

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**

COL2 -FEGINO

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA DELLA SISTEMAZIONE FINALE DELL'AREA
DI INTERVENTO**

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 1 4 0 1	0 0 6	A

Progettazione :								IL PROGETTISTA
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A00	Prima emissione	V. Giusti	20/06/2013	V. Giusti	20/06/2013	A. Palomba	20/06/2013	



n. Elab.:	File: IG5100ECV-RO-CA1401-006-A00.DOC
-----------	---------------------------------------

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5100ECV_RO_CA1401_006_A00 Relazione Idrologico-Idraulica</p> <p>Foglio 3 di 11</p>

Sommario

1.	PREMESSA	4
2.	DESCRIZIONE AMBIENTALE	4
3.	DESCRIZIONE OPERE A VERDE	5
3.1.	CRITERI DI SCELTA DELLE SPECIE VEGETALI	5
3.2.	TIPIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI IN FASE DI CANTIERE	5
3.2.1.	IDROSEMINA	5
3.3.	TIPIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI AL TERMINE DELLE OPERAZIONI DI CANTIERE	6
3.3.1.	IDROSEMINA	6
3.3.2.	GRUPPI ARBOREI.....	6
3.3.3.	GRUPPI ARBUSTIVI	7
4.	TECNICHE DI ESECUZIONE DEI LAVORI	7
4.1.	PREPARAZIONE DELL'AREA E LAVORAZIONI PRELIMINARI	7
4.2.	MESSA A DIMORA DELLE PIANTE	8
4.3.	IDROSEMINA	8
5.	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	8

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5100ECV_RO_CA1401_006_A00 Relazione Idrologico-Idraulica
	Foglio 4 di 11

1. PREMESSA

La presente relazione illustra gli **interventi di inserimento paesaggistico-ambientale e gli interventi di recupero e di ripristino finale del cantiere COL 2 Fegino** nel comune di Genova; esso è ubicato sulla destra idraulica del fiume Polcevera, a monte di via Ferri.

In fase di cantiere devono essere previsti interventi di mascheramento visivo attraverso quinte arboree soprattutto dal lato della ferrovia.

Il progetto prevede infatti la realizzazione prima dell'inizio della fase operativa del cantiere di opere di inserimento ambientale e paesaggistico quali: sistemazione a verde delle fasce perimetrali del cantiere finalizzati alla tutela della vegetazione esistente nelle aree limitrofe, secondo quanto specificato nelle indicazioni per le mitigazioni a verde in fase di allestimento dei cantieri. In particolare è prevista la mitigazione dell'impatto visivo delle scarpate tramite semina arborea sulle scarpate stesse circostanti l'area di cantiere che ospita l'impianto di betonaggio e le relative opere accessorie, e della strada di accesso all'area.

A cantierizzazione ultimata sarà garantito il ripristino dell'intera area di cantiere.

L'intervento di ripristino finale riguarda esclusivamente la parte di cantiere originariamente destinata ad ospitare l'impianto di betonaggio. Le opere di ripristino delle restanti aree rientrano in altri interventi progettuali e non vengono pertanto trattate all'interno del presente progetto.

Il progetto prevede infatti interventi di ripristino e recupero finale.

La rimozione del cantiere, si concentrerà principalmente sulla demolizione dei fabbricati e degli impianti, lasciando inalterati i piazzali costruiti per il cantiere, che verranno successivamente ripristinati in parte con interventi a verde, in parte mantenuti e adibiti agli impianti a servizio della linea.

L'intervento di recupero consiste nel ripristino delle condizioni vegetazionali originarie o quantomeno simili, per le aree che, a fine lavori risulteranno non adibite alla linea e agli impianti di servizio; date le condizioni al contorno è previsto il ripristino naturalistico dell'area tramite opere a verde di:

- idrosemina;
- gruppi arbustivi monospecifici;
- gruppi arborei monospecifici.

L'intervento di ripristino vegetazionale interesserà come già detto l'area sud del cantiere mentre la parte nord dell'imbocco galleria rientra nell'intervento di ripristino relativo ai lavori della linea WBS TR11 e non sarà pertanto descritto all'interno della presente relazione.

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, macchie vegetazionali erbacee di tipo sinantropico ruderale, boscaglie di Robinia pseudoacacia L. giovani e mature, boschi di castagno di rinnovo e maturi. L'area in studio si trova su un versante con soprassuolo vegetale eterogeneo 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., Quercus pubescens Willd., Castanea sativa Miller. Le

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5100ECV_RO_CA1401_006_A00 Relazione Idrologico-Idraulica
	Foglio 5 di 11

specie arbustive rinvenute sono *Corylus avellana* L., *Ligustrum vulgare* L. Numerose le specie erbacee.

In particolare il campo operativo è ubicato in un settore collinare di un bosco misto di latifoglie e a valle di questo si sviluppa un'area industriale.

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 decorativo e infine consentono di minimizzare gli interventi manutentivi di tutti gli impianti.

3.2. TIPIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI IN FASE DI CANTIERE

L'intervento consiste nella sistemazione a verde delle fasce perimetrali del cantiere, secondo quanto specificato nelle indicazioni per le mitigazioni a verde in fase di allestimento dei cantieri, stabilite in fase di progettazione preliminare.

Sono previste le seguenti tipologie di intervento: Idrosemina

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 in corrispondenza delle scarpate; queste sono dotate di una pendenza piuttosto elevata in cui si possono innescare fenomeni di erosione superficiale del suolo. 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., *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.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5100ECV_RO_CA1401_006_A00 Relazione Idrologico-Idraulica</p> <p style="text-align: right;">Foglio 6 di 11</p>

L'intervento è previsto sulle scarpate dei nuovi rilevati lungo il perimetro dell'area di cantiere che ospita l'impianto di betonaggio e le relative opere accessorie, e della strada di accesso all'area.

3.3. TIPIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI AL TERMINE DELLE OPERAZIONI DI CANTIERE

L'intervento consiste nel ripristino delle condizioni vegetazionali originarie o quantomeno simili, attraverso la sistemazione a verde dell'area di cantiere più a sud 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:

- integrare specie arboree e/o arbustive delle specie già esistenti nel contesto per massimizzare l'inserimento paesaggistico;

Sono previste le seguenti tipologie di intervento:

- Idrosemina
- Prato arborato

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

3.3.1. IDROSEMINA

Questo tipo di intervento viene effettuato sull'intera area sud del cantiere non occupata dai piazzali pavimentati che saranno restituiti tal quali, come indicato nell'elaborato grafico redatto a supporto della presente relazione. 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., *Onobrychis 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.

3.3.2. GRUPPI ARBOREI

Questo tipo di intervento viene realizzato in tutta l'area del cantiere non occupata dai piazzali pavimentati che saranno restituiti tal quali, come indicato nell'elaborato grafico redatto a supporto della presente relazione. In questo modo sarà costituito un prato arborato, 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 della fascia arborata esistente.

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5100ECV_RO_CA1401_006_A00 Relazione Idrologico-Idraulica

Foglio
7 di 11

Specie	Dimensione di impianto	Sesto di impianto	Quantità
<i>Quercus petrea</i> L.	Circonf. fusto cm 20/25	12 m	12
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Circonf. fusto cm 18/20	6 m	18
<i>Fraxinus ornus</i>	Circonf. fusto cm 18/20	6 m	19

3.3.3. GRUPPI ARBUSTIVI

Questo tipo di intervento viene realizzato in tutta l'area del cantiere non occupata dai piazzali pavimentati che saranno restituiti tal quali, come indicato nell'elaborato grafico redatto a supporto della presente relazione.

L'intervento consente un inserimento paesaggistico e fisionomico-vegetazionale adeguato al contesto paesaggistico locale. Questo tipo di intervento consente di creare delle aree filtro per ridurre l'invasività delle specie indesiderate quali la Robinia pseudoacacia L. 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>Crataegus monogyna</i>	Vaso Ø cm 22	1 m	60
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Vaso Ø cm 26	1 m	54

4. TECNICHE DI ESECUZIONE DEI LAVORI

4.1. PREPARAZIONE DELL'AREA E LAVORAZIONI PRELIMINARI

Per la realizzazione delle opere a verde 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 che devono essere allontanati e depositati in isole ecologiche idonee per il loro smaltimento. La fase successiva prevede il dissodamento del terreno per una profondità superiore ai 50-60 cm che consenta il decompattamento del terreno. 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 inerbite, 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 Ø 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

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG5100ECV_RO_CA1401_006_A00 Relazione Idrologico-Idraulica</p> <p>Foglio 8 di 11</p>

verranno definite in sede esecutiva in funzione dei caratteri di fertilità del suolo). Dovrà essere effettuata inoltre un'erpicazione 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.

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

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Foglio 9 di 11
IG5100ECV_RO_CA1401_006_A00 Relazione Idrologico-Idraulica		

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 dovrà prevedere un programma di manutenzione con i seguenti interventi:

In fase di cantiere:

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 prese rapide predisposte negli impianti di distribuzione idrica.	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	1

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG5100ECV_RO_CA1401_006_A00
Relazione Idrologico-Idraulica

Foglio
10 di 11

in loco, carburante, lubrificante e compreso lo spandimento sul suolo
secondo le indicazioni impartiti dalla D.L.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG5100ECV_RO_CA1401_006_A00 Relazione Idrologico-Idraulica</p> <p>Foglio 11 di 11</p>

In fase di ripristino:

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