

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

GALLERIA NATURALE SERRAVALLE IMBOCCO SUD

Relazione di confronto PD/PE

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

COMMESSA

I G 5 1

LOTTO

0 2

FASE

E

ENTE

C V

TIPO DOC.

R M

OPERA/DISCIPLINA

G A 1 K 0 0

PROGR.

0 0 1

REV.

B

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Emissione	Rocksoil 	15/07/2013	Rocksoil 	15/07/2013	A. Palomba 	19/07/2013	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R
B00	Revisione per istruttoria IG5102E07ISGA1K00001A del 13/12/2013	Rocksoil 	13/01/2014	Rocksoil 	14/01/2014	A. Palomba 	16/01/2014	

n. Elab.:

File: IG5102ECVRMGA1K00001B00

CUP: F81H92000000008

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG5102ECVRMGA1K00001B00

Foglio
2 di 9

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5102ECVRMGA1K00001B00	Foglio 3 di 9

INDICE

INDICE.....	3
1. INTRODUZIONE.....	5
2. DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE TECNICHE.....	5
2.1. Parametri geotecnici	5
2.2. Paratia berlinese	7
2.3. Galleria artificiale	8
2.4. Concio di attacco	8
3. CONCLUSIONI	9

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG5102ECVRMGA1K00001B00

Foglio
4 di 9

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVRMGA1K00001B00	Foglio 5 di 9

1. INTRODUZIONE

In questo documento sono descritte le principali modifiche apportate al Progetto Esecutivo dell'imbocco Sud della Galleria Serravalle, nell'ambito dei lavori di realizzazione della linea AV/AC del Terzo Valico dei Giovi.

Le modifiche progettuali degli interventi e delle geometrie previste scaturiscono da approfondimenti geologico e geotecnici dei dati a disposizione, da un maggior dettaglio dei dati sul territorio e da analisi dettagliate compiute in questa fase del progetto.

2. DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE TECNICHE

2.1. Parametri geotecnici

Il Progetto Esecutivo ha compreso una fase iniziale di caratterizzazione geotecnica più dettagliata rispetto a quanto compiuto durante il Progetto Definitivo. L'analisi delle strutture di sostegno degli scavi è stata eseguita considerando l'effettiva presenza di più tipologie di terreno. Tale considerazione è stata supportata dall'analisi dei sondaggi reperibili nella zona dell'intervento e dallo studio del profilo geologico.

Il Progetto Definitivo considerava nelle analisi delle opere di sostegno (paratia berlinese) la presenza di Limo Sabbioso da debolmente a mediamente consistente per i primi 7 m. I parametri geotecnici utilizzati nel calcolo erano i seguenti:

$\gamma = 20 \text{ kN/mc}$	peso specifico
$\varphi = 26^\circ$	angolo di attrito
$c = 20 \text{ kPa}$	coesione efficace
$E = 20 \text{ MPa}$	modulo elastico

Successivamente il P.D. considerava la presenza negli strati più profondi, fino a 16 m di limo argilloso da molto consistente ad estremamente consistente e, oltre i 16 m di Marne di Cessole.

$6 \text{ m} < Z < 16 \text{ m}$

$\gamma = 22 \text{ kN/mc}$	peso specifico
$\varphi = 28^\circ$	angolo di attrito
$c = 200 \text{ kPa}$	coesione efficace
$E = 600 \text{ MPa}$	modulo elastico

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5102ECVRMGA1K00001B00	Foglio 6 di 9

$Z > 16 \text{ m}$

$\gamma = 22 \text{ kN/mc}$ peso specifico

$\varphi = 28^\circ$ angolo di attrito

$c = 400 \text{ kPa}$ coesione efficace

$E = 1200 \text{ MPa}$ modulo elastico

Il Progetto Esecutivo è stato dettagliato maggiormente. Con l'analisi dei sondaggi reperibili nella zona dell'intervento (XA301V021, 7A301G035, AA301G034, SI40, SI42, SI49, SF9) e con lo studio del profilo geologico in asse alla galleria, è stata considerata la presenza di uno strato superficiale di deposito (coltre colluviale) di spessore 4 m. Inoltre, in accordo alle considerazioni di carattere geotecnico riportate nella relazione di calcolo, la Formazione delle Marne di Cessole è stata suddivisa in strati più o meno alterati, con caratteristiche meccaniche specifiche. Si riportano le caratteristiche geotecniche delle formazioni considerate nelle analisi.

Unità	Litologia	Spessore	γ	c'	$\phi^{(*)}$	$E^{(**)}$	k
[-]	[-]	[m]	[KN/m ³]	[KPa]	[°]	[MPa]	[m/s]
S/L	Coltre colluviale	1÷4	18-20	0-10	26÷30	20-30	10^{-4}
MC_t	Limo argilloso da molto a estremamente consistente (tetto del substrato marnoso)	4÷5	22	30-50	26÷28	50-130	10^{-6}
MC_2	Marne di Cessole (strato alterato)	5÷10	22	100-200	26÷30	250-800	10^{-7} - 10^{-8}
MC_1	Marne di Cessole (strato poco alterato)	>10	22	200-400	26÷30	800-1500	10^{-7} - 10^{-8}

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVRMGA1K00001B00 Foglio 7 di 9

2.2. Paratia berlinese

Il rapporto delle modifiche comparate fra Progetto Definitivo ed Esecutivo è stato eseguito per una serie di aspetti specifici, riportati nella tabella che segue.

	Progetto Definitivo	Progetto Esecutivo	NOTE
Sviluppo paratia	circa 126 m	circa 126 m	-
Lunghezze pali	$8\text{ m} \leq L \leq 23\text{ m}$	$8\text{ m} \leq L \leq 23\text{ m}$	Il Progetto Esecutivo ha definito nel dettaglio la lunghezza di ciascun micropalo, stabilendo 6 lunghezze caratteristiche (8 m – 12 m – 15 m – 17 m – 20 m - 23 m). Il Progetto Definitivo si limitava all'indicazione della lunghezza di infissione della paratia berlinese.
Pali paratia	Tubo met.: $\varnothing 127 \times 10\text{ mm}$ S355 (Fe510) Perforazione: 200 mm	Tubo met.: $\varnothing 127 \times 10\text{ mm}$ S355 (Fe510) Perforazione: 200 mm	Soluzione confermata rispetto al P.D.
Interasse pali	0.40 m	0.40 m	Soluzione confermata rispetto al P.D.
Numero massimo di ordini di tiranti	5	5	Il numero massimo di ordini di tiranti è confermato rispetto al P.D.
Interasse tiranti	2.40 m	2.40 m 2.00 m per il quinto ordine di tiranti della paratia frontale	Si è modificato l'interasse del quinto ordine di tiranti della paratia frontale al fine di potere adottare il medesimo profilo in acciaio per la trave di ripartizione dei cinque ordini di tiranti previsti.
Diametro perforazione tiranti	D = 120 mm	D = 150 mm	Con D = 150 mm i tiranti sono disposti in modo più corretto. Si ha maggiore sicurezza anche nei confronti dello sfilamento del bulbo di ancoraggio.
Lunghezze tiranti	$18\text{ m} \leq L \leq 26\text{ m}$	$20.50\text{ m} \leq L \leq 28.0\text{ m}$	La soluzione del P.D. è sostanzialmente confermata. Sono state ottimizzate le lunghezze libere e di ancoraggio di ciascun ordine di tiranti considerando un'inclinazione di 15° rispetto all'orizzontale (questo dato non era deducibile direttamente dagli elaborati del P.D.). Per ragioni costruttive i tiranti della paratia frontale in prossimità del lato destro sono stati inclinati di 30° sull'orizzontale rispetto alla perpendicolare alla paratia e non presentano inclinazione sul piano verticale.
Numero di trefoli	4 trefoli	3 -4 trefoli	Soluzione modificata in alcuni casi rispetto al P.D. in un'ottica di miglioramento generale del progetto.
Trave di ripartizione	2 HEB200 S275 (Fe430)	2 HEB180 S275 (Fe430)	Soluzione modificata rispetto al P.D. in un'ottica di ottimizzazione generale del progetto.
Dreni	Drenaggi rigidi in PVC Tubo filtrante $\varnothing 110\text{ mm}$ sp. 3 mm	Drenaggi rigidi in PVC Tubo filtrante $\varnothing 110\text{ mm}$ sp. 3 mm	Soluzione confermata rispetto al P.D.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVRMGA1K00001B00 Foglio 8 di 9

2.3. Galleria artificiale

Nella seguente tabella è riportato un confronto tra P.D. e P.E. per la galleria artificiale.

	Progetto Definitivo	Progetto Esecutivo	NOTE
Lunghezza galleria	41.5 m	41.5 m	
Carpenteria (calotta – arco rovescio)	Calotta > 140 cm Arco rovescio >120 cm	Calotta > 120 cm Arco rovescio >120 cm	Lo spessore della calotta è stato modificato al fine di un'ottimizzazione generale del progetto. Lo spessore dei piedritti rimane lo stesso.
Incidenza armatura	85 kg/mc	≈ 85 KG/MC	L'incidenza è sostanzialmente confermata rispetto al P.D.: la valutazione è stata eseguita considerando anche le lunghezze di sovrapposizione delle barre di armatura.

2.4. Concio di attacco

Si riporta in tabella il confronto fra il P.E. e il P.D. per il concio di attacco alla galleria naturale.

	Progetto Definitivo	Progetto Esecutivo	NOTE
Consolidamento al fronte	Tubi vetroresina Num. = 130 L = 24.0 m L _{sovr. min.} = 12.0 m Φ = 60 mm	Tubi vetroresina Num. = 130 L = 24.0 m L _{sovr. min.} = 12.0 m Φ = 60 mm	Il consolidamento al fronte per la sezione d'attacco è confermato rispetto al P.D..
Perforazione consolidamento al fronte	100 mm < D <120 mm	100 mm < D <120 mm	Soluzione confermata rispetto al P.D..
Centine metalliche sezione d'attacco	HEB260 passo 100 cm Fe430	HEB260 passo 100 cm Fe430	Soluzione confermata rispetto al P.D..
Centine metalliche Dima	HEA300 passo 80 cm Fe430 (S275)	HEA300 passo 80 cm Fe430 (S275)	Soluzione confermata rispetto al P.D..
Spritz beton	Al contorno sp. 30 cm Al fronte 10 cm a fine campo	Al contorno sp. 30 cm Al fronte 10 cm a fine campo	Soluzione confermata rispetto al P.D..
Incidenza armatura	60 kg/mc	≈ 90 kg/mc	La relazione di calcolo del P.D. non prevedeva un dimensionamento diretto del concio di attacco. Il quantitativo di armatura è pari a 90 kg/mc e la soluzione è in linea con quanto visto per la galleria artificiale.
Rete elettrosaldata	Φ6 maglia 15x15 Sovrapposizione min. 30 cm B450C	Φ6 maglia 15x15 Sovrapposizione min. 30 cm B450C	Soluzione confermata rispetto al P.D..

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5102ECVRMGA1K00001B00	Foglio 9 di 9

3. CONCLUSIONI

Nel documento sono state riportate in modo schematico le modifiche apportate durante la redazione del Progetto Esecutivo rispetto al Progetto Definitivo per l'imbocco Sud della Galleria Serravalle. Per ciascun intervento è stata fornita anche una giustificazione tecnica dovuta a motivi di ottimizzazione generale ed a necessità ingegneristiche e/o normative.

Gli interventi specifici, le calcolazioni ed il dettaglio di carpenterie ed armature sono riportati nella relazione di calcolo e nelle tavole del Progetto Esecutivo.