

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO ESECUTIVO

RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE VALLEMME Opere a verde di inserimento ambientale e paesaggistico

RELAZIONE TECNICA

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> Ing.P.P.Marcheselli	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 1	E	C V	R O	D P 0 4 0 0	0 0 4	A

Progettazione :								IL PROGETTISTA
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A00	Prima emissione	D.STRINO 	25/07/13	P.PISANO 	25/07/13	A. Palomba 	25/07/13	 Arch. P.PISANO

n. Elab.:	File: IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A
-----------	-------------------------------------

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A</p> <p><b>RELAZIONE TECNICA</b></p>
	<p>Foglio</p> <p>2 di 20</p>

## INDICE

1.	PREMESSA .....	3
2.	ADEMPIMENTO ALLE PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI CIPE .....	3
3.	COMPARAZIONE PROGETTO DEFINITIVO-PROGETTO ESECUTIVO .....	4
2.	DESCRIZIONE AMBIENTALE .....	4
3.1.	Vegetazione reale .....	5
3.2.	Vegetazione potenziale .....	7
4.	DESCRIZIONE OPERE A VERDE .....	7
4.1.	Obiettivi e finalità del progetto di recupero ambientale .....	7
4.2.	Principi generali per la realizzazione di interventi a verde .....	8
4.3.	Criteri di scelta delle specie vegetali .....	9
4.4.	Modalità di approvvigionamento e trattamento del materiale vegetale .....	10
4.5.	Tipizzazione degli interventi.....	10
4.5.1.	Bosco misto .....	11
4.5.2.	Fascia arboreo arbustiva ecotonale .....	12
4.5.3.	Fascia igrofila.....	12
4.5.4.	Gruppi arborei e arbustivi .....	13
4.5.5.	Rinverdimento scogliere con talee di salice .....	14
4.5.6.	Prato stabile .....	15
5.	TECNICHE DI ESECUZIONE DEI LAVORI.....	18
5.1.	Preparazione dell'area e lavorazioni preliminari.....	18
5.2.	Messa a dimora delle piante.....	18
5.3.	Idrosemina .....	19
6.	INTERVENTI DI MANUTENZIONE .....	19

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A  <b>RELAZIONE TECNICA</b></p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 20</p>

## 1. PREMESSA

La presente relazione illustra gli interventi di ripristino paesaggistico-ambientale della cava ex-Cementir che si sviluppa lungo il versante est del monte delle Rocche, in sinistra orografica del torrente Lemme, in comune di Voltaggio.

In ottemperanza alle prescrizioni ambientali definite nella delibera CIPE si prevede il ripristino naturalistico dell'area mediante interventi di sistemazione a verde, da eseguirsi successivamente al ritombamento dell'area di ex-cava.

Il progetto si pone come obiettivo prioritario la rinaturalizzazione delle aree in tempi ragionevoli attraverso la ricostituzione di un ambiente naturale, un habitat che ospiti la massima variabilità di organismi vegetali.

L'approccio progettuale è partito dall'interpretazione e dalla definizione delle potenzialità vegetazionali delle aree indagate, il riscontro della vegetazione potenziale e reale ha quindi consentito di individuare gli interventi coerenti con la vocazione dei luoghi e finalizzati a garantire un aumento della biodiversità ai vari livelli, come pure un miglioramento ecologico-funzionale del sito.

## 2. ADEMPIMENTO ALLE PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI CIPE

Il progetto esecutivo è stato redatto in ottemperanza delle prescrizioni e raccomandazioni CIPE, nello specifico si prescrive che l'approvvigionamento del materiale vegetale dovrà avvenire presso i vivai specializzati e idonei a fornire le quantità necessarie e con le caratteristiche previste. (prescrizione CIPE 7.a.12).

In ottemperanza alla raccomandazione CIPE 7.a. si prescrive l'utilizzo di materiale vegetale proveniente da germoplasma locale (ved. par. 5.2).

I criteri utilizzati per la scelta delle specie vegetali (ved. par.5.1) rispondono alla raccomandazione CIPE 7.b..

Al fine, inoltre, di ottemperare alla prescrizione 7a.10 della delibera del CIPE che specifica "*inserire talee di salice nei massi di scogliera per la sistemazione dei corsi d'acqua al fine di garantire la continuità della fascia di vegetazione ripariale*" si prevede l'infissione di talee di salice ripaiolo negli interstizi della scogliera posta a protezione della sponda sinistra del torrente Lemme.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A <b>RELAZIONE TECNICA</b> Foglio 4 di 20

### 3. COMPARAZIONE PROGETTO DEFINITIVO-PROGETTO ESECUTIVO

Dal confronto tra le soluzioni previste in fase di progetto definitivo e le soluzioni progettate nell'attuale fase di progetto esecutivo si evincono le seguenti differenze:

1. Ottimizzazione della scelta delle specie vegetali a seguito dell'...*esame della vegetazione interferita in termini di habitat e qualificazione delle superfici coinvolte...* prescritta nella Richiesta Integrazioni della Regione Piemonte (prot. 1345/DB12.06 del 06.03.2012) relativa al *Piano di reperimento dei materiali litoidi della tratta piemontese*. I risultati dell'esame, effettuato con rilievi in campo, sono riportati nell'elaborato *Caratterizzazione delle Unità Vegetali* (IG51-01-E-CV-P7-DP40-0E-001-B), essi hanno determinato la necessità di modificare le associazioni vegetali previste in progetto definitivo, al fine di garantire fitocenosi maggiormente riconducibili a quelle rilevate nelle aree d'intervento.
2. Formazione di una fascia igrofila lungo la sponda sinistra del torrente Lemme finalizzata alla ricostituzione della vegetazione potenzialmente interferita dalle attività di cantiere, al fine di garantire la continuità del corridoio ecologico presente lungo il torrente.
3. Infissione di talee di salice negli interstizi dei massi, tale intervento ottempera alla prescrizione 7a.10 della delibera del CIPE che specifica "*inserire talee di salice nei massi di scogliera per la sistemazione dei corsi d'acqua al fine di garantire la continuità della fascia di vegetazione ripariale*".

### 2. DESCRIZIONE AMBIENTALE

L'eterogeneità geomorfologica appenninica fa sì che il territorio in esame presenti una marcata diversificazione ambientale.

Il paesaggio vegetale è definito prevalentemente dalle unità vegetazionali dei boschi cedui dei castagneti e dei boschi misti mesofili che si distribuiscono a varie quote in funzione delle caratteristiche bioclimatiche dei distretti geografici. Il soprassuolo boschivo si presenta spesso come elemento continuo ed omogeneo talvolta interrotto da elementi vegetazionali praticoli in corrispondenza dei versanti più acclivi o da elementi antropici quali campi coltivati e frutteti in corrispondenza delle aree pianeggianti. La tipologia forestale locale è caratterizzata dalla dominanza del castagno (*Castanea sativa* Miller) alla quale si associa spesso la roverella (*Quercus*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A <b>RELAZIONE TECNICA</b>
	Foglio 5 di 20

*pubescens* Willd.) anche se con popolazioni non molto numerose e rade. Non manca la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia* L.) come elemento di disturbo e inquinante le fitocenosi naturali e seminaturali.

In prossimità delle aree riparie, anche se in maniera piuttosto frammentata, cresce una vegetazione igrofila arboreo-arbustiva. Numerose le specie erbacee sinantropiche. Frequenti sono i filari arborei e le piante isolate costituite le prime da *Robinia pseudoacacia* L., *Populus tremula* L., *Ulmus minor* Mill. e *Aesculus hippocastanum* L. le seconde.

In particolare nell'area dell' ex cava, che ha la tipica organizzazione morfologica di una cava coltivata a terrazzamenti regolari, si osserva la presenza di giovani alberi (*Populus* sp. e *Salix* sp.) e prato che non forma una cotica continua, sono osservabili inoltre locali interventi di ingegneria naturalistica realizzati per stabilizzare fenomeni di scorrimento superficiali. Poche le conifere nelle aree limitrofe.

### 3.1. Vegetazione reale

Gli aspetti vegetazionali riscontrati in campo, nel corso del rilievo eseguito nell'area oggetto di intervento, si possono ascrivere fisiognomicamente a più tipi.

1. **Castagneto dei substrati silicatici.** La fitocenosi rinvenuta lungo i versanti dei rilievi montuosi ai lati dell'ex area di cava ha messo in evidenza, nello strato arboreo, la presenza quasi esclusiva di *Castanea sativa*, accompagnata da alcuni individui di *Fraxinus ornus*, *Prunus avium* e *Ostrya carpinifolia*. Lo strato arbustivo, generalmente rado, è costituito da individui singoli di *Crataegus monogyna*, *Ilex aquifolium* e *Sorbus aria*. Nello strato erbaceo sono ascrivibili, oltre allo *Physospermum cornubiense*, lo *Pteridium aquilinum* ed altre *Polipodiaceae*.

Nelle zone di margine delle superfici boschive aumenta la consistenza del carpino e del frassino ed entra nella composizione anche la *Robinia pseudoacacia* mentre, per quanto concerne le specie arbustive, prevalgono il *Corylus avellana*, il *Sambucus nigra*, il *Cytisus scoparius* e fa la sua comparsa anche il *Rubus* sp.. La vegetazione erbacea presenta anche l'*Urtica dioica* e la *Clematis vitalba*.

Nelle zone sud dell'ex area di cava la cenosi confina con porzioni occupate da popolamenti arbustivi a prevalenza di nocciolo (Corileto d'invasione).

2. **Boscaglia ripariale a salice.** Popolamento pioniere lineare lungo il greto del Torrente Lemme a prevalenza, anche per quanto concerne la componente arbustiva, di salici variamente consociati (maggiore presenza di *Salix alba* e *Salix eleagnos*) ed in mescolanza

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A <b>RELAZIONE TECNICA</b> Foglio 6 di 20

con *Alnus glutinosa* (costituisce circa il 30-40% dello strato arboreo della copertura vegetale), *Populus alba* e *Populus nigra*.

La vegetazione erbacea è caratterizzata da uno strato costituito da *Petasites sp.* ed altre piante erbacee perenni legate a suoli umidi.

Nelle porzioni di alveo, sia in destra che in sinistra orografica, caratterizzate nel recente passato da un maggiore disturbo antropico, la componente arborea vede anche la presenza di *Robinia pseudoacacia*.

3. **Bosco con vegetazione pioniera e d'invasione.** In posizione più elevata rispetto al corso del torrente ed in prossimità della zona di impluvio posta centralmente tra il fronte storico dell'attività di cava e la sponda sinistra del torrente, il saliceto di ripa viene progressivamente sostituito da cenosi boschive a *Populus alba* e *Populus nigra*, nelle quali, nello strato arboreo, entrano secondariamente anche la *Robinia pseudoacacia*, giovani soggetti di *Fraxinus ornus* e sporadici individui di *Acer pseudoplatanus* mentre, nello strato arbustivo, il *Viburno lantana* e il *Cytisus scoparius*.

Tale popolamento di neoformazione, infatti, è presente prevalentemente nella porzione nord del piano basale dell'ex area di cava e in posizione di confine con la boscaglia ripariale del Torrente Lemme e si pone in relazione dinamica e topografica (posizione intermedia) con quest'ultima nonché con la vegetazione potenziale dell'area (il querceto).

Nelle zone sud dell'ex area di cava la cenosi confina con porzioni occupate da popolamenti arbustivi a prevalenza di nocciolo (Corileto d'invasione).

4. **Rimboschimento a *Populus* e *Salix*.** Il versante est del Monte delle Rocche, gradonato per circa 150 m, risulta caratterizzato quasi esclusivamente da una vegetazione arborea a *Populus sp.* e *Salix sp.* a seguito dell'intervento di piantumazione e di bioingegneria eseguito in periodo relativamente recente per il recupero dell'area. In termini generali, risulta un popolamento artificiale di latifoglie autoctone localmente in mescolanza con arbusti e specie di latifoglie d'invasione.
5. **Vegetazione idrofita:** In corrispondenza della depressione, nel settore più a monte dell'area di ex cava, il bacino di ristagno di tipo permanente ed alimentato da un rigagnolo è coperto per gran parte della sua superficie da vegetazione a canneto costituita presumibilmente da specie del genere *Carex*.
6. **Prateria.** Il piano campagna dell'area oggetto di intervento è nella gran parte occupato da una superficie a prato caratterizzata prevalentemente da specie Poaceae perenni o longevi quali *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Brachypodium sp.* ed *Agrostis*

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A <b>RELAZIONE TECNICA</b>
	Foglio 7 di 20

*tenuis* a seguito, quasi certamente, di idrosemina meccanica. L'area non è attualmente oggetto di sfalcio o pascolamento.

### 3.2. Vegetazione potenziale

Nelle schede monografiche dei Tipi forestali del Piemonte (2004) della Regione Piemonte *Regione Piemonte, IPLA - Collana Manuali Tecnico-divulgativi di Selvicoltura. Ed. Blu Edizioni, Torino*, si suggerisce come tendenza dinamica naturale del castagneto (cenosi antropica) il passaggio dapprima verso gli aceri-frassineti (AF50X) con presenza di carpino e successivamente, ma più o meno lentamente, verso il querceto di rovere su paleosuoli dell'Alessandrino (QV60X-Cenosi del *Phisospermo-Quercetum petraeae* Oberd. et Hofm. 67 s.l.) che rappresenterebbe, pertanto, il bosco definitivo. Oggi questo Tipo è una cenosi molto frammentaria che, nelle aree riconvertite a fustaia, è in fase di attiva rinaturalizzazione e di arricchimento di diverse specie arboree-arbustive.

Invece, la vegetazione ripariale, di limitate estensioni e con composizione arborea-arbustiva mista (che ne rende difficile l'inquadramento) ascrivibile al *Salicion albae* Soò 30 em. Moor 58, è una formazione che costituisce uno stadio permanente condizionato per lo più dal substrato e che, pertanto, se le caratteristiche di quest'ultimo non variano, resta dinamicamente bloccato.

## 4. DESCRIZIONE OPERE A VERDE

### 4.1. Obiettivi e finalità del progetto di recupero ambientale

Il progetto di recupero ambientale ha come obiettivo principale quello di proporre interventi atti a consentire il reinserimento dell'area nel contesto territoriale e paesaggistico esistente.

La redazione del presente progetto scaturisce dall'analisi degli elaborati progettuali relativi alla sistemazione geomorfologica ed idraulica finale, nonché da specifici sopralluoghi e rilievi nell'area interessata per l'analisi delle diverse componenti ambientali e paesaggistiche. Gli interventi sono stati definiti attraverso la combinazione degli elementi del progetto di sistemazione finale e delle peculiarità del contesto, ossia attraverso l'analisi dell'interazione dinamica tra le caratteristiche dell'uno e dell'altro.

Nel caso specifico gli interventi sono essenzialmente indirizzati alla ricostituzione della copertura vegetale, con formazioni arboreo-arbustive e con formazioni erbacee.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A <b>RELAZIONE TECNICA</b> Foglio 8 di 20

La realizzazione di una copertura vegetale costituisce una scelta progettuale funzionale sia agli aspetti ambientali ed estetico-percettivi, sia a quelli tecnico-funzionali e, nello specifico, ai seguenti ambiti:

- *tecnico-funzionale*, la copertura vegetale assolve alle molteplici funzioni legate alla stabilità meccanica e alla protezione del sistema dai processi di dilavamento ed erosione;
- *ecologico (ricostituzione del continuum vegetale)*, restauro dell'ecosistema attraverso la "ricostituzione" di un ambiente naturale in grado di innescare processi di spontanea evoluzione dell'ecosistema verso comunità biotiche sempre più stabili e dotate di facoltà di autoregolazione, riavviando così i processi ecologici interrotti dall'attività di cantiere;
- *paesistico-percettivo*, inserimento del sito nell'immagine di paesaggio attraverso opere a verde in grado di integrare il sito con i diversi spazi in cui esso si iscrive richiamando le specificità del luogo.

La principale finalità dell'intervento di rinaturalizzazione è che s'instauri quel lentissimo processo naturale di evoluzione verso il climax senza la necessità di azioni successive.

L'intervento, quindi, si pone come obiettivo prioritario quello di mirare alla rinaturalizzazione del sito in tempi ragionevoli attraverso la ricostituzione di un ambiente naturale, un habitat ospitale per la massima variabilità di organismi vegetali.

Il progetto di recupero ambientale ha tenuto conto anche della necessità di garantire il miglior inserimento paesaggistico delle aree interferite, in funzione delle caratteristiche paesistico-ambientali dei contesti in cui ricadono.

Le scelte hanno privilegiato, inoltre, interventi che prevedano una manutenzione ridotta al minimo indispensabile.

#### **4.2. Principi generali per la realizzazione di interventi a verde**

L'intervento di rinaturalizzazione sarà realizzato attraverso la ricostituzione della continuità spaziale con gli habitat adiacenti.

Lo scopo finale degli interventi sarà quindi, dal punto di vista ecologico, quello di restituire all'ambiente il suo carattere di continuità, ricostituendo la vegetazione tipica dei luoghi, creando una serie di microambienti naturali che, oltre ad una valenza paesaggistica, avranno l'importante finalità ecologica di favorire il mantenimento della biodiversità locale.

Al momento di eseguire gli interventi di rinaturalizzazione bisogna tener conto delle specie che vivono naturalmente nell'area, ma anche di come esse si organizzano in comunità, di come si

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A <b>RELAZIONE TECNICA</b>
	Foglio 9 di 20

evolvono e quali sono i rapporti dinamici tra le differenti fitocenosi presenti nel territorio analizzato. La conoscenza degli eventi successionali che interessano la vegetazione di un determinato territorio è, dunque, una *condicio sine qua non* per la corretta progettazione degli interventi. L'approccio sindinamico permette di ricostruire le serie di vegetazione che all'interno di un determinato territorio omogeneo, riconosciuto mediante un processo deduttivo di classificazione gerarchica territoriale, conducono a una determinata tappa matura (Blasi et al., 2000, 2005). Si tratta di una fase molto importante perché negli interventi di recupero ambientale si utilizzano impianti affini, per composizione floristica e struttura, agli stadi pionieri successionali; questi garantiscono, nel tempo, un processo dinamico di recupero verso la vegetazione naturale potenziale propria del luogo in cui dovrà ricadere l'intervento infrastrutturale. Inoltre la coerenza floristica, vegetazionale e sindinamica consente di rivalorizzare il territorio in termini paesaggistici.

#### 4.3. Criteri di scelta delle specie vegetali

Il criterio di utilizzare specie autoctone, ossia tipiche della vegetazione potenziale delle aree interessate dal progetto, è stato adottato per reinserire le aree oggetto d'intervento, sia a livello paesistico-percettivo, che a livello ecologico, nel contesto territoriale di inquadramento.

La scelta delle specie e varietà adeguate risulta, inoltre, condizione indispensabile per rendere più agevoli e razionali le manutenzioni e, quindi, per rendere più efficaci ed accettabili i risultati delle realizzazioni stesse.

I fattori che hanno determinato la scelta delle specie vegetali da utilizzare per gli interventi di ripristino e recupero ambientale in oggetto sono, generalmente, così sintetizzabili:

- fattori botanici e fitosociologici, le specie prescelte sono individuate tra quelle autoctone, sia per questioni ecologiche, che di capacità di attecchimento, cercando di individuare specie che possiedano doti di reciproca complementarietà, in modo da formare associazioni vegetali ben equilibrate e stabili nel tempo;
- criteri ecosistemici, le specie sono individuate in funzione della potenzialità delle stesse nel determinare l'arricchimento della complessità biologica;
- criteri agronomici ed economici, gli interventi sono calibrati in modo da contenere gli interventi e le spese di manutenzione (potature, sfalci, irrigazione, concimazione, diserbo).

La scelta delle specie si è basata, inoltre, su alcune considerazioni. Innanzitutto si è creato uno spettro di specie vegetali differenziato in relazione alla loro adattabilità alle condizioni del luogo e alla loro intrinseca sensibilità ai fattori ambientali e alla competizione intraspecifica

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A <b>RELAZIONE TECNICA</b>
	Foglio 10 di 20

Si sono selezionate esclusivamente specie autoctone, tipiche del contesto fitosociologico dell'area e relative alle formazioni potenziali dell'area analizzata. In questo modo vengono evitati gli eventuali problemi di inquinamento floristico che l'utilizzo di specie esotiche potrebbe innescare.

#### **4.4. Modalità di approvvigionamento e trattamento del materiale vegetale**

Per quanto concerne la tipologia di materiale vegetale che s'intende impiantare, oltre a prevedere l'impianto di specie autoctone è necessario che anche il materiale (e quindi non solo la specie) sia autoctono, cioè proveniente da germoplasma locale.

Sono infatti gli esemplari locali quelli già adattati alle condizioni pedoclimatiche della zona e che, quindi, possono garantire una maggiore capacità attecchimento. Essi risultano pertanto più resistenti agli attacchi esterni (siccità, parassiti, etc.) e necessitano in generale di una minore manutenzione consentendo di ridurre al minimo, in fase di impianto e di esercizio, l'utilizzo di fertilizzanti e fitofarmaci.

Inoltre, oltre alle esigenze di adattabilità si potrà evitare un possibile inquinamento genetico delle specie già presenti e ottenere anche un migliore effetto d'inserimento nell'ambiente circostante, aumentando il valore estetico e naturalistico dell'intervento.

#### **4.5. Tipizzazione degli interventi**

Il progetto prevede l'impianto di un neoecosistema boscato nell'area del nuovo rilevato di progetto, tale formazione, di tipo naturalistico, presenta lungo il perimetro basale, una fitta fascia arbustiva tale da costituire una bordatura atta a creare un settore protettivo del bosco e al tempo stesso una zona che permetta la stabilizzazione di un diverso grado di biodiversità, secondo i canoni statuari delle aree ecotonali. La maggiore produzione di frutti appetiti dalla fauna selvatica delle specie arbustive, inoltre, esalterà le funzioni del bosco a sostegno e ad incremento della biodiversità, anche faunistica.

Gli ecotoni, che corrispondono ad ambienti di transizione tra due ecosistemi e più in generale tra due ambienti omogenei, contengono specie proprie delle comunità confinanti e specie esclusive dell'area ecotonale stessa, e quindi possiedono un'elevata biodiversità e ricchezza. Queste sue peculiarità rendono l'ecotono indispensabile poiché proprio attraverso queste strutture avviene il collegamento fra ambienti molto diversi tra loro.

Lungo il torrente Lemme si prevede la formazione di una fascia igrofila di tipo arboreo-arbustiva ad integrazione della vegetazione igrofila esistente che sarà presumibilmente interferite dalle attività di

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A <b>RELAZIONE TECNICA</b>
	Foglio 11 di 20

cantiere, la scogliera di difesa spondale del torrente sarà inoltre rinverdita con talee di salice al fine di ridurre gli impatti visivi e garantire una maggiore naturalità della sponda.

L'area corrispondente all'ex piazzale di cava, ora occupata dai baraccamenti di cantiere, sarà interessata alla formazione di gruppi arboreo-arbustivi al fine di realizzare le suture paesaggistico ambientali fra la vegetazione riparia del torrente e il versante.

Si prevedono, nello specifico, le seguenti tipologie d'intervento:

#### 4.5.1. Bosco misto

Questo intervento sarà realizzato sulle scarpate del nuovo terrapieno che occupano una superficie pari a mq 32290, utilizzando specie arboree e arbustive autoctone presenti nelle aree limitrofe, che consentono un inserimento paesaggistico e fisionomico-vegetazionale adeguato al contesto paesaggistico locale. L'impianto prevede anche la formazione di un sottobosco piuttosto omogeneo per incrementare la struttura del bosco e per renderlo quanto più naturaliforme.

La composizione floristica del bosco prevede uno strato arboreo costituito da cinque specie: carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) ca. 23%, castagno (*Castanea sativa*) ca. 23%, ciliegio (*Prunus avium*) ca. 23%, orniello (*Fraxinus ornus*) ca. 15%, acero montano (*Acer pseudoplatanus*) ca. 15%.

Lo strato arbustivo è composto da due specie: nocciolo (*Corylus avellana*) 67% e biancospino (*Crataegus monogyna*) 33%.

Relativamente alla distribuzione delle specie si prevede la collocazione di alberi lungo file sfalsate con interfila pari a 2 metri e di arbusti a gruppi. Tale schema d'impianto determina la formazione di isole di arbusti, non contigue che, nel bosco maturo, costituiranno delle piccole radure adatte ad ospitare vari tipi di fauna selvatica. Le specie arboree sono alternate lungo le file per evitare la ripetizione schematica della sequenze

È stato previsto un impianto a file parallele per ragioni di praticità nella successiva gestione meccanizzata dell'imboschimento. La distribuzione a quinconce delle piante garantirà una riduzione dell'effetto artificiale dell'impianto.

Si riporta di seguito l'elenco delle specie impiegate con relative quantità e dimensioni d'impianto.

Nome latino	Nome volgare	Dimensioni d'impianto	N°/Modulo 200 mq	N° totale
STRATO ARBOREO				
<i>Ostrya carpinifolia</i>	carpino nero	Circ. fusto cm 12-14	3	484
<i>Castanea sativa</i>	castagno	Circ. fusto cm 10-12	3	484
<i>Prunus avium</i>	ciliegio	Circ. fusto cm 14-16	3	484

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A <b>RELAZIONE TECNICA</b>
	Foglio 12 di 20

<i>Fraxinus ornus</i>	orniello	Circ. fusto cm 8-10	2	323
<i>Acer pseudoplatanus</i>	acero montano	Circ. fusto cm 14-16	2	323
STRATO ARBUSTIVO				
<i>Corylus avellana</i>	nocciolo	Vaso Ø cm 18	16	2584
<i>Crataegus monogyna</i>	biancospino	Vaso Ø cm 24	8	1292

Sup. totale intervento mq 32290

#### 4.5.2. Fascia arboreo arbustiva ecotonale

Lungo il margine basale del bosco misto, nella fascia di transizione tra vegetazione arborea ed erbacea, si prevede la formazione di una fascia arboreo arbustiva ecotonale con funzioni di mantello boschivo.

Sono state scelte specie che presentano caratteristiche di rusticità, resistenza alla siccità, buona capacità di riproduzione o propagazione, velocità di copertura, buona capacità di accestimento e attitudine al consolidamento e miglioramento dei suoli, il tipologico è costituito prevalentemente da specie arbustive.

Al fine di garantire una copertura vegetale in tempi rapidi si prevede una densità d'impianto piuttosto fitta (n.1 pianta/ 1,25 mq). Relativamente alla distribuzione delle specie si prevede la collocazione a quinconce delle piante lungo file poste a distanza pari a un metro. Tale schema d'impianto determina la formazione di una struttura lineare di protezione del margine boschivo.

Si riporta di seguito l'elenco delle specie impiegate con relative quantità e dimensioni d'impianto.

Nome latino	Nome volgare	Dimensioni d'impianto	N°/Modulo 200 mq	N° totale
STRATO ARBOREO				
<i>Fraxinus ornus</i>	orniello	Circ. fusto cm 8-10	1	47
<i>Sorbus aria</i>	sorbo montano	Circ. fusto cm 10-12	1	47
STRATO ARBUSTIVO				
<i>Sambucus nigra</i>	sambuco comune	Vaso Ø cm 18	60	2813
<i>Crataegus monogyna</i>	biancospino	Vaso Ø cm 24	50	2344
<i>Corylus avellana</i>	nocciolo	Vaso Ø cm 18	50	2344

Sup. totale intervento mq 9375

#### 4.5.3. Fascia igrofila

L'intervento, previsto lungo la sponda sinistra del torrente Lemme, è finalizzato alla ricostituzione/potenziamento della vegetazione igrofila potenzialmente interferita dalle lavorazioni di

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A <b>RELAZIONE TECNICA</b>
	Foglio 13 di 20

cantiere e consiste nella creazione di una fascia arboreo-arbustiva in cui gli elementi, distribuiti linearmente, formano una struttura vegetale in grado creare una certa eterogeneità spaziale.

La composizione floristica della fascia igrofila, che tiene conto delle percentuali di copertura delle specie rilevate lungo il torrente Lemme, prevede uno strato arboreo costituito da tre specie: ontano nero (*Alnus glutinosa*) 50%, pioppo bianco (*Populus alba*) 25%, salice bianco (*Salix alba*) 25%.

Lo strato arbustivo è composto da due arbusti: salice ripariolo (*Salix eleagnos*) 50% e sambuco comune (*Sambucus nigra*) 50%.

Relativamente alla distribuzione delle specie si prevede la collocazione di alberi lungo file sfalsate con interfila pari a 2 metri e di arbusti a gruppi. Tale schema d'impianto determina la formazione di isole di arbusti, non contigue che, a maturità avvenuta, costituiranno delle piccole radure adatte ad ospitare vari tipi di fauna selvatica. Le specie arboree sono alternate lungo le file per evitare la ripetizione schematica della sequenze

È stato previsto un impianto a file parallele per ragioni di praticità nella successiva gestione meccanizzata dell'imboschimento. La distribuzione a quinconce delle piante garantirà una riduzione dell'effetto artificiale dell'impianto.

Si riporta di seguito l'elenco delle specie impiegate, con relative quantità e dimensioni d'impianto.

Nome latino	Nome volgare	Dimensioni d'impianto	N°/Modulo 200 mq	N° totale
<b>STRATO ARBOREO</b>				
<i>Alnus glutinosa</i>	ontano nero	Circ. fusto cm 8-10	10	400
<i>Populus alba</i>	pioppo bianco	Circ. fusto cm 16-18	5	200
<i>Salix alba</i>	salice bianco	Circ. fusto cm 8-10	5	200
<b>STRATO ARBUSTIVO</b>				
<i>Salix eleagnos</i>	salice ripariolo	Vaso Ø cm 18	20	797
<i>Sambucus nigra</i>	biancospino	Vaso Ø cm 18	20	797

Sup. totale intervento mq 7970

#### 4.5.4. Gruppi arborei e arbustivi

Questo tipo di intervento viene effettuato in corrispondenza del piazzale di cava a morfologia pianeggiante ubicato in prossimità del torrente Lemme, ora occupato dagli edifici di cantiere e prevede la piantumazione di gruppi monospecifici arborei (di 6-8 elementi ciascuno) e arbustivi (di 14-16 elementi ciascuno) separati fra loro e distribuiti in modo rado. L'intervento svolge la funzione

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A <b>RELAZIONE TECNICA</b> Foglio 14 di 20

di realizzare le suture paesaggistiche fra la vegetazione riparia del torrente e l'area pianeggiante del piazzale di cava con il versante stesso.

Le specie arboree ed arbustive e le quantità utilizzate sono riportate nella tabella seguente:

Nome latino	Nome volgare	Dimensioni d'impianto	Sesto impianto	N° totale
<b>STRATO ARBOREO</b>				
<i>Alnus glutinosa</i>	ontano nero	Circ. fusto cm 8-10	8 m	20
<i>Populus alba</i>	pioppo bianco	Circ. fusto cm 16-18	8 m	22
<b>STRATO ARBUSTIVO</b>				
<i>Sambucus nigra</i>	biancospino	Vaso Ø cm 18	1 m	138
<i>Corylus avellana</i>	sambuco comune	Vaso Ø cm 18	1 m	105

#### 4.5.5. Rinverdimento scogliere con talee di salice

Al fine di accelerare i processi di naturalizzazione delle protezioni spondali (scogliere) impiegate lungo il torrente Lemme, aumentandone anche l'efficacia, si prevede l'infissione di talee di salice negli interstizi dei massi, tale intervento ottempera alla prescrizione 7a.10 della delibera del CIPE che specifica "inserire talee di salice nei massi di scogliera per la sistemazione dei corsi d'acqua al fine di garantire la continuità della fascia di vegetazione ripariale".

Le talee di salice ripaiolo (*Salix eleagnos*) di lunghezza ca. m 1,00 diametro cm 2-4, dovranno essere poste a quinconce su una o più file con densità pari a ca. 4 talee/m<sup>2</sup>, al di sopra della linea di portata media annuale. La lunghezza delle talee dovrà essere tale da toccare il substrato naturale a tergo della scogliera. I vuoti residui devono essere intasati con inerte terroso.

La posa delle talee dovrà avvenire contemporaneamente alla costruzione della scogliera poiché mette al riparo da eventuali sradicamenti del materiale a dimora dovuti ad eventi eccezionali immediatamente successivi la posa dei massi. Le talee dovranno essere infisse durante il periodo di riposo vegetativo.

L'infissione deve avvenire secondo il verso di crescita delle piante (parte più grossa verso il terreno).

Dopo la posa della talea bisogna praticare un taglio netto con cesoie da potatura.

Le specie arbustive e le quantità utilizzate sono riportate nella tabella seguente:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A <b>RELAZIONE TECNICA</b>

Foglio  
15 di 20

Nome latino	Nome comune	Dimensioni d'impianto	N°/mq di scogliera	N° totale
<i>Salix eleagnos</i>	Salice ripaiolo	Talee lunghezza m 1-1,50, diametro cm 2-4	4	8544

Sup. totale intervento mq 2136

#### 4.5.6. Prato stabile

Il progetto prevede, preliminarmente alla creazione delle aree boscate e cespugliate, la copertura del suolo, sull'intera area, con prato polifita a mezzo idrosemina. L'intervento di idrosemina è previsto anche sui paramenti delle terre rinforzate.

Tale operazione si rende necessaria onde evitare fenomeni di erosione superficiale del suolo apportato. L'affermazione, nelle prime fasi del recupero ambientale, di un prato polifita determinerà una stabilizzazione superficiale del suolo e l'attivazione della fertilità agronomica dello stesso (apporto di materiale organico, essudati radicali, detriti vegetali da sfalci, etc). Tale operazione costituirà la prima fase delle operazioni di recupero ambientale vero e proprio e sarà seguito, dove previsto, dalla piantumazione di specie arboree e arbustive.

La tecnica di disseminazione, a mezzo idroseminatrice, viene descritta nei paragrafi successivi relativi alle specifiche tecniche agronomico-forestali per la realizzazione dell'intervento.

Di seguito vengono elencate le specie della miscela di semi da utilizzare.

Fabaceae:

*Trifolium pratense* L., *Lotus corniculatus* L., *Onobrichis arenaria* DC., *Astragalus purpureus* Lam.,

Graminaceae:

*Bromus erectus* Hudson, *Poa annua* L., *Poa pratensis* L., *Molina arundinacea* Schr., *Brachypodium pinnatum* Beauv., *Hordeum murinum* L., *Holcus lanatus* L., *Avenella flexuosa* (L.) Parl., *Phleum hirsutum* Honckeny, *Phleum pratense* L.

Cyperaceae:

*Carex rosae* (Gilomen) Hess et Landolt,

Questo prato è costituito da specie che sono adatte alle condizioni edafiche e topografiche tipiche delle scarpate; le Graminacee e Cyperaceae devono costituire il 60% della miscela mentre le Fabaceae il 30%. La parte restante della miscela di semi deve essere costituita in parti uguali dalle specie resistenti al calpestio come *Lolium perenne* L., *Plantago major* L., *Taraxacum officinale* Weber, *Ammi majus* L., *Bellis perennis* L.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A <b>RELAZIONE TECNICA</b>
	Foglio 16 di 20

Superficie totale idrosemina mq 22550

Superficie totale idrosemina su terre rinforzate mq 48750

Si è ritenuto importante proporre un miscuglio ricco in specie in modo da poter disporre di elementi con caratteristiche biologiche e biotecniche diversificate che, integrandosi, possono massimizzare i vantaggi di ciascuna specie con un effetto sinergico.

In particolare si sono indicate:

- Specie con architetture diverse, cioè forme di crescita scapose miste a forme cespitose e reptanti, in modo da rendere ottimale l'occupazione dello spazio e minimizzare gli eccessi di competitività;
- Specie con apparati radicali superficiali assieme a specie con sviluppo ipogeo più profondo, per migliorare l'effetto di consolidazione del substrato;
- Specie che hanno fenologie precoci e specie a sviluppo più tardivo, al fine di garantire una copertura continua nell'arco della stagione vegetativa;
- Specie annuali, che germinano facilmente e garantiscono una rapida copertura, ma non è certo che si ripresentino nello stesso spazio l'anno successivo, con specie perenni che assicurano invece un'occupazione stabile e continuativa dello spazio di loro pertinenza;
- Specie che si riproducono per via sessuale, che quindi una volta insediatesi sono esse stesse disseminatrici e possono colonizzare eventuali aree scoperte anche a distanza dalla pianta madre, assieme a specie che si riproducono per via vegetativa mediante stoloni o propaguli, che quindi occupano spazi limitrofi alla pianta madre, ma in tempi molto più veloci rispetto a quelli richiesti per il completamento del ciclo riproduttivo.
- Per valorizzare l'intervento dal punto di vista naturalistico si sono utilizzati rapporti quantitativi fra le specie tali da permettere il mantenimento di un'elevata biodiversità specifica. A questo scopo si sono ridotte le percentuali delle specie che potrebbero avere un accrescimento rapido ed eccessivo e che potrebbero esercitare una marcata concorrenza nei confronti di quelle con ciclo vegetativo più lento o con minor vigoria, che verrebbero soppiantate in breve tempo.

I principali effetti positivi della semina del cotico erboso negli interventi di rimboschimento sono i seguenti.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A <b>RELAZIONE TECNICA</b>
	Foglio 17 di 20

- Aumento della portanza del terreno. La presenza del cotico erboso e la migliore stabilità della struttura conferiscono al terreno una maggiore resistenza al calpestamento causato dalle macchine di lavorazione/manutenzione.
- Effetto pacciamante del cotico erboso. La presenza di una copertura erbosa ha un effetto di volano termico, riducendo le escursioni termiche negli strati superficiali. In generale i terreni inerbiti sono meno soggetti alle gelate e all'eccessivo riscaldamento.
- Aumento della permeabilità. La presenza di graminacee prative ha un effetto di miglioramento della struttura grazie agli apparati radicali fascicolati. Questo aspetto si traduce in uno stato di permeabilità più uniforme nel tempo: un terreno inerbito ha una minore permeabilità rispetto ad un terreno appena lavorato, tuttavia la conserva stabilmente per tutto l'anno. La maggiore permeabilità protratta nel tempo favorisce l'infiltrazione dell'acqua piovana, riducendo i rischi di ristagni superficiali e di scorrimento superficiale.
- Protezione dall'erosione. I terreni, come nel caso specifico anche leggermente declivi, inerbiti sono meglio protetti dai rischi dell'erosione grazie al concorso di due fattori: da un lato la migliore permeabilità del terreno favorisce l'infiltrazione dell'acqua, da un altro la copertura erbosa costituisce un fattore di scabrezza che riduce la velocità di deflusso superficiale dell'acqua.
- Aumento del tenore in sostanza organica. Nel terreno inerbito gli strati superficiali non sono disturbati dalle lavorazioni pertanto le condizioni di aerazione sono più favorevoli ad una naturale evoluzione del tenore in sostanza organica e dell'umificazione. Quest'aspetto si traduce in una maggiore stabilità della struttura e, contemporaneamente, in un'attività biologica più intensa di cui beneficia la fertilità chimica del terreno.
- Sviluppo superficiale delle radici assorbenti. Negli arboreti lavorati le radici assorbenti si sviluppano sempre al di sotto dello strato lavorato pertanto è sempre necessario procedere all'interramento dei concimi fosfatici e potassici. Nel terreno inerbito le radici assorbenti si sviluppano fin sotto lo strato organico, pertanto gli elementi poco mobili come il potassio e il fosforo sono facilmente disponibili anche senza ricorrere all'interramento.
- Migliore distribuzione degli elementi poco mobili lungo il profilo. La copertura erbosa aumenta la velocità di traslocazione del fosforo e del potassio lungo il profilo. Gli elementi assorbiti in superficie dalle piante erbacee sono traslocati lungo le radici e portati anche in profondità in breve tempo, mettendoli poi a disposizione delle radici arboree dopo la mineralizzazione.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A <b>RELAZIONE TECNICA</b>
	Foglio 18 di 20

## 5. TECNICHE DI ESECUZIONE DEI LAVORI

### 5.1. Preparazione dell'area e lavorazioni preliminari

Per la realizzazione delle opere a verde di ripristino sono indispensabili una serie di operazioni rivolte alla preparazione delle aree di intervento. Successivamente al riporto dello smarino all'interno della cava per la formazione del rilevato e prima della realizzazione delle opere di sistemazione idraulica superficiale, si dovrà procedere al riporto e stesa di terreno vegetale per un'altezza media pari a circa 40 cm. Il terreno di riporto dovrà provenire dal cappellaccio (terreno di scotico) accantonato prima dell'inizio dei lavori. Il terreno di scotico dovrà essere accantonato in cumuli di altezza massima pari a tre metri. Per conservare al meglio le caratteristiche del terreno di scotico è opportuno prevedere una semina a spaglio di un miscuglio di specie erbacee contenente graminacee e fabaceae. Il ritombamento dovrà essere effettuato utilizzando mezzi di movimento terra di medie dimensioni con ruote gommate e pneumatici a largo profilo e a bassa pressione al fine di ridurre la compattazione, si dovrà procedere successivamente ad una leggera fresatura. Qualora non fosse possibile ritombare l'area esclusivamente con i volumi accantonati del terreno di scotico, si dovrà apportare terra di coltivo chimicamente neutra, dovrà contenere nella giusta proporzione e sotto forma di sali solubili tutti gli elementi minerali indispensabili alla vita delle specie vegetali nonché una sufficiente quantità di microrganismi e di sostanza organica (minimo 1%). Non è ammessa nella terra di coltivo la presenza di pietre (tollerate quantità massime del 2% con diametro inferiore a cm 10), di tronchi, di radici o di qualunque altro materiale dannoso per la coltivazione e la crescita delle piante. Si dovrà comunque procedere all'analisi fisico-chimica del terreno (PH, granulometria, fertilità, N,K,P, microelementi) mediante il prelievo sul campo di campioni di terra (n. 6/ha); successivamente si procederà alla correzione del PH del terreno mediante lo spargimento, con uso di mezzi meccanici e a mano, nei punti non raggiungibili dai mezzi meccanici, di gesso agricolo in polvere e/o di calce idrata in polvere in ragione di 30 q/Ha, a seconda dei valori di PH emersi dalle analisi. Si effettuerà, inoltre, il miglioramento agronomico del terreno, per alleggerire la struttura, mediante fornitura e spargimento in pieno campo di compost di origine vegetale per usi agronomici, per uno spessore di 5 cm. Il composto dovrà essere interrato mediante erpicatura superficiale con almeno due passaggi incrociati di erpice rotante.

Prima della esecuzione dell'idrosemina delle aree si effettuerà il diserbo chimico selettivo, per inibire la crescita di dicotiledoni e altre specie infestanti, con diserbanti chimici a basso impatto.

### 5.2. Messa a dimora delle piante

La messa a dimora delle specie arboree ed arbustive prevede diverse operazioni.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A  <b>RELAZIONE TECNICA</b></p> <p style="text-align: right;">Foglio 19 di 20</p>

Come prima azione si prevede il trasporto delle essenze dal vivaio al luogo di impianto, lo scavo della buca per ciascun esemplare e in particolare si prevede una buca di m 2,0x2,0x0,8 per le specie arboree e una buca di m 1,5x1,5x0,5 per le specie arbustive; il carico, trasporto e scarico del materiale di risulta della messa a dimora di ciascun esemplare; la messa a dimora dei tre pali tutori per le specie arboree e due per le specie arbustive. I pali sono di legno di conifera trattati in autoclave e avranno un diametro di cm 8, lunghezza di m 2,5 per le specie arboree e m 2 per le specie arbustive. I pali saranno legati al fusto della singola pianta con fettuccia o legaccio in canapa. Immediatamente dopo la messa a dimora si procederà alla creazione del tornello e si effettuerà la prima annaffiatura alla quale seguiranno altre cinque.

Fino ad ultimazione di tutto l'impianto si provvederà alle attività di manutenzione come l'irrigazione di soccorso, sostituzione delle fallanze, controllo periodico delle fitopatie con eventuali interventi fitosanitari con prodotti a basso impatto ambientale.

### 5.3. Idrosemina

Per la realizzazione di un prato stabile in aree non pianeggianti si rende necessario l'utilizzo della tecnica dell'idrosemina. Questa consente di realizzare una cotica erbosa compatta anche in aree molto acclivi e con poco terreno agrario.

La prima fase per l'inerbimento prevede la regolarizzazione della superficie di intervento mediante livellamento (ove possibile), successivamente si eseguirà il diserbo chimico selettivo, per inibire la crescita di dicotiledoni e altre specie infestanti, con diserbanti chimici a basso impatto. La dispersione del seme viene effettuata con macchine irroratrici e consiste nell'aspersione di una miscela liquida formata da acqua, miscuglio di semi di specie selezionate (40g/mq), concime organico, collanti e sostanze miglioratrici del terreno. Questa miscela viene distribuita con l'idrosemnatrice a forte pressione. L'intervento comprende anche l'eventuale ripetizione dell'operazione ai fini del massimo inerbimento della superficie irrorata.

Dopo la crescita della cotica erbosa, si procederà al primo sfalcio a circa tre settimane dopo la semina e successivamente per i primi tre mesi ogni 15 giorni per incrementare il radicamento delle specie erbacee. Quando il prato sarà maturo, si prevedono tre interventi annui di sfalcio. Come interventi di manutenzione sono previsti la eventuale risemina, la trasemina nelle aree di vuoti praticoli.

## 6. INTERVENTI DI MANUTENZIONE

La gestione del rivestimento vegetale ripristinato prevede una serie di interventi sia di tipo ordinario sia di tipo straordinario sulla manutenzione degli elementi vivi e sul comparto pedologico. Tale

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RO-DP04-00-004_A <b>RELAZIONE TECNICA</b> Foglio 20 di 20

manutenzione è indispensabile per assicurare il successo degli interventi effettuati e per promuovere il loro migliore funzionamento.

Si prevedono interventi frequenti nel primo periodo di semina del tappeto erboso e nelle fasi appena successive alla piantagione delle specie arbustive ed arboree. I tipi di intervento previsti sono vari con cadenze regolarizzate per ciascun fisiotopo vegetazionale sia praticolo, sia arbustivo che arboreo.

Le opere di intervento riguardano anche il suolo, per mantenere costante il contenuto dei macro e micro-elementi nutritivi e per la conservazione delle sue caratteristiche fisiche.

Per quanto riguarda la componente vegetale si prevedono interventi di potature diversificate per ogni tipo di circostanza. Inoltre si fa presente che saranno necessari interventi di lotta alle infestanti, ovvero di quelle specie non desiderate all'interno dell'area perché possono determinare variazioni della dinamica vegetazionale, variazioni localizzate della densità della comunità vegetale determinando uno squilibrio dell'intero impianto. I metodi di lotta previsti sono di tipo fisico e meccanico scelti di volta in volta per ogni situazione.

In particolare si dovranno prevedere le seguenti operazioni:

Descrizione intervento	N. interventi/anno
Decespugliamento di aree invase da erbe infestanti con salvaguardia delle specie arboree ed arbustive di impianto eseguito con attrezzatura manuale, meccanica o meno (decespugliatore, falce, tosaerba)	5
Irrigazione nel periodo estivo, con l'utilizzo di motopompe ed irrigatori. Compresa la fornitura di acqua	6
Potatura di formazione di specie arbustive, compresa la raccolta dei materiali di risulta e l'accatastamento per successiva triturazione.	1
Potatura di formazione di specie arboree, compresa la raccolta dei materiali di risulta e l'accatastamento per successiva triturazione.	1
Triturazione di residui vegetali provenienti da tagli e potature, con biotrituratore con motore autonomo, potenza 40 cv, compreso trasporto in loco, carburante, lubrificante e compreso lo spandimento sul suolo secondo le indicazioni impartiti dalla D.L.	1

La manutenzione sopradescritta, finalizzata all'attecchimento delle specie impiantate, sarà a carico del G.C. per una sola stagione vegetativa successiva all'impianto.