



- LEGENDA**
- UG1**
    - Depositi alluvionali recenti (a) e stabilizzati (b)
    - Sedimenti di fondovalle non interessati dalla azione del corso d'acqua; ghiaie e sabbie medio grossolane, con frazione fine nelle zone distali
    - Permeabilità medio-alta (Primaria per porosità)
  - UG2-1**
    - Deposito detritico di versante
    - Sedimenti caotici formati da ghiaie e sabbie medio-grossolane in matrice limoso-sabbiosa
    - Permeabilità medio-alta (Primaria per porosità)
  - UG2-2**
    - Coltre detritico-colluviale
    - Copertura detritica derivante dall'alterazione del substrato, costituita in prevalenza da sabbie limose con frammenti lapidei
    - Permeabilità media (Primaria per porosità)
  - UG3**
    - Conoide di deiezione
    - Depositi detritici mediamente addensati a granulometria prevalentemente grossolana ghiaioso-sabbiosa in scarsa matrice limosa
    - Permeabilità primaria (per porosità) medio-alta
  - UG3-2**
    - Morene
    - Sedimenti caotici misti a detrito di versante formati da sabbie, ghiaie e trovanti in matrice limoso-sabbiosa
    - Permeabilità media (Primaria per porosità)
  - UG4**
    - Gneiss di Monte Tonale (molto fratturato)
    - Fascia alterata e fratturata della formazione sottostante
  - UG4**
    - Gneiss di Monte Tonale
    - Gneiss a biotite e silimanite localmente graniferi; scistosità media, con giunti generalmente chiusi e superfici poco alterate. Permeabilità secondaria. Medio-bassa (zone integre meno fratturate) Medio-alta (zone più fratturate)
  - UG4**
    - Pegmatiti
    - Inclusioni nell'ambito dei Gneiss di M. Tonale di fioni quarziti e gneiss pegmatitici generalmente molto fratturati. Permeabilità secondaria. Medio-bassa (zone integre meno fratturate) Medio-alta (zone più intensamente fratturate)
  - UG4**
    - Micasisti della Cima Rovale
    - Filidi e micasisti muscovitici nodulari, mediamente fratturati ed alterati. Permeabilità secondaria (per fratturazione). Medio-bassa (zone integre meno fratturate) Medio-alta (zone più intensamente fratturate)

Peso di volume	= 19 kN/m <sup>3</sup>
Angolo di attrito	' = 36°
Coesione	C' = 0 kN/m <sup>2</sup>
Densità relativa	Dr = 58 %
Modulo elastico	E = 431 MPa

  

Peso di volume	= 19 kN/m <sup>3</sup>
Angolo di attrito	' = 33°
Coesione	C' = 0 kN/m <sup>2</sup>

  

Peso di volume	= 19 kN/m <sup>3</sup>
Angolo di attrito	' = 37°
Coesione	C' = 0 kN/m <sup>2</sup>
Densità relativa	Dr = 63 %
Modulo elastico	E = 337 MPa

  

Peso di volume	= 20 kN/m <sup>3</sup>
Angolo di attrito	' = 33°
Coesione	C' = 0 kN/m <sup>2</sup>
Densità relativa	Dr = 48 %
Modulo elastico	E = 214 MPa

  

Peso di volume	= 23 kN/m <sup>3</sup>
Angolo di attrito	' = 35°
Coesione	C' = 20 kN/m <sup>2</sup>

  

**Parametri dell'ammasso roccioso**

Classe III	
Peso di volume	= 27,7 kN/m <sup>3</sup>
Angolo di attrito	' = 64° - 67°
Coesione	C' = 0,89 + 1,5 MPa
Modulo elastico	E = 23743 + 32647 MPa
UCS	' = 80 + 110 MPa

  

Classe IV	
Peso di volume	= 27,7 kN/m <sup>3</sup>
Angolo di attrito	' = 62° + 64,6°
Coesione	C' = 0,337 + 0,432 MPa
Modulo elastico	E = 5390 + 8775 MPa
UCS	' = 43 + 70 MPa

- CAMPAGNA INDAGINI 2002**
- Px Pozzetti esplorativi
  - Sx Sondaggi geognostici SPx con piezometro
  - LS01 Stendimenti sismica a rifrazione
- CAMPAGNA INDAGINI 2009**
- Pzx Pozzetti esplorativi
  - Sx Sondaggi geognostici SPx con piezometro SDx con Down - Hole
  - LS1 Stendimenti sismica a rifrazione
- CAMPAGNA INDAGINI FEBBRAIO 2019**
- Sondaggio geognostico
  - Sondaggio geognostico con Piezometro
  - Sondaggio geognostico con Down Hole
  - Pozzetto esplorativo
  - BS.Dx Base sismica a rifrazione
  - MASW X Prova MASW
  - Campioni
  - Standard Penetration Test
  - Faglie
  - Falda nell'ammasso roccioso: probabile andamento della piezometrica
  - Falda nei depositi superficiali: probabile andamento della superficie freatica di falde superficiali e/o temporanee
  - Zone milionizzate

N° SEZIONI	DISTANZE PROGRESSIVE	QUOTE TERRENO	QUOTE PROGETTO	CLASSE AMMASSO ROCCIOSO	SSI/UCS	VENUTE DI ACQUA	FORMAZIONE / LITOLOGIA	DRENAGGI / IMPERMEABILIZZAZIONI
475,000				V	GGI = 42 UCS = 40 - 110 MPa	Probabili venute di acqua da falde temporanee; di maggiore entità in corrispondenza delle zone fagiate	Misena (UG2-2) - Gneiss (UG4)	
				IV	GGI = 42 UCS = 40 - 110 MPa	Probabili venute di acqua e silicici nelle parti maggiormente fratturate	Gneiss (UG4)	
				III	GGI = 42 UCS = 40 - 110 MPa	Probabili venute di acqua e silicici nelle parti maggiormente fratturate	Gneiss (UG4)	
				II	GGI = 42 UCS = 40 - 110 MPa	Probabili venute di acqua da falde temporanee	Misena (UG2-2)	
				I	GGI = 42 UCS = 40 - 110 MPa	Probabili venute di acqua da falde temporanee	Misena (UG2-2)	

**ANAS S.p.A.**  
 Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

**S.S. 38 - LOTTO 4: VARIANTE DI TIRANO DALLO SVINCOLO DI STAZZONA (COMPRESO) ALLO SVINCOLO DI LOVERO (CON COLLEGAMENTO ALLA DOGANA DI POSCHIAVO)**

**S.S. 38 - LOTTO 4: NODO DI TIRANO - TRATTA "A" (SVINCOLO DI BIANZONE - SVINCOLO LA GANDA) E TRATTA "B" (SVINCOLO LA GANDA - CAMPIONE IN TIRANO), AI SENSI DEL PROTOCOLLO D'INTESA DEL 05/11/2007**

**PROGETTO ESECUTIVO**

STUDIO CORONA	ING. RENATO DEL PRETE	ECOPLAN	EG
ING. VALERIO SAGGI	ING. DANIELI DEL PRETE	AVV. NERULLO FERRARI	ING. CALDERA SERRAVALLE
ING. RENATO VARI	ING. VALERIO BARTI	ING. GIOVANNI ARGENTI	ING. GIANFRANCESCO RANIERI
ING. RENATO VARI	ING. VALERIO BARTI	ING. GIOVANNI ARGENTI	ING. GIANFRANCESCO RANIERI

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PREVISIONI PROGETTUALI

GEOLOGO

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTO

**BC04**

**B- GEOLGIA E GEOTECNICA**  
 BC - GEOTECNICA  
 Profilo Geomeccanico Galleria Naturale Dosso 2

CODICE PROGETTO: BC04\_P00GE00GETFG02\_B.dwg

PROGETTO: M1324 E 1801

REVISIONE: B

SCALA: 1:200/2000

C	REVISIONE PER ISTRUTTORIA ANAS	FEBBRAIO 2020	DOTT. GEOL. F. A. SCUDERI	PROF. ING. VITTORIO RANIERI	ING. VALERIO BARTI
A	EMISSIONE	FEBBRAIO 2019	ING. G. SOGGERO	PROF. ING. VITTORIO RANIERI	ING. VALERIO BARTI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAATTO	VERIFICATO	APPROVATO