

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	NUOVA LINEA TORINO LIONE <b>TRATTA NAZIONALE</b> DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL MATTM								
	RELAZIONE TECNICA	COMMESSA D040	LOTTO 00	FASE R	ENTE 22	TIPO DOC. RH	CODIFICA DOCUMENTO SA140X	PROGR. 001	REV. A

## QUESITO 14

**Con riferimento agli interventi per la mitigazione da prevedere durante la fase di cantiere si ritiene necessario integrare lo studio con l'analisi, in fase di costruzione delle opere, dei potenziali impatti sul suolo legati alla compattazione causata dai macchinari e al rischio di contaminazione dei terreni per sversamenti accidentali di sostanze e liquidi, oltre al rischio di alterazione delle caratteristiche pedologiche dei suoli derivanti dallo scotico. A questo riguardo quindi si ritiene utile che il Proponente, specifichi in maniera più approfondita :**

- **Le azioni e gli interventi previsti in corso d'opera e in esercizio per la riduzione del rischio di alterazione delle caratteristiche pedologiche, per evitare la contaminazione dei terreni del sottosuolo nelle aree di deposito temporaneo e per il ripristino delle condizioni iniziali delle aree.**

Unitamente a quanto già indicato nel Quadro Progettuale (Cap. 6 "Interventi di mitigazione e ripristino ambientale") in merito alla minimizzazione del rischio di compattazione causata dai macchinari e del rischio di alterazione delle caratteristiche pedologiche dei suoli rimossi e stoccati in cumuli e di quelli destinati ad ospitare le aree di cantiere e ferma restando la necessità di approfondire la tematica nelle successive fasi progettuali, si ritiene che la scrupolosa adozione delle procedure illustrate nel seguito, consenta di ottenere, a fine lavori, un suolo capace di assolvere alle funzioni originarie o comunque compatibili con la destinazione d'uso prevista.

Il Capitolato Generale di contratto conterrà prescrizioni specifiche in termini di Oneri ed Obblighi dell'Appaltatore sul tema dei ripristini delle aree; la gestione e la verifica della loro osservanza è assicurata dalle attività di monitoraggio ambientale previste durante le fasi Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam.

### MANTENIMENTO DELLE CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE: PRESCRIZIONI

Prima di effettuare qualunque movimento terra, sia che riguardi l'allestimento delle aree di cantiere o che afferisca alla realizzazione di opere d'arte, si procederà allo scotico ed all'accantonamento del terreno vegetale, ovvero dello strato superficiale di suolo più ricco in sostanza organica ed umica.

- il terreno scotico sarà adeguatamente accantonato e conservato in modo da non alterarne le caratteristiche chimico-fisiche;
- per conferire adeguata portanza al terreno, limitando così fenomeni di compattazione agli strati di terreno posti al di sotto del piano di scotico, la superficie del cantiere dovrà essere ricoperta da un idoneo strato di ghiaia o da idonea pavimentazione;
- l'accantonamento degli strati fertili del terreno sarà effettuato, avendo cura di differenziare la porzione superficiale maggiormente dotata di sostanza organica (orizzonte "O") da quella sottostante (orizzonte "A") e, più in generale, di non miscelare i vari orizzonti pedologici;

	NUOVA LINEA TORINO LIONE <b>TRATTA NAZIONALE</b> DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL MATTM								
	RELAZIONE TECNICA	COMMESSA D040	LOTTO 00	FASE R	ENTE 22	TIPO DOC. RH	CODIFICA DOCUMENTO SA140X	PROGR. 001	REV. A

- lo stoccaggio verrà realizzato formando cumuli con forma preferibilmente trapezoidale di altezza massima di 3 m e larghezza di 5 m; in tal modo è possibile conseguire il duplice obiettivo di minimizzare l'occupazione temporanea di suolo e di non danneggiare la struttura e la fertilità del suolo accantonato;
- i cumuli, appena formati, saranno protetti dall'insediamento di vegetazione infestante e dall'erosione, prevedendone l'inerbimento, che sarà effettuato mediante semina di un miscuglio di specie erbacee rustiche che favoriscano l'azoto fissazione;
- verrà garantita la rintracciabilità dei materiali gestendo in modo controllato le terre e le rocce da scavo (materiale sterile) e lo scotico (terreno vegetale) per evitarne, in fase di movimentazione, la miscelazione;
- al termine dei lavori, gli strati di terreno accantonati saranno ricollocati secondo la loro successione originaria, stendendo prima lo strato prelevato per ultimo e ponendo in superficie quello organico;
- al fine di evitare fenomeni di costipamento, il terreno verrà riportato e steso nell'area da ripristinare, minimizzando il numero dei passaggi dei macchinari che dovranno essere leggeri e dotati di una buona ripartizione del peso;
- evitare di lasciare il suolo ripristinato senza copertura vegetale, ossia incolto e non protetto.

#### PROGETTO DI RIPRISTINO PEDOLOGICO

Il progetto di ripristino pedologico, come già evidenziato, prevede la ricostituzione di un suolo funzionalmente analogo a quello originario. E' pertanto prevista, prima dell'avvio dei lavori, la predisposizione di una campagna di indagine, nell'ambito dell'attuazione del piano di monitoraggio ambientale, finalizzata al rilevamento delle caratteristiche pedologiche di dettaglio dei suoli interessati dalle attività connesse alla realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria in progetto.

Tale campagna si esplica attraverso l'esecuzione di profili pedologici, profondi almeno 1,5 m.

In linea generale, in un profilo pedologico è normalmente possibile riconoscere gli orizzonti così identificati.

- Orizzonti o strati O: strati dominati da materiale organico.
- Orizzonti o strati L: include materiali limnici organici o minerali che possono essere sia stati deposti in acqua per precipitazione che attraverso l'azione di organismi acquatici, quali alghe o diatomee. Oppure possono derivare da piante subacquee o galleggianti sull'acqua e successivamente modificati da animali acquatici.
- Orizzonti A: orizzonti minerali che si sono formati alla superficie o sotto un orizzonte O, nei quali l'originale struttura della roccia è stata completamente o quasi completamente obliterata.
- Orizzonti E: orizzonti minerali nei quali la caratteristica principale è la perdita d'argilla silicata, ferro, alluminio, o di alcune combinazioni di questi, con una concentrazione

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
D040	00	R	22	RH	SA140X	001	A	3 di 18

residuale di sabbia e limo. In questi orizzonti l'originale struttura della roccia è stata completamente o quasi completamente obliterata.

- Orizzonti B: orizzonti che si sono formati sotto un orizzonte A, E, O. In questi orizzonti principali l'originale struttura della roccia è stata completamente o quasi completamente obliterata,
- Orizzonti o strati C: orizzonti o strati, ad esclusione di quelli fortemente cementati e della roccia dura, che sono debolmente interessati da processi pedogenetici e mancano delle proprietà degli orizzonti O, A, E, o B. La maggior parte sono strati minerali.
- Strati R: roccia dura sottostante il suolo.
- Strati M: strati profondi quasi continui, disposti orizzontalmente e limitanti lo sviluppo radicale costituiti da manufatti.
- Strati W: acqua. Questo simbolo indica uno strato di acqua entro o al di sotto del suolo.

Schematicamente e semplificando, il profilo di un suolo ben sviluppato, si può suddividere in tre strati, come rappresentato in Figura 1.

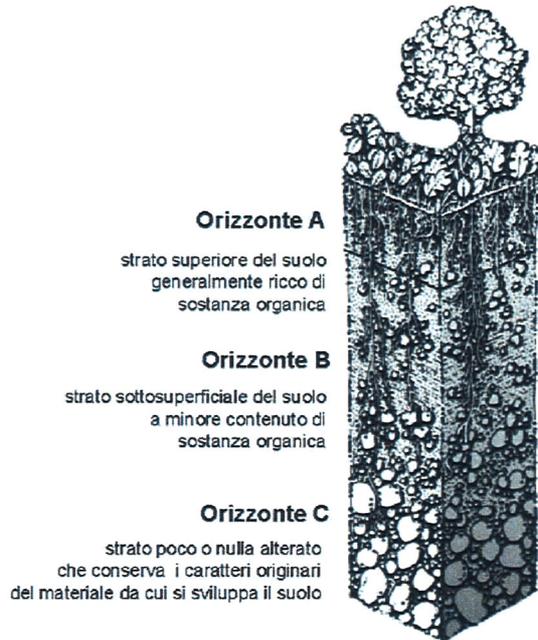


Figura 1: Ripartizione di suolo per orizzonti

Sulla base delle osservazioni pedologiche e degli esiti delle analisi agronomiche raccolte durante la campagna di monitoraggio ante operam, viene redatto il progetto di ripristino.

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL MATTM								
	RELAZIONE TECNICA	COMMESSA D040	LOTTO 00	FASE R	ENTE 22	TIPO DOC. RH	CODIFICA DOCUMENTO SA140X	PROGR. 001	REV. A

### *Asportazione*

La prima operazione prevista dal progetto di ripristino è rappresentata dall'asportazione del terreno che deve essere espletata prevedendo la separazione degli strati superficiali da quelli profondi. Tale operazione è svolta in condizioni di umidità idonee ossia con "suoli non bagnati". L'umidità di suolo tollerabile dipende da vari fattori, quali: tessitura, stabilità strutturale, tipo di macchine impiegate ecc.

Come grandezza di misurazione dell'umidità può essere utilizzato il potenziale dell'acqua nel suolo (parametro differenziale che misura l'energia potenziale che ha l'acqua presente nel suolo, generalmente questo parametro è impiegato per quantificare il lavoro che le piante devono spendere per l'assorbimento radicale). Per le misurazioni possono essere utilizzati tensiometri. Le misure forniscono le indicazioni circa le classi dei pori ancora piene di acqua. In termini generali a  $pF < 1,8 - 2$  non si dovrebbe intervenire sui suoli ( $pF$  = unità di misura che corrisponde al logaritmo in base 10 della tensione espressa in cm d'acqua), per non correre il rischio di degradare la struttura del suolo e quindi alterarne, in senso negativo, il comportamento idrologico (infiltrazione, permeabilità) e altre caratteristiche fisiche con la creazione di strati induriti e compatti inidonei allo sviluppo degli apparati radicali.

L'asportazione del suolo va effettuata avendo cura inoltre di separare gli orizzonti superficiali (orizzonti A generalmente corrispondenti ai primi 20-30 cm), dagli orizzonti sottostanti (orizzonti B) e quindi se possibile anche dal substrato inerte non pedogenizzato (orizzonti C).

### *Deposito intermedio*

Il suolo asportato sarà temporaneamente stoccato in un apposito deposito seguendo alcune modalità di carattere generale, quali:

- asportare e depositare lo strato superiore e lo strato inferiore del suolo sempre separatamente;
- il deposito intermedio sarà effettuato su una superficie con buona permeabilità non sensibile al costipamento;
- la parte più ricca di sostanza organica (humus) non verrà asportata dalla superficie di deposito;
- la formazione del deposito sarà compiuta a ritroso, ossia senza ripassare sullo strato depositato;
- sarà precluso il transito dei veicoli edili ed il pascolo sui depositi intermedi;
- i depositi verranno rinverditi con piante a radici profonde (preferenzialmente leguminose).

### *Ripristino: definizione del "suolo obiettivo"*

 <b>ITALFERR</b> <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	NUOVA LINEA TORINO LIONE <b>TRATTA NAZIONALE</b> DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL MATTM								
	RELAZIONE TECNICA	COMMESSA D040	LOTTO 00	FASE R	ENTE 22	TIPO DOC. RH	CODIFICA DOCUMENTO SA140X	PROGR. 001	REV. A

Nell'ambito del progetto di ripristino saranno definite le caratteristiche e la qualità di un "suolo obiettivo" che risponde all'esigenza di riqualificare e/o valorizzare il suolo rispetto alla sua condizione originaria.

Il suolo obiettivo, in un'ottica conservativa, riproduce il suolo originario se conosciuto, o comunque deve essere adeguato alla capacità d'uso dell'area in cui è inserito.

Come rappresentato in figura 1, è possibile indicare tre strati corrispondenti agli orizzonti principali A, B e C che assolvono funzioni diverse, semplificando:

- A con funzione prevalente di nutrizione;
- B con funzione prevalente di serbatoio idrico,
- C con funzione prevalente di drenaggio e ancoraggio

Questa indicazione è di carattere generale e deve essere adattata in relazione alla situazione specifica ed alle necessità di cantiere. In molti casi l'orizzonte C si viene a formare direttamente per alterazione fisica del substrato in loco o a ripartire dagli orizzonti profondi residui dopo l'asportazione.

#### *Le caratteristiche dello strato di copertura*

Di seguito sono elencati i parametri pedologici ed agronomici che dovranno essere monitorati:

- profondità del suolo e profondità utile alle radici;
- tessitura e contenuto in frammenti grossolani;
- contenuto in sostanza organica;
- reazione;
- contenuto in calcare totale ed attivo;
- caratteristiche del complesso di scambio;
- salinità;
- densità apparente;
- caratteristiche idrologiche (infiltrazione, permeabilità, capacità di acqua disponibile);
- struttura (caratteristiche e stabilità);
- porosità.

Alcune parametri del "suolo obiettivo" fanno riferimento a tutto lo spessore della copertura in quanto sono la risultante dell'interazione dei diversi strati. Ad esempio la capacità d'acqua disponibile, ossia la capacità di immagazzinare acqua nel suolo per poi renderla disponibile alle piante, è la somma della capacità dei diversi strati. La conducibilità idraulica, viceversa,

	NUOVA LINEA TORINO LIONE <b>TRATTA NAZIONALE</b> DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL MATTM									
	RELAZIONE TECNICA	COMMESSA D040	LOTTO 00	FASE R	ENTE 22	TIPO DOC. RH	CODIFICA DOCUMENTO SA140X	PROGR. 001	REV. A	Pag. 6 di 18

è condizionata dallo strato meno permeabile. Il contenuto in sostanza organica ha generalmente un gradiente e diminuisce sensibilmente con la profondità.

In un suolo ricostruito non si può pensare di riprodurre la struttura degli strati che generalmente accompagnano un suolo in natura e si deve quindi pensare ad uno schema semplificato a due od anche tre strati nel caso di suoli profondi.

Il primo strato ha una profondità di circa 20 - 30 cm e corrisponde agli orizzonti più importanti per lo sviluppo degli apparati radicali e generalmente con un'attività biologica più elevata.

Le caratteristiche del suolo vengono definite per classi o valori soglia a seconda dei parametri che vanno stabiliti in relazione al progetto di ripristino. Le caratteristiche del suolo obiettivo debbono essere stabilite e quantificate per classi indicando il range di variabilità ammesso.

#### *Modalità operative in fase di ripristino*

Le tecniche e le modalità utilizzate durante le varie fasi di ripristino possono consentire l'instaurarsi di condizioni pedologiche compatibili, in tempi non molto lunghi, con la destinazione d'uso prevista.

L'intento è quello di mettere in posto un suolo che, nel tempo, possa raggiungere un suo equilibrio, ossia:

- venga colonizzato dagli apparati radicali e dai microrganismi;
- si assesti in un rapporto equilibrato tra le particelle solide del suolo ed i differenti tipi di pori;
- abbia una sua resilienza ai fenomeni degradativi;
- mantenga la capacità di svolgere le sue funzioni.

Le modalità operative sono le seguenti:

- Identificazione della morfologia dei luoghi in cui dovrà essere inserito il suolo e predisposizione di un adeguato drenaggio dell'area. All'atto del ripristino, i diversi strati che sono stati accantonati saranno messi in posto senza essere mescolati e rispettandone l'ordine.
- Il ripristino sarà effettuato con macchine adatte (leggere e con buona ripartizione del peso) e in condizioni asciutte.
- Durante la fase di riporto del terreno, deve essere evitato l'eccessivo passaggio con macchine pesanti o comunque non adatte e che siano prese tutte le accortezze tecniche per evitare compattamenti o comunque introdurre limitazioni fisiche all'approfondimento radicale o alle caratteristiche idrologiche del suolo.

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
D040	00	R	22	RH	SA140X	001	A	7 di 18

- Nei casi puntuali in cui il materiale che viene ricollocato è di limitato spessore (meno di un metro), lo strato "di contatto", sul quale il nuovo suolo viene disposto, viene adeguatamente preparato.
- La miscelazione del terreno con ammendanti e la concimazione di fondo saranno eseguite prima della messa in posto del materiale.
- Anche se l'apporto di sostanza organica ha la funzione di migliorare la "fertilità fisica del terreno", verrà evitato un amminutamento troppo spinto del suolo ed un eccesso di passaggi delle macchine.
- Per suoli profondi, nel caso in cui la fase di ripristino abbia durata superiore ad 1 ano sarà previsto un inerbimento intermedio per lo strato profondo e successivamente sarà riportato lo strato superficiale.
- L'utilizzo di materiale non pedogenizzato, ossia ricavato solo per disgregazione fisica potrà essere utilizzato per la parte inferiore di suoli molto profondi, ma anche per altre situazioni nelle quali il suolo obiettivo da progetto abbia profondità poco elevate.

#### *Piano di fertilizzazione*

La pianificazione degli interventi di concimazione e/o ammendamento e correzione terrà conto delle caratteristiche del terreno riportato e dei materiali disponibili per la concimazione organica di fondo.

Il contenuto di sostanza organica nel suolo è un indicatore della fertilità. La sostanza organica esplica infatti la propria azione sulle proprietà nutrizionali del terreno, sia perché costituisce una riserva di elementi nutritivi ed energetici per i microrganismi del suolo e di elementi nutritivi per le piante, sia perché attraverso i meccanismi di scambio, adsorbimento, complessazione e chelazione, modula la disponibilità degli elementi medesimi.

In termini generali, si indica come normali prassi di tipo agronomico l'effettuazione di una concimazione organica. In questo caso, può essere considerato utile l'utilizzo di compost di qualità. Il compost è un ammendante, ossia ha la capacità di migliorare le caratteristiche fisico-meccaniche del suolo, con un discreto effetto concimante ed è quindi in grado di sostituire la letamazione ed in parte la fertilizzazione minerale. Attualmente il miglioramento della qualità dei prodotti disponibili ha accentuato la surrogazione di letami o fertilizzanti di sintesi, anche per la riduzione della disponibilità dei primi e dei costi dei secondi.

Per l'uso del compost occorrono alcuni accorgimenti:

- monitoraggio della qualità del prodotto utilizzato,
- attenzione nell'utilizzo, in considerazione dei risultati delle analisi pedologiche,
- certificazione del prodotto.

Un caso che va considerato è quello di dover miscelare il materiale minerale per variare la tessitura. In questi casi saranno valutate con attenzione le caratteristiche dei materiali da utilizzare, sia dal punto di vista fisico che da quello chimico.

	NUOVA LINEA TORINO LIONE <b>TRATTA NAZIONALE</b> DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL MATTM								
	RELAZIONE TECNICA	COMMESSA D040	LOTTO 00	FASE R	ENTE 22	TIPO DOC. RH	CODIFICA DOCUMENTO SA140X	PROGR. 001	REV. A

Come già indicato, la miscelazione del terreno con ammendanti e la concimazione di fondo avverranno prima della messa in posto del materiale.

#### *Monitoraggio e manutenzione – fasi di Corso d’Opera e Post Operam*

Il monitoraggio della componente suolo verrà attuato in corso d’opera e dopo aver realizzato il ripristino.

Il monitoraggio di Corso d’Opera sarà riferito alle modalità di stoccaggio dei cumuli e dovrà contemplare il controllo dei seguenti parametri:

- inclinazione delle sponde
- lunghezza, larghezza e altezza
- destinazione futura del materiale
- stato di inerbimento delle sponde.

Il monitoraggio Post Operam verrà svolto eseguendo profili pedologici integrati con una o più trivellate manuali per verificare le condizioni del terreno al di sotto della soglia di scavo.

Il riferimento per la valutazione degli esiti del monitoraggio Post Operam, ai fini del collaudo dell’intervento di ripristino, è costituito dall’insieme delle caratteristiche che definiscono il “suolo obiettivo”.

#### MISURE DI PREVENZIONE DEL RISCHIO POTENZIALE DI CONTAMINAZIONE DEI TERRENI

Le possibilità di interazione delle attività di cantiere con la matrice suolo potranno essere prevenute tramite l’adozione di apposite procedure.

Fermo restando quanto già indicato nel Quadro Progettuale dello SIA (cfr. Cap. 6 “Interventi di mitigazione e ripristino ambientale”), al fine di minimizzare il rischio di contaminazione dei terreni del sottosuolo, in particolar modo in corrispondenza delle aree di deposito temporaneo, si prevede di attuare le seguenti azioni.

#### *Stoccaggio di sostanze inquinanti:*

- scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l’impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);
- scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	NUOVA LINEA TORINO LIONE <b>TRATTA NAZIONALE</b> DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL MATTM									
	RELAZIONE TECNICA	COMMESSA D040	LOTTO 00	FASE R	ENTE 22	TIPO DOC. RH	CODIFICA DOCUMENTO SA140X	PROGR. 001	REV. A	Pag. 9 di 18

- verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- formazione ed informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- isolamento dal terreno delle aree di stoccaggio delle sostanze chimiche, tramite teli impermeabili (anche in geotessuto).

*Prevenzione dello sversamento di oli e idrocarburi:*

Al fine di prevenire i relativi rischi di contaminazione del suolo, i serbatoi del carburante saranno posti all'interno di una vasca di contenimento impermeabile con capacità pari almeno al 110% di quella dello stesso serbatoio; questa viene posta su un'area pavimentata, per impedire la contaminazione del suolo durante le operazioni di rifornimento previste, al di sotto di una tettoia (al fine di prevenire il riempimento della vasca di contenimento in caso di precipitazioni piovose, l'impianto dovrà essere comunque provvisto di una pompa per rimuovere l'acqua dalla vasca).

I serbatoi verranno posti lontano dalla viabilità di cantiere ed essere adeguatamente protetti tramite una barriera tipo new-jersey dal rischio di collisione di automezzi.

Per le attività di rifornimento saranno predisposte adeguate procedure che riducano al minimo il rischio di perdite:

- il rifornimento del deposito di carburante nei cantieri in cui avverrà tramite autobotti (se previsto) dovrà realizzarsi alla presenza di un addetto designato dal responsabile del cantiere;
- tutte le valvole dell'impianto di distribuzione del deposito carburante dovranno essere in acciaio inossidabile; su esse dovranno essere chiaramente indicate le posizioni di apertura e di chiusura;
- l'impianto di distribuzione del carburante dovrà essere sottoposto a periodica manutenzione; l'Appaltatore dovrà provvedere immediatamente alla riparazione in caso di perdite. In vicinanza della tettoia che ospita l'impianto dovranno essere tenuti a disposizione dei materiali assorbenti (materiali granulari o in fogli) da impiegare in caso di perdite accidentali durante le operazioni di rifornimento;
- l'area prossima al serbatoio impiegata per il rifornimento dei mezzi dovrà essere pavimentata.

La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza: gli addetti alle macchine operatrici dovranno controllare il funzionamento delle stesse con cadenza giornaliera, al fine di verificare eventuali problemi meccanici, mentre

	NUOVA LINEA TORINO LIONE <b>TRATTA NAZIONALE</b> DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL MATTM									
	RELAZIONE TECNICA	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
	D040	00	R	22	RH	SA140X	001	A	10 di 18	

settimanalmente dovrà essere redatto un rapporto d'ispezione di tutti i mezzi impiegati dal cantiere. Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici dovrà essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione.

Le operazioni di manutenzione o di riparazione dei macchinari devono aver luogo unicamente all'interno del cantiere, in aree opportunamente definite e pavimentate, dove siano disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti sul terreno.

*Prevenzione dello sversamento di cemento e prodotti di natura cementizia:*

Le attività di cantiere che possono determinare sversamenti di cemento e prodotti di natura cementizia sul suolo sono:

- lavaggio delle autobetoniere;
- lavaggio di secchioni, pompe per calcestruzzo ed altre macchine impiegate per i getti;
- perdite di calcestruzzo durante il trasporto.

Il lavaggio delle betoniere e delle altre macchine impiegate per i getti non sarà consentito all'interno delle aree di cantiere e di lavoro

Anche nelle aree di deposito temporaneo, ancorché deputate prettamente allo stoccaggio dei materiali da costruzione ed al rimessaggio dei veicoli per la costruzione, occorre adottare particolari precauzioni:

- il lavaggio dei macchinari da eseguirsi solo nelle aree appositamente predisposte;
- in corrispondenza del punto di consegna occorrerà prendere adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere
- il disarmante per le casseforme dovrà essere impiegato in maniera controllata al fine di evitare sversamenti accidentali.

RIPRISTINO PEDOLOGICO DELLE AREE DI CANTIERE

Nei paragrafi precedenti è stata messa in evidenza la necessità di adottare apposite misure atte a garantire il mantenimento delle caratteristiche pedologiche di un terreno durante l'attività di rimozione ed accantonamento, finalizzato ad un adeguato ripristino dello stesso.

Il tema del ripristino pedologico delle aree di cantiere è già stato trattato all'interno del Quadro di Riferimento Progettuale (cfr. documento D04000R22RGSA000G001 A, Cap. 6 "Interventi di mitigazione e ripristino ambientale"). Per completezza, viene di seguito risposto in termini di tipologie di interventi previsti e di modalità operative da adottare, rimandando alle successive fasi progettuali la completa e dettagliata definizione di tali interventi.

	NUOVA LINEA TORINO LIONE <b>TRATTA NAZIONALE</b> DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL MATTM									
	RELAZIONE TECNICA	COMMESSA D040	LOTTO 00	FASE R	ENTE 22	TIPO DOC. RH	CODIFICA DOCUMENTO SA140X	PROGR. 001	REV. A	Pag. 11 di 18

#### Scotico e conservazione dello scotico

- Scotico dello strato di suolo fertile (almeno 40 cm)
- Accantonamento del terreno di scotico in cumuli di altezza massima 3,00 m
- Inerbimento con miscuglio di specie erbacee rustiche della duna del terreno di scotico
- Irrigazione di soccorso e sfalcio.

#### Ripristino ad uso agricolo a seminativo o a prato

- Pulizia generale dell'area ed asportazione dei materiali inerti e di ogni residuo di cantiere
- Scarificazione (2 passaggi incrociati)
- Ridistesa del terreno di scotico
- Fertilizzazione con concime organico
- Aratura e fresatura
- Semina di specie erbacee da sovescio
- Sovescio e restituzione all'uso ante-operam

#### Ripristino ad uso agricolo ad arboricoltura da legno

- Pulizia generale dell'area ed asportazione dei materiali inerti e di ogni residuo di cantiere
- Scarificazione (2 passaggi incrociati)
- Ridistesa del terreno di scotico
- Fertilizzazione con concime organico
- Aratura profonda e fresatura
- Restituzione all'uso ante-operam

#### Ripristino ad area boschiva e inerbimento

- Pulizia generale dell'area ed asportazione dei materiali inerti e di ogni residuo di cantiere
- Scarificazione (2 passaggi incrociati)
- Ridistesa del terreno di scotico
- Aratura e fresatura
- Inerbimento con specie erbacee rustiche autoctone.

#### *Monitoraggio pedologico*

Nell'ambito del monitoraggio della componente Suolo, per valutare la correttezza dei ripristini pedologici operati, verranno eseguiti profili e trivellate e prelevati campioni di terreno.

L'idoneità delle caratteristiche pedologiche ed agronomiche verrà valutata in rapporto alla destinazione d'uso e dunque alla funzionalità delle aree prevista ("suolo obiettivo").

Nella tabella seguente vengono elencate le aree oggetto di ripristino pedologico.

Ubicazione	Opere di progetto esterne all'area della tratta omogenea di tracciato - cantieri	Interventi di recupero
Comune di S. Ambrogio	CANTIERE C01F PIANA DELLE CHIUSE km 0+800	Ripristino ad uso agricolo a seminativo e ad arboricoltura da legno; ripristino ad area boschiva
Comune di Avigliana Comune di Buttigliera Alta	CANTIERE C01C BUTTIGLIERA ALTA km 6+900	ripristino ad area boschiva
Comune di Buttigliera Alta	CANTIERE USCITA SICUREZZA km 8+200	Inerbimento; realizzazione fascia arboreo-arbustiva
Comune di Rosta	Accesso VVFF km 9+700	Ripristino ad uso agricolo a seminativo; realizzazione fascia arboreo-arbustiva
Comune di Rivoli	CANTIERE RIVOLI km 15+800	Ripristino ad uso agricolo a seminativo e ad arboricoltura da legno; ripristino ad area boschiva
Comune di Rivalta	Aree di deposito temporaneo km 17+700/19+100	Ripristino ad uso agricolo a seminativo; realizzazione fascia arboreo-arbustiva
Comune di Orbassano	CANTIERE SCALO ORBASSANO km 21+700	Specifico progetto di territorializzazione
Comune di Torino	CANTIERE CORSO MARCHE C01 km 27+400	Secondo le previsioni dei Progetti "Capitol" e "Prin Pronda" o alternativamente ripristino ad uso agricolo a seminativo
Comune di Settimo Torinese	CANTIERE C02 1/2 SETTIMO TORINESE km 43+300	Specifico progetto di territorializzazione
Comune di Torrazza	SITO DI DEPOSITO TORRAZZA	Ripristino ad uso agricolo a seminativo; realizzazione filari e fascia arbustiva
Comune di Montanaro	SITO DI DEPOSITO MONTANARO	Ripristino ad uso agricolo a seminativo; realizzazione filari e fascia arbustiva

Tabella 1 - Opere di mitigazione ambientale (cantierizzazione)



NUOVA LINEA TORINO LIONE

TRATTA NAZIONALE

DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL MATTM

RELAZIONE TECNICA

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
D040	00	R	22	RH	SA140X	001	A	13 di 18

A titolo esemplificativo, si riportano nel seguito alcuni esempi di ripristino/riqualificazione delle aree di cantiere sopra menzionate.

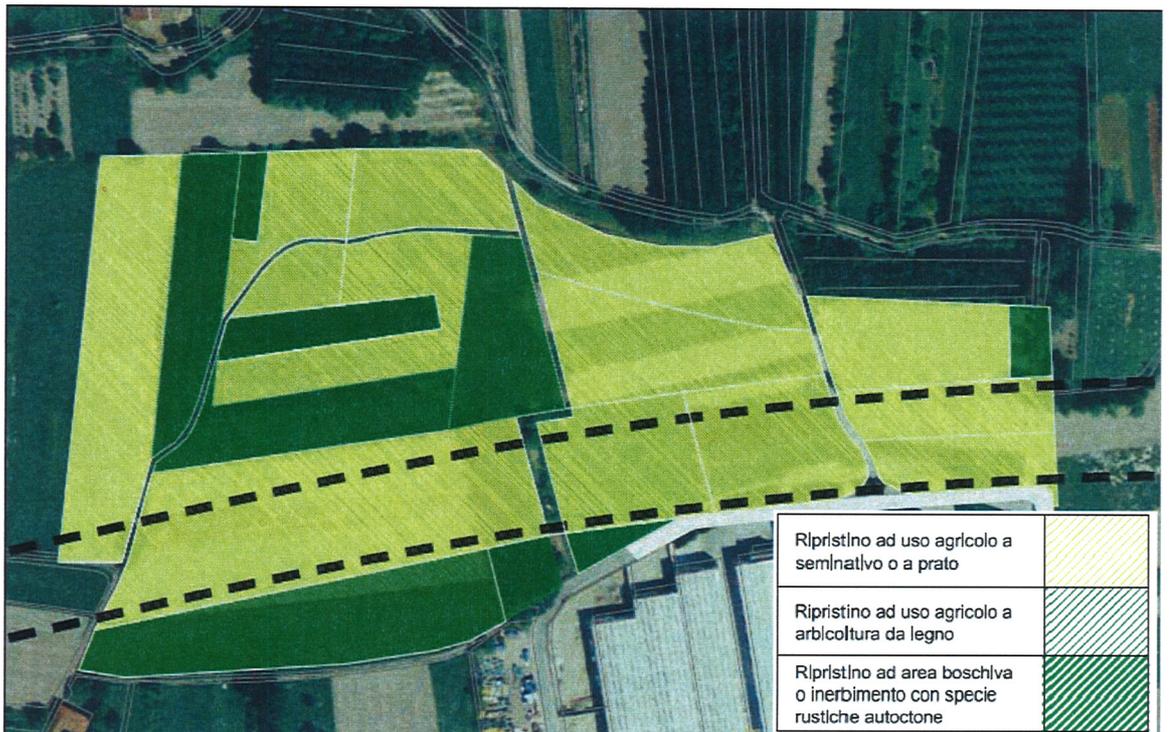
Si osserva infine come gli interventi di ripristino e di riqualificazione delle aree di cantiere previsti, attraverso una regolarizzazione di ampie superfici, sia sotto l'aspetto morfologico che pedologico, possano anche rappresentare un'occasione per la valorizzazione di aree attualmente disomogenee o sottoutilizzate (p.es.: reliquati) presenti nell'ambito territoriale in cui è collocato il progetto infrastrutturale ferroviario.

**CANTIERE C01F PIANA DELLE CHIUSE km 0+800**

STATO DI FATTO



RIPRISTINO AREA POST OPERAM



**CANTIERE C01C BUTTIGLIERA ALTA km 6+900**

STATO DI FATTO



RIPRISTINO AREA POST OPERAM

COMUNE DI AVIGLIANA  
CANTIERE C01C km 6+900

PLANIMETRIA  
Scala 1:2000



**LEGENDA: FASCIA ARBUSTIVA**

Cornus mas		
Sambucus nigra		
Crataegus monogyna		
Ligustrum vulgare		
Inerbimento		
Miscuglio di sementi rustiche di specie autoctone		

**PROSPETTO FASCIA ARBUSTIVA**



**LEGENDA: FASCIA ARBOREA**

Quercus robur		
Carpinus betulus		
Prunus avium		

**PROSPETTO FASCIA ARBOREA**



**CANTIERE USCITA SICUREZZA km 8+200**

STATO DI FATTO



RIPRISTINO AREA POST OPERAM

COMUNE DI BUTTIGLIERA ALTA  
CANTIERE C02C prog. 8+300.00

PLANIMETRIA  
Scala 1:1000



LEGENDA: FASCIA ARBOREA

Quercus robur	
Carpinus betulus	
Prunus avium	
Inerbimento Miscuglio di sementi rustiche di specie autoctone	

PROSPETTO FASCIA ARBOREA



COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
D040	00	R	22	RH	SA140X	001	A	17 di 18

### Accesso VVFF km 9+700

#### STATO DI FATTO



#### RIPRISTINO AREA POST OPERAM

CANTIERE N° 14  
 COMUNE DI ROSTA  
 ACCESSO VV.FF km 9+700  
 E IMPIANTO DI VENTILAZIONE

PLANIMETRIA  
 Scala 1:2000



##### LEGENDA: FASCIA ARBUSTIVA

Cornus mas		
Sambucus nigra		
Crataegus monogyna		
Ligustrum vulgare		

##### PROSPETTO FASCIA ARBUSTIVA



##### LEGENDA: FASCIA ARBOREA

Quercus robur		
Carpinus betulus		
Prunus avium		
Inerbamento Miscuglio di semi di piante di specie autoctone		
Recupero ad uso agricolo a seminaio o a prato		

##### PROSPETTO FASCIA ARBOREA



COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	Pag.
D040	00	R	22	RH	SA140X	001	A	18 di 18

**CANTIERE RIVOLI km 15+800**

STATO DI FATTO



RIPRISTINO AREA POST OPERAM



**LEGENDA**

Ripristino ad uso agricolo a seminato o a prato	
Ripristino ad uso agricolo a arboricoltura da legno	
Ripristino ad area boschiva o in eromimento con specie rustiche autoctone	