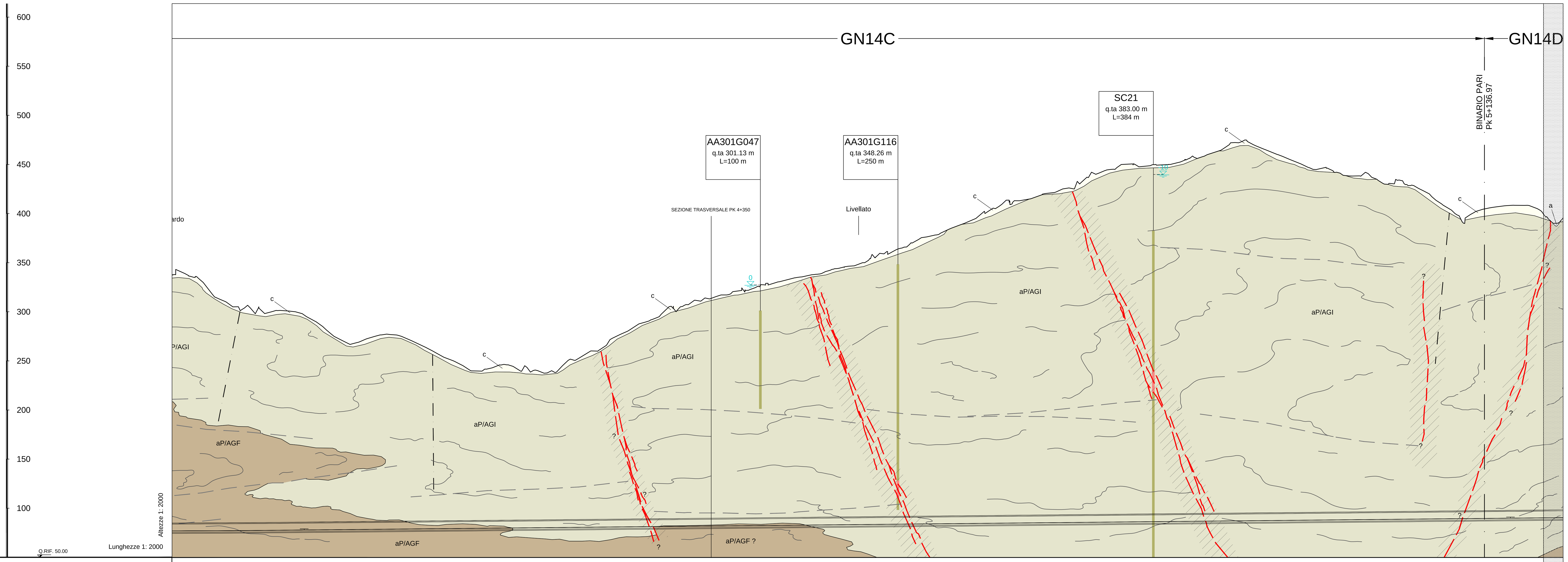
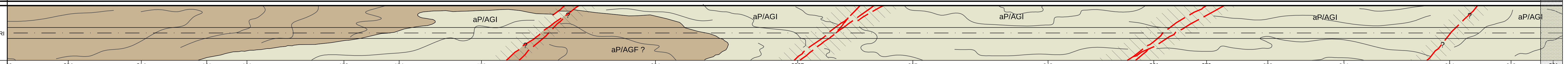


PROGRESSIVE ETTOMETRICHE DI PROGETTO: 3800.000 – 3900.000 – 4000.000 – 4100.000 – 4200.000 – 4300.000 – 4400.000 – 4500.000 – 4600.000 – 4700.000 – 4800.000 – 4900.000 – 5000.000 – 5100.000 – 5200.000

FASE CONOSCITIVA

STUDIO GEOLOGICO

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



Voce	Valori
COPERTURE (m)	262, 224, 214, 181, 191, 153, 154, 172, 234, 8267, 307, 349, 361, 379, 353, 344, 294, 310, 291
Formazione	Argille a Palombini del Passo della Bocchetta (aP)
Descrizione litologica	...a patina sericitica, con intercalazioni di metasiltiti, calcari cristallini, calcari marnosi e metapeliti nerastre / Possibili alternanze delle litofacies AGF e AGI per pieghe aperte D3 a scala metrico-ettometrica / Argilloscisti di Costagiutta (AGI) prevalenti: alternanze di argilloscisti, calcari cristallini, calcari marnosi e metapeliti nerastre. Possibili alternanze a tutte le scale con la litofacies AGF per la presenza di pieghe aperte D3
Presenza di faglie (Core zone: rocce di faglia (brecce cataclastiche e/o gouge); Damage zone: salbande con alta densità della fratturazione)	
Grado di fratturazione media dell'ammasso roccioso al di fuori delle faglie	MEDIO - BASSO; MEDIO - BASSO; MEDIO - BASSO; MEDIO - BASSO
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=10⁻⁷-10⁻⁹ m/s; 6: K>10⁻⁹ m/s) – Prevalente	5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5
Classi di permeabilità – Secondario	6, 4, 6, 4, 6, 4, 6, 4
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)	1, 2-, 1, 2-, 1, 2-, 1, 1+
Stima del carico idraulico (m)	200-250, 160-200, 200-250, 250-300, 300-350, 350-370, 300-350, 300

SINTESI GEOTECNICA

Voce	Valori
Peso di volume (KN/m³)	27, 26, 27, 26, 27, 26, 27, 26, 27
GSI	35 ÷ 45, 25 ÷ 35, 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, 19, 15 ÷ 25
Resistenza compressione (MPa)	10 ÷ 12, 5 ÷ 7, 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, 0.30, 0.25 ÷ 0.30
Modulo di deformabilita' (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, 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
- 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

SEZIONE TIPO

Voce	Valori
SEZIONI TIPO DI GALLERIA	STANDARD / AREA SICURA
SEZIONI TIPO PREVISTA PREVALENTE	B0L sb (40%) - B0V sb (10%) - B1 sb (10%) - B2/1 sb (20%) - B2V sb (10%) - B4/1 sb(10%); B0L sb (40%) - B2/1 sb (40%) - C2 sb (10%) - C4 sb(10%); C2 sb(30%) C4 sb(70%); B0L sb (40%) - B2/1 sb (40%) - C2 sb (10%) - C4 sb(10%); C2 sb(30%) C4 sb(70%); B0L sb (40%) - B2/1 sb (40%) - C2 sb (10%) - C4 sb(10%); B0/1 sb (40%) - B2/1 sb (40%) - C2 sb (10%) - C4 sb(10%); C2 sb(30%) C4 sb(70%); B0/1 sb (40%) - B2/1 sb (40%) - C2 sb (10%) - C4 sb(10%); C2 sb(30%) C4 sb(70%); B0/1 sb (40%) - B2/1 sb (40%) - C2 sb (10%) - C4 sb(10%)
SEZIONE TIPO IMPERMEABILIZZAZIONE	0 - 1 (all sections)
LUNGHEZZA TRATTA OMOGENEA	L.=362m, L.=122m, L.=60m, L.=195m, L.=50m, L.=65m, L.=196m, L.=50m, L.=209m, L.=50m, L.=45m

TIPOLOGIE DI INTERVENTI (sezione prevalente)

- INTERVENTI DI PRECONSOLIDAMENTO: IN AVANZAMENTO / RADIALE / VERSO LA CANNA ADIACENTE
- INTERVENTI DI PRESOSTEGNO E SUPPORTO: IN AVANZAMENTO (Infilaggi) / RADIALE (Bullonature) / DEL CAVO (Centine e/o Spritz beton)
- REALIZZAZIONE DI DRENAGGI: IN AVANZAMENTO / RADIALI DALLA GALLERIA / DAI CUNICOLI DI BY-PASS / DA NICCHIA
- TRATTE ARMATE: IN CALOTTA / ARCO ROVESCIO
- EXTRA SCAVI: 5-10cm, 10cm, 5-10cm, 10cm, 5-10cm, 10cm, 5-10cm, 10cm
- EXTRA PROFILI

FASE DI CONTROLLO

- INDAGINI IN AVANZAMENTO
- PRELIEVO DI CAMPIONI E PROVE DI LABORATORIO – ogni m. 100 / 200 / 400
- STAZIONI DI MISURA DELLO STATO TENSIONALE DEL PRERIVESTIMENTO CON CELLE DI CARICO E BARRETTE ESTENSIMETRICHE – ogni m. 100 / 200 / 300
- BARRETTE ESTENSIMETRICHE A CORDA VIBRANTE ENTRO IL RIVESTIMENTO DEFINITIVO – ogni m. 100 / 200 / 300
- CELLE DI CARICO SUI BULLONI DI ANCORAGGIO – ogni m. 100 / 200 / 400 – EVENTUALI SU SEZIONE B1sb - B4/1sb
- ESTENSIMETRI MULTIBASE – DAL PIANO CAMPAGNA / RADIALI
- MONITORAGGIO DI SUPERFICIE
- MIRE E PRISMI OTTICI SUL RIVESTIMENTO DEFINITIVO – IN CORRISP. ESTENS. MULTIBASE/INCREMENTALI
- RILIEVO DEL FRONTE – ogni m. 75 / 50 / 25 – (**)
- MISURE DI CONVERGENZA A CINQUE PUNTI – (*)
- MISURE DI ESTRUSIONE TOPOGRAFICHE – (***)
- MISURE DI ESTRUSIONE INCREMENTALE / ESTENSIMETRICHE

VEDI TAVOLA 4/5

VEDI ELABORATO GN14D

VEDI SEZIONE D'ATTACCO GN14D

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 silicei, 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 massicce, fortemente fratturate, passanti a serpentiniti scistose, localmente con filoni basaltici preservati.

METAOFICALCITI DI PIETRA LAVEZZARA (of') (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)
- of': 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 massicce con relitti di strutture a pillow.

METAGABBRI (mG) (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)
- mG: Metagabbri di tipo eufotide, 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.?)
- of'': 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.
- -n: 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 – 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%

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 ***
B0Lsb B0/1sb B0Vsb	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

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
Galleria Binario Pari Tratta 1

WBS GN14A, GN14C, GN14E

Profilo geomeccanico Tav. 3/5

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

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
IG51	00	E	CV	F6	GN0000	019	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-GN00-00-019-A00

CUP: F81H92000000008

Scala di plot: 1: 1