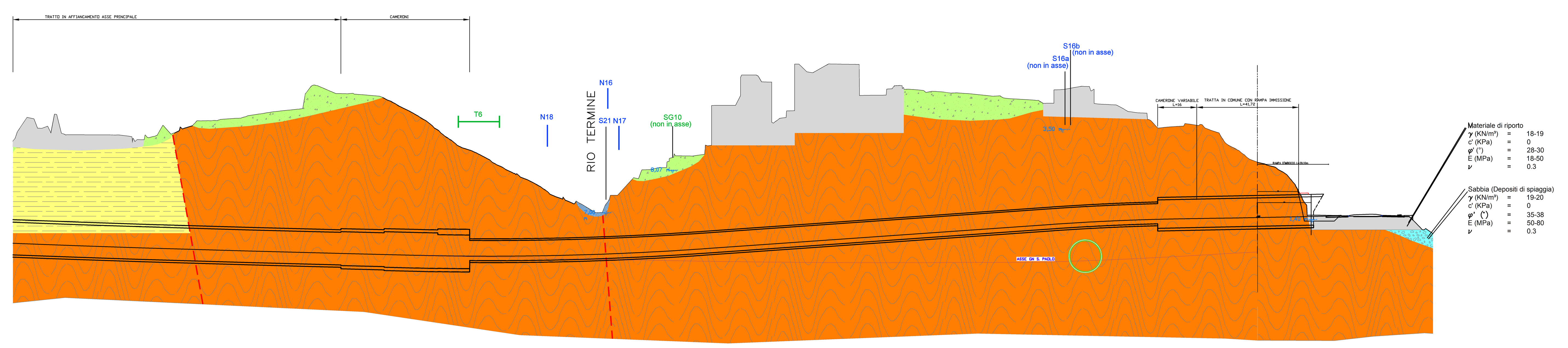
INDAGINI IN SITO

Campagna di Progetto Definitivo Anno 2001	Campagna di Progetto Esecutivo Anno 2010
S1 Sondaggio geognostico	S3 Sondaggio geognostico
N19 Base sismica	T6 Base sismica

LEGENDA GEOLOGICA

- **r** — ***Riporto*** Depositi di origine antropica a granulometria e addensamento variabile
- **c** — ***Coperture sciolte*** Coltri detritiche eluvio - colluviali di spessore cartografabile, depositi di versante, accumuli di frana **(OLOCENE)**
- **al** — ***Depositi alluvionali*** Sabbia e ghiaia con clasti poligenici subarrotondati. **(OLOCENE)**
- **ds** — ***Depositi di spiaggia*** Sabbia a granulometria da fine a grossolana, con livelli ghiaiosi **(OLOCENE)**
- **aO** — ***Argille di Ortovero*** Argille giallastre con intercalazioni di sabbie e conglomerati; marne grigio-azzurre. **(PLIOCENE)**
- **γ** — ***Unità di Savona - Calizzano*** Paragneiss e micascisti polimetamorfici in facies anfibolitica; gneiss di Albissola e Ortogneiss I - Graniti del T. Letimbro. **(CAMBRIANO - SILURIANO)**
- Faglia presunta
- 2,00 m — Livello della falda in sondaggio
- +0,30 m — Livello stabilizzato della falda in pressione



SCALA 1:1000

QT.RIF. -60.000

NUMERO SEZIONI	DISTANZE PROGRESSIVE	QUOTE TERRENO	QUOTE PROGETTO
	0.000	39.636	-0.023
2	20.000	44.118	-0.779
3	40.000	44.154	-1.495
4	50.122	41.610	-1.833
5	60.000	45.651	-2.153
6	80.000	49.993	-2.760
7	100.000	52.617	-3.322
8	110.122	54.042	-3.588
9	120.000	61.344	-3.838
10	140.759	60.773	-4.363
11	154.471	58.065	-4.704
12	160.000	55.059	-4.838
13	168.183	50.533	-5.033
14	180.000	41.603	-5.238
15	199.136	31.577	-5.331
16	220.000	19.915	-5.100
17	240.000	12.432	-4.551
18	260.000	29.967	-3.682
19	280.000	35.819	-2.493
20	283.406	39.067	-2.258
21	300.000	68.656	-1.097 / -0.534
22	320.000	65.270	0.303
23	337.838	73.127	1.552
24	340.000	73.063	1.703
25	360.000	63.265	3.103
26	380.000	61.797	4.503
27	382.901	61.421	4.706
28	400.000	60.125	5.903
29	420.000	58.098	7.303
30	427.965	62.647	7.855
31	440.000	63.968	8.586
32	460.000	53.273	9.480
33	477.543	47.707	9.935
34	482.397	48.453	10.009
	484.204	48.184	10.035
36	490.700	45.897	10.143
37	505.200	34.890	10.384
38	509.284	33.055	10.466

FASE CONOSCITIVA - GEOLOGIA E GEOTECNICA

COPERTURA (m)	20-60 m				< 20 m			20-60 m	< 20 m	
STUDIO GEOLOGICO – LITOLOGIA	gneiss a biotite e muscovite fratturati e alterati	Argille di Ortovero	gneiss fratturati e alterati	gneiss a biotite e muscovite a minor grado di fratturazione	gneiss a biotite e muscovite fratturati e alterati			gneiss a biotite e muscovite a minor grado di fratturazione	gneiss fratturati e alterati	gneiss decompressi e alterati
VENUTE D'ACQUA: UMIDITA' / STILLICIDI / VENUTE										
CLASSIFICAZIONE GEOMECCANICA – RMR corretto	47		31	57	47	30	47	57	47	
Q-SYSTEM	1.25		0.165	6.25	1.25	0.165	1.25	6.25	1.25	
GSI	40-45		16-28	50-55	40-45	16-28	40-45	50-55	40-45	15
CRITERIO DI HOEK-BROWN – PARAMETRI DI RESISTENZA: σci (MPa)	175	-	175	175	175	175	175	175	175	87.5
mi	28	-	28	28	28	28	28	28	28	13
mb	3.285-3.927	-	1.394-2.140	4.695-5.613	3.285-3.927	1.394-2.140	3.285-3.927	4.695-5.613	3.285-3.927	0.625
s	0.0013-0.002	-	0.0001-0.0003	0.0039-0.0067	0.0013-0.002	0.0001-0.0003	0.0013-0.002	0.0039-0.0067	0.0013-0.002	0.0001
a	0.511-0.508	-	0.557-0.526	0.506-0.504	0.511-0.508	0.557-0.526	0.511-0.508	0.506-0.504	0.511-0.508	0.561
CRITERIO DI MOHR-COULOMB – PARAMETRI DI RESISTENZA: COESIONE c (kPa)	503-640	50-100	156-267	1047-1303	503-640	156-267	503-640	1047-1303	503-640	110-180
ANGOLO DI ATTRITO φ' (°)	67-69	25-28	65-69	69-71	67-69	65-67	67-69	69-71	67-69	53-58
PESO DI VOLUME NATURALE γ (kN/m³)	25-26	18-20	25-26	27	25-26	25-26	25-26	27	25-26	24-25
RESISTENZA A COMPRESSIONE σc (MPa)	5.787-7.845	-	0.965-2.612	10.540-14.077	5.787-7.845	0.965-2.612	5.787-7.845	10.540-14.077	5.787-7.845	0.437
MODULO DI DEFORMAZIONE E (MPa)	8100-11350	50-80	990-3760	16130-21430	8100-11350	990-3760	8100-11350	16130-21430	8100-11350	800-1300
COEFFICIENTE DI POISSON ν	0.22	0.30	0.248	0.216	0.22	0.248	0.22	0.216	0.22	0.24

(STUDIO GEOTECNICO GEOMECCANICO)

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 / ELASTOPLATICI
- DEL CAVO: STABILE / INSTABILE

TERAPIA

INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE – INTERVENTI DA PIANO CAMPAGNA

SEZIONI TIPO GALLERIA	SEZIONE CORRENTE IN ALLARGO (PIAZZOLA)	CAM C3	CAM C2	CAM C1	SEZ. R	SEZ. R-B1	SEZ. R	CAMER. VAR.	SEZ. B	CONCIO ATT.
LUNGHEZZE	136.19	17.7	22	13	25	140.80	115.78	16	37	5

RIVESTIMENTO DEFINITIVO – ARMATURA: CALOTTA (ARMATO / NON ARMATO); ARCO ROVESCIO (ARMATO / NON ARMATO)

Anas SpA

Direzione Centrale Progettazione

S.S. 1 "Nuova Aurelia"

Viabilità di accesso all'hub portuale di Savona

SVINCOLO DI MARGONARA

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE CENTRALE PROGETTAZIONE

I PROGETTISTI:
Ing. FULVIO MARIA SOCCODATO
Ordine Ing. di Roma n. 18861
Ing. ALESSANDRO MICHELI
Ordine Ing. di Roma n. 19654

IL GEOLOGO:
Geol. STEFANO SERANGELI
Ordine Geol. del Lazio n. 659

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.
Ing. GINEVRA BERETTA
Ordine Ing. di Roma n. 20458

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
Geom. FABIO QUONDAM

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :
Ing. NICOLA DINNELLA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE ANAS
Ing. Gianfranco Fusani – Strade
Ing. Francesco Primieri – Strade
Ing. Gabriele Giovannini – Cartografia
Ing. Attilio Petrillo – Idraulica
Ing. Pierluigi Fabbro – Interferenze
Geom. Valerio Altomare – Espropri
Ing. Luca Cedrone – Opere in sotterraneo
Ing. Rita Gandolfo – Opere in sotterraneo
Geom. Alessandro Cortese – Opere in sotterraneo
Ing. Pia Iasiello – Geotecnica
Ing. Francesco Bezzi – Impianti
Arch. Roberto Roggi – Computi
Geom. Marco Spinucci – Computi

RESPONSABILI DI UNITA'
Ing. Fulvio Maria Soccodato – Ingegneria Territorio
Ing. Alessandro Micheli – Ingegneria Geotecnica e Impianti
Ing. Achille Devitofranceschi – Ingegneria Opere Civili
Geom. Fabio Quondam – Ingegneria Computi, Stime e Capitolati

PROTOCOLLO | DATA

OPERE IN SOTTERRANEO
PROFILI LONGITUDINALI
Rampa di uscita– profilo geotecnico–geomeccanico

CODICE PROGETTO (PROGETTO / LIV. PROG. / N. PROG.)	NOME FILE / CODICE ELAB.	REVISIONE	SCALA:
L0901A D 1301	P00_GE00_GEO_FG01_A / P00GE00GEOFG01	A	1:1000

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
C					
B					
A	EMISSIONE	Ottobre 2013	Geol. S. Serangeli	Geol. S. Serangeli	Ing. A. Micheli