

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 ESECUTIVO

**NUOVA VIABILITA' VIA CHIARAVAGNA – VIA BORZOLI
Galleria artificiale – Imbocco galleria lato Chiaravagna
Rapporto di modifiche tecniche**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. P.P. Marcheselli	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 2	E	C V	R M	G A S D 0 0	0 0 1	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	RockSoil 	24/06/2013	Ing. F. Colla 	26/06/2013	A. Palomba 	28/06/2013	Ing. E. Ghislandi

n. Elab.:	File: IG5102ECVRMGASD00001A00
-----------	-------------------------------



INDICE

INDICE.....	3
1. PREMESSA.....	5
2. DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE TECNICHE.....	6
2.1. Generalità.....	6
2.1.1. Paratia berlinese.....	7
2.1.2. Concio d'attacco.....	7
2.1.3. Galleria artificiale.....	9
3. CONCLUSIONI.....	10

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG5102ECVRMGASD00001A

Foglio
4 di 10

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVIRMGASD00001A	Foglio 5 di 10

1. PREMESSA

Nella presente relazione si descrivono le modifiche tecniche intervenute nel progetto costruttivo delle opere di imbocco del lato Chiaravagna della Galleria Naturale Nuova Viabilità – Via Chiaravagna - Via Borzoli, nell’ambito dei lavori di realizzazione della linea AV/AC del Terzo Valico Ferroviario dei Giovi.

Le modifiche progettuali degli interventi e delle geometrie previste scaturiscono da approfondimenti geologico e geotecnici dei dati a disposizione nonché ad un maggior dettaglio del territorio.

2. DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE TECNICHE

2.1. Generalità

La campagna di indagine integrativa prevista in fase di Progettazione Esecutiva ha fornito un quadro geologico-geotecnico leggermente differente rispetto a quanto previsto nel P.D. In particolare si è potuta individuare per l'area in esame una stratigrafia di maggior dettaglio rispetto a quanto previsto in sede di Progetto Definitivo grazie ai sondaggi SG, SL30 e alla linea sismica 2. Tali dati sono stati incrociati con quelli già disponibili nella precedente fase progettuale, in particolare con le risultanze del tomogramma sismico effettuato nella sezione 5A-5B, il quale evidenzia la presenza di uno strato superficiale di uno spessore di 8-10 m. Pur non modificando nella sostanza quanto previsto nella fase di progettazione precedente, il maggior dettaglio nella analisi dei dati ha permesso un affinamento delle scelte progettuali, in accordo con gli elaborati Geologiche e Geotecniche parte del presente lavoro.

Caratteristiche assunte nella fase di P.D.					
Terreno	Profondità (m)	Peso di volume γ (kN/m ³)	Coesione c' (kPa)	Angolo di attrito φ (°)	Modulo def. E (MPa)
Argille di Ortovero (Superficiale)	0.0 – 5.0	19	0	23	25
Argille di Ortovero (Intermedio)	5.0 – 10.0	20	20	24	50
Argille di Ortovero (Profondo)	>10	20	30	26	70

Caratteristiche assunte nella fase di P.E.					
Terreno	Profondità (m)	Peso di volume γ (kN/m ³)	Coesione c' (kPa)	Angolo di attrito φ (°)	Modulo def. E (MPa)
Limo sabbioso-argilloso	0.0 – 5.0	18.5	5	23	15
Livelli prevalenti di sabbie-sabbie limose con ghiaia	5.0 – 10.0	20.5	5	28	50
Livelli prevalenti di sabbie-sabbie limose con ghiaia	> 10	20.5	10	30	100

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVRMGASD00001A Foglio 7 di 10

2.1.1. Paratia berlinese

Nella seguente tabella viene effettuato un confronto tra P.D. e P.E.

	Progetto Definitivo	Progetto Esecutivo	NOTE
Sviluppo paratia	circa 107 m	circa 98 m	-
Lunghezze pali	$6.10m \leq L \leq 16.10m$	$L_1 = 16.0 m$ $L_2 = 12.0 m$ $L_3 = 6.0 m$	Ragioni costruttive inducono ad adottare solo tre lunghezze per i micropali, pur mantenendo la soluzione progettuale in linea con le scelte di PD.
Pali paratia	D=168.3 mm (sp.10mm) perforazione 220mm	D=168.3 mm (sp. 10mm) perforazione 220mm	-
Interasse pali	0.35 m	0.35 m	-
Numero massimo di ordini di tiranti	4	4	Il numero di ordini di tiranti sulla sezione massima viene confermato rispetto al PD. Lo sviluppo di analisi di dettaglio e le diverse scelte geotecniche hanno modificato localmente la distribuzione.
Interasse tiranti	2.10m	2.10 – 2.45m	Ottimizzazione in seguito a modifiche caratterizzazione geotecnica e sviluppo analisi di dettaglio.
Diametro perforazione tiranti	D = 150 mm	D = 150 mm	-
Lunghezze tiranti	$19m \leq L \leq 26m$	$22m \leq L \leq 26m$	Gli approfondimenti hanno comportato una diversa distribuzione delle lunghezze degli ancoraggi pur rimanendo comparabile la soluzione tecnica
Numero di trefoli	I e III ordine: 3 trefoli IV ordine: 4 trefoli	Paratia Frontale I e III ordine: 3 trefoli IV ordine: 4 trefoli Paratia Laterale Dal I al IV ordine: 3 trefoli	Ottimizzazione in relazione alla fase progettuale esecutiva
Trave di ripartizione	HEB180 (Fe510)	HEB180 (Fe430)	Ottimizzazione in relazione alla fase progettuale esecutiva
Dreni	Drenaggi rigidi in PVC Tubo filtrante ϕ 90 mm $12.0 m < L < 16.0 m$	Barbacani in PVC Lunghezza $\geq 3.0 m$	-

2.1.2. Concio d'attacco

In fase di progetto definitivo non sono stati prodotti elaborati di dettaglio relativi agli scavi e consolidamenti del concio d'attacco. All'interno delle relazioni tecniche vengono, in ogni caso, fornite indicazioni relative alle modalità di scavo della sezione di attacco, con riferimento alla sezione C2 utilizzata nella galleria naturale. Nel seguito verrà effettuato un confronto tra quanto presente nell'attuale fase di progettazione e quanto previsto, tenuto conto del carattere indicativo del lavoro, avendo le due sezioni differenti campi di applicazione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVRMGASD00001A Foglio 8 di 10

	Progetto Definitivo	Progetto Esecutivo	NOTE
Consolidamento al contorno	Tubi in VTR valvolati: Num. = 49 L = 18.0 m L _{sovr.} = 8.0 m Φ = 60 (sp. 10 mm)	Infilaggi metallici valvolati e iniettati: Num. = 37 L = 15.0 m L _{sovr.} = 7.0 m Φ = 88.9 (sp. 10 mm) S355	Lo studio delle problematiche legate alla prima sezione di scavo (basse coperture, eterogeneità di materiale,...) ha portato a prediligere una soluzione dotata di maggior rigidità in calotta sostituendo il consolidamento in VTR con infilaggi metallici, integrando anche la porzione superiore del consolidamento al fronte.
Consolidamento fronte	Tubi in VTR cementati: Num. = 50 L = 24.0 m L _{sovr. min.} = 12.0 m Φ = 60 (sp. 10 mm)	Tubi in VTR cementati: Num. = 70 L = 15.0 m L _{sovr. min.} = 8.0 m Φ = 60 (sp. 10 mm)	Vedi punto precedente
Consolidamento al piede	Tubi in VTR cementati: Num. = 10 L = 18.0 m L _{sovr.} = 8.0 m Φ = 60 (sp. 10 mm)	-	Eliminati in relazione al maggior dettaglio geologico
Perforazione infilaggi metallici	-	120 mm < D < 130 mm	-
Perforazione infilaggi VTR	D ≥ 100 mm	100 mm < D < 120 mm	-
Centine metalliche	2 IPN 200/1.0 m (Fe430)	2 IPN 180/1.0 m (S275)	La modifica degli avanzamenti in termini di rivestimento di prima fase possono essere ricercati nel diverso campo di applicazione tra la sezione C2 di PD, valida per le zone fratturate anche alle massime coperture, e la sezione di attacco proposta.
Spritz beton	Al contorno sp. 30 cm Al fronte sp. 10 cm	Al contorno sp. 25 cm Al fronte sp. 5 cm (ogni singolo sfondo) Al fronte sp. 10 cm (fine campo)	Vedi punto precedente
Centine metalliche Dima	-	HEA 180/0.80m (S275)	-
Drenaggi in avanzamento	Num. = 6 L = 30.0 m L _{sovr. min.} = 10.0m – 20.0 m Φ = 60 (sp. >4 mm) Rivestimento in TNT	Num. = 4 L = 30.0 m L _{sovr. min.} = 10.0 m Φ = 60 (sp. 5 mm) Rivestimento in TNT	Inseriti drenaggi in avanzamento negli strati alterati della formazione delle Argille di Ortovero.
Rete elettrosaldata	Φ6 maglia 20x20 Feb44k	Φ6 maglia 15x15 B450C	-
Spessore rivestimenti definitivi	Cal – 0.9m Ar – 1.0m	Cal – 0.9-1.2m Ar – 1.0m	Sezione tronco conica in accordo con i consolidamenti previsti.
Incidenza armature	60 Kg/m3	-	Sviluppate tavole di dettaglio a partire dalle incidenze previste e dalle risultanze delle analisi numeriche. La soluzione risulta in linea con quanto previsto in PD

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5102ECVRMGASD00001A Foglio 9 di 10

2.1.3. Galleria artificiale

Nella seguente tabella viene effettuato un confronto tra P.D. e P.E.

	Progetto Definitivo	Progetto Esecutivo	NOTE
Lunghezza galleria	10.0m	11.0m	Fornito nuovo rilievo di dettaglio dell'area in esame. Lo studio delle curve di livello ha causato una leggera variazione nella soluzione
Spessore rivestimenti definitivi	Cal – 0.9m Ar – 1.0m	Cal – 0.9m Ar – 1.0m	-
Incidenza armature	85 Kg/m3	-	Sviluppate tavole di dettaglio a partire dalle incidenze previste e dalle risultanze delle analisi numeriche. La soluzione risulta in linea con quanto previsto in PD.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVRMGASD00001A	Foglio 10 di 10

3. CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono indicate le modifiche tecniche intervenute nel Progetto Costruttivo dell'imbocco Lato Chiaravagna e le principali motivazioni che le hanno determinate.

Gli elaborati costituenti il Progetto Esecutivo contengono le giustificazioni tecniche a supporto di quanto contenuto in questo rapporto.