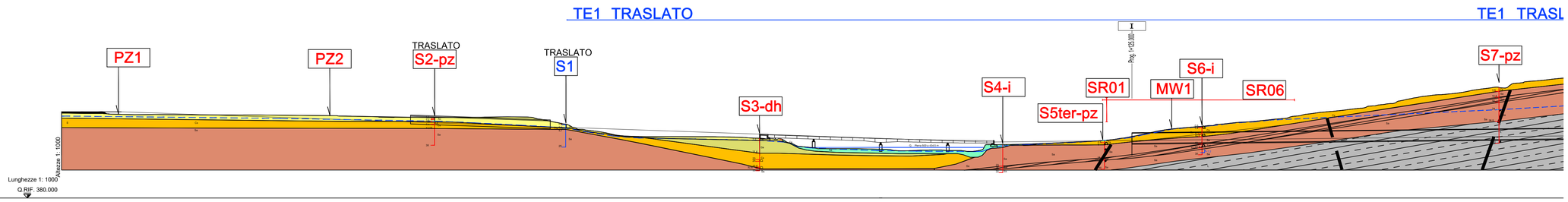


No. SEZIONI	DISTANZE PROGRESSIVE	DISTANZE PARZIALI	QUOTE TERRENO	QUOTE PROGETTO
1	0.001	24.999	472.507	472.557
2	25.000	25.000	470.323	472.444
3	50.000	25.000	469.808	472.027
4	75.000	25.000	469.887	471.299
5	100.000	25.000	469.492	470.427
6	125.000	25.000	469.335	469.555
7	150.000	25.000	469.199	468.683
8	175.000	25.000	469.185	467.810
9	200.000	25.000	469.051	466.938
10	225.000	25.000	468.850	466.066
11	250.000	25.000	468.648	465.194
12	275.000	25.000	468.000	464.322
13	300.000	25.000	467.617	463.450
14	325.000	25.000	468.886	462.579
15	350.000	25.000	468.648	461.706
16	375.000	25.000	466.500	460.834
17	400.000	25.000	466.500	459.961
18	425.000	25.000	466.807	459.089
19	450.000	25.000	467.186	458.217
20	475.000	25.000	467.000	457.345
21	500.000	25.000	462.488	456.473
22	525.000	25.000	455.825	455.601
23	550.000	25.000	451.604	454.729
24	575.000	25.000	447.044	453.857
25	600.000	25.000	446.000	452.984
26	625.000	25.000	445.897	452.112
27	650.000	25.000	445.799	451.240
28	675.000	25.000	445.799	450.368
29	700.000	25.000	445.369	449.496
30	725.000	15.000	444.131	448.624
31	740.000	15.000	443.405	447.752
32	755.000	25.000	442.893	446.880
33	780.000	8.000	434.738	446.609
34	788.000	17.000	434.060	446.611
35	805.000	25.000	433.000	446.007
36	830.000	25.000	433.000	445.152
37	855.000	3.000	432.363	444.390
38	858.000	20.000	432.500	444.234
39	878.000	25.000	430.758	443.696
40	903.000	25.000	431.272	443.102
41	928.000	2.000	431.007	442.297
42	930.000	23.000	430.012	442.182
43	953.000	25.000	430.296	441.806
44	978.000	25.000	431.548	441.619
45	1003.000	25.000	437.548	441.472
46	1028.000	25.000	438.417	441.414
47	1053.000	25.000	439.529	441.445
48	1078.000	25.000	440.557	441.565
49	1103.000	25.000	442.297	441.775
50	1128.000	25.000	446.080	442.036
51	1153.000	25.000	451.338	442.298
52	1178.000	25.000	454.883	442.560
53	1203.000	25.000	456.941	442.822
54	1228.000	25.000	459.624	443.084
55	1253.000	25.000	461.790	443.347
56	1278.000	25.000	464.275	443.609
57	1303.000	25.000	467.915	443.871
58	1328.000	25.000	471.675	444.133
59	1353.000	25.000	474.072	444.395
60	1378.000	25.000	476.981	444.657
61	1403.000	25.000	481.206	444.919
62	1428.000	25.000	486.849	445.181
63	1453.000	25.000	490.644	445.443
64	1478.000	25.000	492.614	445.705
65	1503.000	25.000	497.067	445.967
66	1528.000	25.000	498.173	446.229
67	1553.000	25.000	505.124	446.491
68	1578.000	25.000	507.516	446.753
69	1603.000	25.000	509.988	447.015
70	1628.000	25.000	513.407	447.277
71	1653.000	25.000	516.538	447.539
72	1678.000	25.000	519.689	447.801
73	1703.000	25.000	522.726	448.063
74	1728.000	25.000	528.130	448.325
75	1753.000	25.000	535.699	448.587
76	1778.000	25.000	540.037	448.849
77	1803.000	25.000	542.418	449.111
78	1828.000	25.000	546.491	449.373
79	1853.000	25.000	551.055	449.635
80	1878.000	25.000	553.854	449.898
81	1903.000	25.000	557.382	450.160
82	1928.000	25.000	562.065	450.422
83	1953.000	25.000	567.529	450.684
84	1978.000	25.000	569.226	450.946
85	2003.000	25.000	561.024	451.208
86	2028.000	25.000	553.939	451.470
87	2053.000	25.000	548.534	451.732
88	2078.000	25.000	543.102	451.994
89	2103.000	25.000	536.884	452.256
90	2128.000	25.000	532.439	452.518
91	2153.000	25.000	528.509	452.780
92	2178.000	25.000	526.294	453.042
93	2203.000	25.000	522.002	453.304
94	2228.000	25.000	518.879	453.566
95	2253.000	25.000	517.000	453.828
96	2278.000	25.000	514.947	454.090
97	2303.000	25.000	515.287	454.352
98	2328.000	25.000	516.508	454.614
99	2353.000	25.000	512.312	454.876
100	2378.000	25.000	501.957	455.138
101	2403.000	25.000	494.330	455.400
102	2428.000	25.000	486.434	455.662
103	2453.000	25.000	478.342	455.925
104	2478.000	25.000	471.137	456.187
105	2503.000	25.000	466.001	456.449
106	2528.000	25.000	464.255	456.711
107	2553.000	25.000	462.480	456.973
108	2578.000	25.000	461.000	457.235
109	2603.000	25.000	459.311	457.513
110	2628.000	25.000	458.138	457.900
111	2653.000	17.320	457.500	458.325
112	2667.325		456.725	

ETTOMETRICHE: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

FORMAZIONE GEOLOGICA	Alluvioni antiche	Alluvioni antiche Cassano Spinola	Alluvioni antiche	Alluvioni attuali dell'Ellero Argille Grigie - Cassano Spinola - Marne di S. Agata	Cassano Spinola Marne di S. Agata	Marne di S. Agata	Fr
DESCRIZIONE	Ghiaie e ciottoli in matrice sabbioso limosa con orizzonte superficiale rossastro pedogeneizzato	Ghiaie e ciottoli in matrice sabbioso limosa Alternanza irregolare di sabbie e limi. Possibili trovanti quarzitici	Ghiaie e ciottoli in matrice sabbioso limosa.	Marne argillose, alternanze di sabbie e limi con blocchi quarzitici, marne Ghiaie grossolane sabbiose con ciottoli, blocchi e massi quarzitici	Marne sabbiose a tratti argillose. Consistenza da discreta a pseudolapidea Alternanza irregolare di sabbie, limi, limi argillosi e ghiaie. Possibili trovanti quarzitici	Marne sabbiose più o meno argillose da consistenti a pseudolapidee con subordinate intercalazioni arenacee, conglomeratiche o calcaree	Arenarie sabbioso marnose co Il materiale si presenta d
ZONE DI DISTURBO TETTONICO	Assenti	Assenti	Assenti	Assenti	Rilevata la presenza di brecce (sinsedimentarie?) nei sondaggi. Nessuna evidenza in affioramento e da foto aerea		Rilevata la p
RQD ATTESO (%)	-	-	-	-	-	25%-40% (Riferimento sondaggio S6)	
OPERA	Rilevato	Scavo	Galleria artificiale	Scavo / Rilevato	Viadotto Ellero	Rilevato / Scavo	Artificiale
IDROGEOLOGIA	Acquifero: Marza continua	Marza continua	Marza continua	Marza continua	Marza continua	Marza discontinua	M
	Permeabile per porosità: K3	K3	K2	K4/K3	K3	K2	
CONDIZIONI IDRICHE	Venute / Stillicidio / Umido/asciutto						
TECNICHE DI SCAVO	-	Benna su escavatore. Possibile e locale impiego di martellone per demolire/caricare grossi blocchi lapidei	-	Benna e martellone montati su escavatore. Possibili difficoltà nel rompere i blocchi quarzoarenitici	-	Benna e martellone	Martello demolitore, benna o ripper. Limitazione delle vibrazioni per presenza di edifici in superficie

RISCHI GEOLOGICI — Rischio: Elevato / Medio / Basso

Rischi: Rilasci da scavi non contenuti; Terreni deformabili/instabili; Litologie miste; Brecce; Massi; Cavità; Gas

LEGENDA PROFILO GEOLOGICO

Geologia

Quaternario

- **Ad** — Ghiaie grossolane sabbiose e sabbioso limose con presenza di ciottoli e massi arrotondati. Depositi alluvionali degli alvei attuali e dei terrazzi poco sospesi. (Olocene)
- **Ab** — Ghiaie, sabbie limose e limi sabbiosi con debole copertura di suolo agrario. Depositi alluvionali della pianura principale e dei piani terrazzati (Wurmiano–Olocene).
- **Ac** — Ghiaie e ciottoli, localmente alterate e ferrettizzate, in matrice limoso sabbiosa. Possibile copertura di suolo limoso rossastro. Depositi alluvionali antichi. (Pliocene Medi–Riss)

Pliocene

DISCORDANZA INTRA ZANCLEANA

- **Gs** — Marne e argille marnose grigio cenere o grigio azzurre con possibili e subordinati orizzonti sabbiosi. Formazione delle Argille grigio azzurre (Pliocene sup–Zanclean).

Miocene

- **Cs** — Alternanza irregolare di limi sabbiosi, limi argillosi e sabbie ghiaioso limose inglobanti blocchi prevalentemente quarzoarenitici. Formazione di Cassano Spinola (?) (Miocene sup.–Messiniano).

DISCORDANZA INTRA MESSINIANA

- **Sgr, Sga, Sco, Sal** — Prevalenti marne sabbiose grigie più o meno argillose di ambiente marino, localmente fossilifere (molluschi) con, dove subaffioranti, una coltre di alterazione limoso argillosa (Sos). Includono subordinate intercalazioni arenacee, conglomeratiche o calcaree (Sar). Formazione delle Marne di S. Agata Fossili (?) (Tortoniano–Messiniano inferiore)

DISCORDANZA TORTONIANO RECENTE

- Alternanze di prevalenti arenarie variamente cementate, marne, marne calcaree, conglomerati, calcari e quarziti di colore grigio. Formazione di Lequio (?) (Tortoniano–Serravalliano)

- Discontinuità stratigrafica e/o strutturale dedotta dall'indagine geoelettrica e/o dalla presenza di materiale brecciato.
- Orizzonte brecciato risultante da colonna stratigrafica
- Presenza di blocchi o strati quarzoarenitici
- Livello di falda interpretato da misure piezometriche

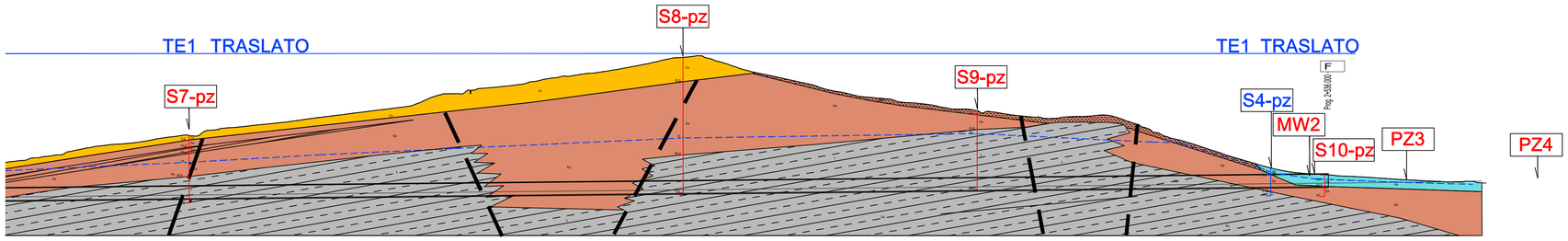
Indagini geognostiche pregresse

- S1,03 — Sondaggio di Progetto Preliminare (anno 2003) attrezzato con piezometro. Non sono stati prelevati campioni. Livello di falda misurato in campagna
- TE1 — Tomografia elettrica di Preliminare

Indagini geognostiche di progetto definitivo

- S1 — Sondaggio di Progetto Definitivo (pz con piezometro, I con inclinometro, dh con Down Hole) con prove in sito e prelievo di campioni. Livello di falda misurato.
- PZ1 — Pozzetto esplorativo con prova di carico con piastra su 2 cicli
- SR01 — Traversa sismica a rifrazione
- MW1 — Masw
- +1,2 — Falda risalente oltre piano campagna riscontrata nel corso dei sondaggi

Grado di permeabilità (AFTES 1993)			
10^{-4} m/s	10^{-5} m/s	10^{-6} m/s	
K4	K3	K2	K1
Da alto a molto alto	Da medio ad alto	Da basso a medio	Da basso a molto basso



No. SEZIONI	DISTANZE PROGRESSIVE	DISTANZE PARZIALI	QUOTE TERRENO	QUOTE PROGETTO
60	1375.000	25.000	476.981	444.305
61	1400.000	25.000	481.206	444.657
62	1425.000	25.000	486.849	444.919
63	1450.000	25.000	490.644	445.181
64	1475.000	25.000	492.614	445.443
65	1500.000	25.000	497.067	445.705
66	1525.000	25.000	498.173	445.967
67	1550.000	25.000	505.124	446.229
68	1575.000	25.000	507.516	446.491
69	1600.000	25.000	509.988	446.753
70	1625.000	25.000	513.407	447.015
71	1650.000	25.000	516.538	447.277
72	1675.000	25.000	519.689	447.539
73	1700.000	25.000	522.726	447.801
74	1725.000	25.000	528.130	448.063
75	1750.000	25.000	535.699	448.325
76	1775.000	25.000	540.037	448.587
77	1800.000	25.000	542.418	448.849
78	1825.000	25.000	546.491	449.111
79	1850.000	25.000	551.055	449.373
80	1875.000	25.000	553.854	449.635
81	1900.000	25.000	557.382	449.898
82	1925.000	25.000	562.065	450.160
83	1950.000	25.000	567.529	450.422
84	1975.000	25.000	569.226	450.684
85	2000.000	25.000	561.024	450.946
86	2025.000	25.000	553.939	451.208
87	2050.000	25.000	548.534	451.470
88	2075.000	25.000	543.102	451.732
89	2100.000	25.000	536.884	451.994
90	2125.000	25.000	532.439	452.256
91	2150.000	25.000	528.509	452.518
92	2175.000	25.000	526.294	452.780
93	2200.000	25.000	522.002	453.042
94	2225.000	25.000	518.879	453.304
95	2250.000	25.000	517.000	453.566
96	2275.000	25.000	514.947	453.828
97	2300.000	25.000	515.287	454.090
98	2325.000	25.000	516.508	454.352
99	2350.000	25.000	512.312	454.614
100	2375.000	25.000	501.957	454.876
101	2400.000	25.000	494.330	455.138
102	2425.000	25.000	486.434	455.400
103	2450.000	25.000	478.342	455.663
104	2475.000	25.000	471.137	455.925
105	2500.000	25.000	466.001	456.187
106	2525.000	25.000	464.255	456.449
107	2550.000	25.000	462.480	456.711
108	2575.000	25.000	461.000	456.973
109	2600.000	25.000	459.311	457.235
110	2625.000	25.000	458.138	457.513
111	2650.000	17.320	457.500	457.900
112	2667.325		456.725	458.325

ETTOMETRICHE: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26

FORMAZIONE GEOLOGICA	S. Agata	Formazione di Lequio	Marne di S. Agata	Formazione di Lequio	Marne di S. Agata	Alluvioni terrazzate dell'Ermena	
DESCRIZIONE	la consistenti a pseudolapidee e, conglomeratiche o calcaree	Arenarie sabbioso marnose con subordinate marne, conglomerati, calcari marnosi e quarziti. Il materiale si presenta da poco a mediamente cementato con possibili tratti sciolti	Marne sabbioso argillose	Arenarie sabbioso marnose con subordinate marne, conglomerati, calcari marnosi e quarziti. Il materiale si presenta mediamente cementato con possibili poco cementati o sciolti	Marne sabbioso argillose	Sabbie limose e limi sabbioso argillosi	
ZONE DI DISTURBO TETTONICO	Non previste in bibliografia, non visibili in affioramento o da foto aerea Rilevata la presenza di materiale brecciato o sciolto nei sondaggi, ed evidenti eteropie lateriali nelle tomografie elettriche, che possono essere messe in relazione con zone di faglia subverticali					Assenti	
RQD ATTESO (%)	to sondaggio S6)	30%-40% (Rif. S7)	20%-30% (Rif. TE01)	50%-70% (Rif. S8-S9)	30%-40% (Rif S10)	-	
OPERA	Galleria naturale S. Lorenzo					Artificiale / Trincea	Rilevato
IDROGEOLOGIA	Acquifero: Marza discontinua	Marza discontinua	Marza discontinua	Marza discontinua	Marza discontinua	Marza continua	
	Permeabile per porosità / Permeabile per fratturaz.: K2	K2	K2	K2	K2	K2	
CONDIZIONI IDRICHE	Venute / Stillicidio / Umido/asciutto						
TECNICHE DI SCAVO	Martello demolitore; subordinatamente benna o ripper.				Benna o ripper e martello demolitore. Limitazione vibrazioni per edifici in superficie	Benna su escavatore	-

RISCHI GEOLOGICI — Rischio: Elevato / Medio / Basso

Rischi: Rilasci da scavi non contenuti; Terreni deformabili/instabili; Litologie miste; Brecce; Massi; Cavità; Gas

anas — GRUPPO FS ITALIANE

Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

Provincia di Cuneo
S.S. 28 del Colle di Nava
Lavori di realizzazione della Tangenziale di Mondovì con collegamento alla S.S. 28 Dir – 564 e al casello A6 "Torino–Savona" – III Lotto (Variante di Mondovì)

PROGETTO DEFINITIVO

COD. TO08

PROGETTAZIONE: RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI

MANDATARIA: ITECHNITAL

MANDANTI: POLITECNICA BUILDING FOR HUMANS — MATILDI+PARTNERS

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Ing. Andrea Renso – TECHNITAL
Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A2413

IL GEOLOGO:
Geol. Emanuele Fresia – TECHNITAL
Ordine Geologi Veneto n. A501

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Ing. Paolo Barrasso – MATILDI + PARTNERS
Ordine Ingegneri Provincia di Bologna n. A9513

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO:
Ing. Giuseppe Danilo Malgeri

PROTOCOLLO: DATA:

IL PROGETTISTA:
Dott. Emanuele Fresia
Ordine Geologi del Veneto n A 501

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE E PROGETTAZIONE STRADALE:
Ing. Carlo Vittorio Motlidi – MATILDI + PARTNERS
Ordine Ingegneri Provincia di Bologna n. 6457/A
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE E COORDINATORE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE:
Ing. Edoardo Piccoli – TECHNITAL
Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A3381
OPERE D'ARTE MAGGIORI GALLERIA:
Ing. Corrado Pesce – TECHNITAL
Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A1984
OPERE D'ARTE MAGGIORI PONTI E MINORI:
Ing. Stefano Isoni – MATILDI + PARTNERS
Ordine Ingegneri Provincia di Bologna n. A4550
GEOTECNICA:
Ing. Alessandro Rizzo – TECHNITAL
Ordine Ingegneri Provincia di Milano n. A19598
IDROLOGIA ED IDRAULICA:
Ing. Simone Venturini – TECHNITAL
Ordine Ingegneri Provincia di Verona n. A2515

03 – GEOLOGIA E GEOTECNICA

Profilo geologico

CODICE PROGETTO	NOME FILE	PROGR. ELAB.	REV.	SCALA:
DPT0008D16	03.08_P00_GE00_GEO_FG01_B	03.08	A	1:2.500
	CODICE ELAB. P00GE00GEOFG01			

REV.	DESCRIZIONE	DATA	SOCIETA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
D						
C						
B	ISTRUTTORIA ANAS	Aprile 2020	Technital	Fresia	Fresia	Renso
A	EMISSIONE	Marzo 2020	Technital	Follesa	Fresia	Renso