



### LEGENDA

**R** Riporti antropici e rilevati stradali e ferroviari.  
**Qc1** Depositi eluvio-colluviali di spessore superiore ai metri, terre rosse, OLOCENE.  
**Qc2** Pleistocene superiore - OLOCENE.  
**Qc3** Terrazzi fluviali di vario ordine, costituiti da ghiaie, sabbie e limi, PLEISTOCENE MEDIO E SUPERIORE.  
**Qc4** Sabbie da cementate a debolmente cementate con lenti ghiaiose e argille salmastre; la parte apicale è alterata ed arrossata per uno spessore di circa 1-2 metri. Spessore complessivo circa 50 m. PLEISTOCENE MEDIO.  
**Qc5** Piatte successioni di vulcaniti basiche prevalentemente subintrinse in basso e subterrene verso l'alto. I prodotti subintrinse sono dati da andesiti (Pw) e sono ampiamente effusi a NE dell'altipiano Gramicchio-Vicini-M. Lupo, aumentando di spessore verso Nord da metri ai km 700. Quelli subintrinse sono costituiti da prevalenti colate di lava basale e andesitiche e da subordinati prodotti piccolati (Pv) e argillati estensivamente prevalenti nel settore orientale tra Lenti e Augusta. Intercalazioni di materiale sedimentario, generalmente sabbie e limi carbonacei (Pc), sono presenti un po' ovunque e sono correlati con i depositi sedimentari piroclastici. Sul margine settentrionale (Sora, Paigogna) le vulcaniti sono interseggiate con sedimenti marini. PLEISTOCENE INFERIORE.  
**Qc6** Argille siltoso-marnose grigio-azzurre talora con intercalazioni sabbioso-siltose. Gli spessori variano da pochi metri ad oltre 300 m.  
**Qc7** Calcareniti e sabbie giallastre e calcidoli organogene massive o a stratificazione incrociata con livelli e lenti di conglomerati più frequenti alla base. Con calcareniti e sabbie giallastre si alternano lateralmente ad argille siltoso-marnose grigio-azzurre con intercalazioni sabbioso-siltose brunastre (Qc8) (zona svincolo SP9-Bellodi/Edna). PLEISTOCENE INFERIORE.

**CONCIE**  
 Concio  
 Fascia di calcidole  
 Corpo di Frana  
 Faglia certa  
 Faglia presunta o sospetta

**LEVELLI PIEZOMETRICI**  
 Livello piezometrico (lettura aprile 2013)  
 Livello piezometrico (lettura luglio 2013)

**CAMPAGNA INDAGINI PROGETTO DEFINITIVO**  
 S1 Sonda  
 S1p Sonda con piezometro a tubo aperto  
 S1i Sonda con inclinometro  
 S1d Sonda con down-hole  
 P1 Pozzi  
 S1 Sonda di sismica a rifrazione (frequenza del gettone n°1) Interferenza con assi di progetto (distanza in m tra i gettoni n°1 e Fase di progetto)

**CAMPAGNA INDAGINI PROGETTO ESECUTIVO**  
 SEN\_A/G Sonda ambientale/geotecnica a cardaggio continuo  
 SEN\_A/Gp Sonda ambientale/geotecnica a cardaggio continuo - piezometrica attrezzata con tubazione piezometrica  
 SEN\_A/Gi Sonda ambientale/geotecnica a cardaggio continuo attrezzata con tubazione indometrica  
 SEN\_A/Gd Sonda ambientale/geotecnica a cardaggio continuo attrezzata con tubazione per l'esecuzione di prove sismiche in foro  
 PEn\_A/G Pozzetto esplorativo ambientale/geotecnico per la caratterizzazione dei terreni (sono stati previsti campioni per la caratterizzazione alla stabilizzazione a calcidamento)

**CAMPAGNA INDAGINI PROGETTO PRELIMINARE**  
 S1p Sonda con piezometro a tubo aperto  
 S1d Sonda con down-hole  
 T1 Sfondamenti di sismica a rifrazione

**SG n°** Stazioni geomecniche (compagnia n. 2013)  
**SG n°** Stazioni geomecniche (compagnia n. 2016)

**ME n°** Prospettive sismica MASW  
**BSE n°** Sfondamenti di sismica a rifrazione  
**SGL3- n°** Stazioni geomecniche (compagnia indagine Marzo 2021)

**SCHEMA GRAFICO SONDAGGI E POZZETTI**  
 1 Sigla di riferimento; ( ) distanze asse  
 2 Sigla di riferimento; [ ] quota testa sondaggio e pozzetto in m s.l.m.  
 3 Sigla di riferimento; (D=300) progressiva  
 4 Simbolo identificazione tipologia sondaggio e pozzetto  
 5 Marca di ubicazione del sondaggio e del pozzetto  
 6 Livello della falda superficiale  
 7 Profondità raggiunta dalla perforazione del pozzetto  
 8 Sondaggio progettato

RILEVAMENTI ESEGUITI TRA NOVEMBRE 2012 E GENNAIO 2013

COPERTURE (m)		6.2	19.6	10.4	24.4	8.0
STUDIO GEOLOGICO	FORMAZIONE	Qcs - Calcareniti e sabbie giallastre			Qa - Argille siltoso-marnose	
	LITOLOGIE (prevalenti)	Sabbie da cementate a debolmente cementate con lenti ghiaiose e argille salmastre			Argille siltoso-marnose grigio-azzurre talora con intercalazioni sabbioso-siltose	
	STIMA DELLE VENUTE D'ACQUA	Assente o al più stitilicidico			Assente o al più stitilicidico	
	PERMEABILITA' (m/s)	10 <sup>-3</sup> ÷ 10 <sup>-4</sup>			10 <sup>-3</sup> ÷ 10 <sup>-5</sup>	
STUDIO GEOTECONICO GEOMECCANICO	PESO DI VOLUME (kN/mc)	Y	19 ÷ 21	17 ÷ 19		
	COESIONE (kPa)	c'	10 ÷ 35	20 ÷ 40		
	ANGOLO D'ATTRITO (°)	φ	35 ÷ 38	18 ÷ 22		
	MODULO DI DEFORMABILITA' (MPa)	E	150 ÷ 200	15 ÷ 200		
	COEFFICIENTE DI POISSON	ν	0.3	0.3		
PREVISIONI SUL COMPORTAMENTO DELLA GALLERIA secondo il metodo ADECO-RS	AL FRONTE	STABILE (A) STABILE A B.T. (B) INSTABILE (C)	STABILE (A)			
	FENOMENI DEFORMATIVI (tipi)	ELASTICI ELASTOPLASTICI	ELASTICI ELASTOPLASTICI			
ARMATURA	CALOTTA	100%	100%	100%	100%	100%
	ARCO ROVESCIO	100%	100%	100%	100%	100%
SEZIONI TIPO GALLERIA	GA	B2v (50%) C2v (50%)	B2v (100%)	B2v (20%) - B2 (60%) - C2v (20%)	B2v (30%) B2 (50%) - C2v (20%)	B2v (20%) - B2 (60%) - C2v (20%)
	DISTANZE PARZIALI	40.00	24.00 CONCIO D'ATTACCO L=6.00	106.00	199.20	96.00
CONCIO D'ATTACCO L=6.00	GA					
	DISTANZA TOTALE	40.00	106.00	199.20	96.00	245.03
QUOTE PROGETTO	251.15	214.53	213.81	213.33	212.85	212.37
	251.15	214.53	213.81	213.33	212.85	212.37
QUOTE TERRENO	251.15	214.53	213.81	213.33	212.85	212.37
	251.15	214.53	213.81	213.33	212.85	212.37

**Sanas**  
 GRUPPO FS ITALIANE  
 Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

**ITINERARIO RAGUSA-CATANIA**  
 Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 "di Chiaramonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della S.S. 194 "Ragusana"  
 LOTTO 4 - Dallo svincolo n. 8 "Francofonte" (compreso) allo svincolo della "Ragusana" (escluso)

**PROGETTO ESECUTIVO** COD. PA898

PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GP INGEGNERIA - COOPROGETTI - GDG - ICARIA - OMNISERVICE

**IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:**  
**MANDATARI:**  
 Dott. Ing. Mando Granieri  
 Dott. Ing. M. Di Stefano  
 Dott. Ing. A. Barone  
 Dott. Ing. L. Gagliardi  
 Dott. Ing. G. Conzatti

**IL GEOLOGICO:**  
 Dott. Geol. Giorgio Carpi  
 Ordine dei Geologi della Regione Umbria n° 108

**IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASI DI PROGETTAZIONE:**  
 Dott. Ing. Filippo Farnocchia  
 Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia n° A1373

**VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**  
 Dott. Ing. Luigi Mupo

**OPERE IN SOTTERRANEO**  
 GALLERIA NATURALE FRANCOFONTE (DAL KM 1+757 AL KM 2+480)  
 Profilo geotecnico/geomeccanico - Carreggiata DX

CODICE PROGETTO: LQ408Z E 2101  
 NOME FILE: T04GN01OSTFG029  
 REVISIONE: B  
 SCALA: 1:100/1000

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAITTO	VERIFICATO	APPROVATO
B	Revisione a seguito Rapporto di Verifica	Nov 2021	M.Riboli	C.Mancini	A.Grandi
A	Emissione	04/2021	M.Riboli	C.Mancini	A.Grandi