

VARIANTE ALLA S.S. 1 "VIA AURELIA"
Viabilità di accesso all'hub portuale di La Spezia
Lavori di costruzione della variante alla S.S. 1 Via Aurelia - 3°Lotto
2° Stralcio Funzionale B dallo Svincolo di Buon Viaggio allo Svincolo di San Venerio
COMPLETAMENTO

PRECEDENTI LIVELLI DI PROGETTAZIONE DELL'APPALTO INTEGRATO ORIGINALE

PD n°1861 del 09/07/03 aggiornato al 10/12/08 - Delibera CIPE n°60 del 02/04/08

PE n° 103 del 14/07/2011 - D.A. CDG-103321-P del 20/07/11

PVT n°112 del 21/01/16 aggiornata al 28/10/16 - D.A. CDG-92950-P del 21/02/17

Progetto Esecutivo Cantierabile Opere da Completare

PROGETTO ESECUTIVO

COD. **GE266**

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

PROGETTISTA:

Dott. Ing. Antonio Scalamandrè
Ordine Ing. di Frosinone n. 1063

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Flavio Capozucca
Ordine Geol. del Lazio n. 1599

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Geom. Emiliano Paiella

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Fabrizio Cardone

PROTOCOLLO

DATA

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA
PROGETTO DPGE0266		T00IA00AMBRE01A.dwg			
LIV. PROG. E 20		CODICE ELAB. T00IA00AMBRE01		A	varie
D					
C					
B					
A	Emissione	Luglio 2020	Ing.	Ing.	Ing.
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

Premessa	2
1. Descrizione dell'intervento.....	2
1.1 Galleria artificiale.....	2
1.2 Interventi di presidio e mitigazione del rischio frana del versante di Carozzo	3
1.2.1 Drenaggi suborizzontali al piede	3
1.2.2 Pozzi drenanti zona centrale del versante.....	3
1.2.3 Drenaggi suborizzontali a monte.....	4
1.3 Inalveazione definitiva fosso	5
2. Interventi di mitigazione paesaggistici ed ambientali	5
2.1 Opere a verde: interventi di rinverdimento e riqualificazione ambientale	5
2.1.1 Terreno vegetale.....	6
2.1.2 Inerbimento	6
2.1.2.1 Semina	6
2.1.2.2 Idrosemina semplice.....	7
2.1.2.3 Idrosemina a spessore o con mulch	7
2.1.1 Scogliera rinverdata.....	9
2.1.2 Piantumazione di olivi e salvaguardia delle alberature esistenti	10
2.2 Muri rivestiti in pietra locale	11
2.3 Sintesi degli interventi di sistemazione	11
3. Descrizione della cantierizzazione.....	12
3.1 Misure ed interventi di gestione ambientale del cantiere	12
3.1.1 Misure per la salvaguardia delle acque e del suolo.....	12
3.1.2 Misure per la salvaguardia della qualità dell'aria.....	14
3.1.3 Misure per la salvaguardia del clima acustico.....	14
3.1.4 Misure per la salvaguardia di vegetazione, habitat, fauna e paesaggio	15

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

Premessa

La presente relazione è redatta con riferimento al progetto esecutivo di completamento dell'intervento della "Variante alla S.S. 1 'Via Aurelia' Viabilità di accesso all'Hub portuale di La Spezia, 3° lotto 2° stralcio funzionale B" e, in particolare, sono riconducibili alla realizzazione del tratto in artificiale della Galleria Felettino I (dalla pk 2+290 alla pk 2+460 circa), ubicata a valle dell'abitato di Carozzo, nel comune di La Spezia.

La relazione riporta il complesso degli interventi e delle misure previste per l'ottimizzazione dell'inserimento dell'opera nel contesto circostante.

Gli interventi di inserimento paesaggistico ambientale previsti riguardano tutti le opere e le misure che è possibile adottare per ripristinare e/o preservare aspetti significativi e caratteristici del paesaggio, del territorio e dell'ambiente.

Il progetto in questione si sviluppa a partire da precedenti elaborazioni progettuali e si rende necessario per consentirne il completamento.

Sono da considerare parte integrante del progetto di inserimento paesaggistico e ambientale dell'intervento i seguenti elaborati:

- Capitolato di esecuzione delle opere a verde
- Capitolato di manutenzione delle opere a verde
- Planimetria generale e delle opere a verde
- Sezioni e dettagli opere a verde

1. Descrizione dell'intervento

Per la tratta sottesa dal versante di Carozzo, il progetto prevede la realizzazione di una galleria artificiale. Per il completamento della suddetta opera è necessario un insieme di lavorazioni tra cui la principale è l'apertura di scavi a partire dal piano campagna attuale che imporranno la deviazione provvisoria del fosso e l'esecuzione, lato monte, di opere provvisorie costituite da paratie di micropali tirantate.

Il versante di Carozzo è sede di un movimento franoso di grandi dimensioni in costante monitoraggio, per cui la realizzazione delle opere relative al nuovo asse stradale ed alla realizzazione della galleria artificiale sarà preceduta dall'esecuzione di interventi di presidio che consistono nella realizzazione di drenaggi di varia tipologia (poggi e dreni), opportunamente disposti lungo il versante medesimo.

1.1 Galleria artificiale

Per la realizzazione della galleria artificiale la tecnica di scavo scelta è quella di tipo "misto", ovvero dopo la realizzazione delle paratie perimetrali, si prevede la realizzazione della soletta superiore definitiva e successivamente, durante lo scavo di approfondimento, si installano due ordini di puntoni provvisori fino a raggiungimento del fondo scavo, dove si realizzerà la soletta di base definitiva. A scavo ultimato, in fase di risalita si completa la struttura definitiva andando a realizzare le controfondere interne strutturali e la soletta

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

intermedia. Tale scelta progettuale consente la realizzazione delle strutture della galleria in sicurezza nei confronti della stabilità del versante.

Le paratie perimetrali sono costituite da pali secanti di grande diametro ($\varnothing 1500$), posti ad interasse 1,2 m con sovrapposizione, tra palo primario e secondario, di 30 cm e lunghezza totale di 32 m. I puntoni provvisori sono del diametro $\varnothing 900$, spessore 20 mm e posti ad interasse pari a 7 m in direzione orizzontale e 6 m in direzione verticale. Per le solette definitive è stato considerato uno spessore pari a 1,2 m, per quella superiore e quella inferiore, e uno spessore pari a 1 m per la soletta intermedia, mentre per le controfondere strutturali interne è stato considerato uno spessore di 60 cm.

In fase di ripristino dei luoghi a lavorazioni completate, è prevista la demolizione delle opere provvisorie (anche solo limitatamente alla trave di testa) ed il ritombamento loro e della struttura, al fine di ripristinare le quote del piano campagna attuali.

1.2 Interventi di presidio e mitigazione del rischio frana del versante di Carozzo

Gli interventi di mitigazione del rischio frana del versante consistono nella realizzazione di drenaggi a gravità in corrispondenza del piede del versante (proprio a tergo del paramento di monte della tratta in artificiale della galleria 'Felettino I') e del suo coronamento e in una batteria di pozzi drenanti nella zona centrale del versante.

1.2.1 Drenaggi suborizzontali al piede

L'intervento di drenaggio relativo alla galleria artificiale è a gravità e si attua in corrispondenza del paramento di monte della tratta in artificiale della galleria "Felettino I". Il sistema drenante in corrispondenza del paramento di monte della GA è costituito da quattro livelli di dreni sub-orizzontali di lunghezza pari a 40 m, interasse orizzontale di 4.8m e interasse verticale di circa 4m. L'intervento, al massimo dell'efficienza, consente di abbattere il livello di falda al di sotto della superficie di scorrimento, garantendo la stabilizzazione del versante nella zona del piede. Le acque intercettate dai dreni scaricano direttamente all'interno della galleria, vengono raccolte in apposita canaletta sagomata in corrispondenza del solettone di base della struttura e, infine, sono smaltite nel corpo recettore.

Al fine di garantire la stabilità anche del corpo del versante a valle della GA, sono previsti due livelli di drenaggi anche sul paramento di valle della galleria; in questo caso di lunghezza inferiore e pari a 10m.

1.2.2 Pozzi drenanti zona centrale del versante

Il secondo dei tre interventi relativi alla frana in località Carozzo è composto da una batteria di pozzi drenanti che si sviluppa su una lunghezza di circa 100 m, ad una quota media di 99 m s.l.m. (nella zona centrale del versante). Essa è costituita da 11 pozzi di linea di diametro DN=1500 mm e da 5 pozzi di manovra di diametro DN=4000 mm; tutti i pozzi hanno profondità pari a 12 m. I pozzi sono filtranti su tutta l'altezza a meno dell'ultimo tratto alla base, per un'altezza di 1 metro dal fondo, che risultano ciechi. I pozzi sono collegati da una tubazione DN=400 mm che corre trasversalmente al pendio e che consente di raccogliere le acque filtrate nei pozzi e di convogliarle al recapito finale individuato nel vallone che lambisce il versante ad Ovest.

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

Il terreno scavato sul versante è sostenuto da un muro di altezza pari a 2,0 m che si estenderà per l'intera lunghezza dell'intervento.

Lo scarico finale del sistema drenante avviene per mezzo di una tubazione posta in opera mediante la tecnica dello spingitubo. La tubazione viene costruita per conci in c.a. prefabbricati di diametro interno pari a 1200 mm (spessore 15,00 cm) e viene fatta avanzare per spinta nel terreno per mezzo di un telaio di spinta, a partire da una camera di imbocco posta a valle. Al fine di raggiungere le quote di scavo di progetto dello spingitubo e consentire l'avanzamento per spinta della tubazione, è necessario realizzare un insieme di opere di sostegno e strutture (solette e pareti); l'insieme di tali opere costituisce il manufatto di imbocco dello spingitubo, avente un ingombro planimetrico molto limitato pari in pianta a 32mq.

Raggiunta la quota di scavo di progetto, pari a 85.65 m.s.l.m., si realizza la soletta di fondazione, di spessore pari a 40 cm, e le pareti della camera di spinta, di spessore pari a 30 cm, in maniera tale da formare una struttura scatolare. Oltre al cordolo delle paratie di micropali, in fase definitiva vengono demolite parzialmente le pareti della struttura (in particolare quella verso il fosso), in modo da rendere del tutto non emergente da piano campagna la struttura definitiva di scarico.

1.2.3 Drenaggi suborizzontali a monte

A monte del versante, in corrispondenza del coronamento di frana, sarà realizzato il terzo intervento relativo alla frana in località Carozzo che consiste in una fila di dreni sub-orizzontali di lunghezza $L=25m$, interasse orizzontale pari a 5m e inclinazione sull'orizzontale di 3° . La piccola incisione sul versante per la realizzazione dell'intervento sarà sostenuta da un muretto a gravità in pietrame cementato di altezza 1,2 m alla cui base sarà sagomata una cunetta di raccolta delle acque scolate dai dreni che provvederà a indirizzare le acque verso il corpo recettore, il tutto per una lunghezza pari a 38,3m.

L'intervento di consolidamento mediante drenaggi a gravità consiste nella riduzione delle pressioni interstiziali del versante instabile, attraverso una serie di tubi drenanti microfessurati in fori pre-scavati (diam. fori 50 – 100 mm) ad andamento sub-orizzontale. Poiché la tecnica di realizzazione di questo tipo di intervento non consente la messa in posto di una massa filtrante intorno alla fessurazione dei dreni, essa sarà protetta dall'intasamento da parte dei sedimenti a granulometria fine tramite rivestimento con geotessili. Le dimensioni delle finestrate dei tubi sono funzione del tipo di terreno da stabilizzare; nel caso in esame, del Versante di Carozzo, le indagini eseguite per la caratterizzazione delle coltri interessate dai fenomeni gravitativi hanno messo in evidenza la presenza di materiali con varietà di dimensioni dei grani dal limo fino alla sabbia limosa; in questo caso, dunque si possono applicare tubi con fessure di spessore pari a 0,2 – 0,4 mm.

Per evitare che il sistema perda nel tempo la sua efficacia, per colmamento, incrostrazioni o deterioramenti vari, è importante eseguire una costante manutenzione. Il controllo dell'efficienza del sistema drenante può essere effettuato tramite il censimento periodico dei dreni secchi e la sorveglianza della portata totale dello scarico, in relazione alle fluttuazioni stagionali della falda.

L'efficacia del complesso di opere messe in atto è stata verificata ai sensi delle prescrizioni di normativa mediante una sofisticata modellazione numerica.

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

1.3 Inalveazione definitiva fosso

La realizzazione del tratto di galleria Felettino I in artificiale prevede l'inalveazione di un fosso interferente con il solettone di copertura che, per tener conto della presenza della galleria, necessita di lievi modifiche planimetriche ed altimetriche rispetto all'attuale configurazione morfologica.

In particolare, viene geometrizzata la sezione per un tratto di lunghezza pari a circa 113 m, al fine di contenere la portata con Tr 200 anni garantendo un franco minimo di 50 cm sul livello massimo di piena stimato con pendenza di progetto del fondo alveo assunta pari al 2%.

La sezione tipo corrente dell'inalveazione è in scogliera rinverdita nei tratti non interessati dalla GA e dal tombino scatolare dell'alveo con larghezza al fondo costante pari a 1.5 m e altezza di circa 1,5 m per una lunghezza complessiva dei tratti pari a 85,44 m.

In corrispondenza della GA la sezione corrente è realizzata in cls con massi intasati in superficie e contenuta tra due piedritti in c.a. solidali al solettone della galleria. La sezione è caratterizzata da una larghezza dell'alveo al fondo costante pari a 1.5 m e altezza di circa 1,5 m per un tratto di lunghezza pari a 20,6 m.

Per compensare la pendenza naturale del terreno e raggiungere la quota finale di raccordo al fosso attuale, nella sistemazione sono stati previsti n° 8 salti di fondo di altezza massima 1.5 m (1 salto da 0.76m, 1 salto da 1.0 m, 6 salti da 1.5 m). In corrispondenza dei salti la scogliera è prevista intasata con cls.

Si prevede altresì la demolizione dell'attuale tombino passante sotto una stradina privata, e la realizzazione di un nuovo attraversamento della stessa stradina in c.a. con sezione 2.0mx2.0m e di lunghezza pari a 7,9 m.

Durante le fasi di realizzazione della Galleria Artificiale Felettino I e della stessa inalveazione definitiva del fosso interferente, risulterà necessaria una temporanea deviazione del fosso esistente, che consiste nella posa in opera di una tubazione in lamiera ondulata del diametro DN1500 e di lunghezza complessiva 84 m, che avverrà prevedendo un letto di posa ed un rinfiacco in materiale costituito da misto granulare avendo cura di inserire un minimo ricoprimento di 1.0 m.

2. Interventi di mitigazione paesaggistici ed ambientali

Gli interventi individuati sono riconducibili alle seguenti tipologie:

- *interventi di rinverdimento e riqualificazione ambientale (opere a verde)*, finalizzati a restituire la continuità alla matrice ambientale lì dove interrotta dalle aree di cantiere e dalle nuove opere,
- *muri rivestiti in pietra locale a spacco*,
- *misure ed interventi di gestione ambientale del cantiere*.

Di seguito si descrive l'insieme delle misure e degli interventi paesaggistici ed ambientali adottati.

2.1 Opere a verde: interventi di rinverdimento e riqualificazione ambientale

Le *opere a verde*, se correttamente progettate e realizzate, contribuiranno in modo determinante all'inserimento paesaggistico ed ambientale delle nuove opere.

Il progetto di sistemazione è stato studiato per essere *coerente* con il contesto paesaggistico locale e al contempo *funzionale* alle esigenze di recupero della stabilità dei terreni.

Per conseguire tali obiettivi, le specie da utilizzare sono state selezionate in funzione sia di criteri botanici sia di criteri biotecnici.

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

I criteri applicati per l'individuazione dei più idonei interventi di sistemazione sono riconducibili ai seguenti aspetti:

- coerenza con il paesaggio vegetale,
- ripristino della continuità della matrice territoriale interrotta in fase costruttiva,
- funzionalità rispetto a specifiche esigenze:
 - valore estetico,
 - mascheramento visivo,
 - azione antirumore,
 - coadiuvare l'azione di stabilizzazione e consolidamento dei versanti e delle scarpate, già attuata con metodi tradizionali
 - reperibilità sul mercato.

Per l'intervento in oggetto, il progetto delle opere a verde si concretizza attraverso il ripristino dello stato quo ante e attraverso nuove piantagioni, queste ultime con l'obiettivo sia di favorire il potenziamento e la rinaturalizzazione di aree già compromesse o modificate dalle lavorazioni sia di contribuire alla stabilizzazione e al consolidamento dei versanti.

Tutte le opere a verde adottate sono riconducibili ad interventi di ingegneria naturalistica.

2.1.1 Terreno vegetale

Per tutte le aree destinate a semina e/o a piantumazione è prevista la preliminare stesa di 30 cm di terreno vegetale per un'area totale pari a 13.298 mq.

2.1.2 Inerbimento

Al fine di riqualificare e proteggere gli strati superficiali dei terreni movimentati si ricorre alla tecnica dell'inerbimento con idrosemina.

2.1.2.1 Semina

La miscela di sementi sarà costituita da specie del tipo di seguito indicato:

Graminacee

- *Lolium perenne*
- *Poa pratensis*
- *Festuca rubra rubra*
- *Festuca arundinacea*
- *Festuca ovina*
- *Cynodon dactylon*

Leguminose:

- *Lotus corniculatus*

Tale miscela sarà adoperata per entrambe le tipologie di idrosemina di seguito descritte.

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

2.1.2.2 Idrosemina semplice

Per le aree relative al ritombamento dello scavo della galleria artificiale, scarpate dell'inalveazione definitiva del fosso, scarpate dei rilevati stradali, aree di deposito temporanee, aree dei cantieri base e operativo è previsto il rinverdimento mediante l'*idrosemina semplice*, da eseguire, a seguito della stesa del terreno vegetale, in un unico passaggio mediante spargimento per via idraulica a mezzo di idroseminatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

L'idrosemina semplice conterrà:

- miscela di sementi di Graminacee e di Leguminose così come indicato in precedenza;
- collante in quantità idonea al fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno, senza inibire la crescita e favorendo il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo;
- concime organico e/o inorganico in genere in quantità tali da evitare l'effetto "pompaggio" iniziale e successivo deficit delle piante;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- altri ammendanti, fertilizzanti e inoculi micorrizici.

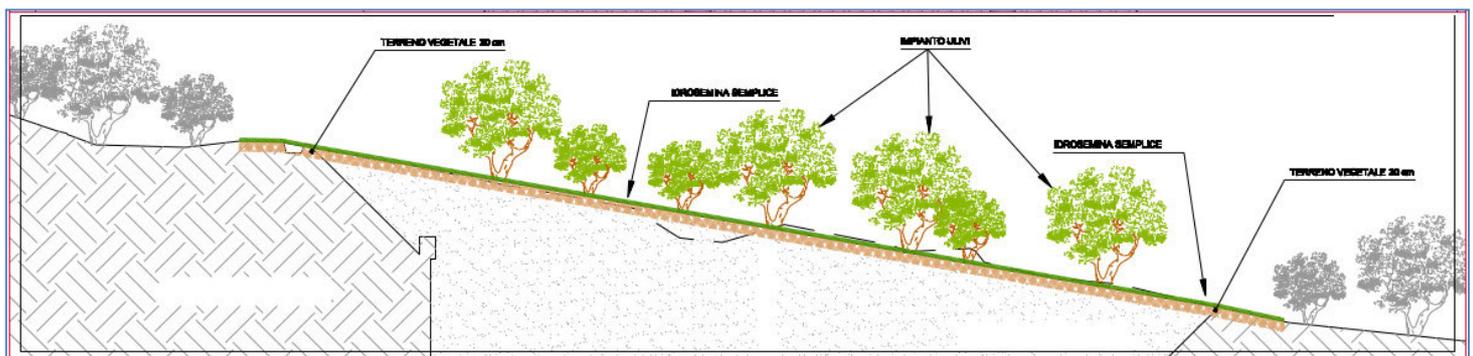


Figura 1: Inerbimento area lavorazione "Galleria artificiale"- sezione

La superficie totale inerbita tramite idrosemina semplice sarà di circa 10540 mq

2.1.2.3 Idrosemina a spessore o con mulch

Per il ripristino delle aree di lavorazione dei "pozzi drenanti", dei "dreni suborizzontali" e della viabilità di cantiere provvisoria da riqualificare è previsto l'inerbimento mediante *idrosemina a spessore o con mulch*, da eseguire, a seguito della stesa del terreno vegetale, in un unico passaggio mediante spargimento per via idraulica per mezzo di idroseminatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza, con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

L'idrosemina con mulch conterrà:

- miscela di sementi di Graminacee e di Leguminose così come indicato in precedenza;
- fibre vegetali (mulch) composto da materiali selezionati in grado di costituire una coltre protettiva strutturandosi opportunamente con l'ausilio del collante;

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

- concime organico e/o inorganico in quantità tali evitare l'effetto "pompaggio" iniziale e successivo deficit delle piante;
- collante in quantità idonea al fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno, senza inibire la crescita e favorevole al trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo;
- altri ammendanti, fertilizzanti e inoculi micorrizici;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste.

Di seguito un estratto delle superfici inerbite con tale tecnica

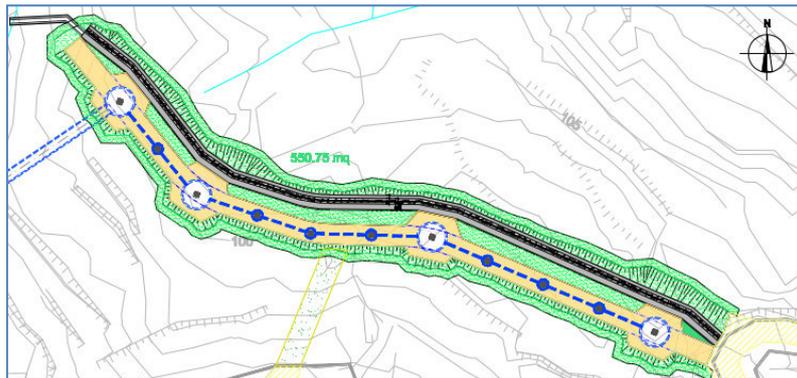


Figura 2: Inerbimento area lavorazione "pozzi drenanti"-pianta

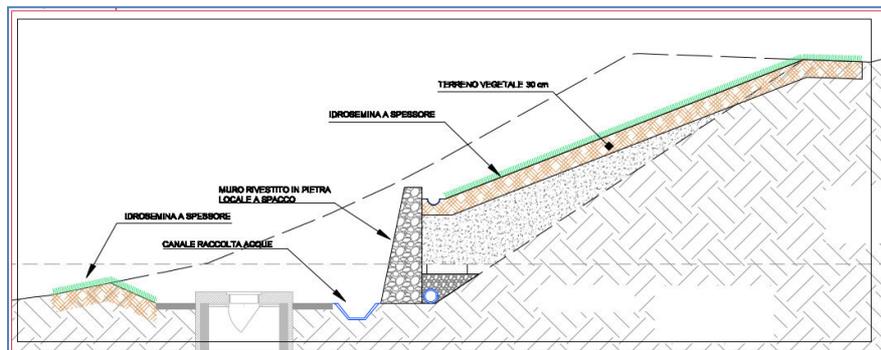


Figura 3: Inerbimento area lavorazione "pozzi drenanti" - sezione



Figura 4: inerbimento area lavorazione "dreni sub-orizzontali"

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

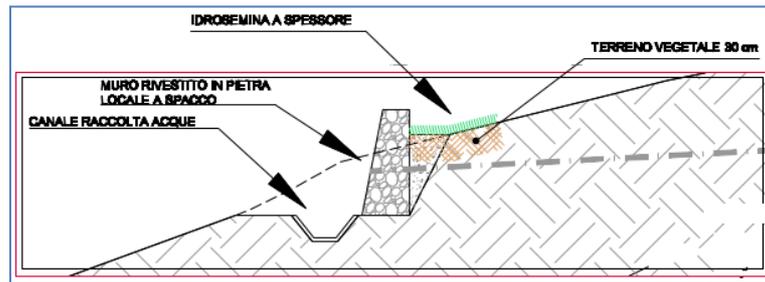


Figura 5: inerbimento area lavorazione "dreni sub-orizzontali" - sezione

La superficie totale inerbita tramite idrosemina a spessore o con mulch è di circa 2.757 mq

2.1.1 Scogliera rinverdita

In corrispondenza dell'incolteazione, si prevede la piantumazione sulle sponde della scogliera, nei tratti a monte e a valle della galleria artificiale e per una lunghezza di circa 86 metri, di talee di salice a protezione dall'azione erosiva della corrente lungo le scarpate delle arginature del fosso nonché a migliore integrazione delle opere nel contesto.

È previsto l'inserimento di n. 461 talee legnose di grosso diametro di *Salix eleagnos* o di *Salix purpurea*.

Di seguito si riporta la sezione tipologica del fosso prevista in progetto ed un esempio di applicazione di tale tecnica.

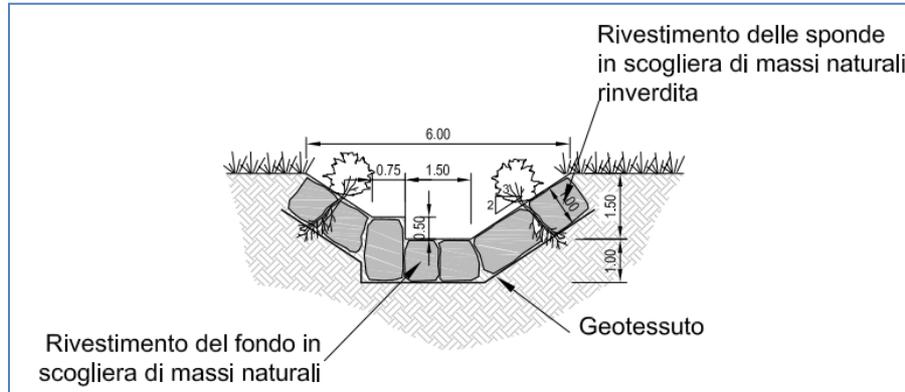


Fig. 1 Sezione tipologica della scogliera rinverdita con talee

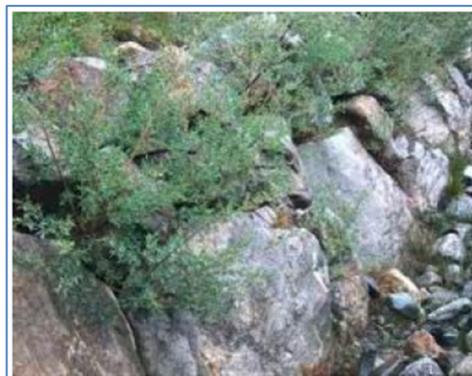


Fig. 2 Esempio di scogliera rinverdita con talee

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

2.1.2 Piantumazione di olivi e salvaguardia delle alberature esistenti

In corrispondenza del ritombamento dello scavo per la costruzione della galleria artificiale ed in altre aree interferenti con le alberature di olivo si prevede l'espianto ed il successivo reimpianto di n. 90 esemplari.

Le piante saranno collocate con la cura necessaria presso l'Area di Stoccaggio Temporanea (AST) appositamente individuata, la quale verrà munita, lungo il perimetro, di opportuna barriera antipolvere provvisoria e relativa linea di condotta di adduzione finalizzata all'irrigazione delle stesse. L'AST è individuata in prossimità dell'area di espianto e di reimpianto, così da diminuire il più possibile lo stress a cui saranno sottoposte le piante.

Successivamente al completamento dei lavori della galleria, previo rimodellamento e stesa del terreno vegetale, le piante di olivo precedentemente espianate verranno reimpiantate in corrispondenza del ritombamento, ovvero in corrispondenza della medesima area di espianto.

Per ogni alberatura si provvederà alla formazione di buca con mezzi manuali o meccanici e comunque come da voce di capitolato.

Oltre ai 90 esemplari espianati, saranno messe a dimora ulteriori n. 18 piante olivo acquistati in vivaio come esemplari in zolla con circonferenza del fusto di almeno 12-14 cm, con certificazione di origine del seme.

Tali 18 piante verranno collocate tra le progressive km 2+300 (sez. 116) e km 2+340 (sez.118) così come da planimetria di progetto (cod. T00IA00AMBPP01A).

Tali dimensioni consentono il miglior attecchimento ed anche accrescimento nel breve periodo rispetto ad esemplari più grandi.

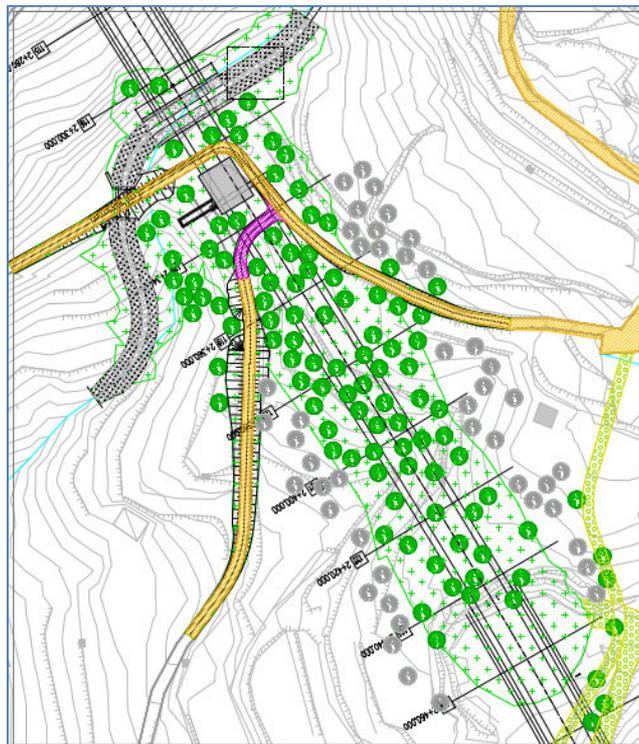


Figura 6: Impianto olivi

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

2.2 Muri rivestiti in pietra locale

Entrambe le opere di presidio precedentemente descritte, pozzi e dreni di coronamento, prevedono la realizzazione di muri a gravità in pietrame cementato.

In prossimità dei pozzi drenanti, il muro avrà un'altezza di 2 metri, mentre lungo i drenaggi più a monte avrà un'altezza di 1,2 metri.

Il progetto prevede, così come raffigurato nelle seguenti figure, il rivestimento in pietra locale a spacco di tutti i muri in corrispondenza delle aree di lavorazione relative sia ai dreni sub-orizzontali che ai pozzi drenanti.

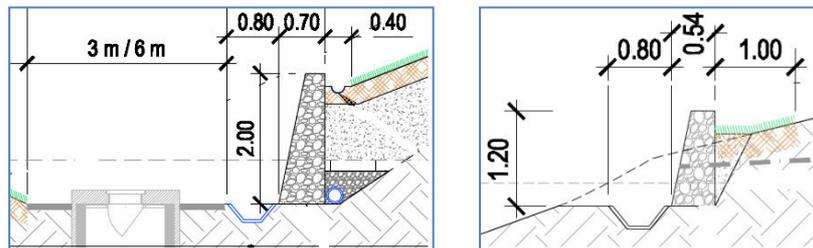


Figura 7: presso le aree di lavorazione dei pozzi drenanti e dei dreni suborizzontali

2.3 Sintesi degli interventi di sistemazione

Le tipologie di intervento previste in progetto e precedentemente descritte sono rappresentate nell'elaborato T00IA00AMBPL01 'Planimetria generale e delle opere a verde'.

Esse saranno applicate nelle aree di seguito indicate e come riportate all'interno della planimetria di progetto.

Nella tabella seguente sono riportati i quantitativi per ciascuna tipologia di opera a verde prevista:

AREE	terreno vegetale [mq]	idrosemina semplice [mq]	idrosemina spessore [mq]	scogliera rinverdita [n°talee]	impianto ulivi [n°]	espianto e reimpianto ulivi [n°]
aree di cantiere e deposito						
aree dei cantieri base e operativo, scarpate fosso e AST Ulivi	10540	10540				
viabilità provvisoria	2170		2170			
dismissione e ripristino piste di cantiere temporanee						
ritombamento della galleria artificiale da pk 2+300 a pk 2+340					18	
ritombamento della galleria artificiale da pk 2+340 a pk 2+480						90
sponde inalveazione definitiva				461		
"pozzi drenanti"	550,75		550,75			
"dreni sub-orizzontali"	37		37			
TOT	13297,75	10540	2757,75	461	18	90

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

3. Descrizione della cantierizzazione

Per l'individuazione delle aree da adibire a cantiere fisso, in linea generale, si è tenuto conto dei seguenti indirizzi:

- aree già occupate in precedenti fasi di realizzazione delle opere al fine di evitare o comunque limitare al massimo l'occupazione di nuove aree;
- dimensioni areali sufficientemente vaste;
- adiacenza alle opere da realizzare;
- preesistenza di strade minori per gli accessi, allo scopo di evitare il più possibile la realizzazione di nuova viabilità di servizio;
- caratteristiche morfologiche, allo scopo di evitare, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi, in cui si dovessero rendere necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto.

Per la realizzazione dell'intervento, in considerazione dell'estensione, dell'ubicazione delle opere e del sistema di accessibilità e di mobilità interno al cantiere, sono previste:

- 1 cantiere base
- 1 cantiere operativo
- 5 aree tecniche di lavorazione: in corrispondenza dello scavo della galleria artificiale, del fornello, della deviazione del fosso, dei pozzi drenanti e dei dreni suborizzontali
- 4 aree di deposito temporaneo: 2 presso il cantiere base e 2 presso il cantiere operativo
- 1 area di stoccaggio temporaneo degli olivi espantati e da reimpiantare.

Tra le aree a supporto delle lavorazioni sono individuate anche le aree che saranno interessate dagli interventi morfologico e/o vegetazionali in prossimità delle opere.

Per il transito dei mezzi di cantiere verrà utilizzata viabilità già percorsa da mezzi, dunque esistente che verrà ripristinata al termine dei lavori e nuova viabilità che non sarà più oggetto di transito con la dismissione del cantiere e che sarà ripristinata e riqualificata ambientalmente.

3.1 Misure ed interventi di gestione ambientale del cantiere

Durante tutta la durata del cantiere dovranno essere adottate *misure di salvaguardia attiva e passiva e misure a carattere gestionale* assieme a idonee *procedure operative*, per il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

1. prevenire la dispersione delle polveri e contenere la produzione di sostanze inquinanti aeree
2. contenere le emissioni acustiche
3. prevenire la dispersione di inquinanti nelle acque superficiali, sotterranee e nel suolo
4. contenere gli interventi di artificializzazione delle sezioni dei corsi d'acqua

Si descrivono di seguito, in sintesi, le misure che il cantiere dovrà adottare per tutta la sua durata

3.1.1 Misure per la salvaguardia delle acque e del suolo

In fase di cantiere saranno adottate le seguenti specifiche misure organizzative e gestionali atte alla tutela delle acque e del suolo.

Corretta gestione dei materiali e liquidi di risulta

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

È prevista una corretta gestione dei materiali e dei liquidi di risulta attraverso la raccolta, il trattamento e lo smaltimento che avverranno in linea con le vigenti normative. In particolare:

- i fluidi ricchi di idrocarburi ed olii oltre che di sedimenti terrigeni, derivanti da lavaggio dei mezzi meccanici o dai piazzali delle aree operative, prima di essere immessi nell'impianto di trattamento generale, dovranno essere sottoposti ad un ciclo di disoleazione; i residui del processo di disoleazione dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata;
- le acque nere, provenienti dagli scarichi di tipo civile, dovranno essere trattate a norma di legge in impianti di depurazione, oppure immessi in fosse settiche a tenuta, spurgate periodicamente.

Corretto stoccaggio dei rifiuti

Sarà effettuato un corretto stoccaggio dei rifiuti, in particolare, nelle aree di deposito temporaneo dovranno essere organizzati lo stoccaggio e l'allontanamento dei detriti, delle macerie e dei rifiuti prodotti:

- differenziando il deposito per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
- garantendo adeguate modalità di trattamento e smaltimento, al fine del recupero o dello smaltimento dei materiali;
- ubicando le aree destinate a deposito di rifiuti lontano dai baraccamenti di cantiere e in apposite aree recintate e protette, in funzione della tipologia dei rifiuti, in modo da evitare la dispersione di odori o polveri.

Preparazione aree di cantiere e tutela dagli sversamenti

Utilizzo di sistema di impermeabilizzazione dei cantieri operativi

È prevista l'impermeabilizzazione provvisoria mediante superficie asfaltata o guaine in PVC, delle piattaforme delle aree tecniche e dei siti di stoccaggio temporaneo al fine di prevenire dispersioni nel suolo e nelle acque sotterranee di fluidi potenzialmente inquinanti.

Utilizzo di idoneo sistema di canalizzazione delle acque

È previsto un idoneo sistema di canalizzazione delle acque in corrispondenza del Cantiere Base (CB).

Installazione di presidi idraulici per il trattamento delle acque

È prevista la predisposizione di presidi idraulici per la gestione delle acque di dilavamento della piattaforma di cantiere e per la gestione della raccolta di acque derivanti da sversamenti accidentali.

Accantonamento e recupero del terreno vegetale di scotico

La rimozione del cotico erboso è un'operazione preliminare che dovrà essere effettuata al fine di un riutilizzo dei materiali asportati, evitando quindi il riporto di materiali alloctoni per la ricostituzione del soprassuolo, limitando inoltre l'utilizzo di stabilizzanti mediante il riutilizzo del materiale di detrito asportato.

La rimozione dei diversi orizzonti che costituiscono il profilo del suolo unitamente al soprassuolo, deve avvenire solo dopo aver osservato alcuni importanti accorgimenti. La prima fase dovrà prevedere l'individuazione e la preparazione delle aree atte allo stoccaggio del materiale rimosso. È importante prestare particolare attenzione alle modalità di conservazione del materiale: i cumuli dovranno essere messi al riparo da eventuali movimenti franosi, da fenomeni erosivi in atto, dal contatto con possibili sostanze inquinanti (oli esauti, gasolio, ecc.). Le aree individuate devono avere una superficie adeguata alla

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

movimentazione del materiale al fine di evitare il calpestio del materiale stesso da parte dei mezzi. I materiali più delicati, in particolare il soprassuolo, rappresentato dal cotico erboso e gli orizzonti con scarso scheletro, non dovranno essere spostati dall'area di stoccaggio se non nella fase di reimpiego.

È necessario che il materiale derivante dallo scotico sia reimpiegato nel minor tempo possibile. A questo proposito, nel caso in cui i tempi di reimpiego dei materiali asportati fossero più lunghi del previsto, è necessario operare attraverso interventi di pacciamatura con miscela di leguminose (apporto di azoto) e di graminacee (funzione protettiva), che dovrà essere posizionato sopra il materiale di scotico.

Il prelievo e la successiva fase di stoccaggio dovranno essere effettuate nello stesso momento, predisponendo il materiale alla conservazione nel sito di stoccaggio precedentemente individuato (Area di stoccaggio).

Dovrà essere prestata particolare attenzione a disporre il materiale asportato in modo tale da evitare calpestio dello stesso da parte delle macchine operatrici ed inoltre occorre evitare movimentazioni ripetute del cotico asportato.

Per evitare fenomeni di riscaldamento e conseguente fermentazione, che potrebbero portare ad uno scadimento della qualità della banca semi contenuta nel terreno l'accantonamento del materiale di scotico, non dovrà essere realizzato in cumuli troppo grandi (max 2m di altezza). Lo stoccaggio del terreno vegetale è previsto, in via preferenziale presso un'area dedicata del CB.

Il materiale dovrà essere mantenuto con un giusto grado di umidità.

3.1.2 Misure per la salvaguardia della qualità dell'aria

In fase di cantiere saranno adottate le seguenti specifiche misure organizzative e gestionali atte alla tutela dell'aria:

- copertura dei cumuli di materiale sia durante la fase di trasporto sia nella fase di accumulo temporaneo nei siti di stoccaggio, con teli impermeabili e resistenti;
- bagnatura delle superfici sterrate e dei cumuli di materiale;
- bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nelle zone di lavorazione;
- ottimizzazione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, di creazione dei cumuli di scarico e delle operazioni di stesa;
- riduzione delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere;
- predisposizione di impianti a pioggia per le aree di stoccaggio temporaneo degli inerti;
- pulizia pneumatici, mediante appositi impianti lavaruote posti in corrispondenza degli accessi a tutti i cantieri.

3.1.3 Misure per la salvaguardia del clima acustico

Specifiche misure organizzative e gestionali del cantiere

In fase di cantiere saranno adottate le seguenti specifiche misure organizzative e gestionali atte alla tutela del clima acustico:

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

Corretta scelta delle macchine e delle attrezzature da utilizzare

La scelta delle macchine ed attrezzature da utilizzare in cantiere sarà fatta attraverso i seguenti criteri:

- selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
- impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
- installazione di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di impianti fissi schermati;
- uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione

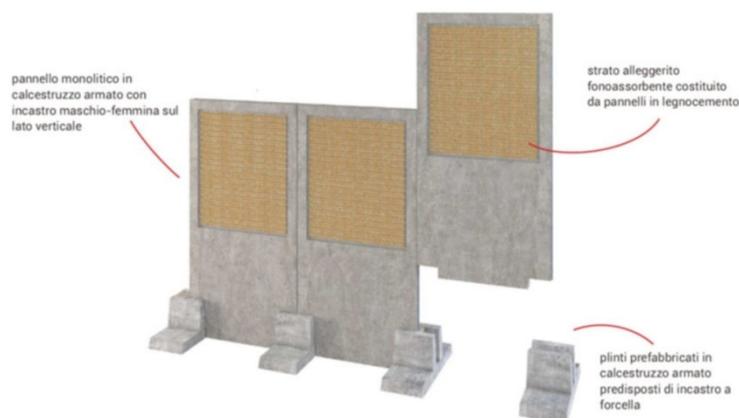
Adeguata manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito della quale bisognerà provvedere a:

- eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati;
- controllo e serraggio delle giunzioni, ecc.

Corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere

Saranno attuate corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere quali ad esempio:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
- utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
- imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
- limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 e tra le 20 e le 22).
- Utilizzo, qualora necessario di barriere acustiche provvisorie. Si riporta di seguito un tipologico di barriera antirumore provvisoria:



3.1.4 Misure per la salvaguardia di vegetazione, habitat, fauna e paesaggio

In generale, hanno effetti mitigativi sulla vegetazione e sulla fauna tutte le misure previste per l'abbattimento delle emissioni acustiche, in atmosfera, nelle acque e nel suolo, in grado cioè di prevenire l'alterazione o sottrazione di vegetazione e di habitat.

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO AMBIENTALE

Specifiche misure organizzative e gestionali del cantiere

Per quanto concerne le misure organizzative e gestionali del cantiere, al fine della tutela della componente fauna, nell'eseguire le lavorazioni si dovrà prestare la massima cautela e, in particolare, si raccomanda dove possibile di modulare le attività di cantiere, evitando di eseguire le attività più rumorose nelle ore crepuscolari.