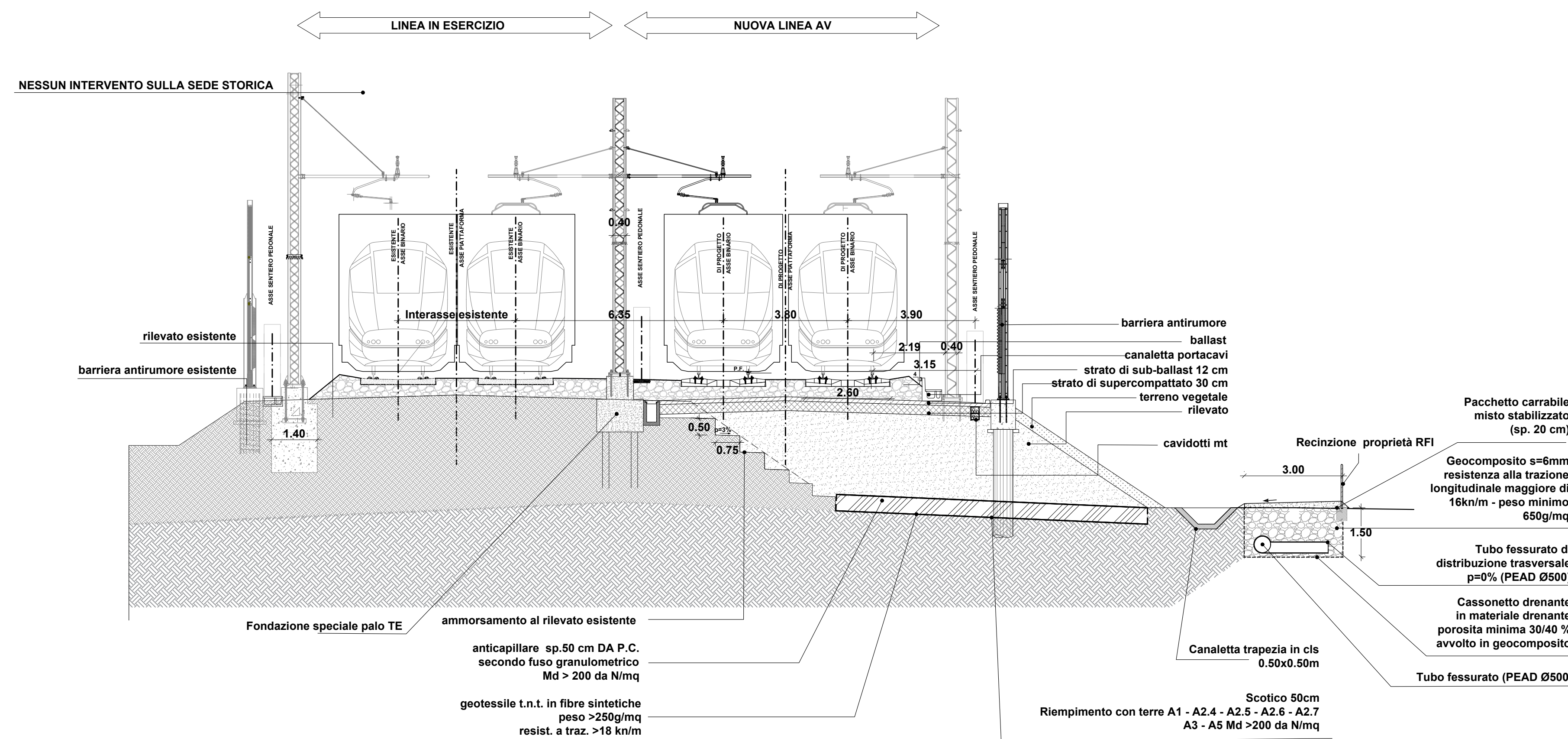


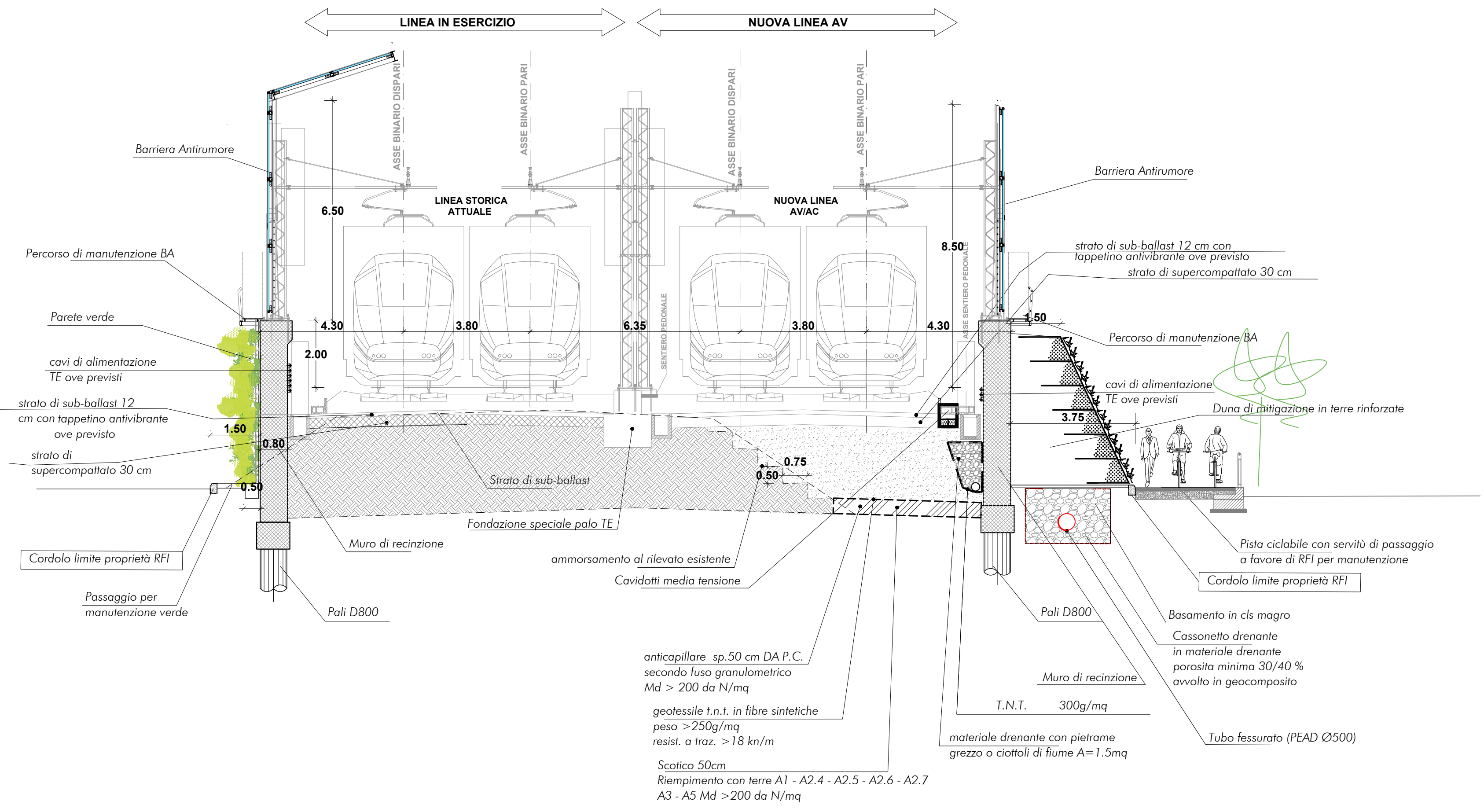
SEZIONE TIPO DA KM 94+700 A KM 95+000



**NOTA:**  
L'asse del sentiero pedonale è a distanza conforme al DPR 469/79

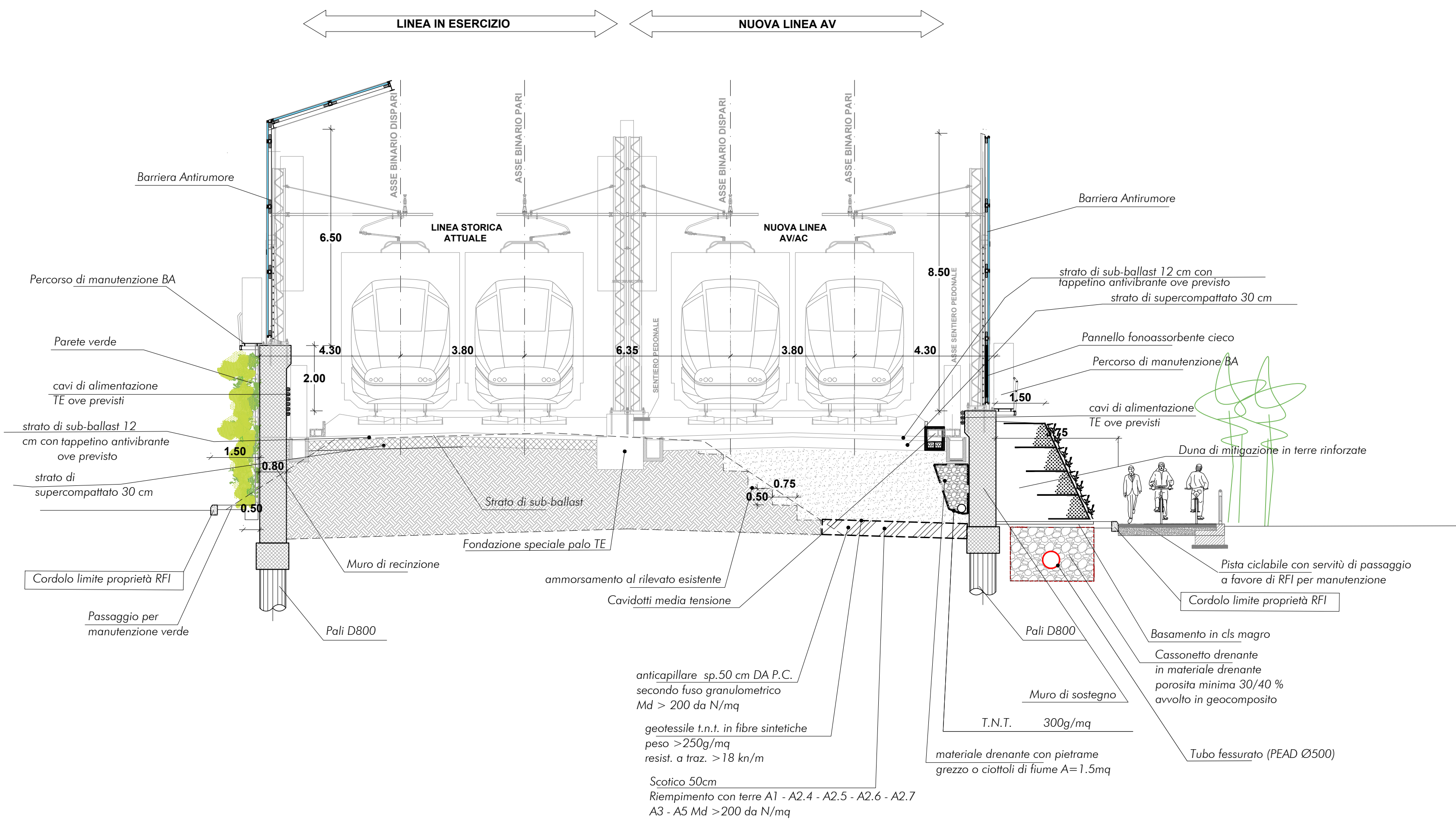
- 1. RINTEBBO**  
Per i rilievi si intendono:  
- la stabilizzazione di zone di terreno non adeguato, di seguito della sostituzione, al di sotto del piano di posa di manufatti, delle trincee e dei rilevati, effettuato mediante sostituzione dei terreni del sottosuolo con materiale idoneo o mediante il trattamento degli stessi con calce;  
- il riempimento di scavi provvisori eseguiti per la realizzazione di fondazioni, cunicoli, pozzi, e quanto altro;  
- la sistemazione superficiale eseguita con o senza apporto di materiale.  
La sostituzione dovrà essere eseguita utilizzando i seguenti materiali (riferimento alla classificazione delle terre della norma 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 dei gruppi 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 portanza adeguati.  
Nel caso in cui la bonifica di zone del terreno debba essere eseguita 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 rinterro dovrà essere utilizzato materiale selezionato opportunamente esclusivamente ai gruppi A1, A2-4 ed A3 (UNI 11531-1/2014).
- 2. SCOTTICO**  
Prima della formazione del rilevato, il terreno al di sotto del piano campagna, andrà esportato per uno spessore di 50 cm e comunque per tutto lo strato di terreno vegetale. Successivamente anche all'eventuale bonifica (vedi p.to 3), 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 quello terra, con la prova di compattazione AASHTO modificata (UNI-EN 13286-2).  
Dopo la compattazione, il valore del modulo di deformazione  $M_d$  del terreno, misurato 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 rinterro sarà sagomata 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 idoneo e/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 quello terra, con la prova di compattazione AASHTO modificata (UNI-EN 13286-2).
- 4. ANTICAPILARE**  
Il primo strato di rilevato, o strato anticapillare, posto al di sopra del piano di posa, dovrà avere uno spessore di 50 cm (materiale compattato) e dovrà essere costituito da granulati con funzione anticapillare, ovvero da pietrischetto con dimensioni comprese fra 2 e 25 mm e con le seguenti caratteristiche granulometriche (UNI 11531-1/2014):  
- dim.granuli:  $\leq 15\%$   
- 25mm: 100%  
- 2mm:  $\leq 1\%$   
- 0,063mm:  $\leq 0,5\%$   
- equivalente in sabbia (SE)  $\geq 70$   
- resistenza alla frammentazione (LA)  $\leq 40\%$ .  
La superficie sarà sagomata 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 dell'anticapillare sarà costituito da un letto di geotessile non tessuto in polipropilene, non ripiegato, connesso meccanicamente mediante agugliatura, esente da trattamenti chimici o 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 purzionamento statico (CBR) non inferiore a 4-20 kN, apertura caratteristica dei pori (D90) non superiore a 90µm (inclusa la tolleranza).

SEZIONE TIPO DA KM 95+360 a km 96+160



- 5. CORPO DEL RILEVATO**  
Nella formazione del corpo del rilevato dovranno essere innanzitutto impiegate le terre provenienti da scavi di sbancamento 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 disarticolazione minore o uguale a 7, intero quale rapporto tra spessori di setacci 0,4 mm e 0,063 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 portanza adeguati.  
Il materiale impiegato per la formazione del corpo del rilevato dovrà essere messo in 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 A2-5, A2-6, A2-7, A3 ed A4. Prima di essere in opera un altro strato, il precedente dovrà essere compattato in modo da raggiungere in ogni punto un valore di densità secca almeno pari al 95% della densità massima ottenuta per quello terra con la prova di compattazione AASHTO modificata (UNI-EN 13286-2).  
Per ciascuno strato del corpo del rilevato, il valore del modulo di deformazione mediante prova di carico su piastra, secondo CBR-BU n°146, dovrà risultare non inferiore a 20 MPa per le zone di rilevato a distanza inferiore a 1,00 m dai bordi dello stesso e a 40 MPa per la restante zona centrale.  
La superficie di ogni strato sarà sagomata a "schiena d'asino" secondo le pendenze di progetto.
- 6. SUPERCOMPATTATO**  
La superficie, costituente il piano di posa dei 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 terre di categoria A1, A2-4 e A3, queste ultime con aggiunta di fino passante di setaccio 0,4 (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 la qualità dello stesso. Dopo il compattamento, in ogni punto la densità secca dovrà essere inferiore al 98% della massima, ottenuta per quello terra, con la prova di compattazione AASHTO modificata. Inoltre, il modulo di deformazione  $M_d$  non dovrà essere inferiore a 80 MPa. La superficie di questo strato sarà sagomata a "schiena d'asino" con pendenza del 3%.
- 7. SUB-BALLAST**  
La realizzazione dello strato di sub-ballast è eseguita con conglomerato bituminoso avente spessore finito pari 0,12 m e modulo di deformazione  $M_d$  misurato con prova di carico su piastra non inferiore a 200 MPa. La superficie del sub-ballast sarà sagomata a "schiena d'asino" con pendenza 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 opportunamente di gruppo A1, A2 (coefficiente di disarticolazione maggiore di 7) o A2-4 dello specifico UNI 11531-1/2014. Esso dovrà essere costituito in modo da ottenere una densità secca non inferiore al 95% della densità massima ottenuta per quella terra con la prova di compattazione 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 sormontà dello strato supercompattato un modulo non inferiore a 80 MPa. Se 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 rinterro dovrà essere eseguito secondo 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 bonifica a meno della superficie di appoggio del supercompattato ove il valore minimo non dovrà essere inferiore a 40 MPa.

SEZIONE TIPO DA KM 94+900 A km 95+360 e DA km 96+160 A km 96+815



COMMITTENTE: **R.F.I. GRUPPO FERROVIARIA ITALIANA**

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

**U.O. INFRASTRUTTURE NORD**

**PROGETTO PRELIMINARE**

**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**LINEA A.V./A.C. TORINO - VENEZIA Tratta MILANO - VERONA**  
**Lotto funzionale QUADRUPPLICAMENTO EST IN USCITA DA BRESCIA**

**OC00 - Opere Civili**

Sezioni Tipo dell'infrastruttura 1/2

SCALA: **1:100**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
IN0W	00	R	26	WA	CS0000	001	B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorezzato/Data
A	Emissione Esecutiva	P. Luciani	Giugno 2019	C. Laporta	Giugno 2019	F. Sacchi	Giugno 2019	Feb 2020
B	Revisione generale a seguito nuovi input	P. Luciani	Feb. 2020	C. Laporta	Feb. 2020	F. Sacchi	Feb. 2020	Feb. 2020

File: IN0W0R26PEC0000101B.dwg n. Elab.: CUP: F81H9100000008