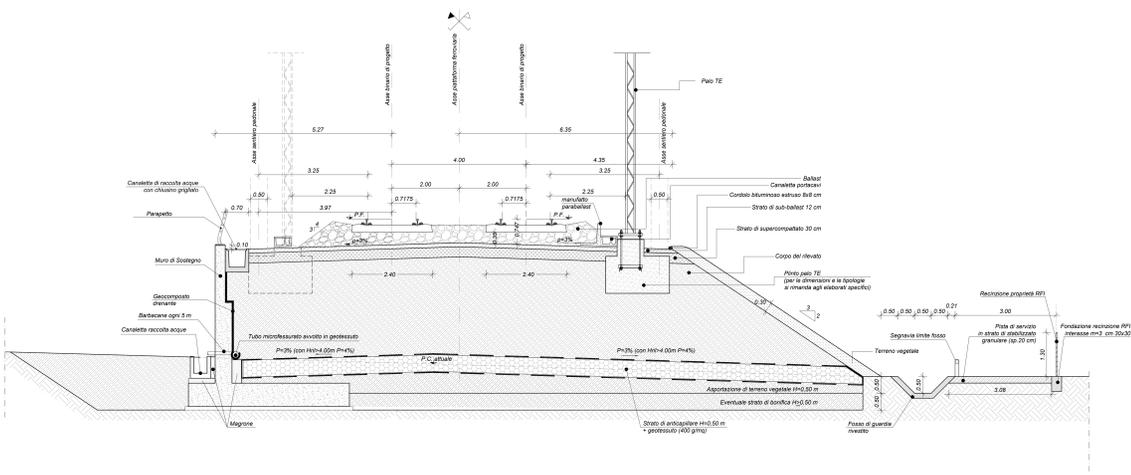


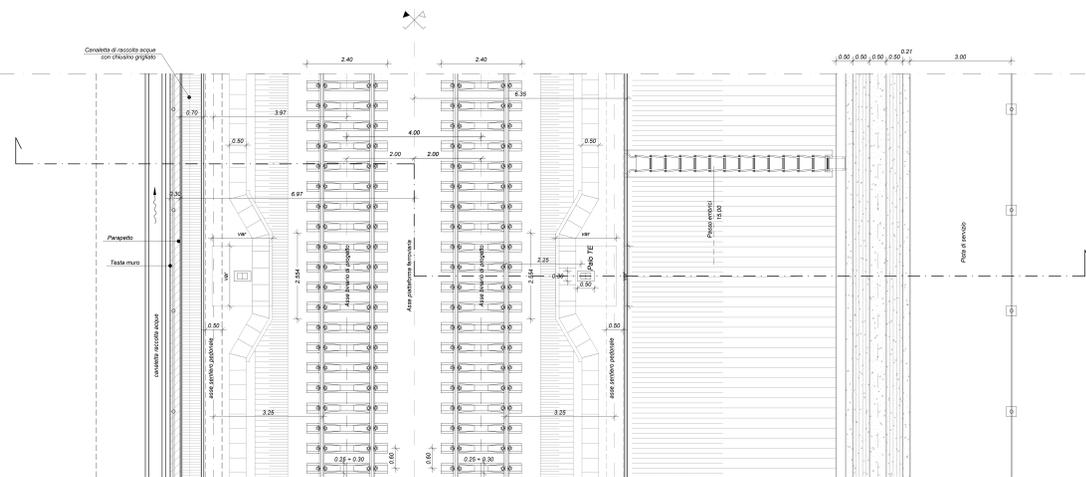
Sezione tipo a doppio binario in rilevato con opere di sostegno

scala 1:50



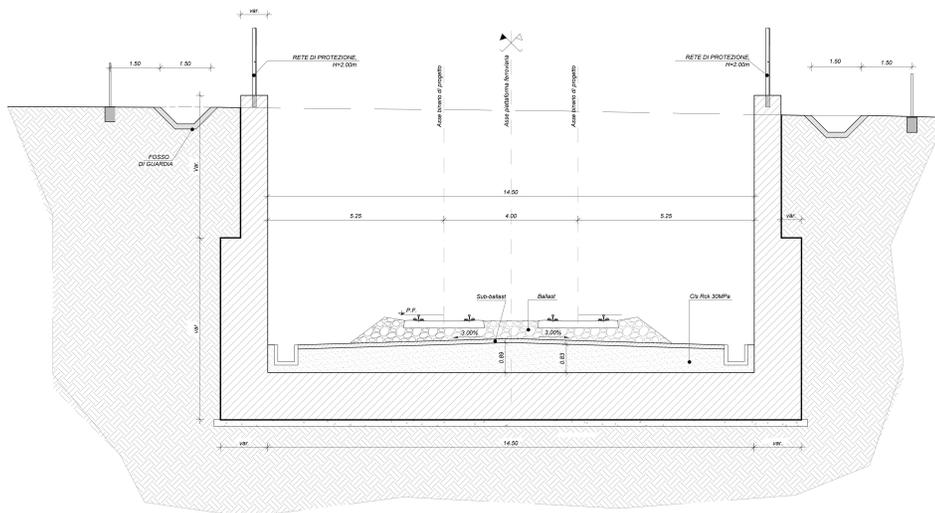
Pianta per sezione tipo a doppio binario in rilevato con opere di sostegno

scala 1:50



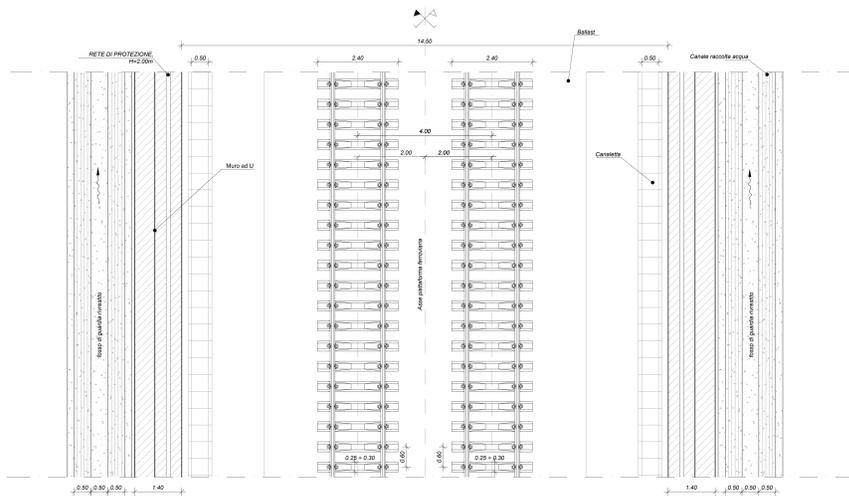
Sezione tipo a doppio binario in trincea con muro a U

scala 1:50



Pianta per sezione tipo a doppio binario in trincea con muro a U

scala 1:50



NOTE

Per le norme e le caratteristiche non espressamente richiamate nel presente elaborato, si fa riferimento al Cap. Costi. 02/02 e relative deroghe.

CARATTERISTICHE MATERIALI DA RILEVATO/TRINCEA

- 1. RIVESTIMENTO**  
Il rivestimento dovrà essere eseguito utilizzando i seguenti materiali (riferimento alla classificazione delle terre dalle norme UNI 11531-1/2014):  
- A1, A2, A3 in prevalenza da cave di prestito;  
- A4, A5, A6 in prevalenza dagli scavi.  
Il materiale dovrà essere messo in opera a strati di spessore non superiore a 50 cm (materiale sciolto) per il materiale dei gruppi A1 ed A4 gli strati dovranno avere spessore non superiore a 30 cm (materiale sciolto).  
E' possibile utilizzare il trattamento con calce, qualora ritenuto economicamente conveniente, nel caso in cui le terre provenienti dagli scavi non raggiungano valori di portanza adeguati, nel caso in cui le terre provenienti da cave di prestito debbano essere impiegate in presenza di acqua. L'applicazione dovrà prevedere il necessario emulsionamento per mantenere costantemente bagnata la zona di lavoro da realizzare fino all'eliminazione dell'umidità residua per il rilevato dovrà essere utilizzato materiale selezionato opportunamente esclusivamente ai gruppi A1, A2-4 ed A3 (con UNI 11531-1/2014).
- 2. COMPATTO**  
Prima della formazione del rilevato, il terreno di sotto del piano campagna, andrà sottoposto per una spessore di 30 cm e comunque per tutto lo strato di terreno vegetale. Successivamente andrà sottoposto a battitura (vedi p.to 3), dovrà essere preparato il piano di posa, quest'ultimo dovrà essere preparato mediante battitura in modo da ottenere una densità secca non inferiore al 95% della densità massima, ottenuta per questo terreno, con la prova di compattazione ASHTO modificata (UNI-EN 12280-2).  
Dopo la compattazione, il valore del modulo di deformazione M<sub>d</sub> del terreno, misurato mediante prova di carico su piastra non dovrà essere inferiore a 20 MPa.  
Il rilevato dovrà essere eseguito secondo quanto riportato al p.to 1. La superficie del rilevato sarà soggetta a "tecnica d'istiro" secondo la pendenza di progetto.
- 3. BORDATA DEL FESSINO**  
Le bordate del terreno dovrà essere eseguita ogni quarant'anni nel caso dei lavori di chiusura fronte delle zone di terreno non istiro e/o comunque non conforme alle specifiche di progetto.
- 4. COMPATTO**  
La sostituzione del terreno dovrà essere eseguita secondo quanto riportato al p.to 1. Dopo la compattazione, il valore del modulo di deformazione M<sub>d</sub> del terreno, ottenuto da prova su piastra, dovrà essere non inferiore a 20 MPa. Dopo il compattamento lo strato in oggetto dovrà presentare una densità secca non inferiore al 95% della densità massima, ottenuta per questo terreno, con la prova di compattazione ASHTO modificata.
- 4.1. BORDATA DEL FESSINO**  
Il primo strato di rilevato, o strato anticappella, posto al di sopra del piano di posa, dovrà avere una spessore di 30 cm (materiale compatto) e dovrà essere costituito da materiali con funzione anticappella, ovvero da pietrischi con dimensioni comprese tra 2 e 25 mm avendo le seguenti caratteristiche granulometriche (con UNI 11531-1/2014):  
- Dimensione massima: 25mm  
- Dimensione minima: 2mm  
- Equivalente in sabbia: 3,30%  
- Resistenza alla frammentazione I<sub>A</sub> <= 400E  
La superficie sarà soggetta a "tecnica d'istiro" secondo la pendenza di progetto. Dopo la compattazione il valore del modulo di deformazione M<sub>d</sub> del terreno, ottenuto da prova su piastra, dovrà essere non inferiore a 20 MPa.  
Lo strato dell'anticappella sarà rivestito da un telo di protezione non tessuto in polipropilene, non opacizzato, connesso meccanicamente mediante spugnetta, avendo le caratteristiche chimico e fisico con peso non inferiore a 400 g/m<sup>2</sup>, valore della resistenza media a trazione in direzione trasversale non inferiore a 24 kN/m, resistenza al pacciamento statico (SP) non inferiore a 4,20 kN, apertura caratteristica dei pori non superiore a 90µm (calcolo da tabella).
- 5. COPERTURA DEL FESSINO**  
Nella formazione del corpo del rilevato dovranno essere installati in ogni sede le terre provenienti da scavi di sbancamento e di fondazione appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A3-5, A4-6, A5-7, A6-8 ed A4 al cui sito norma UNI 11531-1/2014, nel quale terra proveniente da cave di prestito appartenenti agli stessi gruppi. E' possibile utilizzare il trattamento con calce, qualora ritenuto economicamente conveniente, nel caso in cui le terre provenienti dagli scavi non raggiungano valori di portanza adeguati.  
Il materiale dovrà essere messo in opera a strati di spessore non superiore a 50 cm (materiale sciolto) per le terre dei gruppi A1, A2-4, e non superiore a 30 cm (materiale sciolto) per i materiali dei gruppi A3-5, A4-6, A5-7, A6-8 ed A4. Prima di essere in opera un altro strato, il precedente dovrà essere costituito in modo da raggiungere in ogni punto un valore di densità secca almeno pari al 95% della densità massima ottenuta per questo terreno con la prova di compattazione ASHTO modificata (UNI-EN 12280-2).  
Per ciascuno strato del corpo del rilevato, il valore del modulo di deformazione mediante prova di carico su piastra, secondo l'UNI EN 12280-2, dovrà risultare non inferiore a 20 MPa per le zone di rilevato a distanza inferiore a 1,00 m dai bordi dello strato e a 40 MPa per le restanti zone centrali.  
La superficie dei singoli strati sarà soggetta a "tecnica d'istiro" secondo la pendenza di progetto.
- 6. SUPERCOMPATTO**  
La superficie, costituente il piano di posa del sub-ballast, sia in rilevato che in trincea, sarà realizzata mediante formazione di uno strato di terra compattata di spessore non inferiore a 30 cm (materiale sciolto) con terra di categoria A1, A2-4 ed A3 (classificazione UNI 11531-1/2014). Le operazioni di posa in opera e compattazione non dovranno essere eseguite quando le condizioni ambientali (temperatura, vento, umidità) siano tali da compromettere la qualità dello strato. Dopo il compattamento, in ogni punto la densità secca dovrà essere inferiore al 95% della densità massima, ottenuta per questo terreno, con la prova di compattazione ASHTO modificata (intra), il modulo di deformazione M<sub>d</sub> non dovrà essere inferiore ad 80 MPa. La superficie di questo strato sarà soggetta a "tecnica d'istiro" con pendenza del 1%.
- 7. CURE-BALLAST**  
La realizzazione dello strato di sub-ballast è eseguita con compimento laminato orientato spessore finito pari 0,10 m e modulo di deformazione M<sub>d</sub> misurato con prova di carico su piastra non inferiore a 200 MPa. La superficie del sub-ballast sarà soggetta a "tecnica d'istiro" con pendenza del 1%.
- 8. DRENAGGIO**  
Il terreno in sito, o fondo scavo, potrà essere utilizzato come piano di posa dello strato supercompattato unicamente se risulta appartenente ai gruppi A1, A3 (con coeff. di elasticità maggiore di 0,1) e A2-4 (con elasticità UNI 11531-1/2014).  
Esso dovrà essere costituito in modo da ottenere una densità secca inferiore al 95% della densità massima ottenuta per questo terreno con la prova di compattazione ASHTO modificata. Dopo la compattazione, il valore del modulo di deformazione M<sub>d</sub> del terreno, ottenuto da prova su piastra, dovrà essere non inferiore a 40 MPa e, comunque, il terreno del piano di posa dovrà avere caratteristiche tali da garantire la sua stabilità dello strato supercompattato un modulo non inferiore a 80 MPa.  
Se il terreno in sito ha un modulo di deformazione, ottenuto dalle prove su piastra, inferiore a 20 MPa si dovrà effettuare la bonifica della spessore non inferiore a 0,50 m. Il rilevato dovrà essere eseguito facendo riferimento a quanto riportato al p.to 1 garantendo un modulo di deformazione non inferiore a 20 MPa per tutti gli strati che costituiscono la struttura. Al fine di garantire la stabilità dello strato supercompattato il valore minimo non dovrà essere inferiore a 40 MPa.

COMITANTE: **RFI** RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANO

PROGETTAZIONE: **ITALFERR** GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANO

DIREZIONE TECNICA: **U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO**

PROGETTO DEFINITIVO

**RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA-TERIBO**  
**TRATTA CESANO-VIGNA DI VALLE**  
**INFRASTRUTTURA FERROVIARIA**  
Sezioni tipo - Opere di sostegno e barriere antirumore

SCALA: 1:50

Rev.	Descrizione	Rev.	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autografo/Date
A	Emissione esecutiva		10/2019		10/2019		10/2019	

FILE: NR1U102ZF00001014