo A
<i>Crataegus monogyna</i>	Biancospino	Arbustiva	Modulo A – B - E
<i>Crataegus rhipidophylla</i>	Biancospino con le foglie a ventaglio	Arbustiva	Modulo A – B - E
<i>Ulmus minor</i>	Olmo comune	Arborea	Modulo B
<i>Acer opalus</i>	Alcero alpino	Arborea	Modulo B – C - D
<i>Quercus cerris</i>	Cerro	Arborea	Modulo B - D
<i>Prunus virginiana</i>	Ciliegio della virginia	Arborea	Modulo B
<i>Quercus frainetto</i>	Frainetto	Arborea	Modulo C
<i>Carpinus orientalis</i>	Carpino orientale	Arborea	Modulo C
<i>Quercus pubescens</i>	Roverella	Arborea	Modulo C
<i>Tiglia cordata</i>	Tiglio selvatico	Arborea	Modulo C
<i>Ruscus aculeatus</i>	Pungitopo	Arbustiva	Modulo C
<i>Juniperus communis</i>	Ginepro comune	Arbustiva	Modulo C
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Mirtillo nero	Arbustiva	Modulo C - E
<i>Ilex aquifolium</i>	Agrofoglio	Arbustiva	Modulo C

Relazione tecnica degli interventi di inserimento ambientale paesaggistico

<i>Lonicera caprifolium</i>	Caprifoglio peloso	Arbustiva	Modulo C
<i>Amorpha fruticosa</i>	Indaco bastardo	Arbustiva	Modulo C – D - E
<i>Betula pensula</i>	Betulla bianca	Arborea	Modulo D
<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	Arborea	Modulo D
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore	Arborea	Modulo D - E
<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello	Arborea	Modulo D - E
<i>Acer campestre</i>	Acero campestre	Arborea	Modulo D
<i>Ilex aquifolium</i>	Agrifoglio	Arbustiva	Modulo D
<i>Prunus spinosa</i>	Prugnolo selvatico	Arbustiva	Modulo D
<i>Pinus sylvestris</i>	Pino silvestre	Arborea	Modulo E
<i>Pinus nigra</i>	Pino austriaco	Arborea	Modulo E
<i>Abies alba</i>	Abete bianco	Arborea	Modulo E

Per quanto concerne la composizione floristica per l'inerbimento dei Moduli l'idrosemina verrà le seguenti specie erbacee. La selezione garantirà abbondanti fioriture.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	% IN PESO
<i>Poaceae (ex Graminaceae)</i>		
<i>Lolium perenne</i>	Lolietto Perenne	8
<i>Lolium multiflorum</i>	Lolietto italico	6
<i>Dactylis glomerata</i>	Erba mazzolina	8
<i>Cynodon dactylon</i>	Gramigna rossa	10
<i>Agropyron repens</i>	Gramigna comune	4
<i>Poa trivialis</i>	Fienarola comune	3
<i>Brachypodium rupestre</i>	Paleo rupestre	4
<i>Festuca arundinacea</i>	Festuca alta	5
Totale		48
<i>Fabaceae (Leguminose)</i>		
<i>Trifolium pratense</i>	Trifogli dei prati	8
<i>Trifolium repens</i>	Trifoglio bianco	8

<i>Lotus corniculatus</i>	Ginestrino	8
<i>Medicago lupulina</i>	Medica lupolina	8
<i>Medicago sativa</i>	Erba medica	8
<i>Vicia sativa</i>	Veccia comune	4
<i>Vicia villosa</i>	Veccia pelosa	4
Totale		48
<i>Plantaginaceae</i>		
<i>Plantago lanceolata</i>	Piantagine lanciula	2
<i>Rosaceae</i>		
<i>Sanguisorba minor</i>	Pimpinella	2
TOTALE		100
QUANTITA' gr/m²		30/60

3.2.2 Modulo A – Impianto Arbustivo per Rotonde

Descrizione generale e funzioni ambientali

In piena coerenza con il significato che ha l'infrastruttura stradale, anche le rotatorie richiedono una particolare attenzione. L'intervento progettuale su queste aree ha due obiettivi precisi:

- punto di contatto e mediazione tra territorio;
- grado di viabilità (dove viene considerata la tipologia del tracciato, la velocità del traffico, le interazioni con gli accessi e la viabilità locale).

Le rotatorie in progetto si collocano all'inizio e alla fine dell'asse di intervento, la scelta delle specie da utilizzare come cardine della mitigazione ambientale è ricaduta sul *Lauroceraso*, essenza già utilizzata per le vie stradali di Amatrice per la realizzazione di siepi divisorie e, due varietà di Biancospino (la *Crataegus monogynea* e la *Crataegus rhipidophylla*), specie molto diffusa nell'areale di frangia forestale della città di intervento.

Il Modulo A – Impianto arbustivo per rotonde - rispetta le caratteristiche funzionali dell'opera ma, assume uno specifico valore come elemento di caratterizzazione percettiva e quindi di riconoscibilità del tracciato e delle viabilità che in esso di innestano.

Il progetto di mitigazione del Modulo A è previsto gli ingombri delle pile ricadenti alle progressive:

MODULO A	Progressiva
	Km 0+000.000
	Km 1+244.850

Sesto di impianto e consociazione vegetazionale

Il sesto d'impianto verrà realizzato impiantando n°26 piante arbustive, in una rotonda ampia 114 mq. Il posizionamento delle specie arbustive avverrà in modo circolare per quanto riguarda il Lauroceraso, invece, le due specie di biancospino saranno posizionate in modo alternato. L'alternanza delle specie la *Crataegus monogynea* e *Crataegus rhipidophylla* garantirà, dal punto di vista percettivo, una successione di colori nel periodo della fioritura.



Figura 8 Sesto di impianto Modulo A

MODULO A			
ROTONDE			
Specie a portamento arbustivo			
Nome comune	Nome latino	Sesto	N°/mq
Lauroceraso	<i>Prunus laurocerasus</i>	2x2	22/113
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	2x2	4/113
Biancospino foglie a ventaglio	<i>Crataegus rhipidophylla</i>	2x2	4/113

Figura 9 Specie selezionate per il Modulo B

Materiale vivaistico e messa a dimora delle piante

Dovranno essere utilizzate piante di due anni con altezza tra i 10 e 20 cm, per permettere la corretta crescita dell'impianto arboreo - arbustivo.

Modalità e messa a dimora delle piante

La messa a dimora delle essenze andrà effettuata nei periodi stagionali favorevoli (autunno -primavera), ad esclusione dei periodi di aridità estiva. Ogni pianta dovrà essere collocata in una buca predisposta di

dimensione doppia della zolla e, successivamente, ricalzata con suolo organico o torba. Le piantine saranno dotate di pali tutori, dischi o teli pacciamanti per evitare la concorrenza e l'effetto soffocante derivante dalla crescita delle erbe nei primi anni, reti di protezione anti-fauna (solo per strade non recintate).

Per le specie selezionate devono essere previste dopo la messa a dimora le seguenti accortezze agronomiche:

- Irrigazione;
- Fertilizzazione;
- Potatura sanitaria;
- Manutenzione ordinaria;
- Sostituzione delle fallanze.

Le piantine selezionate, dopo la messa a dimora, saranno dotate di pali tutori, dischi o teli pacciamanti per evitare la concorrenza e l'effetto soffocante derivante dalla crescita delle erbe nei primi anni, reti di protezione anti-fauna (solo per strade non recintate).

Le cure colturali da prevedere, in particolare nei primi anni di impianto, riguardano le lavorazioni del suolo, il controllo della vegetazione infestante, la potatura e, qualora fosse necessario, la difesa dai parassiti e l'irrigazione di soccorso.

3.2.3 Modulo B - Ripristino ambientale impianto arboreo - arbustivo

Descrizione generale e funzioni ambientali

Il Modulo B è stato ideato per la mitigazione ambientale delle Pile del viadotto ricadenti in ambiti di frangia dell'area boscata della vetta di Amatrice.

Oltre alla funzione di mascheramento e quindi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico dell'opera, le aree boscate che si realizzeranno con l'inserimento di un impianto arboreo - arbustivo, in quanto habitat florofaunistici di pregio, aumenterà sensibilmente la biopotenzialità del territorio. Il progetto di mitigazione prevede la creazione di formazioni boschive nell'immediata vicinanza dell'ingombro del viadotto di difficile accessibilità.

Considerata la valenza naturalistica dell'intervento, le specie vegetali utilizzate sono rigorosamente autoctone.

Il Modulo sarà composto da una formazione alberata tipica della macchia appenninica, con la duplice funzione di:

- ricostruzione di ecosistemi lineari di interesse naturalistico (corridoi ecologici);
- percezione visiva e miglioramento paesistico.

Il progetto di mitigazione del Modulo B è previsto sugli ingombri delle pile e nelle aree ombreggiate dal viadotto, ricadenti alle seguenti progressive:

MODULO B	Progressiva
	Da 0+000.000 a 0+015.000
	Da 1+235.000 a 1+244.850

Sesto di impianto e consociazione vegetazionale

Il sesto d'impianto del Modulo B verrà realizzato mettendo a dimora n° 36 piante ogni 450mq. Il sesto avrà una distanza di 5m x 5m per le specie arboree con intermezzi per le specie arbustive ogni 2m x 2m, in modo tale che le piante messe a dimora stimolino la loro competizione naturale, che permetterà nel lungo periodo, la corretta crescita del bosco.

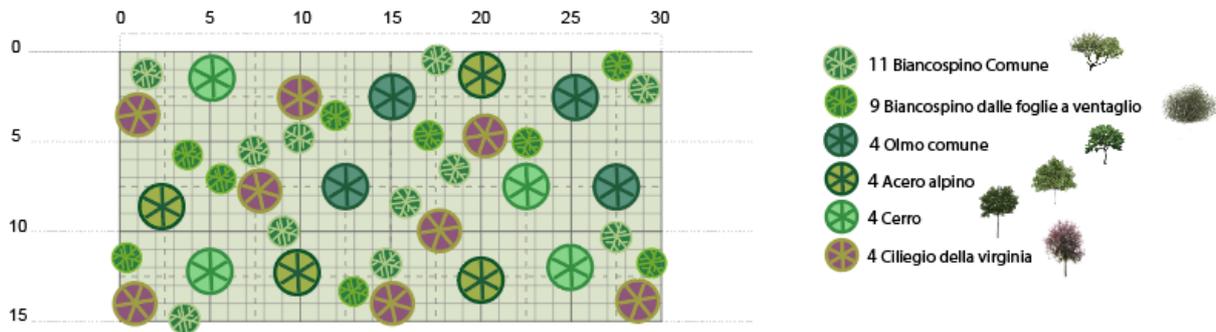


Figura 10 Sesto di impianto Modulo B

MODULO B			
Ripristino ambientale macchia arborea- arbustiva			
Specie a portamento arboreo			
Nome comune	Nome latino	Sesto	N°/mq
Olmo comune	Ulmus minor	5x5	4/450
Acero alpino	Acer opalus	5x5	4/450
Cerro	Quercus cerris	5x5	4/450
Ciliegio della Virginia	Prunus virginiana	4x4	4/450
Specie a portamento arbustivo			
Biancospino	Crataegus monogyna	2x2	11/450
Biancospino foglie a ventaglio	Crataegus rhipidophylla	2x2	9/450

Figura 11 Specie selezionata per la composizione vegetazionale del Modulo C

La distanza degli assi 2.5x25 consentirà il passaggio dei mezzi utilizzati per l'impianto e la manutenzione. L'interfilare permetterà infatti di meccanizzare le cure colturali e, quindi ridurre i costi di gestione del bosco durante le fasi di crescita delle specie arboree e arbustive.

Materiale vivaistico

Il materiale vivaistico è costituito da postime forestale. Generalmente dovranno essere utilizzate piante di due anni fornite a radice nuda, con altezze variabili a seconda delle specie fra 70 e 120 cm per quanto riguarda le specie arboree e fra 50 e 70 cm per quelle arbustive.

Solamente per alcune specie a medio sviluppo della famiglia delle Querce potranno essere utilizzate piante di 3-4 anni fornite in zolla di altezza compresa fra 1,5 m e 2,5 m.

Modalità e messa a dimora delle piante

La messa a dimora delle essenze andrà effettuata nei periodi stagionali favorevoli (autunno – primavera), ad esclusione dei periodi di aridità estiva. Ogni pianta dovrà essere collocata in una buca predisposta di dimensione doppia della zolla e, successivamente, rincalzata con suolo organico o torba. Le piantine saranno dotate di pali tutori, dischi o teli pacciamanti per evitare la concorrenza e l'effetto soffocante derivante dalla crescita delle erbe nei primi anni, reti di protezione anti-fauna (solo per strade non recintate).

Per le specie selezionate devono essere previste dopo la messa a dimora le seguenti accortezze agronomiche:

- Irrigazione;
- Fertilizzazione;
- Potatura sanitaria;
- Manutenzione ordinaria;
- Sostituzione delle fallanze.

Le piantine selezionate, dopo la messa a dimora, saranno dotate di pali tutori, dischi o teli pacciamanti per evitare la concorrenza e l'effetto soffocante derivante dalla crescita delle erbe nei primi anni, reti di protezione anti-fauna (solo per strade non recintate).

Le cure colturali da prevedere, in particolare nei primi anni di impianto, riguardano le lavorazioni del suolo, il controllo della vegetazione infestante, la potatura e, qualora fosse necessario, la difesa dai parassiti e l'irrigazione di soccorso.

3.2.4 modulo C – Ripristino delle aree boscate

Descrizione generale e funzioni ambientali

L'impianto consiste nella realizzazione di impianti arborei – arbustivi caratterizzati dalla dominanza della componente arbustiva su quella arborea, da collocare agli ingombri delle pile. Il modulo si differenzia dal precedente sia per la selezione delle specie sia per i punti dell'area boscata in cui si è ritenuto opportuno inserire codesto corredo di piante.

È stata pensata come una struttura naturaliforme, costituita da essenze arboree e arbustive autoctone, con l'obiettivo di incrementare e mitigare sia dal punto di vista ambientale che dal punto di vista paesaggistico le formazioni boschive.

L'impianto, inoltre, è stato strutturato in modo che possa svolgere diverse funzioni ecologiche, quali:

- Area di sosta e rifugio per la fauna (vertebrata e invertebrata);
- Corridoio ecologico per il passaggio di specie animali e vegetali;

- Ecosistema filtro per le sostanze inquinanti.

Inoltre, all'interno del sesto di impianto, per agevolare il ritorno della fauna (in fase di esercizio dell'opera in progetto), sono state inserite specie arboree adatte all'alimentazione della piccola fauna del luogo.

Il progetto di mitigazione del Modulo C è previsto sugli ingombri delle pile e nelle aree ombreggiate dal viadotto, ricadenti alle seguenti progressive:

MODULO C	Progressiva
	Da 0+010.000 a 0+040.000
	Da 0+380.000 a 0+430.000
	Da 0+710.00 a 0+770.000
	Da 0+830.000 a 0+900.000
	Da 0+890.000 a 1+070.000

Sesto di impianto e consociazione vegetazionale

Il sesto d'impianto prevede l'individuazione di assi paralleli e distanziati fra loro di 5 m per le specie di primo grado. La presenza di una interfila, anche se fortemente naturalizzata, permette infatti di meccanizzare le cure colturali e, quindi di ridurre i costi di gestione del bosco durante le fasi di crescita delle specie arboree e arbustive. Lungo gli assi, la distanza varia in funzione delle dimensioni delle piante messe a dimora (come è possibile vedere nello schema sotto riportato).

Considerata la valenza naturalistica dell'intervento, le specie vegetali utilizzate sono rigorosamente autoctone ed appartengono all'associazione vegetazionale delle Cerrete con Farnetto.

La struttura della fascia vedrà, ad impianto realizzato, l'alternanza di specie in modo da creare un gruppo eterogeneo. Il sesto di impianto proposto verrà realizzato mettendo a dimora n°53 piante ogni 450mq.

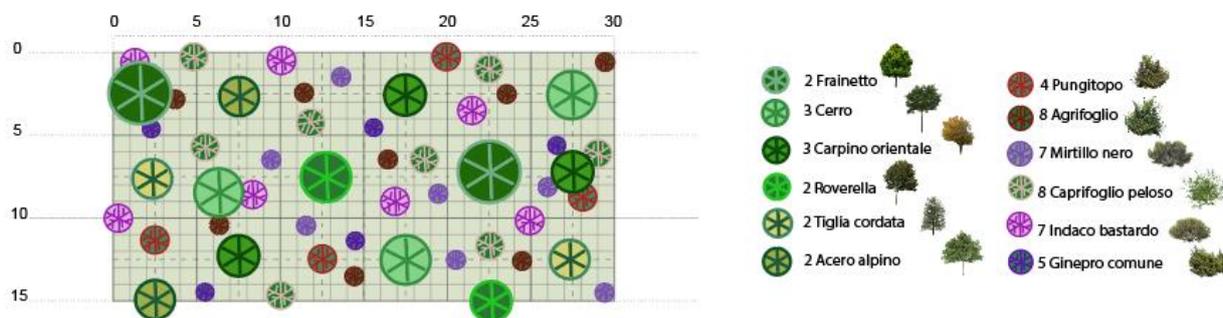


Figura 12 Sesto di impianto Modulo C

MODULO C			
Ripristino delle aree boscate			
Specie a portamento arboreo			
<i>Nome comune</i>	<i>Nome latino</i>	<i>Sesto</i>	<i>N°/mq</i>
Frainetto	Quercus frainetto	5x5	2/450
Acerò alpino	Acer opalus	5x5	2/450
Cerro	Quercus cerris	5x5	3/450
Carpino orientale	Carpinus orientalis	5x5	3/450
Roverella	Quercus pubescens	5x5	2/450
Tiglio selvatico	Tiglia cordata	5x5	2/450
Specie a portamento arbustivo			
Pungitopo	Ruscus aculeatus	2x2	4/450
Ginepro comune	Juniperus communis	2x2	5/450
Mirtillo nero	Vaccinium myrtillus	2x2	7/450
Agrifoglio	Ilex aquifolium	2x2	8/450
Caprifoglio peloso	Lonicera caprifolium	2x2	8/450
Indaco bastardo	Amorpha fruticosa	2x2	7/450

Figura 13 Specie selezionate per il Modulo D

Materiale vivaistico

Il materiale vivaistico è costituito da postime forestale. Generalmente dovranno essere utilizzate piante di due anni fornite a radice nuda, con altezze variabili a seconda delle specie fra 70 e 120 cm per quanto riguarda le specie arboree e fra 50 e 70 cm per quelle arbustive.

Solamente per alcune specie a medio sviluppo della famiglia delle Querce potranno essere utilizzate piante di 3-4 anni fornite in zolla di altezza compresa fra 1,5 m e 2,5 m.

Modalità e messa a dimora delle piante

La messa a dimora delle essenze andrà effettuata nei periodi stagionali favorevoli (autunno -primavera), ad esclusione dei periodi di aridità estiva. Ogni pianta dovrà essere collocata in una buca predisposta di dimensione doppia della zolla e, successivamente, rincalzata con suolo organico o torba. Le piantine saranno dotate di pali tutori, dischi o teli pacciamanti per evitare la concorrenza e l'effetto soffocante derivante dalla crescita delle erbe nei primi anni, reti di protezione anti-fauna (solo per strade non recintate).

Per le specie selezionate devono essere previste dopo la messa a dimora le seguenti accortezze agronomiche:

- Irrigazione;
- Fertilizzazione;

- Potatura sanitaria;
- Manutenzione ordinaria;
- Sostituzione delle fallanze.

Le piantine selezionate, dopo la messa a dimora, saranno dotate di pali tutori, dischi o teli pacciamanti per evitare la concorrenza e l'effetto soffocante derivante dalla crescita delle erbe nei primi anni, reti di protezione anti-fauna (solo per strade non recintate).

Le cure colturali da prevedere, in particolare nei primi anni di impianto, riguardano le lavorazioni del suolo, il controllo della vegetazione infestante, la potatura e, qualora fosse necessario, la difesa dai parassiti e l'irrigazione di soccorso.

3.2.5 Modulo D - Ripristino aree percorse dai corsi d'acqua

Descrizione generale e funzioni ambientali

Per quanto concerne l'impianto specie arboree e arbustive spontanee negli ambiti ripariali, prima di procedere alla descrizione del Modulo, è bene precisare che nell'area immediatamente adiacente ai corpi idrici, ai sensi dell'art. 115 del d.lgs. 152/2006, è necessario assicurare il mantenimento o il ripristino della vegetazione spontanea, con funzione di filtro di solidi sospesi e inquinanti di origine diffusa, di stabilizzazione delle sponde e di conservazione della biodiversità. Ove non sia presente la vegetazione spontanea, in alternativa al suo ripristino, è possibile provvedere all'allestimento e all'opportuna gestione di fasce tampone riparie vegetate.

La realizzazione del Modulo D è un'area di transizione tra l'ecosistema terrestre e quello acquatico (ecotone) e costituisce un elemento di distinzione che caratterizza in maniera importante il tipo di paesaggio.

La realizzazione della Fascia ripariale assume diverse funzioni il cui livello di importanza, sempre comunque elevato, dipende dalle caratteristiche proprie e da quelle dei sistemi ecologici adiacenti, quali:

- svolge un ruolo importante nella regimazione dei deflussi e nel consolidamento delle sponde;
- costituisce habitat diversificati per flora e fauna, garantendo così un elevato livello di biodiversità e un aumento della stabilità del sistema;
- rappresenta il tessuto di corridoi di collegamento tra aree "centrali" di vegetazione, cosa che permette la migrazione e lo scambio genico sia tra le popolazioni animali che tra quelle vegetali;
- esercita un effetto di filtro antinquinamento, proteggendo l'ambiente acquatico dall'eutrofizzazione, oltre a poter rappresentare una barriera visiva, frangivento e antirumore;
- ombreggia il corso d'acqua, regolando luce e temperatura, ed è spesso l'unica fonte di nutrienti per le popolazioni acquatiche.

La tipologia consiste nella realizzazione di una densa fascia arboreo-arbustive, per la quale si è vista la necessità di realizzare un Modulo Igrofilo, con funzione sia di fascia tampone protettiva sia di potenziamento del corridoio ecologico rappresentato dal corso d'acqua stesso.

Inoltre, all'interno del sesto di impianto, per agevolare il ritorno della fauna (in fase di esercizio dell'opera in progetto), sono state inserite specie arboree adatte all'alimentazione della piccola fauna del luogo.

Il progetto di mitigazione del Modulo D è previsto sugli ingombri delle pile e nelle aree ombreggiate dal viadotto, ricadenti alle seguenti progressive:

MODULO D	Progressiva
	Da 0+110.000 a 0+240.000
	Da 0+300.000 a 0+340.000
	Da 0+760.000 a 0+790.000
	Da 0+780.000 a 0+810.000

Sesto di impianto e consociazione vegetazionale

Il sesto d'impianto verrà realizzato mettendo a dimora n°38 piante ogni 450mq.

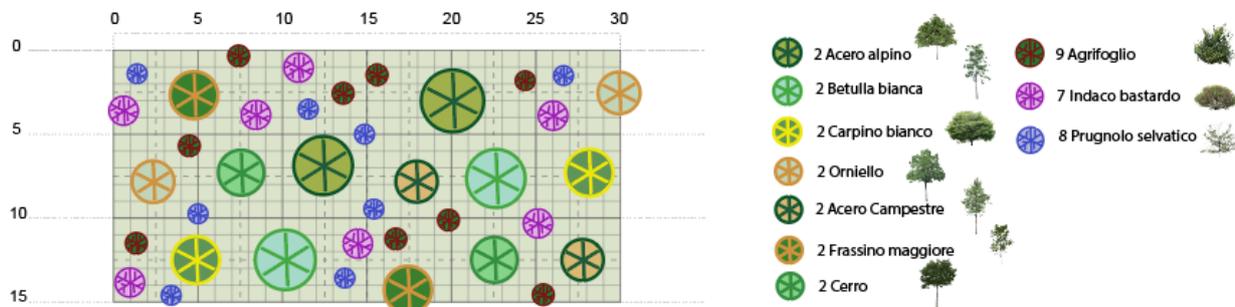


Figura 14 Sesto di impianto Modulo D

MODULO D			
Ripristino aree percorse dai corsi d'acqua			
Specie a portamento arboreo			
<i>Nome comune</i>	<i>Nome latino</i>	Sesto	N°/mq
Betulla bianca	<i>Betula pendula</i>	5x5	2/450
Acerò alpino	<i>Acer opalus</i>	5x5	2/450
Cerro	<i>Quercus cerris</i>	5x5	2/450
Carpino bianco	<i>Carpinus betulus</i>	5x5	2/450
Frassino maggiore	<i>Fraxinus excelsior</i>	5x5	2/450
Orniello	<i>Fraxinus ornus</i>	5x5	2/450
Acerò campestre	<i>Acer campestre</i>	5x5	2/450
Specie a portamento arbustivo			
Agrifoglio	<i>Ilex aquifolium</i>	2x2	9/450
Indaco bastardo	<i>Amorpha fruticosa</i>	2x2	7/450
Prugnolo selvatico	<i>Prunus spinosa</i>	2x2	8/450

Figura 15 Specie selezionate per il Modulo D

Materiale vivaistico

Il materiale vivaistico è costituito da postime forestale. Generalmente dovranno essere utilizzate piante di due anni fornite a radice nuda, con altezze variabili a seconda delle specie fra 70 e 120 cm per quanto riguarda le specie arboree e fra 50 e 70 cm per quelle arbustive.

Solamente per alcune specie a medio sviluppo della famiglia delle Querce potranno essere utilizzate piante di 3-4 anni fornite in zolla di altezza compresa fra 1,5 m e 2,5 m.

Modalità e messa a dimora delle piante

Le buone tecniche agronomiche da osservare per la realizzazione del rimboschimento ripariale sono:

- rimodellamento della sponda;
- infissione delle talee: messa a dimora di singole talee legnose al fine di ricostituire la fascia di vegetazione arboreo-arbustiva ripariale a difesa delle sponde. Le talee, di spessore 3- 8 cm, vengono tagliate, a seconda della profondità di infissione, ad una lunghezza di 40-100 cm e vendono appuntite all'estremità più spessa; successivamente vengono infisse orizzontalmente o leggermente inclinate verso il basso, dopo aver preventivamente battuto una buca di lunghezza corrispondente con una verga in ferro. Dalla terra possono sporgere, al massimo, 4-8 cm della lunghezza della talea;
- copertura della base del fosso con uno strato di ghiaia in modo da favorire l'afflusso dell'acqua agli astoni;
- copertura degli gli astoni con un sottile strato di terreno vegetale (2-3 cm) successivamente seminato a spaglio con loietto.

Le piantine saranno dotate di pali tutori, dischi o teli pacciamanti per evitare la concorrenza e l'effetto soffocante derivante dalla crescita delle erbe nei primi anni, reti di protezione anti-fauna (solo per strade non recintate).

Le cure colturali da prevedere, in particolare nei primi anni di impianto, riguardano le lavorazioni del suolo, il controllo della vegetazione infestante, la potatura e, qualora fosse necessario, la difesa dai parassiti e l'irrigazione di soccorso.

3.2.6 Modulo E - Ripristino aree boscate con conifere

Descrizione generale e funzioni ambientali

Per le aree silvestri caratterizzate dalla presenza di valori naturalistici e ambientali inscindibilmente connessi con particolari forme forestali, è stato progettato un intervento a carattere boschivo - ambientale che punta alla conservazione e al ripristino delle aree forestate e degli elementi orografici.

Questa tipologia di intervento si distingue dagli altri moduli forestali proposti per la presenza di specie arboree della famiglia *Pinus*; scelte in funzione delle specie autoctone del luogo rilevate in corso di sopralluogo.

La scelta di specie appartenenti alla famiglia *Pinus* è stata, inoltre, dettata dalle esigenze di contenimento del suolo e la prevenzione di fenomeni di dissesto idrogeologico. L'apparato radicale dei Pini presenta un vigoroso fittone verticale, posto in continuità con il fusto, al quale si affiancano robuste radici fascicolate, più o meno orizzontali, a loro volta dotate di fittoni secondari. Nel tempo i fittoni si ramificano orizzontalmente, a più livelli di profondità, costituendo una serie di palchi radicali sovrapposti. Alla base delle grandi radici fascicolate e delle ramificazioni orizzontali dei fittoni, si formano anche numerose radici avventizie che, stante un modesto livello di lignificazione ed un diametro più o meno costante fin dalla loro origine, vengono comunemente dette "radici corda". A differenza delle radici fittonanti (verticali) e di quelle fascicolate (orizzontali), le radici corda non hanno una direzione di crescita prestabilita e si "muovono" un po' in tutte le direzioni, occupando i volumi compresi tra gli altri e più "rigidi" elementi dell'apparato radicale. Esiste poi una grande quantità di radici di assorbimento, fini e ramificate, che completano la colonizzazione del substrato. Le radici fittonanti e fascicolate sono di fatto perenni o lungamente permanenti, mentre le radici corda vanno incontro ad un lento ricambio e le radici di assorbimento, infine, sono tipicamente temporanee nel breve periodo.

I pini saranno accompagnati nella loro messa a dimora da Frassini, dotati di apparato radicale fascicolato e molto sviluppato, che in seguito può scendere molto in profondità tramite radici a fittone con robuste radici laterali che si sviluppano a candelabro, e da piante arbustive che andranno a realizzare un ecosistema naturale e in grado di reagire ai magnitudini provenienti da eventi esterni (es: una frana).

Il progetto di mitigazione del Modulo E è previsto sugli ingombri delle pile e nelle aree ombreggiate dal viadotto, ricadenti alle seguenti progressive:

MODULO E	Progressiva
	Da 0+080.000 a 0+110.000
	Da 0+460.000 a 0+570.000
	Da 0+580.000 a 0+700.000

Sesto di impianto e consociazione vegetazionale

Il sesto d'impianto verrà realizzato mettendo a dimora n°41 piante ogni 450mq.

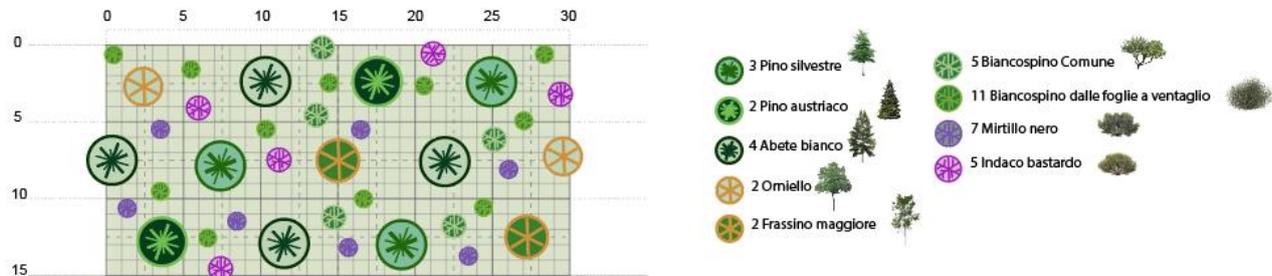


Figura 16 Sesto di impianto Modulo E

MODULO E			
Ripristino aree boscate con conifere			
Specie a portamento arboreo			
Nome comune	Nome latino	Sesto	N°/mq
Pino silvestre	Pinus sylvestris	5x5	3/450
Pino austriaco	Pinus nigra	5x5	2/450
Abete bianco	Abies alba	5x5	4/450
Frassino maggiore	Fraxinus excelsior	5x5	2/450
Orniello	Fraxinus ornus	5x5	2/450
Specie a portamento arbustivo			
Indaco bastardo	Amorpha fruticosa	2x2	5/450
Biancospino	Crataegus monogyna	2x2	5/450
Biancospino foglie a ventaglio	Crataegus rhipidophylla	2x2	11/450
Mirtillo nero	Vaccinium myrtillus	2x2	7/450

Figura 17 Specie selezionate per il Modulo E

Materiale vivaistico

Il materiale vivaistico è costituito da postime forestale. Generalmente dovranno essere utilizzate piante di due anni fornite a radice nuda, con altezze variabili a seconda delle specie fra 70 e 120 cm per quanto riguarda le specie arboree e fra 50 e 70 cm per quelle arbustive.

Solamente per alcune specie a medio sviluppo della famiglia delle Querce potranno essere utilizzate piante di 3-4 anni fornite in zolla di altezza compresa fra 1,5 m e 2,5 m.

Per quanto concerne i Pini, tenendo in considerazione che la classificazione commerciale è per classi di altezza. La forma della chioma pertanto deve essere bilanciata e non presentare compressioni laterali e il tronco non deve presentare cancri. Inoltre, la chioma non deve presentare alterazioni patologiche dovute a funghi. Per le conifere e sempreverdi in generale, la finestra temporale per la loro zollatura è molto stretta (circa 15 giorni). Pertanto, è opportuno acquistarle in contenitore con una stagione vegetativa. In caso di problemi al primo risveglio vegetativo post trapianto, la pianta manifesterà problemi in vivaio e non nell'opera a verde.

Modalità e messa a dimora delle piante

La messa a dimora delle essenze andrà effettuata nei periodi stagionali favorevoli (autunno -primavera), ad esclusione dei periodi di aridità estiva. Ogni pianta dovrà essere collocata in una buca predisposta di dimensione doppia della zolla e, successivamente, ricalzata con suolo organico o torba. Le piantine saranno dotate di pali tutori, dischi o teli pacciamanti per evitare la concorrenza e l'effetto soffocante derivante dalla crescita delle erbe nei primi anni, reti di protezione anti-fauna (solo per strade non recintate).

Per le specie selezionate devono essere previste dopo la messa a dimora le seguenti accortezze agronomiche:

- Irrigazione;
- Fertilizzazione;
- Potatura sanitaria;
- Manutenzione ordinaria;
- Sostituzione delle fallanze.

Per quanto concerne la messa a dimora delle conifere si dovranno eseguire i seguenti passaggi:

- devono essere inserite in buche di dimensioni adeguate non meno di 80 cm x 80 e una profondità di almeno 80 cm;
- eliminare sassi e altro materiale presente e stendere sul fondo uno strato di 6-8 cm di terriccio universale integrato ad argilla espansa;
- se le radici delle conifere sono avvolte da un telo di juta occorre toglierlo. Poi collocare la zolla nella buca in modo che il colletto sia a livello del terreno;
- riempire la buca con il terreno di scavo e comprimere il terriccio;
- annaffiare copiosamente le conifere: occorrono circa 30 litri di acqua per esemplare.

Le piantine selezionate, dopo la messa a dimora, saranno dotate di pali tutori, dischi o teli pacciamanti per evitare la concorrenza e l'effetto soffocante derivante dalla crescita delle erbe nei primi anni, reti di protezione anti-fauna (solo per strade non recintate).

Le cure colturali da prevedere, in particolare nei primi anni di impianto, riguardano le lavorazioni del suolo, il controllo della vegetazione infestante, la potatura e, qualora fosse necessario, la difesa dai parassiti e l'irrigazione di soccorso.

4 MODALITA' GESTIONALI

4.1 PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE ESISTENTE DURANTE LE ATTIVITA' 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.

4.2 ACCANTONAMENTO DEL MATERIALE 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.

4.3 OPERAZIONE DI PREPARAZIONE AGRONOMICA

La preparazione del terreno per la messa a dimora delle specie arboree, arbustive e erbacee 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).

4.4 MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBORE – ARBUSTIVE - ERBACEE

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, già spiegati nel capitolo 4.4.

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.

Nel caso di specie arboree e arbustive di piccole dimensioni sarà necessario l'inserimento di un disco di pacciamante (in fibra naturale biodegradabile al 100%) al fine di evitare lo sviluppo di specie erbacee infestanti a ridosso della pianta e per mantenere il giusto grado di umidità del terreno.

Piante fornite a radice nuda

La preparazione delle buche di impianto e la messa a dimora delle piante a radice nuda vanno effettuate seguendo le indicazioni riportate nella scheda seguente. Il progetto prevede la pacciamatura di tutte le piante messe a dimora attraverso l'impiego di elementi unitari

biodegradabili in fibra di cocco delle dimensioni di cm 50x50.

In abbinamento alla pacciamatura individuale, si provvederà alla posa manuale di cannuce in bambù (altezza 1,8 m, diametro 14-16 mm) con funzione segnaletica e di reticella anti-selvaggina (shelter).

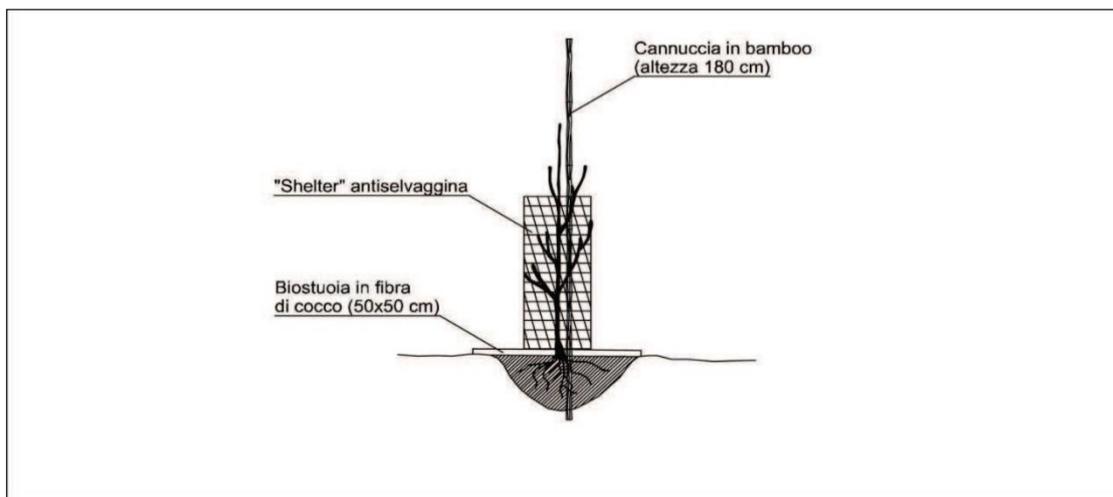


Figura 18 schema di messa a dimora di piante a radice nuda

Le dimensioni delle buche destinate ad accogliere il materiale di propagazione dovranno essere tali da ospitare con generosità l'intero apparato radicale e rispettare la quota del colletto radicale, non determinandone cioè in nessun caso una disposizione forzata, né tanto meno innaturali piegature o rotture. La messa a dimora delle

piantine avverrà in terreno oggetto di preventiva lavorazione agraria e la fase di preparazione delle buche potrà quindi svolgersi in modo molto agevole, attraverso una semplice movimentazione manuale del terreno smosso oppure, mediante ausilio di attrezzature portatili. La corretta posa di una piantina consisterà comunque nella creazione di un piccolo dosso in terra, sul quale la piantina rimarrà sempre ben diritta e con il colletto a livello del suolo. Particolare attenzione dovrà poi essere posta nel riempimento della buca e nel compattamento del terreno di ricolma, a favorirne il buon assestamento e l'eliminazione delle sacche d'aria. In tutti i casi, sarà importante che al termine dell'operazione siano ridotti al minimo i rischi di ristagno idrico per le piantine messe a dimora e, comunque, favorita attorno a ciascuna di esse una ritenzione localizzata dell'acqua d'irrigazione. Per questa ragione si prevede la formazione di una piccola depressione attorno a ciascun individuo con diametro esterno pari a 40 cm e con distanza dal colletto non inferiore a 10 cm. Subito dopo la messa a dimora le piante devono essere irrigate con una quantità d'acqua variabile da 10 a 20 l.

Piante fornite in zolla

La preparazione delle buche di impianto e la messa a dimora delle piante in zolla vanno effettuate seguendo le indicazioni riportate nella scheda seguente. Il progetto prevede la pacciamatura di tutte le piante messe a dimora attraverso l'impiego di elementi unitari biodegradabili in fibra di cocco delle dimensioni di cm 50x50. In abbinamento alla pacciamatura individuale, si provvederà alla posa manuale di reticella anti-selvaggina (shelter).

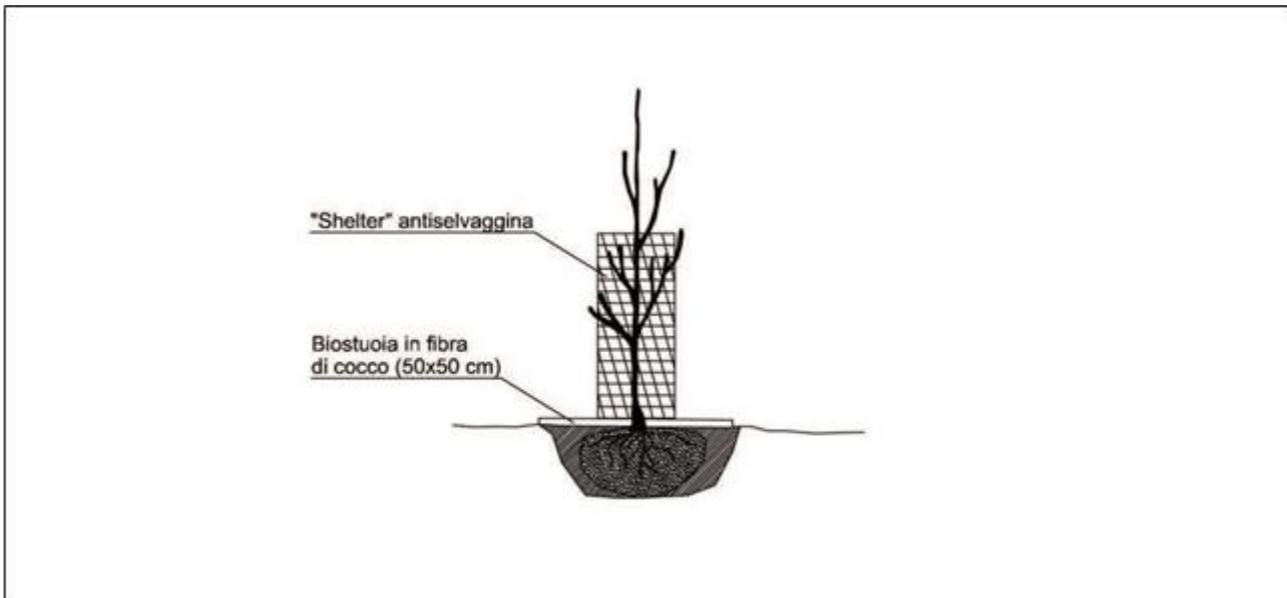


Figura 19 SCHEMA DI MESSA A DIMORA DI PIANTE IN ZOLLA

La buca di piantagione non deve avere una profondità maggiore dell'altezza della zolla. Le pareti della buca devono avere una certa inclinazione, in modo che l'ampiezza risulti maggiore in superficie. Tale ampiezza deve essere almeno il doppio di quella della zolla. Nella fase di messa a dimora deve essere rispettato in modo assoluto la quota del colletto radicale, in modo che risulti posizionata alla stessa quota del livello di campagna, per cui la profondità della buca deve essere pari all'altezza della zolla.

Eseguita la messa a dimora si deve procedere alla lavorazione del terreno intorno alla buca, in modo da facilitare la penetrazione delle radici che si sviluppano in modo radiale e superficiale. Subito dopo la messa a dimora le piante devono essere irrigate con una quantità d'acqua variabile da 20 a 30 l.

Semina

Verrà privilegiato l'utilizzo del fiorume dei prati stabili tipici della zona, al fine di conferire un aspetto più naturale e di promuovere aspetti legati all'incremento della vocazione faunistica. In caso di impossibilità di reperimento del fiorume da sfalcio è previsto l'utilizzo di un miscuglio di specie leguminose e graminacee, finalizzato al contenimento della diffusione di alte erbe infestanti o di rampicanti sgradite che possano dar fastidio alle piantine forestali della nuova siepe.

Infissione delle talee di salice

Prima della messa a dimora delle talee, la superficie sarà interessata da un'operazione di eliminazione della vegetazione erbacea ed arbustiva infestante, da effettuarsi al di fuori dei periodi di nidificazione della fauna ornitica di interesse conservazionistico attraverso l'uso di un decespugliatore forestale.

L'infissione delle talee legnose di salice nel terreno viene effettuata al fine di ricostituire la fascia di vegetazione arboreo-arbustiva ripariale a difesa della sponda. Le talee, di spessore 3- 8 cm, vengono tagliate, a seconda della profondità di infissione, ad una lunghezza di 40-100 cm e vengono appuntite all'estremità più spessa; successivamente vengono infisse nella scarpata orizzontalmente o leggermente inclinate verso il basso, dopo aver preventivamente battuto una buca di lunghezza corrispondente con una verga in ferro.

Dalla terra possono sporgere, al massimo, 4-8 cm della lunghezza della talea. Per l'adeguata crescita della parte epigea questi pochi centimetri risultano sufficienti per evitare il pericolo di essiccazione; il resto della talea viene eliminato mediante un taglio liscio o obliquo.

5 MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

4.5 PRINCIPALI INTERVENTI DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

Nei primi anni dopo la messa a dimora delle componenti vegetali, fino a quando la nuova copertura vegetale non ha iniziato a consolidare l'opera e ad evolvere in modo spontaneo verso forme più complesse, l'Appaltatore deve effettuare, per il periodo di garanzia concordato, una corretta manutenzione delle componenti vive delle Opere a Verde.

La manutenzione delle componenti vegetali deve essere eseguita seguendo i tempi biologici della vegetazione; pertanto, alcune lavorazioni dovranno essere eseguite nel periodo di riposo vegetativo (diradamenti, potatura e rimondatura, sostituzione delle fallanze, ecc.), altre durante il periodo di piena vegetazione (concimazioni, innaffiamento, falciature, ecc.). Alcune lavorazioni risultano essere invece indipendenti dalle stagioni e quindi possono essere eseguite all'occorrenza (verifica delle protezioni, ecc.).

La manutenzione delle componenti vegetali può assumere due obiettivi, opposti tra di loro: la manutenzione di "crescita" e la manutenzione di "contenimento".

La manutenzione di "crescita" è l'insieme delle lavorazioni e dei controlli necessari affinché gli impianti di nuova vegetazione (alberi, arbusti, specie erbacee, prati, ecc.) possano affermarsi e crescere in modo da costituire un ecosistema stabile nel tempo, capace di ridurre il rischio idrogeologico, ricostruire l'equilibrio ecologico e migliorare il valore paesaggistico dell'area interessata dall'intervento. Riguardando opere che ricostruiscono porzioni di ecosistemi, l'attività di manutenzione ha come obiettivo la crescita della vegetazione (nuova o già esistente) attraverso quelle operazioni che sono alla base delle sistemazioni paesaggistiche (impianti, concimazioni, irrigazioni, ecc.).

La manutenzione di crescita interessa il periodo iniziale della durata variabile da alcuni mesi, per le opere di difesa spondale, a qualche anno per gli interventi di consolidamento dei pendii; una volta che la vegetazione si è consolidata, si deve iniziare un altro tipo di manutenzione ovvero quella di contenimento.

La manutenzione di "contenimento" è l'insieme delle lavorazioni e dei controlli necessari al mantenimento di una condizione di equilibrio "artificiale". Ad esempio, dove le caratteristiche meccaniche dell'apparato radicale sono fondamentali per la stabilità del terreno, occorre che la parte fuori terra delle piante (alberi o arbusti) risponda a determinate caratteristiche tecniche; in altri casi l'attività di manutenzione deve guidare in modo artificiale l'evoluzione vegetale verso determinate associazioni predefinite dal progetto. Da un punto di vista temporale, la manutenzione di contenimento segue, all'interno del ciclo di vita dell'opera, la manutenzione di crescita.

Inoltre, in applicazione delle Misure di cui all'art. 13 del "PAN per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari" (DM 22/2/14 ai sensi dell'Art. 6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150), si prescrive che i seguenti prodotti fitosanitari che riportano "frasi SPE" in etichetta siano vietati: SPE1, SPE2, SPE3, SPE4, SPE5, SPE6, SPE7 ed SPE8. Per semplicità di applicazione della misura mitigativa si vieta l'utilizzo di prodotti agricoli di sintesi nelle pertinenze della viabilità stradale in esame.

Le principali operazioni da eseguire negli anni successivi all'impianto vegetale sono:

- Manutenzione ordinaria della vegetazione arborea – arbustiva;
- Concimazione e lavorazione del terreno;
- Potatura di mantenimento;
- Posa della pacciamatura;
- Controllo verticalità e protezione dei tronchi;

Relazione tecnica degli interventi di inserimento ambientale paesaggistico

- Irrigazioni;
- Sfalcio;
- Trattamenti antiparassitari.

Per un maggior dettaglio sulle varie azioni da eseguire in fase di manutenzione si rimanda la Piano di Manutenzione che verrà fornito in fase successiva di Progettazione.

4.6 ATTIVITA' E PERIODICITA' DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Primo anno

	SPECIE ARBOREE - ARBUSTIVE	FREQUENZA
Concimazione e lavorazione del terreno	•	1 concimazione annuale
Potature di allevamento	•	1 volta all'anno nel periodo invernale
Potature di mantenimento	-	-
Posa della pacciamatura	•	1 volta l'anno
Controllo verticalità e protezione dei tronchi	•	Controlli periodici
Irrigazioni	•	Giornaliere
Sfalcio	•	3 volte l'anno
Trattamenti antiparassitari	•	1 volta l'anno
Sostituzione di alberature	Se necessario	1 volta l'anno

Secondo anno

	SPECIE ARBOREE - ARBUSTIVE	FREQUENZA
Concimazione e lavorazione del terreno	•	1 concimazione annuale
Potature di allevamento	•	1 volta all'anno nel periodo invernale
Potature di mantenimento	-	-
Posa della pacciamatura	•	1 volta l'anno
Controllo verticalità e protezione dei tronchi	•	Controlli periodici
Irrigazioni	•	Giornaliere
Sfalcio	•	3 volte l'anno
Trattamenti antiparassitari	•	1 volta l'anno
Sostituzione di alberature	Se necessario	1 volta l'anno

 Relazione tecnica degli interventi di inserimento ambientale paesaggistico

Terzo anno

	SPECIE ARBOREE - ARBUSTIVE	FREQUENZA
Concimazione e lavorazione del terreno	•	1 concimazione annuale
Potature di allevamento	•	1 volta all'anno nel periodo invernale
Potature di mantenimento	-	-
Posa della pacciamatura	•	1 volta l'anno
Controllo verticalità e protezione dei tronchi	•	Controlli periodici
Irrigazioni	•	Giornaliere
Sfalcio	•	3 volte l'anno
Trattamenti antiparassitari	•	1 volta l'anno
Sostituzione di alberature	Se necessario	1 volta l'anno

Quarto anno

	SPECIE ARBOREE - ARBUSTIVE	FREQUENZA
Concimazione e lavorazione del terreno	•	1 concimazione annuale
Potature di allevamento	-	-
Potature di mantenimento	•	1 volta all'anno nel periodo invernale
Posa della pacciamatura	•	1 volta l'anno
Controllo verticalità e protezione dei tronchi	•	Controlli periodici
Irrigazioni	•	Giornaliere
Sfalcio	•	3 volte l'anno
Trattamenti antiparassitari	•	1 volta l'anno
Sostituzione di alberature	•	1 volta l'anno

 Relazione tecnica degli interventi di inserimento ambientale paesaggistico

Quinto anno

	SPECIE ARBOREE - ARBUSTIVE	FREQUENZA
Concimazione e lavorazione del terreno	•	1 concimazione annuale
Potature di allevamento	-	-
Potature di mantenimento	•	1 volta all'anno nel periodo invernale
Posa della pacciamatura	•	1 volta l'anno
Controllo verticalità e protezione dei tronchi	•	Controlli periodici
Irrigazioni	•	Giornaliere
Sfalcio	•	3 volte l'anno
Trattamenti antiparassitari	•	1 volta l'anno
Sostituzione di alberature	•	1 volta l'anno