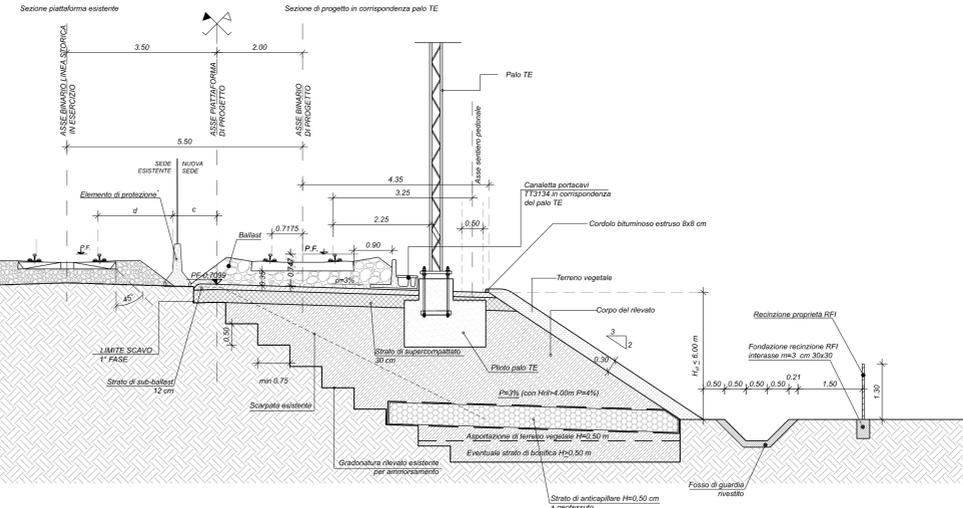


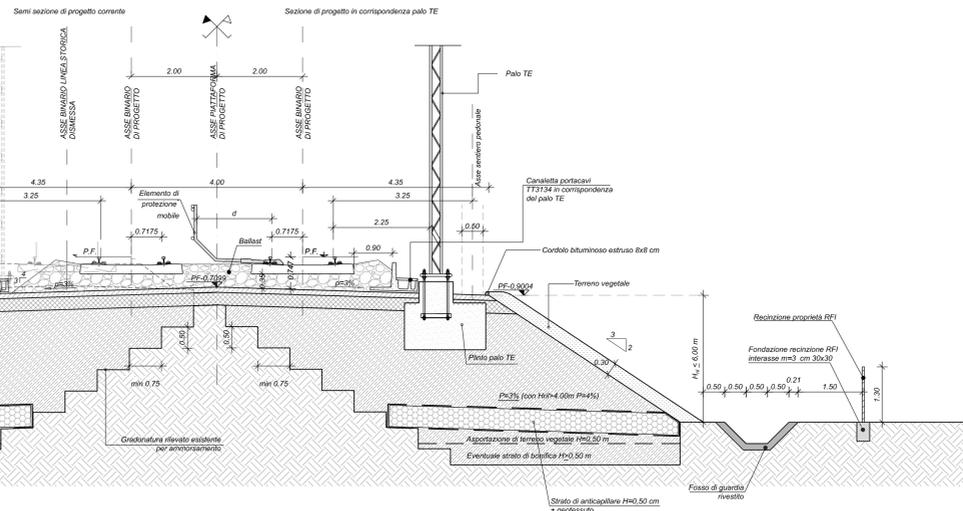
Sezione tipo in affiancamento in rilevato
Fase di realizzazione n°1
scala 1:50



FASE 1' binario esistente in esercizio

1. Scalfio delle scarpate fino a piano di fondazione del nuovo rilevato: asportazione del primo strato di terreno vegetale sp. 50 cm ed eventuale bonifica del terreno al di sotto del piano di posa non inferiore a 50 cm.
2. Gradonatura della scarpata del rilevato esistente (gradoni Hmax=50 cm) e del piede della scarpata esistente, preparazione del piano di posa del nuovo rilevato e posa dell'anticappillare.
3. Esecuzione del corpo del nuovo rilevato con ammassamento su rilevato esistente.
4. Nei tratti di linea in cui sono previste B.A. e/o opere di sostegno verrà prevista la realizzazione della fondazione/elevazione e posa in opera della B.A.
5. Esecuzione dello strato di supercompattato (s=30cm) e di sub-ballast (s=12cm) nella semisezione oggetto dei lavori.
6. Esecuzione opere di completamento del nuovo rilevato (terreno vegetale su scarpata, embrici, fosso di guardia, recinzione, etc.).
7. Completamento armamento, attrezzaggio tecnologico, etc.

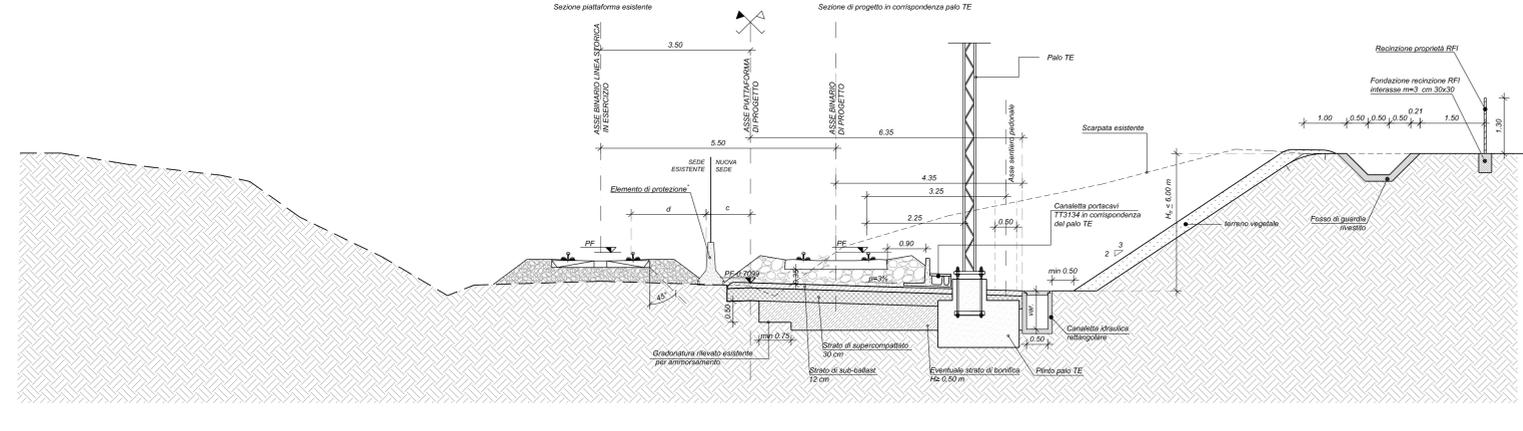
Sezione tipo in affiancamento in rilevato
Fase di realizzazione n°2
scala 1:50



FASE 2' binario di progetto in esercizio

1. Trasferimento dell'esercizio sul nuovo binario di progetto realizzato nella fase 1' (binario di progetto pari).
2. Scalfio delle scarpate fino a piano di fondazione del nuovo rilevato: asportazione del primo strato di terreno vegetale sp. 50 cm ed eventuale bonifica del terreno al di sotto del piano di posa non inferiore a 50 cm.
3. Gradonatura della scarpata del rilevato esistente (gradoni Hmax=50 cm) e del piede della scarpata esistente, preparazione del piano di posa del nuovo rilevato e posa dell'anticappillare.
4. Esecuzione del corpo del nuovo rilevato con ammassamento su rilevato esistente.
5. Nei tratti di linea in cui sono previste B.A. e/o opere di sostegno verrà prevista la realizzazione della fondazione/elevazione e posa in opera della B.A.
6. Esecuzione dello strato di supercompattato (s=30cm) e di sub-ballast (s=12cm) nella semisezione oggetto dei lavori.
7. Completamento armamento, attrezzaggio tecnologico etc. del binario posizionato a 4,00 m dal binario di raddoppio.
8. Attivazione dell'esercizio sul nuovo binario di progetto dispari, con conseguente attivazione del servizio su doppio binario.

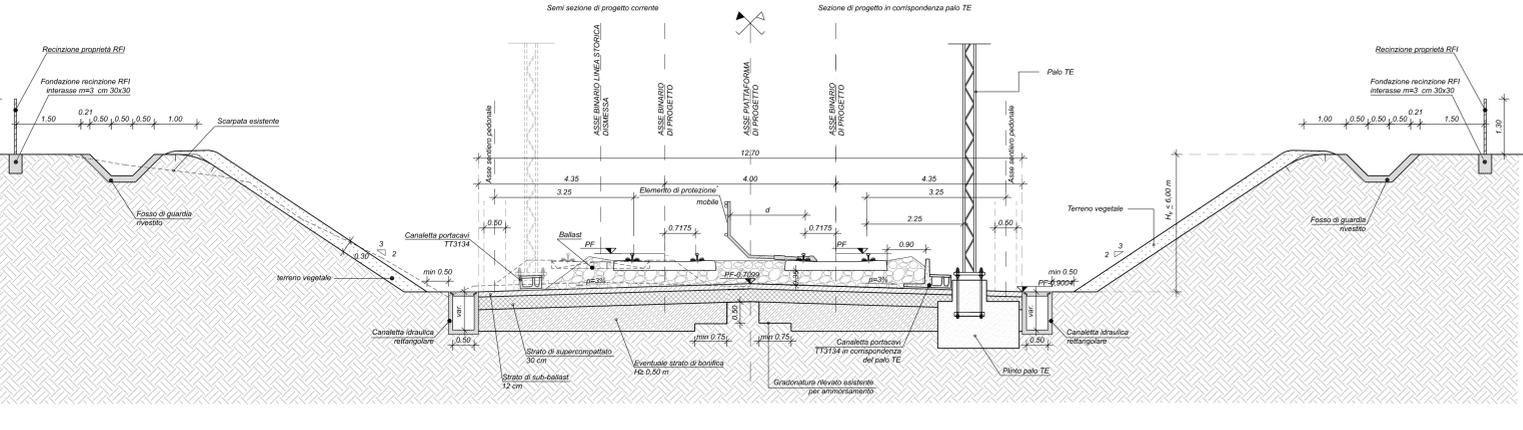
Sezione tipo in affiancamento in trincea
Fase di realizzazione n°1
scala 1:50



FASE 1' binario esistente in esercizio

1. Preparazione del piano di posa della nuova trincea con asportazione del primo strato di terreno vegetale (s=250cm) ed eventuale bonifica del terreno di base.
2. Scavo e realizzazione della nuova scarpata della trincea di progetto.
3. Esecuzione della fondazione della nuova trincea.
4. Nei tratti di linea in cui sono previste B.A. e/o opere di sostegno verrà prevista la realizzazione della fondazione/elevazione e posa in opera della B.A.
5. Esecuzione dello strato di supercompattato (s=30cm) e di sub-ballast (s=12cm) nella semisezione oggetto dei lavori.
6. Esecuzione opere di completamento della nuova trincea (terreno vegetale su scarpata, embrici, coniolette in conglomerato cementizio ai piedi della piattaforma, fosso di guardia, recinzione, etc.).
7. Completamento armamento, attrezzaggio tecnologico, etc.

Sezione tipo in affiancamento in trincea
Fase di realizzazione n°2
scala 1:50



FASE 2' binario di progetto pari in esercizio

1. Trasferimento dell'esercizio sul nuovo binario di progetto realizzato nella fase 1' (binario di progetto pari).
2. Preparazione del piano di posa della nuova trincea con asportazione del primo strato di terreno vegetale (s=250cm) ed eventuale bonifica del terreno di base.
3. Scavo e ripulitura della scarpata esistente.
4. Realizzazione dello strato di fondazione della piattaforma ferroviaria.
5. Nei tratti di linea in cui sono previste B.A. e/o opere di sostegno verrà prevista la realizzazione della fondazione/elevazione e posa in opera della B.A.
6. Esecuzione dello strato di supercompattato (s=30cm) e di sub-ballast (s=12cm) nella semisezione oggetto dei lavori.
7. Esecuzione opere di completamento della trincea (terreno vegetale su scarpata, embrici, fosso di guardia, etc.).
8. Completamento armamento, attrezzaggio tecnologico etc. del binario posizionato a 4,00 m dal binario di raddoppio.
9. Attivazione dell'esercizio sul nuovo binario di progetto dispari, con conseguente raddoppio della linea completato.

Parametri "a" e "c"		
V (km/h)	a (m)	c (m)
v ≤ 140	1,50	1,28
140 < v ≤ 160	1,55	1,23
160 < v ≤ 180	1,65	1,13
180 < v ≤ 200	1,75	1,03

NOTE
- Per le norme e le caratteristiche non espressamente richiamate nel presente elaborato, si fa riferimento al Cap. Costr. OO.CC. e relative deroghe.

CARATTERISTICHE MATERIALI DA RILEVATO/TRINCEA

- 1. BIVIERO**
Per i lavori si intendono:
- la sostituzione di zone di terreno non adatte al seguito della scalfatura, al di sotto del piano di posa di manufatti, delle trincee e dei rilevati, effettuata mediante sostituzione del terreno di sottofondo con materiale idoneo a realizzare il trattamento degli strati con calce;
- il rimpastaggio di scavi provvisori eseguiti per la realizzazione di fondazioni, coniolette, pozzi, e opere simili;
- la sistemazione superficiale eseguita con o senza apporto di materiale.
La sostituzione dovrà essere eseguita utilizzando i seguenti materiali (riferimento alla classificazione delle terre grasse UNI 11531-1/2014):
- A1, A2, A3 se provenienti da cave di prestito;
- A1, A2, A3, A4 se provenienti dagli scavi.
Il materiale dovrà essere messo in opera a strati di spessore non superiore a 50 cm (materiale sciolto) per il materiale del gruppo A2 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 porosità adeguati.
Nel caso in cui la quantità di zone del terreno debba essere in presenza di acqua.
L'appaltatore dovrà provvedere ai necessari emungimenti per mantenere costantemente asciutta la zona di scavo da bonificare fino ad ultimazione dell'attività stessa, per il rilevato dovrà essere utilizzato materiale selezionato opportunamente esclusivamente ai gruppi A1, A2 ed A3 (UNI 11531-1/2014).
- 2. SCOPPIO**
Prima della formazione del rilevato, il terreno al di sotto del piano campagna, andrà asportato per una spessore di 50 cm e comunque per tutto lo strato di terreno vegetale. Successivamente anche all'entrate bonifica (vedi p.to 5) dovrà essere preparato il piano di posa: quest'ultimo dovrà essere costituito mediante rullatura in modo da ottenere una densità secca non inferiore al 95% della densità massima, ottenuta per questo terreno, con la prova di compattamento AASHTO modificata (UNI-EN 12386-2).
Dopo la compattazione, il valore del modulo di deformazione M_d del terreno, miscelato mediante prova di carico su piastra, non dovrà essere inferiore a 20 MPa.
La sostituzione dovrà essere eseguita secondo quanto riportato al p.to 1. La superficie del rilevato sarà appoggiata a "schiena d'asino" secondo le pendenze di progetto.
- 3. BONIFICA DEL TERRENO**
La bonifica del terreno dovrà essere eseguita ogni qualvolta nel corso dei lavori si dovessero trovare delle zone di terreno non idonee o comunque non conforme alle specifiche di progetto.
La sostituzione del terreno dovrà essere eseguita secondo quanto riportato al p.to 1. Dopo la compattazione, il valore del modulo di deformazione M_d del terreno, ottenuto da prove 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 compattamento AASHTO modificata (UNI-EN 12386-2).
- 4. ANTICAPPILLARE**
Il primo strato di rilevato, a strato anticappillare, posto al di sopra dello strato di posa dovrà avere una spessore di 50 cm (materiale compatto) e dovrà essere costituito da materiali con funzione anticappillare, ovvero da polipropilene con dimensioni comprese tra 2 e 25 mm avente le seguenti caratteristiche granulometriche (UNI 11531-1/2014):
- dim. granuli: passante 100%
- 125µ: 100%
- 20µ: 0,06-0,08 mm
- equivalente in sabbia (D₅₀) > 70µ
- resistenza alla frammentazione (A₁₀) < 40%.
La superficie sarà appoggiata a "schiena d'asino" secondo le pendenze di progetto. Dopo la compattazione, il valore del modulo di deformazione M_d del terreno, ottenuto da prove su piastra, dovrà essere non inferiore a 20 MPa.
Lo strato anticappillare sarà rivestito da un feltro di geotessile non tessuto in polipropilene, non generatore, cesionato meccanicamente mediante agugliatura, esente da trattamenti chimici a termici con peso non inferiore a 400 g/mq, valore della resistenza media a trazione in ciascuna direzione non inferiore a 24 kN/m, resistenza al punzonamento statico (CSB) non inferiore a 4,50 kN, apertura caratteristica dei pori (SR) non superiore a 30µm (inclusa la tolleranza).
- 5. CORPO DEL RILEVATO**
Dopo la formazione del corpo del rilevato dovranno essere innanzitutto impiegate le terre provenienti da scavi di smantellamento e di fondazione appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A2-6, A2-7, A3 e A4 di cui alla norma UNI 11531-1/2014 ed inoltre terre provenienti da cave di prestito appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A2-6, A2-7, A3. Non dovranno essere del gruppo A3 con coefficiente di dilatazione volumetrica in volume di acqua non superiore a 0,04 mm e D₅₀ < 0,075 mm. E' possibile utilizzare il trattamento con calce, qualora ritenuto economicamente conveniente, nel caso in cui le terre provenienti dagli scavi non raggiungano valori di porosità adeguati.
Il materiale impiegato per la formazione del corpo del rilevato dovrà essere steso in strati di spessore non superiore a 50 cm (materiale sciolto) per le terre nei gruppi A1, A2-4, e non superiore a 30 cm (materiale sciolto) per i materiali dei gruppi A2-5, A2-6, A2-7, A3 ed A4. Prima di porre 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 compattamento AASHTO modificata (UNI-EN 12386-2).
Per ciascuno strato del corpo del rilevato, il valore del modulo di deformazione mediante prova di carico su piastra, secondo CEN-EN 1246, dovrà risultare non inferiore a 20 MPa per le zone di scavo 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 appoggiata a "schiena d'asino" secondo le pendenze di progetto.
- 6. SUPERCOMPATTATO**
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 compattato di spessore non inferiore a 30 cm (spessore finito) con terra di categoria A1, A2-4 e A3, queste ultime con aggiunta di fieno passante al setaccio di 4 mm (classificazione UNI 11531-1/2014). Le operazioni di posa in opera e compattazione non dovranno essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare lo strato. Dopo il compattamento, il primo strato di sottoballast secco dovrà essere inferiore al 95% della densità massima, ottenuta per questo terreno, con la prova di compattamento AASHTO modificata (vedi, il modulo di deformazione M_d non dovrà essere inferiore di 20 MPa. La superficie di questo strato sarà appoggiata a "schiena d'asino" con pendenze del 3%.
- 7. SUB-BALLAST**
La realizzazione dello strato di sub-ballast è eseguita con conglomerato bituminoso avente spessore netto pari 0,12 m e modulo di deformazione M_d miscelato con prove di carico su piastra non inferiore a 200 MPa. La superficie del sub-ballast sarà appoggiata a "schiena d'asino" con pendenze del 3%.
- 8. TRINCEA FERROVIARIA**
Il terreno in situ, a fondo scavo, potrà essere utilizzato come piano di posa dello strato supercompattato unicamente se risulta appartenente ai gruppi A1, A3 (con coef. di dilatazione volumetrica maggiore di 2) o A2-4 della classificazione UNI 11531-1/2014.
L'uso dovrà essere effettuato in una densità secca non inferiore al 95% della densità massima ottenuta per questo terreno con la prova di compattamento AASHTO modificata. Dopo la compattazione, il valore del modulo di deformazione M_d del terreno, ottenuto da prove su piastra, dovrà essere non inferiore a 40 MPa, e, comunque, il terreno del piano di posa dovrà avere caratteristiche tali da garantire sulla somma dello strato supercompattato un modulo non inferiore a 80 MPa.
Il terreno in situ ha un modulo di deformazione, ottenuto dalle prove su piastra, inferiore a 20 MPa si dovrà effettuare la bonifica dello spessore non inferiore a 0,50 m, il relativo rilevato dovrà essere eseguito secondo l'art. 5 del presente cap. 1. Il conglomerato bituminoso di base di sottofondo dovrà essere eseguito in modo da raggiungere in ogni punto un valore di densità secca non inferiore al 95% della densità massima, ottenuta per questo terreno, con la prova di compattamento AASHTO modificata (vedi, il modulo di deformazione M_d non dovrà essere inferiore a 40 MPa.

COMMITTENTE:
RFI
GRUPPO FERROVIARIO ITALIANO

PROGETTAZIONE:
ITALFERR
GRUPPO FERROVIARIO DELLO STATO ITALIANO

DIREZIONE TECNICA
UO INFRASTRUTTURE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA
RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA-CHIETI

INFRASTRUTTURA FERROVIARIA - Sezioni tipo
Sezioni tipo in stretto affiancamento in rilevato ed in trincea

SCALA: 1:50

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autore
A	Elab. Caratterizzazioni	PL	18/12/2019	P. Tascione	12/12/2019	P. Favelli	31/12/2019	31/12/2019
B	Emissione esecutiva	PL	26/05/2020	P. Tascione	20/05/2020	P. Favelli	30/05/2020	30/05/2020

File: I445402001WBPR0010058.dwg n. Elab.: 6-80