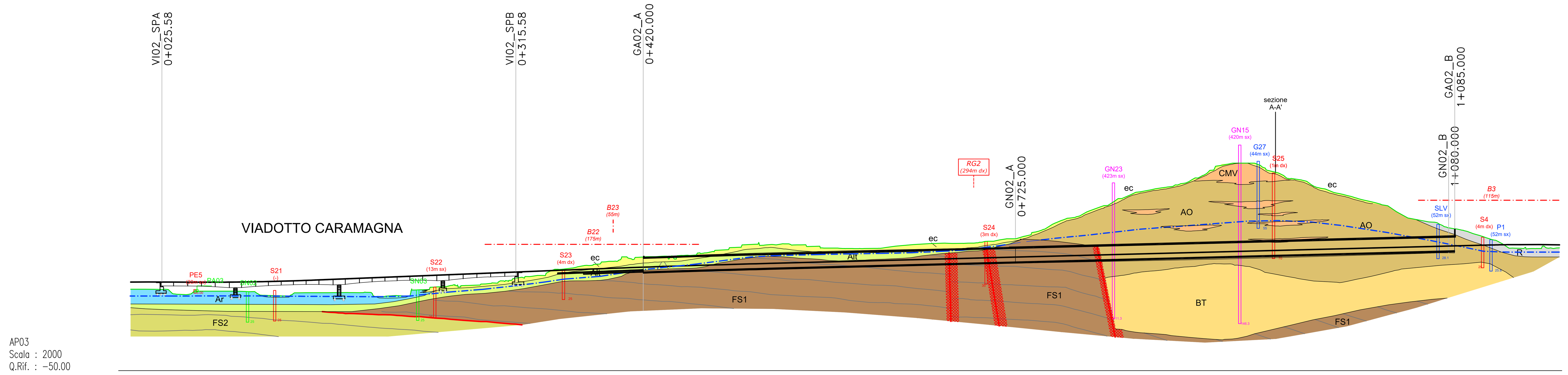


NUMERO SEZIONE	DISTANZE PARZIALI	DISTANZE PROGRESSIVE	QUOTE PROGETTO	QUOTE TERRENO
3_01		0+000.00	22.50	16.69
3_02	20.00	0+020.00	22.62	16.57
3_03	20.00	0+040.00	22.52	12.46
3_04	20.00	0+060.00	22.43	15.05
3_05	20.00	0+080.00	22.49	15.11
3_06	20.00	0+100.00	22.74	14.68
3_07	20.00	0+120.00	23.16	11.36
3_08	20.00	0+140.00	23.77	13.76
3_09	20.00	0+160.00	24.54	13.82
3_10	20.00	0+180.00	25.34	13.92
3_11	20.00	0+200.00	26.14	10.81
3_12	20.00	0+220.00	26.94	11.37
3_13	20.00	0+240.00	27.74	16.30
3_14	20.00	0+260.00	28.54	19.18
3_15	20.00	0+280.00	29.34	19.91
3_16	20.00	0+300.00	30.14	21.65
3_17	20.00	0+320.00	30.94	26.40
3_18	20.00	0+340.00	31.74	28.46
3_19	20.00	0+360.00	32.54	33.83
3_20	20.00	0+380.00	33.30	37.06
3_21	20.00	0+400.00	34.04	40.49
3_22	20.00	0+420.00	34.74	43.10
3_23	20.00	0+440.00	35.40	42.77
3_24	20.00	0+460.00	36.03	44.47
3_25	20.00	0+480.00	36.63	48.58
3_26	20.00	0+500.00	37.20	51.06
3_27	20.00	0+520.00	37.73	52.91
3_28	20.00	0+540.00	38.24	53.61
3_29	20.00	0+560.00	38.75	51.80
3_30	20.00	0+580.00	39.26	50.29
3_31	20.00	0+600.00	39.77	50.00
3_32	20.00	0+620.00	40.28	51.02
3_33	20.00	0+640.00	40.79	53.10
3_34	20.00	0+660.00	41.30	54.18
3_35	20.00	0+680.00	41.81	54.23
3_36	20.00	0+700.00	42.32	55.77
3_37	20.00	0+720.00	42.83	58.00
3_38	20.00	0+740.00	43.34	63.34
3_39	20.00	0+760.00	43.85	71.91
3_40	20.00	0+780.00	44.36	78.06
3_41	20.00	0+800.00	44.87	85.26
3_42	20.00	0+820.00	45.38	94.36
3_43	20.00	0+840.00	45.89	98.97
3_44	20.00	0+860.00	46.40	102.90
3_45	20.00	0+880.00	46.91	110.49
3_46	20.00	0+900.00	47.42	119.34
3_47	20.00	0+920.00	47.93	120.00
3_48	20.00	0+940.00	48.44	112.05
3_49	20.00	0+960.00	48.95	106.00
3_50	20.00	0+980.00	49.46	98.34
3_51	20.00	1+000.00	49.97	92.71
3_52	20.00	1+020.00	50.48	87.54
3_53	20.00	1+040.00	50.99	78.68
3_54	20.00	1+060.00	51.50	72.66
3_55	20.00	1+080.00	52.01	66.95
3_56	20.00	1+100.00	52.52	62.26
3_57	20.00	1+120.00	53.01	56.07
3_58	20.00	1+140.00	53.21	50.11
3_59	20.00	1+160.00	53.15	50.56
3_60	10.84	1+170.84	53.00	50.57

ETTOMETRICHE

FASE CONOSCITIVA

SPESSORE DELLE COPERTURE: 19 31 44 54 63 48 33 18 5

			Flysch di Sanremo		Argille di Ortovero
STUDIO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	FORMAZIONE		Flysch di Sanremo		Argille di Ortovero
	LITOLOGIA		torbiditi arenaceo-pelitiche e calcilutitiche con intercalazioni ad intervalli regolari di megaritmi costituiti da megatorbiditi marnoso-arenacee. Il rapporto A/P è generalmente pari a 2 con passaggi a valori < 1 e >>1.		argille più o meno siltose e marnose, argille siltoso-sabbiose spesso in alternanza con livelli microconglomeratici specie alla base della serie; intercalazioni di conglomerati grossolani a supporto di matrice argillosa.
	ASSETTO GIACITURALE COME DA PLANIMETRIA GEOLOGICA		20°		
	ASSETTO GIACITURALE	MASSIVO			■
		CAOTICO			
		STRATIFICATO	■	■	
	INDAGINI	SONDAGGI			
		RILIEVI GEOSTRUTTURALI			
		GEOFISICA			
	ZONE TETTONIZZATE			■	
	ZONE DECOMPRESSE				
	PERMEABILITA' DELL'AMMASSO	ALTA		■	
		MEDIA	■		
		BASSA			■
	CONDIZIONI IDRAULICHE ATTESE	VENUTE D'ACQUA		■	Probabile intercettazione di falde in pressione in corrispondenza dei livelli a maggior permeabilità
STUDIO GEOTECNICO	PARAMETRI GEOTECNICI	γ_n (kN/mc)			19÷20
		c' (kPa)			45÷55
		c_u (KPa)			325÷405
		φ' (°)			27÷29
		E_u / E' (MPa)			110÷135 / -
STUDIO GEOMECCANICO	PARAMETRI GEOMECCANICI	m_i (-)	8		8
		σ_{ci} (MPa)	33÷40		33÷40
		RQD (Rock Quality Designation)	40÷60		0
		RMR_{89} (Rock Mass Rating)	45÷50		20÷30
		GSI (Geological Stress Index)	35÷40		15÷20
		γ_n (kN/mc)	24÷25		22÷23
		c' (kPa)	165÷225		75÷100
		φ' (°)	50÷52		41÷46
		E_m (MPa)	980÷1670		315÷480

LEGENDA

Depositi quaternari

- R — **Materiale di riporto antropico**: depositi eterometrici di colmata o riporto, generalmente a clasti spigolosi in matrice limoso-argillosa.. *[Olocene]*
- Fq — **Depositi di frana quiescente**: accumuli gravitativi di materiale eterogeno ed eterometrico in prevelente matrice limos-argillosa senza segni di riattivazione recente. *[Olocene]*
- ec — **Coltre eluviocolluviale**: coperture detritiche dovute ad alterazione in sito e successiva mobilizzazione da parte di processi di versante, costituite da clasti eterometrici di varia litologia in prevalente matrice limoso-argillosa. *[Olocene]*
- Am — **Depositi alluvionali attuali**: ghiaie a matrice sabbiosa e sabbie confinate all'interno dell'alveo attivo di fiumi e torrenti. *[Olocene]*
- Ar — **Depositi alluvionali recenti**: ghiaie a matrice sabbiosa e sabbie che occupano l'alveo di esondazione di fiumi e torrenti. *[Olocene]*
- Aa — **Depositi alluvionali antichi**: sabbie limose e limi sabbiosi. *[Pleistocene medio sup. - Olocene]*
- Aag — **Depositi alluvionali antichi**: ghiaie fini, talora debolmente cementate. *[Pleistocene medio sup. - Olocene]*
- Alt — **Alterite**: limi da sabbioso-argillosi ad argillosi, limi con argilla e sabbie limoso-argillose inglobanti scaglie litiche angolari da centimetriche a decimetriche ad elevato grado di alterazione *[Miocene Sup.-Olocene]*

Depositi tardo e post-orogenici

- SCB — **Sabbie della Costa Terre Bianche**: sabbie piu' o meno cementate e arenarie prevalentemente quarzose, in banchi o in accumuli massicci, localmente argillose verso la base; livelli di conglomerati da fini a grossolani a supporto clastico o di matrice sabbiosa e limoso-argillosa.. *[Zancleano]*
- CMV — **Conglomerati di Monte Villa**: conglomerati poligenici gossolanamente stratificati, talora gradati e a rozza laminazione obliqua, passanti a conglomerati poligenici immaturi clastosostenuti in matrice sabbiosa grossolana disorganizzati o rozzamente organizzati in banchi; orizzonti decimetrici di sabbie grossolane e medie con lamellibranchi. *[Zancleano]*
- AO — **Argille di Ortovero**: argille grigie e grigio-azzurre, giallastre in alterazione, più o meno siltose e marnose, massicce e molto consistenti; argille siltoso-sabbiose spesso in alternanza con livelli microconglomeratici specie alla base della serie; intercalazioni di conglomerati grossolani a supporto di matrice argillosa. *[Zancleano inf.]*
- BT — **Brecce di Taggia**: brecce da angolari a subangolari clastosostenute prive di organizzazione interna, con clasti di dimensione da centimetrica a metrica in matrice da sabbiosa a sabbioso-limosa, talora limosa. *[Pliocene inf.]*

Unità tettonica Sanremo Saccarello

- FS1 — **Flysch di Sanremo - facies arenaceo-pelitica**: torbiditi arenaceo-pelitiche e calcilutitiche con intercalazioni ad intervalli regolari di megaritmi costituiti da megatorbiditi marnoso-arenacee. Il rapporto A/P è generalmente pari a 2 con passaggi a valori < 1 e >>1. *[Campaniano - Maastrichtiano]*
- FS2 — **Flysch di Sanremo - facies marnosa**: marne con sporadiche e sottili intercalazioni di arenarie calcaree in sequenze torbiditiche con livelli calcilutitici passanti a sequenze marnoso-arenacee e areneceo pelitiche con rapporto A/P sempre << 1. *[Campaniano - Maastrichtiano]*

- faglia (e relativa fascia di disturbo)
- livello piezometrico unità permeabile per porosità
- livello piezometrico unità permeabile per fratturazione

Indagini geognostiche integrative

- S1 — Sondaggio geognostico a carotaggio continuo
- PA1 — Pozzetti ambientali

- S1 (5m sx) — Sondaggio geognostico a carotaggio continuo (2010)
- GN23 (423m sx) — Sondaggio geognostico a carotaggio continuo (Raddoppio linea ferroviaria S. Lorenzo al Mare - Andora, 2004-2005)
- V33 (50m sx) — Sondaggio geognostico a carotaggio continuo (Autostrada dei Fiori, 1962-1971)
- PE1 (4m dx) — Pozzetti esplorativi (2010)
- B4 (55m), B3 (115m) — Sismica a rifrazione (2010)
- DPSH1 (6m sx) — Prove penetrometriche dinamiche continue DPSH (2010)
- RG3 (110m sx) — Rilievo geomeccanico di dettaglio (2010)

anas GRUPPO FS ITALIANE — *Direzione Tecnica*

S.S. n°1 AURELIA
VARIANTE ALL'ABITATO DI IMPERIA
LOTTO 1
DA SVINCOLO TORRENTE PRINO A SVINCOLO IMPERO

PROGETTO DEFINITIVO — COD. GE271

PROGETTAZIONE: RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI
MANDATARIA: PRO ITER Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.
MANDANTI: delta ingegneria; VIA INGEGNERIA

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Ing. Riccardo Formichi – Società Pro Iter Srl
Ordine Ingegneri Provincia di Milano n. 18045

IL PROGETTISTA:
Ing. Enrico Maria Pizzarotti – Società Pro Iter Srl
Ordine Ingegneri Provincia di Milano n. 29470

IL GEOLOGO:
Geol. Massimo Mezzanzanica – Società Pro Iter Srl
Ordine Geologi Regione Lombardia n. A762

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Ing. Matteo Di Girolamo – Società VIA Ingegneria Srl
Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. n° 15138

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO:
Ing. Fabrizio Cardone

PROTOCOLLO: DATA:

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO — DOTT.ING. FORMICHI RICCARDO — Sez.A Settori: a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione — n° A 18045

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO — DOTT.ING. ENRICO MARIA PIZZAROTTI — Sez.A Settori a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione — n° A 29470

02 - GEOLOGIA E GEOTECNICA
02.03 - GEOTECNICA
Profili geologico-geomeccanico - Galleria Costa Murata

CODICE PROGETTO		NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO: DPGE2710	LIV. PROG.: D 23	T00GE03GETFG07A.pdf — CODICE ELAB.: T00GE03GETFG07	A	1:2000/2000

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
D					
C					
B					
A	EMISSIONE	Gennaio 2024	Provera	Mezzanzanica	Formichi