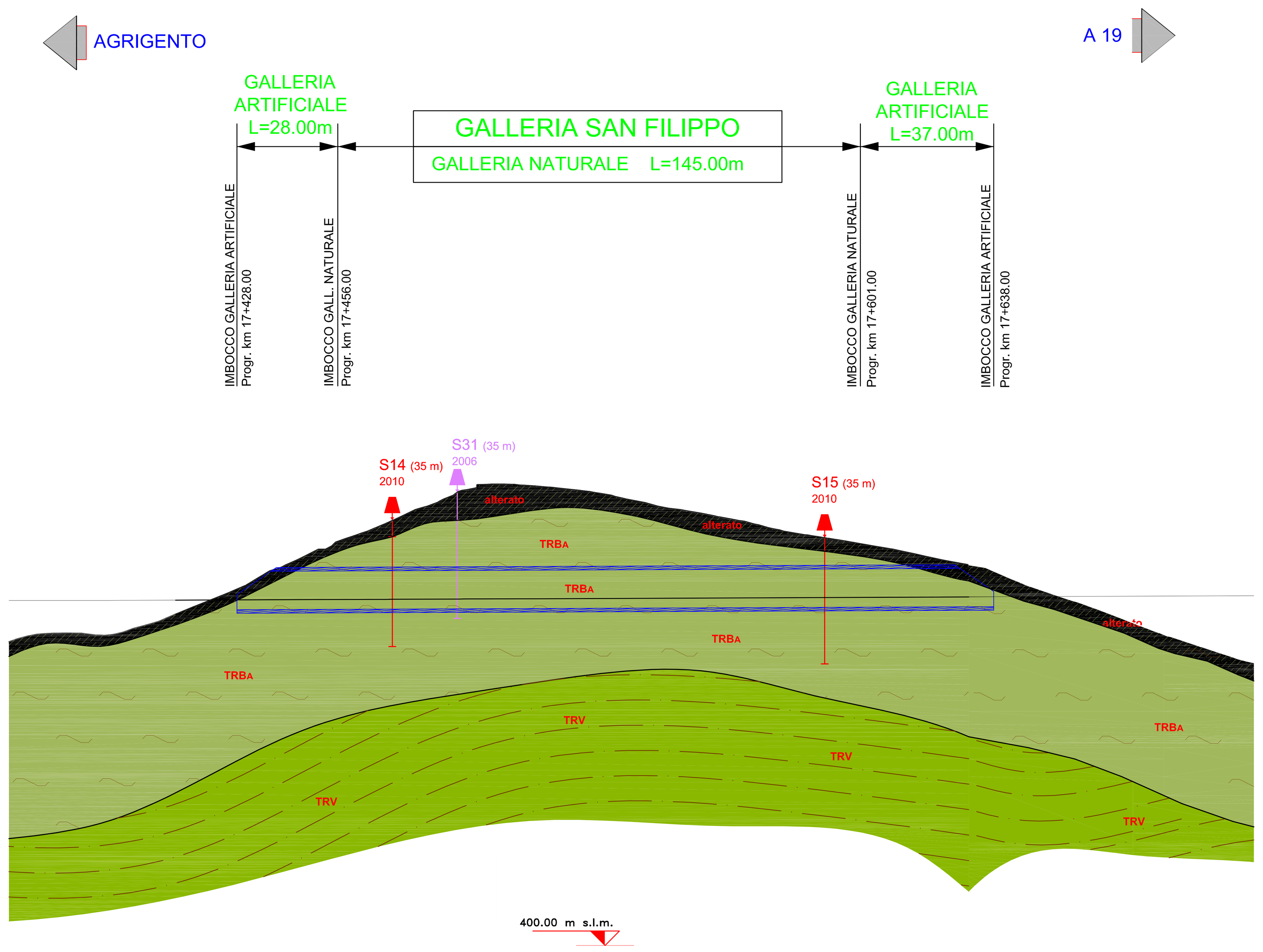

PROFILO GEOMECCANICO

SCALA 1:1000

LEGENDA

Olocene

(dt) **Detrito di falda**: deposito costituito da abbondanti frammenti lapidei a spigoli vivi, immersi in matrice terrosa e limo argillosa; *Terreni da poco coesivi a incoerenti*. (Recente)

(a) **Alluvioni attuali**: Depositi alluvionali limo-argillosi con frammenti lapidei arrotondati; *Terreni da poco coesivi a incoerenti*. (Attuale)

(tf) **Alluvioni terrazzate**: Terrazzi fluviali di vario ordine, costituiti da ghiaie, sabbie e limi; *Terreni da poco coesivi a incoerenti*. (Olocene)

Pliocene inferiore - superiore (Gruppo di Geracello)

Sabbie di Lannari: sabbie fini di colore variabile tra il giallo, il bruno chiaro ed il rosso, con stratificazione irregolare e con intercalati banchi cementati, messi in buona evidenza da fenomeni di erosione selettiva (Sln), intercalazion a prevalenza argillosa.

Argille marnose di Geracello (Ger): Si tratta di prevalentemente di argille marnose, talora siltose, dalla tipica colorazione grigio - azzurra con intercalazioni di sottili livelli siltosi. **Terreni prevalentemente coesivi**. Verso l'alto si osserva un progressivo aumento della frazione sabbiosa con passaggio graduale alle sabbie gialle della formazione sovrastante (GerA). Il passaggio è sempre graduale con parziali eteropie di facies. **Terreni prevalentemente incoerenti.**

(F.ne di Enna) **Formazione di Enna**: (EnnA) Argille e argille marnose di colore grigio-azzurro con modesti livelli sabbiosi cui si intercalano livelli di sabbie e sabbie argillose a luoghi debolmente cementate; ***Terreni prevalentemente coesivi***. (Pliocene medio-superiore). (EnnB) Calcareniti giallastre fossilifere (ostree e pecten) a laminazione incrociata, sabbie, biocalcareniti; ***Terreni detritici a cementazione variabile***. (Pleistocene inferiore)
Alt* porzione alterata di superficie

(Trb) **Trubi**: Calcari marnosi e marne calcaree biancastre, fratturate superficialmente, in tratteggio se alterato in superficie; *Terreni prevalentemente lapidei molto teneri*. Intrecalazioni di Brecce argillose (TrbA), a struttura caotica, con trovanti gessosi, calcari evaporitici e argille varicolori, quando in affioramento si presentano talvolta alterate (ABa); ***Terreni prevalentemente coesivi***. In perforazione i Calcari Marnosi (Trb), presentano livelli litoidi di colore bianco crema a globigerina intercalati lateralmente e verticalmente a livelli di marne e marne calcaree provenienti dall'erosione e risedimentazione dello stesso litotipo; **Terreni prevalentemente coesivi**. Porzione calcareo - marnosa (TrbC) (Pliocene inferiore)
Alt* porzione alterata di superficie

Miocene - Messiniano (Gruppo della Gessoso - Solfifera)

(F.ne Pasquasia) (Gtl3) **Formazione di Pasquasia**, sequenza di marne, marne argillose e argille marnose grigiastre alternate a livelli sabbiosi. Le argille spesso presentano fitte intercalazioni di lamine gessose alternate a gessareniti, torbiditi gessose e gesso balatino; ***Terreni prevalentemente coesivi***. (Gessi II Ciclo. Messiniano superiore)

(F.ne Cattolica) (Gtl2) **Membro selenitico**: gessi macrocristallini, stratificati, in banchi di spessore da 25 cm a 1 m circa, talora fratturati e carsificati; *Terreni prevalentemente lapidei*. Intercalazioni di Argille gessose (Mag), a contenuto sabbioso, inglobanti blocchi gessosi; ***Terreni prevalentemente coesivi***. (Gessi I Ciclo)

(Gtl1) **Membro Calcare di Base:** calcari evaporitici a struttura massiva, disposti in grossi banchi talora fratturati e debolmente carsificati; in sezione presentano partimenti marnosi e terrosi di pochi decimetri che rappresentano temporanee variazioni dell'ambiente deposizionale. ***Terreni prevalentemente lapidei***. (Calcare di base. Messiniano superiore)

(Tpl) **Tripoli**: marne e diatomiti, sottilmente laminate e fissili di colore bianco candido. In affioramento, la scarsa consistenza del litotipo, determina una abbondante coltre superficiale di erosione. ***Terreni friabili, molto teneri***. (Messiniano Inf.)

Miocene - Tortoniano (F.ne Terravecchia Tortoniano)

(**Trv**) Marne argillose e argille marnose; **Terreni prevalentemente coesivi**. (TrvA) Calciruditi e calcareniti generalmente ben stratificate in grossi banchi; **Terreni prevalentemente lapidei**. (TrvB) Brecce argillose e argille brecciate grigio-azzurre con inclusioni adi Argille Varicolori (AV) e Flysch Numidico. Il litotipo presenta generalmente una porzione superficiale alterata costituita da argille e limo argilloso-sabbioso; (Alt) livelli alterati di superficie. **Terreni coesivi.** (Tortoniano)
Alt* porzione alterata di superficie

Cretacico - Miocene inf. (Unità di Nicosia)

(FYN4) **Flysch Numidico:** Alternanza di argille e argille siltose brunastre, alternate a quarzareniti torbiditiche giallastre. **Terreni prevalentemente coesivi**.

(AV) **Argille Variegate**: argille di vari colori, fortemente tettonizzate ed a giacitura caotica con intercalate calcilutiti, calcareniti e radiolariti rossastre. La sequenza pelitica rappresenta un chiaro *melange* tettonico ed ingloba esotici di varie formazioni. **Terreni coesivi.**

Campagna geognostica integrativa Fase 1 - 2010

S02 (30 m.) — Ubicazione Sondaggi - Campagna geognostica 2010 - Fra parentesi è indicata la profondità raggiunta

Campagna geognostica integrativa Fase 2 - 2010

SI27 (30 m.) — Ubicazione Sondaggi - Campagna geognostica integrativa 2010 - Fra parentesi è indicata la profondità raggiunta

S11 (20 m.) — **Campagna geognostica 2006/07** n. d'ordine e profondità raggiunta

A32 (21 m.) — **Campagna geognostica 1988** n. d'ordine e profondità raggiunta

Elementi tettonici

Thrust *(sovrascorrimenti)*

Faglia diretta in tratteggio se presunta

Faglia inversa *(sovrascorrimenti secondari)* la freccia indica il verso del movimento in tratteggio se presunta

Piezometrica: livello di falda verificato da rilievo piezometrico

Piezometrica: livello di falda verificato da rilievo piezometrico con dato non estendibile

Km 17+500.00 — 200 — 300 — 400 — 600 — 700

Fase	Voce	Parametro	Dettaglio	Tratto artificiale (Agrigento)	Tratto 1	Tratto 2	Tratto 3	Tratto artificiale (A19)
	COPERTURE (m)			0>5	10 / 15	20 / 25 / 20	15 / 10	0>5
FASE CONOSCITIVA	STUDIO GEOLOGICO IDROGEOLOGICO	FORMAZIONE			Formazione dei Trubi con intercalazioni di brecce argillose			
		LITOLOGIA						
		ZONE TETTONIZZATE						
		FALDA (PROBABILITA' VENUTE D'ACQUA)	ALTA					
			MEDIA					
			BASSA					
	STUDIO GEOTECNICO GEOMECCANICO	PESO DI VOLUME (kN/m^3) γ			19 ÷ 20	19 ÷ 20	19 ÷ 20	
		COESIONE DRENATA C' (MPa)			0,010 ÷ 0,025	0,015 ÷ 0,030	0,010 ÷ 0,025	
		COESIONE NON DRENATA Cu (MPa)			0,03 ÷ 0,04	0,04 ÷ 0,06	0,03 ÷ 0,04	
		ANGOLO D'ATTRITO (°) φ'			20° ÷ 23°	22° ÷ 25°	20° ÷ 23°	
		MODULO DI DEFORMABILITA' E (GPa)			0,04 ÷ 0,08	0,06 ÷ 0,1	0,04 ÷ 0,08	
		NOTE						
DIAGNOSI	PREVISIONI SUL COMPORTAMENTO DELLA GALLERIA	CONVERGENZE ATTESE (cm) (analisi a cavo libero)	FRONTE		INST.	3 ÷ 8	INST.	
			CAVO		INST.	10 ÷ INST.	INST.	
		AL FRONTE	STABILE (A)					
			STABILE A B.T. (B)			[partial stable at short term (B) bar]		
			INSTABILE (C)		[unstable (C) bar across the stretch]	[unstable (C) bar across the stretch]	[unstable (C) bar across the stretch]	
		FENOMENI DEFORMATIVI (tipo)	ELASTICI					
			ELASTOPLASTICI		[elastoplastic bar across the stretch]	[elastoplastic bar across the stretch]	[elastoplastic bar across the stretch]	
		DEL CAVO	STABILE					
			INSTABILE		[unstable bar across the stretch]	[unstable bar across the stretch]	[unstable bar across the stretch]	
FASE DI TERAPIA	INTERVENTI DI PRECONSOLIDAMENTO PRECONTENIMENTO E PRESOSTEGNO	INTERVENTI DI PRECONTENIMENTO AL FRONTE	Elementi strutturali in VTR		[bar across the stretch]	[bar across the stretch]	[bar across the stretch]	
			Jet Grouting					
		INTERVENTI DI PRECONSOLIDAMENTO AL CONTORNO MEDIANTE ELEMENTI STRUTTURALI IN VTR	Miscele cementizie espansive		[bar]	[partial bar]	[bar]	
			Miscele cementizie a P/V controllati		[bar]	[partial bar]	[bar]	
	SEZIONI DI SCAVO E CONSOLIDAMENTO			TRATTO IN ARTIFICIALE	C2 (100%)	C2(65%) B2(35%)	C2(100%)	TRATTO IN ARTIFICIALE
	DISTANZA			L=28,00 m	L=20,00 m	L=74,98 m	L=50,02 m	L=37,00 m
	ARMATURA				[bar across the stretch]	[bar across the stretch]	[bar across the stretch]	
SCAVO CON METODO CONVENZIONALE	FENOMENI DEFORMATIVI DEL CAVO E DELLA SUPERFICE	CONVERGENZE ATTESE			1,5-2,5 cm			
		ESTRUSIONE DEL FRONTE ATTESA			2-5 cm			
MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA	MISURE DI SFORZO NEL RIVESTIMENTO				1 MISURA ALLA SETTIMANA PER I PRIMI 2 MESI - 1 LETTURA AL MESE FINO AL TERMINE DEI LAVORI			
	MISURE DI CONVERGENZA				OGNI 1-2 SFONDI - COMUNQUE MODULATE IN FUNZIONE DEL REALE COMPORTAMENTO D'AMMASSO			
	RILIEVO DEL FRONTE DI SCAVO				ogni 25 m rilievo sistematico con acquisizione dei dati (caratteristiche litologiche stratigrafiche - caratteristiche geomeccaniche)			
	CONTROLLO CEDIMENTI PIANO CAMPAGNA			[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]

ANAS S.p.A.
DIREZIONE CENTRALE PROGRAMMAZIONE PROGETTAZIONE

PA 12/09
CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA
ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19
S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"
AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001
Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PROGETTO ESECUTIVO

Contraente Generale: Empedocle 2 s.c.p.a

OPERE D'ARTE MAGGIORI
GALLERIE NATURALI
GALLERIA NATURALE SAN FILIPPO
Profilo geomeccanico e progettuale di previsione
Asse Direzione Agrigento - A19

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

Codice Elaborato: PA12_09 - E 1 2 2 G N 2 0 1 G N 0 3 Z F 7 0 0 4 C — Scala: 1:1000

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO
F						
E						
D						
C	Ottobre 2011	Rif. Istruttoria prot. CDG-0141142-P del 19/10/11	M. PAPA	R. CAPOCCHI	M. LITI	P. PAGLINI
B	Luglio 2011	Revisione a seguito di incontri con il Committente	M. PAPA	R. CAPOCCHI	M. LITI	P. PAGLINI
A	Aprile 2011	EMISSIONE	M. PAPA	A. TURSO	M. LITI	P. PAGLINI

Responsabile del procedimento: Ing. MAURIZIO ARAMINI

Il Progettista: Dott. Ing. GIAN LUCA MENCHINI — ORDINE DEGLI INGEGNERI DI FIRENZE N° 4533

Il Consulente Specialista: ORDINE DEGLI INGEGNERI della Provincia di TARANTO — Dott. Ing. CAPOCCHI Riccardo N° 1627

Il Geologo: ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DI SICILIA — Dott. Geol. D'ANGELO MAURIZIO N. 1607

Il Coordinatore per la sicurezza in fase di progetto: Dott. Ing. ALESSANDRO SALVAGO de GENNARO — ORDINE INGEGNERI ROMA N° 14853

Il Direttore dei lavori: Dott. Ing. PEPPINO MARASCIO — ORDINE INGEGNERI ROMA N° 14447