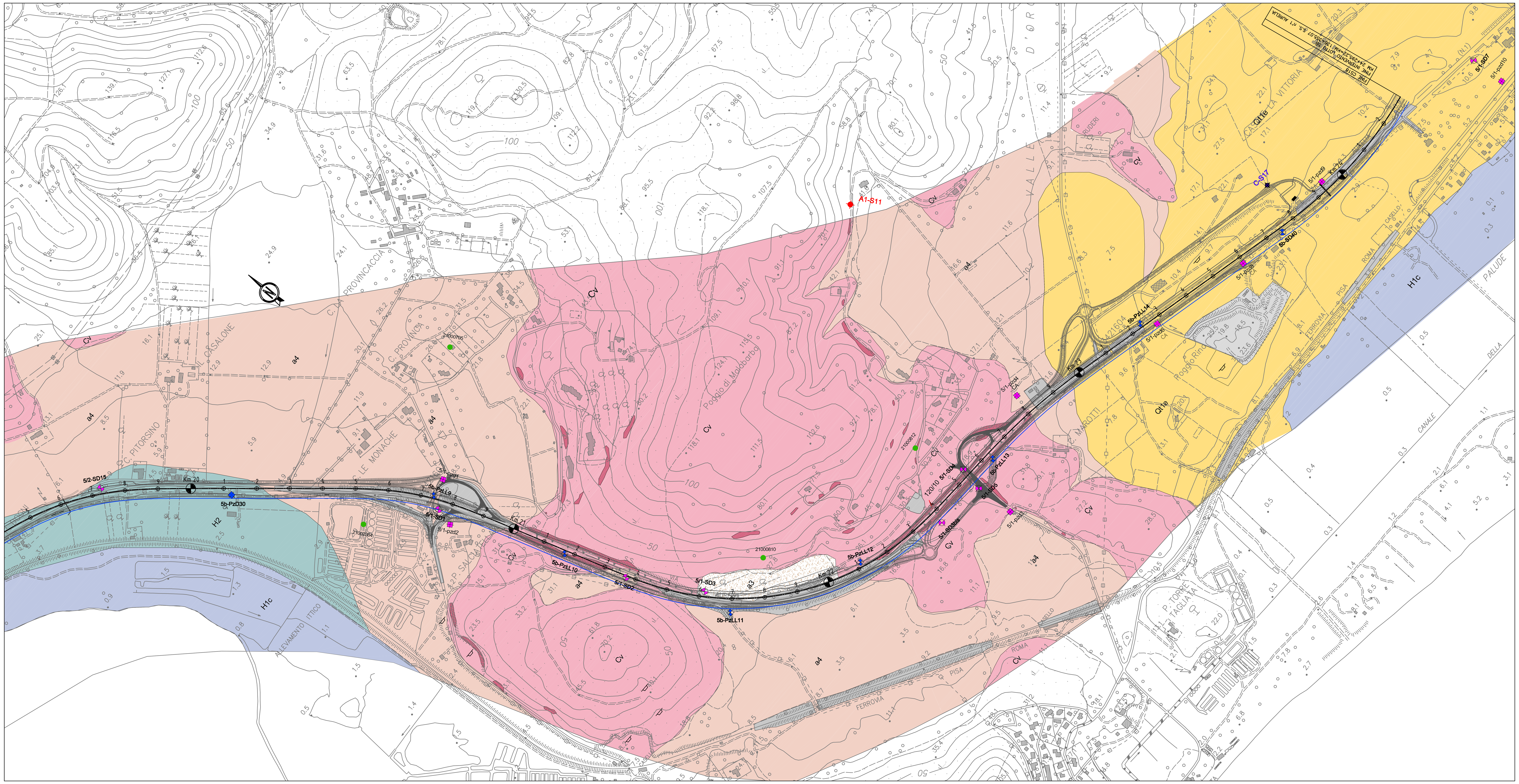


LEGENDA

COPERTURE SENZA ATTRIBUZIONE DI ETA'

a2, ap – Depositi di frana (con nicchia di frana). Limi, limi sabbiosi, sabbie e sabbie limose con clasti eterogenei ed eterometrici. Distinte frane quiescenti (a2) e frane antiche (ap).

a3 - Depositi di versante: Limi e sabbie rossastre con clasti eterometrici ed eterogenei, talora subordinati.

a4 - Depositi eluvio-colluviali: Limi, limi argillosi e limi sabbiosi (soprattutto nelle porzioni più distali rispetto ai rilievi). Sabbie limose con ghiaie minute e clasti millimetrici eterogenei. Colori spesso rossastri.

DEPOSITI QUATERNARI

H1e - Spiaggia attuale: Sabbie color marrone con malacofauna marina. Età: Olocene

H1c - Ambiente costiero di retro duna, passante a lagunare o palustre (non differenziato): Limi sabbiosi e limi, sabbie limose con possibile presenza di frustoli vegetali. Età: Olocene

H1b - Depositi fluviali: Sabbie fini spesso limose, limi, limi sabbiosi e limi argillosi. Presenza di elementi millimetrici nerastri di manganese e calcinelli. Età: Olocene

H1a3 - Depositi eolici (duna): Sabbie e sabbie limose color marrone, talora cementate. Età: Olocene

H1a2 - Ambiente marino (spiaggia?): Sabbie fini talora cementate, e sabbie limose. In affioramento presenza di malacofauna. Età: Olocene

H1a1 - Depositi palustri: Limi, limi argillosi e limi sabbiosi da marroni a grigi talora con presenza di elementi vegetali. Sabbie fini limose subordinate. Età: Olocene

H1a - Depositi lagunari: Argille limose, limi argillosi debolmente sabbiosi, colori prevalentemente bruni, grigi e verdastri talora nocciola per probabile alterazione. Localmente livelli di sabbie fini limose. Presenza di malacofauna di ambiente salmastro. Al sondaggio 4/1SD22 è presente un livello di ghiaia e sabbia legato probabilmente ad un evento fluviale locale. Età: Olocene

H2 - Depositi di spiaggia: Sabbie e sabbie limose colori marroni, talora con malacofauna e qualche livelletto cementato. Età: Olocene

H3c - Depositi di spiaggia: Sabbia fine e media, sabbia limosa e subordinata argilla limosa. Presenza di malacofauna. Età: Olocene (solo in profilo)

H3b - Depositi di ambiente deltizio: Sabbie fini e medie, alternanze di limi sabbiosi e sabbie limose con locali intervalli argillosi, subordinata presenza di argilla con limo debolmente sabbioso. Età: Olocene (solo in profilo)

H3a - Depositi lagunari: Argille limose, limi argillosi debolmente sabbiosi, talora in fitte alternanze, di colore prevalentemente bruno e grigio. Presenza locale di malacofaune di ambiente salmastro. Età: Olocene (solo in profilo)

Qt1j - Depositi fluviali (paleoalveo Fiume Albegna?): Sabbie medie, grossolane e ghiaie. Età: Pleistocene superiore (solo in profilo)

Qt1k - Depositi di piana costiera palustro-lagunari: Argille ed argille limose con qualche livello sabbioso. Locali tracce di torba e malacofauna. Età: Pleistocene superiore (solo in profilo)

Qt1e - Depositi eolici: Sabbie da fini a medie talora con livelli parzialmente cementati. Sabbie debolmente limose. Depositi eolici (dune). Età: Pleistocene superiore

Qt1d - Depositi fluviali: Sabbie limose, limi sabbiosi, sabbie con ghiaia (clasti tondeggianti da millimetrici a centimetrici) e ciottoli. Ghiaia con sabbia. Presenza di calcinelli e concrezioni manganesifere nei suoli. (LGM (?) - 18ka BP). Età: Pleistocene superiore (solo in profilo)

Qt2 - Depositi marino-costieri: Sabbie fini prevalenti, talora da debolmente cementate a cementate, sabbie debolmente limose (4/1SD30, 5/2SD4). Possibili livelli di limi sabbiosi ed argille limose. A luoghi presenza di frammenti di malacofauna. Età: Pleistocene medio - inferiore (Solo in profilo)

Qt3a - Depositi costieri (palustri?): Sabbie fini da debolmente limose a limose, colori grigiastri. Età: Pleistocene inferiore ? (Solo in profilo)

DEPOSITI NEOGENICI

PLLs - Sabbie gialle, sabbie argillose talora con fossili e lenti di conglomerati a diverso grado di cementazione. Età: Pliocene inf.-medio

UNITA' TETTONICHE SUB-LIGURI

ACC - Argille e Calcari di Canetolo: Argille e siltiti grigio scure alternate a calcari e calcareniti. Si distingue una litofacies calcarea (ACCb) caratterizzata da strati calcarei spessi e molto spessi ed una litofacies argillitico calcarea (ACCa) con alternanza di argilliti prevalenti, siltiti e calcari micritici, calcareniti in strati per lo più sottili e medi. In sondaggio le argilliti si alternano ad argille nelle quali a volte si intravede la struttura scagliosa. Età: Paleocene-Eocene

UNITA' TETTONICHE TOSCANE

Unità di Collelungo

MAC - Macigno: Arenarie quarzoso-feldspatiche, micacee e siltiti in strati da sottili a spessi. Età: Oligocene superiore-Miocene inferiore

STO3 - Scaglia Toscana (membro delle Calcareniti di Montegrossi, calcareniti a nummuliti): Calcari stratificati con interstrati pelitici, colore grigio. Presenza di liste di selce e livelli di brecciole con clasti di quarzo. Talora presenti bancate calcarenitiche grossolane a macroforaminiferi. Età: Cretaceo superiore-Eocene inferiore.

Unità dei Monti dell'Uccellina

SCA - Scaglia: Argilliti variocolorate, talora marnose, siltiti, con sottili intercalazioni di calcilutiti silicee e calcareniti. Età: Cretaceo medio - Paleogene (Albiano-Oligocene)

Unità di Talamone

CV - Calcare Cavernoso: Calcari dolomitici, dolomie nere stratificate o brecciate, calcari "a cellette". Rari gessi. Possibile presenza di cavità carsiche. Le porzioni alterate sono costituite da brecce con sabbia e limo, argille limoso sabbiose con clasti, sabbie limose e limi sabbiosi, sabbie ghiaie e ciottoli di colore rossastro. Le porzioni alterate sono riscontrabili a più livelli all'interno della formazione e sono state rappresentate in profilo in corrispondenza delle colonnine stratigrafiche ove effettivamente individuate (es. litofacies limoso sabbiosa, litofacies ghiaiosa ecc.). Età: Trias (Norico)

Depositi antropici: Rilevato (stradale, ferroviario, argine e sbarramento), riporto, discarica.

a) affiorante b) subaffiorante

Misura di strato e foliazione
Strato orizzontale
Contatto stratigrafico certo, presunto
Sovrascorrimento certo, presunto/sepolto
Faglia certa o presunta/sepolta
Cava attiva
Cava inattiva

PLANIMETRIA E PROFILO
INDAGINI GEOGNOSTICHE

Indagini geognostiche variante Orbetello (campagna 2015-2016)
Sondaggio geognostico attrezzato con piezometro
Sondaggio geognostico attrezzato per sismica in foro
Sondaggio geognostico attrezzato con inclinometro
Sondaggio geognostico a distruzione di nucleo attrezzato per sismica
Sondaggio geognostico a distruzione di nucleo attrezzato con piezometro
Pozzetto esplorativo geotecnico/ambientale
Scavetto con trivella manuale (ambientale)
Campione ambientale

Indagini geognostiche (Campagna 2010)
Sondaggio geognostico attrezzato con piezometro
Sondaggio geognostico attrezzato per sismica in foro
Sondaggio geognostico a distruzione di nucleo
Prova con Cono Sismico
Pozzetto esplorativo
Campione ambientale

Indagini Geognostiche pregresse e indagini bibliografiche
Sondaggio geognostico PP (2009)
Sondaggio geognostico Fase C
Sondaggio geognostico Fase A PP (2003)
Sondaggio Regione Toscana (Progetto Cassa di espansione Campoleggio) - 2014
Indagini Regione Toscana (BDSRI)

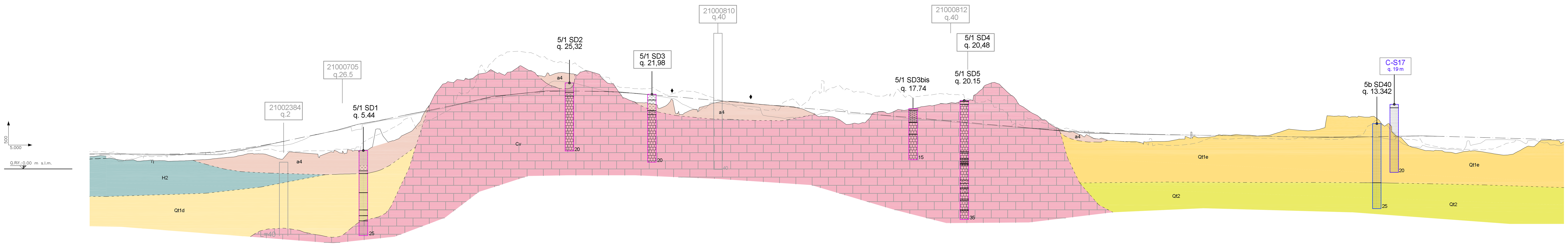
Litologie prevalenti nei depositi quaternari e neogenici p.p.
Prevalentemente ghiaioso-sabbiosa (c=conglomerato)
Prevalentemente sabbiosa (sabbie, sabbie limose)
Prevalentemente limoso argillosa (limi, limi sabbiosi, limi argillosi, argille limose debolmente ghiaiose)
Alternanze di sabbie/limi/ghiaie
Torba/ Depositi torbosi

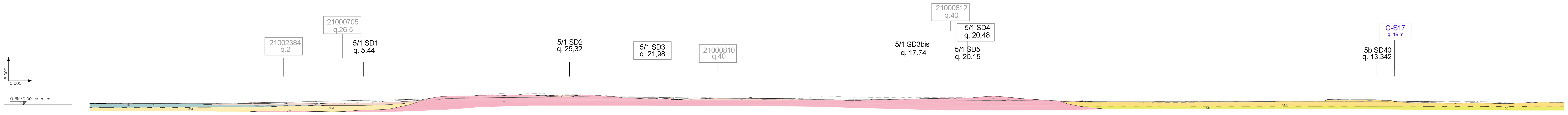
Litofacies prevalenti nei depositi di substrato
Arenarie e siltiti (MAC) / ACCa
Argilliti con calcari (ACCa e ACCb)
Calcari prevalenti (STO3, CV)

Limite stratigrafico certo, incerto o presunto
Settore con riporti
Zona ad intensa fratturazione
Mancato recupero

5/2 SD8 q. 21,3 – Sondaggio geognostico in profilo con quota m s.l.m.
5/2 SD3 / 21003482 – Sondaggio proiettato ed utilizzato parzialmente per l'interpretazione

Traccia profilo 30 m in destra in planimetria
Il profilo geologico è stato eseguito da inizio lotto al km 20+000 in asse al tracciato e dal km 20+000 a fine lotto 30 metri in destra rispetto all'asse (questo al fine di ricostruire le quote del terreno naturale con ragionevole certezza). Sul profilo viene inoltre riportata la proiezione della livelletta di progetto.





PROFILO ESEGUITO DA INIZIO TRATTO AL KM 20+00 IN ASSE E DAL KM 20+00 30 M IN DX

ETTOMETRICHE	Qt_Terreno_30m SX	Qt_Terreno_30m DX	QUOTE TERRENO	QUOTE PROGETTO
	5.10	2.98	3.71	4.37
			3.60	4.38
	5.09	3.04	3.66	4.38
			3.88	4.39
200	4.97	3.15	3.81	4.39
	4.98	3.04	3.39	4.39
	4.60	2.66	2.18	4.39
	4.47	2.52	2.82	4.38
	4.09	2.67	2.94	4.37
201	3.94	2.30	3.56	4.36
	3.69	2.51	3.91	4.35
	3.64	2.08	3.95	4.34
	3.73	2.44	4.02	4.33
	3.84	2.31	4.05	4.34
202	3.95	2.31	4.11	4.38
	4.10	2.38	4.18	4.44
			4.18	4.44
	4.34	2.45	4.29	4.52
	4.60	2.59	4.45	4.62
	4.82	2.71	4.61	4.75
			4.66	4.81
203	4.72	2.80	4.73	4.90
	4.56	3.04	4.82	4.97
			4.93	5.08
	4.59	3.25	5.13	5.27
	4.67	3.43	5.32	5.49
	4.97	3.62	5.50	5.73
204	5.39	4.05	5.75	6.00
	5.31	4.50	6.00	6.28
	5.41	4.44	6.21	6.60
	5.61	4.45	6.55	6.93
205	5.88	3.99	6.87	7.28
	5.43	3.31	6.75	7.66
	5.25	2.92	6.91	8.07
	5.25	5.05	7.23	8.48
	5.03	4.89	7.82	8.90
	5.23	4.73	8.56	9.32
206	5.35	4.56	9.58	9.74
	5.35	4.39	10.05	10.16
	5.35	3.72	10.25	10.35
	5.36	4.24	10.54	10.57
	5.39	4.99	10.95	10.99
207	5.83	5.21	11.32	11.45
	5.80	4.72	11.75	11.97
	5.93	5.60	12.27	12.53
	6.48	5.46	12.74	13.04
	6.48	5.33	12.83	13.12
	8.02	5.53	13.15	13.46
	9.14	6.24	13.56	13.81
208	10.07	11.81	13.97	14.18
	10.80	9.13	14.37	14.57
	11.85	8.20	14.66	14.98
	12.94	8.82	15.00	15.40
	14.64	10.17	15.43	15.81
			15.47	15.85
209	14.77	11.15	15.90	16.22
	12.59	13.37	15.93	16.25
			16.34	16.61
	13.69	16.97	16.59	16.83
	14.38	18.81	16.73	17.01
	14.70	20.21	16.84	17.14
	15.69	23.43	16.99	17.27
210	16.76	25.18	17.14	17.41
			17.61	17.83
	18.29	25.46	18.04	18.25
			18.49	18.66
	22.49	26.24	18.95	19.11
	22.36	26.67	19.40	19.56
	23.59	26.69	19.59	19.99
211	29.68	27.96	20.16	20.39
	29.14	28.28	20.44	20.77
	31.61	28.84	20.73	21.11
	33.36	28.22	21.03	21.42
	34.35	28.17	21.24	21.71
212	34.53	29.00	21.46	21.96
	34.56	30.36	21.61	22.18
	34.23	29.29	21.87	22.38
	33.88	28.51	22.06	22.54
	32.92	27.38	23.16	22.68
213	32.89	27.30	23.22	22.71
	32.38	28.24	24.65	22.78
	31.52	27.95	25.84	22.86
	31.51	28.33	25.75	22.90
	31.09	28.15	25.47	22.92
	31.15	27.85	25.21	22.91
214	29.79	28.53	24.71	22.88
	28.18	28.83	24.19	22.86
	27.87	28.26	23.64	22.83
	27.14	26.81	23.21	22.78
	26.91	25.20	22.85	22.71
215	24.64	25.03	22.54	22.65
	24.44	24.22	22.45	22.62
	23.98	21.33	22.46	22.52
	23.91	20.32	22.31	22.39
	23.62	19.62	22.16	22.24
	23.54	19.45	21.97	22.07
216	23.65	19.30	21.74	21.90
	23.38	18.95	21.46	21.72
	22.29	18.17	21.20	21.55
	21.90	19.61	20.91	21.37
	22.44	16.26	20.31	21.19
217	22.98	16.13	18.99	21.02
	22.83	17.22	18.08	20.84
	22.56	17.55	17.29	20.67
	21.90	18.39	18.04	20.49
	21.21	19.03	19.48	20.31
218	20.49	19.58	19.42	20.14
	19.85	19.94	19.22	19.96
	19.12	19.88	19.27	19.96
			18.98	19.79
	18.19	19.74	18.84	19.69
			18.73	19.61
	17.82	19.53	18.71	19.56
	17.59	19.34	18.54	19.44
			18.38	19.26
219	17.34	19.08	18.18	19.08
	17.38	18.90	15.72	18.91
	17.40	18.75	15.42	18.73
	17.26	18.62	15.14	18.56
220	19.82	18.48	14.90	18.38
	20.53	18.34	15.19	18.20
	19.02	17.91	15.16	18.03
	19.45	17.30	15.48	17.85
	22.09	16.48	15.83	17.68
221	22.90	15.40	16.06	17.50
	22.47	15.48	16.52	17.32
	23.89	15.32	17.14	17.15
	24.52	14.53	17.62	16.97
	23.59	13.13	17.17	16.80
222	22.76	13.36	16.21	16.62
	22.63	13.35	16.19	16.45
	22.39	14.04	16.12	16.27
	21.72	16.46	16.05	16.09
	21.43	16.91	15.89	15.94
223	21.44	16.92	15.86	15.92
	21.84	16.43	15.65	15.74
	21.42	16.87	15.40	15.57
	22.63	17.41	15.15	15.39
			14.96	15.28
	21.76	17.39	14.91	15.21
224	21.13	17.79	14.85	15.18
			14.67	15.04
	21.49	18.28	14.49	14.86
	21.68	18.54	14.38	14.69
	21.92	18.69	14.24	14.51
	22.15	19.28	14.07	14.33
225	22.05	19.24	13.90	14.16
	21.91	19.45	13.84	14.10
	21.89	19.39	13.74	13.98
	21.78	19.91	13.57	13.81
	20.57	20.13	13.44	13.65
	20.59	20.09	13.41	13.63
	19.87	21.86	13.20	13.45
	19.70	23.44	13.07	13.28
226	20.30	25.02	12.91	13.10
	18.15	25.38	12.74	12.93
	17.53	24.08	12.63	12.75
	15.42	22.22	12.46	12.58
	13.28	20.49	12.31	12.40
227	12.75	18.37	12.14	12.22
	14.83	16.96	11.96	12.05
	14.48	16.00	11.82	11.91
	14.35	15.87	11.77	11.88
	13.54	14.42	11.61	11.73
228	13.30	13.29	11.43	11.58
	12.35	12.13	11.25	11.43
	11.82	11.36	11.09	11.29
	11.74	10.84	10.99	11.17
	11.29	10.42	10.86	11.04
	11.13	9.49	10.75	10.93
229	9.19	9.51	10.67	10.86
	9.06	9.26	10.67	10.85
	8.83	8.86	10.64	10.82
	8.66	8.80	10.63	10.79
			10.61	10.72
	8.36	8.36	10.55	10.63
			10.50	10.57
230	8.22	8.23	10.46	10.54
	8.07	8.07	10.43	10.52
			10.42	10.51
	7.83	8.09	10.38	10.46
	7.73	7.94	10.34	10.42
			10.32	10.39
	7.66	7.95	10.25	10.33
	8.83	8.06	10.19	10.27
			10.15	10.22
231	7.29	8.10	10.07	10.18
	7.22	8.09	10.07	10.14
	6.99	8.12	10.06	10.14
	6.95	8.35	10.04	10.11
	6.97	8.76	10.04	10.11
			10.02	10.10
	7.14	9.54	10.00	10.08
			9.99	10.05
232	7.42	9.08	9.99	10.04
	7.85	9.19	9.99	10.03
			9.98	10.02
	8.63	9.33	9.98	10.01
	8.91	9.48	9.94	9.97
			9.93	9.94
	8.84	10.07	9.91	9.90
233	8.72	9.97	9.89	9.87
			9.85	9.84
	8.86	10.01	9.80	9.80
	9.00	10.04	9.75	9.77
			9.74	9.73
	9.13	9.95	9.70	9.70
234	9.13	9.84	9.67	9.67
	9.02	9.74	9.65	9.63
	8.93	9.84	9.61	9.60
	8.90	10.28	9.59	9.56
	8.82	10.92	9.55	9.53
	8.74	11.60	9.51	9.49
235	8.85	11.56	9.48	9.46
	9.44	11.36	9.45	9.43
	8.90	11.23	9.42	9.39
	8.97	11.37	9.40	9.37
	8.86	11.84	9.39	9.36
236	8.75	15.64	9.36	9.35
	8.71	15.52	9.41	9.35
	8.75	15.54	9.43	9.36
	9.12	15.27	9.45	9.37
	9.39	15.35	9.50	9.40
237	9.94	15.33	9.50	9.43
	12.71	15.25	9.46	9.47
	14.28	15.16	9.31	9.50
	12.91	13.13	9.16	9.54
	12.05	13.33	8.80	9.57
238	10.44	9.80	9.34	9.61
	9.23	8.70	7.50	9.64
	8.66	6.80	6.77	9.67
	8.49	6.19	6.51	9.69
	7.50	5.63	6.95	9.69
239	7.02	5.40	6.38	9.66
	6.59	5.48	6.14	9.62
	6.19	5.20	5.88	9.56
	6.04	4.90	5.80	9.51
			5.81	9.50
	6.05	4.64	5.73	9.45
240	5.79	5.12	5.60	9.40
	5.76	5.27	6.96	9.35
	5.71	5.27	7.36	9.29
	5.65	4.97	8.27	9.24
	5.85	4.64	8.61	9.18
241	6.43	4.30	8.64	9.13
	7.23	4.08	8.66	9.07
	7.78	4.28	8.58	9.02
			8.57	9.01
	0.00	5.16	8.50	8.96
	0.00	6.27	8.47	8.96
			7.56	8.91
242	0.00	6.59	7.63	8.89
	0.00	7.76	8.33	8.88
			8.43	8.85
	0.00	8.44	8.52	8.83
	0.00	8.49	8.16	8.80
			7.84	8.77
	0.00	8.34	7.64	8.74
			7.57	8.72

SAT

Società Autostrada Tirrenica p.A.
GRUPPO AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.p.A.

AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO – CIVITAVECCHIA
LOTTO 5B
TRATTO: FONTEBLANDA – ANSEDONIA
PROGETTO DEFINITIVO

INFRASTRUTTURA STRATEGICA DI PREMINENTE INTERESSE NAZIONALE

DOCUMENTAZIONE GENERALE
GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA D'INQUADRAMENTO
PLANIMETRIA E PROFILO GEOLOGICO DAL KM 21+000 AL KM 24+295,22 (FINE INT.)

IL GEOLOGO: Dott. Vittorio Boerio, Ord. Geo. Lombardia N. 794, RESPONSABILE UFFICIO GEO

IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: Ing. Alessandro Alfi, Ord. Ingg. Milano N. 20015, CAPO PROGETTO

IL DIRETTORE TECNICO: Ing. Massimiliano Giacobbi, Ord. Ingg. Milano N. 20746

WBS	RIFERIMENTO ELABORATO						DATA:	REVISIONE	
	DIRETTORIO			FILE					
	codice commessa	N.Prog.	unita'	ufficio argomento	n. progressivo	Rev.		n.	data
–	121214	09		GEO	007	–	OTTOBRE 2016		
–							SCALA: 1:5.000/500 1:5.000/5000		

spea ENGINEERING gruppo Atlantia

COORDINATORE GENERALE INIZIATIVA SAT: Ing. Massimiliano Giacobbi, Ord. Ingg. Milano N. 20746, CAPO COMMESSA

GRAFICA A CURA DI: Dott. Geol. Barbara Tognola
ELABORAZIONE PROGETTUALE A CURA DI: Dott. Geol. Barbara Tognola
CONSULENZA A CURA DI:
IL RESPONSABILE UNITA':

VISTO DEL COMMITTENTE: SAT

VISTO DEL CONCEDENTE: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRÀ ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DELLA SOC. AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARÀ PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE.
THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF SOC. AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTED BY LAW.