

- RINTERRO**
Il rinterro dovrà essere eseguito 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 inferiore a 50 cm (materiale sciolto); per il materiale dei gruppi A2 ed A4 gli strati dovranno avere spessore non inferiore a 30 cm (materiale sciolto).
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 appartenente esclusivamente ai gruppi A1, A2-4 ed A3 (UNI 11531-1/2014).

- SCOTICO**
Prima della formazione del rilevato, il terreno al di sotto del piano campagna, andrà asportato per uno spessore di 50 cm e comunque per tutto lo strato vegetale. Successivamente all'eventuale bonifica (vedi p.to 3), il rinterro dovrà essere eseguito secondo quanto riportato al p.to 1. La superficie del rinterro sarà sagomata a "schiena d'asino" secondo le pendenze di progetto.
Dopo la compattazione, il valore del modulo di deformazione Md del terreno, ottenuto da prove su piastra, dovrà essere non inferiore a 20 MPa. Dopo il costipamento lo strato in oggetto dovrà presentare una densità secca non inferiore al 95% della densità massima, ottenuta per quella terra, con la prova di costipamento AASHTO modificata.

- 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 Md del terreno, ottenuto da prove su piastra, dovrà essere non inferiore a 20 MPa. Dopo il costipamento lo strato in oggetto dovrà presentare una densità secca non inferiore al 95% della densità massima, ottenuta per quella terra, con la prova di costipamento AASHTO modificata.
*) Per l'effettiva destinazione dei tratti d'opera interessati da interventi di scotico e bonifica, vedi Tabella 1.

- ANTICAPILLARE**
Il primo strato di rilevato, o strato anticapillare, posto al di sopra del piano di posa, dovrà avere uno spessore di 50 cm (materiale compatto) e dovrà essere costituito da materiali con funzione anticapillare, pefichetto con dimensioni comprese tra 2 e 25 mm avente le seguenti caratteristiche granulometriche (UNI 11531-1/2014):
- dim granuli passante
25mm 100%
2mm <15%
0,063mm <3%
- equivalente in sabbia >70
- resistenza alla frammentazione LA <40%.
La superficie sarà sagomata a "schiena d'asino" secondo le pendenze di progetto. Dopo la compattazione, il valore del modulo di deformazione Md del terreno, ottenuto da prove su piastra, dovrà essere non inferiore a 20 MPa. Per rilevati di altezza <50 CM Md>40 MPa. Lo strato dell'anticapillare sarà avvolto da un telo di geotessile con valore della resistenza media a trazione non inferiore a 24 kN/m, risolto per almeno 3m da entrambi i lati. Qualora lo strato di rilevato subito sopra dell'anticapillare abbia contenuto in fino (0,063mm) minore del 35%. Se invece tale strato avesse un contenuto in fino maggiore o uguale al 35%, il geotessile ricoprirà interamente l'anticapillare.

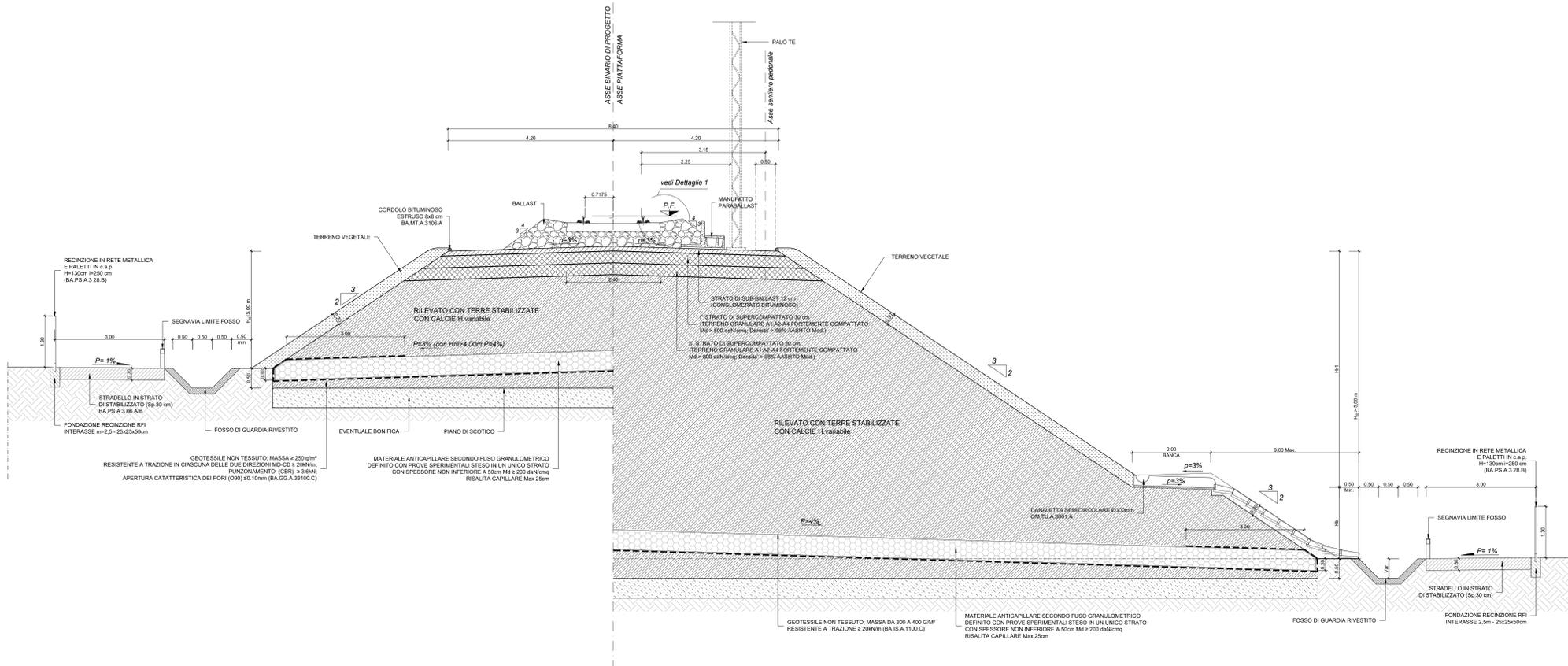
- CORPO DEL RILEVATO**
Per i rilevati di cui si prevede il riutilizzo di materiale proveniente dagli scavi da trattare a calce (terreni argillosi, più o meno limosi come definito dalla norma CNR BU n.36), il trattamento sarà realizzato sino alla superficie di contatto con il supercompattato, formato mediante due strati da 30cm ciascuno. Tutte le lavorazioni (stesa, spandimento, della calce e miscelazione) saranno eseguite in opera per tutti gli strati del corpo del rilevato ad eccezione di quello posto direttamente sopra lo strato di anticapillare. La miscela che costituirà tale strato dovrà essere preparata "fuori opera" al fine di garantire che il macchinario di dispersione e miscelazione non danneggi lo strato di anticapillare e il geotessile posto in separazione. Ogni strato dovrà essere costipato in modo da raggiungere in ogni punto la densità secca almeno pari al 95% della densità massima ottenuta per quella terra con la prova di costipamento AASHTO mod. (UNI EN 13286-2) prima di porre in opera un altro strato. Per ciascun strato del corpo del rilevato, il valore del modulo di deformazione mediante prova di carico su piastra dovrà risultare non inferiore a 40 MPa per l'intera superficie dello strato trattato, fino al bordo superiore della scarpa.
Le modalità esecutive del trattamento saranno comunque definite anche a seguito del campo prova realizzato preliminarmente alle attività di lavoro;

- 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 compatto di spessore non inferiore a 30 cm (spessore finito) con terre di categoria A1, A2-4 e A3 (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 costipamento, in ogni punto la densità secca dovrà essere inferiore al 98% della massima, ottenuta per quella terra, con la prova di costipamento AASHTO modificata. Inoltre, il modulo di deformazione Md non dovrà essere inferiore ad 80 MPa. La superficie di questo strato sarà sagomata a "schiena d'asino" con pendenza del 3%.

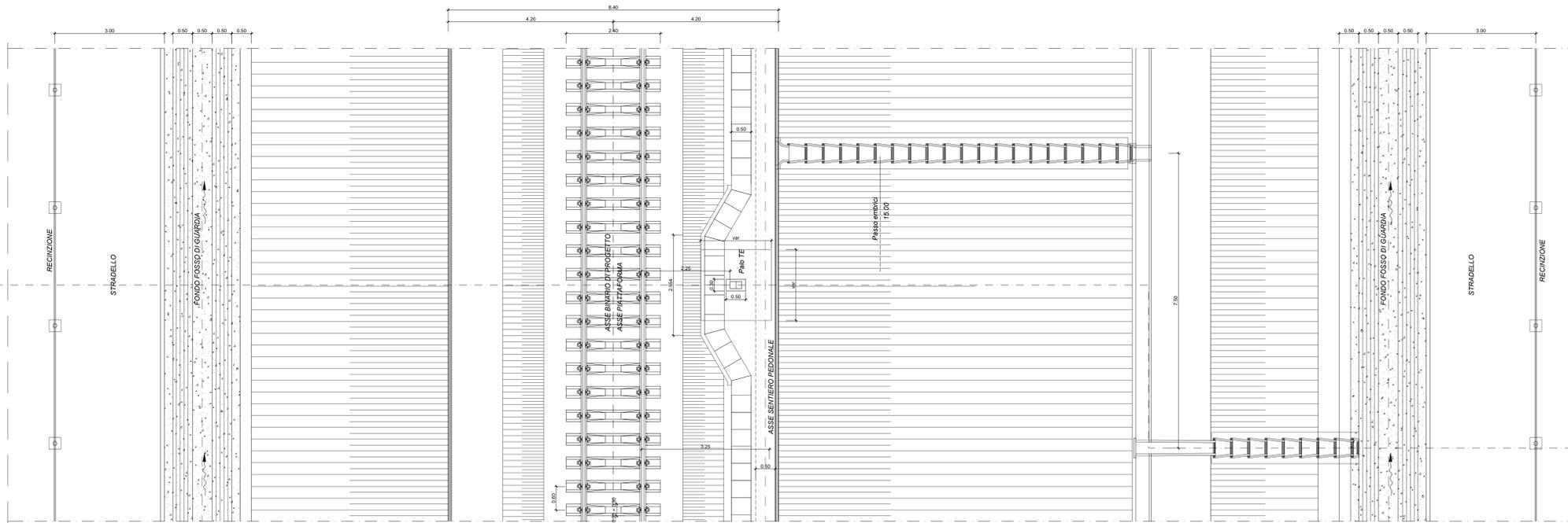
- SUB-BALLAST**
La realizzazione dello strato di sub-ballast è eseguita con conglomerato bituminoso avente spessore finito pari 0,12 m e modulo di deformazione Md misurato con prova di carico su piastra non inferiore a 200 MPa. La superficie del sub-ballast è sagomata a "schiena d'asino" con pendenza del 3%.

- 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 coeff. di disuniformità maggiore di 7) o A2-4 della classificazione UNI 11531-1/2014.
Esso dovrà essere costipato in modo da ottenere una densità secca inferiore al 95% della densità massima ottenuta per quella terra con la prova di costipamento AASHTO modificata. Dopo la compattazione, il valore del modulo di deformazione Md 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 sommità dello strato supercompattato un modulo non inferiore a 80 MPa, misurato al primo ciclo di carico nell'intervallo di 0,25 MPa-0,35MPa.
Se il terreno in situ non ha le caratteristiche di cui sopra, si dovrà effettuare la bonifica; il relativo rinterro dovrà essere eseguito secondo le modalità di cui al punto 1, con valore minimo di modulo di 20mpa, per tutti gli strati che costituiscono la bonifica ad eccezione dell'ultimo strato, e cioè quello che costituisce la superficie di appoggio del supercompattato per il quale il valore minimo del modulo, misurato al primo ciclo di carico nell'intervallo 0,15 MPa-0,25 MP, deve essere non inferiore a 40 MPa.

SEZIONE TIPO RILEVATO
con terre trattate a calce
SCALA 1:50



Pianta per sezione tipo in rilevato
SCALA 1:50



COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA CALTANISSETTA XIRBI - NUOVA ENNA (LOTTO 4A)

TRACCIATI
Infrastruttura Ferroviaria
Sezione tipo per rilevati con materiale trattato a calce

SCALA:
1:50

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RS3U	40	D	29	WB	1/10000	010	C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	21/03/2019	04-2019	[Firma]	04-2019	[Firma]	04-2019	04-2019
B	Emissione Esecutiva	21/03/2019	04-2019	[Firma]	04-2019	[Firma]	04-2019	04-2019
C	Emissione Esecutiva	21/03/2019	04-2019	[Firma]	04-2019	[Firma]	04-2019	04-2019