

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO DEFINITIVO**

**VAR0008 - Specifiche tecniche interoperabilità**

**TRINCEA DI LINEA III VALICO - DA PK 42+778.80 ALLA PK 44+152.646**

**Relazione tecnico-descrittiva**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. N. Meistro	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A 3 0 1	0 X	D	C V	R O	T R 1 4 0 X	0 0 3	B

Progettazione:							
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data
A00	Prima Emissione	COCIV	18/06/2020	COCIV	18/06/2020	A.Mancarella	18/06/2020
B00	Aggiornamento limiti VAR008	COCIV	15/01/2021	COCIV	15/01/2021	A.Mancarella	15/01/2021



n.Elab.: File:A301-0X-D-CV-RO-TR14-0X-003-B00.DOCX

CUP: F81H92000000008



<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p><b>CODIV</b> Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>A301-0X-D-CV-RO-TR14-0X-003-B00.DOCX Relazione tecnico-descrittiva</p> <p>Foglio 3 di 20</p>

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>5</b>
<b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>6</b>
<b>3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOTECNICO .....</b>	<b>7</b>
3.1. Contesto geologico .....	7
3.2. Contesto idrogeologico .....	7
3.3. Indagini in sito considerate .....	11
3.4. Stratigrafia nella zona di realizzazione delle opere .....	11
<b>4. TRINCEA .....</b>	<b>13</b>
<b>5. FASI REALIZZATIVE.....</b>	<b>14</b>
<b>5.1. SCAVO CON OPERE PROVVISORIALI .....</b>	<b>16</b>
5.1.1. PARATIA PROVVISORIALE DI MICROPALI .....	16
5.1.2. PALANCOLE.....	17
<b>6. SEZIONI STANDARD, ALLARGATE/APPROFONDITE PER ESIGENZE IMPIANTISTICHE E DI ACCESSO AL FIRE FIGHTING POINT.....</b>	<b>18</b>

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>A301-0X-D-CV-RO-TR14-0X-003-B00.DOCX Relazione tecnico-descrittiva</p> <p style="text-align: right;">Foglio 4 di 20</p>

## INDICE FIGURE

Figura 1 - Profilo geologico trincee TR14 con ubicazione e risultati delle prove di pompaggio e di permeabilità. ....	9
Figura 2 - Grafico dei risultati delle prove di permeabilità eseguite in prossimità dell'area di realizzazione della trincea TR14. ....	10
Figura 3 – schema della trincea TR14. con muri di sostegno. ....	13
Figura 4. Scavo: primo approfondimento e realizzazione del sistema di aggottamento della falda. ....	14
Figura 5. Scavo: Raggiungimento fondo scavo. ....	15
Figura 6 – Geometria finale “tipo” dell’opera dalla pk 42+778.8 alla pk 44+155.64 .....	15
Figura 7 – sezione tipo .....	15

## INDICE TABELLE

Tabella 1. Sondaggi nell’area di realizzazione della trincea .....	11
Tabella 2. Intervalli di valori del numero di colpi da prove SPT per le formazioni presenti nell’area in esame. ....	12
Tabella 3. Dettaglio risultanze delle prove SPT in foro nell’area dell’opera TR14. ....	12
Tabella 4. Stratigrafia di progetto per l’area in esame .....	12

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RO-TR14-0X-003-B00.DOCX Relazione tecnico-descrittiva
	Foglio 5 di 20

## 1. INTRODUZIONE

La presente variante considera le opere dalla pk 42+778 (inizio WBS TR14) alla pk 43+242

Di seguito la descrizione di tutte le opere afferenti alla WBS.

Il presente rapporto riguarda la realizzazione delle opere di scavo e di sostegno della trincea identificata dal codice WBS TR14 ricadente lungo il tracciato tra la pk42+778.80 e la pk 44+155.64. L'intervento si inserisce nel quadro delle opere di linea previste dal Progetto Esecutivo del nuovo collegamento AC/AV Milano-Genova "Terzo Valico dei Giovi".

La WBS denominata TR14 (trincea di approccio alla galleria artificiale del Pozzolo) vede l'opera ferroviaria interrarsi progressivamente (in direzione Genova) rispetto al livello del terreno esistente.

L'intera tratta risulta in trincea su muri di sostegno incastrati al solettone di base

Le progressive di riferimento(rif. Binario pari) risultano le seguenti:

- inizio WBS lato Genova:                      pk42+778.80
- termine WBS lato Milano:                      pk44+155.64

La lunghezza del tratto di muri di sostegno è quindi pari a 1376.84.

La sezione interna dell'opera di sostegno ha una dimensione pari a 14.7m in larghezza per un'altezza variabile in funzione della progressiva fino ad un massimo di 10.91 m in corrispondenza della progressiva 42+778.80.

Su alcuni conci di muri sono previste larghezze e profondità maggiori per esigenze impiantistiche e di accesso ai Fire Fighting Point.

La tratta in esame si inserisce all'interno di un allineamento che si sviluppa nella pianura piemontese con una livelletta di progetto che segue la morfologia del territorio mostrando una pendenza in direzione Genova, al cui estremo (lato Genova) risulta presentata la WBS GA1M (galleria artificiale del Pozzolo).

Il proseguo del documento illustrerà sinteticamente le caratteristiche delle opere e le modalità realizzative delle stesse.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A301-0X-D-CV-RO-TR14-0X-003-B00.DOCX Relazione tecnico-descrittiva
	Foglio 6 di 20

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il progetto è eseguito nel rispetto della seguente normativa:

**(01) Legge 5/11/1971, n. 1086** “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”

**(02) D.M. 11/03/1988** “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione l’esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”

**(03) D.M. 09/01/1996** “Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”

**(04) D.M. 16/01/ 1996** – “Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche”

**(05) Istruzioni F.S. I/SC/PS-OM/2298** “Sovraccarichi per il calcolo dei ponti ferroviari. Istruzioni per la progettazione, l’esecuzione ed il collaudo”. Testo aggiornato della istruzione n. I/SC/PS-OM/2298 del 2 giugno 1995 completo delle relative integrazioni emanate dall’ASA SERVIZI DI INGEGNERIA delle F.S. del 13.01.1997

**(06) Istruzione F.S. 44b** del 14.11.1996 – “Istruzioni tecniche per manufatti sotto binario da costituirsi in zona sismica”

**(07) ITALFERR SIS. T.A.V.** “Sistema Alta velocità- Manuale di progettazione”

**(08) S.T.I. direttiva 2008/163/CE** – Specifica tecnica di interoperabilità concernente la “sicurezza nelle gallerie ferroviarie” nel sistema ferroviario trans europeo convenzionale e ad alta velocità

**(09) D.M. 09//03/2007** – Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco

**(10) D.M. 28//10/2005** – Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie

**(11) UNI EN 1992-1-2** – Eurocodice 2 Progettazione delle strutture di calcestruzzo Parte 1-2 Regole generali Progettazione strutturale contro l’incendio

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RO-TR14-0X-003-B00.DOCX Relazione tecnico-descrittiva</p>	<p>Foglio 7 di 20</p>

### 3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOTECNICO

#### 3.1. Contesto geologico

L'opera oggetto del presente rapporto è situata in un settore di pianura, caratterizzato dalla successione di depositi alluvionali del Bacino di Alessandria (Pleistocene inf- Olocene) che poggiano in discontinuità sulla successione sedimentaria post-messiniana, rappresentata in questo settore dalla Formazione delle argille Azzurre (Zancleano), dalle Sabbie d'Asti I.s. e dal "Villafranchiano" *p.p. auct.*

Dal punto di vista geologico l'area d'intervento ricade interamente nell'ambito dei depositi alluvionali del bacino alessandrino ed in particolare nell'unità dei depositi alluvionali recenti (FL3). I depositi alluvionali recenti sono posizionati in aree prossime all'alveo del T. Scrivia e sono delimitati a est dallo stesso corso d'acqua e a ovest dall'orlo di terrazzo di Novi Ligure - Formigaro ad orientazione nord ovest-sud est. Terrazzo alla cui base doveva posizionarsi un paleo-alveo dello Scrivia che dalla zona di Serravalle raggiungeva e attraversava l'attuale centro di Pozzolo e da qui proseguiva verso ovest secondo un tracciato corrispondente all'attuale Rio di Castel Gazzo. Lo spostamento successivo dell'alveo a est di Pozzolo e poi ancora verso est sino al raggiungimento della posizione attuale ha conformato questo tratto di pianura che viene attribuito al fluviale recente. Fluviale recente che si eleva, rispetto all'alveo attuale dello Scrivia, di 20 m nel tratto di monte (zona di Serravalle-Novì) e di 5 metri nel tratto di valle (tra Rivalta Scrivia e Tortona).

Il fluviale recente (FL3) comprende terreni a granulometria grossolana con ghiaie nettamente prevalenti (70-80%) sulle sabbie (10-20%) e sulle parti più fini (limo+argilla) 10-20%.

La litofacies è distribuita su gran parte dell'area di pianura interessata dal tracciato del III Valico. Nel tratto meridionale, a ridosso dell'imbocco nord della Galleria di Serravalle, si evidenziano modesti spessori (circa 4 m) di ghiaie sabbioso-limose che ricoprono la formazione delle Argille Azzurre. Verso nord, in corrispondenza della progressiva 37+500 ca., si osserva un rapido incremento dello spessore dei sedimenti, che passa da 3-4 m a oltre 30 m; tale spessore aumenta ulteriormente verso nord.

#### 3.2. Contesto idrogeologico

Dal punto di vista idrogeologico, il settore in cui ricade la WBS TR14 è caratterizzato dalla presenza di un acquifero superficiale a falda libera costituito da depositi alluvionali di pianura. Il substrato impermeabile o poco permeabile è invece costituito dalle Argille di Lugagnano. I depositi sono di tipo fluviale recente (fl3) e sono costituiti da ghiaie sabbioso-limose con percentuali variabili di matrice fine. Su tutta la lunghezza della tratta al tetto dei depositi è presente un suolo agricolo dello spessore di ca. 1÷2 m che ha scarsa rilevanza ai fini idrogeologici.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RO-TR14-0X-003-B00.DOCX Relazione tecnico-descrittiva
	Foglio 8 di 20

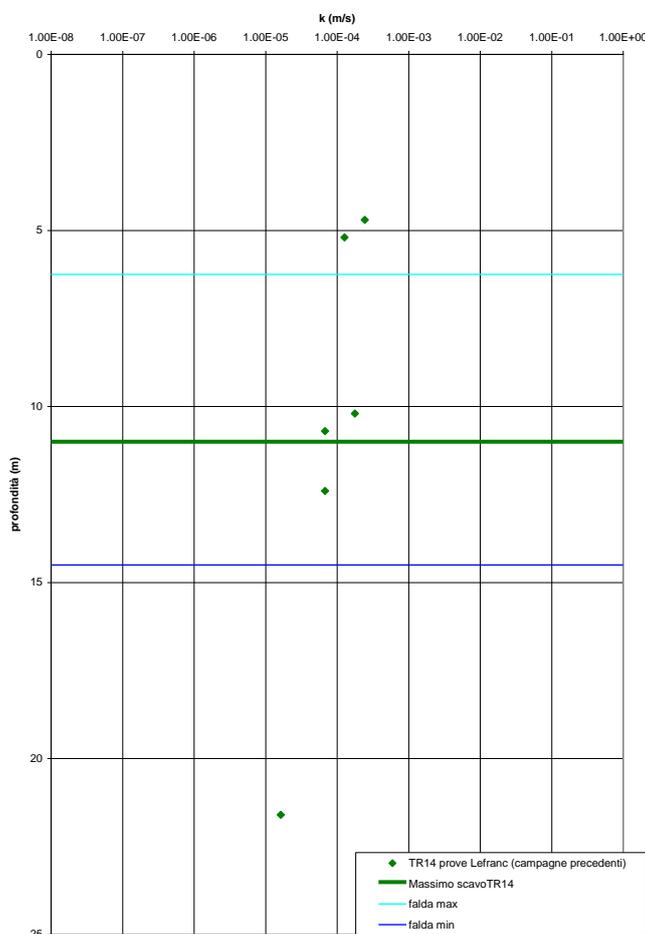
La trincea TR 14 si inserisce in un contesto generale in cui si è visto che la permeabilità dei terreni è sensibilmente variabile sia in senso orizzontale sia verticale. In particolare, i terreni ubicati nell'orizzonte superiore ed inferiore dei depositi alluvionali hanno permeabilità differenti, con il primo orizzonte che presenta valori generalmente superiori al secondo. Un'indicazione sui valori di permeabilità dell'orizzonte superiore dei depositi fl3 deriva dalle prove idrauliche eseguite per il Progetto Definitivo sui pozzi esplorativi eseguiti tra Pozzolo Formigaro e Tortona, Tali prove sono state effettuate in trincee scavate fino ad una profondità di 1.5 m da pc. Le prove realizzate indicano una permeabilità compresa tra  $2 \times 10^{-4}$  m/s e  $8 \times 10^{-4}$  m/s.

Per quanto riguarda il livello inferiore dei depositi fl3, le prove Lefranc eseguite nell'ambito del Progetto Definitivo definiscono un intervallo piuttosto ampio di valori, compresi tra  $1 \times 10^{-6}$  e  $1 \times 10^{-3}$  m/s. Ulteriori indicazioni sulle permeabilità di tali depositi derivano dai test di pompaggio a lunga durata eseguiti nell'ambito del Progetto Definitivo. Una prova su pozzo eseguita alla periferia Sud di Pozzolo Formigaro (ca. 100 m da tracciato ferroviario, in un settore compreso tra la ferrovia Novi Tortona e il Rio Gnavole) ha permesso di definire una permeabilità di  $5.0 \times 10^{-5}$  m/s ed un coefficiente di immagazzinamento di  $1.6 \times 10^{-3}$ . Un'altra prova effettuata nella cava dismessa di Cascina S. Maria ha restituito valori di permeabilità compresi tra  $2.0 \times 10^{-4}$  e  $3.0 \times 10^{-4}$  m/s. Un'altra prova eseguita simultaneamente su 4 pozzi a Pozzolo Formigaro ha restituito un valore di  $4.0 \times 10^{-6}$  m/s. Infine, un'ulteriore prova di pompaggio a lunga durata eseguita in periferia Sud di Pozzolo Formigaro (Loc. Cascina Valle) ha restituito valori di  $3.3 \times 10^{-6}$  m/s e  $1.1 \times 10^{-5}$  m/s in regime transitorio e di  $2.2 \times 10^{-6}$  m/s e  $9.5 \times 10^{-6}$  m/s in regime stazionario, con un coefficiente di immagazzinamento di  $S = 7.8 \times 10^{-4}$ . La prova di pompaggio eseguita per la campagna indagini del 2014 presso Cascina Capri ha visto l'esecuzione di prove di spurgo del pozzo le quali hanno restituito valori di permeabilità variabili tra  $8.47 \times 10^{-6}$  m/s e  $9.11 \times 10^{-6}$  m/s. Son state poi realizzate, sempre in prossimità di Cascina Capri, prove di portata a gradini le quali hanno fornito valori di permeabilità di  $2.54 \times 10^{-4}$  m/s e  $6.38 \times 10^{-4}$  m/s.

Dal punto di vista della rappresentatività dei valori, si rimarca che i risultati ottenuti attraverso le prove di pompaggio sono maggiormente significativi di quelli ottenuti dai test in foro, in quanto le prime permettono di valutare la permeabilità in un intorno esteso attorno al pozzo, mentre le seconde indagano la permeabilità solamente in un intorno localizzato attorno al sondaggio. Pertanto, i test in foro risentono maggiormente di effetti locali (es. eterogeneità locali, disturbi del terreno indotti dalla perforazione).

Si sono poi riportati sul profilo geologico tutti i risultati delle prove di pompaggio e di permeabilità eseguite nelle varie campagne di indagine (Figura 1).





**Figura 2 - Grafico dei risultati delle prove di permeabilità eseguite in prossimità dell'area di realizzazione della trincea TR14.**

Sulla base dell'analisi dei risultati delle prove (Figura 2) e del profilo riportato in Figura 1 è possibile affermare che la permeabilità di riferimento della tratta di scavo della trincea TR14 di approccio alla galleria artificiale Pozzolo è piuttosto alta con valori medi compresi tra  $3 \times 10^{-4}$  m/s e  $1.6 \times 10^{-5}$  m/s.

A seguito delle risultanze emerse durante la prova di pompaggio, condotta il 23/03/2014, è stato ritenuto necessario approfondire il quadro idrogeologico dell'area attraverso la realizzazione di due trincee esplorative che simulassero in scala reale, le condizioni litologiche, stratigrafiche dell'area interessata dall'intervento. Le trincee sono state realizzate in modo da investigare in maniera appropriata le caratteristiche litologiche idrogeologiche delle formazioni interessate: ovvero Cascina Capri (pk 40+850) e Cascina Favetta Spalla (pk 42+070, in prossimità della trincea oggetto di questa relazione). A termine delle indagini è stato verificato che le venute di acque richiamate dalle operazioni di scavo sono dovute principalmente alla presenza di uno strato intermedio di ghiaie in matrice sabbiosa, altamente trasmissivo, il cui spessore, può variare sensibilmente lungo il tracciato. In funzione della potenza riscontrata, variano di conseguenza le portate d'acque interessate.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RO-TR14-0X-003-B00.DOCX Relazione tecnico-descrittiva
	Foglio 11 di 20

Per la trincea “Cascina Capri”, tale strato è stato individuato alla profondità di 4,30 da p.c, mentre per la trincea “Cascina Favetta Spalla” lo strato è stato investigato ad una maggiore profondità (6m da p.c.). Per quanto riguarda gli effettivi afflussi di acqua che verrebbero richiamati a seguito delle operazioni di scavo, per la trincea “Cascina Capri” si è appurato un afflusso medio di acqua pari a circa 0,2 l/sec. Questo indicherebbe, per 10m di scavo di trincea, un afflusso medio di acqua pari a circa 2l/s per parete di scavo. Per quanto riguarda la trincea di “Cascina Favetta Spalla” è stato accertato un afflusso medio di 0,6 l/s che per 10 metri di scavo indicherebbe un afflusso medio di 6 l/s per parete di scavo.

### 3.3. Indagini in sito considerate

Nella zona della trincea in oggetto, sono stati eseguiti una serie di indagini geotecniche. La denominazione delle indagini di cui sopra, nonché le rispettive profondità raggiunte, sono riportate nella tabella seguente.

Sondaggi a carotaggio	
Denominazione	Lunghezza (m)
XA301C073	40
SI10	30
SA301R074	30
XA301R075	30
XA301R076	30
XA301C087	30
SI11	30

**Tabella 1. Sondaggi nell’area di realizzazione della trincea**

Le campagne hanno visto la realizzazione di una serie di sondaggi geognostici, prove in sito in corrispondenza degli stessi (SPT e prove Lefranc, principalmente) ed il prelievo di campioni per prove di laboratorio.

### 3.4. Stratigrafia nella zona di realizzazione delle opere

Sulla base dei dati disponibili, la situazione stratigrafica del sito può essere così schematizzata:

A partire dal piano campagna locale si può incontrare uno strato superficiale di terreno di riporto/agricolo costituito da limo sabbioso marrone scuro di spessore pari a 1.00÷2.00 m circa, localmente inglobante elementi lapidei sparsi (Formazione LS).

Al di sotto della Formazione **LS/LA** e fino alle massime profondità indagate è presente un deposito di origine alluvionale postglaciale (Olocene) **FL3** costituito da ghiaia medio grossa in matrice limo-sabbiosa (Formazione FL3 - GL) con frazione limosa crescente con la profondità.

Le prove SPT hanno fornito gli intervalli di valori riportati nella seguente tabella.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RO-TR14-0X-003-B00.DOCX Relazione tecnico-descrittiva

Foglio  
12 di 20

Prove	Formazione LS/LA	Formazione FL3 (GL)
N <sub>SPT</sub> (colpi/30cm)	32 ÷ 34	46÷82 (1)

(1) Alcuni valori a rifiuto

**Tabella 2. Intervalli di valori del numero di colpi da prove SPT per le formazioni presenti nell'area in esame.**

Le risultanze delle prove SPT mostrano i seguenti andamenti per le varie zone presenti nell'area.

SI10		SI11	
prof. [m]	N	prof. [m]	N
7	72	4.8	72
9	rif.	10.8	rif.
12.5	rif.	12.3	rif.
15	60	15.5	rif.
18.5	46	19.7	74
22	49	22.5	51
24.4	56	25	69
28	82		

**Tabella 3. Dettaglio risultanze delle prove SPT in foro nell'area dell'opera TR14.**

Alla luce di quanto sopra la stratigrafia di progetto da utilizzarsi nelle verifiche geotecniche viene prevista come di seguito indicato.

Stratigrafia di calcolo	Da (m da p.c.)	A (m da p.c.)	Tipo di terreno
LS/LA	p.c.	- 2.00	Limo sabbioso
GL	- 2.00	In poi	Ghiaia medio grossa in matrice limosa

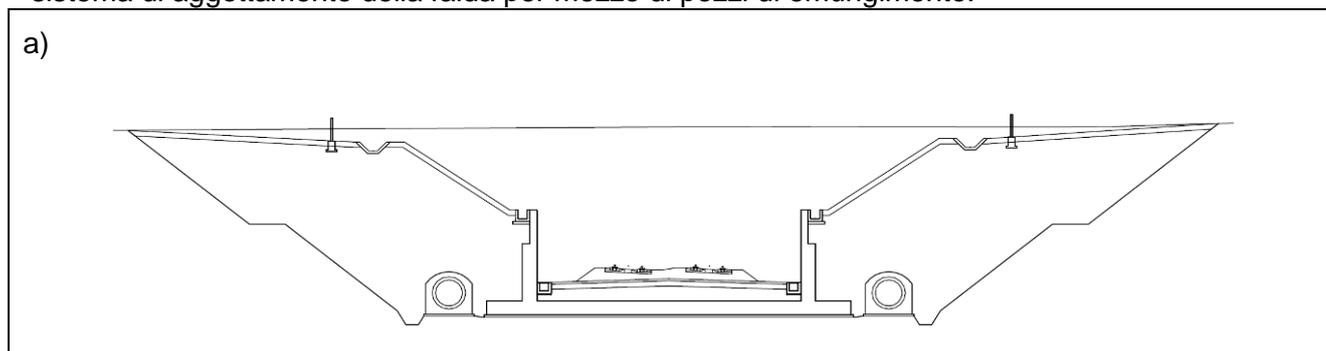
**Tabella 4. Stratigrafia di progetto per l'area in esame**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RO-TR14-0X-003-B00.DOCX Relazione tecnico-descrittiva
	Foglio 13 di 20

#### 4. TRINCEA

Dal km 44+155.64 fino all'imbocco della galleria del Pozzolo (pk 42+778.80) la trincea presenta muri di sostegno incastrati al solettone di fondo (Figura 3a).

Lo scavo della trincea d'approccio alla galleria artificiale avverrà per settori successivi, in maniera tale da poter effettuare le deviazioni temporanee ed il successivo ripristino delle viabilità interferite. Come spiegato nella relazione -geotecnica, la realizzazione degli scavi prevede un sistema di aggotamento della falda per mezzo di pozzi di emungimento.



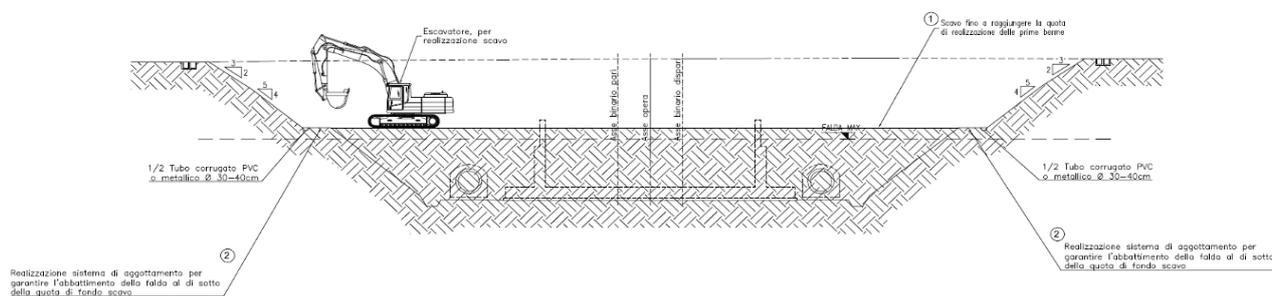
**Figura 3 – schema della trincea TR14. con muri di sostegno.**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RO-TR14-0X-003-B00.DOCX Relazione tecnico-descrittiva
	Foglio 14 di 20

## 5. FASI REALIZZATIVE

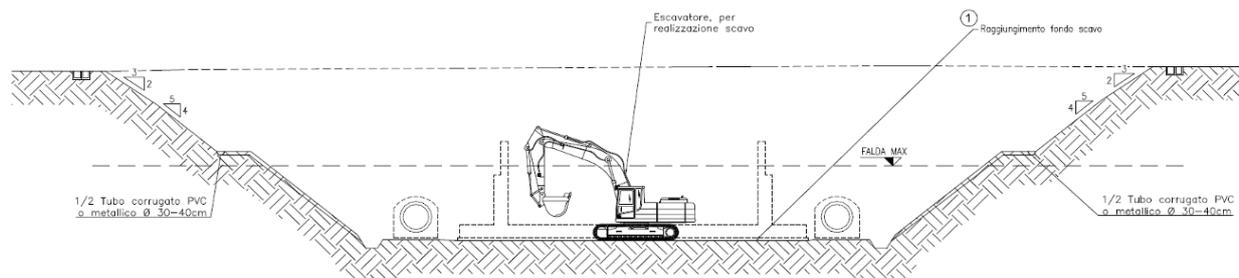
Le fasi realizzative per una sezione tipo nel tratto in cui vengono realizzati i muri di sostegno (dalla pk 42+778.8 alla pk 43+600), prevedono:

- messa in opera di un presidio idraulico al contorno esterno degli scavi, in maniera da intercettare le acque meteoriche presenti all'esterno dell'impronta degli scavi ed evitare il loro ingresso nella zona delle lavorazioni;
- scavo per la profondità del terreno di copertura con pendenza 2/3;
- scavo (pendenza 4/5) fino alla quota di realizzazione delle prime berme o, in subordine, alla quota massima della falda (teoricamente inferiore alla quota delle prime berme);
- Realizzazione del sistema di aggotamento della falda.



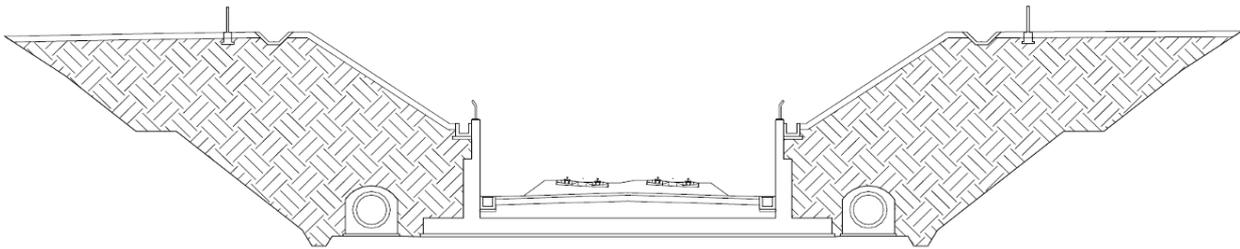
**Figura 4. Scavo: primo approfondimento e realizzazione del sistema di aggotamento della falda.**

- Approfondimento dello scavo fino al raggiungimento della quota fondo scavo. Il sistema di aggotamento garantisce l'abbassamento della falda. In questo modo lo scavo rimane asciutto e la falda lontana dalle scarpate.

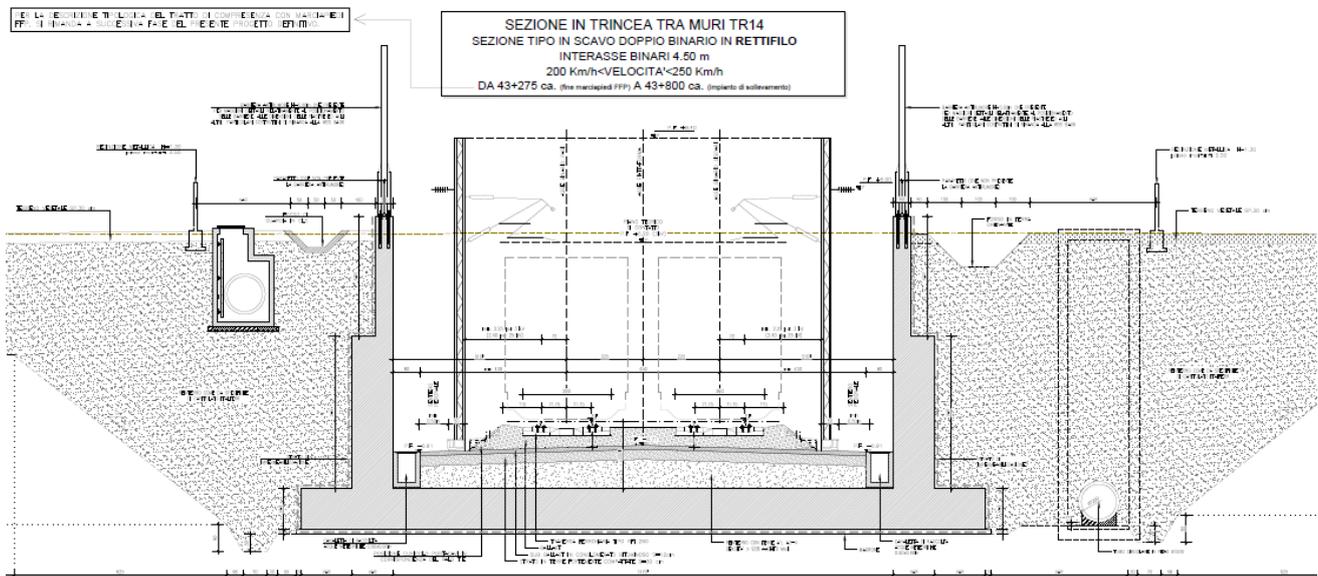


**Figura 5. Scavo:Raggiungimento fondo scavo.**

- realizzazione della struttura: solettone e muri di sostegno;
- riempimento con terreno dell'area di scavo a lato dell'opera di sostegno realizzata.



**Figura 6 – Geometria finale “tipo” dell’opera dalla pk 42+778.8 alla pk 44+155.64**



**Figura 7 – sezione tipo**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RO-TR14-0X-003-B00.DOCX Relazione tecnico-descrittiva
	Foglio 16 di 20

## 5.1. SCAVO CON OPERE PROVVISORIALI

Al fine di garantire gli scavi all'interno delle aree disponibili e comunque per non interferire con opere esistenti di superficie, sono previsti scavi con opere provvisorie di contenimento

### 5.1.1. PARATIA PROVVISORIALE DI MICROPALI

Le paratie sono così costituite

#### MICROPALI:

ARMATURA:  $\phi 168.3/12.5\text{mm}$  S355/J10  
 DIAMETRO PERFORAZIONE: 225 mm  
 LUNGHEZZA MICROPALI: 11 m  
 INTERASSE: 0.40 m

#### TIRANTI PASSIVI (MICROPALI A CAVALLETTO 30°):

ARMATURA MICROPALI:  $\phi 168.3/12.5\text{mm}$  S355/J10  
 LUNGHEZZA MICROPALI: 11 m  
 INTERASSE: 2.00 m

#### CORDOLO:

DIMENSIONI: 90X70  
 CLASSE DI RESISTENZA: C32/40  
 INCIDENZA ARMATURE: 90 kg/mc

Sono previsti 3 interventi:

da pk 42+778.80 a pk 42+810 circa – lato dispari

Da pk 43+160 circa a pk 43+305 circa – lato dispari

Da pk 43+223 circa a pk 43+245 circa – lato pari

Sviluppo totale intervento circa 205 m

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RO-TR14-0X-003-B00.DOCX Relazione tecnico-descrittiva
	Foglio 17 di 20

## 5.1.2. PALANCOLE

Le palancole sono previste in corrispondenza del termine intervento nei pressi della WBS GA1N. Esse sono già previste di utilizzarle per lo scavo dei muri di risvolto della GA1N e pertanto se ne conferma l'utilizzo anche per lo scavo dell'ultimo concio di muri della TR14

Le palancole sono così costituite

PALANCOLE DI SOSTEGNO RILEVATO AUTOSTRADALE.....  
(IN AMPLIAMENTO ALLE OPERE PROVISIONALI GA1N)

### PALANCOLE TIPO LARSSEN

QUOTA TESTA: PIANO CAMPAGNA  
ALTEZZA ELEMENTI: 14 m  
ACCIAIO PER PALANCOLE: S 235/240 GP

Sviluppo totale intervento circa 13.10 m

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RO-TR14-0X-003-B00.DOCX Relazione tecnico-descrittiva
	Foglio 18 di 20

## 6. SEZIONI STANDARD, ALLARGATE/APPROFONDITE PER ESIGENZE IMPIANTISTICHE E DI ACCESSO AL FIRE FIGHTING POINT

Al fine recepire gli adeguamenti progettuali derivanti dall'applicazione STI SRT 2014 sono necessari alcuni interventi sulle carpenterie dei muri precedentemente previste nel progetto definitivo di Atto Integrativo.

Sono state pertanto individuate una serie di sezioni di carpenteria che qui di seguito vengono descritte:

Sezione tipo 1.F:

da pk 42+778.80 a pk 42+789.95: larghezza interna 14.70 m – altezza spiccatto muri da 10.90 a 10.91 m

Sezione tipo 1.E:

da pk 42+789.95 a pk 42+813.30: larghezza interna 27.70 m – altezza spiccatto muri da 10.90 a 10.92 m

in questo tratto termina la rampa per l'accesso alla zona sicura Fire Fighting Point

Sezione tipo 1.D:

da pk 42+813.30 a pk 42+916.80: larghezza interna 14.70 m – altezza spiccatto muri da 9.87 a 10.84 m

in questo tratto è presente la rampa per l'accesso alla zona sicura Fire Fighting Point

Sezione tipo 1.A/3:

da pk 42+916.80 a pk 42+939.80: larghezza interna 14.70 m – altezza spiccatto muri 9.90 m

Sezione tipo 1.C:

da pk 42+939.80 a pk 42+951.33: larghezza interna 17.10 m – altezza spiccatto muri 10.41 m

Sezione tipo 1.A/2:

da pk 42+951.33 a pk 43+225.44: larghezza interna 14.70 m – altezza spiccatto muri da 8.95 a 9.92 m

Sezione Uscita di sicurezza (corpo scale):

da pk 43+225.44 a pk 43+234.54 m

Sezione tipo 1.B:

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>A301-0X-D-CV-RO-TR14-0X-003-B00.DOCX Relazione tecnico-descrittiva</p> <p>Foglio 19 di 20</p>

da pk 43+234.54 a pk 43+242.89 larghezza interna 25.90 m – altezza spiccatto muri 9.46 m

Sezione tipo 1.A/1:

da pk 43+242.89 a pk 43+319.30 larghezza interna 14.70 m – altezza spiccatto muri da 8.44 a 8.49 m  
esclusa dalla presente Variante

Sezione tipo 2:

da pk 43+319.30 a pk 43+491.80 larghezza interna 14.70 m – altezza spiccatto muri da 7.62 a 8.09 m  
esclusa dalla presente Variante

Sezione tipo 3:

da pk 43+491.80 a pk 43+710.30 larghezza interna 14.70 m – altezza spiccatto muri da 6.60 a 7.32 m  
esclusa dalla presente Variante

Sezione tipo 4.A/2:

da pk 43+710.30 a pk 43+799.11 larghezza interna 14.70 m – altezza spiccatto muri da 5.94 a 6.43 m  
esclusa dalla presente Variante

Sezione tipo 4.B:

da pk 43+799.11 a pk 43+813.11 larghezza interna 14.70 m – altezza spiccatto muri 8.05 m  
in questo tratto è presente l'attraversamento dei tre scatolari del sistema di sollevamento acque  
esclusa dalla presente Variante

Sezione tipo 4.A/1:

da pk 43+813.11 a pk 43+917.30 larghezza interna 14.70 m – altezza spiccatto muri da 5.96 a 6.01 m  
esclusa dalla presente Variante

Sezione tipo 5.A/3

da pk 43+917.30 a pk 44+043.80 larghezza interna 14.70 m – altezza spiccatto muri da 5.23 a 5.50 m  
esclusa dalla presente Variante

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RO-TR14-0X-003-B00.DOCX Relazione tecnico-descrittiva</p>	<p>Foglio 20 di 20</p>

Sezione tipo 5.B:

da pk 44+043.80 a pk 44+055.30 larghezza interna 15.90 m – altezza spiccato muri 5.29 m

esclusa dalla presente Variante

Sezione tipo 5.A/2:

da pk 44+055.30 a pk 44+152.45 larghezza interna 14.70 m – altezza spiccato muri da 4.80 a 4.85 m

esclusa dalla presente Variante

Per qualsiasi delucidazione si rimanda agli elaborati progettuali in cui sono descritte le varie carpenteria