

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	Prof. Ing. Andrea del Grosso	Ing. Piergiorgio GRASSO Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE

RILEVATI E TRINCEE

RELAZIONE TECNICA - MATERIALI UTILIZZATI PER LA REALIZZAZIONE DEI RILEVATI E FASI REALIZZATIVE

APPALTATORE IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.p.A. Dott. Ing. Sabino Del Balzo IL DIRETTORE TECNICO Ing. Sabino DEL BALZO 23/06/2020	SCALA: <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; text-align: center; margin: 5px 0;">-</div>
--	--

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	R	H	T	R	0	0	0	0	0	0	1	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	A. Parisi	24/02/2020	A. Bado	24/02/2020	P. Grasso	24/02/2020	Prof. Ing. A. Del Grosso
B	Revisione a seguito istruttoria ITF	A. Parisi	23/06/2020	A. Bado	23/06/2020	P. Grasso	23/06/2020	 23/06/2020

Indice

1	PREMESSA	3
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
2.1	DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO.....	4
2.2	NORMATIVA E STANDARD DI RIFERIMENTO:.....	4
3	FASI REALIZZATIVE.....	5
4	MATERIALI.....	7
4.1	RINTERRO	7
4.2	SCOTICO.....	7
4.3	TRATTAMENTO DEL PIANO DI FONDAZIONE	7
4.4	STRATO ANTICAPILLARE	7
4.5	CORPO DEL RILEVATO	9
4.6	SUB-BALLAST	9
4.7	MATERIALI MICROPALI	10
5	TRANSIZIONE RILEVATO – VIADOTTO.....	11
6	TRANSIZIONE RILEVATO – VIADOTTO.....	12

1 PREMESSA

Nella presente relazione sono descritte le fasi realizzative e le caratteristiche dei materiali dei rilevati previsti nell'ambito del Progetto Esecutivo dell'itinerario Napoli – Bari Raddoppio tratta Canello-Benevento, II Lotto Funzionale Frasso Telesino – Vitulano, 1° Lotto Funzionale Frasso Telesino – Telese.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
Relazione tecnica - Materiali utilizzati per la realizzazione dei rilevati e fasi realizzative	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA PG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 4 di 12

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

I principali documenti di riferimento del progetto esecutivo sono:

- Sezione tipo in rilevato ferroviario – Doc. Rif. IF26.1.2.E.ZZ.WB.IF.00.0.1.001.A
- Sezione tipo in trincea ferroviaria – Doc. Rif. IF26.1.2.E.ZZ.WB.IF.00.0.1.002.A
- Sezione tipo in rilevato ferroviario con opere di sostegno con e senza BA – Doc. Rif. IF26.1.2.E.ZZ.WB.IF.00.0.1.003.A
- Zone di transizione rilevato-scatolare e rilevato-viadotto – Doc. Rif. IF26.1.2.E.ZZ.WZ.IF.00.0.1.001.A

2.2 NORMATIVA E STANDARD DI RIFERIMENTO:

Le normative e gli standard di riferimento sono:

- UNI 11531-1:2014 – Costruzione e manutenzione delle opere civili delle infrastrutture - Criteri per l'impiego dei materiali - Parte 1: Terre e miscele di aggregati non legati;
- UNI EN 13286-2:2010 – Miscele non legate e legate con leganti idraulici - Parte 2: Metodi di prova per la determinazione della massa volumica e del contenuto di acqua di riferimento di laboratorio - Costipamento Proctor;
- CNR BU 146/92 – Determinazione dei moduli di deformazione Md e Md' mediante prova di carico a doppio ciclo con piastra circolare;
- RFI DTC SI CS SP IFS 004 A – Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili – Parte II – Sezione 5 – Opere in Terra e Scavi;
- RFI DTC SI CS MA IFS 001 A – Manuale di Progettazione delle Opere Civili – Parte II – Sezione 3 – Corpo Stradale.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
Relazione tecnica - Materiali utilizzati per la realizzazione dei rilevati e fasi realizzative	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA PG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 5 di 12

3 FASI REALIZZATIVE

Le principali fasi realizzative sono elencate di seguito:

- Scotico;
- Eventuale bonifica;
- Rinterro nel caso di bonifica
- Realizzazione dello strato anticapillare;
- Realizzazione del corpo del rilevato;
- Realizzazione del supercompattato:
- Realizzazione del sub-ballast;
- Posa in opera della massicciata dell'armamento ferroviario;
- Inerbimento delle scarpate.

Lungo il tracciato ferroviario sono previste opere di sostegno costituite da 14 paratie di micropali (denominate M1/M14), che hanno la funzione di proteggere la linea ferroviaria in esercizio, corrispondente nella maggior parte dei casi alla linea storica esistente, nei confronti degli scavi, delle bionifiche e degli immorsamenti che vengono eseguiti al fine di costruire i rilevati ferroviari di progetto. I micropali hanno lo scopo di sostenere la linea storica e soprattutto di contenere i possibili cedimenti indotti dagli scavi sulla linea. Si precisa a tal proposito che gli scavi sono dovuti in molti casi alla necessità di conseguire un ottimale ammorsamento del rilevato di progetto, eseguito in adiacenza al rilevato ferroviario esistente. Si rimanda alla relazione Opere Provvisorie Trattati In Stretto Affiancamento - Relazione Di Calcolo Geotecnico Doc. IF2612EZZRHTR000003A.

Si ripostano di seguito le fasi esecutive della Sezione Tipo 1 in corrispondenza del rilevato RI01, e della sezione Tipo 2 negli altri casi.

Sezione Tipo 1:

- Preparazione dell'area, protezione del binario storico in esercizio ed esecuzione dei micropali Tipo 2;
- Scavo parziale lato est (destra in sezione) fino a quota paratia Tipo 1 lato destro con risagomatura rilevato per ammorsamento nuovo rilevato;
- Esecuzione paratia tipo 1 lato destro e completamento scavo per ammorsamento rilevato di progetto;
- Esecuzione rilevato di progetto e preparazione binario di progetto lato est;
- Rimozione binario storico esistente e scavo parziale lato ovest (sinistra in sezione) fino a quota paratia Tipo 1 lato sinistro con risagomatura rilevato per ammorsamento nuovo rilevato;
- Esecuzione paratia tipo 1 lato sinistro e completamento scavo per ammorsamento rilevato di progetto;
- Esecuzione rilevato di progetto e preparazione secondo binario di progetto.

Sezione Tipo 2:

- Preparazione dell'area, protezione del binario storico in esercizio ed esecuzione dei micropali Tipo 2;

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

**Relazione tecnica - Materiali utilizzati per la
realizzazione dei rilevati e fasi realizzative**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	PG	MD0000 001	A	6 di 12

- Scavo lato ovest (sinistra in sezione) con risagomatura rilevato per ammorsamento nuovo rilevato;
- Esecuzione rilevato di progetto e preparazione binario di progetto lato ovest;
- Rimozione binario storico esistente, completamento rilevato e preparazione secondo binario di progetto.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
Relazione tecnica - Materiali utilizzati per la realizzazione dei rilevati e fasi realizzative	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA PG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 7 di 12

4 MATERIALI

4.1 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 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). Dopo la compattazione, il valore della densità secca (AASHTO Modificata) dovrà essere almeno pari a quello previsto per il corpo del rilevato (si veda il paragrafo 4.5); il modulo di deformazione, Md, ottenuto mediante prova di carico su piastra, al primo ciclo di carico, nell'intervallo 0.15 – 0.25 MPa, non dovrà essere inferiore a quello previsto per il corpo del rilevato (si veda il paragrafo 4.5); infine, il rapporto tra i moduli del 1° e 2° ciclo non dovrà essere inferiore a 0.45. 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 stesa; per il rinterro dovrà essere utilizzato materiale selezionato appartenente esclusivamente ai gruppi A1, A2 – 4 ed A3.

4.2 SCOTICO

Prima della formazione del rilevato, il terreno al di sotto del piano di campagna andrà asportato per uno spessore di 50 cm, e comunque per tutto lo strato vegetale, e per una larghezza pari all'ingombro del rilevato stesso. Successivamente all'eventuale bonifica (vedi paragrafo 4.3), il rinterro dovrà essere eseguito secondo quanto riportato al paragrafo 4.1. La superficie del rinterro sarà sagomata a "schiena d'asino" secondo le pendenze di progetto.

Dopo la compattazione, il valore del modulo di deformazione del terreno, Md, ottenuto da prove di carico su piastra, dovrà essere non inferiore a 20 MPa. Inoltre, dopo la compattazione, lo strato in oggetto dovrà presentare una densità secca non inferiore al 95% della densità secca massima, $\gamma_{d,max}$, ottenuta per la terra impiegata mediante la prova di costipamento AASHTO Modificata.

4.3 TRATTAMENTO DEL PIANO DI FONDAZIONE

La bonifica del terreno è prevista, laddove il modulo di deformazione Md del terreno, ottenuto da prove su piastra, dovesse confermare valori inferiori a 20MPa. Sulla base dei risultati delle prove di carico su piastra eseguite nel corso del Progetto Esecutivo, dove il valore di Md è risultato inferiore a 20 MPa, è stata prevista la bonifica del piano di fondazione dei rilevati e delle trincee di altezza ridotta, per uno spessore di 50cm al di sotto dello scotico.

4.4 STRATO ANTICAPILLARE

Il primo strato di rilevato, o strato anticapillare, posto in opera al di sopra del piano di posa, dovrà avere uno spessore di 50 cm (strato compattato) e dovrà essere costituito da materiali con funzione anticapillare, pietrischetto con dimensioni comprese tra 2 mm e 25 mm aventi le seguenti caratteristiche granulometriche:

Relazione tecnica - Materiali utilizzati per la realizzazione dei rilevati e fasi realizzative

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	PG	MD0000 001	A	8 di 12

dimensione dei granuli	passante
25 mm	100 %
2 mm	≤ 15 %
0.063 mm	≤ 3%
equivalente in sabbia SE	≥ 70%
resistenza lla frammentazione LA	≤ 40 %

Per rilevati di altezza ≥ 1.10 m (differenza di quota tra il ciglio del sub-ballast e il piano campagna), lo strato anticapillare dovrà essere posizionato con l'intradosso a quota $- 30$ cm dal piano di campagna, in corrispondenza del piede del rilevato, e sarà conformato a "schiena d'asino" con pendenza pari al 3% per rilevati di altezza minore o uguale a 4 m, e con pendenza pari al 4 %, per rilevati di altezza maggiore di 4 m. Dopo la compattazione, il valore del modulo di deformazione del terreno, Md, ottenuto da prove di carico su piastra, dovrà essere maggiore o uguale a 20 MPa.

Per rilevati di altezza ≥ 0.90 m e < 1.10 m, lo strato anticapillare dovrà essere posizionato con l'estradosso alla quota del piano di campagna, in corrispondenza del piede del rilevato, e sarà conformato a "schiena d'asino" con pendenza pari al 3%. Anche in questo caso, dopo la compattazione, il valore del modulo di deformazione del terreno, Md, ottenuto da prove di carico su piastra, dovrà essere maggiore o uguale a 20 MPa.

Per rilevati di altezza < 0.90 m, lo strato anticapillare dovrà essere posizionato con l'estradosso alla quota del piano di campagna, in corrispondenza del piede del rilevato, e sarà conformato a "schiena d'asino" con pendenza pari al 3%. Dopo la compattazione, il valore del modulo di deformazione del terreno, Md, ottenuto da prove di carico su piastra, dovrà essere maggiore o uguale a 20 MPa.

Lo strato anticapillare sarà protetto inferiormente da un telo di geotessile tessuto non tessuto, in polipropilene e/o poliestere, risvoltato per almeno 3 m da entrambi i lati sulla faccia superiore dello strato, qualora lo strato di rilevato subito al di sopra dell'anticapillare avesse un contenuto in fino (0.063 mm) minore del 35 %; Se, invece, tale strato avesse un contenuto in fino maggiore o uguale al 35 %, il geotessile dovrà ricoprire completamente l'anticapillare. Il geotessile dovrà avere massa areica non inferiore a 400 g/m², resistenza media a trazione non inferiore a 18 kN/m e resistenza minima non inferiore a 16 kN/m.

Il geotessile dovrà essere marcato CE secondo la Norma armonizzata UNI EN ISO 10320. Inoltre, esso dovrà essere conforme alle UNI EN 12224 e 12225, relative, rispettivamente, ai metodi per la determinazione della resistenza microbiologica e agli agenti atmosferici. La Tabella riassume le caratteristiche del geotessile.

Caratteristica	Valore Limite
massa areica	≥ 250 g/m ²
spessore a 2kPa	≥ 2 mm
resistenza a trazione	
valore medio	≥ 18 kN/m
valore minimo	≥ 16 kN/m
allungamento a rottura longitudinale e trasversale	50 ÷ 85 %
resistenza al punzonamento statico	
valore medio	≥ 2.6 kN
valore minimo	≥ 2.2 kN
resistenza al punzonamento dinamico	
diametro del foro	≤ 10 mm
permeabilità radiale	
a 2kPa	$\geq 3 \cdot 10^{-1}$ cm/s
a 200 kPa	$\geq 3 \cdot 10^{-2}$ cm/s
apertura caratteristica O	90 μ m

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
Relazione tecnica - Materiali utilizzati per la realizzazione dei rilevati e fasi realizzative	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA PG	DOCUMENTO MD0000 001	REV. A	FOGLIO 9 di 12

4.5 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 agli stessi gruppi. Non dovranno essere impiegate terre del gruppo A3 con coefficiente di disuniformità minore o uguale a 7, inteso quale rapporto tra i passanti ai setacci 0.4 mm e 0.063 mm. Il grado di uniformità dei materiali impiegati, definito come il rapporto tra i diametri corrispondenti al 60 % e al 10 % di passante ($CU = D_{60}/D_{10}$), dovrà essere maggiore o uguale a 15. Il materiale, inoltre, dovrà essere posto in opera con un contenuto d'acqua prossimo all'ottimo, w_{opt} ; qualora il contenuto d'acqua si discosti di ± 2 % dal valore ottimo, l'eventuale aggiunta di acqua dovrà avvenire mediante dispositivi spruzzatori e l'eventuale essiccamento dovrà avvenire per aerazione.

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 dei gruppi A1 e A2 -4, e non superiore a 30 cm (materiale sciolto) per le terre dei gruppi A2 -5, A2 - 6, A2 -7, A3 e A4.

Su ciascuna sezione trasversale i materiali impiegati per ciascuno strato dovranno essere dello stesso gruppo o sottogruppo.

Ogni strato dovrà essere costipato in modo da raggiungere in ogni punto una densità secca almeno pari al 95 % della densità secca massima ottenuta, per quella terra, con la prova di costipamento AASHTO Modificata, prima di porre in opera un altro strato. In relazione alla difficoltà di ottenere i valori minimi prescritti della densità AASHTO Modificata e del modulo di deformazione, come più avanti prescritto, prima di usare terre dei gruppi A2 - 5, A2 -7 e A4, si dovranno effettuare opportune prove (in situ o in laboratorio) che attestino la possibilità di raggiungere i limiti prescritti.

La superficie dovrà essere sagomata a "schiena d'asino" secondo le pendenze di progetto. Per ciascuno strato del corpo del rilevato, il valore del modulo di deformazione M_d , ottenuto mediante prova di carico su piastra, 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. Tali valori dei moduli andranno determinati al primo ciclo di carico, nell'intervallo 0.15 MPa - 0.25 MPa; in entrambi i casi, il rapporto K tra i moduli del 1° e 2° ciclo non dovrà essere inferiore a 0.60 (CNR-BU n. 146).

Nel caso di rilevati di altezza maggiore di 6 m, si dovranno realizzare banche di larghezza minima 2.00 m ogni 6.00 m di altezza del rilevato. La banca sarà inclinata del 3 % verso l'interno del rilevato ad avrà altezza minima pari ad 1.00 m.

Si potrà valutare in corso d'opera l'eventuale utilizzo di terre stabilizzate a calce/cemento, al fine di ottimizzare il riutilizzo dei materiali di scavo. Le modalità del trattamento e delle fasi di posa dovranno rispettare quanto previsto del Capitolato Tecnico di Appalto delle Opere Civili, Parte II, Sezione 18.

4.6 SUB-BALLAST

Il sub-ballast sarà costituito da uno strato di conglomerato bituminoso di spessore finito pari a 12 cm e modulo di deformazione, M_d , ottenuto mediante prova di carico su piastra, non inferiore a 200 MPa. Il sub-ballast avrà la funzione di sostenere il ballast, ripartire i carichi al sottostante strato di supercompattato e fungere da barriera impermeabile alle acque di precipitazione meteorica, interessanti la piattaforma, per gli strati di terreno sottostanti. Lo strato di sub-ballast sarà conformato a "schiena d'asino" con pendenza del 3 % al fine di consentire lo smaltimento delle acque meteoriche. La sagoma sarà simmetrica rispetto all'asse della piattaforma nei tratti in rettilineo, mentre nei tratti in curva il vertice spartiacque, in funzione della soprelevazione, sarà disassato in modo tale da minimizzare il volume della massicciata, garantendo sempre e comunque lo spessore minimo di 35 cm sotto il piano di posa della traversa in corrispondenza della rotaia più bassa (rotaia interna alla curva).

4.7 MATERIALI MICROPALI

Per quanto riguarda i materiali, le opere provvisoriale, costituite da micropali, sono caratterizzate dai seguenti materiali:

Miscela cementizia per micropali: Rapporto a/c: ≤ 0.50

Resistenza: $R_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$

Acciaio per micropali:

Tensione caratteristica di snervamento: $f_{yk} \geq 355 \text{ N/mm}^2$

Tensione caratteristica di rottura: $f_{tk} \geq 510 \text{ N/mm}^2$

5 TRANSIZIONE RILEVATO – VIADOTTO

Con specifico riferimento alle zone di transizione rilevato – viadotto, la zona di rilevato che insiste sulla zattera di fondazione delle spalle sarà costituita da misto cementato avente le caratteristiche indicate nel seguito.

Il misto cementato sarà costituito da inerte calcareo di frantoio rispondente alle Norme CNR BU n. 29 con fuso di tipo A1 e cemento in ragione del 3 % - 4% in massa dell'inerte secco. L'acqua di impasto sarà in ragione del 6 % circa della massa secca dell'inerte. La resistenza a compressione misurata su provini cilindrici compattati a 7 giorni di stagionatura, come previsto dalla Norma CNR citata, dovrà essere compresa tra 3 Mpa e 7 MPa. L'inerte da impiegare dovrà provenire da frantumazione di rocce calcaree, con preferenza per i calcari teneri, con esclusione dei misti calcarei di fiume. Il misto cementato dovrà essere costipato ad una densità non inferiore al 95 % della densità ottenuta in laboratorio, con le modalità previste al Punto 2 della Norma CNR citata. La resistenza a trazione determinata con il metodo brasiliano su provini cilindrici stagionati a 7 giorni non dovrà essere inferiore a 0.2 MPa.

Il misto cementato dovrà essere posto in opera in strati di spessore finito pari, di norma, a 30 cm. La superficie superiore degli strati avrà una pendenza trasversale pari a circa il 3 %, e comunque tale da garantire lo smaltimento delle acque meteoriche.

Il misto cementato sarà proseguito all'interno del rilevato e quindi degraderà a 45° per un'altezza di 3, quando le spalle sono più alte di 4 m, e fino alla quota di estradosse della fondazione della spalla, quando la stessa è più bassa di 4 m. Per spalle più alte di 4 m, al di sotto del volume di misto cementato il rilevato sarà costituito da materiale del gruppo A1 fino all'estradosso dello strato anticapillare. Successivamente, per una lunghezza di 4 m al livello di intradosso del super compattato, e degradando all'interno del corpo del rilevato con pendenza 3/2 (3 orizzontale/ 2 verticale) il rilevato sarà costituito da materiale del gruppo A1. Quest'ultimo dovrà essere steso per strati e dovrà avere gli stessi requisiti degli strati di rilevato (si veda il paragrafo 4.5).

6 TRANSIZIONE RILEVATO – VIADOTTO

Nel caso di transizione rilevato – scatolare, quando quest'ultimo ha copertura inferiore a 2.50 m (distanza Piano del Ferro di progetto – estradosso soletta superiore), immediatamente a ridosso della struttura sarà prevista una zona costituita da misto cementato di caratteristiche analoghe a quelle descritte al paragrafo 5. Il misto cementato dovrà essere posto in opera come descritto al paragrafo 5.

Successivamente sarà previsto un volume di rilevato costituito da materiale del gruppo A1 fino a 5 m oltre il filo della struttura, misurati a livello di supercompattato. La scarpa di tale zona di rilevato avrà pendenza 3/2 all'interno del corpo del rilevato. Nella zona sovrastante la soletta superiore dello scatolare il rilevato sarà costituito da materiale del gruppo A1. Quest'ultimo dovrà essere steso per strati e dovrà avere gli stessi requisiti degli strati di rilevato (si veda il paragrafo 4.5).