

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 DI VALICO BINARIO PARI E BINARIO DISPARI CAMERONE DI INNESTO FINESTRA CRAVASCO
Relazione di confronto PD/PE**

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 N 1 4 G 0	0 0 1	A

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

n. Elab.:	File: IG5102ECVRMGN14G0001A00
-----------	-------------------------------



INDICE

INDICE.....	3
1. PREMESSA.....	5
2. DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE TECNICHE.....	5
2.1. Inquadramento geologico-geotecnico.....	5
2.2. Inquadramento idrogeologico.....	6
2.3. Carpenteria.....	7
2.4. Armatura.....	7
2.5. Interventi.....	7
3. CONCLUSIONI.....	8

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG5102ECVRMGN14G0001A00

Foglio
4 di 8

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG5102ECVRMGN14G0001A00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 5 di 8</p>

1. PREMESSA

Nella presente relazione si descrivono le modifiche intervenute nel Progetto Esecutivo dell'innesto previsto tra la Finestra cRAVASCO e la galleria di 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, ad un maggior dettaglio del territorio, e allo sviluppo completo degli elaborati di dettaglio. In particolare, in Progetto Definitivo, la soluzione tecnica del camerone di innesto era presentata in elaborati progettuali a carattere tipologico, completati da elementi per la definizione degli avanzamenti raccolti in forma tabellare. Gli interventi pertanto risultavano univocamente definiti, sebbene non riportati su specifici elaborati grafici.

Lo sviluppo esecutivo della soluzione progettuale avvenuto in questa fase, ha apportato sostanziali modifiche al tracciato e alla geometria dell'opera; in particolare, per evitare le problematiche idrogeologiche relative all'iniziale ipotesi realizzativa, l'ubicazione dell'opera è stata modificata, modificandone inoltre l'accesso tramite la relativa finestra evitando così lo scavalco della linea come in principio era stato progettato. Si rimanda agli elaborati grafici per una più chiara visione della nuova soluzione progettuale.

Dal punto di vista delle assunzioni progettuali, delle tipologie di interventi e delle modalità di scavo e realizzazione dei priverimenti la progettazione esecutiva è stata eseguita con la stessa filosofia del P.D, approfondendone gli aspetti realizzativi e apportando le modifiche riportate nei successivi paragrafi.

2. DESCRIZIONE DELLE MODIFICHE TECNICHE

2.1. Inquadramento geologico-geotecnico

Lo scavo del camerone avviene in un contesto geologico estremamente variabile e, al momento, ancora non del tutto definibile. L'ammasso in cui verrà realizzato il camerone infatti presenta una successione di litotipi, passando dagli argilloscisti filladici (f) agli argilloscisti neri (Mn), entrambi facenti parte della cosiddetta *Fascia Milonitica di Isoverde*.

Date però le considerevoli incertezze di proiezione dei limiti litologici a partire dalla superficie e in assenza di sondaggi non si può escludere che la parte più occidentale del camerone penetri all'interno dei calcari di Gallaneto (cG), rappresentati da meta-calcari grigi e scisti carbonatici grigio-argentei: tali incertezze potrebbero avere risvolti idrogeologici piuttosto rilevanti, dal momento che i calcari di Gallaneto sono un potenziale acquifero di tipo carsico

Alla data di stesura della presente relazione nella formazione sopra citata risultano parzialmente scavati due cunicoli esplorativi (Val Lemme e Castagnola); l'esecuzione di gallerie sperimentali è stata infatti considerata il mezzo di indagine ottimale per investigare le reali caratteristiche geomeccaniche della formazione argillitica in esame e per valutarne correttamente la risposta allo scavo sotto le elevate coperture presenti.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG5102ECVRMGN14G0001A00		Foglio 6 di 8

Al di là delle incertezze legate alla presenza dei calcari, in progettazione esecutiva le analisi sono state effettuate considerando le formazioni e i relativi parametri riportati in Tabella 2-1 e in Tabella 2-2. I calcoli sono stati effettuati adottando il modello di Hoek-Brown o in alternativa il modello di Mohr-Coulomb in funzione della tipologia di analisi eseguita.

Parametri di Hoek & Brown										
Litologia	σ_c (MPa)	GSI	γ (kN/m ³)	m_i	E (MPa)	m_{bp}	s_p	a	m_{br}	s_r
Calcari di Gallaneto (cG)	40	35	27	8	3000	0.785	0.0007	0.516	0.521	0.0003
MYL –GR1	35	50	27	17.5	5400	2.93	0.0039	0.506	2.14	0.0021
MYL –GR2a	12	42	27	20	1750	2.52	0.0016	0.510	1.75	0.0008
MYL –GR2b	10	37	27	17.5	1250	1.84	0.0009	0.514	1.24	0.0004

Tabella 2-1. Parametri Modello Hoek-Brown (P.E.)

Argille a Palombini - Parametri di calcolo (Linearizzazione Modello Mohr-Coulomb)								
Formazione	Profondità	ϕ_p	ϕ_r	c_p	c_r	γ	ν	E_{op}
	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN/m ³]	[-]	[kPa]
Calcari Gallaneto	250÷350	31÷33	28÷30	670÷820	570÷700	27	0.3	3000
GR1	250÷350	41÷44 (38 ÷40)	38÷41 (30÷32)	1050 ÷1300	950÷1170	27	0.3	5400
GR2a	250÷350	31÷ 34	28÷31 (28÷30)	650 ÷800	550÷700	27	0.3	1750
GR2b	250÷350	28÷ 30	24÷27 (24÷26)	530 ÷650	450÷550	27	0.3	1250

NOTA: in parentesi sono riportati i parametri cautelativi da adottare per i calcoli

Tabella 2-2. Linearizzazione modello Mohr-Coulomb (P.E.)

2.2. Inquadramento idrogeologico

Nell'ambito dell'analisi di rischio in fase di progettazione esecutiva proposta nel Profilo Geomeccanico e di Monitoraggio del Camerone di Innesto Cravasco, è dato riscontro dei rischi potenziali legati alla presenza di acque sotterranee.

In particolare, l'attività di scavo entro la formazione dei Calcari di Gallaneto, è associata alla categoria di rischio elevato nei riguardi del carico idraulico e delle venute d'acqua concentrate. Un livello di rischio medio è altresì connesso al battente idrico nella formazione degli argilloscisti neri. Al contrario, la porzione di camerone da realizzarsi entro la Fascia Milonitica è caratterizzata da un debole rischio connesso ai suddetti fenomeni di carattere idraulico.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5102ECVRMGN14G0001A00 Foglio 7 di 8

Si rimanda alla relativa Relazione Idrogeologica per ulteriori approfondimenti sulle problematiche relative alla realizzazione dell'opera.

In base a quanto noto ai progettisti al momento della stesura della relazione, analogamente alle condizioni attese per lo scavo della Finestra di accesso Cravasco, in linea con quanto eseguito in P.D: il carico idrostatico non si considera agente perché:

- dati i contesti geomeccanico e idrogeologico, si ritiene che tale carico possa agire in contemporanea presenza di coperture minori di 50 m e materiale in condizioni di alterazione tali da creare una "lingua" di *palombini* che garantisca la continuità idraulica fra superficie e galleria.
- il profilo dell'opera non incontra la formazione dei Calcari di Gallaneto (Vedi i documenti relativi al Profilo Geomeccanico e Relazione Idrogeologica).

2.3. Carpenteria

Le sezioni di carpenteria, fatto salvo quanto esposto in premessa, hanno le stesse geometrie del P.D. e lo scavo avviene sempre a piena sezione.

2.4. Armatura

In fase di progetto definitivo era prevista un'armatura con incidenza pari a 100 kg/m³. Le analisi effettuate in fase di progetto esecutivo mostrano che i rivestimenti definitivi risultano verificati grazie ad un'armatura principale costituita da barre $\phi 24/20$ nelle sezioni correnti e da $\phi 24/10$ nelle sezioni di innesto. Le sezioni di innesto inoltre prevedono un'armatura a piastra ortotropa con rinforzi locali per l'assorbimento delle trazioni indotte dalla realizzazione del risparmio.

L'incidenza media della tratta, comprensiva di spilli e ripartitori, risulta in linea con quanto calcolato in fase di progettazione definitiva, in considerazione degli incrementi legati alle armature di innesto.

2.5. Interventi

Le analisi in fase di progettazione esecutiva sono state condotte secondo la stessa filosofia assunta nel Progetto Definitivo; come riportato nel Profilo Geomeccanico di P.E., le sezioni adottate sono di tre tipi:

1. Sezione **n**: senza consolidamenti (15%)
2. Sezione **f**: con consolidamenti al fronte (15%)
3. Sezione **fc**: con consolidamenti al fronte e al contorno (70%)

Gli interventi di consolidamento al fronte e al contorno sono stati adattati alle geometrie di scavo studiate, nel rispetto delle quantità previste in PD. Rimangono valide le considerazioni fatte in premessa.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG5102ECVRMGN14G0001A00</p>	<p>Foglio 8 di 8</p>

Nelle analisi di progettazione esecutiva sono stati adottati priverestimenti con identico spessore e passo delle centine di P.D. (spritz-beton=30 cm, passo 1m), ma con profilati metallici differenti, riducendo a due le tipologie da adottare:

- HEB 220 nelle sezioni correnti
- HEB 240 nelle sezioni d'innesto

3. CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono indicate le modifiche intervenute nel Progetto Esecutivo del camerone di innesto della Finestra Cravasco con la galleria di Valico, 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.