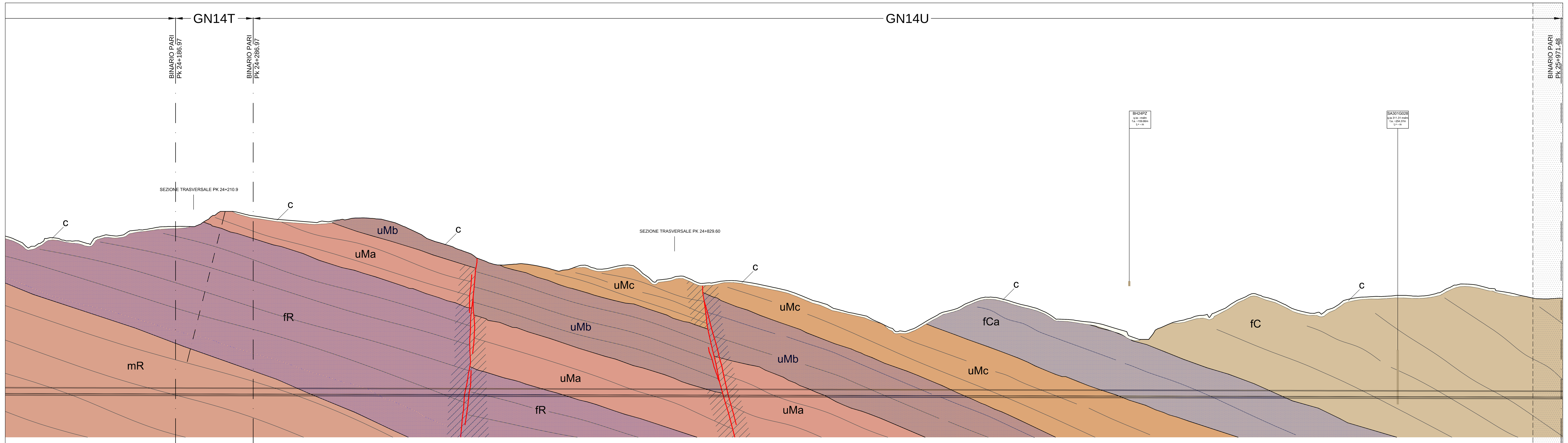


PROGRESSIVE ETTOMETRICHE DI PROGETTO: 24000.000 – 24100.000 – 24200.000 – 24300.000 – 24400.000 – 24500.000 – 24600.000 – 24700.000 – 24800.000 – 24900.000 – 25000.000 – 25100.000 – 25200.000 – 25300.000 – 25400.000 – 25500.000 – 25600.000 – 25700.000 – 25800.000 – 25900.000

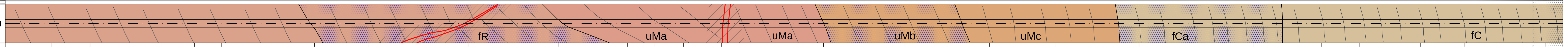
FASE CONOSCITIVA

STUDIO GEOLOGICO

SCHEMA GEOLOGICO PLANIMETRICO A QUOTA TRACCIATO

Nota: si tratta di uno schema indicativo delle geometrie delle strutture geologiche lungo l'asse della galleria e non una rappresentazione planimetrica reale dell'opera.

BINARIO PARI



COPERTURE (m): 193, 184, 207, 208, 227, 213, 219, 175, 151, 160, 137, 145, 139, 110, 74, 119, 91, 65, 125, 98, 120, 122, 137, 118

Presenza di faglie: Core zone: rocce di faglia (brecce cataclastiche e/o gouge) — Damage zone: salbande con alta densità della fratturazione

Classi di permeabilità (m/s): 1 K>10⁻⁴ m/s; 2 K=10⁻⁴ - 10⁻⁵ m/s; 3 K=10⁻⁵ - 10⁻⁶ m/s; 4 K=10⁻⁶ - 10⁻⁷ m/s; 5 K=10⁻⁷ - 10⁻⁸ m/s; 6 K<10⁻⁸ m/s

Stima degli afflussi in fase di scavo: 1 0-0.16 l/s x 10m; 2 0.16-0.4 l/s x 10m; 3 0.4-2 l/s x 10m; 4 > 2 l/s x 10m

	mR	fR	fault	fR	uMa	fault	uMa	uMb	uMc	fCa	fC
Formazione	FORMAZIONE DI RIGOROSO (mR)	FORMAZIONE DI RIGOROSO (fR)			FORMAZIONE DI COSTA MONTADA (uMa)			FORMAZIONE DI COSTA MONTADA (uMb)	FORMAZIONE DI COSTA MONTADA (uMc)	FORMAZIONE DI COSTA AREASA (fCa)	FORMAZIONE DI COSTA AREASA (fC)
Descrizione litologica	Marne debolmente siltose, con intercalazioni di sottili strati arenitici e livelli vulcano-sedimentari.	Marne siltose con strati arenitici decimetrici e subordinatamente metrici, a base erosiva e geometria lenticolare.			Marne e marne silicizzate, talora con liste e noduli di selce; localmente sono presenti limitati corpi conglomeratici a supporto di matrice			Areniti medio-grossolane cementate, in strati decimetrici, gradati e laminati con subordinati livelli conglomeratici e contenuto fossilifero rappresentato soprattutto da macroforaminiferi e bivalvi.	Successione torbiditica costituta da alternanze di marne e arenitimedio-grossolane.	Areniti medie e fini, mediamente cementate, in strati decimetrico-metrici con interstrati pelitici decimetrici.	Alternanze di strati arenaceo-pelitici, con prevalenza della frazione pelitica (spessore medio 1,5 m) e di marne calcaree, debolmente siltose, in strati di spessore centimetrico-decimetrico.
Grado di fratturazione media dell'ammasso roccioso al di fuori delle faglie	BASSO	BASSO		BASSO	MEDIO		MEDIO	MEDIO - ALTO	BASSO	MEDIO	BASSO
Classi di permeabilità – Prevalente	6 / 6	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5
Classi di permeabilità – Secondario	5 / 5	6	5	6	6	5	6	6	6	6	6
Stima degli afflussi in fase di scavo	1 + / 1 +	2 -	3 -	2 - / 2	2	3 - -	2 - / 2	2 -	2 -	2 -	2 -
Stima del carico idraulico (m)	150 - 200				100 - 150				50 - 100		100 - 150
Peso di volume (KN/m³)	25.50	25.60	25.60	25.60	23.50	25.60	23.50	25.80	24.50	25.80	23.50
Modulo di deformabilita' (GPa)	1000 ÷ 3200	550 ÷ 2100	200 ÷ 1100	550 ÷ 2100	310 ÷ 2000	200 ÷ 1100	310 ÷ 2000	460 ÷ 2500	300 ÷ 1200	460 ÷ 2500	310 ÷ 2000
Coefficiente di Poisson	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
GSI	40 ÷ 55	35 ÷ 55	30 ÷ 40	35 ÷ 55	45 ÷ 55	30 ÷ 40	45 ÷ 55	40 ÷ 50	35 ÷ 50	40 ÷ 50	45 ÷ 55
mi	5 ÷ 9	10.75	10.75	10.75	5 ÷ 9	10.75	5 ÷ 9	13 ÷ 21	10.75	13 ÷ 21	5 ÷ 9
Resistenza compressione (MPa)	25 ÷ 45	20 ÷ 40	12 ÷ 20	20 ÷ 40	7 ÷ 25	12 ÷ 20	7 ÷ 25	10 ÷ 32	7.5 ÷ 28	10 ÷ 32	7 ÷ 25

(Peso di volume … Resistenza compressione: SINTESI GEOTECNICA)

ANALISI RISCHIO

RISCHI LEGATI ALLE CARATTERISTICHE DELL'AMMASSO ROCCIOSO

- INSTABILITA' DEL FRONTE E/O DEL CAVO: PRESENZA DI ZONE TETTONIZZATE; BASSE COPERTURE
- PRESENZA DI TROVANTI
- FRONTE MISTO
- 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

RISCHI LEGATI ALL'ACQUA

- PRESENZA DI ASBESTO
- CARICO IDRAULICO
- VENUTE D'ACQUA CONCENTRATE
- FENOMENI CARSICI
- ACQUE AGGRESSIVE
- FENOMENI DI DISSOLUZIONE

FASE DI DIAGNOSI

PREVISIONI SUL COMPORTAMENTO DELLA GALLERIA SECONDO IL METODO A.DE.CO.-R.S.

- AL FRONTE: STABILE (A); STABILE A B.T. (B); INSTABILE (C)
- FENOMENI DEFORMATIVI (tipo): ELASTICI; ELASTOPLASTICI
- DEL CAVO: STABILE; INSTABILE

FASE DI TERAPIA

- MODALITA' DI AVANZAMENTO: A FRONTE CHIUSO; A FRONTE APERTO
- RANGE DI PRESSIONE IN CAMERA DI SCAVO IN CALOTTA (bar): max 5; max 5
- SOVRASCAVI - OVERCUTTERS
- EVENTUALI PRINCIPALI PROBLEMI PREVISTI IN FASE DI AVANZAMENTO: USURA UTENSILI; GAS
- INTERFERENZE CON I FABBRICATI
- CONSOLIDAMENTI DA PIANO CAMPAGNA

VEDI TAVOLA 2/3

FASE DI CONTROLLO

- INDAGINI IN AVANZAMENTO, PRELIEVO DI CAMPIONI E PROVE DI LABORATORIO
- ANELLO STRUMENTATO
- PARAMETRI MACCHINA
- ESTENSIMETRI MULTIBASE O ESTENSIMETRI INCREMENTALI: DAL PIANO CAMPAGNA; RADIALI
- MONITORAGGIO DI SUPERFICIE
- MONITORAGGIO EDIFICI
- PIEZOMETRI: DAL PIANO CAMPAGNA; RADIALI
- MISURATORI DI PORTATA

LEGENDA

- cC — FORMAZIONE DI CASSANO SPINOLA (cC) (Messiniano). Alternanze metrico-decametriche di conglomerati grossolani a ciottoli e blocchi a matrice arenacea e pelitico-arenacea in strati metrici e a geometria irregolare, conglomerati medi in strati a geometria tabulare, con intercalazioni di sabbie da medie a grossolane e microconglomerati.
- gS — COMPLESSO CAOTICO DELLA VALLE VERSA (gS) (Messiniano sup.). Complesso caotico costituito da blocchi litoidi di dimensione da pluridecimetrica a ettometrica inglobati in una massa di fondo a composizione pelitica. I blocchi sono costituiti da rocce competenti o cementate e da zolle di sedimenti non consolidati. I blocchi competenti sono costituiti da gessi primari selenitici o laminati, gessoclastiti, carbonati vacuolari, carbonati micritici fossiliferi e da subordinati carbonati metano-derivati.
- mA1, mA2 — MARNE DI S. AGATA FOSSILI (Messiniano). Alternanze decimetrico-metriche di marne debolmente siltose di colore grigio, peliti siltose di colore scuro o grigio nerastro (mA1); arenarie da fini a molto fini di colore grigio, con matrice pelitica e rare intercalazioni di arenarie grossolane e microconglomerati (mA2).
- aS — ARENARIE DI SERRAVALLE (aS) (Tortoniano). Alternanze centimetrico-decimetriche di arenarie bioclastiche medio-grossolane e marne siltose, siltiti e arenarie fini; presenza di strati metrici di arenarie grossolane gradate e, localmente, di arenarie microconglomeratiche e conglomerati.
- mC — MARNE DI CESSOLE (mC) (Burdigaliano-Langhiano). Alternanze di marne siltose omogenee biancastre, con siltiti ed areniti fini bioturbate.
- fC, fCa — FORMAZIONE DI COSTA AREASA (Burdigaliano-Langhiano). Alternanze di strati arenaceo-pelitici, con prevalenza della frazione pelitica (spessore medio 1,5 m) e di marne calcaree, debolmente siltose, in strati di spessore centimetrico-decimetrico (fC). Areniti medie e fini mediamente cementate, in strati decimetrico-metrici con interstrati pelitici decimetrici;localmente presente laminazione piano parallela (fCa).
- uMc, uMb, uMa — FORMAZIONE DI COSTA MONTADA (Aquitaniano-Burdigaliano). Successione torbiditica costituta da alternanze di marne e areniti medio-grossolane (uMc). Areniti medio-grossolane cementate, in strati decimetrici, gradati e laminati con subordinati livelli conglomeratici e contenutofossilifero rappresentato da macroforaminiferi e bivalvi (uMb). Marne e marne silicizzate, talora con liste e noduli di selce; localmente sono presenti limitati corpi conglomeratici a supporto di matrice (uMa).
- fR, mR — FORMAZIONE DI RIGOROSO (Rupeliano-Aquitaniano). Marne siltose con strati arenitici decimetrici e subordinatamente metrici, a base erosiva e geometria complessivamente lenticolari (fR). Marne debolmente siltose, localmente con intercalazioni di sottili strati arenitici e livelli cineritici (mR).
- FORMAZIONE DI MOLARE (Rupeliano)
  - FMa — Litofacies arenacea localmente fossilifera (FMa): microconglomerati, areniti, areniti medio-fini localmente fossilifere (macroforaminiferi, foraminiferi incrostanti, briozoi e pectinidi) in strati da centimetrici a decimetrici cementati, a gradazione normale e/o inversa, con lamine oblique e pianoparallele. Bioturbazione diffusa.
  - FMs — Litofacies siltoso-pelitica(FMs): areniti molto fini e siltiti micacee giallastre con abbondanti frustoli e macroresti vegetali. Stratificazione decimetrica, mal definita.
  - FMc — Litofacies ruditica cementata a clasti calcarei dominanti (FMc): conglomerati poligenici e brecce a supporto di clasti, con clasti da centimetrici a metrici (1-2 m) costituiti da calcari, calcari dolomitizzati e subordinatamente da basalti, serpentiniti e metaofioliti. La scarsa matrice arenacea è di colore grigiastro. Localmente sono presenti livelli arenitici grossolani anch'essi cementati.
  - FMp — Litofacies ruditica parzialmente cementata (FMp): conglomerati e brecce poligenici con tessitura a supporto di clasti e/o di matrice, in strati e gruppi di strati da decimetrici a plurimetrici con locali livelli arenitici grossolani, nel complesso cementati in modo eterogeneo . I clasti, da centimetrici a metrici (fino a 2-3 m), sono costitui da metaofioliti ed in subordine da calcari, dolomie e basalti. Localmente contengono megablocchi di metabasiti (di dimensioni fino a 10 m circa).
  - FMbc — Litofacies brecciosa (FMbc): brecce e subordinatamente conglomerati monogenici clast-supported in bancate plurimetriche mal definite, ben cementate, a matrice sabbioso-limosa grigia, contenenti clasti da decimetrici a plurimetrici (fino a 10 m circa) di serpentiniti e peridotiti.
- Faglie, caratterizzate da superficie principale di movimento con rocce di faglia (protocataclasiti, cataclasiti, brecce cataclastiche e/o gouge) e da salbande con densità della fratturazione particolarmente intensa (righettato).
- Contatto tettonico.
- Limite stratigrafico.
- Andamento della foliazione principale o della stratificazione.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO: NULLO; DEBOLE; MEDIO; ELEVATO

* NOTA : IL TRATTEGGIO INDICA "EVENTUALITA'"

(*) CONDIZIONI LIMITE PER L'AVANZAMENTO IN APERTO. IN FASE DI ESECUZIONE DOVRANNO ESSERE VALUTATE LE CONDIZIONI AL CONTORNO ED EVENTUALMENTE PREVEDERE L' APPLICAZIONE DI CONTROPRESSIONI

INDAGINI

- SA301G114 — Campagna di indagini 2001-2002 (P.P.)
- SP25 — Campagna di indagini 2004 (P.D.)
- SI22 — Indagini P.E. Lotto 1 (2012-2013) - sondaggi eseguiti
- SI4 — Sondaggi non eseguiti
- L_2 — Sondaggi Lotto 2 (LA: Sondaggi per prelievo campionamento asbesto)
- LINEA SISMICA 8-9 — Linea sismica tomografica (P.P.)
- LINEA SISMICA 8-9 — Linea sismica tomografica (P.D.)
- LINEA SISMICA 8-9 — Linea sismica tomografica (P.E.)
- LINEA SISMICA 8-9 — Linea sismica geoelettrica (P.E.)

LEGENDA SONDAGGI

- Formazione di Molare (FMp) (conglomerati e brecce poligenici con tessitura a supporto di clasti e/o di matrice, in strati e gruppi di strati da decimetrici a plurimetrici con locali livelli arenitici grossolani).
- Formazione di Costa Areasa (prevalenti marne grigie compatte, poco o non fratturate).
- Zona di faglia (brecce, cataclasiti, rocce intensamente fratturate).

LEGENDA

■ PROGRESSIVA ALLA QUALE EFFETTUARE LE MISURE

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

* possibilità di moderato microcarsismo

COMMITTENTE: RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA — GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA: ITALFERR — GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

GENERAL CONTRACTOR: COCIV — Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

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
Scavo in meccanizzato
Binario Pari - WBS GN14T\GN14U\GN14V\GN14W
Profilo geomeccanico Tav. 2/3

GENERAL CONTRACTOR: Consorzio Cociv, Ing. A. Pelliccia — DIRETTORE LAVORI — SCALA: 1:2000

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
IG51	00	E	CV	F6	GN0000	031	A

PROGETTAZIONE

Rev.	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	ROCKSOIL	26/02/2015	ROCKSOIL	26/02/2015	A. Palomba	27/02/2015	Dott. Ing. Aldo Mancarella, Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

n. Elab. — Nome File: IG51-00-E-CV-F6-GN00-00-031-A00 — CUP: F81H92000000008

Scala di plot: 1: 1