

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 NOVI LIGURE COP7

RELAZIONE OPERE A VERDE DI INSERIMENTO AMBIENTALE NEL CORSO DEI LAVORI

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	SCALA:
Consorzio Cociv Ing. E. Pagani		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	R O	C A 2 3 0 1	0 0 4	B

PROGETTAZIONE								
Rev	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A03	Prima emissione	COCIV	29/10/2014	COCIV	29/10/2014	A.Palomba	31/10/2014	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. A. Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R
B00	Revisione generale	COCIV	08/07/2015	COCIV	08/07/2015	A.Mancarella	08/07/2015	

n. Elab.:	Nome File: IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-004-B00
-----------	--

CUP: F81H92000000008

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA2301-004-B00</p> <p>Relazione opere a verde di inserimento ambientale e paesaggistico nel corso dei lavori</p>
	<p>Foglio 3 di 13</p>

INDICE

1.	PREMESSA	4
2.	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	4
2.1.	Condizioni attuali dell'area	4
2.2.	Compatibilità ambientale della soluzione.....	5
3.	DESCRIZIONE OPERE A VERDE	7
3.1.	Criteri di scelta delle specie vegetali.....	7
3.2.	Tipizzazione degli interventi.....	7
3.2.1.	Tappeto erboso	7
3.2.2.	Gruppi arbustivi monospecifici.....	8
3.2.3.	Filari arborei.....	9
4.	TECNICHE DI ESECUZIONE DEI LAVORI.....	10
4.1.	Preparazione dell'area e lavorazioni preliminari	10
4.2.	Messa a dimora delle piante.....	11
4.3.	Tappeto erboso.....	11
5.	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	12

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA2301-004-B00 Relazione opere a verde di inserimento ambientale e paesaggistico nel corso dei lavori	Foglio 4 di 13

1. PREMESSA

La presente relazione illustra gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale del Cantiere COP7 *Novi Ligure*

Il Cantiere operativo, adiacente al cantiere logistico CBP5, ricade nel comune di Novi Ligure ed è ubicato in corrispondenza dell'imbocco della galleria "Serravalle" al KM 36,5 della linea ferroviaria Alta Velocità Milano-Genova.

Tale localizzazione è conforme al Progetto Definitivo approvato dal CIPE con delibera 80/2006.

Gli interventi di inserimento ambientale e paesaggistico messi in atto sono finalizzati alla tutela della vegetazione esistente nelle aree limitrofe, all'inserimento paesaggistico dell'area, al mascheramento visivo delle infrastrutture costruite ed al loro ornamento.

Quanto previsto è in accordo e continuità con le analisi di compatibilità ambientale pregresse, non alterando i pareri già acquisiti nelle precedenti fasi autorizzative, in particolare recepiscono la raccomandazione specifica per questo cantiere, della citata delibera CIPE 80/2006 al punto 2c).

2. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

2.1. Condizioni attuali dell'area

L'omogeneità geomorfologica e pedologica, unitamente all'esteso intervento antropico, fanno sì che il territorio in esame presenti una marcata omogeneità ambientale.

Il paesaggio vegetale è infatti organizzato secondo un assetto ad elevato grado di antropizzazione dove la vegetazione naturale spontanea è confinata solo in alcuni lembi del territorio limitrofo e prevalentemente in prossimità delle aree riparie dove cresce, anche se in maniera piuttosto frammentata, una vegetazione igrofila arboreo-arbustiva di tipo ripariale. Talvolta, nelle porzioni di perialveo, dove le condizioni pedologiche non sono caratterizzate da un costante elevato grado di idrofilia, o in corrispondenza dei margini di frammenti di boschi naturali, si sviluppano arbusteti plurispecifici talvolta fitti e a fisionomia omogenea, altre volte radi e paucispecifici. Questi arbusteti, indipendentemente dal loro grado di conservazione e di organizzazione fisionomico-strutturale, costituiscono elementi relittuali della vegetazione spontanea locale. La loro distribuzione sul territorio è irregolare e non segue la variazione delle condizioni ambientali ma piuttosto l'assenza o la scarsa presenza di pressione antropica. Numerose le specie erbacee. Numerose sono le siepi filare arboree e piante isolate costituite le prime da *Populus tremula* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Ulmus minor* Mill., e *Aesculus hippocastanum* L. le seconde.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA2301-004-B00 Relazione opere a verde di inserimento ambientale e paesaggistico nel corso dei lavori</p>	<p>Foglio 5 di 13</p>

2.2. Compatibilità ambientale della soluzione

Il presente progetto delle opere di mitigazione ambientale è stato sviluppato sulla base delle indicazioni contenute nello SIA e in adempimento alle prescrizioni e raccomandazioni maturate nel corso dell'iter di approvazione delle precedenti fasi progettuali. In particolare nello Studio di fattibilità ambientale, documento del progetto definitivo, sono state studiate le ricadute sulle componenti ambientali. I risultati dello studio hanno determinato gli interventi e le misure di mitigazione necessari per ridurre e compensare gli impatti.

La soluzione adottata nell'ambito della fase esecutiva del presente intervento conferma quanto già definito dal precedente PD

Il PE approfondisce gli argomenti sviluppati dal PD attraverso un maggiore dettaglio progettuale, la migliore definizione delle funzioni e delle attività svolte all'interno delle diverse aree di cantiere, all'adattamento ad alcune condizioni al contorno.

A valle dell'approfondimento progettuale dell'esecutivo, è stato possibile migliorare e approfondire le caratteristiche ambientali del cantiere operativo; in particolare sono state sviluppate le modalità di mascheramento del cantiere tramite opere a verde e del rimodellamento morfologico con successiva rinaturalizzazione.

Le due fasi del progetto di mitigazione, in corso di esecuzione dei lavori e nel successivo ripristino, sono state armonizzate in direzione del completo mantenimento del materiale vegetazionale impiantato in prima fase nella successiva configurazione finale.

Per quanto riguarda il rumore In ottemperanza alle prescrizioni CIPE si è provveduto alla redazione dello Studio Acustico del PE a partire dall'aggiornamento del quadro normativo nazionale, regionale e locale.

Per maggiori dettagli si rimanda allo Studio Acustico (IG51-00-E-CV-SD-CA20-01-01_A00).

Nel presente Cantiere Operativo sono garantite le seguenti caratteristiche ambientali:

- **Trattamento Acque:**
 - Impianti di depurazione delle acque provenienti dalle gallerie e dalle lavorazioni di scavo,
 - Impianto di lavaggio ruote,
 - Impianto di trattamento acque dell'officina,
 - Impianto trattamento acque di prima pioggia dei piazzali,
 - Impianto di depurazione biologico della acque reflue di tipo civile;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA2301-004-B00 Relazione opere a verde di inserimento ambientale e paesaggistico nel corso dei lavori</p>	<p>Foglio 6 di 13</p>

- Allaccio Fognario: lo scarico delle acque reflue di tipo civile è previsto nel reticolo idrico superficiale previo trattamento con vasca imhoff e impianto di fitodepurazione.
- Allaccio Idrico: per le acque potabili è previsto l'allaccio alla rete passante nella sede stradale, mentre per le acque industriali è prevista la captazione da pozzo ed il riutilizzo delle acque derivanti dagli impianti di trattamento acque bianche.
- Smaltimento rifiuti: è previsto un deposito olii e un area di stoccaggio dei rifiuti che saranno ritirati da ditte specializzate ed autorizzate.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA2301-004-B00 Relazione opere a verde di inserimento ambientale e paesaggistico nel corso dei lavori
	Foglio 7 di 13

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

L'intervento consiste nella sistemazione a verde dell'intera area 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:

1. Tappeto erboso
2. Gruppi arbustivi monospecifici
3. Filari arborei

Di seguito vengono descritti gli interventi ed elencate le specie utilizzate per ciascuno di essi.

3.2.1. Tappeto erboso

Questo tipo di intervento viene effettuato in corrispondenza delle aree verdi interne e sulle pavimentazioni in masselli forati autobloccanti dei parcheggi. 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: *Melilotus officinalis* (L.) Pallas, *Trifolium repens* L., *Trifolium arvense* L. *Trifolium pratense* L., *Lotus corniculatus* L.,

Graminaceae: *Poa annua* L., *Poa pratensis* L., *Poa trivialis* L., *Festuca rubra* L., *Festuca glauca* Lam., *Bromus erectus* Hudson, *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.,

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA2301-004-B00 Relazione opere a verde di inserimento ambientale e paesaggistico nel corso dei lavori
	Foglio 8 di 13

Le Fabaceae devono costituire il 30% della miscela di semi e le Graminaceae il 50%; la restante parte da altre specie in parti uguali come: *Lolium perenne* L., *Plantago major* L., *Taraxacum officinale* Weber, *Bellis perennis* L.

Superficie tappeto erboso 24.100 mq

Superficie tappeto erboso su masselli autobloccanti 1.965 mq

3.2.2. Gruppi arbustivi monospecifici

Questo tipo di intervento si realizza inizialmente perimetralmente all'area cantiere ed in corrispondenza delle scarpate che delimitano il campo, con funzione di abbattimento dei rumori e delle polveri e di mascheramento per la riduzione dell'impatto paesaggistico.

Successivamente allo smantellamento del cantiere i gruppi arbustivi saranno reimpiantati sulle scarpate e sulle aree piane anche in associazione con i gruppi arborei in modo tale da ripristinare il più possibile lo stato "ante operam".

Le specie utilizzate tengono conto delle condizioni ambientali in funzione delle variazioni dei coni d'ombra e della esposizione. Le sue funzioni, nella fase successiva allo smantellamento del cantiere, saranno di consentire l'inserimento paesaggistico dell'opera ed il ripristino vegetazionale fungendo anche da riparo per la piccola fauna.

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

Specie	Dimensione di impianto	Sesto di impianto per 15 mq	Quantità
<i>Prunus sargentii</i>	Vaso Ø cm 45	n°1	130
<i>Magnolia soulangeana</i>	Vaso Ø cm 45	n°1	130
<i>Deutzia gracilis</i>	Vaso Ø cm 20	n°2	260
<i>Cotinus coggygriga</i>	Vaso Ø cm 36	n°1	130
<i>Prunus laurocerasus</i>	Vaso Ø cm 20	n°1	130
<i>Photinia serrulata</i>	Vaso Ø cm 28	n°2	260

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA2301-004-B00 Relazione opere a verde di inserimento ambientale e paesaggistico nel corso dei lavori
	Foglio 9 di 13

3.2.3. *Filari arborei*

Questo tipo di intervento viene realizzato nella zona verde antistante i prefabbricati uffici/servizi/spogliatoi e relativi parcheggi. Le sue funzioni sono di mascheramento, abbattimento delle polveri, riduzione del rumore, ombreggiamento e di ornamento.

Come per i gruppi arbustivi, nella fase successiva allo smantellamento del cantiere, le essenze arboree saranno reimpiantati in modo da consentire l'inserimento paesaggistico dell'opera ed il ripristino vegetazionale fungendo anche da riparo per la piccola fauna.

La specie e le quantità utilizzate sono riportate nella tabella seguente:

Specie	Dimensione di impianto	Sesto di impianto	Quantità
Liriodendron tulipifera	Circonf. fusto cm 18/20	//	13

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA2301-004-B00 Relazione opere a verde di inserimento ambientale e paesaggistico nel corso dei lavori	Foglio 10 di 13

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 quindi 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.

Si procederà alla 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.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA2301-004-B00 Relazione opere a verde di inserimento ambientale e paesaggistico nel corso dei lavori</p>	<p>Foglio 11 di 13</p>

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. Tappeto erboso

Questo tipo di tecnica viene largamente utilizzato in quelle aree di rinverdimento in cui non sono presenti forti inclinazioni del terreno dove non è necessario l'uso di collanti per l'attecchimento e crescita delle specie erbacee.

La prima fase per l'inerbimento prevede la regolarizzazione della superficie di intervento mediante livellamento, a questa segue lo sminuzzamento del terreno e la concimazione NPK di base con fertilizzanti organo-minerali a lenta coesione. La seconda fase è quella della distribuzione della semente secondo la composizione precedentemente indicata (40 g/mq). Successivamente si passa alla compattazione del terreno con pressione moderata in modo tale da consentire la massima adesione dei semi al terreno agrario. Quando la semina viene realizzata durante il periodo sfavorevole, per ridurre gli stress ambientali, risulta utile distribuire uno strato di paglia sminuzzata sul letto di semina dopo la semina stessa. L'intervento comprende anche l'eventuale ripetizione dell'operazione ai fini del massimo inerbimento della superficie.

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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA2301-004-B00 Relazione opere a verde di inserimento ambientale e paesaggistico nel corso dei lavori	Foglio 12 di 13

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.

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:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA2301-004-B00 Relazione opere a verde di inserimento ambientale e paesaggistico nel corso dei lavori
	Foglio 13 di 13

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.	10 / mese
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
Manutenzione di gradonata con piantine radicate, effettuata mediante zappettatura primaverile, concimazione, diserbo ed eliminazione manuale di ogni ripullulo di specie infestanti, compresa la raccolta dei materiali di risulta e l'accatastamento per successiva triturazione	2
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.	2