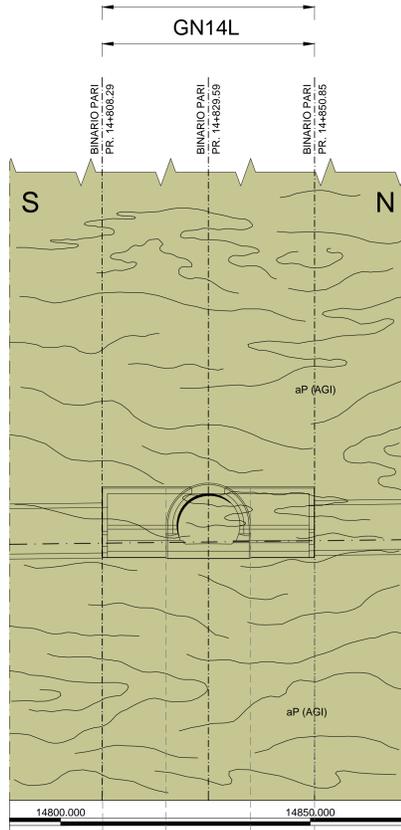
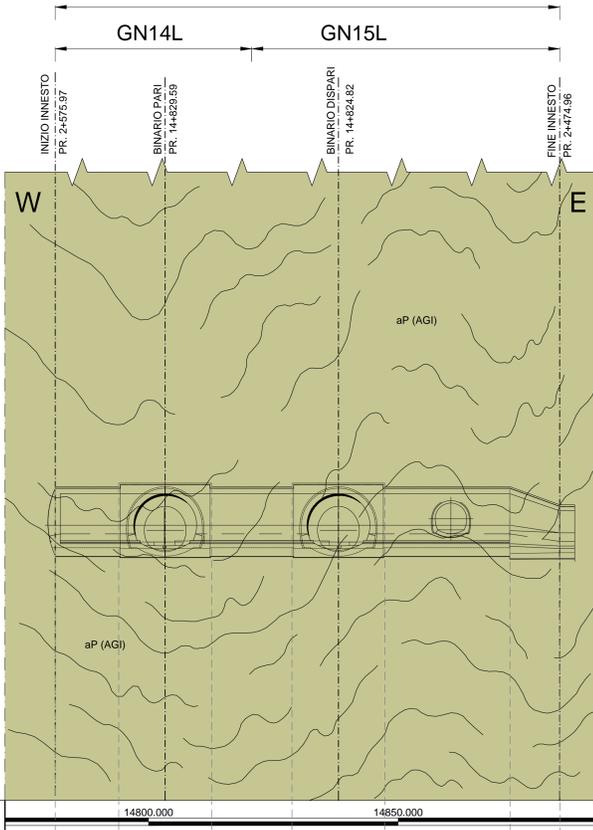


PROFILO "1"

PROFILO "2"



NOTA:  
Fandamento irregolare della traccia della scistosità nella sezione N-S (lungo binario) è dovuto al fatto che la sezione è quasi parallela agli assi delle pieghe aperte visibili nella sezione E-W.

PROGRESSIVE ETTOMETRICHE DI PROGETTO



FASE CONOSCITIVA	STUDIO GEOLOGICO	COPERTURE (m)				
		549	542	552	559	
ANALISI RISCHIO	Formazione	ARGILLE A PALOMBINI DEL PASSO DELLA BOCCHETTA (aP, AGI)				
	Descrizione litologica	Scisti micaceo-carbonatici di colore grigio scuro o nero, ricchi in grafite, con intercalazioni decimetrico-metriche di calcari micritici, calcari micacei e metasiltiti.				
	Presenza di faglie					
	Grado di fratturazione media dell'ammasso roccioso al di fuori delle faglie	Molto basso-basso				
	Stima del grado di permeabilità	Molto basso-basso				
	Manifestazioni idriche	Vena, Venule, Venule porifere concentrate, Venule diffuse				
	Peso di volume (KN/m³)	27				
	GSI	35-45				
	mi	15-25				
	Resistenza compressione (MPa)	10-12				
Coefficiente di Poisson	0.25-0.30					
Modulo di deformabilità (GPa)	1.0-2.0					
RISCHI LEGATI ALL'ACQUA	INSTABILITA' DEL FRONTE E/O DEL CAVO	PRESENZA DI ZONE TETTONIZZATE BASSE COPERTURE				
	PRESENZA DI BLOCCHI					
	FENOMENI DI "SQUEEZING"					
	FENOMENI DI "SWELLING"					
	ANISOTROPIA DELL'AMMASSO					
	DEFORMAZIONI D'AMMASSO (CONVERGENZE/ESTRUSIONI)					
	FENOMENI DI SUBSIDENZA/INTERFERENZA CON OPERE DI SUPERFICIE					
	PRESENZA DI GAS					
	CARICO IDRRAULICO					
	VENUTE D'ACQUA CONCENTRATE					
FASE DI DIAGNOSI	PREVISIONI SUL COMPORTAMENTO DELLA GALLERIA SECONDO IL METODO A DE CO-R.S.	AL FRONTE	STABILITÀ IN STABILITÀ E IN STABILITÀ	STABILITÀ IN STABILITÀ E IN STABILITÀ	STABILITÀ IN STABILITÀ E IN STABILITÀ	
		FENOMENI DEFORMATIVI (SPID)	ELASTICO	ELASTICO	ELASTICO	
		DEL CAVO	ELASTICO	ELASTICO	ELASTICO	
	SEZIONE TIPO	SEZIONI TIPO PREVISTA	NON CONSOLIDATA	15	15	15
			CONSOLIDATA FRONTE	15	15	15
			CONSOLIDATA FRONTE E CONTORNO	70	70	70
		SEZIONE TIPO IMPERMEABILIZZAZIONE	STANDARD			
	TIPOLOGIE DI INTERVENTI (secondo paragrafo)	LUNGHEZZA TRATTA OMOGENEA		101.09 m		
		INTERVENTI DI PRECONSOLIDAMENTO	IN AVANZAMENTO			
			RACOLE			
		VERSO LA CAVITÀ ADIACENTE				
		IN AVANZAMENTO				
		RACOLE (SUBPARALI)				
INTERVENTI DI PRESOSTEGNO E SUPPORTO	IN AVANZAMENTO					
	SEC-COLO (CANTIERE IN SECCO)					
REALIZZAZIONE DI DRENAGGI	RISERVA DELLA GALLERIA					
	DA CONFINI DI STRADA					
	DA SECONDA					
	IN GALLERIA					
	ARCO ROVESCIO					
FASE DI CONTROLLO	REGIONI IN AVANZAMENTO: PRELIEVO DI CAMPIONI E PROVE DI LABORATORIO					
	STAZIONI DI MISURA DELLO STATO TENSIONALE DEL PREINVESTIMENTO CON CELLE DI CARICO E BARRE TESTI ESTENSIMETRICHE					
	BARRETESTI ESTENSIMETRICHE A CORDA VIBRANTE ENTRO IL RIVESTIMENTO DEFINITIVO					
	CELLE DI CARICO SU BILIONI DI ANCORAGGIO					
	ESTENSIMETRI MULTIBASE O ESTENSIMETRI INCREMENTALI					
	MONITORAGGIO DI SUPERFICIE					
	MARE E PRIMI OTTOI DA RIVESTIMENTO DEFINITIVO					
	RILIEVO DEL FONTO					
	MISURE DI CONVERGENZA A CINQUE PUNTI					
	MISURE DI ESTRUSIONE TOPOGRAFICHE					
MISURE DI ESTRUSIONE INCREMENTALE / ESTENSIMETRICHE						

FASE CONOSCITIVA	STUDIO GEOLOGICO	COPERTURE (m)				
		537	542	547		
ANALISI RISCHIO	Formazione	ARGILLE A PALOMBINI DEL PASSO DELLA BOCCHETTA (aP, AGI)				
	Descrizione litologica	Scisti micaceo-carbonatici di colore grigio scuro o nero, ricchi in grafite, con intercalazioni decimetrico-metriche di calcari micritici, calcari micacei e metasiltiti.				
	Presenza di faglie					
	Grado di fratturazione media dell'ammasso roccioso al di fuori delle faglie	Molto basso-basso				
	Stima del grado di permeabilità	Molto basso-basso				
	Manifestazioni idriche	Vena, Venule, Venule porifere concentrate, Venule diffuse				
	Peso di volume (KN/m³)	27				
	GSI	35-45				
	mi	15-25				
	Resistenza compressione (MPa)	10-12				
Coefficiente di Poisson	0.25-0.30					
Modulo di deformabilità (GPa)	1.0-2.0					
RISCHI LEGATI ALL'ACQUA	INSTABILITA' DEL FRONTE E/O DEL CAVO	PRESENZA DI ZONE TETTONIZZATE BASSE COPERTURE				
	PRESENZA DI BLOCCHI					
	FENOMENI DI "SQUEEZING"					
	FENOMENI DI "SWELLING"					
	ANISOTROPIA DELL'AMMASSO					
	DEFORMAZIONI D'AMMASSO (CONVERGENZE/ESTRUSIONI)					
	FENOMENI DI SUBSIDENZA/INTERFERENZA CON OPERE DI SUPERFICIE					
	PRESENZA DI GAS					
	CARICO IDRRAULICO					
	VENUTE D'ACQUA CONCENTRATE					
FASE DI DIAGNOSI	PREVISIONI SUL COMPORTAMENTO DELLA GALLERIA SECONDO IL METODO A DE CO-R.S.	AL FRONTE	STABILITÀ IN STABILITÀ E IN STABILITÀ	STABILITÀ IN STABILITÀ E IN STABILITÀ	STABILITÀ IN STABILITÀ E IN STABILITÀ	
		FENOMENI DEFORMATIVI (SPID)	ELASTICO	ELASTICO	ELASTICO	
		DEL CAVO	ELASTICO	ELASTICO	ELASTICO	
	SEZIONE TIPO	SEZIONI TIPO PREVISTA	NON CONSOLIDATA	15	15	15
			CONSOLIDATA FRONTE	15	15	15
			CONSOLIDATA FRONTE E CONTORNO	70	70	70
		SEZIONE TIPO IMPERMEABILIZZAZIONE	STANDARD			
	TIPOLOGIE DI INTERVENTI (secondo paragrafo)	LUNGHEZZA TRATTA OMOGENEA		42.56 m		
		INTERVENTI DI PRECONSOLIDAMENTO	IN AVANZAMENTO			
			RACOLE			
		VERSO LA CAVITÀ ADIACENTE				
		IN AVANZAMENTO				
		RACOLE (SUBPARALI)				
INTERVENTI DI PRESOSTEGNO E SUPPORTO	IN AVANZAMENTO					
	SEC-COLO (CANTIERE IN SECCO)					
REALIZZAZIONE DI DRENAGGI	RISERVA DELLA GALLERIA					
	DA CONFINI DI STRADA					
	DA SECONDA					
	IN GALLERIA					
	ARCO ROVESCIO					
FASE DI CONTROLLO	REGIONI IN AVANZAMENTO: PRELIEVO DI CAMPIONI E PROVE DI LABORATORIO					
	STAZIONI DI MISURA DELLO STATO TENSIONALE DEL PREINVESTIMENTO CON CELLE DI CARICO E BARRE TESTI ESTENSIMETRICHE					
	BARRETESTI ESTENSIMETRICHE A CORDA VIBRANTE ENTRO IL RIVESTIMENTO DEFINITIVO					
	CELLE DI CARICO SU BILIONI DI ANCORAGGIO					
	ESTENSIMETRI MULTIBASE O ESTENSIMETRI INCREMENTALI					
	MONITORAGGIO DI SUPERFICIE					
	MARE E PRIMI OTTOI DA RIVESTIMENTO DEFINITIVO					
	RILIEVO DEL FONTO					
	MISURE DI CONVERGENZA A CINQUE PUNTI					
	MISURE DI ESTRUSIONE TOPOGRAFICHE					
MISURE DI ESTRUSIONE INCREMENTALE / ESTENSIMETRICHE						

**LEGENDA**

SUCCESSIONI METAMORFICHE CENOZOICO-MESOZOICHE

Unità Figgona (Unità Timone - Bric Teiolo)

Imponta metamorfica in facies scisti verdi a pumpellyite-actinolitica

- ARGILLE A PALOMBINI DEL PASSO DELLA BOCCHETTA (aP) (Cretacico inf. ?)
- Scisti micaceo-carbonatici di colore grigio scuro o nero, ricchi in grafite, con intercalazioni decimetrico-metriche di calcari micritici, calcari micacei e metasiltiti. Dove possibile, sono state distinte le unità corrispondenti agli Argilloscisti di Castagnola (AGI) e agli Argilloscisti di Murà (AGI).
- METACALCARI DI ERZELLI (eE) (Giurassico sup. ? - Cretacico inf. ?)
- Metacalcarei microsiltitici, metacalcarei siltitici e localmente siltitici in strati di potenza decimetrico-metrica con giunti pettiti.
- METASSEDIMENTI SILICEI DELLA MADONNA DELLA GUARDIA (s) (Giurassico sup. ?)
- Scisti siltitici rossastri e localmente verdi, passanti localmente a quarziti rosse o rosate e subordinatamente a scisti grigi.
- METABASALTI (B) (Giurassico sup. ?)
- Metabasalti da massico a scistolati, talora con tessiture a pillow, e fratturazione generalmente interna. Localmente sono presenti retti di tessitura brecciate. Dove localizzati all'interno di corpi serpentiniti, possono mantenere l'originaria giacitura filoniana.
- SERPENTINITI, SERPENTINOSCISTI e OFICALCI (Ss) (Giurassico medio ? - Giurassico sup. ?)
- Serpentiniti, talora massicce, formate da fratture, passanti a serpentiniti sciolite. Locale presenza di breccie serpentinitiche di colore verdastro e localmente rossiccio a causa di fenomeni di ematizzazione, cementate da calcite.

Unità Cravasco-Voltaggio

Imponta metamorfica in facies scisti blu e scisti verdi

- ARGILLOSCISTI FILLADICI (f) (Cretacico inf. ?)
- Scisti micaceo-carbonatici nerastri ricchi in grafite di aspetto lastrico, con vene trafile di quarzo e rare intercalazioni di metacalcarei micacei.
- CALCARI DI VOLTAGGIO (vV) (Giurassico sup. ? - Cretacico inf. ?)
- Calcarei metamorfici cristallini grigi, sovente ricchi in fillosilicati, di aspetto arenaceo e ricchi in frazione quarzosa.
- METASSEDIMENTI SILICEI DELL'OSTERIA DELLO ZUCCHERO (oZ) (Giurassico sup. ?)
- Scisti siltitici rossastri e subordinatamente verdi, passanti localmente a quarziti rosse o rosate e a scisti grigi.
- METABASALTI DI CRAVASCO (B') (Giurassico sup. ?)
- Metabasalti prevalentemente scistolati, talora trasformati in prasiniti, localmente compaiono facies massicce con rettili di strutture a pillow.
- METAGABBRI (mG) (Giurassico medio ? - Giurassico sup. ?)
- Metagabbri di tipo sodalite a prevalente disprezzo, a grana medio-grossa, con porzioni pegnatiche e piccole intrusioni diotiche; sovente presentano struttura flaser.
- SERPENTINITI e SERPENTINOSCISTI (Ss') (Giurassico medio ? - Giurassico sup. ?)
- Serpentiniti per lo più cataclastiche o con filiazione anastomizzata.

Unità Gazzo-Isoverde

Imponta metamorfica in facies scisti blu e scisti verdi

- ARGILLOSCISTI NERI (Mn) (Giurassico inf. ? - Giurassico medio ?)
- Alternanza centimetrico-decimetricha di scisti carbonatici neri, calcari impuri grigio-nerastri passanti lateralmente a scisti calcarei lontanamente laterali di colore grigio scuro-argenteo.
- CALCARI DI LENCISA (eN) (Sinemuriano-Piensbachiano)
- Metacalcarei grigi, grigio-nerastri e nocciola, con liste e noduli di selce e intercalazioni di livelli metapelitici.
- CALCARI DI GALLANETO (eG) (Norico sup. - Hettangiano)
- Alternanza decimetrico-metriche di metacalcarei grigi e scisti carbonatici grigio-argentei, passanti localmente a bancate con prevalenti calcari cristallini biancastri di aspetto legolare.
- GESSI, ANIDRITI e CARNIOLE (gC) (Norico ?)
- Gessi e anidriti talora con layering milonitico molto evidente, di colore da bianco a giallastro; carniole, costituite da breccie poligoniche a elementi di varia natura immerse in cemento carbonatico giallastro di aspetto vacuolare.
- DOLOMIE DEL MONTE GAZZO (dG) (Carnico sup. ? - Norico)
- Calcarei diotiche e dolomie metamorfiche grigi ben stratificati, da microristallari a saccharoidi, di colore grigio chiaro, con livelli di breccie intrafazzonarie a clasti di calcari dolomitici.

Fasce milonitiche

Rocce a tessitura milonitica riferibile a deformazioni sinmetamorfiche in zone di taglio duttile, con distribuzione eterogenea della deformazione e possibili riprese in regime duttile - fragile.

Faglie, caratterizzate da superficie principale di movimento con rocce di faglia (protocataclasi), cataclasi, breccie cataclastiche e/o gouge) e da salbande con densità della fratturazione particolarmente intensa (righttato).

Contatto tettonico.

Limite stratigrafico.

Andamento della foliazione principale o della stratificazione.

**VALUTAZIONE DEL RISCHIO**

NULLO  
DEBOLE  
MEDIO  
ELEVATO

**LEGENDA**

● PROGRESSIVA ALLA QUALE EFFETTUARE LE MISURE

NOTA BENE:  
TALI PROGRESSIVE INDIVIDUANO LA POSIZIONE DI MASSIMA IN CUI ESEGUIRE LE VARIE MISURE.

COMMITTENTE: **RFI** ALTE FERROVIARIE ITALIANE GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA: **ITALFERR** GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

GENERAL CONTRACTOR: **COCIV** Consorzio Collegamenti Integrati Valico

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  
Camerone di Innesto Finestra Castagnola  
Profilo geomeccanico e di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR: **Cociv** Ing. P. Marcheselli

DIRETTORE LAVORI: [ ]

SCALA: 1:500

COMMESSA: I G 5 1 LOTTO: 0 2 FASE: E ENTE: C V TIPO DOC: F 8 OPERA/DISCIPLINA: GN 1 4 L 0 PROGE: 0 0 1 REV: A

PROGETTAZIONE

Rev.	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	[ ]	15/07/2013	[ ]	15/07/2013	A. Palomba	19/07/2013	[ ]

Nome File: I51105-02-COCIV-GN14L-001-A00  
CUP: F51H0500000000