

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  
FINESTRA CASTAGNOLA  
Relazione di confronto PD/PE**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> 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 N 1 5 M 0	0 0 1	A

Progettazione :								IL PROGETTISTA
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A00	Emissione	Rocksoil <i>A. Palomba</i>	15/07/2013	Rocksoil <i>A. Palomba</i>	15/07/2013	A. Palomba <i>A. Palomba</i>	19/07/2013	 Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

n. Elab.:	File: IG5102ECV RMGN15M0001A00
-----------	--------------------------------





## INDICE

INDICE.....	3
1.   PREMESSA.....	5
2.   DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE TECNICHE.....	5
2.1.   Generalità.....	5
2.2.   Galleria Naturale.....	6
3.   CONCLUSIONI.....	7

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG5102ECVRMGN15M0001A00

Foglio  
4 di 7

## 1. PREMESSA

Nella presente relazione si descrivono le modifiche tecniche intervenute nel progetto costruttivo della Finestra Castagnola fino all'innesto con la galleria del III Valico, 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

L'analisi di dettaglio dei dati a disposizione nel Progetto Definitivo ha fornito un quadro geologico geotecnico dei terreni interagenti con la galleria non differente rispetto a quanto previsto in fase di Progetto Definitivo stesso.

La definizione del quadro geotecnico ha tenuto conto sia dei soli dati ricavati dalle indagini relative ai due cunicoli esplorativi (Vallemme e Castagnola stesso), che dell'insieme dei dati comprendenti anche le prove di laboratorio triassiali, monoassiali e di trazione indiretta.

L'analisi di dettaglio dei dati ha fornito un range di parametri non differente rispetto a quanto previsto nel P.D. In particolare in fase di Progetto Esecutivo si è quindi proceduto unicamente a rivedere la parametrizzazione secondo Hoek e Brown fornita in fase di P.D. alla luce dei dati a disposizione.

Sulla base dei dati raccolti, scaturiti dai rilievi strutturali, dalle colonne stratigrafiche ricavate dai sondaggi, nonché dai rilievi del fronte di scavo durante l'avanzamento dei cunicoli esplorativi, è stato possibile effettuare una suddivisione dell'ammasso roccioso in tre gruppi geomeccanici come mostrato in tabella. Nelle tabelle seguenti, sono riportati i range delle caratteristiche fisiche e dei parametri di resistenza e deformabilità della formazione in esame, perfettamente assimilabili a quelli valutati nella precedente fase progettuale.

PARAMETRO*	Argille a Palombini		
	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 3
$m_i$	16,764 - 19,041	15,613 - 23,469	19
$\sigma_{ci}$ [Mpa]	32,306 - 37,978	9,012 - 12,731	5,120 - 6,680
GSI	44 - 54	34 - 44	28 - 34
mb	2,269 - 3,683	1,478 - 3,176	0,130 - 0,216
s	0,002 - 0,006	0,0007 - 0,002	0,0003 - 0,0007
a	0,504 - 0,509	0,509 - 0,517	0,517 - 0,526

\*Parametri di ammasso da prove triassiali, monoassiali e di trazione indiretta, con range di valori ricavati dalle indagini relative ai soli cunicoli e ai cunicoli + sondaggi

**Figura 2-1 Parametrizzazione effettuata in fase di PD**

Formazione	$\gamma$	$\nu$	$E_{op}$	$\sigma_c$	$m_i$	GSI
	[kN/m <sup>3</sup> ]	[-]	[GPa]	[MPa]	[-]	[-]
GR1	27	0,25-0,3	3.0÷7.8	30÷40	15÷20	45÷55
GR2a	27	0,25-0,3	1.5÷2.0	10÷12	20÷25	40÷45
GR2b	27	0,25-0,3	1.0÷1.5		15÷20	35÷40
GR3a	26	0.3	0.6÷1.2	5÷7	19	30÷35
GR3b	26	0.3			19	25÷30

**Figura 2-2 Parametrizzazione effettuata in fase di PE**

Si è scelto in fase di progettazione esecutiva di suddividere all'interno delle Argille a Palombini i gruppi geomeccanici 2 e 3 in due ulteriori sottogruppi così da ottenere una maggiore correlazione con i range di applicabilità delle sezioni tipo.

Per quanto riguarda gli aspetti idrogeologici nelle Argille a Palombini, in conformità a quanto valutato in fase di P.D., si è supposta la possibilità di un battente idraulico unicamente nel caso di coperture molto limitate, condizione che non si verifica nell'opera in oggetto.

## 2.2. Galleria Naturale

In fase di progetto definitivo erano state previste le sezioni tipo B0L – B0/1 – B0/2 - B1 – B2/1 – B2/2 - B4/1 – B4/2 - C4 – C2 e B1-allargata così come in progetto esecutivo. Gli interventi previsti per le sezioni tipo appena elencate rimangono coerenti con quanto valutato nella precedente fase progettuale e vengono riassunti nelle tabelle sotto riportate.

PRERIVESTIMENTI				
SEZIONE TIPO	Variabilità	centine	passo	spritz beton
	[-]	[-]	[m]	[cm]
B0L	Media	2xIPN160	1.4	20
B0/1	Media	HEB180	1.2	25
B0/2	Media	HEB200	1.2	30
B1	Media	2xIPN220	1.2	30
B2/1	Media	HEB200	1	30
B2/2	Media	HEB240	1	30
B4/1	Media	2xIPN240	1	30
B4/2	Media	2xIPN240	1	30
C2	Media	HEB240	1	30
C4	Media	HEB240	1	30
Sez. ALLARGATA	Media	2xIPN220	1	30

**Figura 2-3 Prerivestimenti**

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG5102ECVRMGN15M0001A00		Foglio 7 di 7

CONSOLIDAMENTI FRONTE					
SEZIONE TIPO	Variabilità	TIPO	N°	L-interventi	L-sovrapp
	[-]	[-]	[-]	[m]	[m]
B0L	Media	-	-	-	-
B0/1	Media	-	-	-	-
B0/2	Media	-	-	-	-
B1	Media	-	-	-	-
B2/1	Media	VTR - CEM	60	24	9
B2/2	Media	VTR - CEM	70	24	9
B4/1	Media	VTR - CEM	60	24	9
B4/2	Media	VTR - CEM	70	24	9
C2	Media	VTR - CEM	55	24	9
C4	Media	VTR - CEM	70	24	9
Sez. ALLARGATA	Media	-	-	-	-

**Figura 2-4 Consolidamenti fronte**

CONSOLIDAMENTI CONTORNO						
SEZIONE TIPO	Variabilità	TIPO	N°	L-interventi	L-sovrapp	Maglia
	[-]	[-]	[-]	[m]	[m]	
B0L	Media	-	-	-	-	-
B0/1	Media	-	-	-	-	-
B0/2	Media	-	-	-	-	-
B1	Media	BULLONI - $\phi$ 24	-	6	-	1.20 x 2.0
B2/1	Media	-	-	-	-	-
B2/2	Media	-	-	-	-	-
B4/1	Media	BULLONI - $\phi$ 28	-	6	-	1.00 x 2.00
B4/2	Media	BULLONI - $\phi$ 28	-	8	-	1.00 x 2.00
C2	Media	VTR - VAL	55	24	6-12	-
		VTR Piede VAL	6+6	24	6-12	-
C4	Media	VTR - CEM	69	24	6-12	-
		VTR Piede CEM*	6+6	18	3	-
Sez. ALLARGATA	Media	BULLONI - $\phi$ 24	-	8	-	1.00 x 2.00

**Figura 2-5 Consolidamenti contorno**

In fase esecutiva negli elaborati grafici si sono inoltre sviluppate e disegnate le armature per le sezioni C2 e C4 rispettando quanto previsto in fase di P.D in termine di armatura. Per l'applicazione delle sezioni e delle tratte armate si faccia riferimento a quanto riportato nelle Linee Guida e nel Profilo Geomeccanico.

### 3. CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono indicate le modifiche tecniche intervenute nel Progetto Costruttivo Nuova Viabilità della Finestra Castagnola, nell'ambito dei lavori di realizzazione della linea AV/AC del Terzo Valico Ferroviario dei Giovi 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.