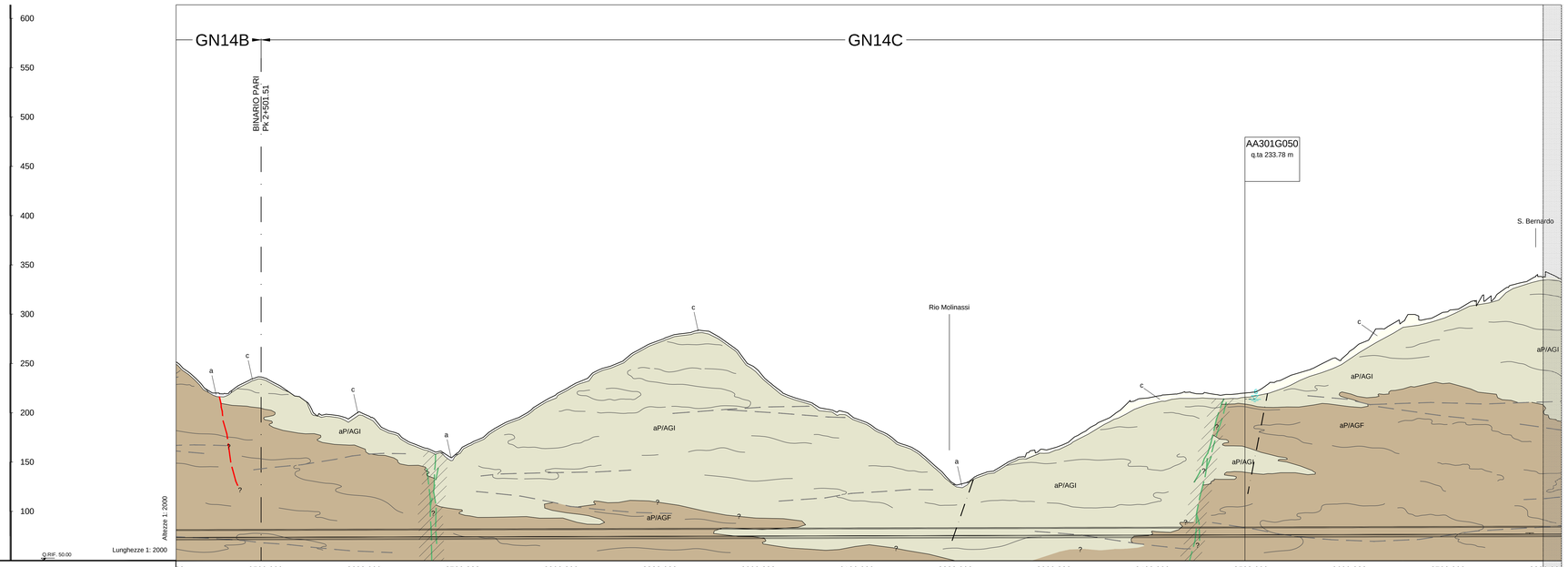


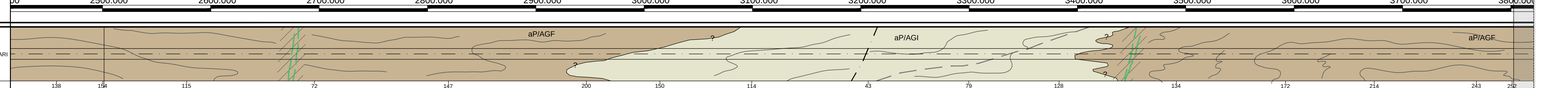
PROGRESSIVE ETTOMETRICHE DI PROGETTO

00 2500.000 2600.000 2700.000 2800.000 2900.000 3000.000 3100.000 3200.000 3300.000 3400.000 3500.000 3600.000 3700.000 3800.000

FASE CONOSCITIVA

STUDIO GEOLOGICO

PIANTA GEOLOGICA A QUOTA TRACCIATO SCALA 1:2000 — BINARIO PARI



COPERTURE (m): 138 154 115 72 147 200 150 114 43 79 128 134 172 214 243 252

Formazione: Argille a Palombini del Passo della Bocchetta (aP)

Descrizione litologica: Argilloscisti di Murta (AGF): argilloscisti filladici neri, a patina sericitica, con intercalazioni di metasiltiti. Argilloscisti di Costagiutta (AGI): alternanze di argilloscisti, calcari cristallini, calcari marnosi e metapelliti nerastre

Presenza di faglie: Zone zone: vicino di faglia (linesco caratteristiche: sin proprie) / Danaggi zone: saltuarie con alte densità della fratturazione

Grado di fratturazione media dell'ammasso roccioso al di fuori delle faglie: MEDIO - BASSO | MEDIO - BASSO | MEDIO | MEDIO | MEDIO - BASSO | MEDIO - BASSO

Classi di permeabilità (m/s): K>10 m/s | K=10 ÷ 10 m/s | K=10⁻¹÷10⁻² m/s | K=10⁻²÷10⁻³ m/s | K=10⁻³÷10⁻⁴ m/s | K=10⁻⁴÷10⁻⁵ m/s | K<10⁻⁵ m/s

	1	2	3	4	5	6	Prevalente
	5	5	5	5	5	5	5
	6	4	6	4	6	4	6
	1	2	1	1	1	2	1

Secondario

Stima degli afflussi in fase di scavo: 1: 0-0,05 lit x 10m | 2: 0,05-0,1 lit x 10m | 3: 0-0,1 lit x 10m | 4: 0,1-0,5 lit x 10m | 5: 0,5-1 lit x 10m | 6: >1 lit x 10m

SINTESI GEOTECNICA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Stima del carico sfruttato (t/t)	100-150	80-100	100-150	150-200	100-150	50-100	50	50-100	100-150	150-200	200-250	
Peso di volume (KN/m³)	27	26	27				26	27	26	27		
GSI	35 ÷ 45	25 ÷ 35	35 ÷ 45				25 ÷ 35	35 ÷ 45	25 ÷ 35	35 ÷ 45		
mi	15 ÷ 25	19	15 ÷ 25				19	15 ÷ 25	19	15 ÷ 25		
Resistenza compressione (MPa)	10 ÷ 12	5 ÷ 7	10 ÷ 12				5 ÷ 7	10 ÷ 12	5 ÷ 7	10 ÷ 12		
Coefficiente di Poisson	0.25 ÷ 0.30	0.30	0.25 ÷ 0.30				0.30	0.25 ÷ 0.30	0.30	0.25 ÷ 0.30		
Modulo di deformabilità (GPa)	1.0 ÷ 2.0	0.6 ÷ 1.2	1.0 ÷ 2.0				0.6 ÷ 1.2	1.0 ÷ 2.0	0.6 ÷ 1.2	1.0 ÷ 2.0		

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

RISCHI LEGATI ALL'ACQUA

- PRESENZA DI GAS
- 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 (Nam): ELASTICI / ELASTOPLASTICI
- DEL CAVO: STABILE / INSTABILE

FASE DI TERAPIA

SEZIONE TIPO

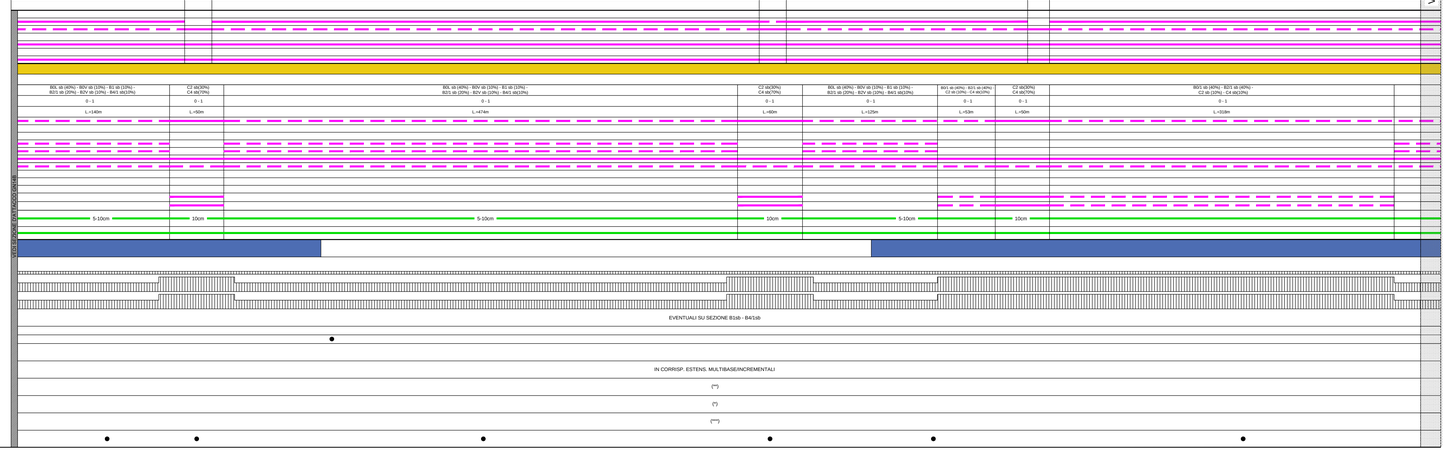
- SEZIONI TIPO DI GALLERIA: STANDARD / AREA SICURA
- SEZIONI TIPO PREVISTA PREVALENTE
- SEZIONE TIPO IMPERMEABILIZZAZIONE
- LUNGHEZZA TRATTA OMOGENEA

TIPOLOGIE DI INTERVENTI (sezione prevalente)

- INTERVENTI DI PRECONSOLIDAMENTO: IN AVANZAMENTO / RADIALE / VERSO LA CANNA ADIACENTE
- INTERVENTI DI PRESOSTEGNO E SUPPORTO: IN AVANZAMENTO (infilaggi) / RADIALE (Bulloniature) / DEL CAVO (Cerchine e/o Spritz beton)
- REALIZZAZIONE DI DRENAGGI: IN AVANZAMENTO / RADIALI DALLA GALLERIA / DAI CUNICOLI DI BY-PASS
- TRATTE ARMATE: DA NICCHIA / IN CALOTTA / ARCO ROVESCIO
- EXTRA SCAVI
- EXTRA PROFILI

FASE DI CONTROLLO

- INDAGINI IN AVANZAMENTO
- PRELIEVO DI CAMPIONI E PROVE DI LABORATORIO — ogni m. 100 / 300
- STAZIONI DI MISURA DELLO STATO TENSIONALE DEL PRERIVESTIMENTO CON CELLE DI CARICO E BARRETTE ESTENSIMETRICHE — ogni m. 100 / 300
- BARRETTE ESTENSIMETRICHE A CORDA VIBRANTE ENTRO IL RIVESTIMENTO DEFINITIVO — ogni m. 100 / 300
- CELLE DI CARICO SUI BULLONI DI ANCORAGGIO — ogni m. 100 / 300
- ESTENSIMETRI MULTIBASE — DAL PIANO CAMPAGNA / RADIALI
- MONITORAGGIO DI SUPERFICIE
- MIRE E PRISMI OTTICI SUL RIVESTIMENTO DEFINITIVO
- RILIEVO DEL FRONTE — ogni m. 1 / 2 / 3
- MISURE DI CONVERGENZA A CINQUE PUNTI
- MISURE DI ESTRUSIONE TOPOGRAFICHE
- MISURE DI ESTRUSIONE INCREMENTALE / ESTENSIMETRICHE



LEGENDA

SUCCESSIONI METAMORFICHE CENOZOICO-MESOZOICHE

Unità Figogna. Impronta metamorfica in facies scisti verdi a pumpellyite-actinolite

ARGILLE A PALOMBINI DEL PASSO DELLA BOCCHETTA (aP) (Cretacico inf.?)

aP AGI AGF — Scisti micaceo-carbonatici di colore grigio scuro o nero, ricchi in grafite, con intercalazioni decimetrico-metriche di calcari micritici ("*Palombini*" auct.), calcari micacei e metasiltiti. Ove possibile, sono state distinte le unità corrispondenti agli *Argilloscisti di Costagiutta (AGI)* e agli *Argilloscisti di Murta (AGF)*.

METACALCARI DI ERZELLI (cE) (Giurassico sup.?- Cretacico inf.?).

cE — Metacalcari microcristallini, metacalcari siltosi e localmente siliciei, in strati di spessore decimetrico-metrico con giunti pelitici.

METASEDIMENTI SILICEI DELLA MADONNA DELLA GUARDIA (d) (Giurassico sup.?)

dM — Scisti silicei rossastri localmnte verdi, passanti talora a quarziti rosse o rosate, scistose e subordinatamente a scisti grigi.

METABASALTI DEL MONTE FIGOGNA (B') (Giurassico sup.?)

B' — Metabasalti da massicci a scistosi, talora con tessiture a pillow, e fratturazione generalmente intensa. Localmente sono presenti relitti di tessiture brecciate.

SERPENTINITI, SERPENTINOSCISTI (Se') (SERPENTINITI DEL BRIC DEI CORVI) (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)

Se' — Serpentiniti, talora massiccie, fortemente fratturate, passanti a serpentiniti scistose, localmente con filoni basaltici preservati.

METAOFICALCITI DI PIETRA LAVEZZARA (oI') (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)

oI' — Brecce a clasti prevalentemente serpentinitici e a cemento carbonatico.

Unità Cravasco-Voltaggio. Impronta metamorfica in facies scisti blu e scisti verdi

ARGILLOSCISTI FILLADICI (f) (SCISTI FILLADICI DEL MONTE LARVEGO) (Cretacico inf.?)

f — Scisti micacei di colore grigio argenteo o grigio scuro, con vene trasposte di quarzo e rare intercalazioni di metacalcari micacei.

CALCARI DI VOLTAGGIO (cV) (Giurassico sup.?-Cretacico inf.?)

cV — Calcari metamorfici cristallini grigi, sovente ricchi in fillosilicati, di aspetto arenaceo e ricchi in quarzo.

METASEDIMENTI SILICEI DELL'OSTERIA DELLO ZUCCHERO (d") (Giurassico sup.?)

d" — Scisti silicei rossastri e subordinatamente verdi, passanti localmente a quarziti rosse o rosate e a scisti grigi.

METABASALTI DI CRAVASCO (B") (Giurassico sup.?)

B" — Metabasalti prevalentemente scistosi, talora trasformati in prasiniti; localmente compaiono facies massiccie con relitti di strutture a pillow.

METAGABBRI (mG) (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)

mG — Metagabbri di tipo eulotide, a prevalente clinopirosseno, a grana medio-grossa, con porzioni pegmatitiche e piccole intrusioni dioritiche; sovente presentano struttura flaser.

SERPENTINITI E SERPENTINOSCISTI (Se") (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)

Se" — Serpentiniti a tessitura per lo più cataclastica o interessate da piani di taglio fragile-duttile con tessitura di tipo S-C.

METAOFICALCITI (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)

oI" — Brecce a clasti prevalentemente serpentinitici e a cemento carbonatico.

Unità Gazzo-Isoverde. Impronta metamorfica in facies scisti blu e scisti verdi

ARGILLOSCISTI NERI (Mn) (META-ARGILLITI DI BESSEGA) (Giurassico inf.?-Giurassico medio?)

Mn — Alternanze centimetrico-decimetriche di scisti carbonatici neri, calcari impuri grigio-nerastri passanti lateralmente a scisti calcarei fortemente foliati di colore grigio scuro-argenteo.

CALCARI DI LENCISA (eN) (Sinemuriano-Pliensbachiano)

eN — Metacalcari grigi, grigio-nerastri e nocciola, con liste e noduli di selce e intercalazioni metapelitiche.

CALCARI DI GALLANETO (cG) (Norico sup.-Hettangiano)

cG — Alternanze decimetrico-metriche di metacalcari grigi e scisti carbonatici grigio-argentei, passanti localmente a bancate con prevalenti calcari cristallini biancastri di aspetto tegulare.

GESSI, ANIDRITI E CARNIOLE (gc) (GESSI DEL RIO RIASSO) (Norico?)

gc — Gessi e anidriti, talora con layering milonitico molto evidente, di colore da bianco a giallastro; carniole, costituite da brecce poligeniche a elementi di varia natura immersi in cemento carbonatico giallastro di aspetto vacuolare.

DOLOMIE DEL MONTE GAZZO (dG) (Carnico sup.?-Norico)

dG — Dolomie e calcari dolomitici metamorfici grigi, ben stratificati, da microcristallini a saccaroidi, di colore grigio chiaro, con livelli di brecce intraformazionali a clasti di calcari dolomitici.

ELEMENTI STRUTTURALI ED IDROGEOLOGICI

my — Piani di taglio duttile o fragile-duttile, a tessitura milonitica, inglobanti elementi di serpentiniti, metabasalti, rocce carbonatiche e scisti cloritici.

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 (protocataclasiti, cataclasiti, brecce cataclastiche e/o gouge) e da salbande con densità della fratturazione particolarmente intensa (righettato).

Faglie CARG

Fotolineamenti.

Contatto tettonico.

Limite stratigrafico.

Andamento della foliazione principale o della stratificazione.

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.)

ELEMENTI IDROGEOLOGICI

Livello piezometrico interpretato, localmente sono indicati i valori massimo e minimo.

Livello piezometrico da sondaggio con indicazione della quota di falda in metri da p.c.

ALTRI SIMBOLI

ACCUMULI DI ORIGINE ANTROPICA

r — Materiale di riporto costituito da depositi eterometrici ed etereogenei in prevalenza a clasti angolosi e con frazione fine argilloso-sabbiosa (r). Laddove possibile sono stati distinti rilevati stradali e ferroviari (rf) e gli accumuli legati ad attività estrattive (rc).

LEGENDA INDAGINI GEOGNOSTICHE

SA301G114	Campagna di indagini 2001-2002 (P.P.)
SP25/SF12	Campagna di indagini 2004 (P.D.)
SI22	Indagini P.E. Lotto 1 (2012-2013) - sondaggi eseguiti

LEGENDA SONDAGGI

Argilloscisti di Murta (aP/AGF) argilloscisti filladici neri con intercalazioni di metasiltiti.

LEGENDA

■ PROGRESSIVA ALLA QUALE EFFETTUARE LE MISURE

NOTA BENE:

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

VALUTAZIONE DEL RISCHIO: NULLO / DEBOLE / MEDIO / ELEVATO

* NOTA : IL TRATTEGGIO INDICA "EVENTUALITA'"

NOTA : LE INTENSITA' INDICATE DEGLI INTERVENTI DI MONITORAGGIO SONO RELATIVI ALLA SEZIONE PREVALENTE

SEZIONE TIPO STANDARD	STAZIONI DI CONVERGENZA *	RILIEVO FRONTE **	MISURE DI ESTRUSIONE TOPOGRAFICA ***
BOLsb BO/1sb BOVsb	ogni 25m	ogni 25m	–
B1sb	ogni 25m	ogni 25m	–
B2/1sb B2Vsb B4/1sb	OGNI CAMPO D'AVANZAMENTO	OGNI 2 CAMPI D'AVANZAMENTO	OGNI 2 CAMPI D'AVANZAMENTO
C2sb C4sb	OGNI CAMPO D'AVANZAMENTO	OGNI CAMPO D'AVANZAMENTO	OGNI CAMPO D'AVANZAMENTO

NOTA : LE INTENSITA' INDICATE DEGLI INTERVENTI DI MONITORAGGIO SONO RELATIVI ALLA SEZIONE PREVALENTE

NOTA – SEZIONI "C2sb–C4sb–B2/2sb"

PER LE SEZIONI "C2sb–C4sb–B2/2sb" SI ADOTTA LA SEGUENTE DISTRIBUZIONE:
– SEZ. CON PUNTONE PARI AL 40%
– SEZ. SENZA PUNTONE PARI AL 60%

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

ALTA SORVEGLIANZA: ITALFERR — GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

GENERAL CONTRACTOR: Consorzio 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
Galleria Binario Pari Tratta 1

WBS GN14A, GN14C, GN14E

Profilo geomeccanico Tav. 2/5

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

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
IG51	00	E	CV	F6	GN0000	018	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	26/02/2015	Consorzio Cociv, Ing. A. Pellicciа, Dott. Geol. A. Palomba, Ordine Geologi Piem. Prov. TO n. 6271 R

n. Elab. — Nome File: IG51-00-E-CV-F6-GN00-00-018-A00 — CUP: F81H92000000008

Scala di plot: 1: 1