

UNIONE DEI COMUNI LOMBARDI DEL TIDONE PAVESE

Ruino - Valverde

Provincia di Pavia

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

**COMPONENTE GEOLOGICA,
IDROGEOLOGICA E SISMICA**

L.R. 11 marzo 2005 n°12 - art. 57, lettera a), comma 1; D.G.R. 30 novembre 2011 n°9/2616

**R
U
I
N
O**



**RELAZIONE SULLE INDAGINI GEOGNOSTICHE
ESEGUITE IN CORRISPONDENZA DEL TERRITORIO COMUNALE**

Comune di Ruino
Sindaco: Sig. SERGIO LODIGIANI

Presidente dell'Unione
Sig. SERGIO LODIGIANI

Il Professionista incaricato
Dott. Geol. DANIELE CALVI

Comune di Valverde
Sindaco: Sig. ALBERTO DEGLI ANTONI

Segretario dell'Unione
dott. UMBERTO FAZIA MERCADANTE

Responsabile del Servizio Territorio
dott. UMBERTO FAZIA MERCADANTE

giugno 2012

Su incarico e per conto del Comune di Ruino, nei mesi di gennaio / febbraio 2012 è stata recuperata, presso Enti Pubblici e studi professionali privati, la documentazione di seguito elencata relativa ad indagini a diverse finalità (studi geologico - tecnici e idrogeologici) condotte nell'ambito del territorio comunale, utili alla caratterizzazione dell'area di studio.

La ricerca ha coinvolto, in diversa misura, i seguenti Enti:

- o Ufficio Tecnico Comunale di Ruino
- o Regione Lombardia – Struttura Territoriale Regionale (STER) di Pavia
- o Amministrazione Provinciale di Pavia Assessorato al Territorio - Servizio Geologico e Settore Tutela e Valorizzazione Ambientale – Settore acqua
- o Università degli Studi di Pavia - Dipartimento di Scienze della Terra
- o A.C.A.O.P. S.p.A.

I dati raccolti, successivamente rielaborati al fine di renderli omogenei e confrontabili tra loro, sono costituiti da (rifer. Tavola n°4 "CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE (PSL) CON UBICAZIONE DEI DATI LITOSTRATIGRAFICI, GEOGNOSTICI E GEOTECNICI"):

- n°7 diagrafie relative a prove penetrometriche statiche "*cone penetration test*" (C.P.T. 01_07)
- n°7 diagrafie relative a prove penetrometriche dinamiche "*Dynamic Continuous Penetration Test*" con avanzamento di 30 centimetri (D.C.P.T.₃₀ 01_07)
- n°30 stratigrafie relative a trincee geognostiche esplorative (T 01_30)
- n°12 stratigrafie relative a sondaggi geognostici a carotaggio continuo (S 01_12)

Ad ogni stratigrafia è stata indicata la fonte originale di provenienza dei dati.

Essi interessano in modo piuttosto disomogeneo il territorio di Ruino; la maggior parte sono concentrati in prossimità delle località maggiormente coinvolte dai dissesti franosi (Canavera, Pareto, Pometo).

La maggioranza dei dati litostratigrafici e di caratterizzazione geotecnica è stata ricavata attraverso l'esame di perizie geologico - tecniche supportate da indagini di campagna o, in alcuni casi, direttamente da schede tecniche inerenti le suddette indagini.

Stradella, giugno 2012

Il Professionista Incaricato
Dott. Geol. Daniele Calvi

UNIONE DEI COMUNI LOMBARDI DEL TIDONE PAVESE

Studio geologico - tecnico territoriale a supporto del P.G.T. del Comune di RUINO

Relazione sulle indagini geognostiche eseguite in corrispondenza del territorio comunale

PROVE PENETROMETRICHE STATICHE
“Cone Penetration Test”

CPT 01- 07

PROVA ...CPT 01

Strumento utilizzato...
Prova eseguita in data

PAGANI 100 kN
03/09/2007

Profondità prova

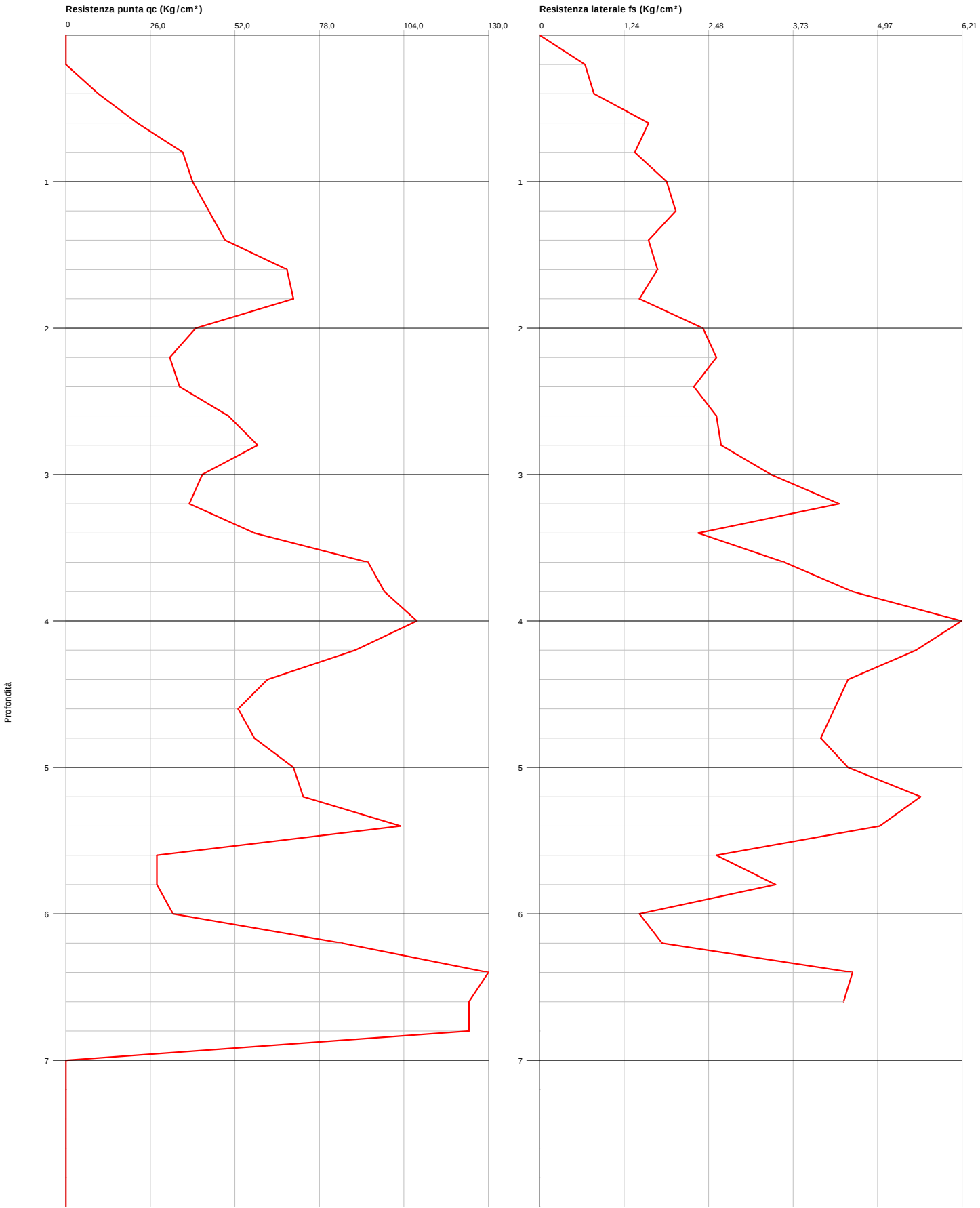
6,80 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	0,0	0,0	0,0	0,667	0,0	
0,40	10,0	20,0	10,0	0,8	12,5	8,0
0,60	22,0	34,0	22,0	1,6	13,75	7,27
0,80	36,0	60,0	36,0	1,4	25,71	3,89
1,00	39,0	60,0	39,0	1,867	20,89	4,79
1,20	44,0	72,0	44,0	2,0	22,0	4,55
1,40	49,0	79,0	49,0	1,6	30,63	3,27
1,60	68,0	92,0	68,0	1,733	39,24	2,55
1,80	70,0	96,0	70,0	1,467	47,72	2,1
2,00	40,0	62,0	40,0	2,4	16,67	6,0
2,20	32,0	68,0	32,0	2,6	12,31	8,13
2,40	35,0	74,0	35,0	2,267	15,44	6,48
2,60	50,0	84,0	50,0	2,6	19,23	5,2
2,80	59,0	98,0	59,0	2,667	22,12	4,52
3,00	42,0	82,0	42,0	3,4	12,35	8,1
3,20	38,0	89,0	38,0	4,4	8,64	11,58
3,40	58,0	124,0	58,0	2,333	24,86	4,02
3,60	93,0	128,0	93,0	3,6	25,83	3,87
3,80	98,0	152,0	98,0	4,6	21,3	4,69
4,00	108,0	177,0	108,0	6,2	17,42	5,74
4,20	89,0	182,0	89,0	5,533	16,09	6,22
4,40	62,0	145,0	62,0	4,533	13,68	7,31
4,60	53,0	121,0	53,0	4,333	12,23	8,18
4,80	58,0	123,0	58,0	4,133	14,03	7,13
5,00	70,0	132,0	70,0	4,533	15,44	6,48
5,20	73,0	141,0	73,0	5,6	13,04	7,67
5,40	103,0	187,0	103,0	5,0	20,6	4,85
5,60	28,0	103,0	28,0	2,6	10,77	9,29
5,80	28,0	67,0	28,0	3,467	8,08	12,38
6,00	33,0	85,0	33,0	1,467	22,49	4,45
6,20	85,0	107,0	85,0	1,8	47,22	2,12
6,40	130,0	157,0	130,0	4,6	28,26	3,54
6,60	124,0	193,0	124,0	4,467	27,76	3,6
6,80	124,0	191,0	124,0	0,0		0,0

Probe CPT - Cone Penetration CPT_01
Strumento utilizzato... PAGANI 100 kN
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Comune di Ruino
Cantiere :
Località : Bivio Carmine

Data :03/09/2007



STRATIGRAFIA		falda	descrizione - note	γ' (t/m ³)	c_u kg/cm ²	c' kg/cm ²	ϕ	E kg/cm ²
mt. p.c. 0,0 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0 6,0 7,0 8,0 9,0 10,0 scala 1:50	Cec		Coltre di alterazione eluvio colluviale	1,75	0,42		21	
						0,48	22	
						0,50	22	
						0,60	21	
	Saa		Substrato alterato e decompresso	1,75				
					0,50		22	
					0,55		24	
	S		Substrato compatto	1,90	1,20		32	
			FINE PROVA m. 6,8					

Committente	Comune di Ruino
Cantiere	Bivio Carmine
Quota inizio	570m. s.l.m.
Falda	Assente

STUDIO GEOLOGICO
Dott. Geol. Daniele Calvi
Via Gramsci 22 - Stradella (PV)

PROVA ...CPT 02

Strumento utilizzato...

PAGANI 100 kN

Prova eseguita in data

03/09/2007

Profondità prova

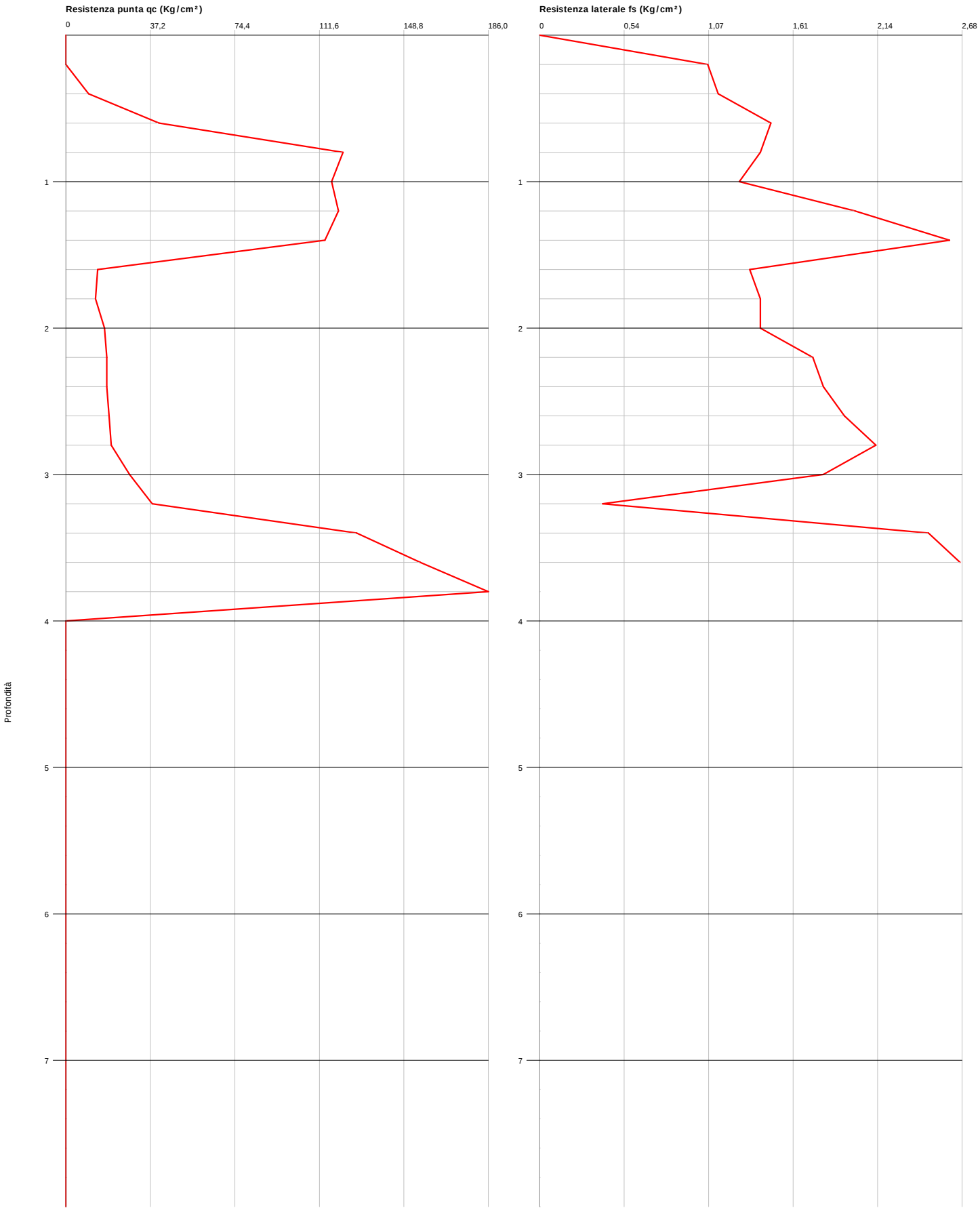
3,80 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	0,0	0,0	0,0	1,067	0,0	
0,40	10,0	26,0	10,0	1,133	8,83	11,33
0,60	41,0	58,0	41,0	1,467	27,95	3,58
0,80	122,0	144,0	122,0	1,4	87,14	1,15
1,00	117,0	138,0	117,0	1,267	92,34	1,08
1,20	120,0	139,0	120,0	2,0	60,0	1,67
1,40	114,0	144,0	114,0	2,6	43,85	2,28
1,60	14,0	53,0	14,0	1,333	10,5	9,52
1,80	13,0	33,0	13,0	1,4	9,29	10,77
2,00	17,0	38,0	17,0	1,4	12,14	8,24
2,20	18,0	39,0	18,0	1,733	10,39	9,63
2,40	18,0	44,0	18,0	1,8	10,0	10,0
2,60	19,0	46,0	19,0	1,933	9,83	10,17
2,80	20,0	49,0	20,0	2,133	9,38	10,67
3,00	28,0	60,0	28,0	1,8	15,56	6,43
3,20	38,0	65,0	38,0	0,4	95,0	1,05
3,40	128,0	134,0	128,0	2,467	51,88	1,93
3,60	156,0	193,0	156,0	2,667	58,49	1,71
3,80	186,0	226,0	186,0	0,0		0,0

Probe CPT - Cone Penetration CPT_02
Strumento utilizzato... PAGANI 100 kN
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Comune di Ruino
Cantiere :
Località : Bivio Carmine

Data :03/09/2007



STRATIGRAFIA		falda	descrizione - note	γ' (t/m ³)	c_u kg/cm ²	c' kg/cm ²	ϕ	E kg/cm ²
mt. p.c. 0,0 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0 6,0 7,0 8,0 9,0 10,0 scala 1:50	Cec/cf		Coltre di alterazione eluvio colluviale e/o coltre di frana	1,75	0,48 0,42		22 20	
					0,47		21	
	Saa		Substrato alterato e decompresso	1,75	0,50		22	
					0,60		24	
			FINE PROVA m. 3,8					

Committente	Comune di Ruino
Cantiere	Bivio Carmine
Quota inizio	569m. s.l.m.
Falda	Assente

STUDIO GEOLOGICO
Dott. Geol. Daniele Calvi
Via Gramsci 22 - Stradella (PV)

PROVA ...CPT 03

Strumento utilizzato...

PAGANI 100 kN

Prova eseguita in data

03/09/2007

Profondità prova

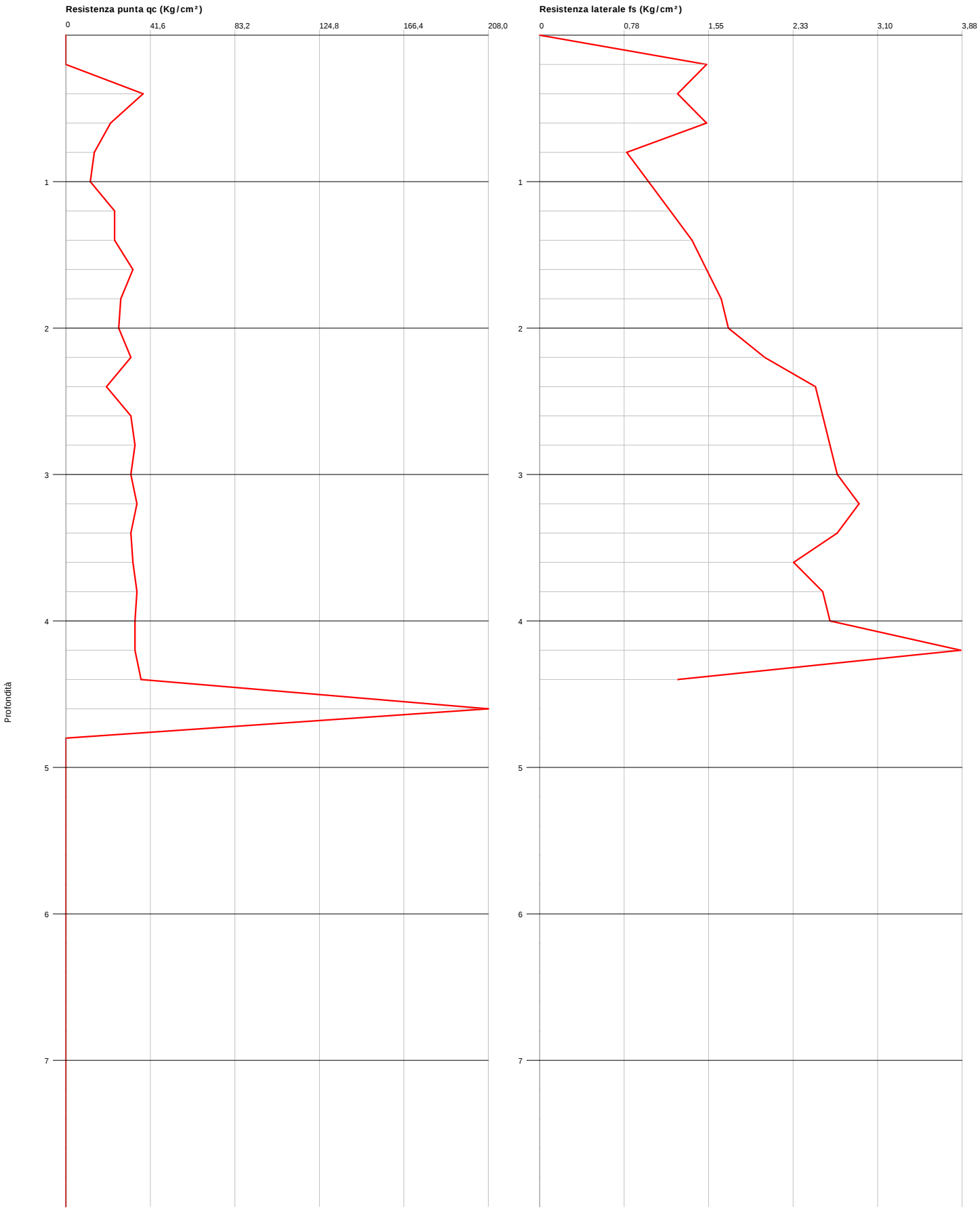
4,60 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	0,0	0,0	0,0	1,533	0,0	
0,40	38,0	61,0	38,0	1,267	29,99	3,33
0,60	22,0	41,0	22,0	1,533	14,35	6,97
0,80	14,0	37,0	14,0	0,8	17,5	5,71
1,00	12,0	24,0	12,0	1,0	12,0	8,33
1,20	24,0	39,0	24,0	1,2	20,0	5,0
1,40	24,0	42,0	24,0	1,4	17,14	5,83
1,60	33,0	54,0	33,0	1,533	21,53	4,65
1,80	27,0	50,0	27,0	1,667	16,2	6,17
2,00	26,0	51,0	26,0	1,733	15,0	6,67
2,20	32,0	58,0	32,0	2,067	15,48	6,46
2,40	20,0	51,0	20,0	2,533	7,9	12,67
2,60	32,0	70,0	32,0	2,6	12,31	8,13
2,80	34,0	73,0	34,0	2,667	12,75	7,84
3,00	32,0	72,0	32,0	2,733	11,71	8,54
3,20	35,0	76,0	35,0	2,933	11,93	8,38
3,40	32,0	76,0	32,0	2,733	11,71	8,54
3,60	33,0	74,0	33,0	2,333	14,14	7,07
3,80	35,0	70,0	35,0	2,6	13,46	7,43
4,00	34,0	73,0	34,0	2,667	12,75	7,84
4,20	34,0	74,0	34,0	3,867	8,79	11,37
4,40	37,0	95,0	37,0	1,267	29,2	3,42
4,60	208,0	227,0	208,0	0,0		0,0

Probe CPT - Cone Penetration CPT_03
Strumento utilizzato... PAGANI 100 kN
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Comune di Ruino
Cantiere :
Località : Bivio Carmine

Data :03/09/2007



Prova penetrometrica CPT 03						
STRATIGRAFIA	falda	descrizione - note	γ' (t/m ³)	c_u kg/cm ²	c' kg/cm ²	ϕ E kg/cm ²
mt. D.C. 0,0 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0 6,0 7,0 8,0 9,0 10,0 scala 1:50		Coltre di alterazione eluvio colluviale e/o coltre di frana	1,75	0,43 0,47		21 22
				0,50		23
		Substrato alterato e decompresso	1,75	0,50		24
				0,60		22
		FINE PROVA m. 4,6				
Committente Cantiere Quota inizio Falda Comune di Ruino Bivio Carmine 569,5 m. s.l.m. Assente						

PROVA ...CPT 04

Strumento utilizzato...
Prova eseguita in data

PAGANI 100 kN
03/09/2007

Profondità prova

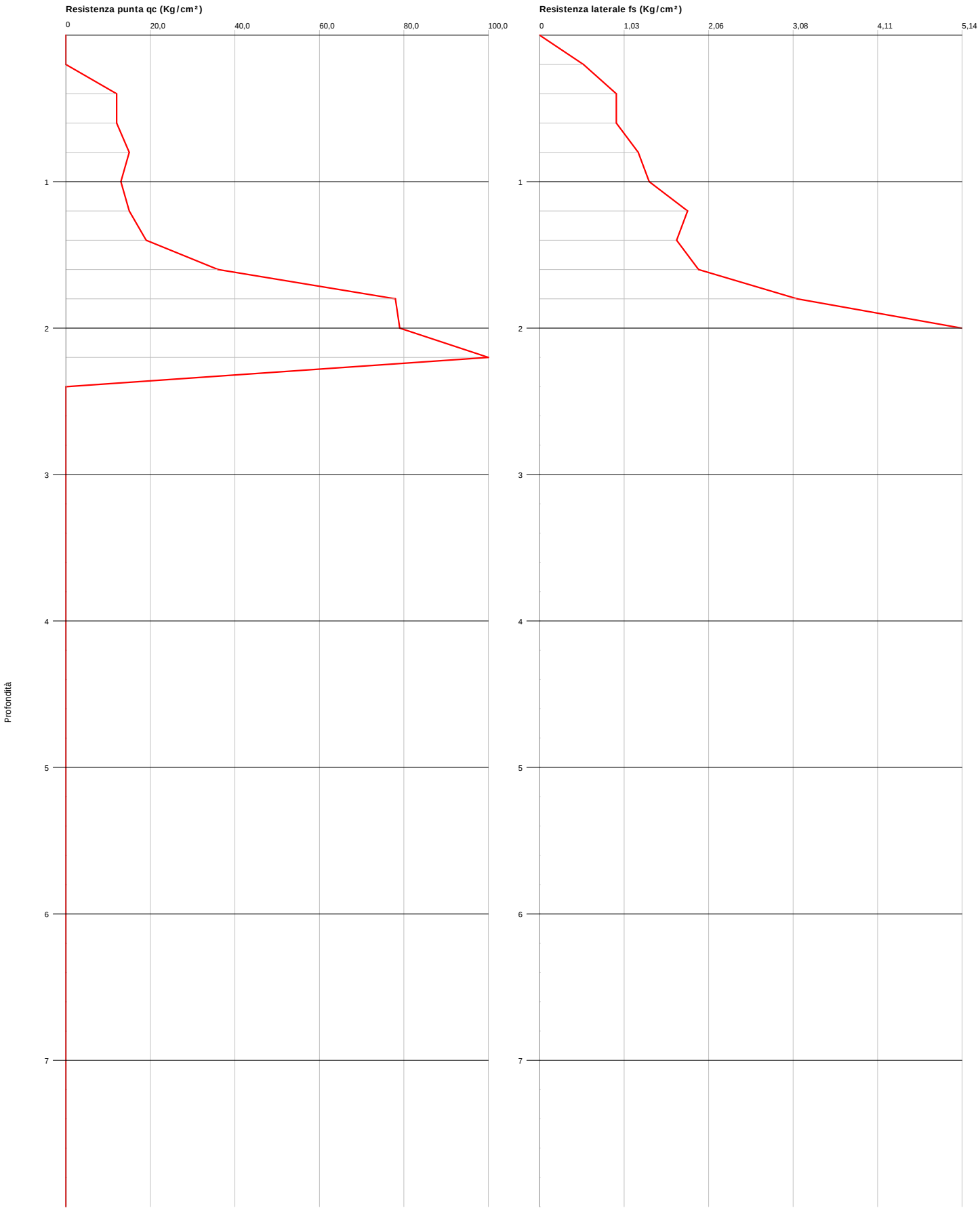
2,20 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	0,0	0,0	0,0	0,533	0,0	
0,40	12,0	20,0	12,0	0,933	12,86	7,78
0,60	12,0	26,0	12,0	0,933	12,86	7,78
0,80	15,0	29,0	15,0	1,2	12,5	8,0
1,00	13,0	31,0	13,0	1,333	9,75	10,25
1,20	15,0	35,0	15,0	1,8	8,33	12,0
1,40	19,0	46,0	19,0	1,667	11,4	8,77
1,60	36,0	61,0	36,0	1,933	18,62	5,37
1,80	78,0	107,0	78,0	3,133	24,9	4,02
2,00	79,0	126,0	79,0	5,133	15,39	6,5
2,20	100,0	177,0	100,0	0,0		0,0

Probe CPT - Cone Penetration CPT_04
Strumento utilizzato... PAGANI 100 kN
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Comune di Ruino
Cantiere :
Località : Bivio Carmine

Data :03/09/2007



Prova penetrometrica CPT 04							
STRATIGRAFIA	falda	descrizione - note	γ' (t/m ³)	c_u kg/cm ²	c' kg/cm ²	ϕ	E kg/cm ²
mt. p.c. 0,0 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0 6,0 7,0 8,0 9,0 10,0 Cec/cf Saa/Cf scala 1:50		Coltre di alterazione eluvio colluviale e/o coltre di frana Substrato alterato e decompresso e/o coltre di frana FINE PROVA m. 2,2	1,75	0,43		21	
				0,47		22	
			1,75	0,50		23	

Committente

Cantiere

Quota inizio

Falda

Comune di Ruino

Bivio Carmine

584,5 m. s.l.m.

Assente

Committente	Comune di Ruino
Cantiere	Bivio Carmine
Quota inizio	584,5 m. s.l.m.
Falda	Assente

STUDIO GEOLOGICO
Dott. Geol. Daniele Calvi
Via Gramsci 22 - Stradella (PV)

PROVA ...CPT 05

Strumento utilizzato...
Prova eseguita in data

PAGANI 100 kN
03/09/2007

Profondità prova

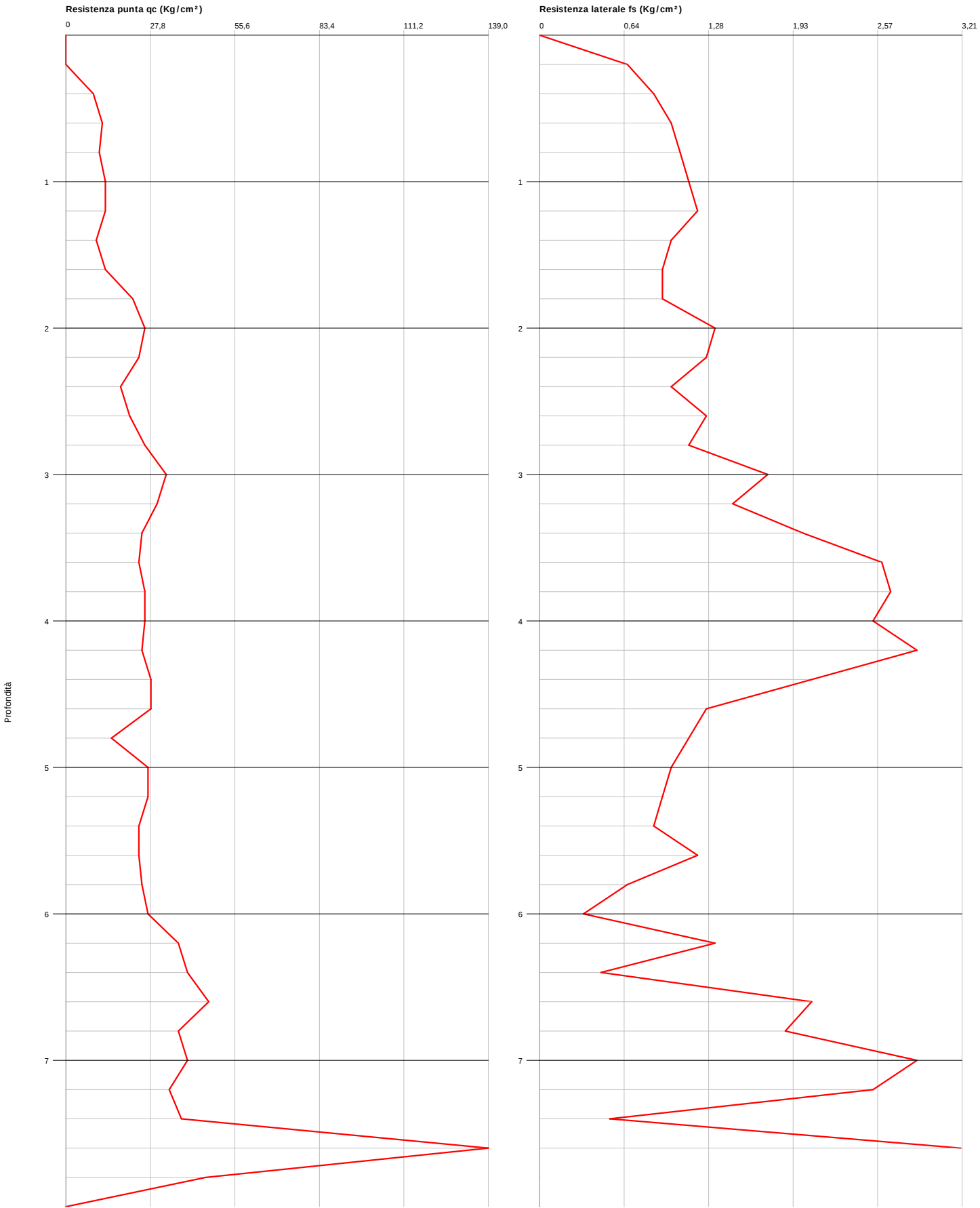
7,80 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	0,0	0,0	0,0	0,667	0,0	
0,40	9,0	19,0	9,0	0,867	10,38	9,63
0,60	12,0	25,0	12,0	1,0	12,0	8,33
0,80	11,0	26,0	11,0	1,067	10,31	9,7
1,00	13,0	29,0	13,0	1,133	11,47	8,72
1,20	13,0	30,0	13,0	1,2	10,83	9,23
1,40	10,0	28,0	10,0	1,0	10,0	10,0
1,60	13,0	28,0	13,0	0,933	13,93	7,18
1,80	22,0	36,0	22,0	0,933	23,58	4,24
2,00	26,0	40,0	26,0	1,333	19,5	5,13
2,20	24,0	44,0	24,0	1,267	18,94	5,28
2,40	18,0	37,0	18,0	1,0	18,0	5,56
2,60	21,0	36,0	21,0	1,267	16,57	6,03
2,80	26,0	45,0	26,0	1,133	22,95	4,36
3,00	33,0	50,0	33,0	1,733	19,04	5,25
3,20	30,0	56,0	30,0	1,467	20,45	4,89
3,40	25,0	47,0	25,0	2,0	12,5	8,0
3,60	24,0	54,0	24,0	2,6	9,23	10,83
3,80	26,0	65,0	26,0	2,667	9,75	10,26
4,00	26,0	66,0	26,0	2,533	10,26	9,74
4,20	25,0	63,0	25,0	2,867	8,72	11,47
4,40	28,0	71,0	28,0	2,067	13,55	7,38
4,60	28,0	59,0	28,0	1,267	22,1	4,53
4,80	15,0	34,0	15,0	1,133	13,24	7,55
5,00	27,0	44,0	27,0	1,0	27,0	3,7
5,20	27,0	42,0	27,0	0,933	28,94	3,46
5,40	24,0	38,0	24,0	0,867	27,68	3,61
5,60	24,0	37,0	24,0	1,2	20,0	5,0
5,80	25,0	43,0	25,0	0,667	37,48	2,67
6,00	27,0	37,0	27,0	0,333	81,08	1,23
6,20	37,0	42,0	37,0	1,333	27,76	3,6
6,40	40,0	60,0	40,0	0,467	85,65	1,17
6,60	47,0	54,0	47,0	2,067	22,74	4,4
6,80	37,0	68,0	37,0	1,867	19,82	5,05
7,00	40,0	68,0	40,0	2,867	13,95	7,17
7,20	34,0	77,0	34,0	2,533	13,42	7,45
7,40	38,0	76,0	38,0	0,533	71,29	1,4
7,60	139,0	147,0	139,0	3,2	43,44	2,3
7,80	46,0	94,0	46,0	0,0		0,0

Probe CPT - Cone Penetration CPT_05
Strumento utilizzato... PAGANI 100 kN
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Comune di Ruino
Cantiere :
Località : Bivio Carmine

Data :03/09/2007



STRATIGRAFIA		falda	descrizione - note	γ' (t/m ³)	c_u kg/cm ²	c' kg/cm ²	ϕ	E kg/cm ²	
mt. p.c. 0,0 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0 6,0 7,0 8,0 9,0 10,0	Cec		Coltre di alterazione eluvio colluviale	1,75	0,42		20		
					0,43		20		
						0,44		21	
	Cec/cf		Coltre di alterazione eluvio colluviale e/o coltre di frana	1,75	0,45		21		
	S		Substrato compatto	1,90	1,20		32		
			FINE PROVA m. 7,8						

scala 1:50

Committente	Comune di Ruino
Cantiere	Bivio Carmine
Quota inizio	580 m. s.l.m.
Falda	Assente

STUDIO GEOLOGICO
Dott. Geol. Daniele Calvi
Via Gramsci 22 - Stradella (PV)

PROVA ...CPT 06

Strumento utilizzato...

PAGANI 100 kN

Prova eseguita in data

03/09/2007

Profondità prova

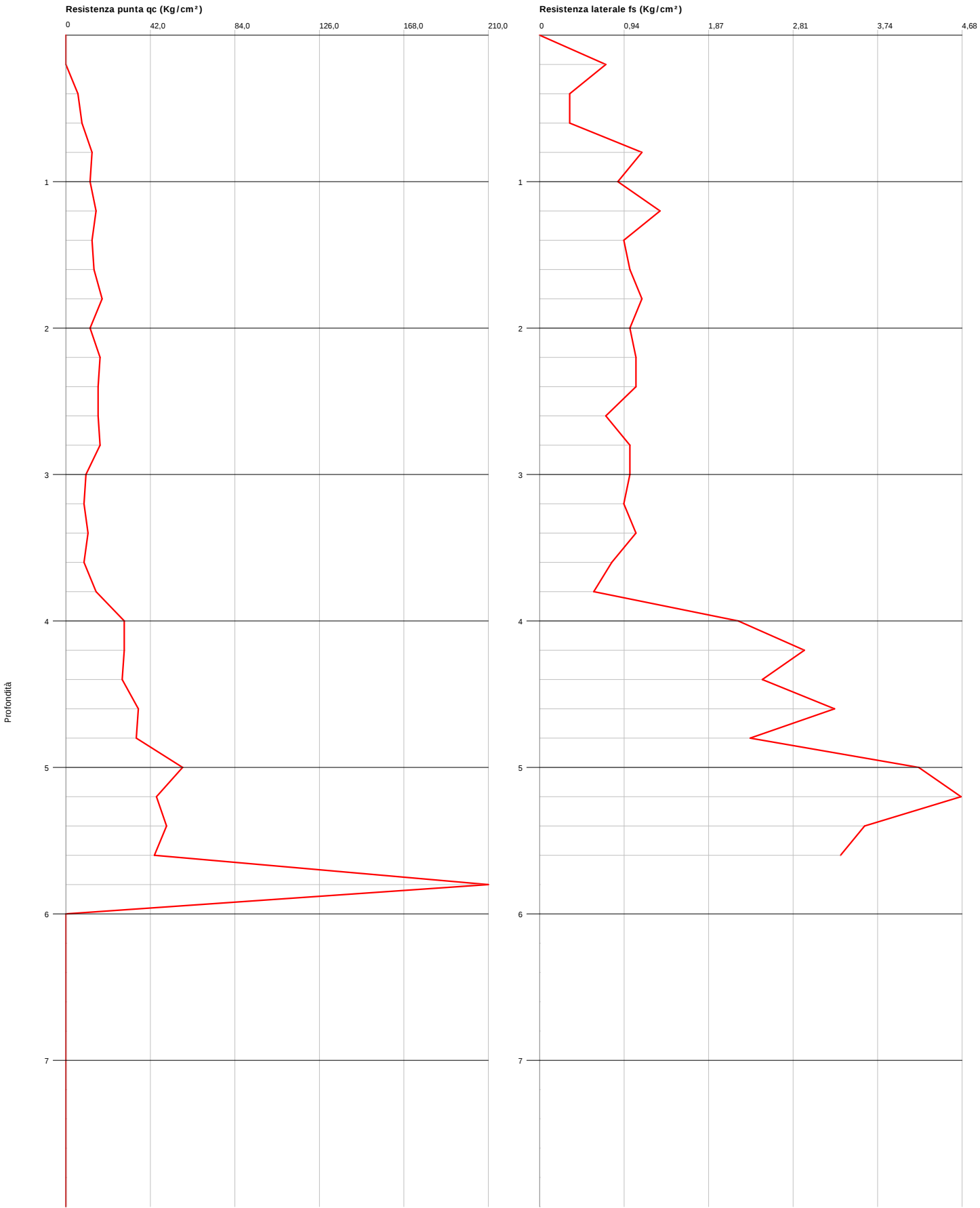
5,80 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	0,0	0,0	0,0	0,733	0,0	
0,40	6,0	17,0	6,0	0,333	18,02	5,55
0,60	8,0	13,0	8,0	0,333	24,02	4,16
0,80	13,0	18,0	13,0	1,133	11,47	8,72
1,00	12,0	29,0	12,0	0,867	13,84	7,23
1,20	15,0	28,0	15,0	1,333	11,25	8,89
1,40	13,0	33,0	13,0	0,933	13,93	7,18
1,60	14,0	28,0	14,0	1,0	14,0	7,14
1,80	18,0	33,0	18,0	1,133	15,89	6,29
2,00	12,0	29,0	12,0	1,0	12,0	8,33
2,20	17,0	32,0	17,0	1,067	15,93	6,28
2,40	16,0	32,0	16,0	1,067	15,0	6,67
2,60	16,0	32,0	16,0	0,733	21,83	4,58
2,80	17,0	28,0	17,0	1,0	17,0	5,88
3,00	10,0	25,0	10,0	1,0	10,0	10,0
3,20	9,0	24,0	9,0	0,933	9,65	10,37
3,40	11,0	25,0	11,0	1,067	10,31	9,7
3,60	9,0	25,0	9,0	0,8	11,25	8,89
3,80	15,0	27,0	15,0	0,6	25,0	4,0
4,00	29,0	38,0	29,0	2,2	13,18	7,59
4,20	29,0	62,0	29,0	2,933	9,89	10,11
4,40	28,0	72,0	28,0	2,467	11,35	8,81
4,60	36,0	73,0	36,0	3,267	11,02	9,08
4,80	35,0	84,0	35,0	2,333	15,0	6,67
5,00	58,0	93,0	58,0	4,2	13,81	7,24
5,20	45,0	108,0	45,0	4,667	9,64	10,37
5,40	50,0	120,0	50,0	3,6	13,89	7,2
5,60	44,0	98,0	44,0	3,333	13,2	7,58
5,80	210,0	260,0	210,0	0,0		0,0

Probe CPT - Cone Penetration CPT_06
Strumento utilizzato... PAGANI 100 kN
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Comune di Ruino
Cantiere :
Località : Bivio Carmine

Data :03/09/2007



STRATIGRAFIA		falda	descrizione - note	γ' (t/m ³)	c_u kg/cm ²	c' kg/cm ²	ϕ	E kg/cm ²
mt. p.c. 0,0 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0 6,0 7,0 8,0 9,0 10,0 scala 1:50	Cec		Coltre di alterazione eluvio colluviale	1,75	0,42		20	
					0,43		21	
	Cec/cf		Coltre di alterazione eluvio colluviale e/o coltre di frana	1,75	0,43		22	
					0,47		22	
	Saa		Substrato alterato e decompresso	1,75	0,50		23	
			FINE PROVA m. 5,8					

Committente	Comune di Ruino
Cantiere	Bivio Carmine
Quota inizio	538 m. s.l.m.
Falda	Assente

STUDIO GEOLOGICO
Dott. Geol. Daniele Calvi
Via Gramsci 22 - Stradella (PV)

PROVA ...CPT 07

Strumento utilizzato...
Prova eseguita in data

PAGANI 100 kN
03/09/2007

Profondità prova

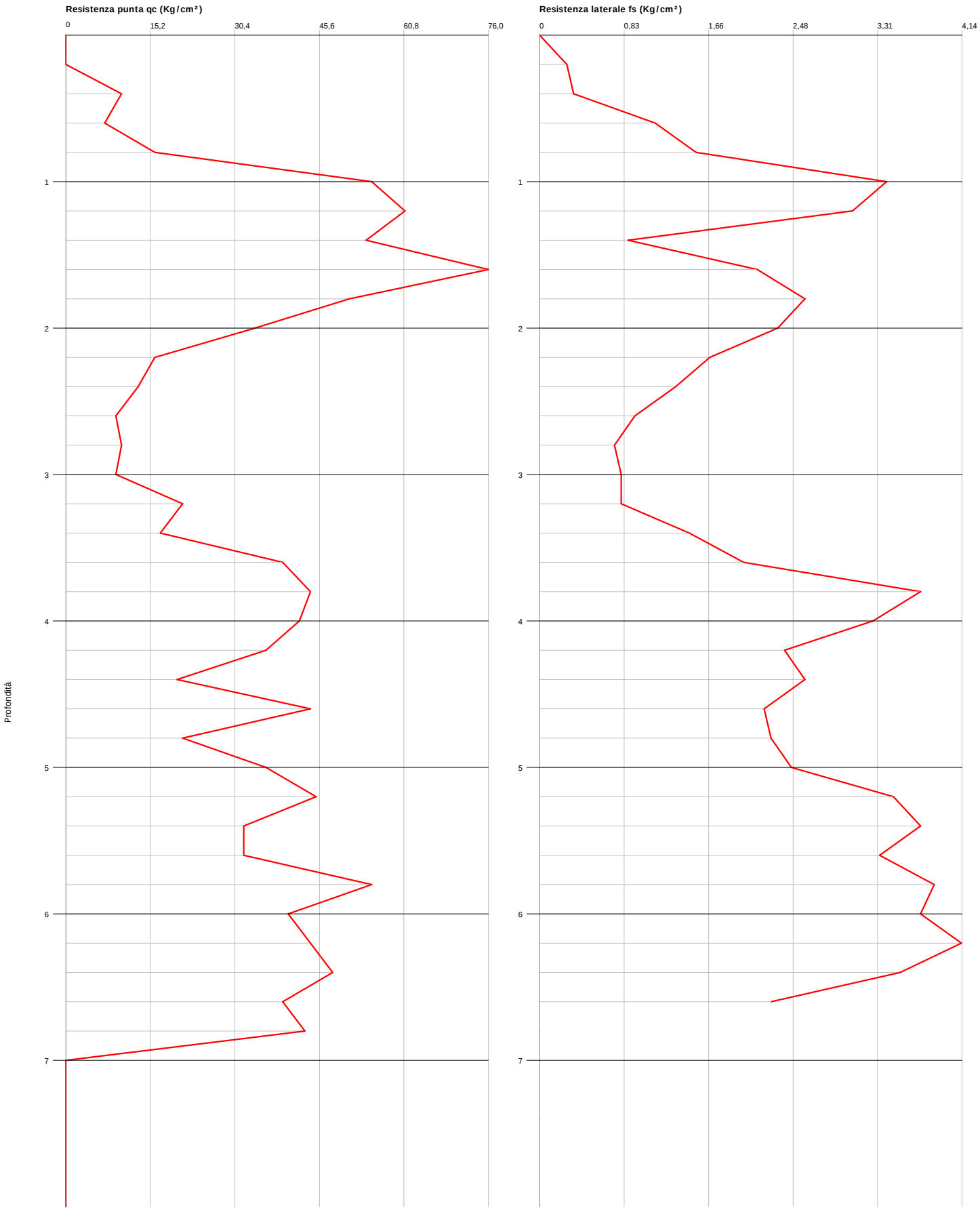
6,80 mt

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0,20	0,0	0,0	0,0	0,267	0,0	
0,40	10,0	14,0	10,0	0,333	30,03	3,33
0,60	7,0	12,0	7,0	1,133	6,18	16,19
0,80	16,0	33,0	16,0	1,533	10,44	9,58
1,00	55,0	78,0	55,0	3,4	16,18	6,18
1,20	61,0	112,0	61,0	3,067	19,89	5,03
1,40	54,0	100,0	54,0	0,867	62,28	1,61
1,60	76,0	89,0	76,0	2,133	35,63	2,81
1,80	51,0	83,0	51,0	2,6	19,62	5,1
2,00	34,0	73,0	34,0	2,333	14,57	6,86
2,20	16,0	51,0	16,0	1,667	9,6	10,42
2,40	13,0	38,0	13,0	1,333	9,75	10,25
2,60	9,0	29,0	9,0	0,933	9,65	10,37
2,80	10,0	24,0	10,0	0,733	13,64	7,33
3,00	9,0	20,0	9,0	0,8	11,25	8,89
3,20	21,0	33,0	21,0	0,8	26,25	3,81
3,40	17,0	29,0	17,0	1,467	11,59	8,63
3,60	39,0	61,0	39,0	2,0	19,5	5,13
3,80	44,0	74,0	44,0	3,733	11,79	8,48
4,00	42,0	98,0	42,0	3,267	12,86	7,78
4,20	36,0	85,0	36,0	2,4	15,0	6,67
4,40	20,0	56,0	20,0	2,6	7,69	13,0
4,60	44,0	83,0	44,0	2,2	20,0	5,0
4,80	21,0	54,0	21,0	2,267	9,26	10,8
5,00	36,0	70,0	36,0	2,467	14,59	6,85
5,20	45,0	82,0	45,0	3,467	12,98	7,7
5,40	32,0	84,0	32,0	3,733	8,57	11,67
5,60	32,0	88,0	32,0	3,333	9,6	10,42
5,80	55,0	105,0	55,0	3,867	14,22	7,03
6,00	40,0	98,0	40,0	3,733	10,72	9,33
6,20	44,0	100,0	44,0	4,133	10,65	9,39
6,40	48,0	110,0	48,0	3,533	13,59	7,36
6,60	39,0	92,0	39,0	2,267	17,2	5,81
6,80	43,0	77,0	43,0	0,0		0,0

Probe CPT - Cone Penetration CPT_07
Strumento utilizzato... PAGANI 100 kN
Diagramma Resistenze qc fs

Committente : Comune di Ruino
Cantiere :
Località : Bivio Carmine

Data :03/09/2007



STRATIGRAFIA		falda	descrizione - note	γ' (t/m ³)	c_u kg/cm ²	c' kg/cm ²	ϕ	E kg/cm ²
mt. p.c. 0,0 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0 6,0 7,0 8,0 9,0 10,0			Coltre di alterazione eluvio colluviale e/o coltre di frana		0,42		20	
					0,42		21	
				1,75	0,44		20	
					0,46		20	
					0,47		22	
	Saa/Cf		Substrato alterato e decompresso e/o coltre di frana	1,75	0,50		23	
			FINE PROVA m. 6,8					

scala 1:50

Committente	Comune di Ruino
Cantiere	Bivio Carmine
Quota inizio	535 m. s.l.m.
Falda	Assente

STUDIO GEOLOGICO
Dott. Geol. Daniele Calvi
Via Gramsci 22 - Stradella (PV)

UNIONE DEI COMUNI LOMBARDI DEL TIDONE PAVESE

Studio geologico - tecnico territoriale a supporto del P.G.T. del Comune di RUINO

Relazione sulle indagini geognostiche eseguite in corrispondenza del territorio comunale

PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE

“Dynamic Continuous Penetration Test”

CON AVANZAMENTO DI 30 CENTIMETRI

D.C.P.T.₃₀ 01 - 07

PROVA ...SCPT_07

Strumento utilizzato... SCPT (Standard Cone Penetration Test)
Prova eseguita in data 03/09/2007
Profondità prova 6,90 mt
Falda non rilevata

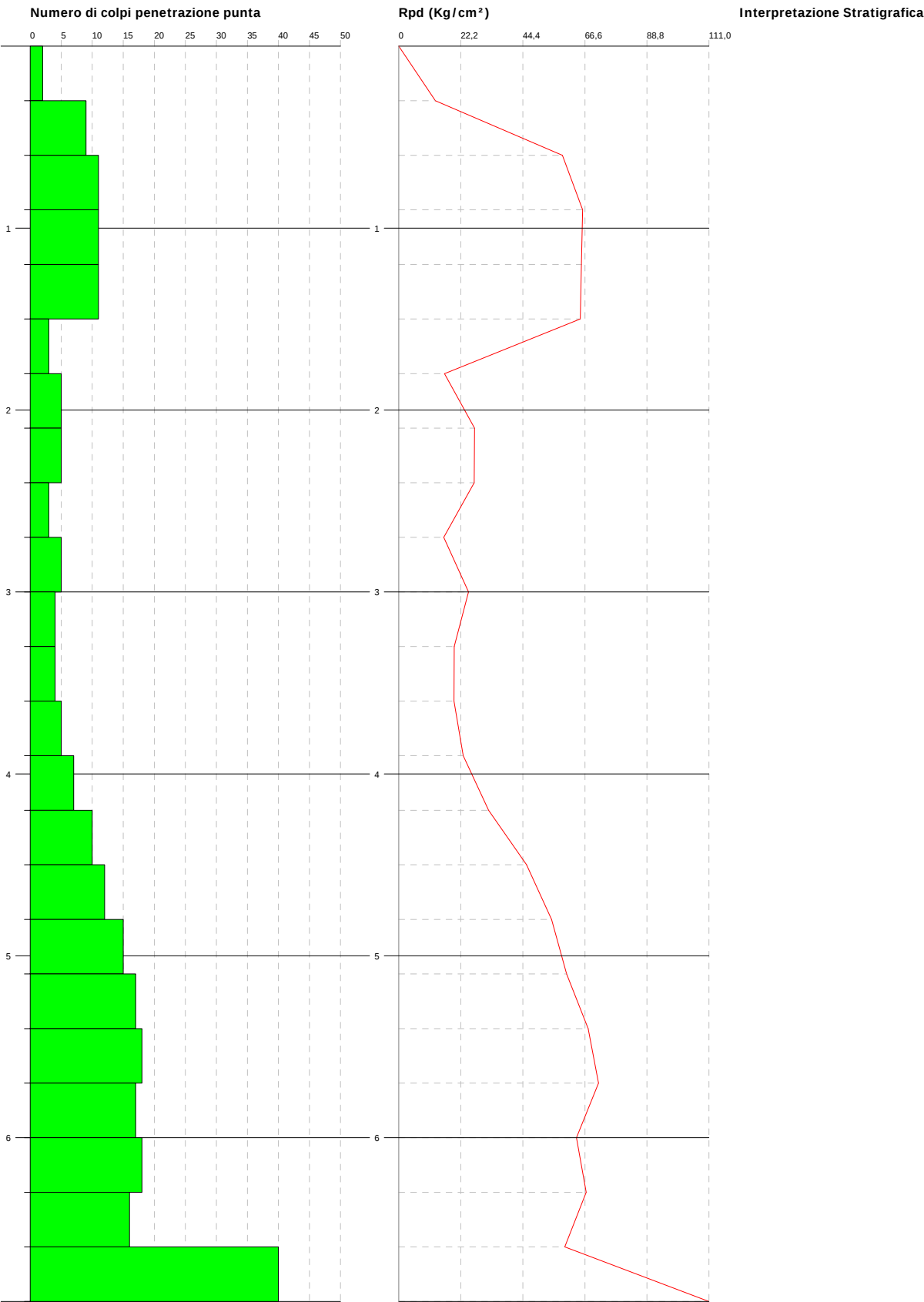
Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0,30	2	0,853	13,11	15,37	0,66	0,77
0,60	9	0,847	58,58	69,16	2,93	3,46
0,90	11	0,842	65,75	78,13	3,29	3,91
1,20	11	0,836	65,34	78,13	3,27	3,91
1,50	11	0,831	64,94	78,13	3,25	3,91
1,80	3	0,826	17,61	21,31	0,88	1,07
2,10	5	0,822	27,13	33,02	1,36	1,65
2,40	5	0,817	26,98	33,02	1,35	1,65
2,70	3	0,813	16,10	19,81	0,81	0,99
3,00	5	0,809	24,94	30,85	1,25	1,54
3,30	4	0,805	19,86	24,68	0,99	1,23
3,60	4	0,801	19,76	24,68	0,99	1,23
3,90	5	0,797	23,07	28,94	1,15	1,45
4,20	7	0,794	32,16	40,52	1,61	2,03
4,50	10	0,790	45,75	57,89	2,29	2,89
4,80	12	0,787	54,68	69,47	2,73	3,47
5,10	15	0,734	60,03	81,79	3,00	4,09
5,40	17	0,731	67,76	92,69	3,39	4,63
5,70	18	0,728	71,47	98,15	3,57	4,91
6,00	17	0,725	63,55	87,60	3,18	4,38
6,30	18	0,723	67,05	92,76	3,35	4,64
6,60	16	0,720	59,39	82,45	2,97	4,12
6,90	40	0,568	110,98	195,40	5,55	9,77

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SCPT_07
Strumento utilizzato... SCPT (Standard Cone Penetration Test)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Comune di Ruino
Cantiere :
Località : Bivio Carmine

Data :03/09/2007

Scala 1:32



STRATIGRAFIA		falda	descrizione - note	γ' (t/m ³)	c_u kg/cm ²	c' kg/cm ²	ϕ	E kg/cm ²
mt. p.c. 0,0 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0 6,0 7,0 8,0 9,0 10,0	Cec	Coltre di alterazione eluvio colluviale	1,75	0,42		21		
				0,43		20		
	Sa	Substrato parzialmente alterato e decompresso		0,47		22		
				0,60		28		
			1,85	0,70		26		
				0,60		26		
		FINE PROVA m. 6,9						

scala 1:50

Committente	Comune di Ruino
Cantiere	Bivio Carmine
Quota inizio	579 m. s.l.m.
Falda	Assente

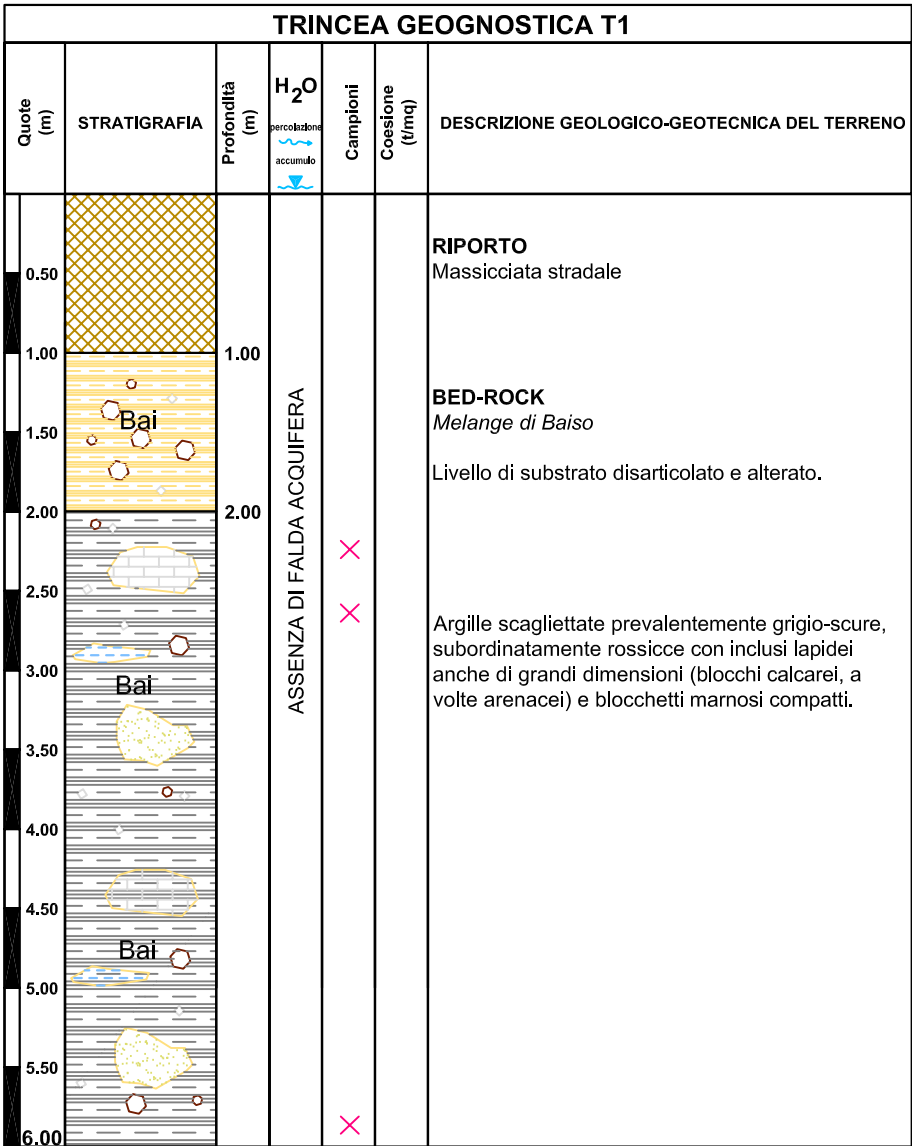
STUDIO GEOLOGICO
Dott. Geol. Daniele Calvi
Via Gramsci 22 - Stradella (PV)

TRINCEE GEOGNOSTICHE ESPLORATIVE

T01 – 30

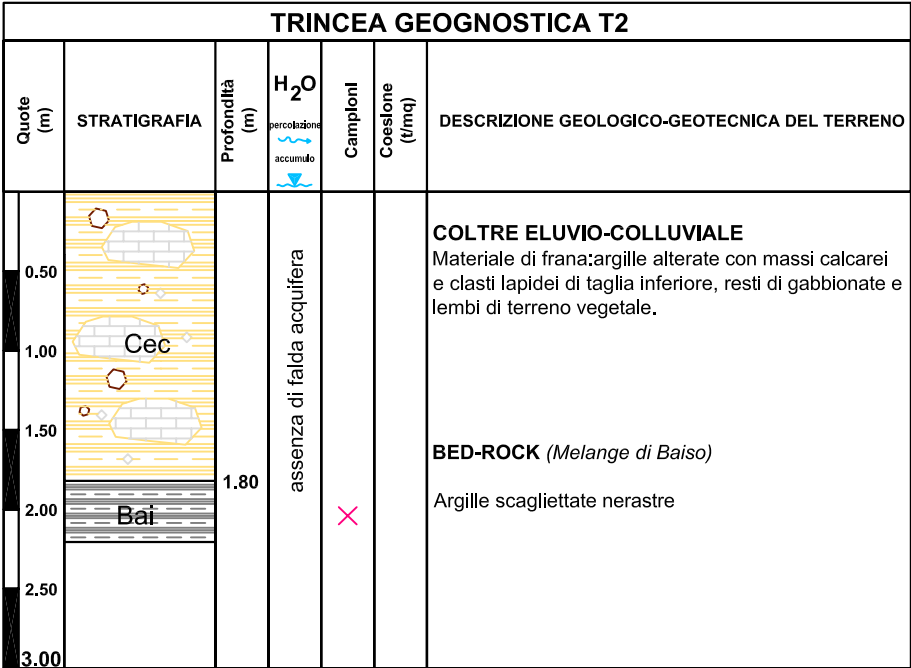
PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' CANAVERA

data sondaggio
 Marzo 1994



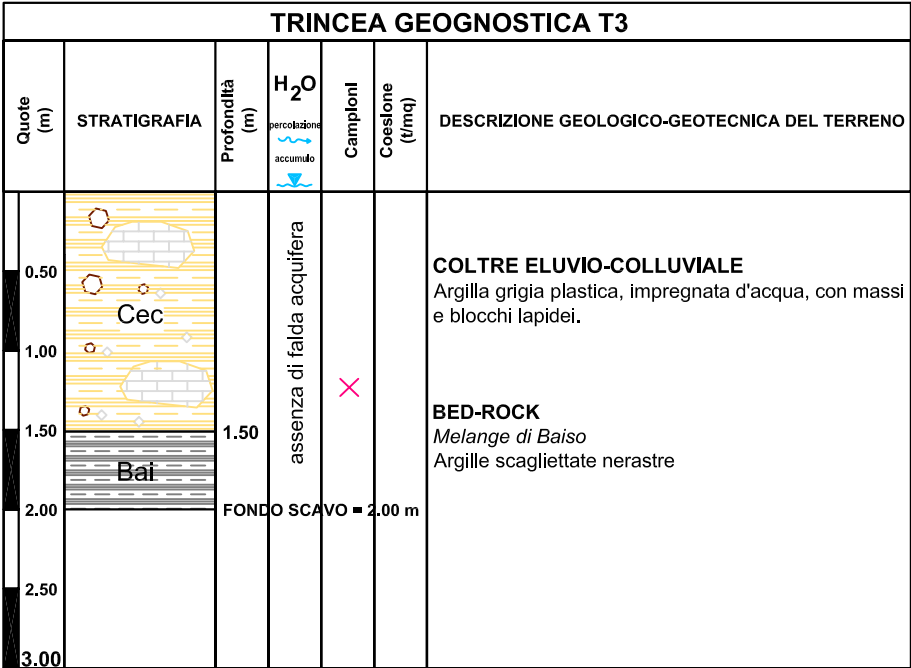
PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' CANAVERA

data sondaggio
 29/03/94

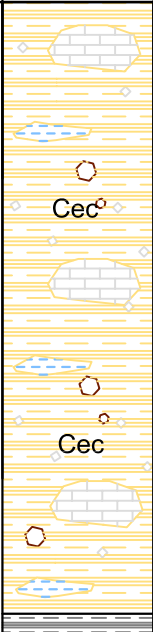


PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' CANAVERA

data sondaggio
 29/03/94



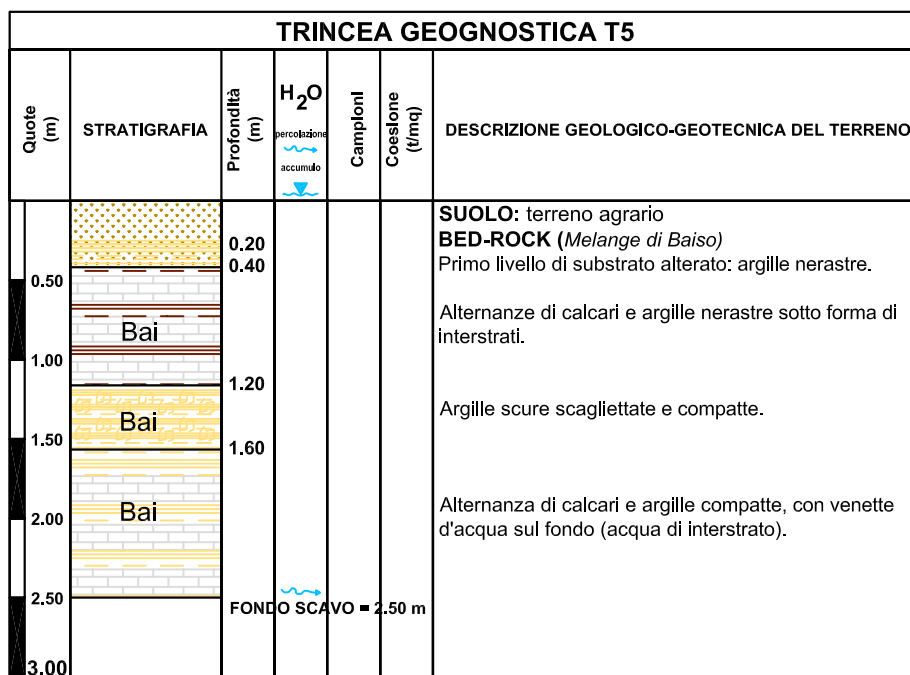
29/03/94

TRINCEA GEOGNOSTICA T4					
Quote (m)	STRATIGRAFIA	Profondità (m)	H ₂ O percolazione falda	Campioni Coesione (t/mq)	DESCRIZIONE GEOLOGICO-GEOTECNICA DEL TERRENO
		3.70	assenza di falda acquifera	X	COLTRE ELUVIO-COLLUVIALE Argilla grigia plastica, impregnata d'acqua, con massi e blocchi lapidei.
0.50					
1.00					
1.50					
2.00					
2.50	Cec				
3.00	Cec				
3.50					BED-ROCK <i>Melange di Basso</i> Argille scagliettate nerastre
4.00				X	

PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' CANAVERA

data sondaggio

29/03/94



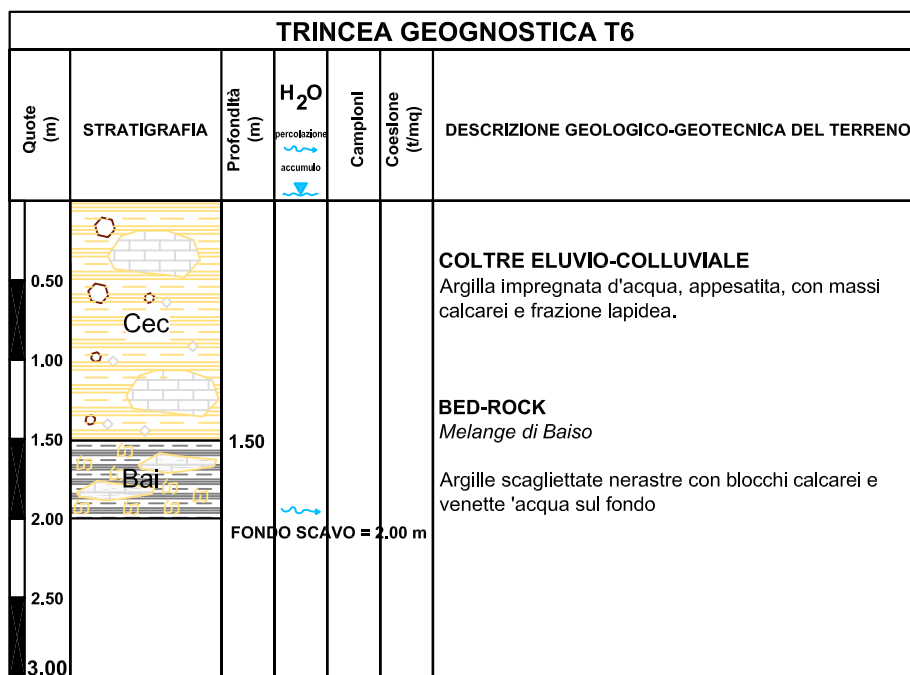
PROVINCIA PAVIA

Cec

COMUNE RUINO

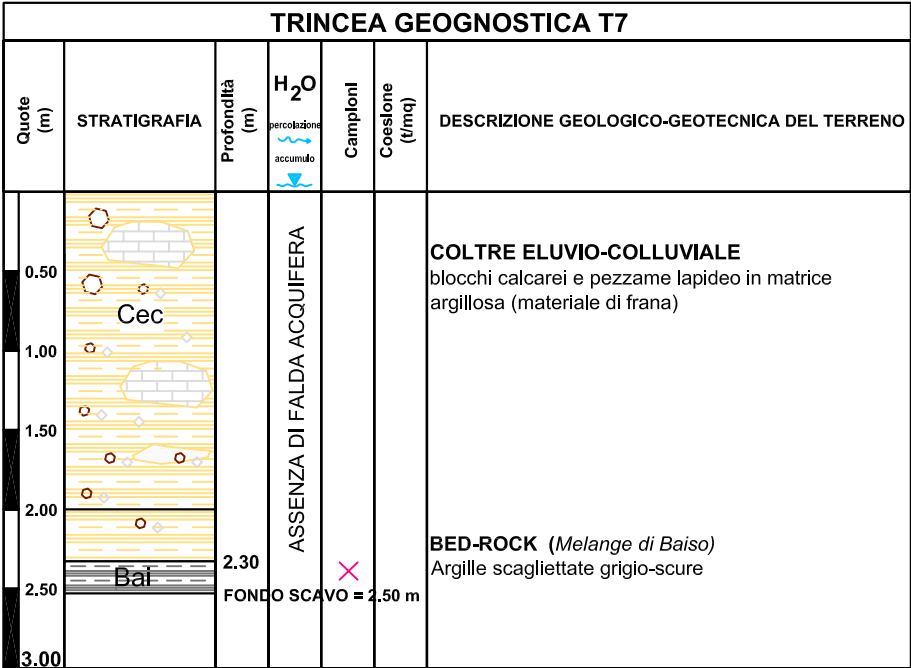
data sondaggio
29/03/94

LOCALITA' CANAVERA



PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' CANAVERA

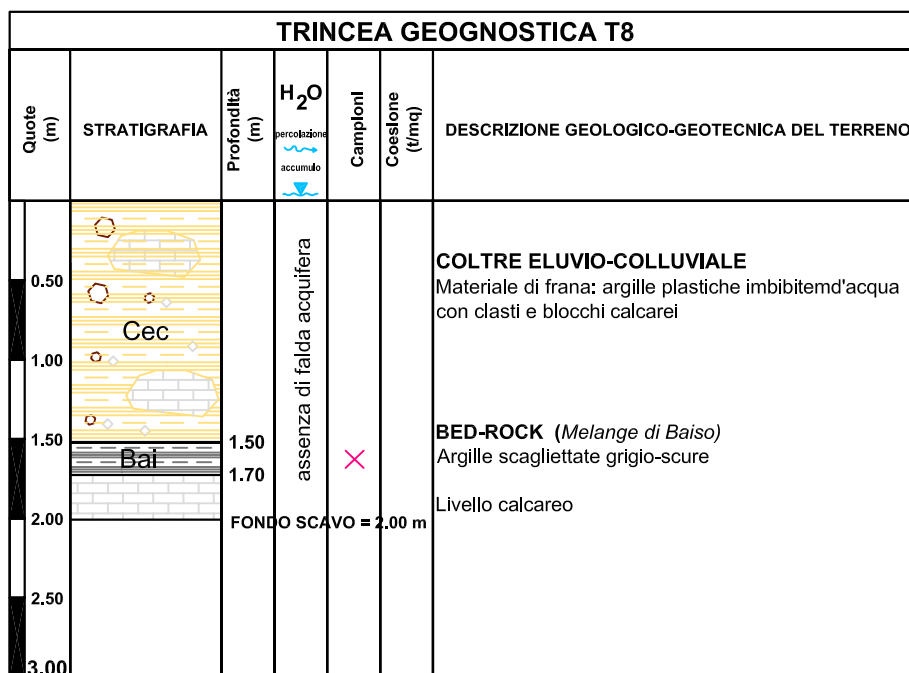
data sondaggio
 29/03/94



PROVINCIA **PAVIA**
COMUNE **RUINO**
LOCALITA' **CANAVERA**

data sondaggio

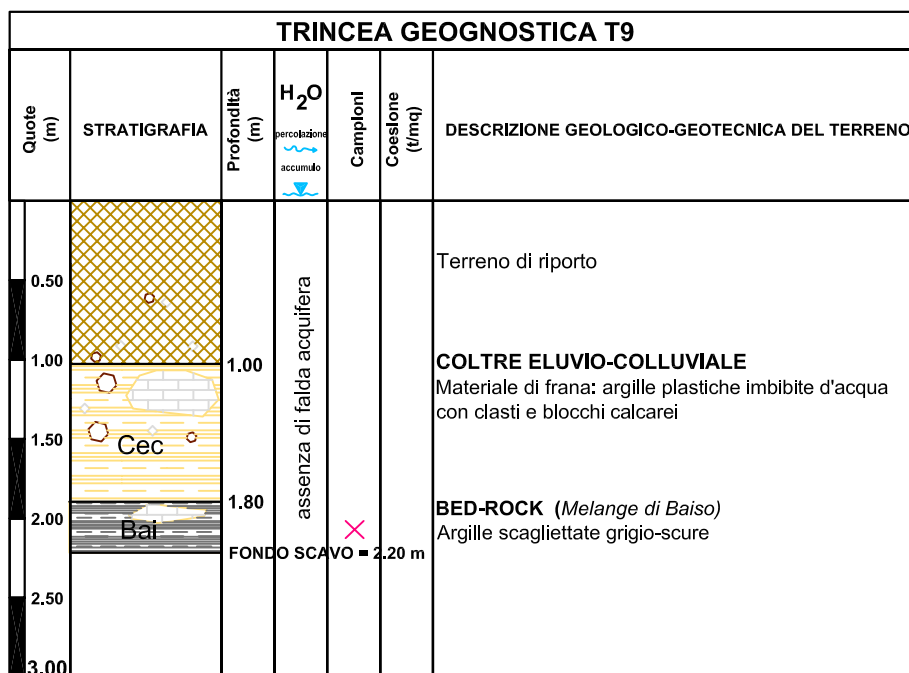
29/03/94



PROVINCIA **PAVIA**
COMUNE **RUINO**
LOCALITA' **CANAVERA**

data sondaggio

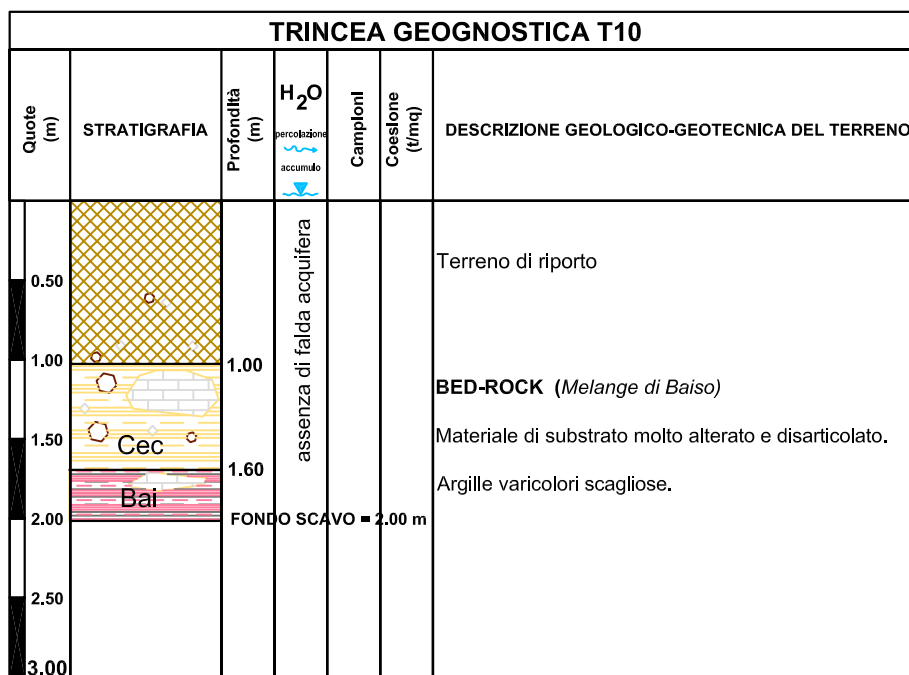
29/03/94



PROVINCIA **PAVIA**
COMUNE **RUINO**
LOCALITA' **CANAVERA**

data sondaggio

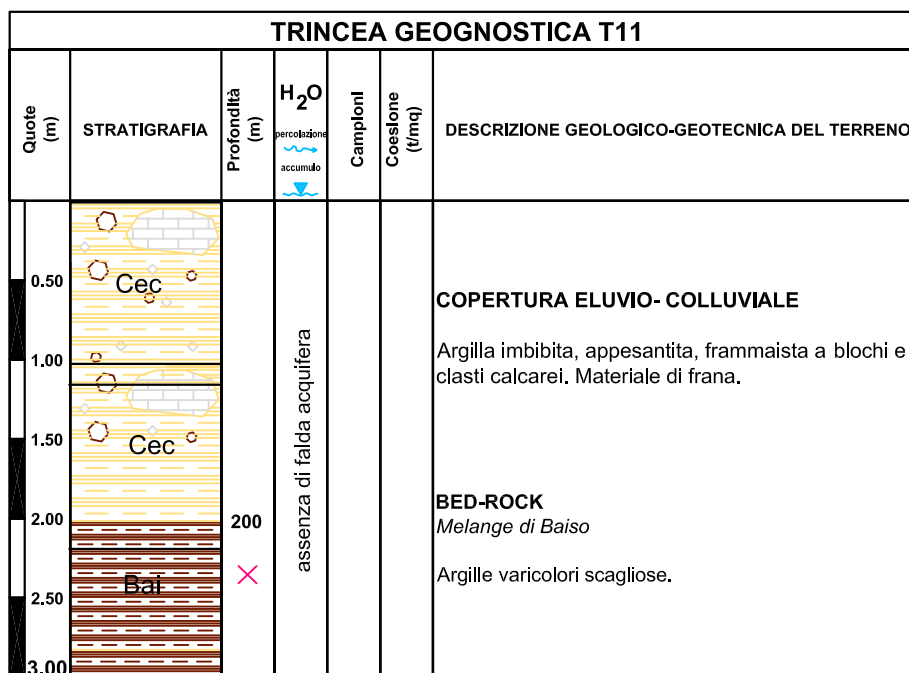
29/03/94



PROVINCIA **PAVIA**
COMUNE **RUINO**
LOCALITA' **CANAVERA**

data sondaggio

29/03/94

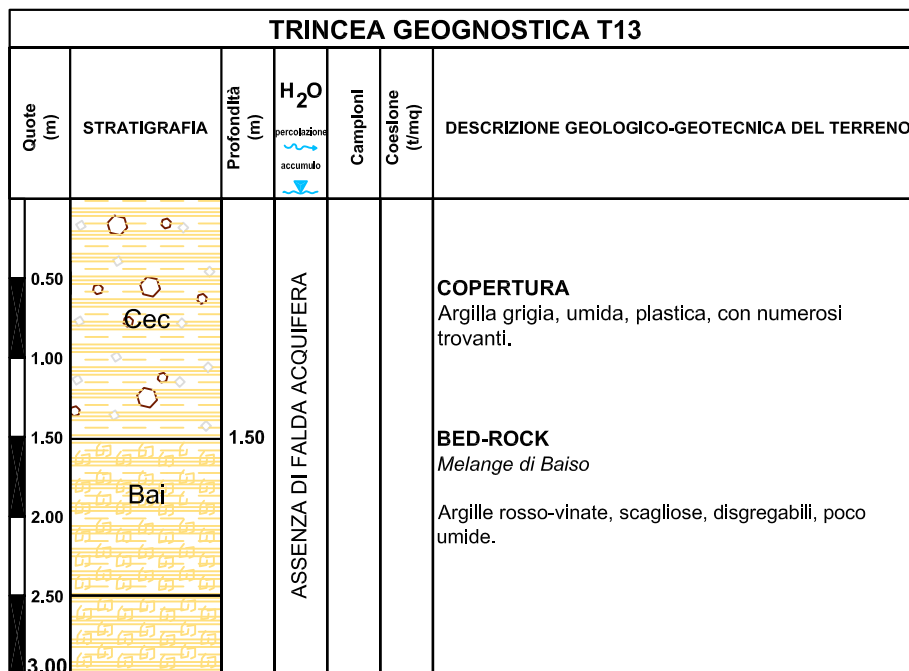


data sondaggio
08/03/90

TRINCEA GEOGNOSTICA T12						
Quote (m)	STRATIGRAFIA	Profondità (m)	H ₂ O percolazione accumulo	Campioni	Coesione (t/mq)	DESCRIZIONE GEOLOGICO-GEOTECNICA DEL TERRENO
0.50		1.00				COLTRE ELUVIO-COLLUVIALE Terreno vegetale umido.
1.00						
1.50						
2.00						
2.50		4.00				BED-ROCK (<i>Melange di Baiso</i>) Marne argillose-sabbiose fessurate e in parte alterate, a struttura poliedrica.
3.00						
3.50						
4.00						
4.50		FONDO SCAVO = 4.50 m				
5.00						

PROVINCIA **PAVIA**
COMUNE **RUINO**
LOCALITA' **POMETO**

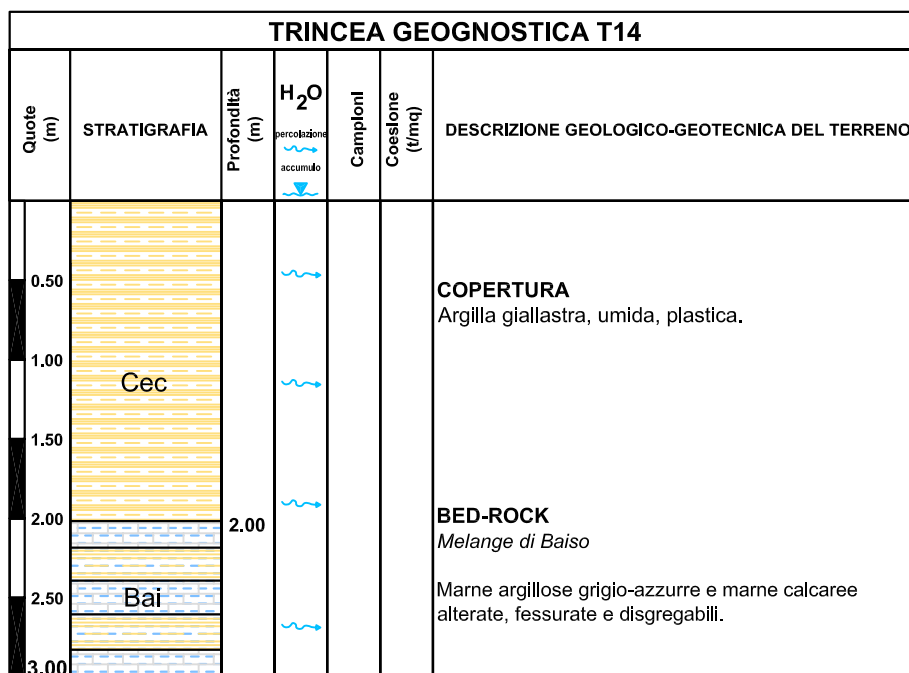
data sondaggio
04/03/90



PROVINCIA **PAVIA**
COMUNE **RUINO**
LOCALITA' **POMETO**

data sondaggio

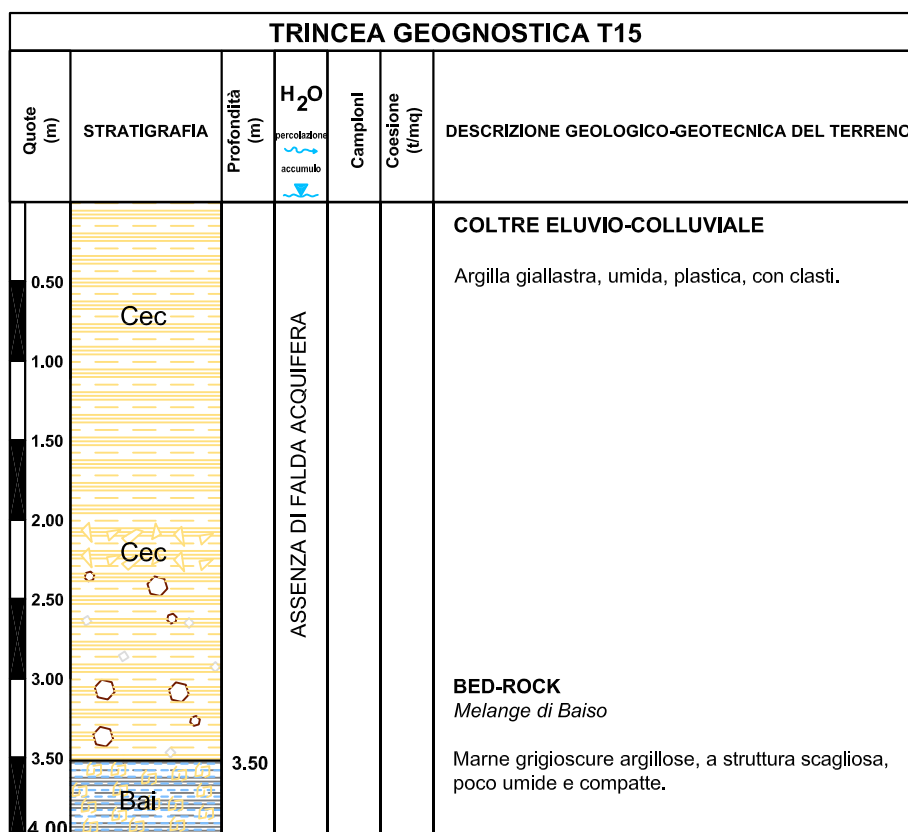
14/03/90



PROVINCIA **PAVIA**
COMUNE **RUINO**
LOCALITA' **POMETO**

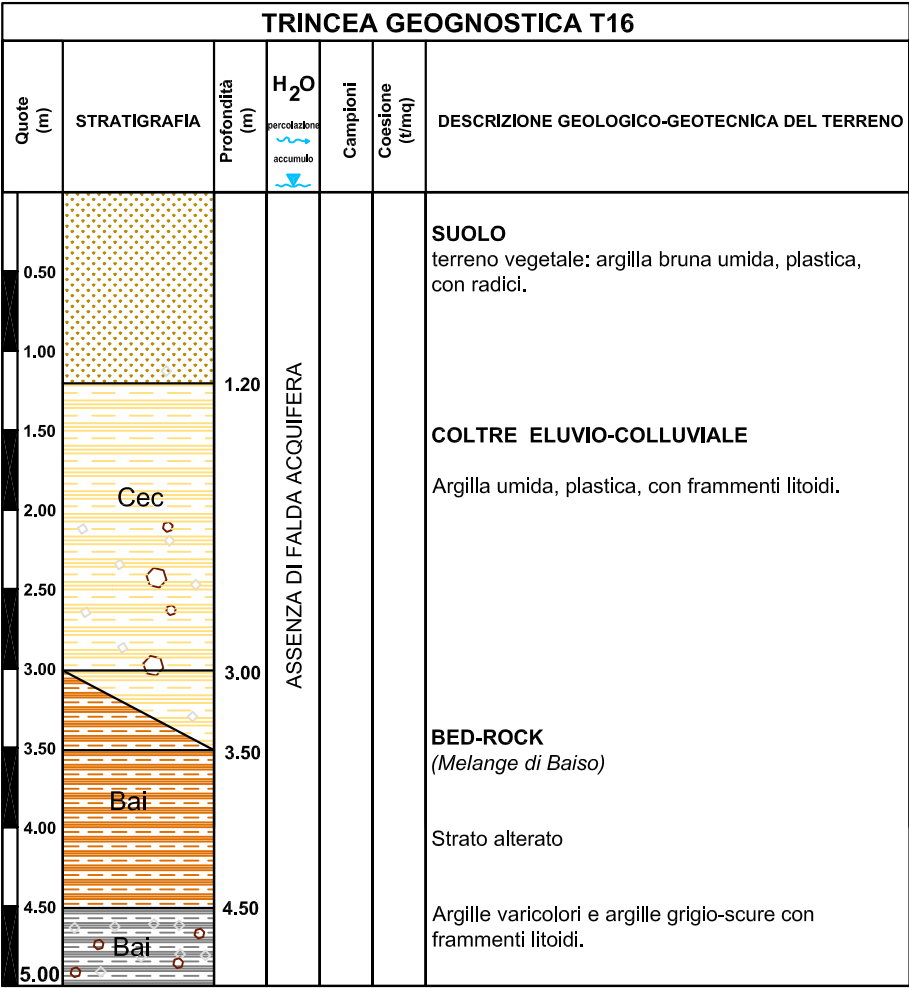
data sondaggio

14/03/90



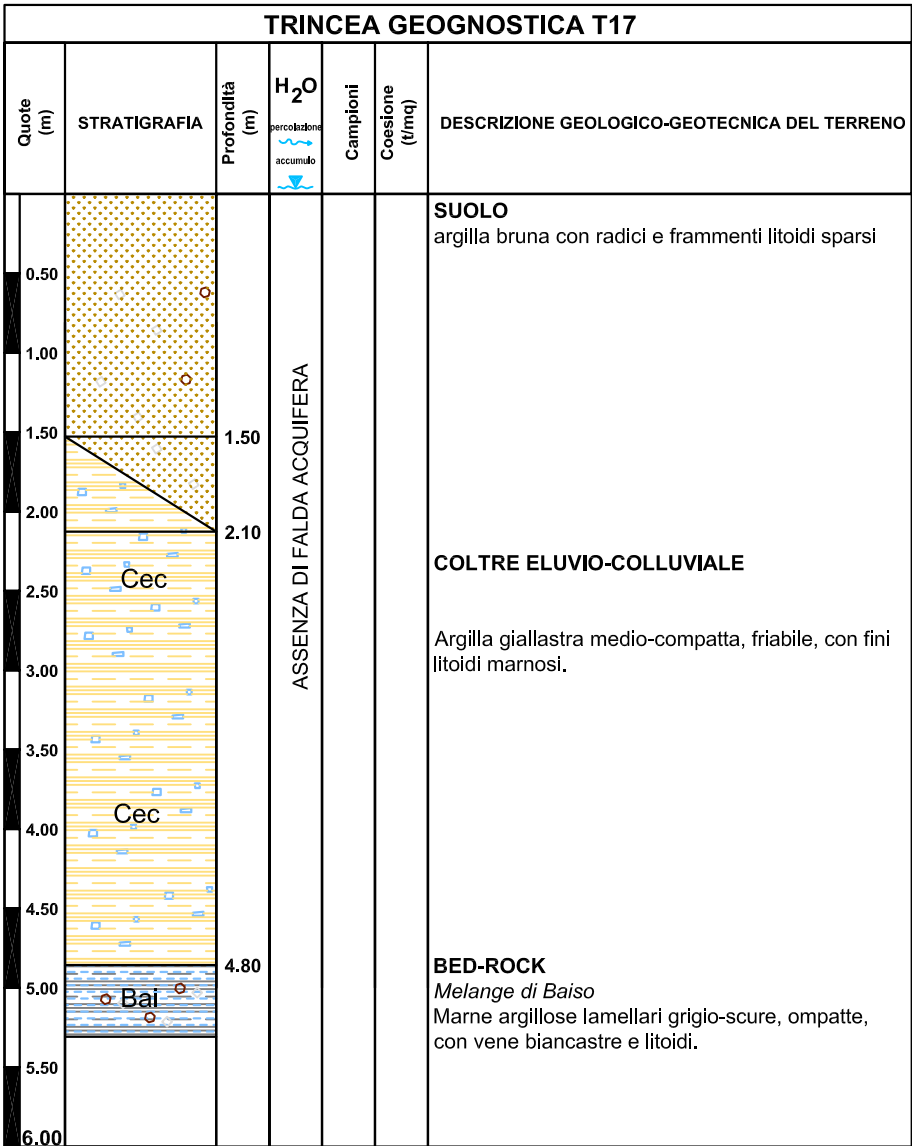
PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' POMETO

data sondaggio
 19/03/90



PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' POMETO

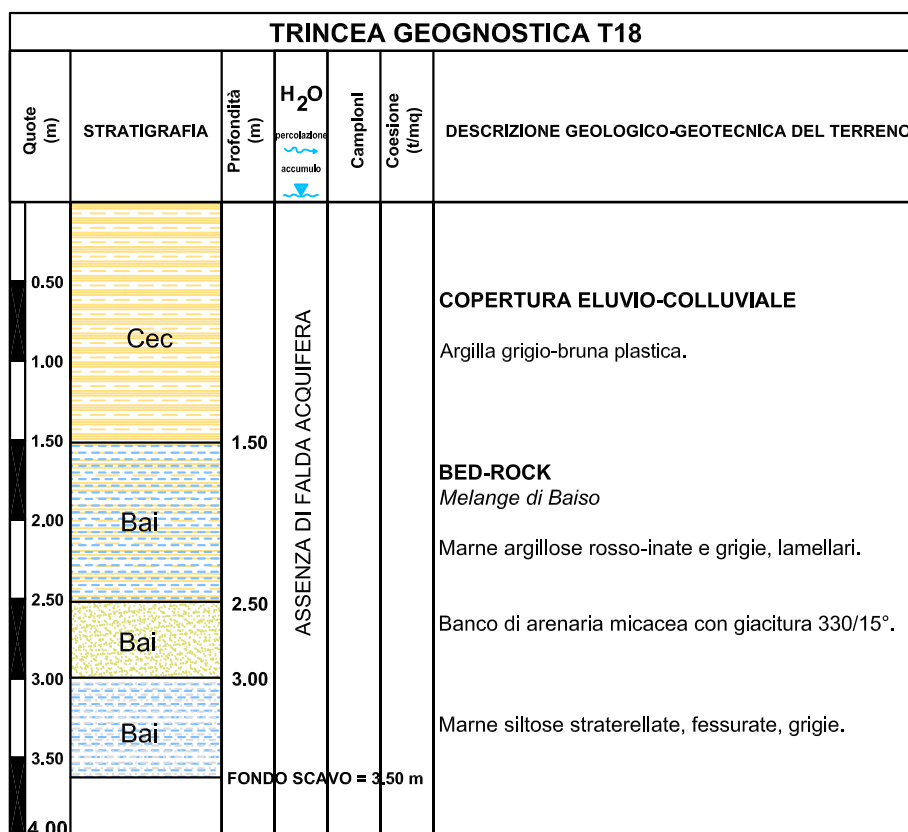
data sondaggio
 19/03/90



PROVINCIA **PAVIA**
COMUNE **RUINO**
LOCALITA' **CA' VANNONE**

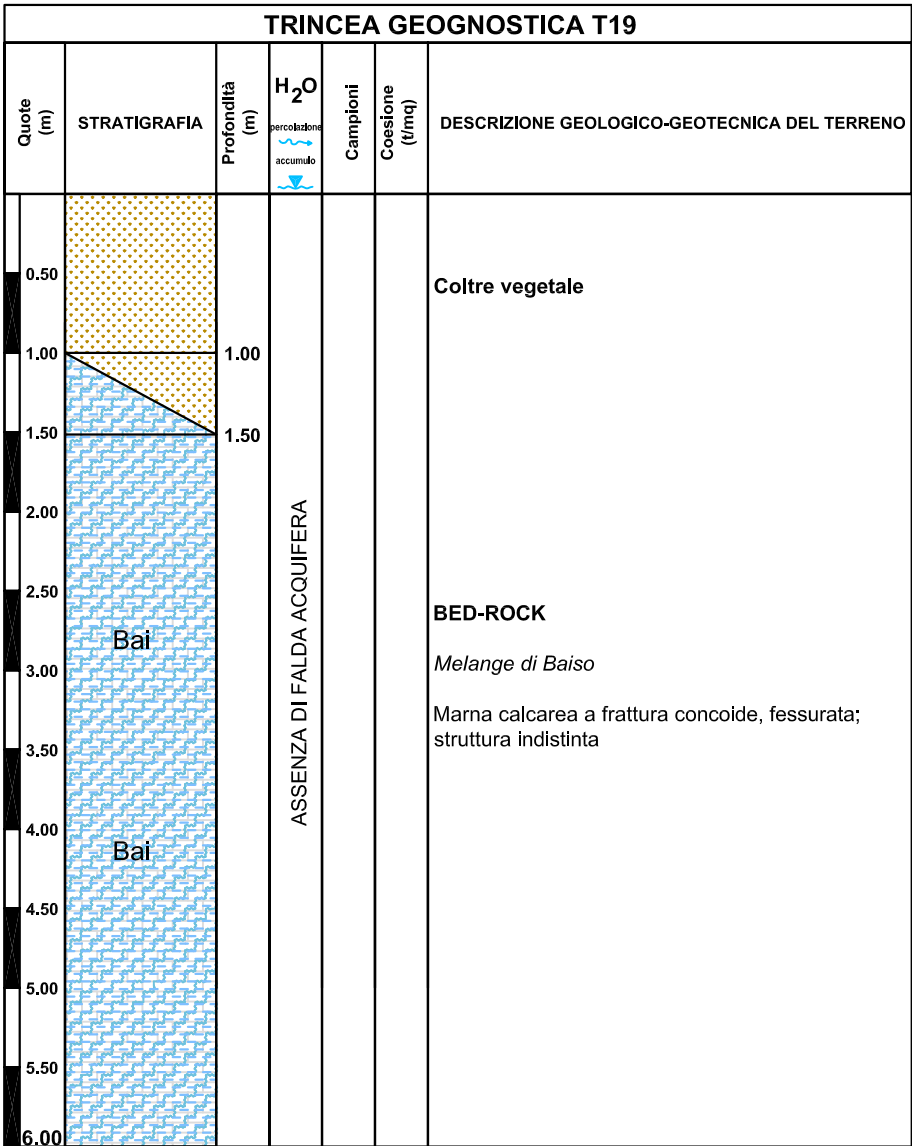
data sondaggio

02/04/90



PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' CA' VANNONE

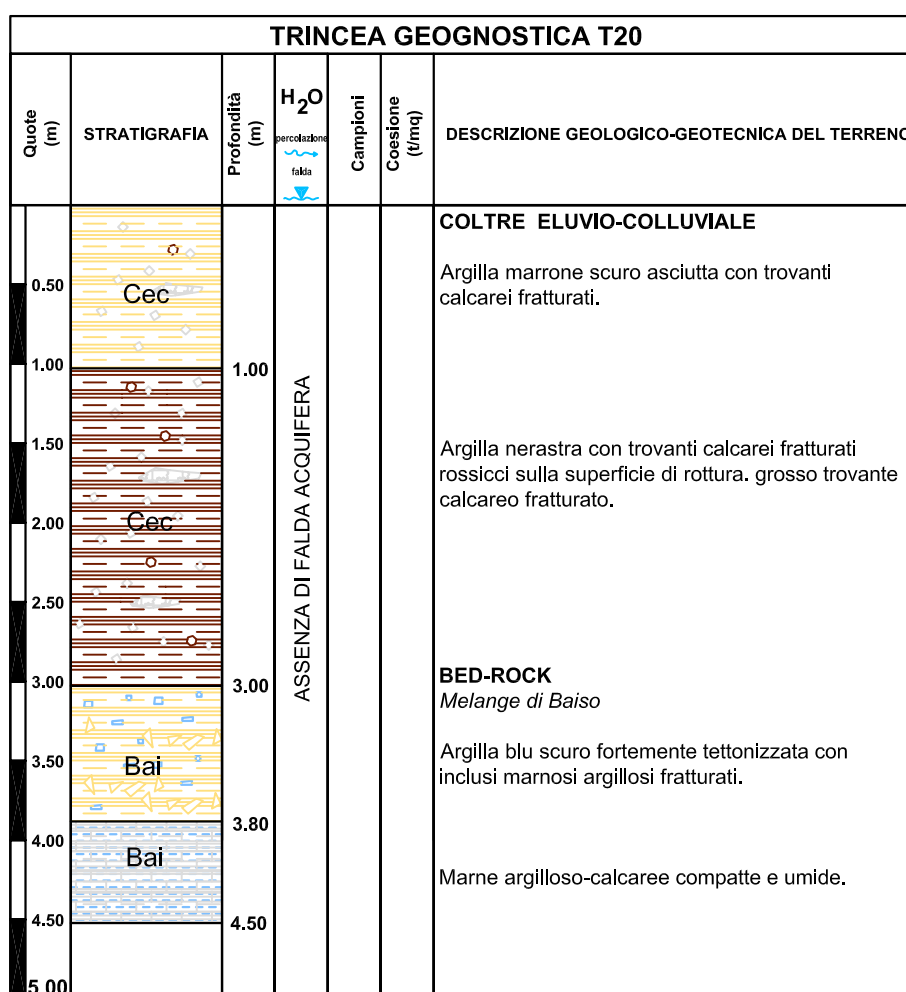
data sondaggio
 02/04/90



PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' PARETO

data sondaggio

09/09/86



PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' PARETO

data sondaggio

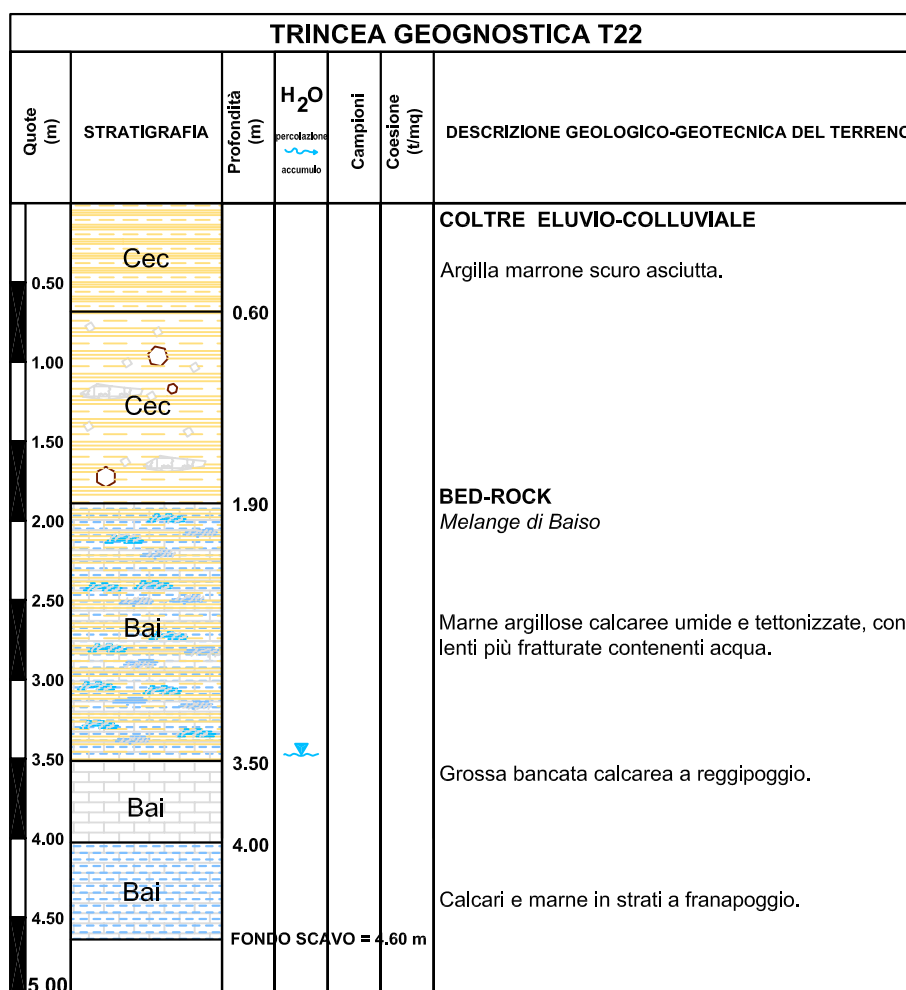
09/09/86

TRINCEA GEOGNOSTICA T21					
Quote (m)	STRATIGRAFIA Cec	Profondità (m)	H ₂ O percolazione accumulo	Campioni Coesione (t/mq)	DESCRIZIONE GEOLOGICO-GEOTECNICA DEL TERRENO
0.50	Cec	0.50	ASSENZA DI FALDA ACQUIFERA		COPERTURA ELUVIO-COLLUVIALE
1.00	Cec	1.00			Argilla marrone poliedrica asciutta.
1.50	Cec	1.40			Argilla giallastra asciutta.
2.00	Bat	2.00			Argilla rosso-vinata asciutta.
2.50	Bat	3.20			BED-ROCK <i>Melange di Baiso</i>
3.00	Bat				Bancata calcarea fratturata a reggipoggio, 47°, molto inclinata.
3.50	Bat				Marne argillose fratturate, tettonizzate con superficie di scivolamento evidenti da tutti i lati.
4.00	Bat				Bancata calcarea asciutta a reggipoggop, 47°N 110E.

PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' PARETO

data sondaggio

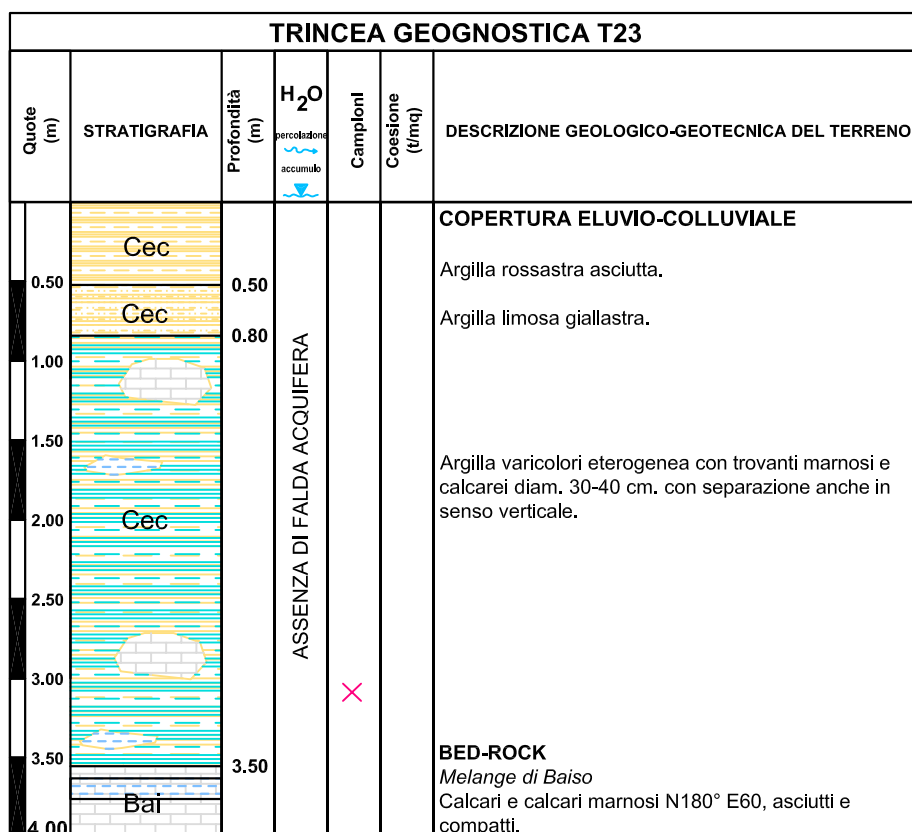
09/09/86



PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' PARETO

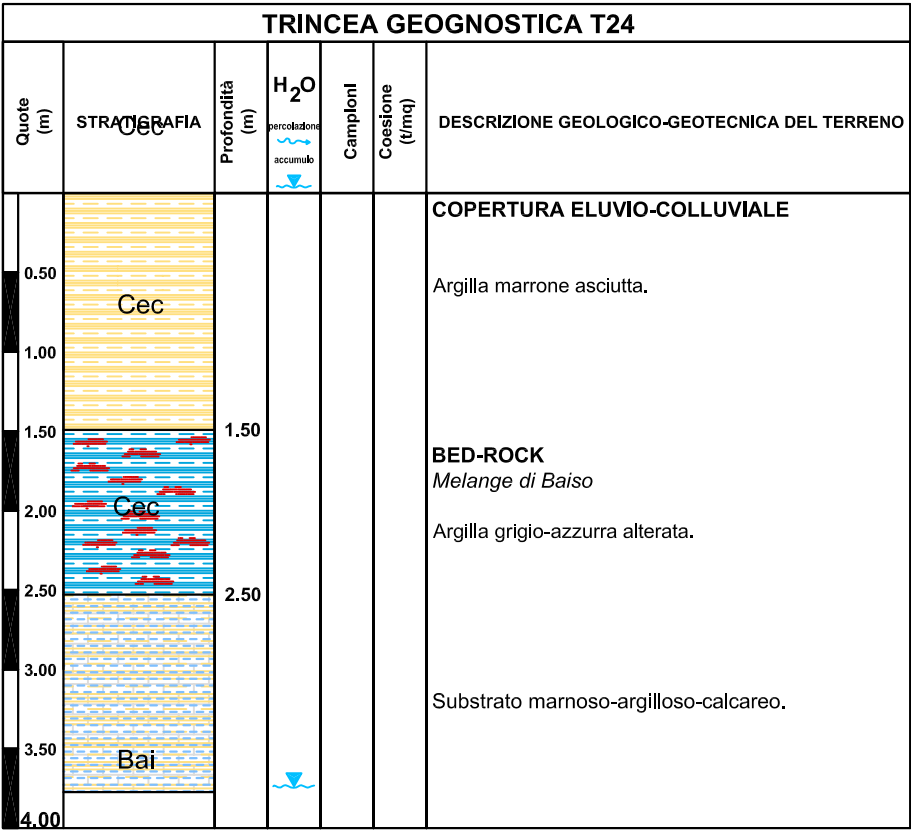
data sondaggio

09/09/86



PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' PARETO

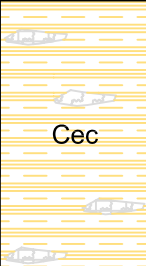
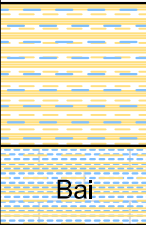
data sondaggio
 09/09/86



PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' PARETO

data sondaggio

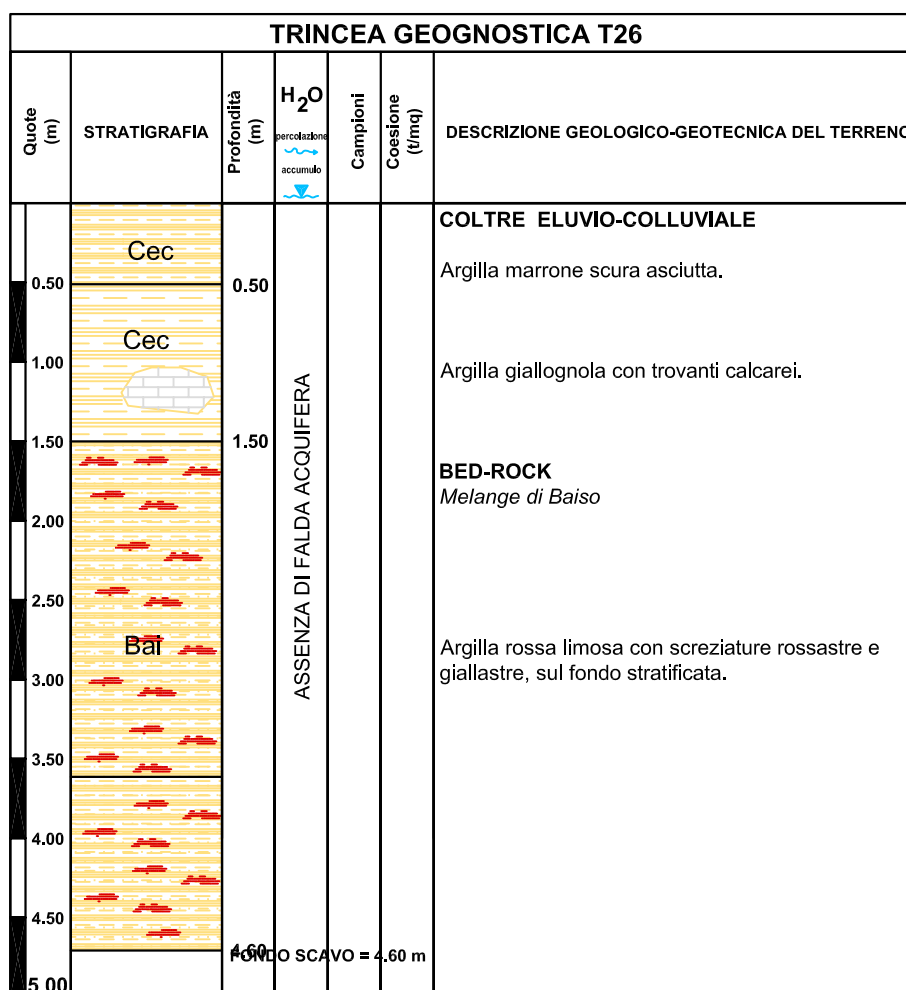
09/09/86

TRINCEA GEOGNOSTICA T25						
Quote (m)	STRATIGRAFIA	Profondità (m)	H ₂ O percolazione accumulo	Campioni	Coesione (t/mq)	DESCRIZIONE GEOLOGICO-GEOTECNICA DEL TERRENO
						
0.50	 Cec	1.70				COPERTURA ELUVIO-COLLUVIALE
1.00						Argilla marrone con trovanti calcarei.
1.50						
2.00						
2.50	 Bai	2.60				BED-ROCK <i>Melange di Baiso</i> Argilla scura tettonizzata con elementi marnosi.
3.00						Marne argillose calcaree.
3.50		FONDO SCAVO = 3.10 m				
4.00						

PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' PARETO

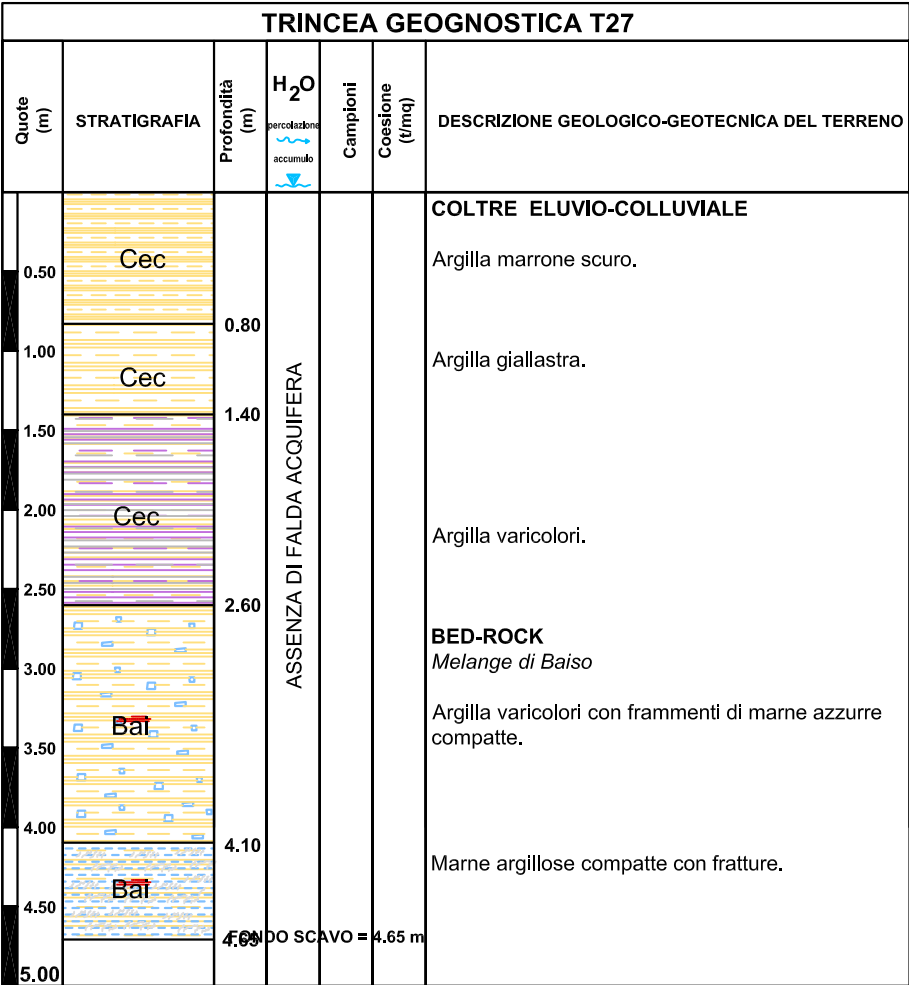
data sondaggio

09/09/86



PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' PARETO

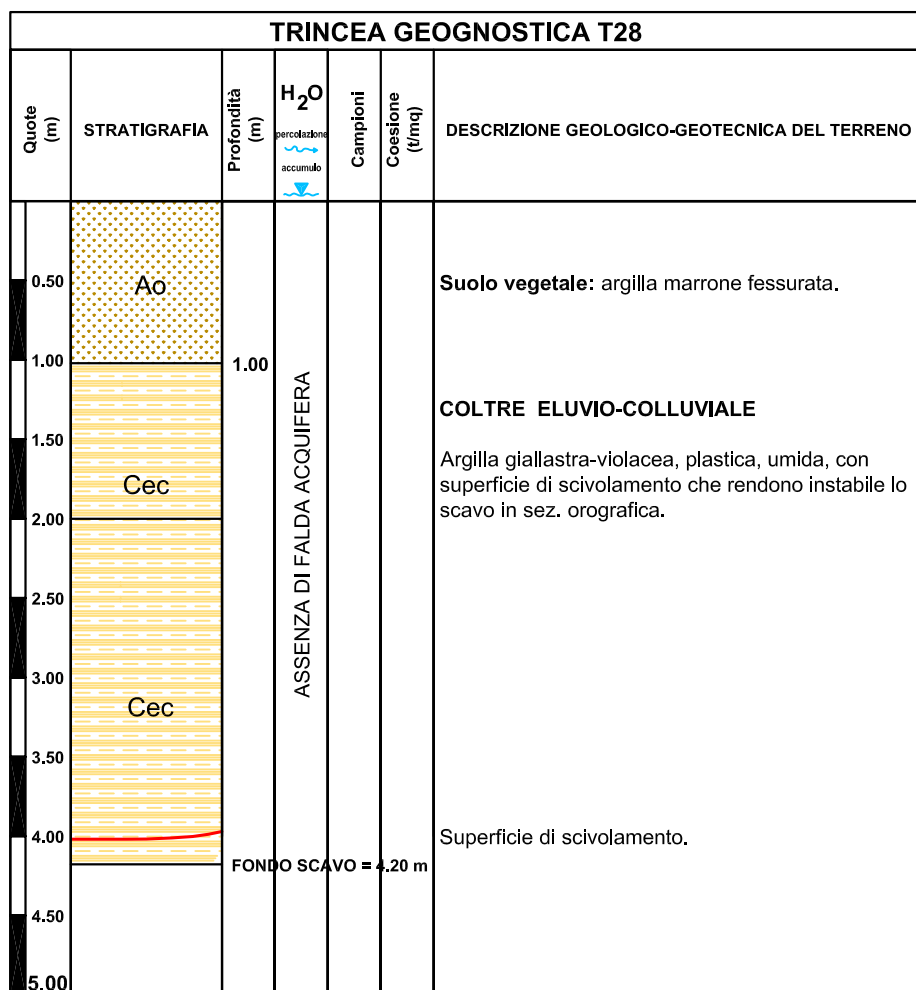
data sondaggio
 09/09/86



PROVINCIA **PAVIA**
COMUNE **RUINO**
LOCALITA' **CA' DEL GATTO**

data sondaggio

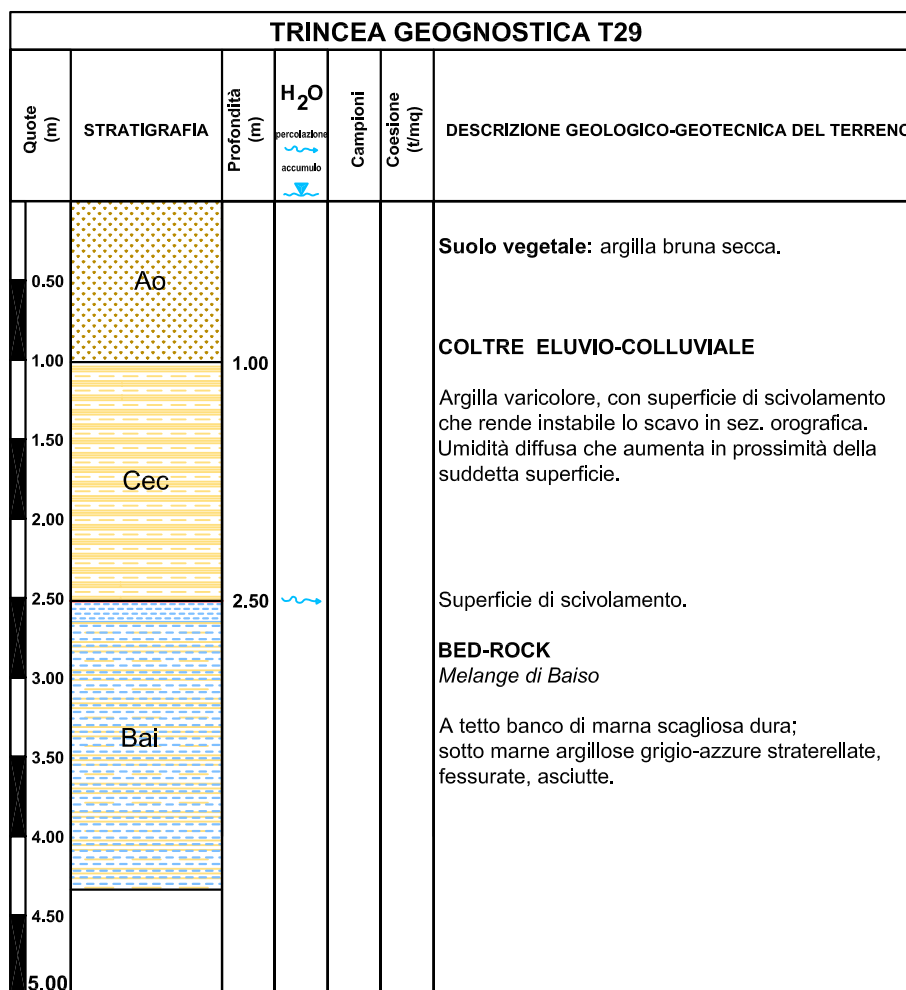
02/08/88



PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' CA' DEL GATTO

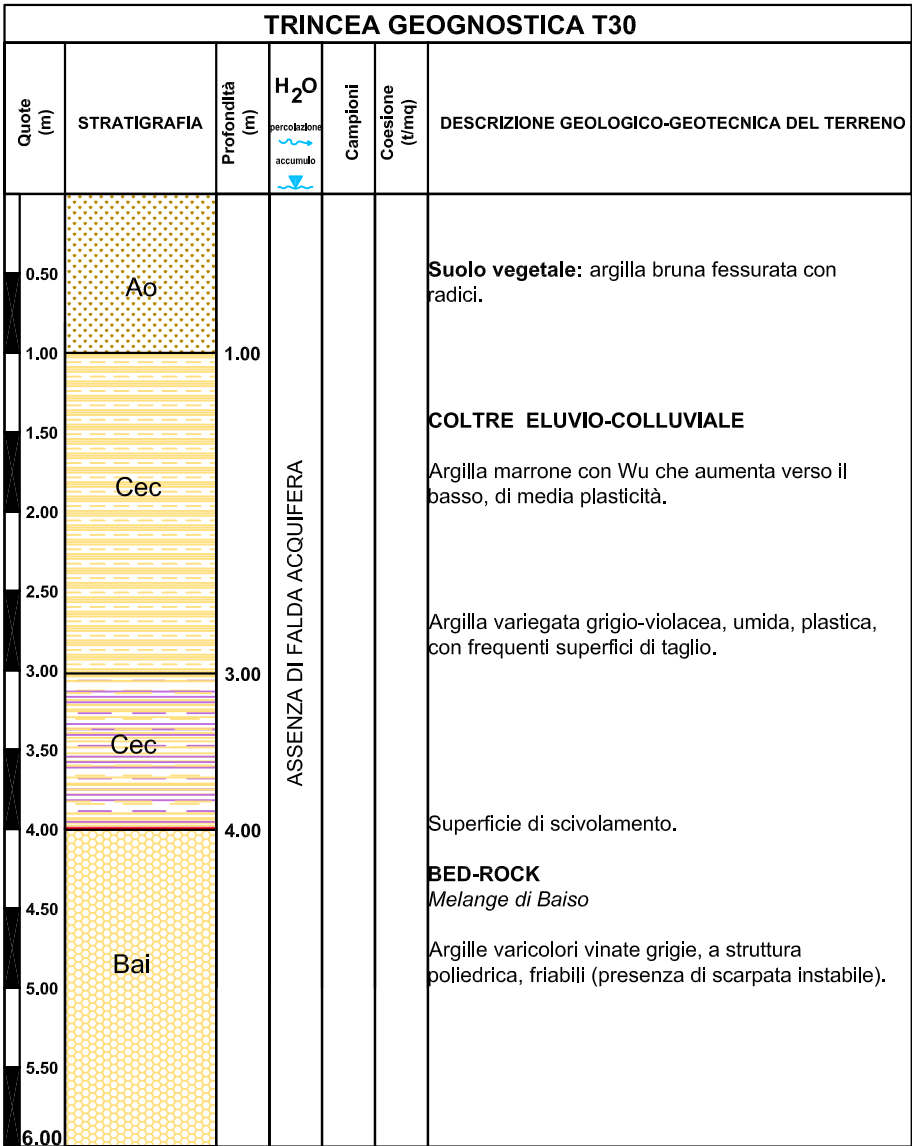
data sondaggio

01/08/88



PROVINCIA PAVIA
 COMUNE RUINO
 LOCALITA' CA' DEL GATTO

data sondaggio
 28/07/88



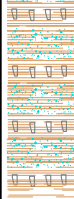
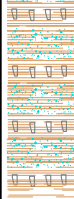
UNIONE DEI COMUNI LOMBARDI DEL TIDONE PAVESE

Studio geologico - tecnico territoriale a supporto del P.G.T. del Comune di RUINO

Relazione sulle indagini geognostiche eseguite in corrispondenza del territorio comunale

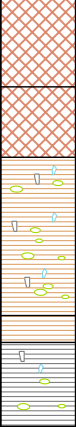
SONDAGGI GEOGNOSTICI A CAMPIONAMENTO CONTINUO

S 01 - 12

OPERATORE				FORGE S.r.l.				COMMITTENTE		PROVINCIA DI PAVIA		SONDAGGIO																																										
								LOCALITA'		RUINO-S.P. 198 SCUROPASSO		N. 1																																										
								QUOTA ASSOLUTA		544 m. s.l.m.		DATA 10/09/96																																										
profondità strat. m.	spessore strat. m.	stratigrafia	% carotaggio	campioni	H ₂ O percolazione accumulo	DESCRIZIONE LITOLOGICA	modulo pressiometrico E (MPa)	modulo di taglio G (MPa)	S.P.T.			NOTE																																										
													0.50						Terreno di riporto							3.50						Argille con inclusi calcarei in matrice sabbiosa alternate a livelli argilloso-sabbiosi alterati							19.00						Argille grigie sovraconsolidate							METODO DI PERFORAZIONE: CAROTIERE DOPPIO		
0.50						Terreno di riporto																																																
3.50						Argille con inclusi calcarei in matrice sabbiosa alternate a livelli argilloso-sabbiosi alterati																																																
19.00						Argille grigie sovraconsolidate																																																
METODO DI PERFORAZIONE: CAROTIERE DOPPIO																																																						

OPERATORE						FORGE S.r.l.	
COMMITTENTE						PROVINCIA DI PAVIA	
LOCALITA'						RUINO-S.P. 198 SCUROPASSO	
QUOTA ASSOLUTA						544 m. s.l.m.	
						SONDAGGIO N. 2	
						DATA 1/09/96	

profondità strat. m.	spessore strat. m.	stratigrafia	% carotaggio	campioni	H ₂ O	DESCRIZIONE LITOLOGICA	modulo pressiometrico E (MPa)	modulo di taglio G (MPa)	S.P.T.	NOTE
					percolazione accumulo					
10.00					ASSENZA D'ACQUA	Argille sabbiose nocciola alternate ad argille grigie				METODO DI PERFORAZIONE: CAROTIERE DOPPIO
19.00						Argille marnose grigie sovraconsolidate				

OPERATORE					COMMITTENTE		PROVINCIA DI PAVIA		SONDAGGIO			
					LOCALITA'		RUINO-fraz CANAVERA		N. 3			
					QUOTA ASSOLUTA				DATA 25/06/02			
profondità strat. m.	spessore strat. m.	stratigrafia	% carotaggio	campioni	H ₂ O percolazione accumulo	DESCRIZIONE LITOLOGICA	modulo pressiometrico E (MPa)	modulo di taglio G (MPa)	S.P.T.			NOTE
1.10			100			Massicciata stradale						
2.00							Materiale vario di riporto					
4.00							Argilla grigia con pezzi lapidei					
4.30							Argilla scura					
5.30							Argilla grigio-scuro con pezzi lapidei					
METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO												

OPERATOREEDILSUOLO s.r.l.					COMMITTENTE		COMUNE DI ZAVATTARELLO		SONDAGGIO			
					LOCALITA'		DONEGA di MONTALTO P.		N. 4			
					QUOTA ASSOLUTA		245 m. s.l.m.		DATA 08/01/98			
profondità strati m.	spessore strati m.	stratigrafia	% carotaggio	campioni	H ₂ O percolazione accumulo	DESCRIZIONE LITOLOGICA	modulo pressiometrico E (MPa)	modulo di taglio G (MPa)	S.P.T.			NOTE
3.70			90		ASSENZA D'ACQUA	Limo argilloso grigio-verde ad elevata plasticità						
			90									
			90									
5.00			90	Marne alterate poco compatte grigio-verdi								
7.50			75		Marne compatte di colore variabile da grigio a rosso							
			65									
											METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO CONTINUO	

OPERATOREEDILSUOLO s.r.l.					COMMITTENTE		COMUNE DI ZAVATTARELLO		SONDAGGIO			
					LOCALITA'		DONEGA di MONTALTO P.		N. 5			
					QUOTA ASSOLUTA		266 m. s.l.m.		DATA 08/01/98			
profondità strati m.	spessore strati m.	stratigrafia	% carotaggio	campioni	H ₂ O percolazione accumulo	DESCRIZIONE LITOLOGICA	modulo pressiometrico E (MPa)	modulo di taglio G (MPa)	S.P.T.			NOTE
0.90			100			Limo argilloso grigio-verde ad elevata plasticità						
			85									
			75									
4.00			60			Marne alterate poco compatte grigio-verdi						
					ASSENZA D'ACQUA	Marne compatte di colore variabile da grigio a rosso						
												METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO CONTINUO

OPERATOREEDILSUOLO s.r.l.					COMMITTENTE		COMUNE DI ZAVATTARELLO		SONDAGGIO			
					LOCALITA'		DONEGA di MONTALTO P.		N. 6			
					QUOTA ASSOLUTA		285 m. s.l.m.		DATA 09/01/98			
profondità strati m.	spessore strati m.	stratigrafia	% carotaggio	campioni tipo	H ₂ O percolazione accumulo	DESCRIZIONE LITOLOGICA	modulo pressiometrico E (MPa)	modulo di taglio G (MPa)	S.P.T.			NOTE
3.50			100		ASSENZA D'ACQUA	Orizzonte argilloso localmente limoso di colore da grigio a marrone						METODO DI PERFORAZIONE: CAROTAGGIO CONTINUO
			100									
5.00			100			Marne compatte di colore variabile da grigio a rosso						
			100									

OPERATORE					COMMITTENTE		PROVINCIA DI PAVIA		SONDAGGIO			
					LOCALITA'		RUINO:s.p. 38 CANAVERA-CARMINE		N. 7			
					QUOTA ASSOLUTA		p.c.		DATA 22/09/93			
profondità strat. m.	spessore strat. m.	stratigrafia	% carotaggio	campioni	H ₂ O percolazione accumulo	DESCRIZIONE LITOLOGICA		modulo pressiometrico E (MPa)	modulo di taglio G (MPa)	S.P.T.		NOTE
2.00					ASSENZA D'ACQUA	COLTRE COLLUVIALE Massa detritica argillosa marrone scuro, plastica, con materiale lapideo di diametro da minuto a grossolano						METODO DI PERFORAZIONE: ROTAZIONE A CAROTAGGIO CONTINUO
2.50						BED-ROCK (<i>Melange di Baiso</i>) Straterelli di argilla marrone o grigio-scura o cinerea scagliettata, a cui seguono straterelli di marne e argille. Substrato rilassato.						

[illegible]

[illegible]

OPERATORE						COMMITTENTE		PROVINCIA DI PAVIA		SONDAGGIO		
						LOCALITA'		RUINO-fraz.CANAVERA		N. 11		
						QUOTA ASSOLUTA		p.c.		DATA 21/08/80		
profondità strat. m.	spessore strat. m.	stratigrafia	% carotaggio	campioni	H ₂ O percolazione accumulo	DESCRIZIONE LITOLOGICA	modulo pressiometrico E (MPa)	modulo di taglio G (MPa)	S.P.T.			NOTE
3.70						Terreno coltivato e colture di alterazione superficiale: argilla gialla e humus.						il foro mantiene l'acqua
5.00						Argilla sovraconsolidata scagliosa grigio-verdastra con plaghe di argilla sovraconsolidata rossastra.						
6.00						Argillite grigio-verdastra a tetto e rossastra a letto, separate da un livello arenaceo; consistente a sufficienza e impermeabile.						
7.00						Argillite grigio-scura con laminazione diffusa, suffic. consistente e impermeabile.						
8.00						Argillite grigiastro-scura scagliosa con lamine di argillite rossastra intercalate.						

