GN22D

INNESTO DI P-PASS_ONAC PK 1+484.334

BINARIO PARI PK 2+356.986

PK 0+236.278

L5-S8 (P)
L = 220 m
a distruzione fino a -105 m

L5-S3
L = 100 m

L3-S19 (P)
L = 70 m

AA301G048
L = 65 m

AA301G049
L = 127 m

Rio Pianego

Rio Trasta

Rio Ciliegia

dM

B'

C'

aPIAGI

aPIAGF

Altezze 1: 2000

Lunghezze 1: 2000

Q RIF. +30.00

600 550 500 450 400 350 300 250 200 150 100 50

300.000 400.000 500.000 600.000 700.000 800.000 900.000 1000.000 1100.000 1200.000 1300.000 1400.000 1500.000 1600.000 1700.000 1800.000 1900.000 2000.000 2100.000 2200.000 2300.000 2400.000

PROGRESSIVE ETTOMETRICHE DI PROGETTO

FASE CONOSCITIVA

STUDIO GEOLOGICO

SCHEMA GEOLOGICO PLANIMETRICO E QUOTA TRACCIATO

BINARIO PARI

Nota:
a lato di uno schema indicativo della geometria e pianta della struttura geologiche, lunga l'asse della galleria e non di una rappresentazione alternativa sulla dell'opera la curvatura della galleria non è rispettata.

COPERTURE (m) 357 300 256 287 182 91 94 83 147 133 142 21

FORMAZIONE
Metabasalti del Monte Figogna (Bf) | Scisti silicei di Madonna della Guardia (dM) | Metacalcari di Erzelli (cE) | Argille a Palombini del Passo della Bocchetta (aPIAGH/AGF)*

DESCRIZIONE LITOLOGICA
Metabasalti da massicci a scisto, talora con tessiture a pillow e fratturazione generalmente intensa. Localmente sono presenti relitti di tessiture brecciate. | Scisti silicei rossastri, localmente verdi, passanti talora a quarziti rosse o rosate, a scisti silicei e subordinatamente a scisti grigi. | Metacalcari microcristallini, metacalcari silicei e localmente silicei in strati di potenza decimetrico -metrica con giunti pelitici. | AGI prevalenti | AGF possibili | AGI prevalenti | AGF prevalenti
*AGI = Argilloscisti di Costagutta: alternanze di argilloscisti, calcari cristallini, calcari marnosi e metapeliti nerastre. AGF = Argilloscisti di Murta: argilloscisti filladici neri, a patina sericitica, con intercalazioni di metasiltiti

PRESENZA DI FAGLIE (data zone cave di Figo Dossa e Monte Figogna) | Traslagi inter. tettoniti con alta deformazione e cataclasiti (Faglia di Voltri)

GRADO DI FRATTURAZIONE MEDIA DELL'AMMASSO ROCCIOSO AL DI FUORI DELLE FAGLIE
MEDIO - ALTO | MEDIO | MEDIO

CLASSI DI QUALITÀ (Q) IN FUNZIONE DI N (RMR)
Q: 4 5 5 5 | N: 5 6 4 6 4 | Q: 5 5 | N: 5 6 | Q: 5 5 | N: 5 6

STIMA DEGLI UFFICI (SEB IN ETÀ DI SCAVO) (*) (ELL IV) in giallo
2 1 2+ 1 | 2+ 1

STIMA DEL CARICO IDRAULICO (m)
> 200 | 150 - 200 | 120 - 100 | 150 - 200 | 100 - 150 | 50 - 100 | 40 - 50 | 50 - 100 | 100 - 150 | 50 - 100 | 40 - 50 | 50 - 100 | 100 - 150

CLASSE DI COMPORTAMENTO GEOLOGICO
carico > 70 m | carico 70 m < carico < 30 m | carico < 30 m e rischio di squeezing | carico < 30 m e rischio di squeezing
B | C | C | A | C | A | C

ANALISI RISCHIO

ENTITÀ CARATTERISTICHE

Peso di volume (kN/m³): 27-28 | 26 | 27 | 26 | 27 | 26 | 27
GSI: 40-60 | 32-40 | 35-55 | 25-35 | 35-55 | 25-35 | 35-55
mi: 20-30 | 12 | 15-25 | 19 | 15-25 | 19 | 15-25
Resistenza compressione (MPa): 20-40 | 8-18 | 10-40 | 5-7 | 10-40 | 5-7 | 10-40
Coefficiente di Poisson: 0.25-0.30 | 0.3 | 0.25-0.30 | 0.30 | 0.25-0.30 | 0.30 | 0.25-0.30
Modulo di deformabilita' (GPa): 1.2-1.0 | 1.5-3.4 | 1.0-7.8 | 0.6-1.2 | 1.0-7.8 | 0.6-1.2 | 1.0-7.8

RICHIESTA CARATTERISTICHE DI PROGETTO

INSTABILITA' DEL FRONTE E/O DEL CAVO | PRESENZA DI ZONE TETTONIZZATE
PRESENZA DI TROVANTI | BASSE COPERTURE
FRONTE MISTO
FENOMENI DI "SQUEEZING"
FENOMENI DI "SWELLING"
ANISOTROPIA DEL AMMASSO
DEFORMAZIONI CONVERGENZE/ESTRUSIONI
FENOMENI DI SUBSIDENZA/INTERFERENZA CON OPERE DI SUPERFICIE/INTERFERENZE
CARICO IDRAULICO
VENUTE D'ACQUA CONCENTRATE
FENOMENI CARSICI
ACQUE AGGRESSIVE
FENOMENI DI DISSOLUZIONE

FASE DI SCAVO

PREVISIONI SUL COMPORTAMENTO DELLA GALLERIA SECONDO IL METODO A.DE.CO. R.S.
AL FRONTE: STABILE / STABILE A T. DI MEDIO TERMINE / INSTABILE
FENOMENI DEFORMATIVI: ELASTICI - PLASTICI/PLASTICI
DEL CAVO: STABILE / INSTABILE

FASE DI TERAPIA

SEZIONE TIPO DI GALLERIA: STANDARD / SEZIONE ALLARGATA

SEZIONE TIPO PREVISTA PREVALENTE: A1 (25%) A2a (25%) B/G (40%) B/SI (10%) B2i (10%) | B2L (8.50%) - B2V (8.50%) - B2V aff (10%) - B2V aff (10%) - C3 aff (10%) | SEZ. DI TRANSIZIONE | B3L aff (40%) - B3V aff (5%) - B3 aff (10%) - B2I aff (25%) - B2V aff (10%) - B4 aff (10%) - C3 aff (5%)

SEZIONE TIPO IMPERMEABILIZZATIVA: 0-1 | 0-1 | 0-1 | 0-1

LUNGHEZZA TRATTA OMOGENEA: L.=764 m | L.=174m | L.=1.2m | L.=303m | L.=454m

METODO DI SCAVO A BASSO IMPATTO VIBRAZIONALE

INTERVENTI DI PRECONSOLIDAMENTO: IN AVANZAMENTO: RADIALI, VERSO LA CAMERA ARMONICHE (SE PRESENTE), SPRITZ BETON
INTERVENTI DI PRESOSTEGNO E SUPPORTO: RADIALE (Bulloni/vetr) | DEL CAVO (Fibre e/o Spriz beton)
REALIZZAZIONE DI DRENAGGI: IN AVANZAMENTO: RADIALI DALLA GALLERIA | DA CUNICOLI DI BY-PASS | DEL CAVO
TRATTE ARMATE: IN GALLERIA | ARCO ROVESCIO
EXTRA SCAVI: 2.4(m) | 3.6(m) | 2.5 (m)
EXTRA PROFILI: 2.5 (m)

FASE DI CONTROLLO

ADAMORI IN AVANZAMENTO
PRELIEVI DI CAMPIONI E PROVE DI LABORATORIO: ogni m. ca.
STAZIONI DI MISURA DELLO STATO TENSIONALE DEL PRERIVESTIMENTO CON CELLE DI CARICO E BARRETTE ESTENSIMETRICHE: ogni m. ca.
BARRETTE ESTENSIMETRICHE A CORDA VIBRANTE ENTRO IL RIVESTIMENTO DEFINITIVO: ogni m. ca.
CELLE DI CARICO SUI BULLONI DI ANCORAGGIO: ogni m. ca.
ESTENSIOMETRI MULTIBASE: DAL FIANCHEGGIAMI / PIEDRITTI
MONITORAGGIO DI SUPERFICIE
EMISSIONI DI RADON: REGISTRO MANUALE O AUTOMATICO
MISURE DI RADON IN PORTATA
MIRE E PRISMI OTTICI SUL RIVESTIMENTO DEFINITIVO
RILIEVO DEL FRONTE
MISURE DI CONVERGENZA A CINQUE PUNTI
MISURE DI ESTRUSIONE TOPOGRAFICHE
MISURE DI ESTRUSIONE INCREMENTALI / ESTENSIMETRICHE
STAZIONI DI MISURA DEFINITIVE

(*) (**)

EVENTUALI SU BS/ AP E B4i/ AP

TEN. PIANO CARTOGR.

LEGENDA

UNITA' DI COPERTURA NON DISTINTE IN BASE AL BACINO DI PERTINENZA

COLTRE COLLUVIALE E DETRITICO-COLLUVIALE

- c — Depositi massivi-eterogenei, a supporto di matrice, costituiti da silt e silt sabbiosi con subordinate percentuali di clasti di taglia centimetrico-decimetrica. Localmente sono presenti livelli con struttura a supporto di clasti (coltre detritico colluviale) (c).

SUCCESSIONI METAMORFICHE CENOZOICO-MESOZOICHE

Unità Figogna (Unità Timone - Bric Teiolo)

Impronta metamorfica in facies scisti verdi a pumpellyite-actinolite

- AGF — ARGILLE A PALOMBINI DEL PASSO DELLA BOCCHETTA (Cretacico inf.?)
  Argilloscisti più o meno carbonatici di colore grigio scuro o nero, localmente ricchi in grafite o con intercalazioni decimetrico-metriche di calcari micritici ("Palombini" auct.), calcari micacei e metasiltiti. Ove possibile, sono state distinte le unità corrispondenti agli Argilloscisti di Costagutta con intercalazioni di calcari micritici grigi (AGI) e agli Argilloscisti di Murta privi di intercalazioni carbonatiche (AGF).
- cE — METACALCARI DI ERZELLI (cE) (Giurassico sup. ?- Cretacico inf. ?)
  Metacalcari microcristallini, metacalcari silicei e localmente silicei in strati di potenza decimetrico -metrica con giunti pelitici.
- dM — METABASEMENTI SILICEI DELLA MADONNA DELLA GUARDIA (sl) (Giurassico sup. ?)
  Scisti silicei rossastri e localmente verdi, passanti talora a quarziti rosse o rosate, scisti silicei e subordinatamente a scisti grigi.
- Bf — METABASALTI (B) (Giurassico sup. ?)
  Metabasalti da massicci a scisto, talora con tessiture a pillow, e fratturazione generalmente intensa. Localmente sono presenti relitti di tessiture brecciate. Ove localizzati all'interno di corpi serpentinitici, possono mantenere l'originaria giacitura filoniana.
- Sp — SERPENTINITI, SERPENTINOSCISTI e OFICALCI (Se') (Giurassico medio ? - Giurassico sup. ?)
  Serpentiniti, talora massicce, fortemente fratturate, passanti a serpentiniti scistose. Locale presenza di breccie serpentinitiche di colore verdastro e localmente rossiccio a causa di fenomeni di ematitizzazione, cementate da calcite.

Unità Cravasco-Voltaggio

Impronta metamorfica in facies scisti blu e scisti verdi

- AGI — ARGILLOSCISTI FILLADICI (f) (Cretacico inf. ?)
  Scisti micaceo-carbonatici neroastri ricchi in grafite di aspetto lastroide, con vene trasposte di quarzo e rare intercalazioni di metacalcari micacei.
- cV — CALCARI DI VOLTAGGIO (cV) (Giurassico sup. ? - Cretacico inf. ?)
  Calcari metamorfici cristallini grigi, ovente ricchi in fillosilicati, di aspetto arenaceo e ricchi in frazione quarzosa.
- aPIAGI — METABASEMENTI SILICEI DELL'OSTERIA DELLO ZUCCHERO (dT') (Giurassico sup. ?)
  Scisti silicei rossastri e subordinatamente verdi, passanti localmente a quarziti rosse o rosate e a scisti grigi.
- Cv — METABASALTI DI CRAVASCO (Bf') (Giurassico sup. ?)
  Metabasalti prevalentemente scistosi, talora trasformati in prasiniti; localmente compaiono facies massicce con relitti di strutture a pillow.
- aPIAGM — METAGABBRI (mG) (Giurassico medio ? - Giurassico sup. ?)
  Metagabbri di tipo gottardiano, a grana da medio-grossa, con pochoni pegmatitici e piccole intrusioni doritiche; sovente presentano struttura flaser.
- Se — SERPENTINITI E SERPENTINOSCISTI (Se') (Giurassico medio ? - Giurassico sup. ?)
  Serpentiniti per lo più cataclastiche o con foliazione anastomosata.

Unità Gazzo-Isoverde

Impronta metamorfica in facies scisti blu e scisti verdi

- aPIAGI — ARGILLOSCISTI NERI (Mn) (Giurassico inf. ?- Giurassico medio ?)
  Alternanze centimetrico-decimetriche di scisti carbonatici neri, calcari impuri grigio-nerastri passanti lateralmente a scisti calcarei fortemente folati di colore grigio scuro-argenteo.
- aPIAGI — CALCARI DI LENCISA (aN) (Sinemuriano-Pliensbachiano)
  Metacalcari grigi, grigio-nerastri a nocciola, con liste e noduli di selce e intercalazioni di livelli metapelitici.
- aPIAGF — CALCARI DI GALLANETO (cG) (Norico sup. - Hettangiano)
  Alternanze decimetrico-metriche di metacalcari grigi e scisti carbonatici grigio-argentei, passanti localmente a bancate con prevalenti calcari cristallini biancastri di aspetto tegulare.
- aPIAGF — 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 poligeniche a elementi di varia natura immerse in cemento carbonatico giallastro di aspetto vacuolare.
- aPIAGI — DOLOMIE DEL MONTE GAZZO (dG) (Carnico sup. ?-Norico)
  Calcari dolomitici e dolomie metamorfiche grigi ben stratificati, da microcristallini a saccaroidi, di colore grigio chiaro, con livelli di breccie intraformazionali a clasti di calcari dolomitici.

Fasce milonitiche

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

ELEMENTI STRUTTURALI

- Faglie, caratterizzate da superficie principale di movimento con rocce di faglia (protocataclasiti, cataclasiti, breccie cataclastiche e/o gouge) e da salbande con densità della fratturazione particolarmente intensa (ingheltato).
- Faglie presunte individuate nel foglio geologico CARG "Genova".
- Piani di taglio duttile-fragile a basso angolo in zona di cerniera o di fianco inverso di pieghe D3.
- Contatto tettonico.
- Fotolineamenti.
- Limite stratigrafico.
- Traccia della foliazione principale o della stratificazione.
- ? — Limiti affetti da incertezza elvata
- 50m — Possibili spostamenti del limite legati alle incertezze esistenti (con indicazione della variabilità in metri)

ELEMENTI IDROGEOLOGICI

- Livello piezometrico da sondaggio con indicazione della quota di falda in metri dal piano campagna.

LEGENDA MONITORAGGIO

SEZIONE TIPO STANDARD	STAZIONI DI CONVERGENZA ★	RILIEVO FRONTE ★★	MISURE DI ESTRUSIONE TOPOGRAFICA ★★★
A	ogni 50m	ogni 50m	-
Bs, Bs+I, Bs/L+sp, Bs+I-sp	ogni 25m	ogni 25m	-
Bs-sp	ogni 25m	ogni 25m	-
B/G, B/S-sp, B/V-sp, B/L-sp	OGNI CAMPO D'AVANZAMENTO	OGNI 2 CAMPI D'AVANZAMENTO	OGNI 2 CAMPI D'AVANZAMENTO
C/I-sp	OGNI CAMPO D'AVANZAMENTO	OGNI CAMPO D'AVANZAMENTO	OGNI CAMPO D'AVANZAMENTO

SEZIONE TIPO ALLARGATA ●	STAZIONI DI CONVERGENZA ●	RILIEVO FRONTE ★★	MISURE DI ESTRUSIONE TOPOGRAFICA ★★★
B/L BV	ogni 25m	ogni 25m	-
B2V	OGNI CAMPO D'AVANZAMENTO	OGNI 2 CAMPI D'AVANZAMENTO	OGNI 2 CAMPI D'AVANZAMENTO
C/I	OGNI CAMPO D'AVANZAMENTO	OGNI CAMPO D'AVANZAMENTO	OGNI CAMPO D'AVANZAMENTO

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

● PROGRESSIVA INDICATIVA DALLA QUALE ESTETTUARE LE MISURE DA TARARE IN CORSO D'OPERA

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 (aPIAGF) argilloscisti filladici neri con intercalazioni di metasiltiti.
- Argilloscisti di Costagutta (aPIAGI) alternanze di argilloscisti e calcari cristallini e metapeliti scistose grigio-nerastre.

LEGENDA FASE DI DIAGNOSI E TERAPIA

PER LE SEZIONI : "B3 lig + C3 lig" SI ADOTTA LA SEGUENTE DISTRIBUZIONE:
- SEZ. CON FUSO/ONE PARI AL 40%
- SEZ. SENZA PUNTONE PARI AL 60%

NOTA: IL TRATTO DEGLI IMBOCCHI E EVENTUALITA'
TRATTE ARMATE: L'INDICAZIONE DELLE TRATTE ARMATE NON INCLUDE I SINGOLI CONCI PREVISTI IN CORRISPONDENZA DELLE OPERE SINGOLARI (NICCHIE, POZZI, BY-PASS, ECC.) PER I QUALI LA PRESENZA DI ARMATURE E' IMPOSTATA NEGLI ELABORATI SPECIFICI.

LEGENDA ANALISI DI RISCHIO

TRASCURABILE	
BASSO	
MEDIO	
ELEVATO	

L'indice di rischio indicato nei profili geomeccanici, è da intendersi come dipendente sia dalla probabilità di accadimento del fenomeno sia dalla sua intensità in relazione allo scavo della galleria.

COMMITTENTE: RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA: ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

GENERAL CONTRACTOR: 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 Interconnessione III Valico-Voltri
Binario Pari
da PK 0+236.278 a PK 2+356.986
Profilo geomeccanico e monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI	SCALA
Consorzio COCIV Ing. E. Pagani		1:2000

CONTRATTO	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	PROGR. DOC.	REV.
I 0 1 5	0 4	E	C V	F 6	G N 2 2 D 0	0 0 1	A

PROGETTAZIONE

Rev.	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista responsabile	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione		31/07/2014	A. DODOLO	29/07/2014	A. Palomba	31/07/2014	
A01	Revisione a seguito RdM #201-05-E-CV-RM-GN22-04-002		15/11/2013	A. DODOLO	23/11/2015	A. Palomba	27/11/2015	
A02	Modifica tratto centrale/fine e seguito P.A.M. (8.12.2015) - RdM #201-04-E-CV-RM-GN22-04-001		07/03/2016	A. DODOLO	09/03/2016	A. Palomba	11/03/2016	

In Ital.

Nome File: I01-04-E-CV-FI-GN22-04-001-A02

CUP: F81H92000000008

Scala di plot: 1 : 1

FACT. PLOT: 1:1 | DATA PLOT: 13-04-2016 | NOME FILE: T.A.V.SERVIZIO