

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**

**ADEGUAMENTO SP7/SP163 della CASTAGNOLA tra BORGIO FORNARI (GE)
e INNESTO SP 160 PRESSO VOLTAGGIO (AL)**

OPERE A VERDE DI INSERIMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

RELAZIONE GENERALE OPERE A VERDE

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing.G.Guagnozzi	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 1	E	C V	R G	I A 3 7 0 E	0 0 1	A

Progettazione :								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	L.CATALANO <i>Sc</i>	13/09/2012	P.PISANO <i>PP</i>	13/09/2012	E. Pagani <i>Ep</i>	19/09/2012	LANDE s.r.l. Arch. P.PISANO

n. Elab.:	File: IG51-01-E-CV-RG-IA37-0E-001_A.DOCX
-----------	--

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-01-E-CV-RG-IA37-0E-001_A.DOCX RELAZIONE GENERALE OPERE A VERDE	Foglio 2 di 11

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	ADEMPIMENTO ALLE PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI CIPE.....	3
3	COMPARAZIONE PROGETTO DEFINITIVO-PROGETTO ESECUTIVO	3
	PREMESSA	3
1.	ADEMPIMENTO ALLE PRESCRIZIONI E RACCOMANDAZIONI CIPE	3
2.	COMPARAZIONE PROGETTO DEFINITIVO-PROGETTO ESECUTIVO	3
3.	DESCRIZIONE AMBIENTALE	3
4.	DESCRIZIONE OPERE A VERDE	5
4.1.	Criteri delle di scelta delle specie vegetali.....	5
4.2.	Modalità di approvvigionamento e trattamento del materiale vegetale	6
4.3.	Tipizzazione degli interventi.....	6
4.3.1.	FILARI ARBOREI E SIEPI ARBUSTIVE	6
4.3.2.	IDROSEMINA	8
5.	TECNICHE DI ESECUZIONE DEI LAVORI.....	9
5.1.	Pulizia generale	9
5.2.	Decespugliamento	9
5.3.	Riporti di terreno	10
5.4.	Lavorazioni del suolo e concimazioni	10
5.5.	Tracciamenti e picchettamento.....	11
5.6.	Messa a dimora delle piante.....	11
5.7.	Ancoraggi.....	13
6.	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	13

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RG-IA37-0E-001_A.DOCX RELAZIONE GENERALE OPERE A VERDE Foglio 3 di 14

Premessa

La presente relazione illustra gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale relativo al progetto di variante della SP7-SP163 della Castagnola tra Borgo Fornari e Voltaggio. Gli interventi iniziano (lato Serravalle Scrivia) presso l'intersezione con la ex S.S. n°35 "dei Giovi" in località Borgo Fornari e termina con l'intersezione con la S.P. N° 160 "della Val di Lemme" in località Voltaggio e si sviluppa per circa 10055 m (escluso rotatoria).

Il progetto di variante prevede sostanzialmente la riduzione della sezione stradale dai 9,50 m. a 7,50 m. nel tratto compreso tra la rotatoria d'innesto della viabilità di accesso al cantiere Castagnola COP2.

Il presente Progetto Esecutivo è redatto sulla base del Progetto Definitivo, con le modifiche emerse e richieste in sede di pareri e osservazioni riportate, per gli aspetti di specifica pertinenza, agli interventi in oggetto.

1. 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.

2. COMPARAZIONE PROGETTO DEFINITIVO-PROGETTO ESECUTIVO

Dal confronto tra le soluzioni previste in Progetto Definitivo e quelle proposte nel presente Progetto Esecutivo non si evincono particolari variazioni, sono state infatti confermate le aree d'intervento, le scelte localizzative dei tipologici e le specie vegetali.

3. DESCRIZIONE AMBIENTALE

Il primo tratto della strada indagato della lunghezza di circa tre chilometri, fino alla sezione 120, mostra un andamento della strada in lieve declivio con pendenze dell'ordine del 2-4%. Lo stato del

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RG-IA37-0E-001_A.DOCX RELAZIONE GENERALE OPERE A VERDE Foglio 4 di 14

piano stradale e' buono, non mostra particolari segni di degrado, i cigli della strada anche nelle zone costeggianti il torrente sono stabili. A questa uniformità del tracciato stradale corrisponde una omogeneità orografica costituita da versanti non molto acclivi e con una geomorfologia costante talvolta interrotta da elementi orografici trasversali. Il soprassuolo vegetale di questo tratto è caratterizzato da una diversificazione delle tipologie vegetazionali non tanto per le variazioni ambientali ma per la diversificazione delle attività antropiche che in funzione delle scelte colturali e della ubicazione delle aree coltivate, articolano il paesaggio vegetale conferendogli una continua variazione lungo il tratto della strada in oggetto. Le specie vegetali arboree identificate lungo la strada sono rappresentate maggiormente da specie di latifoglie decidue del gruppo delle Fagaceae cui appartengono *Quercus pubescens* Willd., *Quercus petraea* L., *Castanea sativa* Miller e specie appartenenti a famiglie diverse come ad esempio *Acer campestre* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Fraxinus ornus* L. Queste essenze formano fasce arboree lungo il tracciato della strada talvolta accompagnate da elementi arbustivi ecotonali, talvolta da specie nitrofile tipiche del processo di antropofitismo nastriforme. In prossimità delle aree riparie si individuano specie igrofile come ad esempio *Populus tremula* L., *Salix alba* L. *Alnus glutinosa*, sebbene queste non formano fasce arboree continue ed omogenee. A poca distanza dal tracciato stradale e a volte fino al ciglio stradale, si estendono campi coltivati a cereali.

Il secondo tratto stradale che va' dall'ingresso del cantiere COP2 all'abitato di Castagnola e' caratterizzato dall'inizio del tratto montano con pendenze leggermente superiori. Il settore ambientale attraversato da questo tratto di strada, ortograficamente più articolato, mostra una maggiore uniformità vegetazionale e in particolare risulta che il soprassuolo forestale più continuo, più omogeneo, più denso dove si succedono popolazioni giovani a popolazioni meno giovani. In questo tratto stradale domina prevalentemente il Castagno (*Castanea sativa* Miller) quasi sempre accompagnata dalla *Quercus pubescens* Willd. e dalle sue tipiche specie compagne. Il sottobosco nel castagneto è molto rado o assente, mentre esso si addensa in corrispondenza della querceta che non si presenta quasi mai pura.

Il terzo tratto viario che va' dall'abitato di Castagnola fino alla zona di Pian dei Bricoli, all'incirca alla sezione 326, e' caratterizzato da un andamento pressoché pianeggiante. In questo settore, in relazione alla maggiore ospitalità orografica, le pressioni antropiche sono maggiori e per questo il paesaggio naturale si presenta sotto le spoglie di un mosaico vegetale molto frammentato in cui è possibile osservare in prevalenza aree coltivate e solo piccoli porzioni di bosco diviso fra querceti e castagneti.

L'ultimo tratto va' fino alla intersezione con la SP 160 della Val di Lemme con esclusione del tratto di frana denominato "della Carbonasca". Ad esclusione della frana della Carbonasca l'andamento

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RG-IA37-0E-001_A.DOCX RELAZIONE GENERALE OPERE A VERDE
	Foglio 5 di 14

viario e' caratterizzato da una notevole tortuosità, Qui la caratterizzazione del paesaggio è definita prevalentemente dalle attività antropiche tanto che molti degli elementi che lo costituiscono sono rappresentate da specie che esulano da contesto paesaggistico naturale. Questi elementi sono rappresentati da specie arboree del gruppo delle conifere che non sempre sono autoctone ma talvolta alloctone e formano nuclei compatti di vegetazione sempreverde che contrastano in modo vistoso con il fisiotopo vegetazionale naturale di tipo residuale costituito dal bosco misto deciduo. Si incontrano alberi isolati o in filari di *Quercus pubescens* Willd., di *Acer campestre* L. e *Castanea sativa*, sebbene quest'ultima è poco frequente rispetto alle altre due specie citate. Non mancano campi coltivati che spesso si spingono fino al ciglio stradale. Nelle aree prossime all'area fluviale si osserva, infine, una vegetazione ripariale costituita da una fisionomia alternata, non in modo regolare, da formazioni arboree e formazioni arbustive e talvolta da formazioni erbacee igrofile sulle quali gravano le specie di tipo sinantropico.

La ideale identificazione dei tratti sopra riportati e' servita soprattutto per l'identificazione e la descrizione di tratti con caratteristiche sufficientemente omogenee.

4. DESCRIZIONE OPERE A VERDE

4.1. Criteri delle di scelta delle specie vegetali

Le scelte vegetali e la tipologia di intervento a verde seguono alcuni principi relativi alla fitogeografia, alla fitoiatria e ai caratteri di tipo agronomico, decorativo e manutentivo.

Infatti le specie utilizzate per l'impianto sono specie che consentono di realizzare suture con il tessuto vegetazionale esistente nel rispetto delle condizioni bioclimatiche, garantiscono una bassa insorgenza di fitopatie, assicurano la crescita del soprassuolo vegetale di intenso effetto decorativo e infine consentono di minimizzare gli interventi manutentivi di tutti gli impianti.

Il criterio di utilizzare specie autoctone, ossia tipiche della vegetazione potenziale delle aree interessate dal progetto, è stato quindi 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 sono così sintetizzabili:

- fattori botanici e fitosociologici, le specie prescelte sono state individuate tra quelle autoctone, sia per questioni ecologiche, che di capacità di attecchimento, cercando di

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-01-E-CV-RG-IA37-0E-001_A.DOCX RELAZIONE GENERALE OPERE A VERDE</p> <p style="text-align: right;">Foglio 6 di 14</p>

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 state individuate in funzione della potenzialità delle stesse nel determinare l'arricchimento della complessità biologica;
- criteri agronomici ed economici, gli interventi sono stati calibrati in modo da contenere gli interventi e le spese di manutenzione (potature, sfalci, irrigazione, concimazione, diserbo).

4.2. 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.

4.3. Tipizzazione degli interventi

Di seguito vengono dettagliati i vari tipi di intervento in stretta relazione a quanto specificato negli elaborati grafici.

- Messa a dimora di specie arboree e arbustive a formare filari e siepi;
- idrosemina

4.3.1. FILARI ARBOREI E SIEPI ARBUSTIVE

L'intervento consiste nella creazione di filari arborei e siepi arbustive prevalentemente monospecifici, di diverse dimensioni, che consentano la formazione di una cortina vegetale in grado di creare effetti di inserimento paesaggistico in corrispondenza delle aree rurali, e miglioramento

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RG-IA37-0E-001_A.DOCX RELAZIONE GENERALE OPERE A VERDE Foglio 7 di 14

delle caratteristiche ornamentali nei tratti attraversati dall'edificato. Le aree interessate da questo tipo di intervento sono le aree di allargamento della strada, di variazione di tracciato, di formazione di nuove scarpate di rilevati.

Si prevede sostanzialmente un intervento di tipo lineare (filari) con sestì di impianto che variano in rapporto alle specie vegetali scelte ed agli effetti paesaggistici previsti: mascheramento, valorizzazione di strutture architettoniche di valore contestuale; valorizzazione di scorci paesaggistici di particolare valenza percettiva.

Sebbene questo tipo di intervento determini la formazione di alberature ad andamento lineare e regolare, non va sottovalutato il suo ruolo ecologico in un tale contesto ambientale. Infatti, i filari arborei e le siepi arbustive nell'agroecosistema svolgono importanti funzioni di mitigazione ambientale sia in termini di regolazione delle condizioni microclimatiche che dei flussi materici sia abiotici che biotici.

Le specie utilizzate sono tutte specie presenti in natura nell'area in oggetto e costituiscono le tipiche specie della vegetazione potenziale locale.

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

Rif. Progr.	Specie	Dimensione di impianto	Sesto di impianto	Quantità
Da sez 16 a sez 18 (dx)	<i>Alnus glutinosa</i>	Circonf. Fusto 16/18 cm	6 m	8
Da sez 45 a sez 46 (sx)	<i>Tilia cordata</i>	Circonf. Fusto 16/18 cm	8 m	12
Da sez 89 a sez 99 (sx)	<i>Tilia cordata</i>	Circonf. Fusto 16/18 cm	8 m	16
Rotatoria sez 111	<i>Quercus pubescens</i>	Circonf. Fusto 16/18 cm	8 m	1
Da sez 113 a sez 115 (sx)	<i>Acer campestre</i>	Circonf. Fusto 16/18 cm	6 m	7
Da sez 124 a sez 128 (sx)	<i>Acer campestre</i>	Circonf. Fusto 16/18 cm	6 m	12
Da sez 127 a sez 137 (dx)	<i>Rosa canina</i>	Vaso Ø cm 20	1 m	165
Da sez 134 a sez 137 (sx)	<i>Quercus pubescens</i>	Circonf. Fusto 16/18 cm	8 m	10
Da sez 138 a sez 139 (dx)	<i>Prunus spinosa</i>	Vaso Ø cm 28	1 m	40
Da sez 159 a sez 161 (sx)	<i>Quercus pubescens</i>	Circonf. Fusto 16/18 cm	8 m	6
Da sez 169 a sez 172 (sx)	<i>Prunus spinosa</i>	Vaso Ø cm 28	1 m	60
Da sez 176 a sez 180 (dx)	<i>Crataegus monogyna</i>	Vaso Ø cm 22	1 m	85
Da sez 179 a sez 186 (sx)	<i>Prunus spinosa</i>	Vaso Ø cm 28	1 m	120
Da sez 190 a sez 193 (dx)	<i>Prunus spinosa</i>	Vaso Ø cm 28	1 m	90
Da sez 214 a sez 218 (sx)	<i>Prunus avium</i>	Circonf. Fusto 14/16 cm	8 m	12

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RG-IA37-0E-001_A.DOCX RELAZIONE GENERALE OPERE A VERDE Foglio 8 di 14

Da sez 226 a sez 229 (dx)	Acer pseudoplatanus	Circonf. Fusto 16/18 cm	8 m	4
Da sez 233 a sez 237 (sx)	Prunus spinosa	Vaso Ø cm 28	1 m	120
Da sez 252 a sez 256 (sx)	Prunus spinosa	Vaso Ø cm 28	1 m	65
Da sez 260 a sez 266 (sx)	Crataegus monogyna	Vaso Ø cm 22	1 m	100
Da sez 262 a sez 264 (dx)	Ostrya carpinifolia	Circonf. Fusto 16/18 cm	6 m	4
Da sez 269 a sez 275 (sx)	Euonymus europaeus	Vaso Ø cm 26	1 m	70
Da sez 277 a sez 286 (sx)	Corylus avellana	Vaso Ø cm 28	1,5 m	200
Da sez 297 a sez 302 (dx)	Fraxinus excelsior	Circonf. Fusto 16/18 cm	6 m	25
Da sez 297 a sez 301 (sx)	<i>Prunus spinosa</i>	Vaso Ø cm 28	1 m	94
Da sez 306 a sez 309 (sx)	<i>Crataegus monogyna</i>	Vaso Ø cm 22	1 m	45
Da sez 319 a sez 324 (sx)	<i>Crataegus monogyna</i>	Vaso Ø cm 22	1 m	120
Da sez 331 a sez 333 (sx)	<i>Euonymus europaeus</i>	Vaso Ø cm 26	1 m	18
Da sez 333 a sez 336 (sx)	<i>Crataegus monogyna</i>	Vaso Ø cm 22	1 m	90
Da sez 337 a sez 343 (dx)	<i>Prunus spinosa</i>	Vaso Ø cm 28	1 m	128
Da sez 351 a sez 355 (dx)	<i>Prunus spinosa</i>	Vaso Ø cm 28	1 m	74
Da sez 406 a sez 407 (dx)	<i>Rosa canina</i>	Vaso Ø cm 20	1 m	30
Da sez 408 a sez 414 (dx)	<i>Castanea sativa</i>	Circonf. Fusto 10/12 cm	8 m	20
Da sez 464 a sez 471 (sx)	<i>Acer campestre</i>	Circonf. Fusto 16/18 cm	6 m	25
Da sez 470 a sez 472 (dx)	<i>Fraxinus ornus</i>	Circonf. Fusto 16/18 cm	6 m	7
Rotatoria sez 472	<i>Prunus sargentii</i>	Circonf. Fusto 14/16 cm	3 m	3
Rotatoria sez 472	<i>Forsythia x intermedia</i>	Vaso Ø cm 28	1 m	20
Rotatoria sez 472	<i>Ostrya carpinifolia</i>	Circonf. Fusto 16/18 cm	6 m	7
Rotatoria sez 472	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Circonf. Fusto 18/20 cm	8 m	3
Rotatoria sez 472	<i>Quercus pubescens</i>	Circonf. Fusto 16/18 cm	8 m	1
Rotatoria sez 472	<i>Rosa canina</i>	Vaso Ø cm 20	1 m	20

4.3.2. IDROSEMINA

Questo tipo di intervento viene effettuato in corrispondenza delle superfici delle scarpate stradali. La tecnica di disseminazione 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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RG-IA37-0E-001_A.DOCX RELAZIONE GENERALE OPERE A VERDE Foglio 9 di 14

Graminaceae: *Bromus erectus* Hudson, *Poa annua* L., *Poa pratensis* L., *Molina arundinacea* Schr., *Brachypodium pinnatum* Beauv.,

Questo prato è costituito da specie che sono adatte alle condizioni edafiche e topografiche tipiche delle scarpate; le Graminacee 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.

5. TECNICHE DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Si riporta di seguito la descrizione delle modalità di esecuzione dei lavori:

5.1. Pulizia generale

Prima di eseguire qualunque tipo di intervento, tutte le superfici interessate dai lavori di semina e messa a dimora di specie vegetali dovranno essere ripulite da materiali estranei (macerie, plastica, vetro, materiale metallico, liquidi inquinanti, ecc...), dalle eventuali infestanti (tramite taglio basso e raccolta dei residui).

A mano a mano che si procede con i lavori, Il G.C. è tenuto a mantenere pulita l'area, evitando in modo assoluto di disperdere nei terreni oli, benzine, vernici o altro materiale inquinante, facendo particolare attenzione alle acque di lavaggio che dovranno essere convogliate in modo da non depositarsi sull'area. Il G.C. è tenuto a rimuovere tempestivamente tutti i residui di lavorazione (sacchi di concime vuoti, frammenti di filo metallico, ecc...), gli utensili utilizzati e nel caso emergano materiali estranei, anche questi dovranno essere rimossi.

Alla fine dei lavori tutte le aree e i manufatti che siano stati in qualche modo imbrattati, anche da terzi dovranno essere accuratamente puliti.

I materiali di risulta dovranno essere allontanati e portati alle Pubbliche Discariche o in altre aree attrezzate.

5.2. Decespugliamento

Nel caso in cui l'area d'intervento fosse invasa da vegetazione spontanea di tipo infestante si dovrà procedere al decespugliamento dell'area ed al successivo diserbo.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-01-E-CV-RG-IA37-0E-001_A.DOCX RELAZIONE GENERALE OPERE A VERDE Foglio 10 di 14

Il decespugliamento si dovrà eseguire con trattrice e trinciastocchi o trincia forestale, nelle parti non raggiungibile dalle macchine con decespugliatore. Successivamente si dovrà provvedere al diserbo con l'utilizzo di diserbante ad assorbimento radicale, del tipo "antigerminello" di preemergenza delle infestanti.

5.3. Riporti di terreno

Dopo aver scaricato il terreno in cumuli sparsi, sull'area interessata, si procederà allo spargimento con mezzi meccanici leggeri, pala gommata, trattrici agricole o livellatrice a seconda delle dimensioni delle aree e del grado di livellamento da dare al terreno, riducendo al minimo le manovre ed il compattamento.

Le quote definitive del terreno, si considerano ad assestamento e rullatura (nel caso di prati) avvenuti, dovranno essere quelle indicate in progetto.

Particolare cura si dovrà adottare nel riempimento e costipamento a ridosso dei cordoli, dei muri e delle opere d'arte in genere. Nel caso dei rinterri da addossare alle murature dei manufatti o di altre opere d'arte si dovranno impiegare materiali sciolti, silicei o ghiaiosi, escludendo l'impiego di terreni ricchi di argille o di materiali che variano il loro volume al variare del tenore di umidità. Il materiale non potrà essere scaricato direttamente contro le murature od opere d'arte, ma dovrà essere depositato nelle vicinanze per poi essere trasportato ed addossato con idonei mezzi.

5.4. Lavorazioni del suolo e concimazioni

Le lavorazioni dovranno essere fatte in periodi idonei, quando il suolo si trova in "tempera", evitando di danneggiarne la struttura o di creare una suola di lavorazione.

Si dovranno utilizzare mezzi meccanici ed attrezzature specifiche e delle dimensioni adeguate al tipo di intervento da eseguire, riducendo al minimo il peso della trattrice, in relazione allo sforzo da compiere, per evitare costipamenti del suolo.

Nel dettaglio si dovranno eseguire le seguenti lavorazioni:

Lavorazioni del terreno

Preparazione del terreno al trapianto mediante lavorazione meccanica del terreno fino a 15 cm e successivi passaggi di affinamento meccanico e manuale, eliminazione dei ciottoli, sassi ed erbe, completamento a mano nelle parti non raggiungibili dalle macchine:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RG-IA37-0E-001_A.DOCX RELAZIONE GENERALE OPERE A VERDE Foglio 11 di 14

Concimazione

Si dovrà effettuare la concimazione di base con fertilizzanti organo-minerali NPK + microelementi a lenta cessione con titolo adeguato alle caratteristiche agronomiche del terreno. Cambiamenti nel tipo di concime dovranno essere preventivamente comunicati alla D.L.

Gli interventi descritti nel presente paragrafo sono previsti su tutte le aree d'intervento, eccezion fatta per le scarpate dei rilevati autostradali, anche se interessate alla piantagione di alberi e/o arbusti.

Dove le macchine non possono lavorare a causa della conformazione dell'area d'intervento (ridotte dimensioni, presenza di vegetazione esistente o di manufatti, ecc...) si dovrà procedere con lavorazioni manuali. La lavorazione manuale consisterà in una vangatura, alla profondità di almeno 20-25 cm, con successivo affinamento del terreno, per predisporlo alla piantagione o alla semina. Si dovranno rimuovere i materiali eventualmente emersi durante le varie fasi delle lavorazioni.

5.5. Tracciamenti e picchettamento

Al termine delle lavorazioni del terreno, si dovranno picchettare le aree d'impianto, secondo quanto riportato dagli elaborati di progetto, segnando accuratamente la posizione di messa a dimora dei singoli alberi e/o arbusti, in alternativa si potrà individuare il modulo d'impianto, raffigurato nelle Planimetrie di progetto con una griglia, e tracciare al proprio interno la posizione dei singoli individui con una matrice forata di materiale rigido che riproduce le posizioni degli individui arborei ed arbustivi.

Al termine dei lavori si dovranno rimuovere tutti i picchetti o i materiali utilizzati per i tracciamenti.

5.6. Messa a dimora delle piante

L'epoca per la messa a dimora delle piante, in generale, deve corrispondere al periodo di riposo vegetativo, dalla fine dall'autunno all'inizio della primavera, comunque deve essere stabilita in base alle specie vegetali impiegate, ai fattori climatici locali alle condizioni di umidità del terreno; sono da evitare i periodi di gelo.

Nello scavo della buca si dovrà fare attenzione a non costipare il terreno circostante le pareti o il fondo della stessa buca, in particolare dopo l'uso di trivelle occorrerà smuovere il terreno sulle pareti e sul fondo della buca per evitare l'effetto vaso.

Prima della messa a dimora degli alberi occorrerà procedere ad una concimazione localizzata sul fondo della buca evitando il contatto diretto con la zolla, utilizzando concimi ternari (N-P-K) con azoto a lenta cessione, da distribuire uniformemente nella buca.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-01-E-CV-RG-IA37-0E-001_A.DOCX RELAZIONE GENERALE OPERE A VERDE</p> <p style="text-align: right;">Foglio 12 di 14</p>

Durante lo scavo della buca il terreno agrario deve essere separato e posto, successivamente, in prossimità delle radici; il terreno in esubero e l'eventuale materiale estratto non idoneo, a giudizio della D.L., dovrà essere allontanato dal cantiere e sostituito con terreno adatto.

La messa a dimora degli alberi si dovrà eseguire con i mezzi idonei in relazione alle dimensioni della pianta, facendo particolare attenzione che il colletto si venga a trovare a livello del terreno anche dopo l'assestamento dello stesso.

L'imballo della zolla, costituito da materiale degradabile, dovrà essere tagliato vicino al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo, verrà invece asportato tutto il materiale di imballaggio non biodegradabile (vasi in plastica, terra cotta, ecc...) il quale dovrà essere allontanato dal cantiere.

Le radici delle piante dovranno essere inserite nella loro posizione naturale, non curvate o piegate, eliminando quelle rotte o danneggiate, e rifilando quelle di dimensioni maggiori. Nel caso di piante in contenitore, dopo l'estrazione, le radici compatte dovranno essere tagliate e il feltro attorno alle radici dovrà essere rimosso.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in maniera tale da ottenere il migliore risultato tecnico ed estetico ai fini del progetto. Si dovrà infine procedere al riempimento definitivo delle buche con terra fine di coltivo.

Il materiale di riempimento dovrà essere costipato manualmente con cura in maniera che non restino vuoti attorno alle radici o alla zolla. Con piante prive di pane, si deve introdurre nella buca, solo terra vegetale sciolta.

Al termine del riempimento della buca si dovrà creare una conca attorno agli alberi per trattenere l'acqua. Quest'ultima sarà portata immediatamente dopo l'impianto in quantità abbondante, fino a quando il terreno non riuscirà più ad assorbirne.

Al termine della messa a dimora delle piante, andranno rimosse tutte le legature, asportando i legacci o le reti che andranno portate in pubblica discarica.

Dopodiché, se necessario, si dovrà procedere con la potatura di trapianto. Si dovranno asportare i rami che si presentino eventualmente danneggiati o secchi. Per le sole piante fornite a radice nuda o in zolla che non siano state preparate adeguatamente in vivaio, su richiesta della D.L., si dovrà procedere ad un intervento di sfoltimento per ridurre la massa evapotraspirante, nel rispetto del portamento e delle caratteristiche delle singole specie.

Le buche saranno di dimensione proporzionale alla zolla e comunque non inferiore a m 1,00x1,00x1,00 per gli alberi e a m 0,5x0,5x0,5 per gli arbusti. Immediatamente dopo la messa a dimora si procederà alla creazione del tornello e si eseguirà la prima annaffiatura con 50 lt/ albero e 10-20 lt/arbusto.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RG-IA37-0E-001_A.DOCX RELAZIONE GENERALE OPERE A VERDE Foglio 13 di 14

5.7. Ancoraggi

Gli ancoraggi sono quei sistemi di supporto (tutori) che permettono di fissare al suolo le piante nella posizione corretta per lo sviluppo.

L'ancoraggio dovrà avere una struttura appropriata al tipo di pianta da sostenere e capace di resistere alle sollecitazioni meccaniche che possono esercitare agenti atmosferici, urti, atti vandalici o altro.

Gli individui arborei saranno ancorati con due pali tutori, i pali dovranno essere di legno di conifera trattati in autoclave e dovranno avere le seguenti dimensioni: diametro cm 12, lunghezza m 2,50-3.00.

Gli ancoraggi dovranno essere collocati prestando attenzione ai venti dominanti, lungo le carreggiate parallele alla direzione di marcia, nelle zone di esondazione al flusso della corrente. Le teste dei pali, dopo l'infissione, non devono presentare fenditure: in caso contrario, dovranno essere rifilate.

I pali dovranno essere legati alle piante in modo solidale per resistere alle sollecitazioni ambientali, pur consentendo un eventuale assestamento.

Al fine di non provocare abrasioni o strozzature al fusto, le legature, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali creati allo scopo o di adatto materiale elastico (guaine in gomma, nastri di plastica, ecc...) oppure con funi o fettucce di fibra vegetale, ma mai con filo di ferro o materiale anaelastico.

Sia i tutori che le legature, non dovranno mai essere a contatto diretto con il fusto, per evitare abrasioni. Dovrà essere sempre interposto un cuscinetto antifrizione (gomma o altro).

Le legature dovranno essere eseguite con filo di plastica a sezione circolare di diametro appropriato. Ogni legatura dovrà compiere almeno due giri attorno al fusto e al sostegno, per ridurre l'effetto abrasivo del filo.

6. INTERVENTI DI MANUTENZIONE

La gestione del rivestimento vegetale prevede una serie di interventi manutentivi, sia di tipo ordinario sia di tipo straordinario. Tale manutenzione è indispensabile per assicurare il successo degli interventi effettuati e per promuovere il loro migliore funzionamento.

Le operazioni di manutenzione, finalizzate a garantire l'attecchimento delle piante, prevedono i seguenti interventi:

Descrizione intervento	N. interventi/anno
Esecuzione di trasemina di zone erose o non inerbite, mediante pulizia del terreno dalle specie infestanti, lavorazione del terreno, affinamento del terreno, concimazione, livellamento, semina a spaglio, interrimento del seme, rullatura e bagnatura.	1
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)	5
Concimazione di manti erbosi con concime chimico ternario contenente azoto in formula a lenta cessione, distribuito manualmente o meccanicamente, ove è possibile, in modo uniforme, senza creare accumuli.	1
Intervento di soccorso dei manti erbosi per la difesa fitosanitaria con anticrittogamici o antiparassitari, da prevedere in rapporto alla patologia che si verifica, sia in polvere, mediante spargimento meccanico, che liquidi, mediante aspersione con apposite pompe irroratrici.	1
Irrigazione nel periodo estivo, con l'utilizzo di motopompe ed irrigatori. Compresa la fornitura di acqua	6
Potatura di formazione di specie arboree, compresa la raccolta dei materiali di risulta e l'accatastamento per successiva triturazione.	1
Potatura di formazione di specie arbustive, 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