

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

CA22 - Cantiere Operativo Pernigotti Cop6

Relazione mitigazione ambientale in fase di cantiere e in fase finale

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio Cociv Ing. N. Meistero		

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

Progettazione :								
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima Emissione	COCIV	25/07/2019	COCIV	25/07/2019	A. Mancarella	25/07/2019	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-01-E-CV-RG-CA22-01-101-A00</p> <p>Relazione mitigazioni ambientali fase di cantiere e in fase finale</p> <p>Foglio 2 di 27</p>

INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	L'AREA OPERATIVA E I FRONTI DI LAVORO.....	3
2.1.	Il cantiere COP6.....	3
2.2.	I fronti di lavoro.....	6
2.3.	Le scelte di progetto per le opere di mitigazione e la sistemazione finale delle aree di cantiere e dei fronti di lavoro.....	7
2.4.	Le indicazioni di vincolo e gli usi programmati del suolo.....	7
2.4.1.	Lo Strumento urbanistico di Novi Ligure.....	8
2.4.2.	Lo Strumento urbanistico di Serravalle Scrivia.....	9
3.	FASE DI COSTRUZIONE: LE MITIGAZIONI DEI CANTIERI.....	10
3.1.1.	Attività preliminari all'allestimento delle aree di cantiere - Le mitigazioni nei confronti del suolo in sito	10
3.1.2.	Le mitigazioni per la tutela della qualità del suolo e del terreno vegetale stoccato nelle aree di cantiere	10
3.1.3.	Le mitigazioni per la tutela della qualità delle acque e dei suoli presenti in prossimità delle aree di cantiere.....	11
3.1.4.	Interventi per le mitigazioni nei confronti della vegetazione e della fauna.....	12
3.1.5.	Le mitigazioni per la tutela della qualità dell'aria e il contenimento degli impatti da rumore	23
3.1.6.	Le mitigazioni paesaggistiche per il cantiere COP6.....	23
4.	IL RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE.....	24
4.1.	Attività propedeutiche al ripristino delle aree di cantiere.....	25
4.1.1.	Smantellamento delle opere civili di cantiere.....	25
4.2.	Interventi per il ripristino della funzionalità agronomica.....	25
4.2.1.	Il riferimento per le attività di ripristino – i dati dell'Ante operam.....	25
4.2.2.	Fasi del ripristino pedologico.....	25
4.2.3.	La realizzazione della semina miglioratrice del suolo.....	26
4.3.	Gli interventi per le aree da destinare agli interventi di riqualificazione paesaggistica..	27

1. PREMESSA

La presente relazione illustra gli interventi di mitigazione previsti per le aree di cantiere durante la fase di esercizio degli stessi e le riqualificazioni da effettuare al termine dei lavori di realizzazione dell'opera e a chiusura delle aree di lavoro, ivi comprese quindi sia l'area del COP6 sia le viabilità utilizzate dai mezzi d'opera.

2. L'AREA OPERATIVA E I FRONTI DI LAVORO

2.1. IL CANTIERE COP6

Il cantiere operativo ha una superficie di ca 48.700 mq ed occupa parte della superficie pianeggiante a cavallo tra la SS 35bis, la ferrovia storica e l'involuppo del tracciato della Variante, confinante con l'Outlet di Serravalle e l'Area industriale di Novi Ligure insediata lungo la SS 35bis (vd Figura 2-1 e Figura 2-2).

La sua ampiezza consente di collocare all'interno dell'area tutte le attrezzature ed i macchinari necessari per l'avanzamento delle varie fasi lavorazione, nonché locali ad uso deposito-magazzino-officina e locali spogliatoi-servizi igienici e un'area per lo stoccaggio provvisorio del materiale di scavo.

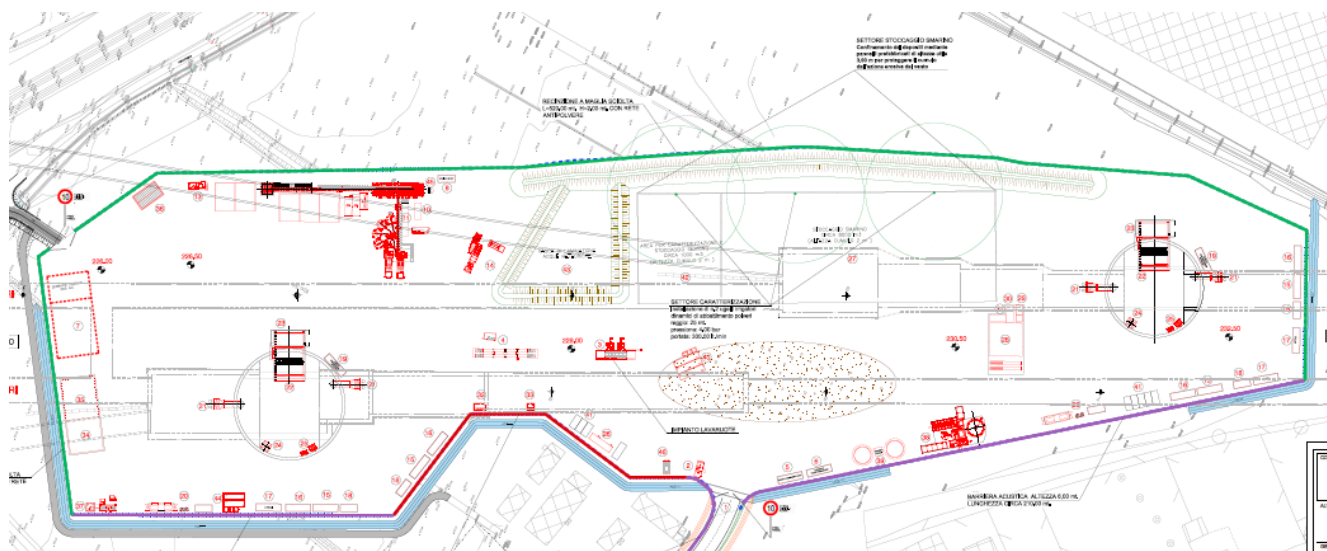


Figura 2-1 Layout di cantiere

Il sito di cantiere si trova, grossomodo, in corrispondenza dei Cameroni da realizzare, in una posizione baricentrica per l'organizzazione delle lavorazioni di scavo di questi come delle gallerie dell'interconnessione, infatti, esso sarà inoltre di supporto alle lavorazioni previste per i due cantieri lungo linea (realizzazione dei tratti in trincea naturale, trincea fra diaframmi e galleria artificiale) sui binari pari e dispari dell'Opera.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-01-E-CV-RG-CA22-01-101-A00</p> <p>Relazione mitigazioni ambientali fase di cantiere e in fase finale</p> <p>Foglio 4 di 27</p>

Come si evince dallo stralcio su ortofoto riportata nella figura seguente, il cantiere fisso coinvolge quasi interamente un'area a seminativo e limitatamente il margine dell'area edificata. La superficie di cantiere occupa circa 47'300 mq di seminativo e 1'300 mq di area edificata e pertanto non interessa aree riconducibili ad habitat naturali.



Figura 2-2 L'area di cantiere su foto aerea – le frecce indicano i collegamenti con le viabilità

L'accessibilità è garantita dalla SS35 bis cui l'area è collegata alla rete ordinaria attraverso un innesto sulla rotonda e ai cantieri con viabilità dedicata che verrà mantenuta a fine lavori.

Il cantiere è suddiviso globalmente in tre zone principali:

- una zona destinata alla realizzazione dei n. 2 pozzi ricadenti in corrispondenza della linea e di alloggio di area logistica con uffici ecc;
- una zona destinata all'impianto di betonaggio e allo stoccaggio degli inerti;
- una zona destinata al deposito provvisorio di caratterizzazione e stoccaggio smarino.

L'area del cantiere risulta pianeggiante, ma dovranno eseguirsi modesti lavori di scavo e riporto per portare il piazzale alle quote finite di progetto.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-01-E-CV-RG-CA22-01-101-A00 Relazione mitigazioni ambientali fase di cantiere e in fase finale</p>
	<p>Foglio 5 di 27</p>

Il cantiere viene realizzato previo scotico e successivo riporto di terreno opportunamente rullato e compattato secondo la tecnologia a strati fino a impostare le quote di progetto.

Per la salvaguardia delle terre prodotte dallo scotico si procederà come da specifica di seguito descritta e lo stesso risulterà depositato nell'area appositamente indicata nella Planimetria mitigazione ambientale in fase di cantiere (Elaborato A301-0X-D-CV-PZ-CA2201-003).

Infatti, sono previste, per lo stoccaggio del vegetale: una duna in terra lungo un tratto del perimetro est e altre strutture in terra per la realizzazione del bacino dedicato alla laminazione delle acque meteoriche.

Le acque superficiali saranno canalizzate esternamente all'area di cantiere, le acque dei piazzali del cantiere saranno raccolte dalle superfici impermeabili (bitume o cls) e convogliate in idonea rete di raccolta e smaltimento acque piovane. Il recapito delle acque piovane è individuato nel reticolo idrografico superficiale costituito dal Rio Gazzo.



Figura 2-3 Panoramica sull'area di cantiere vista dal cavalcaferrovia esistente

Le aree pavimentate in calcestruzzo e in conglomerato bituminoso e quindi impermeabili comprendono le strade interne al cantiere, l'area logistica, e le aree operative. Tutte le acque meteoriche di piazzale saranno regimentate e convogliate a impianto di trattamento e successivamente inviate su rete idrica superficiale.

Le acque industriali saranno collettate all'interno del cantiere con rete indipendente, convogliate all'impianto di trattamento acque di galleria e successivamente inviate su rete idrica superficiale.

Nel cantiere in oggetto sono previste le seguenti attività:

- *Officina;*
- *Guardiana;*
- *Laboratorio e Box Provini Materiali;*
- *Impianto Lavaruote con Filtropressa;*

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collocamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-01-E-CV-RG-CA22-01-101-A00 Relazione mitigazioni ambientali fase di cantiere e in fase finale</p> <p>Foglio 6 di 27</p>

- *Lavaggio Autoveicoli;*
- *Impianto Trattamento Acque di Pioggia Piazzale;*
- *Magazzino Generale;*
- *Uffici;*
- *Servizi Igienici;*
- *Spogliatoi;*
- *Locale di Primo Soccorso;*
- *Deposito Olii Lubrificanti;*
- *Deposito Bombole Ossigeno;*
- *Deposito Bombole Acetilene;*
- *Pesa A Ponte;*
- *Impianto di Depurazione Acque Officina e Lavaggio Mezzi;*
- *Impianto di Depurazione Acque Galleria e Fronti Di Scavo;*
- *Vasche raccolta acque piattaforma;*
- *Cabina Mt/Bt;*
- *Punto Consegna Enel;*
- *Distributore carburante;*
- *Lavaruote;*
- *Container Dotazioni di Sicurezza;*
- *Area Caratterizzazione Terre E Rocce Di Scavo*
- *Impianto Di Betonaggio;*
- *Impianto Lavaggio Betoniere;*
- *Zona Stoccaggio Inerti.*

2.2. I FRONTI DI LAVORO

La cantierizzazione da considerare per la realizzazione dei tratti in trincea e gallerie artificiali avrà bisogno di disporre di una fascia utile lungo linea identificabile in una fascia di circa 50 m a cavallo della nuova linea (variabile in relazione a preesistenze o vincoli localizzati) oltre ad alcune aree a contenimento dei diversi impianti/servizi per la realizzazione di tali parti d'opera.

Pertanto le valutazioni condotte per l'identificazione delle misure di mitigazione - fase di esercizio dei cantieri e fase di riqualificazione a fine lavori – non riguardano solo la superficie occupata dall'area industriale ma anche tutte quelle che, in quanto oggetto di scavo o gravitanti a ridosso delle opere da

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-01-E-CV-RG-CA22-01-101-A00 Relazione mitigazioni ambientali fase di cantiere e in fase finale</p>	<p>Foglio 7 di 27</p>

realizzare (essenzialmente zone di lavorazione per la realizzazione delle gallerie artificiali, trincee e rilevati), si configurano come fronti aperti e pertanto potenzialmente sorgenti di fattori di pressione.

In linea generale, tutta la fascia utilizzata dalla cantierizzazione (a meno che non siano previste delle opere civili a servizio della linea) è stata considerata ai fini del ripristino del suolo indipendentemente dagli usi ipotizzati per dette superfici (agricolo o per le opere a verde del progetto di inserimento).

2.3. LE SCELTE DI PROGETTO PER LE OPERE DI MITIGAZIONE E LA SISTEMAZIONE FINALE DELLE AREE DI CANTIERE E DEI FRONTI DI LAVORO

In relazione allo sviluppo del progetto, se si eccettuano la nuova viabilità di accesso ad alcuni presidi a servizio della linea (es. uscite di emergenza) e questi stessi manufatti emergenti che, in quanto tali dovranno essere mantenuti in buono stato di efficienza e di fruizione, tutte le rimanenti superfici utilizzate dalla cantierizzazione, in primo luogo l'area di cantiere, a fine lavori, potranno essere restituite agli usi originari poiché la presenza delle opere in sotterraneo (galleria naturale, parte, e galleria artificiale profonda) non costituisce pregiudizio agli usi agricoli e per questo motivo non soggetta ad esproprio.

Di converso le fasce di lavorazione (in corrispondenza delle gallerie artificiali), qualora non occupate dalla nuova viabilità o da tratti di connessione a quella esistente, saranno ripristinate nella stratigrafia superficiale e riportate a coltura, compatibilmente con gli altri usi che il progetto prevede quali ad esempio gli interventi di mascheramento e riqualificazione ambientale.

Infatti, tra le superfici da riqualificare, a fine lavori, rientrano anche le superfici sulle quali saranno poi realizzate le opere a verde del progetto di inserimento paesaggistico.

Pertanto, in linea di massima, in questa sede orientata sulla cantierizzazione (mitigazioni in fase di esercizio del cantiere e ripristini delle aree), si prefigura un'unica tipologia di intervento, a fine lavori, associata alla gestione delle aree impegnate dalla cantierizzazione e da restituire a nuovi usi (vd. § 4.2).

Per i settori di territorio riqualificati dal punto di vista paesaggistico, sviluppati comunque sulle aree che il presente progetto inserisce tra le superfici da ripristinare, si rimanda invece al Progetto delle Opere a Verde dell'Interconnessione (Relazione tecnico-illustrativa A301-0X-D-CVRGIA0000-001).

In fase di esercizio del cantiere, sono previste delle mitigazioni finalizzate alla tutela degli insediamenti posti in prossimità dell'area (rumore, atmosfera) e degli ambienti naturali di maggior pregio (vd. zona dei laghetti); alcuni settori di territorio che, a fine lavori, saranno destinati alle opere a verde sono invece, in fase di costruzione, utilmente utilizzati per lo stoccaggio del terreno vegetale che non potrà trovare collocazione all'interno del cantiere (vd. Capitolo 3)

2.4. LE INDICAZIONI DI VINCOLO E GLI USI PROGRAMMATI DEL SUOLO

L'area ricade parte nel territorio di Novi Ligure e parte nel Territorio di Serravalle Scrivia in ambiti classificati dai rispettivi PRG come di seguito indicato.

2.4.1. Lo Strumento urbanistico di Novi Ligure

- Aree agricole di pianura a strutturazione diffusa
- Linea ferroviaria e fascia di rispetto tratta AV/AC (Linea del Terzo Valico)-

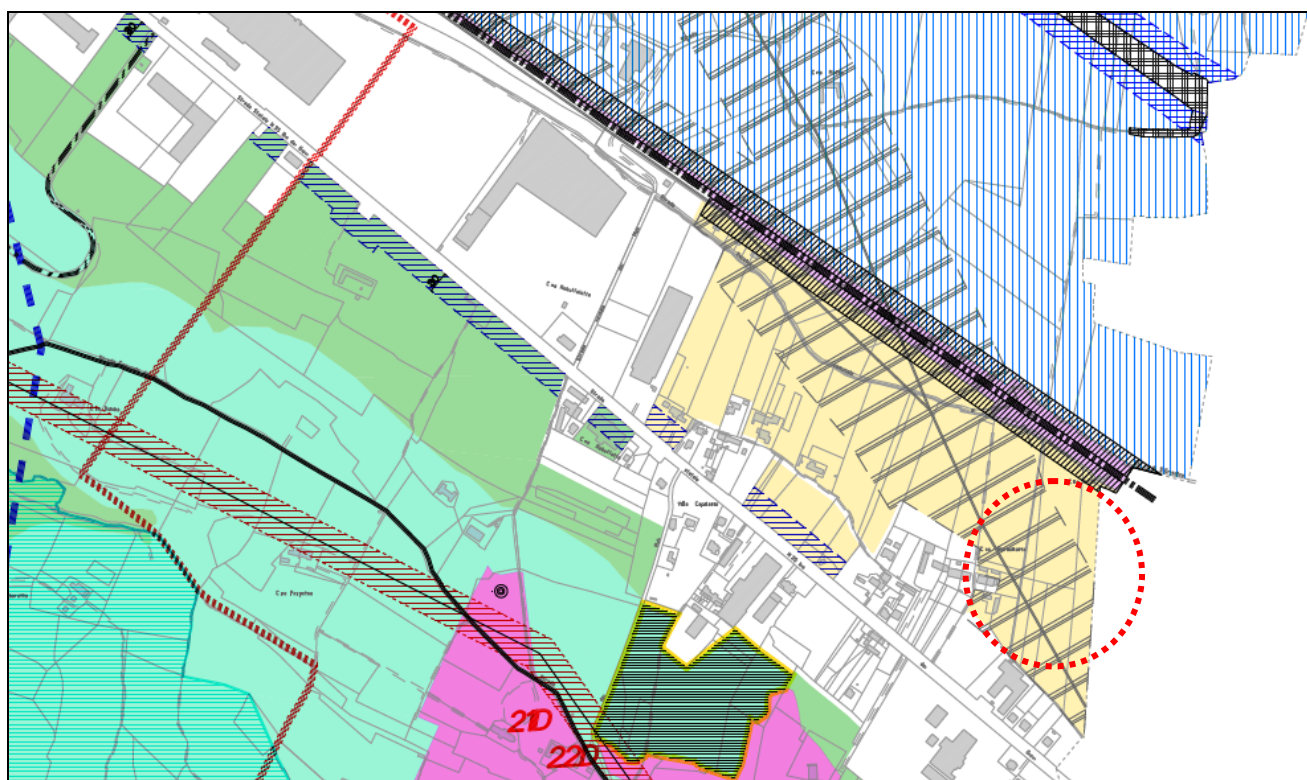
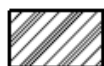
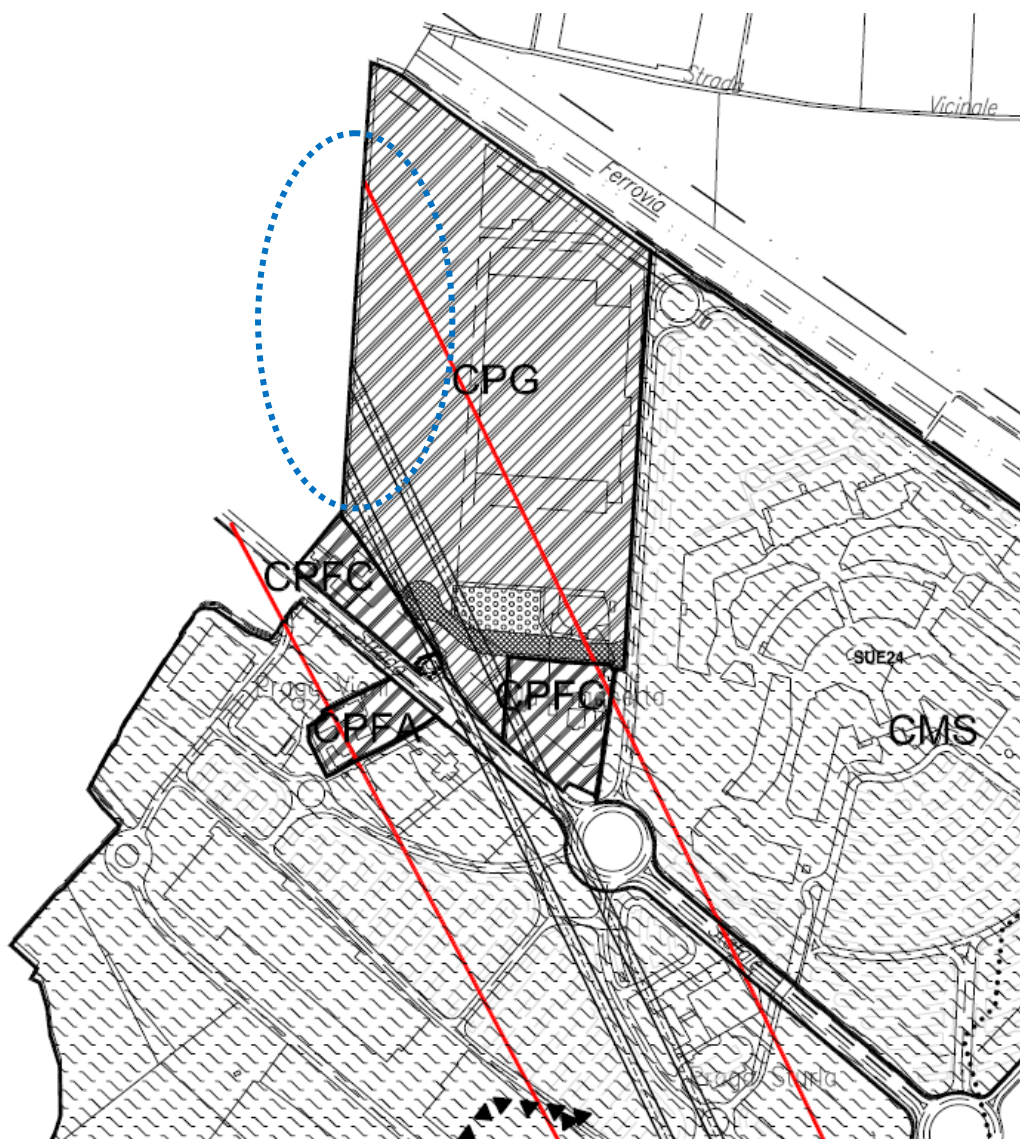


Figura 2-4 Stralcio della Tavola 2.UNI – Territorio extraurbano – Variante parziale al PRG di Novi Ligure - Var 3 06 aggiornamento giugno 2007

2.4.2. *Lo Strumento urbanistico di Serravalle Scrivia*



Comparto commerciale di completamento CPG (ART.28 N.T.d'A.)



Infrastruttura ferroviaria AV/AC Milano-Genova Terzo Valico del Giovi (ART. 9 N.T.d'A.)

Figura 2-5 Stralcio della Tavola 2.1 del PRG di Serravalle Scrivia – Variante Parziale n.16 al PRGC Approvato con DGR n.16-30017 del 08-05-2000 e successive varianti parziali approvate ai sensi art.17, comma 7, L.R. 56/77 e ss.mm.ii.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collocamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-01-E-CV-RG-CA22-01-101-A00 Relazione mitigazioni ambientali fase di cantiere e in fase finale</p>
	<p>Foglio 10 di 27</p>

3. FASE DI COSTRUZIONE: LE MITIGAZIONI DEI CANTIERI

Le misure e i presidi, proposti per le mitigazioni di progetto, sono ubicati, compatibilmente con la loro capacità di essere rappresentati, nella Planimetria delle Mitigazioni e Sistemazioni dei Cantieri cui pertanto si rimanda, di seguito essi sono invece descritti nelle loro caratteristiche progettuali.

Rientrano nelle misure considerate:

- le modalità di scotico, di stoccaggio e di conservazione della terra di scotico;
- le azioni volte alla riduzione dell'impatto sul sistema naturale presente nell'area circostante il cantiere, le azioni volte alla tutela dei rii minori dalle acque meteoriche di ruscellamento dall'area di cantiere;
- e infine le misure per la salvaguardia dei contesti abitati (mitigazione anti rumore e atmosfera).

3.1.1. *Attività preliminari all'allestimento delle aree di cantiere - Le mitigazioni nei confronti del suolo in sito*

Nel presente capitolo si illustreranno gli interventi previsti nella fase propedeutica all'esercizio dei cantieri, specificatamente per quanto attiene la preparazione delle aree prima dell'allestimento degli impianti e delle strutture preposte ad accogliere le maestranze.

Lo scotico costituisce l'azione chiave per la tutela del suolo, in particolare per l'area in esame dove le sue caratteristiche sono di un certo interesse; per questo motivo si consiglia di prevedere uno scotico minimo di 40 cm rappresentante l'*epipedon* da conservare.

Per quanto riguarda lo stoccaggio del terreno vegetale questo avverrà secondo un protocollo in grado di garantire la preservazione delle caratteristiche di fertilità, e ciò sia per le dune perimetrali sia per i singoli cumuli presenti nell'area di cantiere. Per mantenere intatte le potenzialità e la qualità del suolo, dovrà essere adottata una serie di accorgimenti atti a preservare, al massimo grado possibile, le caratteristiche fisico – chimiche del suolo; ad esempio il terreno vegetale derivante dagli scotici, dovrà essere rimosso ed accantonato in idonei cumuli, dimensionati in modo tale che le loro altezze non siano superiori a 2- 2,5 m e che le inclinazioni delle loro scarpate siano tali da scongiurare rischi di dilavamento in caso di forti precipitazioni.

Durante lo svolgimento dello scotico, lo strato di terreno vegetale asportato e stoccato non dovrà essere separato dalla porzione di terreno minerale.

I cumuli permarranno fino al ripristino finale delle aree di cantiere e a chiusura dei lavori per la realizzazione dell'infrastruttura per poi essere eliminati con l'utilizzo del terreno vegetale nei ripristini.

3.1.2. *Le mitigazioni per la tutela della qualità del suolo e del terreno vegetale stoccato nelle aree di cantiere*

Massima attenzione dovrà essere data alla scelta dei siti in cui effettuare i cumuli, poiché si dovrà assicurare la tutela del terreno stoccato da eventuali fattori inquinanti; preferibilmente, quindi, i cumuli dovranno essere posizionati lontano da condizioni con un elevato rischio di contaminazione, quali ad esempio porzioni di cantieri con produzione di abbondanti polveri, con attività pericolose (es. stoccaggio combustibili, ecc.) o con elevato traffico di mezzi d'opera.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collocamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RG-CA22-01-101-A00 Relazione mitigazioni ambientali fase di cantiere e in fase finale

In questa fase l'area per i cumuli, oltre alle eventuali aree interne al cantiere e destinate allo stoccaggio inerte, è riportata nella Planimetria delle Mitigazioni e Sistemazioni dei Cantieri.

Una volta predisposti i cumuli dovranno essere immediatamente inerbiti, allo scopo di preservare il terreno da specie erbacee infestanti e dall'instaurarsi di processi degenerativi legati a fenomeni eolici.

Nel prospetto seguente sono riassunte le azioni utili da adottare per la tutela della fertilità della terra di coltivo stoccata nei siti preposti.

Finalità	Attività da prevedere
Contenere la dispersione sui cumuli di materiali sciolti in acqua e i conseguenti fenomeni di lisciviazione.	Abbondanti precipitazioni abbinate alla naturale elevata mobilità dell'acqua nel corpo del cumulo, potrebbe generare negative ripercussioni ambientali in prossimità dei materiali stoccati. Quindi al fine di contenere la dispersione nell'ambiente circostante è necessario creare un adeguato reticolo di canalette, atto ad intercettare le acque meteoriche ed impedirne la penetrazione e la diffusione di acqua da dilavamento.
Impedire l'insorgere di dissesti idrogeologici conseguenti alla modifica della morfologia del terreno.	<p>I depositi genereranno la modifica del sistema idrografico del contesto in cui verranno realizzati, quindi le acque provenienti dai cumuli dovranno essere intercettate da un sistema complesso di regimazione delle acque meteoriche, al fine di prevenire l'insorgere di localizzati dissesti idrogeologici.</p> <p>In aggiunta al suddetto "reticolo idrografico di sostituzione" dovranno essere previsti interventi di ingegneria naturalistica, (quali fascinate, viminate, piccole scogliere e palificate semplici o palificate vive) in corrispondenza degli scarichi nel reticolo minore. Tali interventi svolgeranno un fondamentale compito di consolidamento delle strutture previste nella realizzazione del reticolo idrografico.</p>
Contenere l'erosione superficiale dei cumuli mediante inerbimento	<p>Il sistema di canalette realizzate sui cumuli rappresentano delle strutture mirate alla raccolta delle acque meteoriche che non possono escludere la copertura uniforme, con idoneo inerbimento, delle superfici esposte agli agenti meteorici.</p> <p>In relazione alle condizioni meteoclimatiche si dovrà provvedere anche ad interventi di irrigazione di soccorso.</p>

3.1.3. *Le mitigazioni per la tutela della qualità delle acque e dei suoli presenti in prossimità delle aree di cantiere*

Il cantiere, come tutte le aree industriali in cui si svolgono le operazioni di scavo con produzione di terra e roccia, sarà organizzato prevedendo piazzole, opportunamente attrezzate per la caratterizzazione dei materiali. La concatenazione delle operazioni che vanno dal campionamento, all'invio dei materiali al laboratorio e le successive valutazioni in ordine alle modalità di proseguimento degli scavi, sono regolati e pianificati dal Sistema di gestione Ambientale del cantiere e dal Piano di Utilizzo delle Terre.

Altrettanto importante è la realizzazione e l'attrezzaggio di aree dedicate alla manipolazione e/o stoccaggio di sostanze pericolose, all'interno del cantiere; queste aree saranno impermeabilizzate e dotate di impianti di collettamento delle acque meteoriche, dette acque saranno poi destinate ad appositi impianti di trattamento.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collocamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-01-E-CV-RG-CA22-01-101-A00 Relazione mitigazioni ambientali fase di cantiere e in fase finale</p>
	<p>Foglio 12 di 27</p>

Nel sito sono previsti anche impianti lavaggio ruote e mezzi d'opera, le cui acque reflue seguiranno un'apposita linea di trattamento. Per evitare forme di interruzione della rete scolante locale, dovute alla presenza dell'area di cantiere, una rete di canalizzazioni temporanea e collegata anche alla rete di smaltimento dei piazzali garantirà una idonea gestione delle acque meteoriche afferenti al sito.

La possibile interferenza, riscontrabile in fase di costruzione della trincea artificiale nel tratto in avvicinamento ai laghetti è stata affrontata per due tratti della galleria artificiale dell'Interconnessione Dispari, uno della lunghezza di 40 m tra le pk 1+052.33 e 1+095.35 I.D. e l'altro di 30 m tra le pk 1+142.83 e 1+172.33, ai lati del tratto in prossimità di uno dei laghetti in località Cascina Gianluigia, realizzati direttamente previo scavo di sbancamento fino alla quota del solettone di fondazione. Anche al di sotto del solettone di fondazione, prima di realizzare la struttura scatolare della galleria, verrà posizionato un letto in materiale drenante oppure dei cunicoli drenanti trasversali. Stesso materiale drenante verrà utilizzato per il riempimento ai lati dello scatolare.

Pertanto, poiché la cantierizzazione si avvicinerà molto alla zona da salvaguardare si dovranno adottare delle precauzioni preventive in fase di allestimento del cantiere, quali:

- recinzioni di cantiere rafforzate per eliminare qualsiasi forma di occupazione impropria da parte degli addetti del cantiere;
- recinzioni anti sconfinamento della fauna;
- ricostituzione della vegetazione locale, in parte eliminata o danneggiata inevitabilmente dalle lavorazioni, con l'impiego di tecniche riferibili all'ingegneria naturalistica, per il tratto di sponda da arretrare e di fasce tampone da frapporre tra il lago e il fronte dei lavori (vd. oltre).

3.1.4. *Interventi per le mitigazioni nei confronti della vegetazione e della fauna*

3.1.4.1. Tratto dei laghetti – Binario Dispari

Le sensibilità nei confronti di questa componente sono evidenti nel tratto in cui gli scavi della trincea artificiale si avvicinano coinvolgendo, direttamente ed indirettamente il settore delle aree naturali presenti soprattutto presso la Cascina Moffa (fasce boscate e aree dei laghetti) (vd. Figura 3-1).

Per tutelare questo contesto sono state previste alcune misure da porre in essere congiuntamente all'allestimento dell'area di cantiere, **preferibilmente in via anticipata e cioè ad avvenuta presa in carico dell'area di esproprio, puntando comunque a sfruttare la stagione propizia per le piantagioni.**

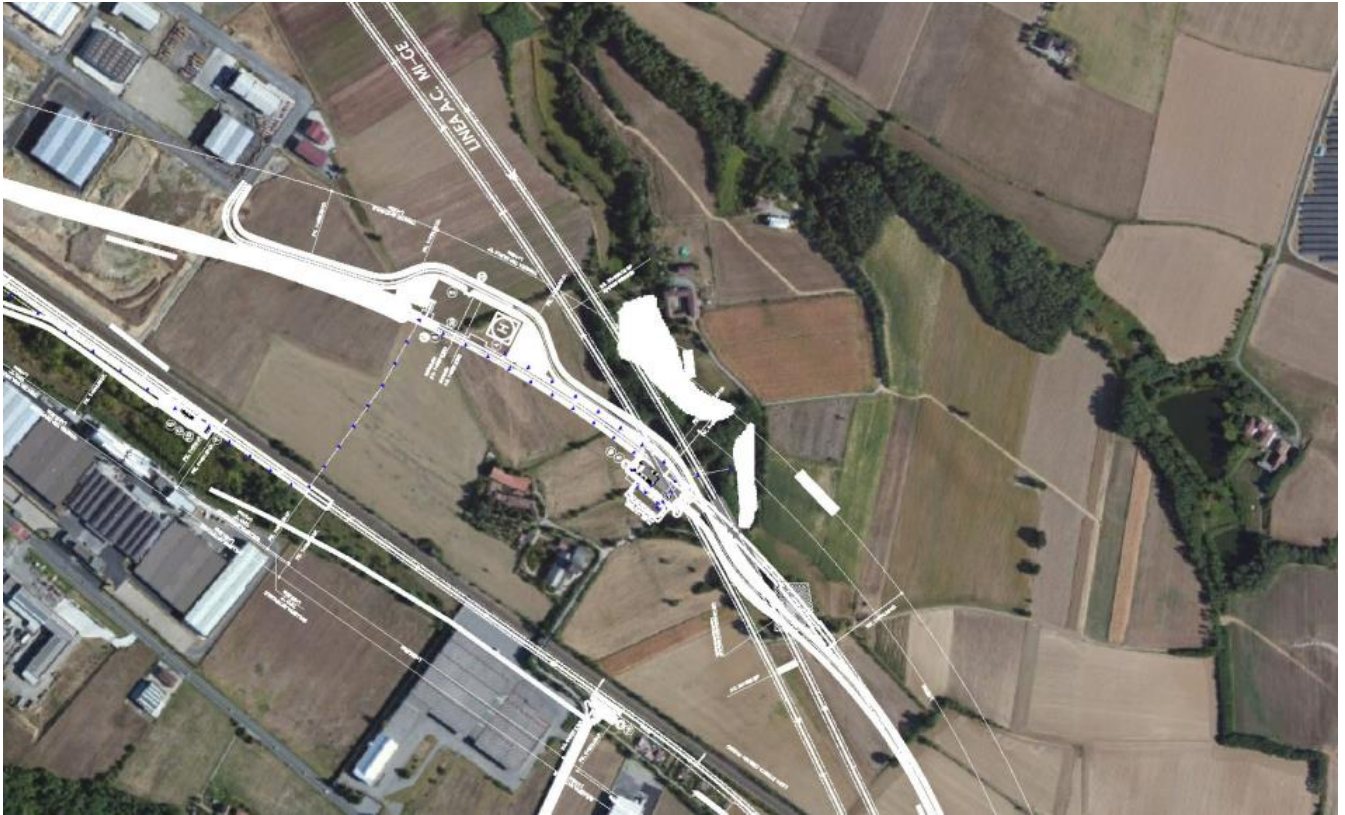


Figura 3-1 Ubicazione del progetto sulla foto aerea nel tratto in prossimità dei laghetti

Dette misure sono sia di tipo progettuale sia di tipo gestionale. Per quanto riguarda le misure gestionali si potrà fare affidamento sul Sistema di Gestione Ambientale e a correlate procedure preventive e/o correttive.

Per le misure progettuali, se si escludono le scelte costruttive identificate per la Galleria artificiale finalizzate a ridurre gli impatti sui laghetti e più in generale sull'acquifero (due tratti della galleria artificiale dell'Interconnessione Dispari, uno della lunghezza di 40 m tra le pk 1+052.33 e 1+095.35 I.D. e l'altro di 30 m tra le pk 1+142.83 e 1+172.33 con caratteristiche di galleria drenante, inframmezzati da un tratto di galleria artificiale tra diaframmi), il progetto delle mitigazioni prevede:

- Predisposizione di una barriera anti attraversamento da parte della fauna (in particolare anfibi e rettili); tale barriera, di cui si fornisce un dettaglio schematico nella Figura 3-2; tale struttura permetterà di salvaguardare le popolazioni degli ambienti lacustri. Sono barriere di tipo temporaneo (da rimuovere a fine lavoro) realizzate in modo da formare delle vere e proprie guide convoglianti i flussi migratori verso gli habitat idonei. Dette recinzioni dovranno essere conformi alle indicazioni per la progettazione delle mitigazioni degli impatti delle infrastrutture lineari di trasporto sulla fauna selvatica.

Lo sviluppo complessivo della barriera anti attraversamento è di circa 235 m lineari.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collocamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-01-E-CV-RG-CA22-01-101-A00 Relazione mitigazioni ambientali fase di cantiere e in fase finale	Foglio 14 di 27

- Creazione di una zona cuscinetto fra questi ambienti di maggiore interesse naturalistico e le zone di potenziale disturbo (piste di cantiere, fronti di scavo, ecc.), da realizzare in via preventiva, al pari della barriera. Tale zona cuscinetto, avente funzione di fascia tampone, è costituita da un Cordone boscato, costituito da specie autoctone (vd. oltre), che sarà mantenuto a fine lavori andando così ad integrare quanto previsto con la realizzazione delle opere a verde del progetto di inserimento paesaggistico dell'Interconnessione Binario Dispari.

PARTICOLARE DELLA BARRIERA ANTI ATTRAVERSAMENTO PER LA FAUNA

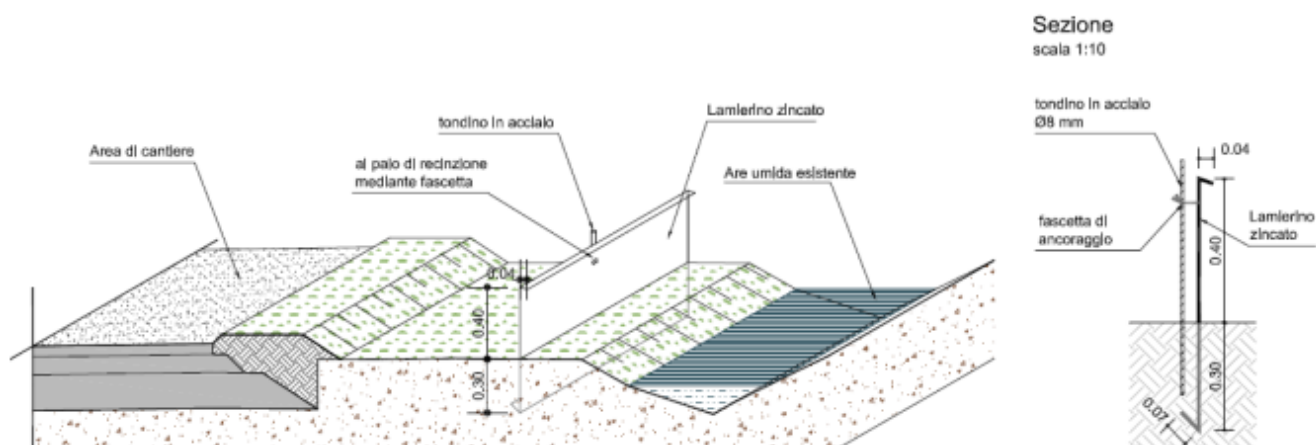


Figura 3-2 Dettaglio della barriera in lamierino sagomato

- Riprofilatura del settore di sponda del laghetto minore che subirà un'interferenza dovuta essenzialmente alla cantierizzazione, infatti si dovrà arretrare una piccola parte del perimetro della zona sud più vicina al fronte di lavoro e ciò richiederà la ricostituzione della vegetazione tipica delle sponde di aree umide. Va aggiunto che, come si evince dalla caratterizzazione della vegetazione reale del sito (vd. Elaborato SIA – Componente Vegetazione Flora), la morfologia delle sponde, con versanti ripidi e rapidamente digradanti, non permette lo sviluppo di condizioni stazionali per le specie igrofile se non in modo discontinuo così che le formazioni arboree igrofile sono a nuclei e sempre intervallate da robinia (*Robinia pseudoacacia*). Stessa discontinuità si ha anche per le specie erbacee di cui, specie il laghetto piccolo è molto povero. In generale se si prende a riferimento la caratterizzazione dei laghetti dell'area, tra le specie caratterizzanti si trova la lisca maggiore (*Typha latifolia*), con specie accompagnatrici come salcerella (*Lythrum salicaria*), l'erba-sega comune (*Lycopus europaeus*), la lisca dei prati (*Scirpus sylvaticus*), il giunco comune (*Juncus effusus*) e la mazza d'oro (*Lysimachia vulgaris*). Saltuariamente sono presenti arbusti di salice rosso (*Salix purpurea*). Anche in questo caso il ridotto numero delle specie non permette di fare un'analisi fitosociologica approfondita, consentendo comunque di attribuire la classe del *Phragmiti australis - Magnocaricetea elatae*.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collocamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RG-CA22-01-101-A00 Relazione mitigazioni ambientali fase di cantiere e in fase finale

3.1.4.2. Descrizione dei tipologici utilizzati nella ricostituzione dell'ambiente lacustre interferito

Per rinaturalizzare parte dell'area interferita con formazioni naturali di ambienti mesofili (vd. zona in prossimità di C.na Moffa) e creare nuovi habitat è stato scelto un tipologico definito cordone boscato con prevalenza di specie adatte a questi ambienti (CB), la cui specificità sta, soprattutto, nel fatto che si presta ad essere impiegato per operazioni di ricostituzione e/o riqualificazione della vegetazione locale.

Il Cordone Boscato CB

Questo tipo di intervento prevede la messa a dimora sia di alberi che di arbusti, i quali grazie ad un rapido sviluppo svolgono nei primi anni dell'impianto un'importante funzione di arricchimento del substrato e di ombreggiamento del suolo, favorendo l'affermazione delle piante arboree.

Le specie prescelte per la realizzazione del Cordone Boscato sono conformi alla composizione floristica dei nuclei boschivi presenti in corrispondenza dei laghetti nei pressi di C.na Moffa e C.na Gianluigia e al carattere igrofilo degli stessi; allo stato attuale lo strato arboreo di tali consorzi è costituito da salice bianco (*Salix alba*), pioppo nero (*Populus nigra*), specie spiccatamente igrofile, Olmo minore (*Ulmus minor*) e da numerosi esemplari di *Robinia pseudoacacia* a carattere invasivo; lo strato arbustivo si configura con un saliceto a composizione mista. Il Cordone Boscato è stato suggerito avvalendosi della conoscenza delle aree boscate che si intende potenziare e pertanto, per la scelta delle specie vegetali, si è tenuto conto della composizione floristica della vegetazione in essere.

Le specie, arboree e arbustive, strettamente autoctone, utilizzate sono:

- *Ulmus minor*
- *Salix alba*
- *Populus alba*
- *Populus nigra*
- *Salix eleagnos*
- *Sambucus nigra*
- *Salix purpurea*
- *Viburnum opulus*

Il numero totale di piante per modulo è pari a 42 (tra arboree e arbustive) e il sesto di impianto fra le piante varia in funzione delle specie utilizzate. La densità di impianto nel modulo è pari a circa 2.600 piante /Ha; per la visualizzazione dello schema del modulo di impianto si rimanda alla Figura 3-3.

Le caratteristiche del modulo di CB sono descritte nella Tabella 3.A di seguito riportata:

Cordone Boscato igrofilo (CB)			
Dimensioni modulo di riferimento Lunghezza x spessore 20 m x 8 m			
Specie	Dimensioni all'impianto	Composizione	N. piante per modulo
<i>Ulmus minor</i>	circ fusto cm 14/16	7%	3
<i>Salix alba</i>	circ fusto 10 – 12 cm	7%	3
<i>Populus alba</i>	circ. fusto 12 – 12 cm	7%	3
<i>Populus nigra</i>	circ. fusto 10 – 12 cm	7%	3
<i>Salix eleagnos</i>	0,4 – 0,6 m	12%	5
<i>Sambucus nigra</i>	vaso diam. 20 cm	24%	10
<i>Salix purpurea</i>	vaso diam. 18 cm	17%	7
<i>Viburnum opulus</i>	vaso diam. 22 cm	19%	8
Totale		100%	42

Tabella 3.A Caratteristiche del Cordone Boscato (CB)

Le piante saranno disposte su tre file, secondo linee sinusoidali, distanti circa 2-3 m l'una dall'altra. Sulla fila gli alberi saranno collocati ad una distanza di circa 5,5 m, mentre le specie arbustive saranno disposte in modo alternato alle specie arboree e a gruppi monospecifici con distanza minima di circa 1m.

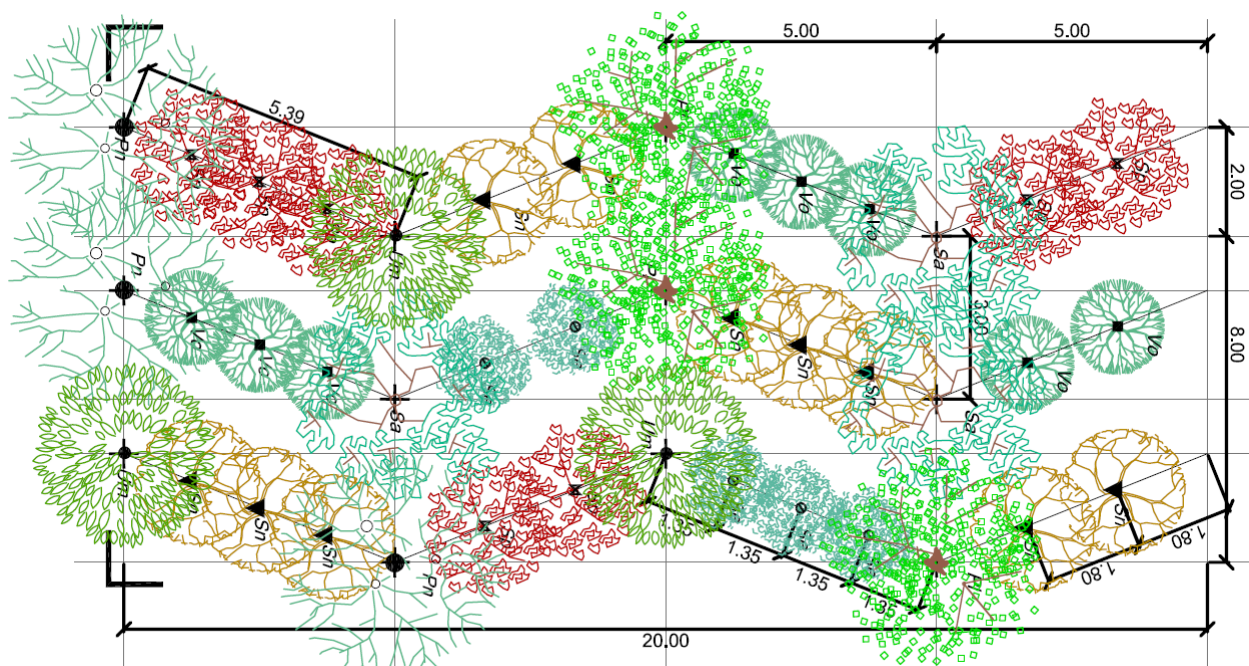


Figura 3-3 Schema modulo impianto CB

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collocamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-01-E-CV-RG-CA22-01-101-A00 Relazione mitigazioni ambientali fase di cantiere e in fase finale</p>
	<p>Foglio 17 di 27</p>

Gli interventi spondali

Gli interventi per la realizzazione dei nuovi tratti di sponda si rifanno alle tecniche dell'ingegneria naturalistica e prevedono la realizzazione di fascinate (morte e vive) secondo la disposizione illustrata nella sezione tipologica di seguito riportata.

Le fascinate realizzate per riprofilare la sponda saranno invece realizzate con materiale vegetale vivo utilizzando fascine di specie legnose con capacità di propagazione vegetativa (salici), la messa in opera di tale struttura potrà avvenire solo durante il periodo di riposo vegetativo, per cui si dovrà fare attenzione alla programmazione degli interventi riferiti anche alla cantierizzazione.

L'intervento di ingegneria naturalistica a fascinata viva viene proposto per il consolidamento e la naturalizzazione della sponda sostenendo nel contempo la biodiversità. Le strutture sono molto elastiche ed in grado di adattarsi alle irregolarità del terreno e ad eventuali movimenti di assestamento del terreno dopo la loro realizzazione.

La loro realizzazione comporta un ridotto movimento di terra e comprende l'escavazione di solchi di dimensioni 0,3 a 0,5 m x 0,3 m, ove vengono alloggiate orizzontalmente le fascine di ramaglia, prelevate da specie legnose con buona capacità di propagazione vegetativa, reperito in loco spontaneamente o da fornitura. E' sufficiente che in ogni sezione trasversale della fascina siano presenti 5 verghe di almeno 1 cm di diametro, con punti di legatura distanti 70 cm uno dall'altro.

Le fascine dovranno essere posate nel solco in modo tale che 2/3 delle stesse vengano a trovarsi nel terreno e abbiano le estremità compenetranti con le adiacenti. Esse saranno fissate al suolo con paletti in legno vivo (salici) lunghi almeno 60 - 100 cm e diametro compreso fra 5 e 10 cm, infissi nel terreno attraverso la fascina od a valle di essa. Lo scavo è quindi ricoperto con un leggero strato di terreno proveniente dallo scavo.

I tratti di sponda bagnata da rivegetare saranno trattati in una prima fase con interventi volti a valorizzare il materiale in loco e solo in caso di scarsità del materiale reperibile o di scarsa riuscita dell'intervento si potrà procedere con l'impianto di elofite il cui sesto di impianto è illustrato nella Figura 3-4.

Il metodo **individuato basato sulla valorizzazione del materiale vegetale locale** si rifà alle tecniche dell'ingegneria naturalistiche utili in questi casi in cui le superfici da trattare si presentano denudate a seguito di scavi o di riprofilatura come nel caso di specie; in questi casi per conseguire un accelerato processo di colonizzazione da parte della vegetazione è utile far ricorso **a materiale vegetale vivo, comprensivo di parti di substrato, prelevato in posto.**

In altri termini si farà ricorso a:

- Trapianto dal selvatico di zolle erbose o ecocelle, ovvero trasferimento di porzioni di vegetazione autoctona delle dimensioni di 0,5-1 m² prelevate dallo stesso laghetto o da quello limitrofo ritenuto più interessante dal punto di vista della caratterizzazione delle sponde, dette zolle saranno composte dal terreno in posto compenetrato di radici, vegetazione erbacea, pedofauna e microrganismi.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collocamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-01-E-CV-RG-CA22-01-101-A00</p> <p>Relazione mitigazioni ambientali fase di cantiere e in fase finale</p> <p>Foglio 18 di 27</p>

- Trapianto dal selvatico di cespi e rizomi, tecnica utilizzata per la propagazione di specie difficilmente reperibili sul mercato quali tipicamente le elofite e le idrofite. Dal selvatico si prelevano rizomi e cespi in pezzi di alcuni centimetri i quali vengono poi messi a dimora sul terreno preparato e poi prontamente ricoperti con uno strato leggero di terreno e bagnati per ricostituire le condizioni di umidità che queste specie richiedono.
- Trapianto dal selvatico di pianticelle con zolla (arbustive ed arboree) e trasferite in fitocella o talee. Questa tecnica costituisce una differenziazione della prima ed è utilizzata per trasferire dal selvatico, pianticelle di specie autoctone (es. polloni radicali di *Corylus avellana*, *Populus alba*, *Salix alba* e *Ulmus minor*,) opportunamente preparate fornite di abbondante zolla prelevata in loco ed eventualmente conservate in fitocella qualora non si potesse provvedere ad un loro immediato trapianto. Diversamente si potrà procedere attraverso talee es. di *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Salix alba* opportunamente preparate.

In generale si cercherà di puntare in modo più estensivo possibile alle tecniche del trapianto di microhabitat in quanto, con il trasferimento di frammenti di habitat in grado di sostenere la colonizzazione, sia a livello di piante che di microrganismi, l'affermazione della vegetazione potrà essere più efficace e rapida.

Infine, anche se il risultato finale sarà rappresentato da un mosaico in cui zone trapiantate vegetate lasceranno spazio ad ampie zone nude, date le caratteristiche di queste biocenosi, se le condizioni idrologiche si manterranno come da situazione ante operam, si potrà assistere ad una rapida espansione dei nuclei autoctoni trapiantati.

La criticità dell'intervento sta nel fatto che le varie fasi devono essere eseguite in modo corretto e nelle condizioni meteo e stagionali idonee, per cui la loro concatenazione va attentamente pianificata e in modo coordinato con le fasi della cantierizzazione.

Come anticipato, si potrà sempre far ricorso all'impianto di elofite secondo lo schema riportato e ciò come ultima ed estrema possibilità.

In sintesi gli interventi localizzati sui laghetti e a protezione degli ambienti umidi circostanti consistono in:

- sviluppo areale dell'habitat protettivo con circa 2650 m² di Cordone boscato, che verrà mantenuto anche durante la fase di esercizio;
- ricostituzione di un settore di sponda avente uno sviluppo areale di 1161 mq con l'impiego di ecocelle, recuperate in loco a seguito di attenta valutazione circa la reale disponibilità di materiale vegetale individuato a seguito di apposita mappatura .
- inserimento di una barriera anti attraversamento dello sviluppo di circa 235 m, provvisoria che a fine lavori sarà eliminata con il ripristino dei luoghi.

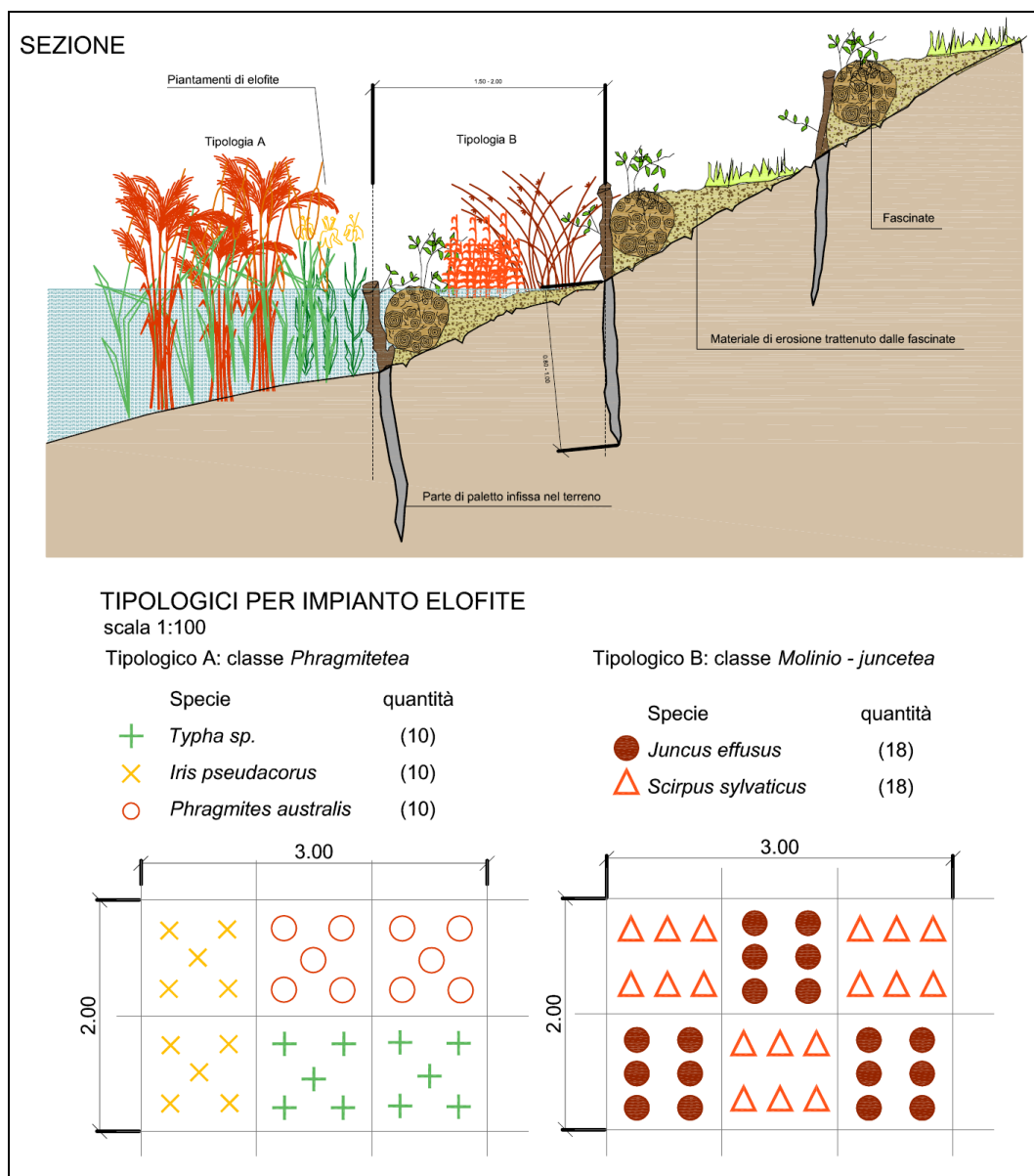
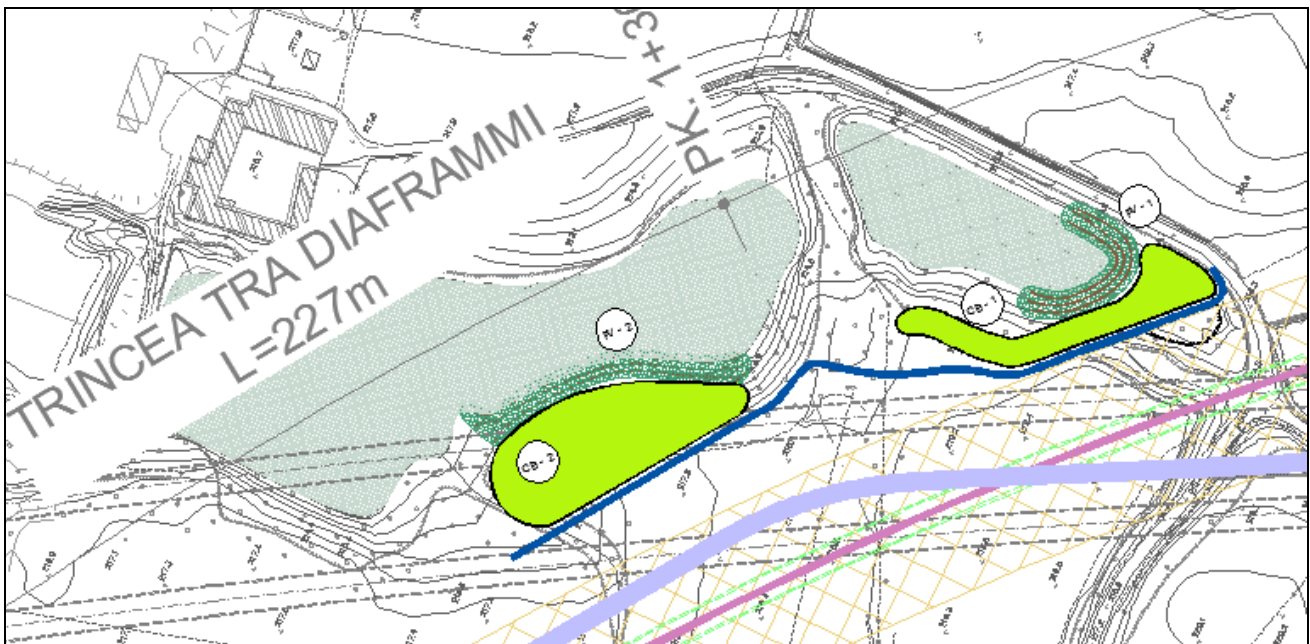


Figura 3-4 Schema moduli di impianto di elofite – Nella sezione le elofite sono integrate dalle fascinate

Nella figura seguente è riportato uno stralcio della tavola di progetto riferito all'area dei laghetti.







Elementi naturali	
	Area umida
Mitigazioni fase di Esercizio dei Cantieri	
	Recinzioni anti attraversamento per la fauna
	Habitat protettivo - Cordone boscato
	Ricostituzione sponda con fascinata e piantamenti di elofite

Figura 3-5 Stralcio della Tavola di progetto – Mitigazioni in fase di esercizio dei cantieri - con indicata l'ubicazione delle misure di mitigazione per fauna e vegetazione

3.1.4.3. Tutela del Rio Gazzo rispetto all'area di cantiere

Il COP6 è ubicato in prossimità del Rio Gazzo da cui rimane comunque discosto lasciando un certo settore libero ancorché intercluso con la recinzione di cantiere; il Rio è identificato come potenziale corso d'acqua superficiale verso il quale convogliare le acque, meteoriche ed in esubero, a valle dei trattamenti.

In questo settore è prevista la realizzazione di una fascia arboreo arbustiva interposta tra il rio e la recinzione di cantiere sempre con l'intento di realizzare una fascia tampone; detto intervento è destinato ad essere mantenuto anche a fine lavori.

In generale, si tratta sieponi densi pluristratificati sia in senso orizzontale che verticale, che si prestano a costituire delle barriere vegetali aventi anche funzioni di mascheramento visivo.

Il numero totale di piante per modulo è pari a 41, il sesto di impianto fra le piante varia in funzione delle specie utilizzate. La densità di impianto è pari a (0,41 p/mq) 4.100 piante /Ha; per la visualizzazione dello schema del modulo di impianto si rimanda alla Figura 3-6 Schema modulo impianto FAA.

Le caratteristiche dei moduli di FAA sono descritte nella tabella di seguito riportata (vd. Tabella 3.B).

Fascia Arborea – Arbustiva mesofila (FAA)			
Dimensioni modulo di riferimento			
Lunghezza x spessore: 20m x 5m			
Specie	Dimensioni all'impianto	Composizione	N.piante per modulo
<i>Acer campestre</i>	circonf. fusto cm 16/18	7%	3
<i>Carpinus betulus</i>	circonf. fusto cm 16/18	5%	2
<i>Fraxinus excelsior</i>	circonf. fusto cm 16/18	5%	2
<i>Prunus avium</i>	circonf. fusto cm 16/18	5%	2
<i>Corylus avellana</i>	vaso diam. 28 cm	7%	3
<i>Crataegus monogyna</i>	vaso Ø 22 cm	20%	8
<i>Cornus sanguinea</i>	vaso Ø 28 cm	17%	7
<i>Euonymus europaeus</i>	Vaso Ø cm 26	17%	7
<i>Prunus spinosa</i>	vaso Ø 28 cm	17%	7
Totale		100%	41

Tabella 3.B Caratteristiche della fascia arborea arbustiva mesofila (FAA)

Nel modulo le specie arboree saranno messe a dimora su file disposte secondo linee distanti 2 m mentre la distanza reciproca sulla fila è di 4 m. Gli arbusti, invece, saranno disposti a nuclei e ad una distanza variabile da 1,00 m a 3,00 m a seconda della specie impiegata.

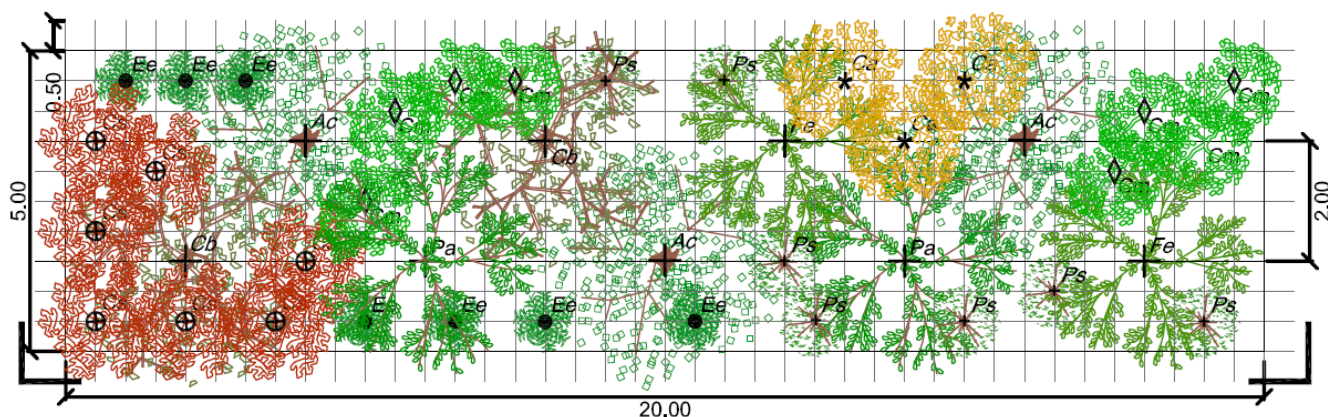


Figura 3-6 Schema modulo impianto FAA

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collocamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-01-E-CV-RG-CA22-01-101-A00 Relazione mitigazioni ambientali fase di cantiere e in fase finale
	Foglio 22 di 27

La fascia avrà uno sviluppo lineare di circa 140 m, che corrispondono a circa 700 mq.

Tutti gli interventi su descritti sono riportati nella Planimetria delle Mitigazioni e Sistemazioni dei Cantieri (A301-0X-D-CV-PZCA2201-003).

3.1.4.4. Le quantità impiegate per le mitigazioni nei confronti della vegetazione e della fauna

Le quantità di piante impiegate negli interventi a verde di mitigazione sono riassunti nelle tabelle seguenti. Per quanto riguarda la valorizzazione del materiale locale, da effettuarsi tramite trapianto dal selvatico di zolle erbose o ecocelle, la quantificazione del materiale vegetale da reperire potrà essere effettuata in sede di progettazione esecutiva e con il supporto delle attività di Monitoraggio Ante operam per l'identificazione delle zone utili per i prelievi.

Tuttavia, per conseguire una valorizzazione economica dell'intervento si è proceduto attraverso una stima delle quantità di elofite che andrebbero trapiantate, qualora non si procedesse mediante ecocelle.

Cordone boscato/CB (zona laghetti)	N° complessivo individui
<i>Salix alba</i>	50
<i>Populus alba</i>	50
<i>Populus nigra</i>	50
<i>Ulmus minor</i>	50
<i>Salix purpurea</i>	115
<i>Salix eleagnos</i>	82
<i>Sambucus nigra</i>	165
<i>Viburnum opulus</i>	132

Elofite (Zona laghetti)	N° complessivo individui
Specie tipologico A	168
Specie tipologico B	322

Fascia arboreo arbustiva FAA 1 (lunghezza 150 m) (Rio Gazzo)	N° complessivo individui
<i>Acer campestre</i>	20
<i>Carpinus betulus</i>	13
<i>Fraxinus excelsior</i>	13
<i>Prunus avium</i>	13
<i>Corylus avellana</i>	20
<i>Crataegus monogyna</i>	53
<i>Cornus sanguinea</i>	47
<i>Euonymus europaeus</i>	47
<i>Prunus spinosa</i>	47

3.1.4.5. Le misure gestionali

Per quanto riguarda le misure gestionali si tratta di:

- Controllare con una certa frequenza lo stato di qualità delle acque e degli ambienti in cui sono insediate le comunità, estendendo le verifiche anche alle componenti vegetazione e fauna delle aree limitrofe al laghetto (monitoraggio CO e PO);
- Prevenire forme di interramento o di prosciugamento degli ambienti esistenti (vd. anche misure sulla componente acque) da sconfinamento di mezzi d'opera o da lavorazioni improprie.

3.1.5. *Le mitigazioni per la tutela della qualità dell'aria e il contenimento degli impatti da rumore*

Per quanto riguarda il contenimento degli impatti da rumore, per il FAL si prevede l'impiego di strutture di protezione semi-mobili posizionate in funzione della presenza di attività rumorose in prossimità di ricettori. Sono inoltre presenti delle barriere antirumore fisse per la fase di costruzione con le seguenti caratteristiche:

IDENTIFICATIVO	ALTEZZA [m]	LUNGHEZZA [m]	POSIZIONAMENTO
BAR-01a	6.0	117,20	Lungo il perimetro nord-ovest del cantiere
BAR-01b	7.0	132,70	Lungo il perimetro ovest del cantiere in corrispondenza della Frazione Barbellotta
BAR-01c	6.0	70,85	Lungo il perimetro ovest del cantiere e lungo la strada di accesso al cantiere
BAR-02	6.0	210,30	Lungo il perimetro sud ovest del piazzale del cantiere

Tabella 3.C – Caratteristiche barriere antirumore fisse in fase di costruzione

Per quanto riguarda invece la tutela della qualità dell'aria, saranno adottate tutte le migliori tecniche previste per la riduzione delle emissioni da sorgente (polveri, particolato...).

3.1.6. *Le mitigazioni paesaggistiche per il cantiere COP6*

Per quanto riguarda le mitigazioni paesaggistiche il corrispondenza dell'area di cantiere COP6, dove sono già previste delle barriere antirumore (rif. Par. 3.1.6), sono suggeriti delle fasce di vegetazione lineari a funzione di schermo, lungo il fronte edificato prossimo all'area di cantiere stessa.

Lo stralcio riportato in Figura 3-7 indica la localizzazione delle due fasce di vegetazione, riferibili alla categoria Fascia arboreo – arbustiva FAA (per le caratteristiche del tipologico di impianto si rimanda al Tabella 3.B).

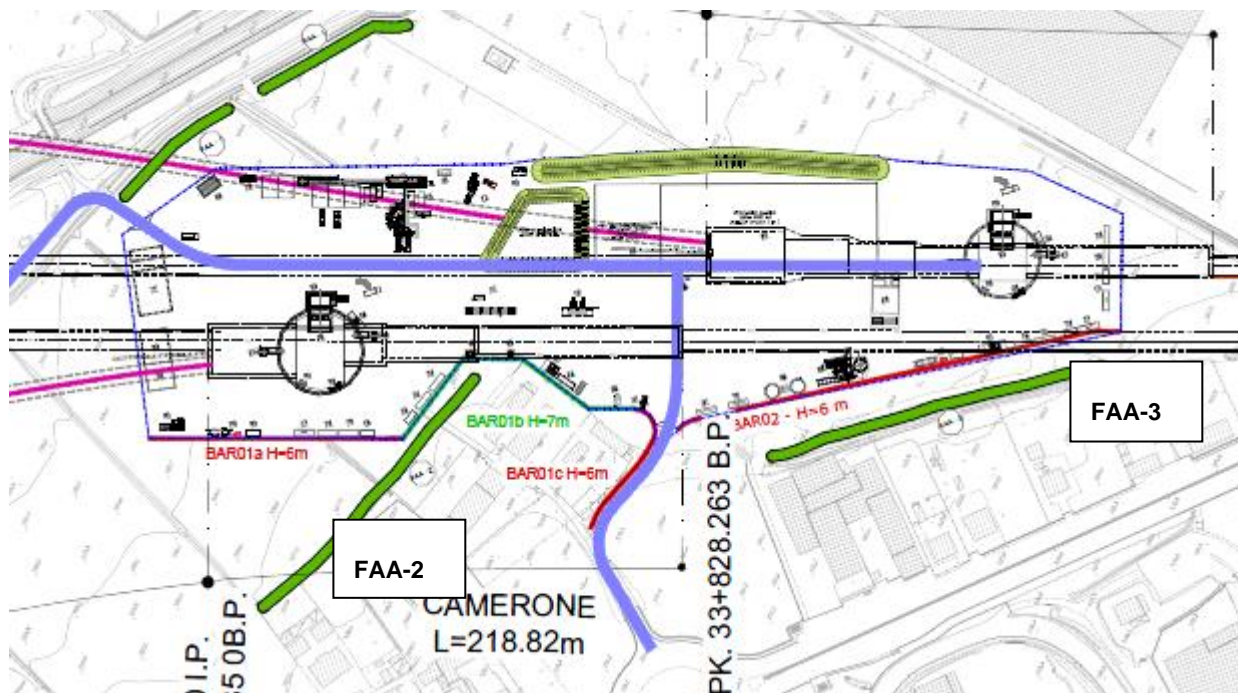


Figura 3-7 Stralcio planimetrico con la localizzazione delle fasce di vegetazione lungo il margine del cantiere COP6

Le due fasce avranno uno sviluppo lineare complessivo di circa 310 m (l'intervento FAA-2 ha una lunghezza di circa 150m e l'intervento FAA-3 di circa 160m). Tutti gli interventi descritti sono riportati nella Planimetria delle Mitigazioni e Sistemazioni dei Cantieri (A301-0X-D-CV-PZCA2201-003).

Nella tabella successiva si riporta il numero complessivo di individui previsti per gli interventi FAA-2 e FAA-3 in corrispondenza dell'area di cantiere COP6.

Fascia arboreo arbustiva FAA2 e FAA3 (lunghezza 310 m) (cantiere COP6)	N° complessivo individui
<i>Acer campestre</i>	46
<i>Carpinus betulus</i>	31
<i>Fraxinus excelsior</i>	31
<i>Prunus avium</i>	31
<i>Corylus avellana</i>	46
<i>Crataegus monogyna</i>	108
<i>Cornus sanguinea</i>	124
<i>Euonymus europaeus</i>	108
<i>Prunus spinosa</i>	108

4. IL RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collocamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-01-E-CV-RG-CA22-01-101-A00 Relazione mitigazioni ambientali fase di cantiere e in fase finale</p>
	<p>Foglio 25 di 27</p>

4.1. ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE AL RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE

Gli elementi riportati in questo capitolo mirano a definire l'insieme delle attività propedeutiche alla riqualificazione ambientale finale dei cantieri. Rientrano in tale insieme di attività quelle improntate al ripristino della funzionalità pedologica ed agronomica del suolo e al recupero agroforestale, attività che rivestono un ruolo importante qualora si preveda anche la rinaturalizzazione delle aree interessate dalla cantierizzazione.

Tale attenzione va messa in relazione alla necessità di garantire al sito la conservazione delle sue capacità di recupero biologico a fine lavori.

Gran parte delle misure preventive adottate per la conservazione dei cumuli di terreno vegetale operano in questa direzione, per cui la buona disponibilità di terra di coltivo, per di più proveniente dallo stesso sito o da aree prossime e pedologicamente affini, da utilizzare nei ripristini costituisce già un'importante garanzia per la buona riuscita dei ripristini.

4.1.1. *Smantellamento delle opere civili di cantiere*

A fine esecuzione delle opere d'arte e dei lavori della linea, per tutte le aree occupate dalle installazioni di cantiere è prevista una prima attività che consiste nell'eliminazione di tutte le opere civili realizzate (baracche, vasche di lavaggio, nell'asportazione delle piattaforme impermeabilizzate, dei sedimi stradali, dei materiali stoccati, ecc.) e nella rimozione di tutti i materiali estranei all'uso agronomico delle aree.

L'area dovrà essere lasciata libera da qualsiasi materiale estraneo e infrastruttura riconducibile all'uso ad area di cantiere, tra le operazioni di pulizia va considerato anche lo spietramento di elementi di grosse dimensioni per limitare il contenuto in scheletro entro valori tali da consentire le successive lavorazioni agricole.

4.2. INTERVENTI PER IL RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITÀ AGRONOMICA

4.2.1. *Il riferimento per le attività di ripristino – i dati dell'Ante operam*

Le conoscenze sulle condizioni pedologiche dell'area, conseguite sia con il Monitoraggio di *Ante operam* del suolo sia con gli approfondimenti in sede di S.I.A. rappresentano l'obiettivo qualitativo cui tendere con il ripristino.

A tali caratteristiche dovranno essere relazionate le valutazioni sul terreno vegetale da utilizzare (verifica in sede di D.L.) e quelle a fine ripristino con le attività di Monitoraggio Post operam.

4.2.2. *Fasi del ripristino pedologico*

Per la fase di ripristino delle condizioni pedologiche del suolo, da effettuarsi per tutte le aree interessate dalla cantierizzazione (area industriale e superfici di copertura delle gallerie artificiali), immediatamente dopo la fase di smantellamento, sono previste le seguenti operazioni:

- lavorazioni profonde, limitatamente all'area industriale e alle superfici coinvolte dal transito dei mezzi d'opera, che consistono nello scasso o scarifica per eliminare fenomeni di compattazione;

- lavorazioni superficiali (aratura, erpicatura) per miscelare il terreno e per riprendere la morfologia originaria. Questa sistemazione dovrà essere effettuata per raccordare le quote interne dell'area di intervento con le quote dei terreni circostanti ed a quelle delle opere di sistemazione idraulica se presenti;
- stesa di circa 35 cm di terreno vegetale, proveniente dallo scotico;
- per tutte le superfici il cui destino finale è la restituzione agli usi agricoli, è prevista la realizzazione di un inerbimento o di un erbaio da sovescio. Questo intervento agronomico ha la funzione di aumentare la fertilità del terreno e la materia organica dello stesso, nonché rallentare i fenomeni erosivi, mantenere il contenuto di azoto nitrico e tenere sotto controllo le specie infestanti.

4.2.3. *La realizzazione della semina miglioratrice del suolo*

Per le aree destinate ad essere restituite all'agricoltura è previsto l'intervento agronomico – semina erbaio a sovescio – che consiste in:

- rifinitura superficiale tramite erpicatura di affinamento e livellamento delle superfici;
- semina di specie da sovescio. Coltura erbacea effettuata tramite la semina di un miscuglio di leguminose e graminacee consociate, destinata ad essere interrata del tutto con funzione fertilizzante del suolo (di seguito si riportano le caratteristiche del miscuglio scelto).

Specie	Quantità seme kg / ha
<i>Lolium multiflorum</i> (Loiessa)	20
<i>Vicia sativa</i> (Veccia comune)	50
<i>Trifolium incarnatum</i> (Trifoglio incarnato)	20
<i>Brassica napus oleifera</i> (Colza)	10
Totale semente (kg)	100

La semina dell'erbaio potrà essere effettuata anche su settori parziali, in relazione alle modalità di smantellamento e/o di liberazione di parti dell'intera area di cantiere.

Per quanto riguarda l'epoca di semina (se autunno-vernino o primaverile) si potrà decidere in relazione all'epoca in cui si renderà disponibile l'area, e prevedere un intervento tempestivo per ridurre o almeno contenere fenomeni di invasione da parte delle infestanti.

Complessivamente, tenendo conto dei possibili destini delle aree si profilano i seguenti interventi:

- miglioramento dello strato utile del suolo con lavorazioni per la semina dell'erbaio da sovescio da effettuare su una superficie di circa 38 650 m² (area di cantiere escludendo le superfici destinate alle Opere che garantiranno il funzionamento della linea – viabilità e uscite di sicurezza);
- lavorazioni sulle aree di ricucitura per un'estensione di circa mq 52 800 m² (ciò che rimane delle superfici occupate dalla cantierizzazione lungo linea dopo la realizzazione delle opere finalizzate al funzionamento della linea e della viabilità).

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-01-E-CV-RG-CA22-01-101-A00</p> <p>Relazione mitigazioni ambientali fase di cantiere e in fase finale</p> <p>Foglio 27 di 27</p>

4.3. GLI INTERVENTI PER LE AREE DA DESTINARE AGLI INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE PAESAGGISTICA

Le aree destinate alle opere a verde riguardano essenzialmente i settori posti a ridosso del fronte di scavo delle gallerie artificiali e trincee nei quali è prevista la realizzazione di opere a verde (Siepi di campo, Fasce arboreo arbustive, ecc..) ivi compreso l'inerbimento tecnico (aree intercluse e scarpate). Rientra tra queste aree anche la superficie destinata allo stoccaggio dello scotico e successivamente destinata ad area a verde (Macchia arborea arbustiva).

Il progetto e le modalità di realizzazione degli interventi citati sono descritte nella Relazione del progetto definitivo delle opere a verde cui pertanto si rimanda.