

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

CAMPO BASE CRAVASCO CBL5

Relazione opere di mitigazione ambientale e ripristino

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing.P.P. Marcheselli	

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

PROGETTAZIONE :								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	COCIV	29/01/2014	COCIV	29/01/2014	A. Palomba	31/01/2014	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

n. Elab.:	File: IG51-00-E-CV-RO-CA0501-005-A00.DOC
-----------	--

CUP: F81H92000000008

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA0501-005-A Relazione Opere di Mitigazione Ambientale e Ripristino</p> <p>Foglio 3 di 9</p>

INDICE

1.	PREMESSA	4
2.	DESCRIZIONE AMBIENTALE	4
3.	DESCRIZIONE OPERE A VERDE	4
3.1.	Criteri di scelta delle specie vegetali	4
3.2.	Tipizzazione degli interventi.....	5
3.2.1.	Idrosemina	5
3.2.2.	Gruppi arborei	5
3.2.3.	Filari arborei	6
3.2.4.	Gruppi arbustivi.....	6
4.	TECNICHE DI ESECUZIONE DEI LAVORI.....	6
4.1.	Preparazione dell'area e lavorazioni preliminari.....	6
4.2.	Messa a dimora delle piante.....	7
4.3.	Idrosemina	8
4.4.	Pavimentazione in graniglia.....	8
5.	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	8

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA0501-005-A Relazione Opere di Mitigazione Ambientale e Ripristino
	Foglio 4 di 9

1. PREMESSA

La presente relazione illustra gli interventi di ripristino paesaggistico-ambientale del campo CBL 5/ Cravasco nel comune di Campomorone, in corrispondenza della sponda destra del Torrente Verde.

Si ipotizza un utilizzo previsto in circa 5 anni, fatto salvo diverse riduzioni o prolungamenti del periodo da definire con il Committente RFI ed il Consorzio Cociv

L'impianto, pertanto, ha una durata limitata nel tempo ed alla fine dei lavori della linea ferroviaria sarà completamente smantellato, e, così come previsto dall'Accordo Procedimentale, tale area sarà ripristinata alle condizioni "ante operam", fatta eccezione per i terrazzamenti e i relativi muri di sostegno, che renderanno l'area più facilmente fruibile come parco pubblico ed eventuale sede di attività sportive in ampliamento dell'attuale centro sportivo adiacente, a servizio dei residenti dei comuni di Campomorone e Ceranesi.

In ottemperanza alle prescrizioni ambientali definite nella delibera CIPE si prevede quindi il ripristino naturalistico dell'area mediante interventi di sistemazione a verde.

2. DESCRIZIONE AMBIENTALE

L'eterogeneità geomorfologia, unitamente alle pressioni antropiche fanno sì che il territorio in oggetto sia caratterizzato da una marcata diversità ambientale. Il paesaggio vegetale è caratterizzato da una notevole irregolarità sia da un punto di vista floristico che vegetazionale in quanto si rilevano frammenti di vegetazione climacica decidua residuale, frammenti di vegetazione autoctona sempreverde, macchie vegetazionali erbacee di tipo sinantropico ruderale. L'area in studio si trova su un versante con soprassuolo vegetale omogeneo in cui si rileva la presenza di varie specie forestali quali *Fraxinus ornus* L., *Ulmus minor* Mill., *Ostrya carpinifolia* L. *Alnus glutinosa* Gaertner, ., *Robinia pseudoacacia* L. Le specie arbustive rinvenute sono *Corylus avellana* L., *Ligustrum vulgare* L. Numerose le specie erbacee.

3. DESCRIZIONE OPERE A VERDE

3.1. Criteri 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 naturalistico e infine consentono di minimizzare gli interventi manutentivi di tutti gli impianti.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA0501-005-A Relazione Opere di Mitigazione Ambientale e Ripristino
	Foglio 5 di 9

3.2. Tipizzazione degli interventi

L'intervento consiste nel ripristino delle condizioni vegetazionali originarie o quantomeno simili, attraverso la sistemazione a verde dell'intera area nel rispetto del contesto ambientale e delle tendenze vocazionali dell'area stessa. Gli interventi seguono quanto specificato nelle indicazioni per le mitigazioni a verde in fase di ripristino dei cantieri stabilite nel progetto preliminare. In particolare si prevede di:

- conservare gli alberi di alto fusto *in situ* che occupano ubicazioni idonee per il risultato finale del ripristino;
- integrare ulteriori specie arboree e/o arbustive delle specie già esistenti per massimizzare l'inserimento paesaggistico;

L'area interessata dagli interventi ricopre una superficie pari a circa 20000 mq

Sono previste le seguenti tipologie di intervento:

1. Idrosemina
2. Gruppi arborei
3. Gruppi arbustivi
4. Filari arborei

Di seguito vengono specificati i singoli interventi e vengono elencate le specie utilizzate per ciascuno di essi.

3.2.1. Idrosemina

Questo tipo di intervento viene effettuato sull'intera area. 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.

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.

3.2.2. Gruppi arborei

Questo tipo di intervento viene realizzato in tutta l'area del cantiere utilizzando specie arboree autoctone presenti nelle aree limitrofe che consentono un inserimento paesaggistico e fisionomico-vegetazionale adeguato al contesto paesaggistico locale. Questo tipo di intervento consente di creare delle aree di espansione del margine del bosco esistente rompendone la linearità conferendogli una forma più naturale, eliminando la monotonia dei filari di piante precedentemente piantumati.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA0501-005-A Relazione Opere di Mitigazione Ambientale e Ripristino

Foglio
6 di 9

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

Specie	Dimensione di impianto	Sesto di impianto	Quantità
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	Circonf. fusto cm 16/18	8 m	38
<i>Ostrya carpinifolia</i> L.	Circonf. fusto cm 16/18	6 m	22
<i>Prunus avium</i> L.	Circonf. fusto cm 14/16	8 m	6

3.2.3. Filari arborei

Questo tipo di intervento viene realizzato in tutta l'area del cantiere utilizzando specie arboree autoctone presenti nelle aree limitrofe consentono un inserimento paesaggistico e fisionomico-vegetazionale adeguato al contesto paesaggistico locale. Questo tipo di intervento consente di creare fasce arboree dotate di una linearità perimetrale.

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

Specie	Dimensione di impianto	Sesto di impianto	Quantità
<i>Fraxinus ornus</i> L.	Circonf. fusto cm 16/18	6 m	45

3.2.4. Gruppi arbustivi

Questo tipo di intervento viene realizzato prevalentemente lungo il confine sud-est dell'area di intervento nella formazione di una fascia arbustiva tampone prevista per limitare l'invasione delle specie indesiderate quali la Robinia pseudoacacia L., presente nelle zone circostanti l'area del campo base. Si utilizzano specie arbustive autoctone, presenti nelle aree limitrofe, che consentono un inserimento paesaggistico e fisionomico-vegetazionale adeguato al contesto paesaggistico locale. Inoltre, la disposizione di questa tipologia di intervento conferisce all'area una maggiore eterogeneità spaziale del soprassuolo.

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

Specie	Dimensione di impianto	Sesto di impianto	Quantità
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Ø vaso cm 28	1 m	339
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Ø vaso cm 22	1 m	372
<i>Coronilla emerus</i> L.	Ø vaso cm 33	0,5 m	349

4. TECNICHE DI ESECUZIONE DEI LAVORI

4.1. 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. La prima fase è di pulizia delle aree qualora queste fossero interessate dalla presenza di inerti e rifiuti vari provenienti dalle operazioni di demolizione e smantellamento delle strutture di cantiere, che devono essere allontanati e depositati in isole ecologiche idonee per il loro smaltimento. La fase successiva prevede il riporto e stesa di terreno per un'altezza media pari a circa 65 cm. Il terreno di riporto costituisce il 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 rispettando la stratigrafia originaria

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA0501-005-A Relazione Opere di Mitigazione Ambientale e Ripristino
	Foglio 7 di 9

del suolo e 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. Prima degli interventi di idrosemina e di messa a dimora di specie arboree ed arbustive si procederà alle seguenti operazioni: 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 un diserbo chimico selettivo di aree inerite, per inibire la crescita di dicotiledoni e altre specie infestanti, con diserbanti chimici a basso impatto, da effettuare sull'intera superficie interessata all'intervento di idrosemina; correzione granulometrica del terreno al fine di migliorare la struttura fisico-meccanica, mediante aggiunta di inerti fini (granulometria \varnothing mm 0-4) la miscelazione del terreno con gli inerti dovrà essere eseguita mediante numerosi passaggi con erpice rotante fino ad una profondità media di cm 10. Successivamente si procederà alla distribuzione di concime organo-minerale con titolo da definirsi in funzione delle caratteristiche chimico-fisiche del substrato presente in loco; la dose orientativa sarà di 600 q/ha (titolo e dose definitiva verranno definite in sede esecutiva in funzione dei caratteri di fertilità del suolo). Dovrà essere effettuata inoltre un'erpatura con almeno due passaggi incrociati di erpice.

4.2. Messa a dimora delle piante

La messa a dimora delle specie arboree ed arbustive prevede diverse operazioni, di seguito elencate.

Il trasporto delle essenze dal vivaio al luogo di impianto, lo scavo della buca per ciascun esemplare, una buca di m 2,0x2,0x0,8 per le specie arboree e una buca di m 0,6x0,6x0,5 per le specie arbustive, il trasporto a rifiuto del materiale di risulta della messa a dimora ad esclusione del terreno che sarà steso in situ, la messa a dimora delle piante e l'infissione di tre pali tutori per le specie arboree. I pali dovranno essere di legno di conifera trattati in autoclave e dovranno avere le seguenti dimensioni: diametro di cm 8, lunghezza di m 2,5. 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.

La messa a dimora verrà effettuata durante il riposo vegetativo. Per ciascun esemplare verranno effettuati interventi di potatura di trapianto e potatura di formazione, eventuali interventi di risistemazione dell'inclinazione e orientamento.

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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA0501-005-A Relazione Opere di Mitigazione Ambientale e Ripristino
	Foglio 8 di 9

4.3. 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). 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 (30g/mq), concime organico, collanti e sostanze miglioratrici del terreno. Questa miscela viene distribuita con l'idroseminatrice 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.

4.4. Pavimentazione in graniglia

Si prevede la formazione di un sentiero pavimentato in graniglia calcarea costipata e rullata in strati successivi secondo le seguenti modalità:

- Scavo del cassonetto a sezione obbligata con l'uso di mezzi meccanici;
- Formazione di un primo strato di 4 cm di spessore, di pezzatura 6-12 mm, adeguatamente bagnata e costipata con almeno due rullature;
- Formazione di un secondo strato di 4 cm di spessore, di pezzatura 3-6 mm, adeguatamente bagnata e costipata con almeno quattro rullature;
- Formazione di uno strato finale di 2 cm di spessore, di pezzatura inferiore a 3 mm, adeguatamente bagnata e costipata con almeno otto rullature.

Il sentiero ha una larghezza media pari a 2.50 m.

5. 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 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RO-CA0501-005-A Relazione Opere di Mitigazione Ambientale e Ripristino	Foglio 9 di 9

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 dovrà prevedere un programma di manutenzione con 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, tosaerba)	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 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