

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 OPERATIVO NOVI LIGURE COP7 RELAZIONE OPERE MITIGAZIONE AMBIENTALE E INTERVENTI DI RECUPERO - RIPRISTINO

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	SCALA:
Consorzio Cociv Ing. A. Pelliccia		

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 3	A

PROGETTAZIONE								
Rev	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	COCIV	29/10/2014	COCIV	29/10/2014	A.Palomba 	31/10/2014	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

n. Elab.:	Nome File: IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00
-----------	--

CUP: F81H92000000008

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e rioristino</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 20</p>

INDICE

1.	PREMESSA	4
1.1.	Prescrizioni contenute nella specifica CIPE n° 78 del 2003	4
1.2.	Considerazioni emerse sul progetto definitivo	5
1.3.	Descrizione sommaria delle opere	6
2.	DESCRIZIONE AMBIENTALE	7
3.	IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE	8
3.1.	Ricadute sulle componenti ambientali	8
3.1.1.	Suolo e sottosuolo	8
3.1.2.	Ambiente idrico	9
3.1.3.	Atmosfera	10
3.1.4.	Vegetazione, flora e fauna	12
3.1.5.	Inserimento paesaggistico	12
4.	OPERE DI RIPRISTINO FINALE	13
4.1.	Descrizione opere a verde.....	14
4.1.1.	Criteri di scelta delle specie vegetali	14
4.1.2.	Tipizzazione degli interventi	14
4.1.3.	Idrosemina	15
4.1.4.	Filari arborei.....	15
4.2.	Tecniche di esecuzione dei lavori.....	16
4.2.1.	Preparazione dell'area e lavorazioni preliminari	16
4.2.2.	Messa a dimora delle piante	17
4.2.3.	Idrosemina	18
4.3.	Interventi di manutenzione	19

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e rioristino
	Foglio 4 di 20

1. PREMESSA

La presente relazione illustra gli interventi di ripristino paesaggistico-ambientale del cantiere COP7 Novi Ligure nel comune di Novi Ligure; esso è ubicato in corrispondenza dell'imbocco nord della galleria Serravalle, nella zona adiacente al campo base CBP5.

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

Attualmente l'area è destinata ad uso agricolo ed è attraversata dal metanodotto sul versante Ovest. L'area intervento interessa anche due fossi il "Rio Gazzo" ed un canale irriguo entrambi saranno intubati per la realizzazione del campo. L'accesso al Campo Operativo sarà garantito dalla realizzazione di una nuova viabilità che collegherà la struttura con la vicina S.P. 153.

L'intervento prevede il ripristino sia dell'area agricola che dei corsi d'acqua esistenti.

Per la redazione della progettazione esecutiva si è fatto riferimento al progetto definitivo redatto da Cociv ed approvato con Delibera CIPE n. 80/2006 (Progetto Definitivo).

Nella presente relazione, redatta per il recepimento delle indicazioni di carattere ambientale emerse in sede di istruttoria di VIA e in sede di approvazione del progetto preliminare e definitivo, sono descritte le misure e le opere che si prevede di mettere in atto per la mitigazione degli impatti prodotti sull'ambiente.

1.1. Prescrizioni contenute nella specifica CIPE n° 78 del 2003

Il progetto preliminare della cantierizzazione (cantieri e viabilità di riferimento) è stato sottoposto, congiuntamente al progetto della linea ferroviaria, a valutazione di impatto ambientale da cui sono emerse indicazioni e prescrizioni, sia di carattere generale che specifico, a cui il progetto definitivo ha cercato di dare una prima risposta in termini di revisione/ottimizzazione delle aree e delle funzioni ad esse assegnate.

Le prescrizioni contenute nella delibera CIPE n° 78 del 2003 sono prescrizioni di carattere generale, recepite per tutti i cantieri in termini di criteri di progettazione sia di orientamento soprattutto per le fasi dei ripristini e delle sistemazioni finali, e prescrizioni specifiche per

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e rioristino	Foglio 5 di 20

ciascun cantiere mirate a garantire una migliore adesione alle aspettative e alle esigenze locali evidenziate in sede di istruttoria.

Il cantiere COP 7 - Novi Ligure non è stato oggetto di specifiche osservazioni.

1.2. Considerazioni emerse sul progetto definitivo

La delibera CIPE di approvazione del progetto definitivo n° 80 del 2006 fornisce anch'essa prescrizioni di carattere generale e prescrizioni specifiche per il cantiere in esame.

Con riferimento alle prescrizioni di carattere generale esse sono state assunte come punto di partenza per la redazione del progetto esecutivo in particolare per:

- gli interventi di ripristino ambientale delle aree di cantiere e dei siti che risultassero degradati a seguito della realizzazione dell'opera. In fase di ripristino delle aree di cantiere, laddove tecnicamente possibile e compatibilmente con l'utilizzo successivo dell'area, si è provveduto ad includere nel progetto esecutivo l'eliminazione delle strutture realizzate;
- ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica tradizionali capaci di garantire, oltre alla stabilità dell'opera, l'utilizzo delle terre di scavo, il miglioramento dell'inserimento paesaggistico ed il successivo ripristino delle morfologie originali.
- misure di minimizzazione delle interferenze del cantiere con il deflusso delle acque;
- criteri di progettazione delle opere per garantire la stabilità dei versanti (ingegneria naturalistica);
- misure di riduzione e contenimento dell'impatto ambientale di cantiere in genere;
- idonea modellazione idraulica dei corsi d'acqua del reticolo idrografico significativo;
- lavorazioni in prossimità della falda idrica studiate e progettate per evitare la dispersione sotterranea di cemento e additivi;
- idoneo dimensionamento e progettazione dei sistemi di depurazione delle acque di galleria garantendo il controllo dei parametri prima dello scarico in acque superficiali;
- prevedere lo smantellamento e la bonifica dei sistemi di tubazioni interrato (scarichi fognari);
- applicazione e verifica degli interventi di mitigazione previsti dal progetto esecutivo per garantire la riduzione preventiva delle emissioni di polveri ed altri inquinanti individuati.

Il cantiere COP7 - Novi Ligure non è stato oggetto di specifiche osservazioni.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e rioristino
	Foglio 6 di 20

1.3. Descrizione sommaria delle opere

La futura area di cantiere ha un'estensione di circa 68.500 mq

Il progetto prevede che una volta realizzata la linea ferroviaria AV / AC Milano – Genova “Terzo valico dei Giovi” il campo operativo sia rimosso e l'area ripristinata nelle condizioni ante - operam.

In quest'ottica, si prevede, di modellare l'area ad una quota di circa 190 m slm utilizzando per quanto possibile i materiali presenti e per quanto mancante i provenienti dagli esuberi degli scavi in altre aree di cantiere secondo quanto illustrato negli elaborati generali. Raggiunta la quota di imposta dell'intera area di cantiere verranno posizionate le fondazioni ed i basamenti delle attrezzature e dei prefabbricati, realizzati i parcheggi e la viabilità interna come da progetto allegato. Il Campo Operativo è destinato essenzialmente alla realizzazione della galleria ferroviaria “Serravalle” e delle opere stradali ad essa propedeutici.

Nell'area cantiere sono state individuate zone destinate alle diverse funzioni:

- area sili per deposito smarino TBM
- area stoccaggio conci
- area impianto di betonaggio
- area stoccaggio inerti
- area deposito materiali e attrezzature
- aree di parcheggio per le autovetture
- aree drenanti a verde
- officine, magazzini e box di varia natura
- prefabbricati civili: uffici, spogliatoi, servizi igienici e locale primo soccorso e guardiana
- prefabbricati impianti: cabine elettriche di consegna, di trasformazione MT/BT, gruppi elettrogeni di emergenza, ecc.

Tutte le aree di manovra interne al cantiere sono pavimentate in cls, le aree parcheggi avranno pavimentazioni drenanti, le aree rimanenti saranno inerbite mentre la viabilità di accesso è in asfalto. Relativamente al traffico esso sarà costituito prevalentemente da mezzi pesanti.

Il Campo ospiterà mezzi e attrezzature per il periodo dei lavori per l'Alta Velocità. L'impianto, pertanto, ha una durata limitata nel tempo ed alla fine dei lavori della linea ferroviaria sarà completamente smantellato.

Gli interventi di recupero e ripristino finale al termine della fase operativa del campo operativo consistono essenzialmente nella demolizione e rimozione di tutte le apparecchiature e attrezzature fino a ritornare allo stato originale dei luoghi.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e rioristino	Foglio 7 di 20

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

In particolare, il cantiere è situato in un contesto agrario con coltivazioni annuali.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e rioristino
	Foglio 8 di 20

3. IMPATTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Il progetto in oggetto è stato sottoposto a verifica di impatto ambientale; nel documento di Studio di fattibilità ambientale che fa parte del progetto definitivo sono stati studiati gli impatti e le ricadute sulle varie componenti ambientali.

Tale valutazione è stata rielaborata e modificata in sede di progettazione esecutiva per tener conto delle modifiche apportate al cantiere.

Sulla base di tali risultati sono stati scelti gli interventi e le misure di mitigazione necessari per ridurre e compensare gli impatti.

3.1. Ricadute sulle componenti ambientali

Di seguito si riportano le ricadute rilevanti connesse alle azioni di progetto sulle specifiche componenti ambientali con riferimento agli ambiti di sensibilità e le criticità eventualmente presenti. Vengono inoltre descritte le misure di mitigazione degli impatti.

Quanto segue è riferito esclusivamente all'area cantiere propriamente detto.

3.1.1. Suolo e sottosuolo

Impatti

La zona individuata risulta posizionata su una zona pianeggiante, in sponda sinistra del torrente Scrivia ed andrà ad insistere in un'area agricola privata. In relazione al contesto interferito dal cantiere è possibile **escludere** significative ricadute sulla componente in esame.

Misure di mitigazione

Non sono pertanto previsti interventi di mitigazione ne sono previste attività di monitoraggio.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e rioristino	Foglio 9 di 20

3.1.2. Ambiente idrico

Impatti

Per quanto riguarda le potenziali alterazioni della qualità delle acque superficiali e sotterranee in relazione anche al rischio di sversamenti accidentali, è prevista la realizzazione di un sistema di smaltimento delle acque così diviso:

- rete di raccolta delle acque nere: gli scarichi provenienti dai servizi igienici saranno recapitati nelle fosse Imhoff svuotate periodicamente mediante autospurgo.
- rete di raccolte acque di viabilità e piazzali pavimentati: è previsto il ricorso ad un sistema di trattamento fisico delle acque di prima pioggia (disoleazione - sedimentazione) prima della loro immissione nel recapito finale. Tramite un pozzetto separatore posto sulla tubazione di raccolta generale delle acque dei piazzali le acque di prima pioggia verranno stoccate in apposite vasche di accumulo, quindi unitamente alle acque di seconda pioggia recapitate direttamente nel Rio Gazzo;
- rete di raccolta delle acque piovane dei tetti: tramite collettore autonomo le acque meteoriche raccolte dai tetti dei prefabbricati saranno disperse nelle aree verdi quindi drenate naturalmente dal terreno.
- impianto di betonaggio: l'area relativa all'impianto di betonaggio è trattata autonomamente, le acque vengono raccolte tramite una canaletta grigliata posta perimetralmente all'area quindi convogliate presso un impianto di trattamento specifico.
- acque di galleria: così come per l'impianto di betonaggio è previsto un sistema autonomo e specifico per le acque provenienti dalle attività di perforazione della galleria.

In relazione al contesto interferito ed al sistema gestione degli scarichi prevista è possibile **escludere** ricadute significative sulla componente.

L'unico impatto possibile è riferito al consumo/depauperamento della risorsa idrica, è prevista la realizzazione di un pozzo artesiano per le attività industriali
Tutte le utenze civili del campo operativo saranno alimentate con acqua potabile fornita dall'acquedotto comunale.

Misure di mitigazione

Non sono pertanto previsti interventi di mitigazione ne sono previste attività di monitoraggio.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e rioristino
	Foglio 10 di 20

3.1.3. Atmosfera

Impatti

Con riferimento alla fase operativa, di maggiore incidenza temporale, ed in relazione alla natura delle sorgenti che possono essere individuate all'interno del cantiere e delle attività previste, è possibile ritenere piuttosto significativo l'impatto del cantiere in oggetto sulla qualità dell'aria, in relazione anche del traffico pesante in ingresso ed uscita dal cantiere. Per quanto riguarda la fase di dismissione le attività potenzialmente impattanti riguardano la demolizione di opere in cls (basamenti, opere di sostegno, ecc.) e la movimentazione di inerti per la rimodellazione ed il ripristino dell'area del cantiere, qualora previsti.

Misure di mitigazione

Di seguito si riassumono le misure di mitigazione previste dallo studio di fattibilità ambientale redatto a supporto del progetto esecutivo. Tali indicazioni sono state fatte proprie all'interno del progetto esecutivo.

Fase di allestimento cantiere e fase operativa

Tattamento e movimentazione del materiale:

- agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata;
- processi di movimentazione con scarse altezze di getto e basse velocità d'uscita.

Depositi di materiale:

a. i depositi di materiale sciolto caratterizzati da frequente movimentazione dello stesso vanno adeguatamente protetti dal vento mediante:

- sufficiente umidificazione;
- barriere/reti di protezione;
- sospensione dei lavori in condizioni climatiche particolarmente sfavorevoli;

b. i depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione devono essere protetti dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli, ecc.

Opere di pavimentazione e impermeabilizzazione:

- nessun trattamento termico (per es. hot-remix) di rivestimenti/materiali catrame in cantiere;
- impiego di emulsioni bituminose anziché di soluzioni di bitume;
- riduzione della temperatura di lavorazione mediante scelta di leganti adatti;
- impiego di caldaie chiuse con regolatori della temperatura.

In fase di esecuzione dell'opera:

- La committenza o un servizio idoneo da essa incaricato dovrebbe vigilare sulla corretta attuazione dei provvedimenti per la limitazione delle emissioni stabiliti nella procedura di autorizzazione, nell'elenco delle prestazioni e nel contratto d'appalto;
- istruzione del personale edile in merito a produzione, diffusione, effetti e riduzione degli inquinanti atmosferici nei cantieri con particolare riferimento ai provvedimenti atti a ridurre le emissioni nel proprio campo di lavoro;
- esigere, per quanto possibile, soluzioni di impresa per misure di riduzione delle emissioni (apparecchi, processi, materiali) anche tramite criteri d'appalto specifici.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e rioristino	Foglio 11 di 20

Requisiti di macchine e apparecchi:

- Impiegare, ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
- equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante;
- le nuove macchine devono adempiere dalla rispettiva data della messa in esercizio la normativa vigente;
- macchine e apparecchi con motore diesel vanno possibilmente alimentati con carburanti a basso tenore di zolfo (es. tenore in zolfo <50ppm).

Fase di dismissione/ripristino

Demolizione e smantellamento: gli oggetti da demolire o da smantellare vanno scomposti possibilmente in grandi pezzi con adeguata agglomerazione delle polveri (per es. umidificazione, cortina d'acqua, ecc.).

Per quanto riguarda le attività di movimentazione e stoccaggio inerti si veda quanto descritto per la fase di allestimento.

Attività di monitoraggio

Con riferimento alla fase operativa del cantiere, di maggiore entità temporale ed in relazione alla natura delle sorgenti che possono essere individuate all'interno del cantiere e delle attività previste, è possibile ritenere poco significativo l'impatto del cantiere in oggetto sulla qualità dell'aria.

Non è pertanto prevista alcuna attività di monitoraggio specifica.

Inserimento di barriere antipolvere

Per il cantiere in esame con riferimento alla fase di accantieramento di barriere antipolvere, che costituisce il periodo maggiormente interessato dal sollevamento di polveri su azione del vento, si prevede **l'installazione di barriere antipolvere costituite da reti antipolvere di altezza 2 m lungo tutto il perimetro dell'area di cantiere.**

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e rioristino
	Foglio 12 di 20

3.1.4. *Vegetazione, flora e fauna*

Flora

Impatti

La superficie scelta come sede del cantiere COP7 Novi Ligure non risulta caratterizzato da una componente vegetale significativa: Inoltre, essendo il contesto ambientale privo di interesse dal punto di vista vegetazionale, non è necessario prevedere una specifica attività di monitoraggio.

Occupazione di agroecosistemi, sistemi seminaturali, habitat di interesse naturalistico e/o ecologico: La sede del cantiere andrà a occupare un'area agricola con colture principalmente a carattere seminativo.

Misure di mitigazione

Non sono pertanto previsti interventi di mitigazione ne sono previste attività di monitoraggio.

Fauna

Impatti

Complessivamente l'impatto sulla fauna sarà molto basso da poter essere considerato trascurabile.

Misure di mitigazione

Non sono necessarie particolari misure di mitigazione.

Non essendo stati individuati habitat o specie faunistiche di interesse non è necessario alcun programma di monitoraggio

3.1.5. *Inserimento paesaggistico*

Impatti

- Inserimento di elementi di degrado paesaggistico legati alla cantierizzazione
- Introduzione di nuovi elementi visibili potenzialmente negativi sul piano estetico

Non sono presenti elementi paesaggistici rilevanti.

Misure di mitigazione

Non sono pertanto previsti interventi di mitigazione su larga scala ne sono previste attività di monitoraggio.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e ripristino	Foglio 13 di 20

4. OPERE DI RIPRISTINO FINALE

Il presente capitolo è dedicato alla descrizione delle opere di ripristino finale necessarie per riportare l'area interessata dal campo base allo stato dei luoghi originario.

Si prevede:

- la rimozione delle strutture prefabbricate (uffici, spogliatoi, magazzini, ecc);
- la demolizione dei basamenti in c.l.s. e delle restanti strutture realizzate in loco per il campo operativo;
- rimozione di tutti i sotto-servizi (condotte di scarico interrato, rete idropotabile; cavidotti elettrici, ecc...) e relativo smaltimento dei rifiuti nel rispetto della normativa vigente dei materiali;
- rimozione delle pavimentazioni e manti di copertura delle superfici e relativo smaltimento dei rifiuti nel rispetto della normativa vigente;
- rimozione del rilevato in stabilizzato di cava e relativo smaltimento del materiale di risulta in cava o sito autorizzato nel rispetto della normativa vigente;
- rimozione dello strato di tessuto non tessuto (TNT) laddove utilizzato;
- pulizia finale dell'area e restituzione delle aree nella stessa configurazione nello stato in cui si trovavano al momento della consegna.
- opere a verde

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e rioristino
	Foglio 14 di 20

4.1. Descrizione opere a verde

4.1.1. 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, 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 e infine consentono di minimizzare gli interventi manutentivi di tutti gli impianti.

4.1.2. Tipizzazione degli interventi

L'intervento consiste nel ripristino delle condizioni vegetazionali originarie o quantomeno simili, attraverso il ripristino agricolo dell'intera area, nel rispetto del contesto ambientale. 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:

- Realizzare una cotica erbosa fitta e omogenea su tutta la superficie dell'area.
- Piantare esemplari arborei delle specie autoctone per massimizzare l'inserimento paesaggistico;
- Ripristinare il canale in terra preesistente alle operazioni di impianto di cantiere

Il ripristino del fosso dovrà essere eseguito nel rispetto delle quote originarie, le sponde dovranno essere risagomate come da grafici e rinverdate a mezzo di idrosemina.

L'area interessata dagli interventi ricopre una superficie pari a circa 68.500 mq

Sono previste le seguenti tipologie di intervento:

1. Idrosemina
2. Filari arborei

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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e rioristino	Foglio 15 di 20

4.1.3. 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., *Hordeum murinum* L., *Holcus lanatus* L., *Avenella flexuosa* (L.) Parl., *Phleum hirsutum* Honckeney, *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.

4.1.4. Filari arborei

Questo tipo di intervento viene realizzato lungo un confine dell'area, in maniera da completare il filare previsto al margine dell'area cantiere adiacente, utilizzando specie arboree autoctone, presenti nelle aree limitrofe, che consentono un inserimento paesaggistico e fisionomico-vegetazionale adeguato al contesto paesaggistico locale.

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

Specie	Dimensione di impianto	Sesto di impianto	N.
<i>Populus tremula</i> L.	Circonf. fusto cm 14/16	8 m	44

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e rioristino
	Foglio 16 di 20

4.2. Tecniche di esecuzione dei lavori

4.2.1. 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 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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e rioristino	Foglio 17 di 20

meccanici, di gesso agricolo in polvere e/o di calce idrata in polvere in ragione di 30 ql/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'erpicoltura con almeno due passaggi incrociati di erpice.

4.2.2. *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.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e rioristino
	Foglio 18 di 20

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.

4.2.3. *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'idrosemnatrice a forte pressione. L'intervento comprende anche l'eventuale ripetizione dell'operazione ai fini del massimo inerbimento della superficie irrorata.

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

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-CA23-01-003-A00 COP7 - Relazione interventi di recupero e rioristino

4.3. 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:

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	1



meccanico, che liquidi, mediante aspersione con apposite pompe irroratrici.	
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
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