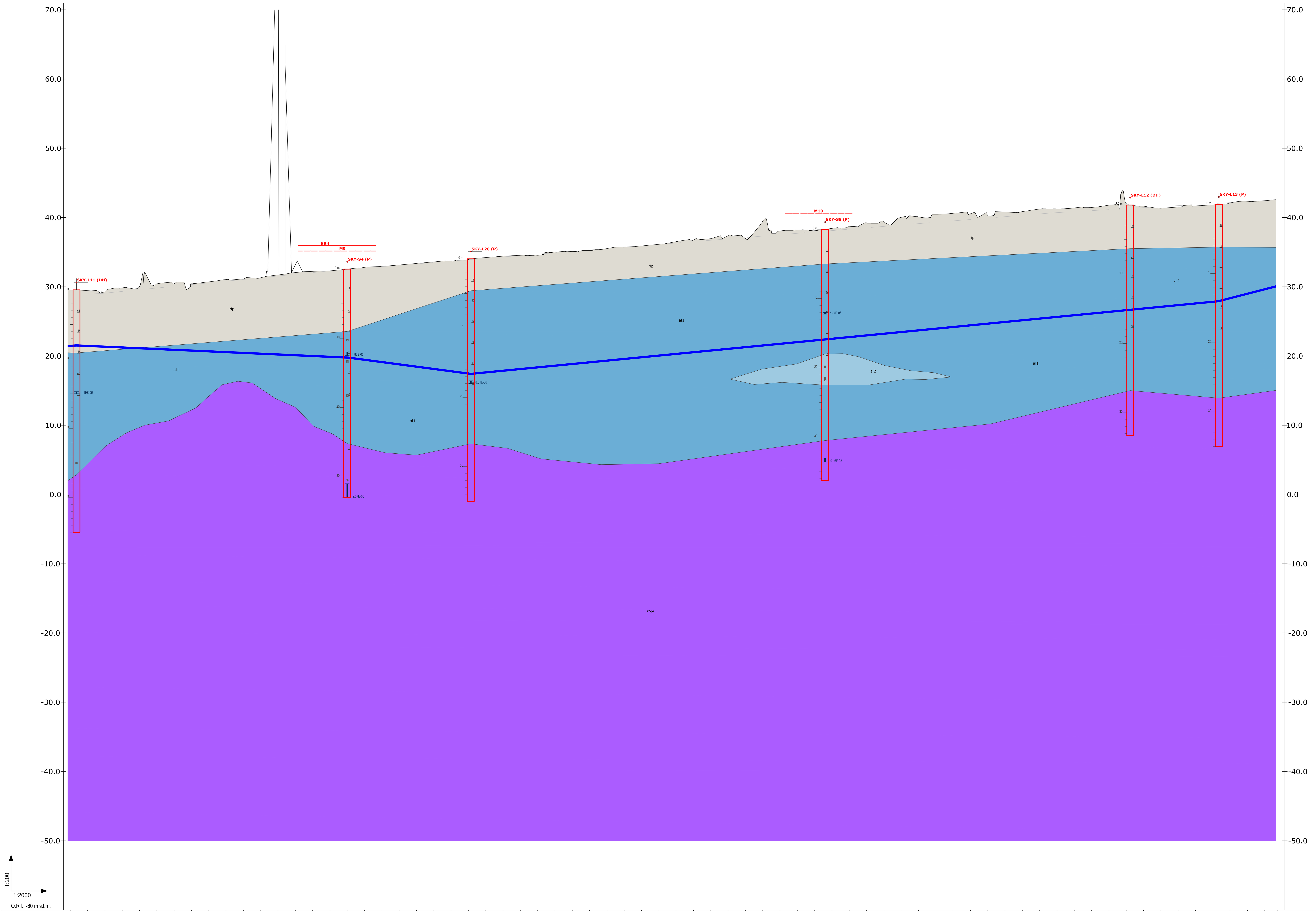


DISTANZE PROGRESSIVE	QUOTE PROGETTO	QUOTE TERRENO	DIFFERENZA DI QUOTA
3+400	38.99	29.53	9.46
3+425	39.33	29.44	9.88
3+450	39.66	29.29	10.37
3+475	39.99	29.84	10.15
3+500	40.33	30.04	10.28
3+525	40.66	30.43	10.23
3+550	40.99	30.45	10.54
3+575	41.33	30.44	10.89
3+600	41.66	30.71	10.95
3+625	41.99	31.04	10.95
3+650	42.33	31.13	11.19
3+675	42.66	31.30	11.36
3+700	42.98	83.02	-40.03
3+725	43.14	33.17	9.97
3+750	43.15	32.23	10.92
3+775	43.15	32.30	10.85
3+800	43.15	32.55	10.60
3+825	43.15	32.80	10.35
3+850	43.15	32.96	10.19
3+875	43.15	33.15	10.00
3+900	43.15	33.37	9.78
3+925	43.27	33.59	9.68
3+950	43.58	33.72	9.87
3+975	43.92	33.93	9.99
4+000	44.27	34.22	10.04
4+025	44.61	34.42	10.19
4+050	44.95	34.54	10.41
4+075	45.29	34.54	10.74
4+100	45.63	35.01	10.62
4+125	45.97	35.10	10.87
4+150	46.31	35.25	11.06
4+175	46.65	35.52	11.13
4+200	46.99	35.75	11.24
4+225	47.33	35.90	11.43
4+250	47.67	36.13	11.54
4+275	48.01	36.52	11.50
4+300	48.35	36.75	11.60
4+325	48.69	36.95	11.74
4+350	49.00	37.36	11.64
4+375	49.11	36.97	12.14
4+400	49.11	39.46	9.65
4+425	49.11	38.07	11.04
4+450	49.11	38.21	10.91
4+475	49.11	38.10	11.02
4+500	49.11	38.43	10.68
4+525	49.11	38.73	10.38
4+550	49.11	39.23	9.89
4+575	49.11	39.37	9.75
4+600	49.11	40.02	9.09
4+625	49.11	40.09	9.02
4+650	49.14	40.47	8.67
4+675	49.35	40.60	8.74
4+700	49.77	40.54	9.23
4+725	50.29	40.20	10.09
4+750	50.82	40.79	10.03
4+775	51.34	40.85	10.49
4+800	51.87	41.23	10.64
4+825	52.27	41.26	11.00
4+850	52.45	41.39	11.06
4+875	52.47	41.45	11.02
4+900	52.47	41.78	10.69
4+925	52.47	42.10	10.37
4+950	52.47	41.63	10.84
4+975	52.47	41.33	11.14
5+000	52.47	41.52	10.95
5+025	52.47	41.68	10.79
5+050	52.47	41.82	10.65
5+075	52.47	42.10	10.37
5+100	52.47	42.34	10.13
5+125	52.47	42.43	10.04

LEGENDA

DESCRIZIONE	CARATTERIZZAZIONE					
rip – **Unità "rip" - Materiali di riporto/terreni rimaneggiati** Ghiaie, ciottoli e sabbie, con variabili percentuali di matrice limosa. Presenti frammenti di laterizi e calcestruzzo.	γ_n	kN/m³	19.0 - 21.0	G	MPa	1 - 5
	D_r	%	25 - 55	ν	-	0.25 - 0.35
	c'	kPa	0 - 5	k	m/s	1.0E-3 - 1.0E-6
	φ'	°	29 - 34	σ_c	MPa	-
	c_u	kPa	-	GSI	-	-
	E'_{op}	MPa	3 - 15	m_i	-	-
al1 – **Unità "al1" - Alluvioni grossolane** Ghiaie e ciottoli elaborati, in matrice limoso-sabbiosa.	γ_n	kN/m³	19.5 - 21.5	G	MPa	3 - 10
	D_r	%	30 - 65	ν	-	0.25 - 0.35
	c'	kPa	0 - 5	k	m/s	1.0E-3 - 1.0E-6
	φ'	°	31 - 36	σ_c	MPa	-
	c_u	kPa	-	GSI	-	-
	E'_{op}	MPa	5 - 27	m_i	-	-
al2 – **Unità "al2" - Alluvioni fini** Limi sabbiosi e sabbie fini.	γ_n	kN/m³	19.0 -20.5	G	MPa	2 - 6
	D_r	%	20 - 55	ν	-	0.25 - 0.35
	c'	kPa	0 - 10	k	m/s	1.0E-6 - 1.0E-7
	φ'	°	27 - 32	σ_c	MPa	-
	c_u	kPa	-	GSI	-	-
	E'_{op}	MPa	4 - 16	m_i	-	-
dp1 – **Unità "dp1" - Deposito pedemontano** Limi e argille sabbiose, di colore ocra, con clasti e frammenti lapidei eterogenei, di forma prevalentemente angolare e con rari elementi elaborati.	γ_n	kN/m³	19.5 - 20.5	G	MPa	-
	D_r	%	-	ν	-	0.30 - 0.40
	c'	kPa	5 - 15	k	m/s	1.0E-5 - 1.0E-6
	φ'	°	19 - 23	σ_c	MPa	-
	c_u	kPa	70 - 160	GSI	-	-
	E'_{op}	MPa	-	m_i	-	-
AOR1 – **Unità "AOR1" - Argille di Ortovero** Limi e argille di colore grigio, con sottili intercalazioni di livelli sabbiosi e resti di conchiglie.	γ_n	kN/m³	20.0 - 21.5	G	MPa	-
	D_r	%	-	ν	-	0.25 - 0.35
	c'	kPa	10 - 30	k	m/s	1.0E-7 - 1.0E-9
	φ'	°	20 - 24	σ_c	MPa	-
	c_u	kPa	100 - 220	GSI	-	-
	E'_{op}	MPa	-	m_i	-	-
AOR2 – **Unità "AOR2" - Accumulo detritico caotico** Ghiaie grossolane con clasti angolari e frammenti calcareo marnosi a spigoli vivi in matrice limoso-argillosa di colore grigio.	γ_n	kN/m³	20.0 - 22.0	G	MPa	-
	D_r	%	40 - 75	ν	-	0.25 - 0.30
	c'	kPa	0 - 10	k	m/s	1.0E-4 - 1.0E-7
	φ'	°	33 - 38	σ_c	MPa	-
	c_u	kPa	-	GSI	-	-
	E'_{op}	MPa	-	m_i	-	-
FMA – **Unità "FMA" - Formazione del Monte Antola** Alternanza di calcari, calcari marnosi, marne e calcari arenacei, con intercalazioni centimetriche di argilliti scistose, variamente fratturati e localmente alterati.	γ_n	kN/m³	21.5 - 24.5	G	MPa	70 - 290
	D_r	%	-	ν	-	0.20 - 0.25
	c'	kPa	60 - 195	k	m/s	1.0E-4 - 1.0E-6
	φ'	°	41 - 48	σ_c	MPa	15 - 35
	c_u	kPa	-	GSI	-	20 - 45
	E'_{op}	MPa	200 - 770	m_i	-	7 - 9
AMT – **Unità "AMT" - Argilliti di Montoggio** Argilliti scistose di colore grigio-nero, localmente fratturate.	γ_n	kN/m³	21.0 - 23.5	G	MPa	80 - 320
	D_r	%	-	ν	-	0.20 - 0.30
	c'	kPa	55 - 135	k	m/s	1.0E-7 - 1.0E-8
	φ'	°	39 -46	σ_c	MPa	20 - 30
	c_u	kPa	-	GSI	-	15 -35
	E'_{op}	MPa	220 - 870	m_i	-	6 - 8

Sondaggi geognostici (campagna indagini 2023)
(P = foro allestito con piezometro)
(DH = foro allestito con tubo per prova downhole)

Campione indisturbato
Campione rimaneggiato
Prova pressiometrica
Prova dilatometrica
24 *N_{SPT}*
8.84E-08 *Prova di permeabilità (m/s)*

Stendimento sismico a rifrazione
MASW
Geoelettrica
Livello piezometrico - Agosto 2023

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
A	10/10/2023	Emissione	S. Romano	M. Pietrantoni	A. Oss	P. Marchetti

Progr. n° 81
Cart. n° 13

Responsabile Unico del Procedimento
Ing. E. Scarlatti

Raggruppamento temporaneo di progettisti
Mandataria: SYSTRA SOTECNI
Mandanti: SYSTRA SWS, ITALFERR, architecna engineering, LAND

Skymetro
PROLUNGAMENTO DELLA LINEA METROPOLITANA IN VAL BISAGNO
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA (D.lgs. n. 36 / 2023)

STUDI E INDAGINI
GEOTECNICA
PROFILO GEOTECNICO TAV.3/4

Scala: 1:2000/200 Data: 10/10/2023

Commessa	Fase	Lotto	Disciplina	WBS	Tipo	Numero	Foglio	Rev.
MGE1	PR	LV	GEO	COM	T	006	03	A