






**INTERVENTI DI ADEGUAMENTO DELLA DIGA DI GIUDEA
A GELLO NEL COMUNE DI PISTOIA (PT)**



PROGETTO DEFINITIVO

Tavola/Elaborato: ET.04e	Nome Elaborato: INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE: PROVE PENETROMETRICHE (STATICHE E DINAMICHE)	Scala: -
		Data: 01/04/2022

Settore:  Sede Firenze Via de Sanctis, 49 Cod. Fiscale e P.I. 06111950488 <small>Organizzazione dotata di Sistema di Gestione Integrato certificato in conformità alla normativa ISO9001 - ISO14001 - OHSAS18001 - SA8000</small>	
PROGETTAZIONE: PROGETTISTA - PROJECT MANAGER: GEOLOGO: ESPROPRI:	 ING. GIOVANNI SIMONELLI DOTT. GEOL. FILIPPO LANDINI GEOM. ANDREA PATRIARCHI
COLLABORATORI: DOTT. GEOL. CARLO FERRI GEOM. MATTEO MASI	
CONSULENTI TECNICI:  ING. DAVID SETTESOLDI  DOTT. GEOL. SIMONE FIASCHI	COMMESSA I.T.: INGT-TPLPD-PBAAC252
 ING. GIOVANNI CANNATA	RESPONSABILE COMMITTENTE: ING. CRISTIANO AGOSTINI
DIRETTORE TECNICO INGEGNERIE TOSCANES: ING. ANDREA DE CATERINI	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: ING. LEONARDO ROSSI

Rev.	Data	Descrizione / Motivo della revisione	Redatto	Controllato / Approvato
03	01/04/2022	Terza Emissione	Fiaschi / Ferri	Settesoldi
02	09/09/2020	Seconda Emissione	Fiaschi / Ferri	Settesoldi
01	27/12/2019	Prima Emissione	Fiaschi / Ferri	Settesoldi

Proprietà riservata. Vietata la riproduzione e la diffusione

PROVE PENETROMETRICHE – CAMPAGNA 2012-2014

LEGENDA VALORI DI RESISTENZA FATTORI DI CONVERSIONE

Strumento utilizzato:
TG63-200 - Pagani - Piacenza

Caratteristiche:

- punta conica meccanica \varnothing 35.7 mm, area punta $A_p = 10 \text{ cm}^2$
- punta conica meccanica angolo di apertura: $\alpha = 60^\circ$
- manicotto laterale di attrito tipo 'Begemann' ($\varnothing = 35.7 \text{ mm} - h = 133 \text{ mm} - A_m = 150 \text{ cm}^2$)
- velocità di avanzamento costante $V = 2 \text{ cm/sec}$ ($\pm 0,5 \text{ cm / sec}$)
- spinta max nominale dello strumento S_{max} variabile a seconda del tipo
- costante di trasformazione $CT = \text{SPINTA (Kg)} / \text{LETTURA DI CAMPAGNA}$
(dato tecnico legato alle caratteristiche del penetrometro utilizzato, fornito dal costruttore)

fase 1 - resistenza alla punta: $q_c \text{ (kg/cm}^2 \text{)} = (L_1) \times CT / 10$

fase 2 - resistenza laterale locale: $f_s \text{ (kg/cm}^2 \text{)} = [(L_2) - (L_1)] \times CT / 150$

fase 3 - resistenza totale : $R_t \text{ (kg/cm}^2 \text{)} = (L_t) \times CT$

- Prima lettura = lettura di campagna durante l' infissione della sola punta (fase 1)
- Seconda lettura = lettura di campagna relativa all'infissione di punta e manicotto (fase 2)
- Terza lettura = lettura di campagna relativa all'infissione delle aste esterne (fase 3)

N.B. : la spinta S (Kg) , corrispondente a ciascuna fase , si ottiene moltiplicando la corrispondente lettura di campagna L per la costante di trasformazione CT .

N.B. : causa la distanza intercorrente (20 cm circa) fra il centro del manicotto laterale e la punta conica del penetrometro , la resistenza laterale locale f_s viene computata 20 cm sopra la punta .

CONVERSIONI

1 kN (kiloNewton) = 1000 N \approx 100 kg = 0,1 t

1 MN (megaNewton) = 1.000 kN = 1.000.000 N \approx 100 t

1 kPa (kiloPascal) = 1 kN/m² = 0,001 MN/m² = 0,001 MPa \approx 0,1 t/m² = 0,01 kg/cm²

1 MPa (megaPascal) = 1 MN/m² = 1.000 kN/m² = 1000 kPa \approx 100 t/m² = 10 kg/cm²

1 kg/cm² = 10 t/m² \approx 100 kN/m² = 100 kPa = 0,1 MN/m² = 0,1 MPa

1 t = 1000 kg \approx 10 kN

LEGENDA VALUTAZIONI LITOLOGICHE CORRELAZIONI GENERALI

Valutazioni in base al rapporto: $F = (q_c / f_s)$

Begemann 1965 - Raccomandazioni A.G.I. 1977

Valide in via approssimata per terreni immersi in falda :

$F = q_c / f_s$	NATURA LITOLOGICA	PROPRIETA'
$F \leq 15 \text{ kg/cm}^2$	TORBE ED ARGILLE ORGANICHE	COESIVE
$15 \text{ kg/cm}^2 < F \leq 30 \text{ kg/cm}^2$	LIMI ED ARGILLE	COESIVE
$30 \text{ kg/cm}^2 < F \leq 60 \text{ kg/cm}^2$	LIMI SABBIOSI E SABBIE LIMOSE	GRANULARI
$F > 60 \text{ kg/cm}^2$	SABBIE E SABBIE CON GHIAIA	GRANULARI

Vengono inoltre riportate le valutazioni stratigrafiche fornite da Schmertmann (1978), ricavabili in base ai valori di q_c e di $FR = (f_s / q_c) \%$:

- AO = argilla organica e terreni misti
- Att = argilla (inorganica) molto tenera
- At = argilla (inorganica) tenera
- Am = argilla (inorganica) di media consistenza
- Ac = argilla (inorganica) consistente
- Acc = argilla (inorganica) molto consistente
- ASL = argilla sabbiosa e limosa
- SAL = sabbia e limo / sabbia e limo argilloso
- Ss = sabbia sciolta
- Sm = sabbia mediamente addensata
- Sd = sabbia densa o cementata
- SC = sabbia con molti fossili, calcareniti

Secondo Schmertmann il valore della resistenza laterale da usarsi, dovrebbe essere pari a:

- $1/3 \pm 1/2$ di quello misurato , per depositi sabbiosi
- quello misurato (inalterato) , per depositi coesivi.

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	1
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello1

Committente: Ingegnerie Toscane Srl	U.M.: kg/cm²	Data esec.: 30/10/2012
Cantiere:	Pagina: 1	Data certificato: 13/06/2013
Località: Diga di Gello - Pistoia	Elaborato:	Falda:

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%	m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%
0.20	0.0	0		0.00	0.00			15.20	29.0	61		29.00	2.33	12	8.0
0.40	0.0	0		0.00	0.00			15.40	34.0	69		34.00	1.53	22	4.5
0.60	0.0	0		0.00	0.80	0		15.60	36.0	59		36.00	2.07	17	5.8
0.80	10.0	22		10.00	0.67	15	6.7	15.80	25.0	56		25.00	2.07	12	8.3
1.00	9.0	19		9.00	0.60	15	6.7	16.00	42.0	73		42.00	3.13	13	7.5
1.20	9.0	18		9.00	0.80	11	8.9	16.20	29.0	76		29.00	2.73	11	9.4
1.40	12.0	24		12.00	0.27	44	2.3	16.40	24.0	65		24.00	1.20	20	5.0
1.60	17.0	21		17.00	0.93	18	5.5	16.60	64.0	82		64.00	2.13	30	3.3
1.80	18.0	32		18.00	1.47	12	8.2	16.80	45.0	77		45.00	2.73	16	6.1
2.00	52.0	74		52.00	1.00	52	1.9	17.00	38.0	79		38.00	1.80	21	4.7
2.20	97.0	112		97.00	4.53	21	4.7	17.20	36.0	63		36.00	3.13	12	8.7
2.40	60.0	128		60.00	4.20	14	7.0	17.40	25.0	72		25.00	2.00	13	8.0
2.60	41.0	104		41.00	2.27	18	5.5	17.60	30.0	60		30.00	2.87	10	9.6
2.80	46.0	80		46.00	2.40	19	5.2	17.80	36.0	79		36.00	2.60	14	7.2
3.00	41.0	77		41.00	2.33	18	5.7	18.00	60.0	99		60.00	1.80	33	3.0
3.20	38.0	73		38.00	2.40	16	6.3	18.20	179.0	206		179.00	4.40	41	2.5
3.40	54.0	90		54.00	3.00	18	5.6	18.40	53.0	119		53.00	6.33	8	11.9
3.60	22.0	67		22.00	1.67	13	7.6	18.60	31.0	126		31.00	3.07	10	9.9
3.80	31.0	56		31.00	1.27	24	4.1	18.80	32.0	78		32.00	3.67	9	11.5
4.00	29.0	48		29.00	1.87	16	6.4	19.00	33.0	88		33.00	3.13	11	9.5
4.20	42.0	70		42.00	3.47	12	8.3	19.20	96.0	143		96.00	3.73	26	3.9
4.40	32.0	84		32.00	1.20	27	3.8	19.40	56.0	112		56.00	3.20	18	5.7
4.60	18.0	36		18.00	1.87	10	10.4	19.60	99.0	147		99.00	4.27	23	4.3
4.80	13.0	41		13.00	0.80	16	6.2	19.80	58.0	122		58.00	3.53	16	6.1
5.00	16.0	28		16.00	0.93	17	5.8	20.00	65.0	118		65.00	5.20	13	8.0
5.20	32.0	46		32.00	1.47	22	4.6	20.20	90.0	168		90.00	7.00	13	7.8
5.40	25.0	47		25.00	0.93	27	3.7	20.40	35.0	140		35.00	3.13	11	8.9
5.60	17.0	31		17.00	1.13	15	6.6	20.60	39.0	86		39.00	3.07	13	7.9
5.80	17.0	34		17.00	1.47	12	8.6	20.80	32.0	78		32.00	2.80	11	8.8
6.00	14.0	36		14.00	1.33	11	9.5	21.00	37.0	79		37.00	3.27	11	8.8
6.20	250.0	270		250.00	2.27	110	0.9	21.20	43.0	92		43.00	2.73	16	6.3
6.40	77.0	111		77.00	4.40	18	5.7	21.40	52.0	93		52.00	3.87	13	7.4
6.60	23.0	89		23.00	1.53	15	6.7	21.60	67.0	125		67.00	3.07	22	4.6
6.80	16.0	39		16.00	1.13	14	7.1	21.80	40.0	86		40.00	2.87	14	7.2
7.00	22.0	39		22.00	1.13	19	5.1	22.00	36.0	79		36.00	1.13	32	3.1
7.20	24.0	41		24.00	1.13	21	4.7	22.20	90.0	107		90.00	3.60	25	4.0
7.40	18.0	35		18.00	1.93	9	10.7	22.40	44.0	98		44.00	3.00	15	6.8
7.60	29.0	58		29.00	1.33	22	4.6	22.60	48.0	93		48.00	3.60	13	7.5
7.80	19.0	39		19.00	1.20	16	6.3	22.80	54.0	108		54.00	2.00	27	3.7
8.00	18.0	36		18.00	1.27	14	7.1	23.00	84.0	114		84.00	4.40	19	5.2
8.20	16.0	35		16.00	0.93	17	5.8	23.20	43.0	109		43.00	3.33	13	7.7
8.40	19.0	33		19.00	1.93	10	10.2	23.40	43.0	93		43.00	2.73	16	6.3
8.60	37.0	66		37.00	1.87	20	5.1	23.60	44.0	85		44.00	3.67	12	8.3
8.80	24.0	52		24.00	2.07	12	8.6	23.80	49.0	104		49.00	3.93	12	8.0
9.00	28.0	59		28.00	1.47	19	5.3	24.00	77.0	136		77.00	2.20	35	2.9
9.20	21.0	43		21.00	1.73	12	8.2	24.20	80.0	113		80.00	5.20	15	6.5
9.40	29.0	55		29.00	2.20	13	7.6	24.40	88.0	166		88.00	4.60	19	5.2
9.60	29.0	62		29.00	1.60	18	5.5	24.60	58.0	127		58.00	4.47	13	7.7
9.80	25.0	49		25.00	2.00	13	8.0	24.80	49.0	116		49.00	3.00	16	6.1
10.00	20.0	50		20.00	1.47	14	7.4	25.00	61.0	106		61.00	4.93	12	8.1
10.20	44.0	66		44.00	1.07	41	2.4	25.20	41.0	115		41.00	2.87	14	7.0
10.40	27.0	43		27.00	0.73	37	2.7	25.40	50.0	93		50.00	3.27	15	6.5
10.60	59.0	70		59.00	1.80	33	3.1	25.60	49.0	98		49.00	3.13	16	6.4
10.80	22.0	49		22.00	0.33	67	1.5	25.80	55.0	102		55.00	2.27	24	4.1
11.00	38.0	43		38.00	1.73	22	4.6	26.00	50.0	84		50.00	3.40	15	6.8
11.20	41.0	67		41.00	2.40	17	5.9	26.20	46.0	97		46.00	1.27	36	2.8
11.40	33.0	69		33.00	2.40	14	7.3	26.40	47.0	66		47.00	3.20	15	6.8
11.60	33.0	69		33.00	2.07	16	6.3	26.60	46.0	94		46.00	2.87	16	6.2
11.80	24.0	55		24.00	2.00	12	8.3	26.80	45.0	88		45.00	2.73	16	6.1
12.00	28.0	58		28.00	1.73	16	6.2	27.00	48.0	89		48.00	3.27	15	6.8
12.20	27.0	53		27.00	0.60	45	2.2	27.20	60.0	109		60.00	3.33	18	5.6
12.40	43.0	52		43.00	2.60	17	6.0	27.40	58.0	108		58.00	3.47	17	6.0
12.60	30.0	69		30.00	2.47	12	8.2	27.60	89.0	141		89.00	4.33	21	4.9
12.80	102.0	139		102.00	3.80	27	3.7	27.80	77.0	142		77.00	3.60	21	4.7
13.00	126.0	183		126.00	1.33	95	1.1	28.00	58.0	112		58.00			
13.20	60.0	80		60.00	5.00	12	8.3								
13.40	123.0	198		123.00	1.40	88	1.1								
13.60	52.0	73		52.00	3.07	17	5.9								
13.80	37.0	83		37.00	0.87	43	2.4								
14.00	126.0	139		126.00	2.20	57	1.7								
14.20	65.0	98		65.00	3.80	17	5.8								
14.40	23.0	80		23.00	2.00	12	8.7								
14.60	25.0	55		25.00	2.67	9	10.7								
14.80	40.0	80		40.00	2.67	15	6.7								
15.00	25.0	65		25.00	2.13	12	8.5								

H = profondità	qc = resistenza di punta
L1 = prima lettura (punta)	fs = resistenza laterale calcolata
L2 = seconda lettura (punta + laterale)	0.20 m sopra quota qc
Lt = terza lettura (totale)	F = rapporto Begemann (qc / fs)
CT =10.00 costante di trasformazione	Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

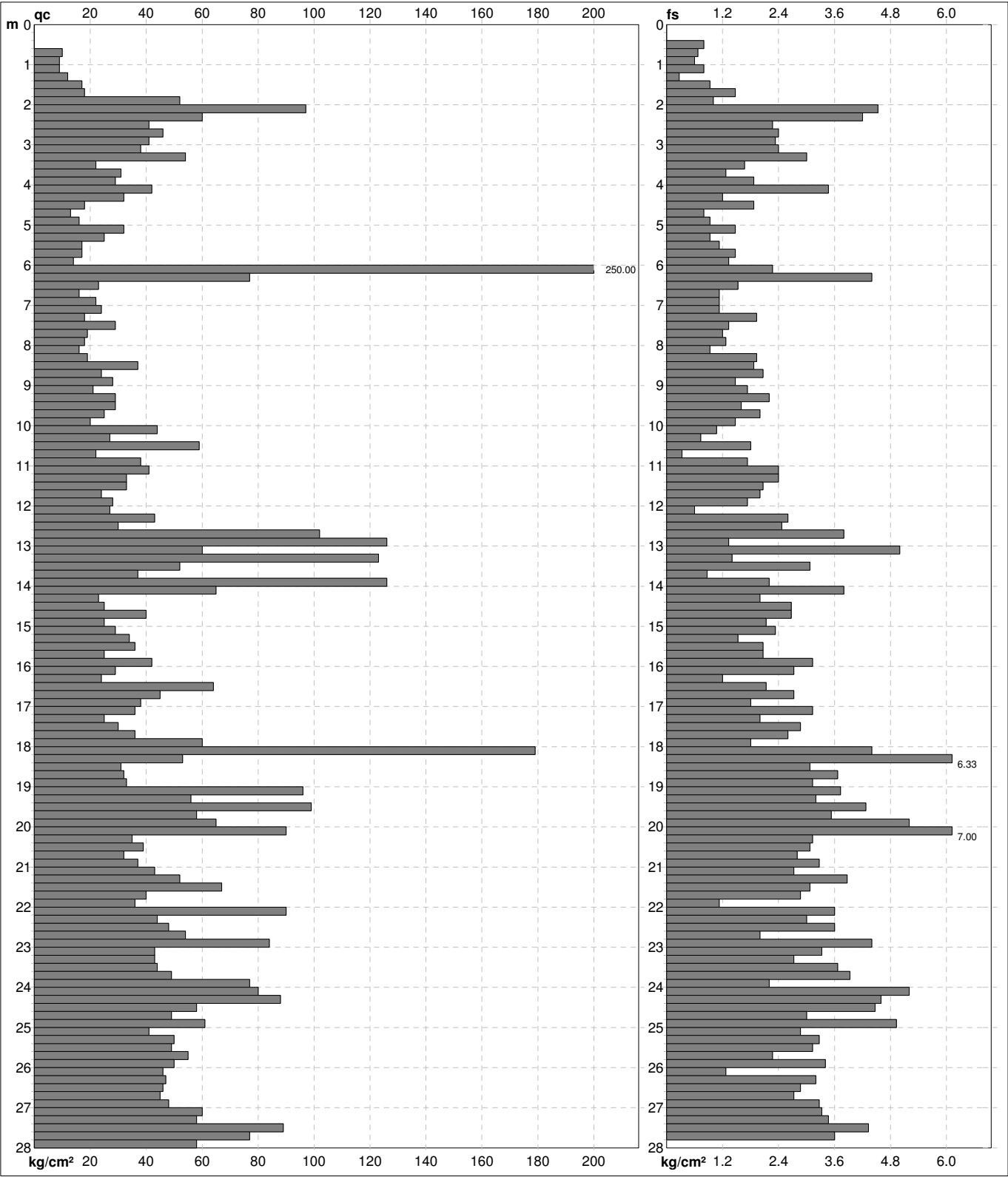
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA

CPT	1
riferimento	DigaGello
certificato n°	gello1

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**
 Cantiere:
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: 30/10/2012
 Scala: 1:140 Data certificato: 13/06/2013
 Pagina: 1 Quota inizio:
 Elaborato: Falda:



Penetrometro: TG63-200	Preforo: m
Responsabile: Geol. Jacopo Martini	Corr.astine: kg/ml
Assistente:	Cod. punta:

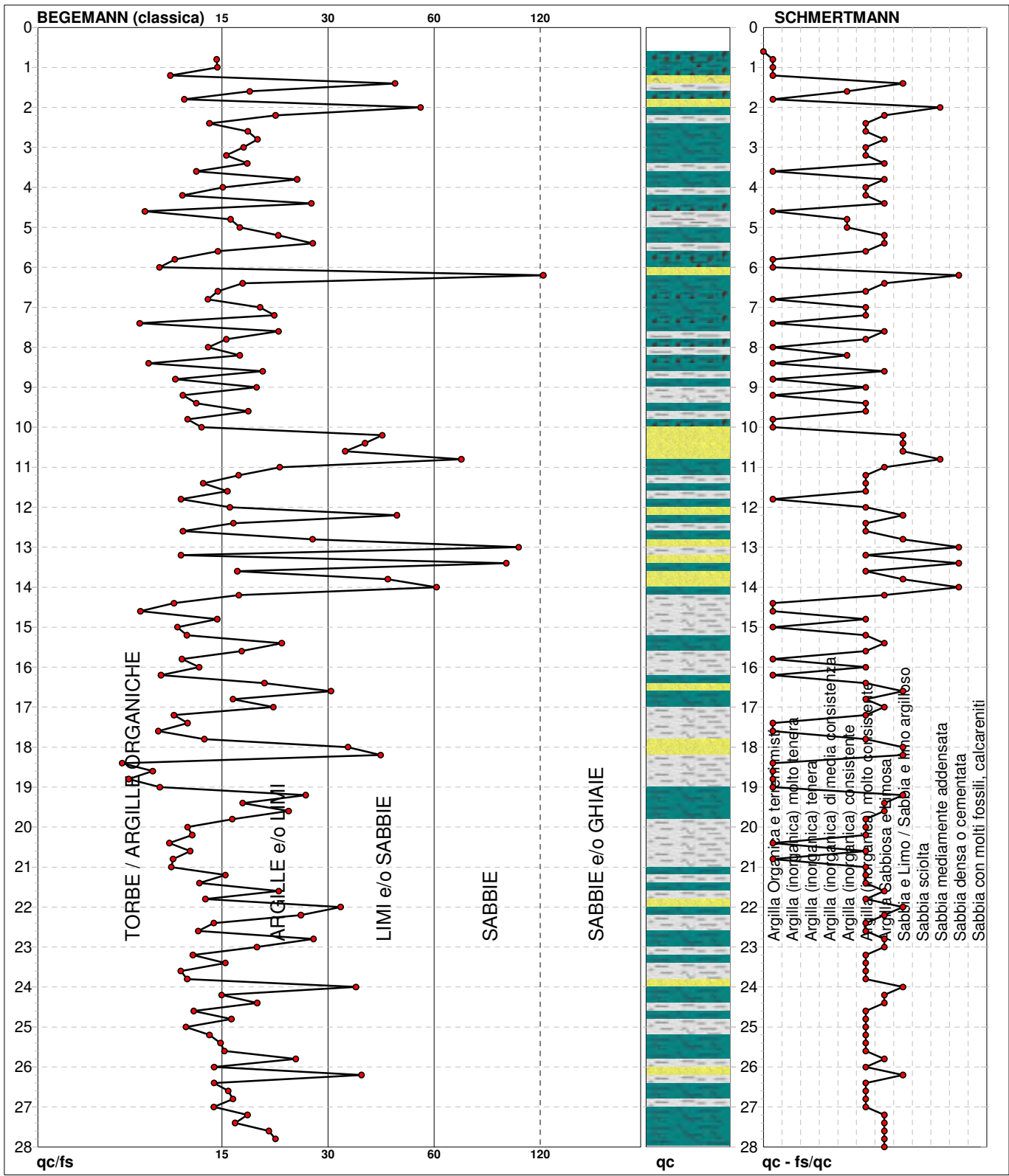
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT	1
riferimento	DigaGello
certificato n°	gello1

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**
 Cantiere:
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: 30/10/2012
 Scala: 1:140 Data certificato: 13/06/2013
 Pagina: 1
 Elaborato:
 Falda:



Torbe / Argille org. :	61 punti, 43.88%	Argilla Organica e terreni misti:	30 punti, 21.58%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	27 punti, 19.42%
Argille e/o Limi :	60 punti, 43.17%	Argilla (inorganica) consistente:	4 punti, 2.88%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	14 punti, 10.07%
Limi e/o Sabbie :	14 punti, 10.07%	Argilla (inorganica) molto consist.:	55 punti, 39.57%	Sabbia mediamente addensata:	2 punti, 1.44%
Sabbie:	4 punti, 2.88%			Sabbia densa o cementata:	4 punti, 2.88%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA PARAMETRI GEOTECNICI	CPT	1
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello1

Committente: Ingegnerie Toscane Srl	U.M.: kg/cm²	Data esec.: 30/10/2012
Cantiere:	Pagina: 2	Data certificato: 13/06/2013
Località: Diga di Gello - Pistoia	Elaborato:	Falda:

Prof. m	qc U.M.	qc/fs	zone	γ' t/m³	σ'_{vo} U.M.	Vs m/s	NATURA COESIVA					NATURA GRANULARE										
							Cu U.M.	OCR %	Eu50 U.M.	Eu25 U.M.	Mo U.M.	Dr %	σ_{Sc} (°)	σ_{Ca} (°)	σ_{Ko} (°)	σ_{DB} (°)	σ_{DM} (°)	σ_{Me} (°)	F.L.	E'50 U.M.	E'25 U.M.	Mo U.M.
20.00	65.00	12.50	4	2.02	3.98	184	2.17	2.9	1079.3	1619.0	195.0	24	31	24	20	19	27	32	--	108.3	162.5	195.0
20.20	90.00	12.86	4	2.04	4.02	200	3.00	4.4	1121.6	1682.5	270.0	34	33	25	22	21	29	33	--	150.0	225.0	270.0
20.40	35.00	11.18	4	1.98	4.06	160	1.17	1.3	688.4	1032.5	105.0	2	28	20	17	16	25	29	--	58.3	87.5	105.0
20.60	39.00	12.70	4	2.00	4.10	164	1.30	1.5	758.6	1137.9	117.0	5	29	21	18	17	25	30	--	65.0	97.5	117.0
20.80	32.00	11.43	4	1.97	4.14	156	1.07	1.2	635.3	952.9	96.0	--	28	20	16	16	25	29	--	53.3	80.0	96.0
21.00	37.00	11.32	4	1.99	4.18	161	1.23	1.4	725.7	1088.6	111.0	3	28	21	17	16	25	30	--	61.7	92.5	111.0
21.20	43.00	15.75	4	2.00	4.22	169	1.43	1.6	828.3	1242.5	129.0	8	29	21	18	17	25	30	--	71.7	107.5	129.0
21.40	52.00	13.44	4	2.01	4.26	177	1.73	2.0	966.7	1450.0	156.0	14	30	22	19	18	25	31	--	86.7	130.0	156.0
21.60	67.00	21.82	4	2.02	4.30	189	2.23	2.8	1141.1	1711.7	201.0	23	31	23	20	19	27	32	--	111.7	167.5	201.0
21.80	40.00	13.94	4	2.00	4.34	166	1.33	1.4	781.0	1171.6	120.0	5	29	21	17	16	25	30	--	66.7	100.0	120.0
22.00	36.00	31.86	3	1.89	4.37	144	--	--	--	--	--	1	28	20	17	16	25	30	--	60.0	90.0	108.0
22.20	90.00	25.00	4	2.04	4.41	202	3.00	3.9	1239.9	1859.8	270.0	32	32	25	21	20	28	33	--	150.0	225.0	270.0
22.40	44.00	14.67	4	2.00	4.46	170	1.47	1.6	851.6	1277.4	132.0	7	29	21	18	17	25	31	--	73.3	110.0	132.0
22.60	48.00	13.33	4	2.01	4.50	174	1.60	1.7	917.8	1376.7	144.0	10	29	22	18	17	25	31	--	80.0	120.0	144.0
22.80	54.00	27.00	4	2.01	4.54	181	1.80	2.0	1010.1	1515.2	162.0	14	30	22	19	18	25	31	--	90.0	135.0	162.0
23.00	84.00	19.09	4	2.04	4.58	201	2.80	3.4	1286.4	1929.5	252.0	29	32	24	21	20	28	33	--	140.0	210.0	252.0
23.20	43.00	12.91	4	2.00	4.62	171	1.43	1.5	838.6	1258.0	129.0	6	29	21	17	16	25	30	--	71.7	107.5	129.0
23.40	43.00	15.75	4	2.00	4.66	171	1.43	1.4	839.5	1259.3	129.0	5	29	21	17	16	25	30	--	71.7	107.5	129.0
23.60	44.00	11.99	4	2.00	4.70	172	1.47	1.5	857.5	1286.3	132.0	6	29	21	17	17	25	31	--	73.3	110.0	132.0
23.80	49.00	12.47	4	2.01	4.74	176	1.63	1.7	941.8	1412.7	147.0	10	29	21	18	17	25	31	--	81.7	122.5	147.0
24.00	77.00	35.00	3	1.96	4.78	197	--	--	--	--	--	25	31	24	20	19	27	33	--	128.3	192.5	231.0
24.20	80.00	15.38	4	2.03	4.82	200	2.67	3.0	1315.8	1973.8	240.0	26	32	24	20	19	27	33	--	133.3	200.0	240.0
24.40	88.00	19.13	4	2.04	4.86	205	2.93	3.3	1362.1	2043.2	264.0	29	32	24	21	20	27	33	--	146.7	220.0	264.0
24.60	58.00	12.98	4	2.02	4.90	183	1.93	2.0	1086.3	1629.4	174.0	15	30	22	19	18	25	31	--	96.7	145.0	174.0
24.80	49.00	16.33	4	2.01	4.94	177	1.63	1.6	947.7	1421.6	147.0	9	29	21	18	17	25	31	--	81.7	122.5	147.0
25.00	61.00	12.37	4	2.02	4.98	187	2.03	2.1	1133.1	1699.7	183.0	16	30	22	19	18	25	32	--	101.7	152.5	183.0
25.20	41.00	14.29	4	2.00	5.02	169	1.37	1.2	810.4	1215.6	123.0	2	28	20	17	16	25	30	--	68.3	102.5	123.0
25.40	50.00	15.29	4	2.01	5.06	177	1.67	1.6	967.6	1451.4	150.0	9	29	21	18	17	25	31	--	83.3	125.0	150.0
25.60	49.00	15.66	4	2.01	5.10	177	1.63	1.5	951.9	1427.9	147.0	8	29	21	18	17	25	31	--	81.7	122.5	147.0
25.80	55.00	24.23	4	2.01	5.14	185	1.83	1.7	1051.2	1576.8	165.0	12	30	22	18	17	25	31	--	91.7	137.5	165.0
26.00	50.00	14.71	4	2.01	5.18	178	1.67	1.5	970.7	1456.1	150.0	8	29	21	18	17	25	31	--	83.3	125.0	150.0
26.20	46.00	36.22	3	1.91	5.22	178	--	--	--	--	--	5	29	21	17	16	25	31	--	76.7	115.0	138.0
26.40	47.00	14.69	4	2.01	5.26	178	1.57	1.4	921.0	1381.4	141.0	6	29	21	17	16	25	31	--	78.3	117.5	141.0
26.60	46.00	16.03	4	2.01	5.30	178	1.53	1.3	904.1	1356.2	138.0	5	29	21	17	16	25	31	--	76.7	115.0	138.0
26.80	45.00	16.48	4	2.00	5.34	175	1.50	1.3	887.0	1330.5	135.0	4	29	20	17	16	25	31	--	75.0	112.5	135.0
27.00	48.00	14.68	4	2.01	5.38	179	1.60	1.4	940.7	1411.1	144.0	6	29	21	17	16	25	31	--	80.0	120.0	144.0
27.20	60.00	18.02	4	2.02	5.42	189	2.00	1.8	1139.6	1709.4	180.0	13	30	22	18	17	25	32	--	100.0	150.0	180.0
27.40	58.00	16.71	4	2.02	5.46	186	1.93	1.7	1109.9	1664.8	174.0	12	30	22	18	17	25	31	--	96.7	145.0	174.0
27.60	89.00	20.55	4	2.04	5.50	209	2.97	2.9	1486.2	2229.3	267.0	26	32	24	20	19	27	33	--	148.3	222.5	267.0
27.80	77.00	21.39	4	2.03	5.54	201	2.57	2.4	1377.1	2065.6	231.0	21	31	23	19	18	26	33	--	128.3	192.5	231.0
28.00	58.00	--	3	1.93	5.58	187	--	--	--	--	--	11	30	21	18	17	25	31	--	96.7	145.0	174.0

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	2
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello2

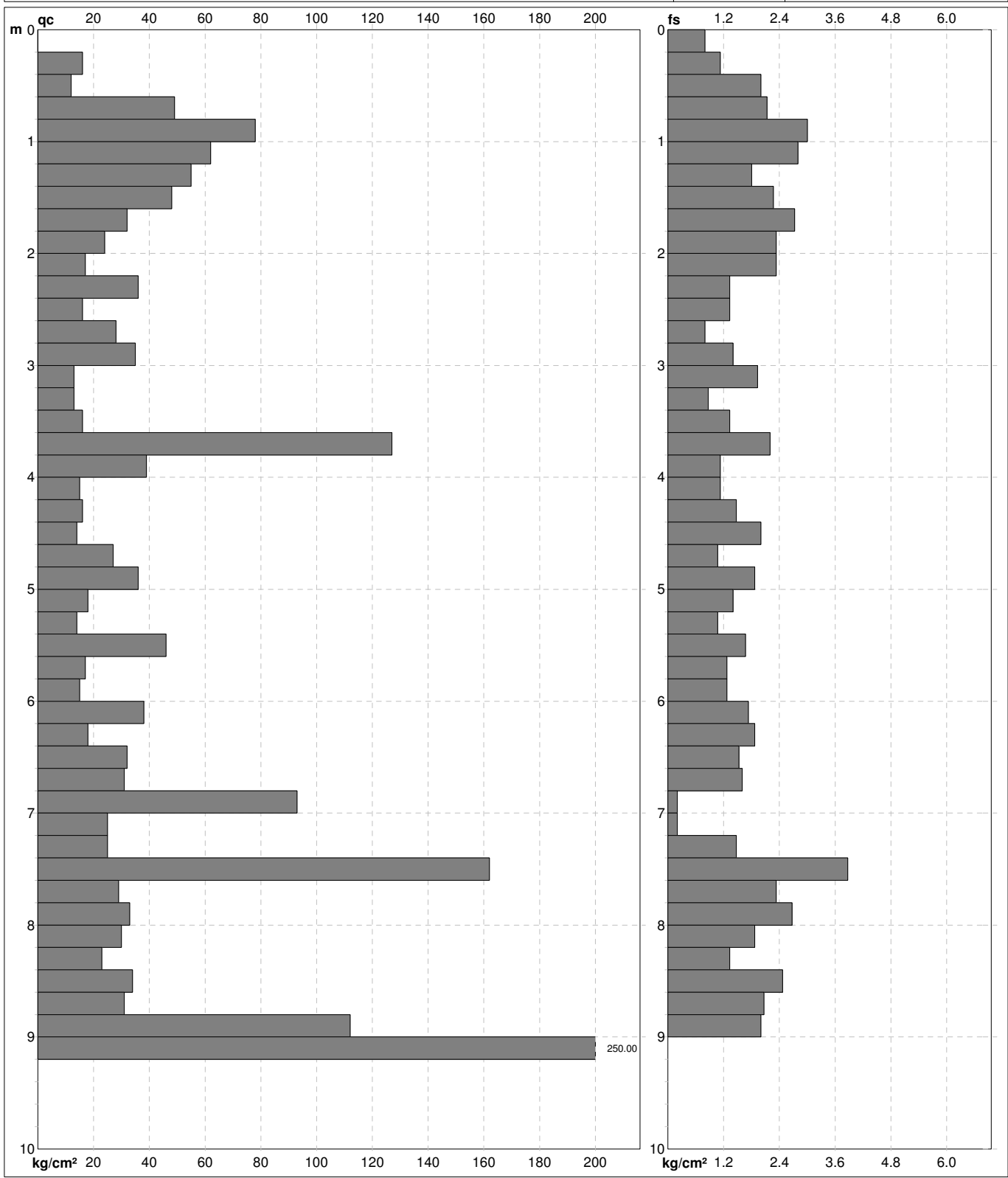
Committente: Ingegnerie Toscane Srl	U.M.: kg/cm²	Data exec.: 30/10/2012
Cantiere:	Pagina: 1	Data certificato: 13/06/2013
Località: Diga di Gello - Pistoia	Elaborato:	Falda:

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%	m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%
0.20	0.0	0		0.00	0.80	0									
0.40	16.0	28		16.00	1.13	14	7.1								
0.60	12.0	29		12.00	2.00	6	16.7								
0.80	49.0	79		49.00	2.13	23	4.3								
1.00	78.0	110		78.00	3.00	26	3.8								
1.20	62.0	107		62.00	2.80	22	4.5								
1.40	55.0	97		55.00	1.80	31	3.3								
1.60	48.0	75		48.00	2.27	21	4.7								
1.80	32.0	66		32.00	2.73	12	8.5								
2.00	24.0	65		24.00	2.33	10	9.7								
2.20	17.0	52		17.00	2.33	7	13.7								
2.40	36.0	71		36.00	1.33	27	3.7								
2.60	16.0	36		16.00	1.33	12	8.3								
2.80	28.0	48		28.00	0.80	35	2.9								
3.00	35.0	47		35.00	1.40	25	4.0								
3.20	13.0	34		13.00	1.93	7	14.8								
3.40	13.0	42		13.00	0.87	15	6.7								
3.60	16.0	29		16.00	1.33	12	8.3								
3.80	127.0	147		127.00	2.20	58	1.7								
4.00	39.0	72		39.00	1.13	35	2.9								
4.20	15.0	32		15.00	1.13	13	7.5								
4.40	16.0	33		16.00	1.47	11	9.2								
4.60	14.0	36		14.00	2.00	7	14.3								
4.80	27.0	57		27.00	1.07	25	4.0								
5.00	36.0	52		36.00	1.87	19	5.2								
5.20	18.0	46		18.00	1.40	13	7.8								
5.40	14.0	35		14.00	1.07	13	7.6								
5.60	46.0	62		46.00	1.67	28	3.6								
5.80	17.0	42		17.00	1.27	13	7.5								
6.00	15.0	34		15.00	1.27	12	8.5								
6.20	38.0	57		38.00	1.73	22	4.6								
6.40	18.0	44		18.00	1.87	10	10.4								
6.60	32.0	60		32.00	1.53	21	4.8								
6.80	31.0	54		31.00	1.60	19	5.2								
7.00	93.0	117		93.00	0.20	465	0.2								
7.20	25.0	28		25.00	0.20	125	0.8								
7.40	25.0	28		25.00	1.47	17	5.9								
7.60	162.0	184		162.00	3.87	42	2.4								
7.80	29.0	87		29.00	2.33	12	8.0								
8.00	33.0	68		33.00	2.67	12	8.1								
8.20	30.0	70		30.00	1.87	16	6.2								
8.40	23.0	51		23.00	1.33	17	5.8								
8.60	34.0	54		34.00	2.47	14	7.3								
8.80	31.0	68		31.00	2.07	15	6.7								
9.00	112.0	143		112.00	2.00	56	1.8								
9.20	250.0	280		250.00											

H = profondità	qc = resistenza di punta
L1 = prima lettura (punta)	fs = resistenza laterale calcolata
L2 = seconda lettura (punta + laterale)	0.20 m sopra quota qc
Lt = terza lettura (totale)	F = rapporto Begemann (qc / fs)
CT = 10.00 costante di trasformazione	Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIAGRAMMI DI RESISTENZA	CPT	2
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello2

Committente: Ingegnerie Toscane Srl Cantiere: Località: Diga di Gello - Pistoia	U.M.: kg/cm² Scala: 1:50 Pagina: 1 Elaborato:	Data esec.: 30/10/2012 Data certificato: 13/06/2013 Quota inizio: Falda:
---	---	---



	Penetrometro: TG63-200 Responsabile: Geol. Jacopo Martini Assistente:	Preforo: m Corr.astine: kg/ml Cod. punta:
--	---	---

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT

2

riferimento

DigaGello

certificato n°

gello2

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**

Cantiere:

Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**

Scala: 1:50

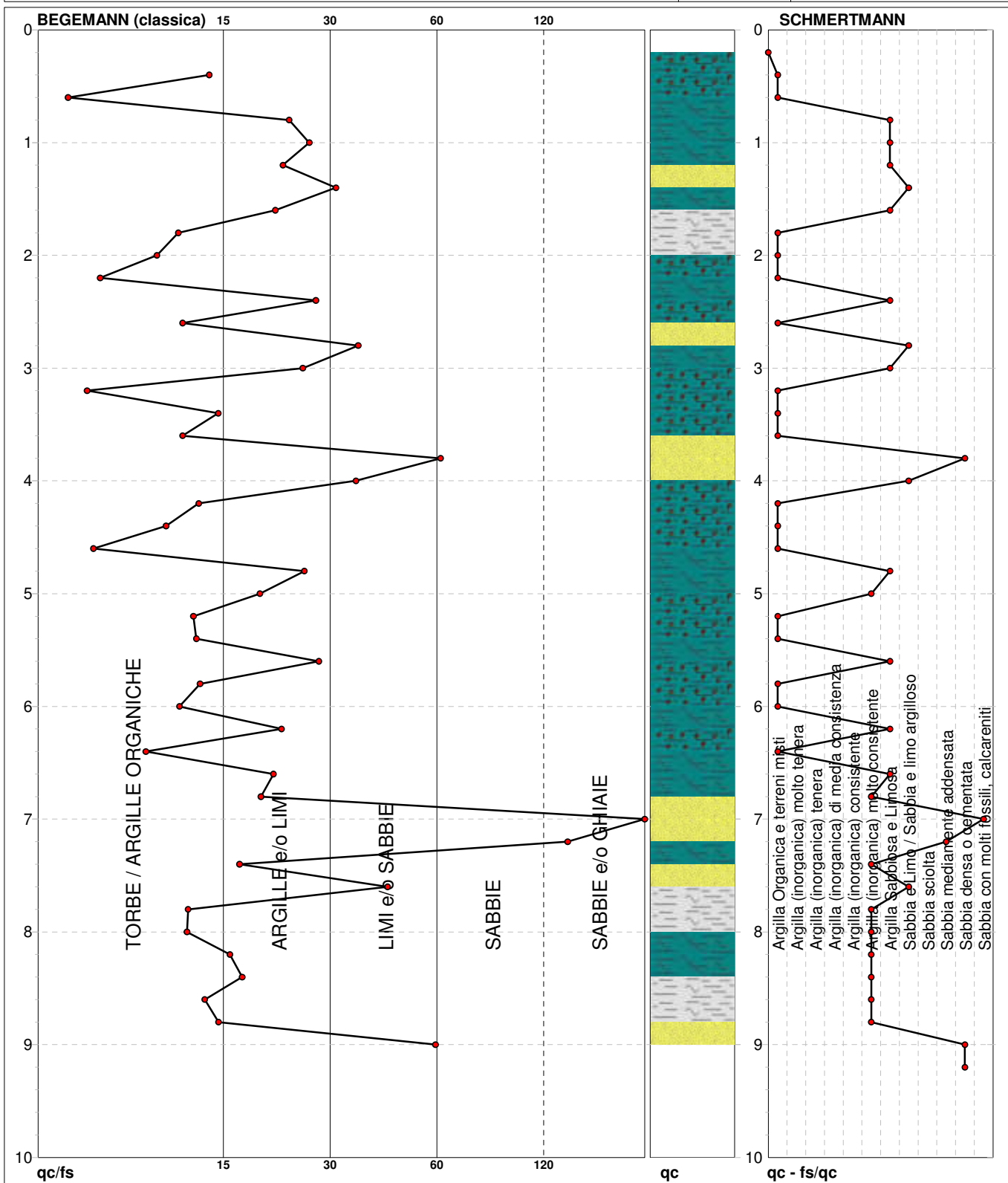
Pagina: 1

Elaborato:

Data esec.: 30/10/2012

Data certificato: 13/06/2013

Falda:



Torbe / Argille org. :	22 punti, 44.90%	Argilla Organica e terreni misti:	17 punti, 34.69%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	10 punti, 20.41%
Argille e/o Limi :	15 punti, 30.61%	Argilla (inorganica) molto consist.	9 punti, 18.37%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	4 punti, 8.16%
Limi e/o Sabbie :	6 punti, 12.24%			Sabbia mediamente addensata:	1 punto, 2.04%
				Sabbia densa o cementata:	2 punti, 4.08%
Sabbie e/o Ghiaie :	2 punti, 4.08%			Sabbia con molti fossili, calcareniti:	1 punto, 2.04%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	3
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello3

Committente: Ingegnerie Toscane Srl	U.M.: kg/cm²	Data esec.: 30/10/2012
Cantiere:	Pagina: 1	Data certificato: 13/06/2013
Località: Diga di Gello - Pistoia	Elaborato:	Falda:

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%	m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%
0.20	0.0	0		0.00	0.00			15.20	69.0	98		69.00	2.87	24	4.2
0.40	0.0	0		0.00	0.00			15.40	37.0	80		37.00	2.93	13	7.9
0.60	0.0	0		0.00	0.53	0		15.60	27.0	71		27.00	2.13	13	7.9
0.80	8.0	16		8.00	0.60	13	7.5	15.80	32.0	64		32.00	3.07	10	9.6
1.00	10.0	19		10.00	0.33	30	3.3	16.00	29.0	75		29.00	4.40	7	15.2
1.20	9.0	14		9.00	0.53	17	5.9	16.20	30.0	96		30.00	3.73	8	12.4
1.40	9.0	17		9.00	0.67	13	7.4	16.40	133.0	189		133.00	4.07	33	3.1
1.60	11.0	21		11.00	0.93	12	8.5	16.60	27.0	88		27.00	1.40	19	5.2
1.80	14.0	28		14.00	1.07	13	7.6	16.80	67.0	88		67.00	3.00	22	4.5
2.00	40.0	56		40.00	1.53	26	3.8	17.00	34.0	79		34.00	2.53	13	7.4
2.20	40.0	63		40.00	1.93	21	4.8	17.20	41.0	79		41.00	3.67	11	9.0
2.40	64.0	93		64.00	3.47	18	5.4	17.40	31.0	86		31.00	2.73	11	8.8
2.60	48.0	100		48.00	4.67	10	9.7	17.60	39.0	80		39.00	2.73	14	7.0
2.80	9.0	79		9.00	0.87	10	9.7	17.80	57.0	98		57.00	3.53	16	6.2
3.00	29.0	42		29.00	2.40	12	8.3	18.00	35.0	88		35.00	4.40	8	12.6
3.20	29.0	65		29.00	1.80	16	6.2	18.20	38.0	104		38.00	3.53	11	9.3
3.40	27.0	54		27.00	1.60	17	5.9	18.40	37.0	90		37.00	3.27	11	8.8
3.60	19.0	43		19.00	1.40	14	7.4	18.60	54.0	103		54.00	3.67	15	6.8
3.80	30.0	51		30.00	1.67	18	5.6	18.80	52.0	107		52.00	4.07	13	7.8
4.00	26.0	51		26.00	0.93	28	3.6	19.00	36.0	97		36.00	2.93	12	8.1
4.20	23.0	37		23.00	1.47	16	6.4	19.20	44.0	88		44.00	2.67	16	6.1
4.40	22.0	44		22.00	2.07	11	9.4	19.40	40.0	80		40.00	3.07	13	7.7
4.60	22.0	53		22.00	1.40	16	6.4	19.60	36.0	82		36.00	4.07	9	11.3
4.80	18.0	39		18.00	1.40	13	7.8	19.80	47.0	108		47.00	2.67	18	5.7
5.00	12.0	33		12.00	1.07	11	8.9	20.00	40.0	80		40.00	4.47	9	11.2
5.20	22.0	38		22.00	2.00	11	9.1	20.20	47.0	114		47.00	3.13	15	6.7
5.40	25.0	55		25.00	0.80	31	3.2	20.40	40.0	87		40.00	2.67	15	6.7
5.60	25.0	37		25.00	1.40	18	5.6	20.60	40.0	80		40.00	2.87	14	7.2
5.80	17.0	38		17.00	2.00	9	11.8	20.80	40.0	83		40.00	2.87	14	7.2
6.00	250.0	280		250.00	2.53	99	1.0	21.00	40.0	83		40.00	3.00	13	7.5
6.20	74.0	112		74.00	4.93	15	6.7	21.20	34.0	79		34.00	2.33	15	6.9
6.40	34.0	108		34.00	1.93	18	5.7	21.40	144.0	179		144.00	2.33	62	1.6
6.60	24.0	53		24.00	1.47	16	6.1	21.60	26.0	61		26.00	2.67	10	10.3
6.80	21.0	43		21.00	1.73	12	8.2	21.80	27.0	67		27.00	2.53	11	9.4
7.00	23.0	49		23.00	1.60	14	7.0	22.00	44.0	82		44.00	4.67	9	10.6
7.20	20.0	44		20.00	1.40	14	7.0	22.20	59.0	129		59.00	5.27	11	8.9
7.40	27.0	48		27.00	1.53	18	5.7	22.40	77.0	156		77.00	5.00	15	6.5
7.60	19.0	42		19.00	1.47	13	7.7	22.60	61.0	136		61.00	2.00	31	3.3
7.80	28.0	50		28.00	1.60	18	5.7	22.80	250.0	280		250.00	2.00	125	0.8
8.00	19.0	43		19.00	1.87	10	9.8	23.00	250.0	280		250.00	10.07	25	4.0
8.20	19.0	47		19.00	1.47	13	7.7	23.20	113.0	264		113.00	4.93	23	4.4
8.40	26.0	48		26.00	1.27	20	4.9	23.40	148.0	222		148.00	3.00	49	2.0
8.60	18.0	37		18.00	1.20	15	6.7	23.60	134.0	179		134.00	4.93	27	3.7
8.80	32.0	50		32.00	1.73	18	5.4	23.80	88.0	162		88.00	4.87	18	5.5
9.00	52.0	78		52.00	2.67	19	5.1	24.00	118.0	191		118.00	7.27	16	6.2
9.20	28.0	68		28.00	1.53	18	5.5	24.20	100.0	209		100.00	6.73	15	6.7
9.40	35.0	58		35.00	3.00	12	8.6	24.40	167.0	268		167.00	8.93	19	5.3
9.60	24.0	69		24.00	1.87	13	7.8	24.60	169.0	303		169.00	2.00	85	1.2
9.80	48.0	76		48.00	2.27	21	4.7	24.80	300.0	330		300.00			
10.00	32.0	66		32.00	2.93	11	9.2								
10.20	37.0	81		37.00	8.20	5	22.2								
10.40	119.0	242		119.00	5.67	21	4.8								
10.60	167.0	252		167.00	5.00	33	3.0								
10.80	43.0	118		43.00	2.47	17	5.7								
11.00	39.0	76		39.00	2.73	14	7.0								
11.20	24.0	65		24.00	1.87	13	7.8								
11.40	28.0	56		28.00	2.20	13	7.9								
11.60	23.0	56		23.00	2.00	12	8.7								
11.80	27.0	57		27.00	1.60	17	5.9								
12.00	37.0	61		37.00	4.33	9	11.7								
12.20	73.0	138		73.00	3.87	19	5.3								
12.40	23.0	81		23.00	4.27	5	18.6								
12.60	123.0	187		123.00	1.60	77	1.3								
12.80	94.0	118		94.00	2.67	35	2.8								
13.00	30.0	70		30.00	2.33	13	7.8								
13.20	39.0	74		39.00	3.20	12	8.2								
13.40	35.0	83		35.00	2.13	16	6.1								
13.60	47.0	79		47.00	3.33	14	7.1								
13.80	37.0	87		37.00	2.93	13	7.9								
14.00	30.0	74		30.00	1.67	18	5.6								
14.20	55.0	80		55.00	3.20	17	5.8								
14.40	22.0	70		22.00	2.13	10	9.7								
14.60	25.0	57		25.00	2.27	11	9.1								
14.80	23.0	57		23.00	2.20	10	9.6								
15.00	27.0	60		27.00	1.93	14	7.1								

H = profondità	qc = resistenza di punta
L1 = prima lettura (punta)	fs = resistenza laterale calcolata
L2 = seconda lettura (punta + laterale)	0.20 m sopra quota qc
Lt = terza lettura (totale)	F = rapporto Begemann (qc / fs)
CT =10.00 costante di trasformazione	Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

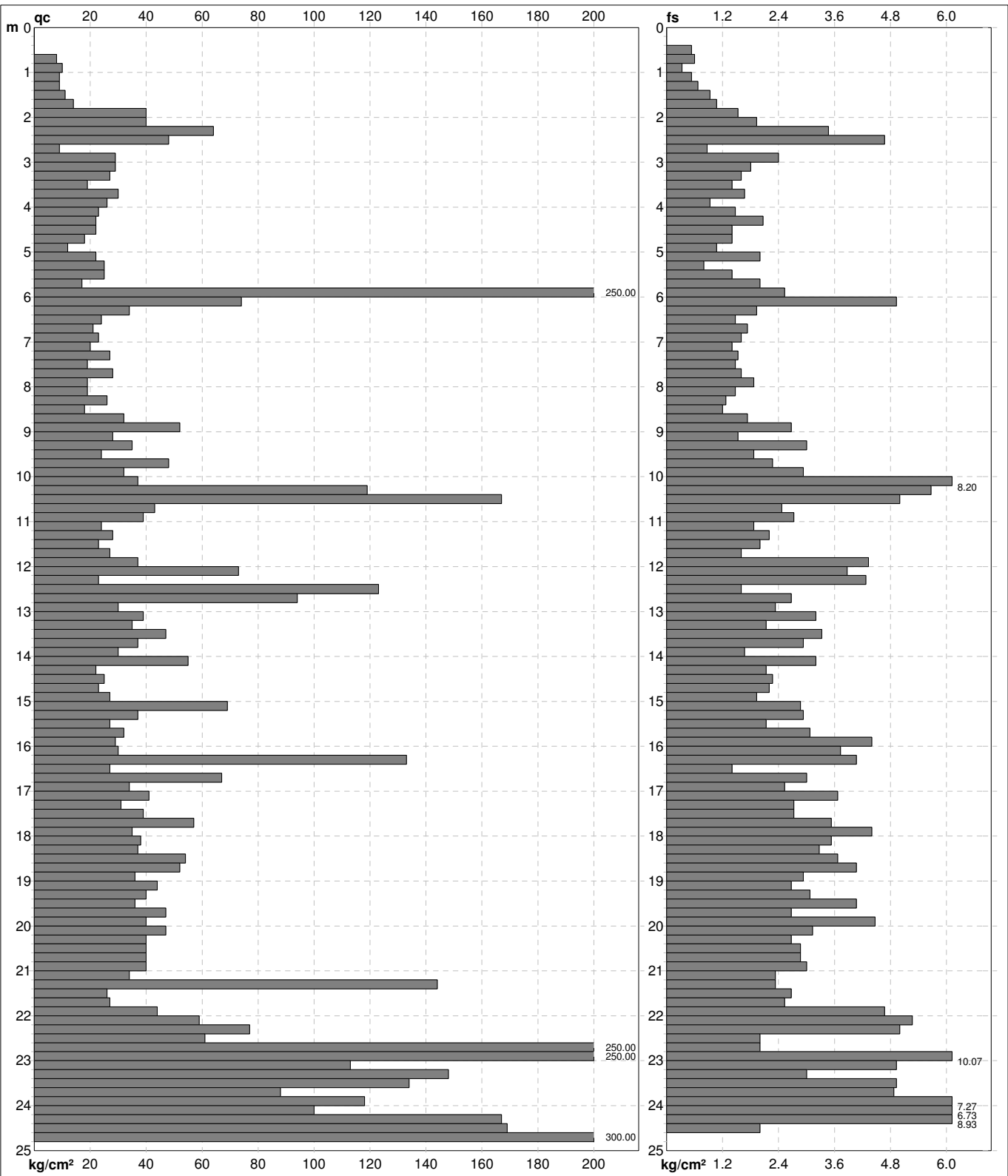
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA

CPT	3
riferimento	DigaGello
certificato n°	gello3

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**
 Cantiere:
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²** Data exec.: 30/10/2012
 Scala: 1:125 Data certificato: 13/06/2013
 Pagina: 1 Quota inizio:
 Elaborato: Falda:



	Penetrometro: TG63-200 Responsabile: Geol. Jacopo Martini Assistente:	Preforo: m Corr.astine: kg/ml Cod. punta:
--	---	---

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT

3

riferimento

DigaGello

certificato n°

gello3

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**

Cantiere:

Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**

Scala: 1:125

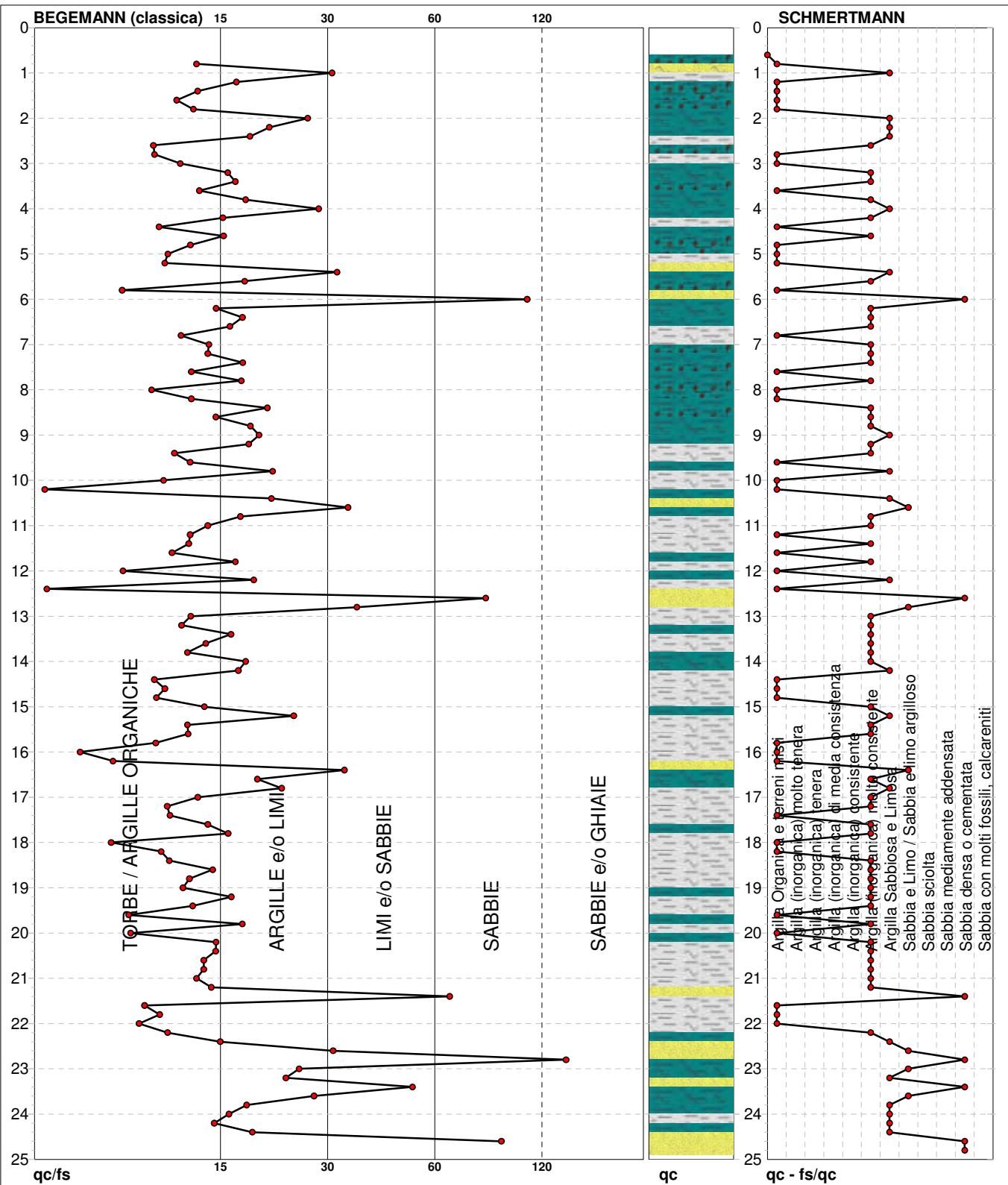
Pagina: 1

Elaborato:

Data eseg.: 30/10/2012

Data certificato: 13/06/2013

Falda:



Torbe / Argille org. :	69 punti, 55.65%	Argilla Organica e terreni misti:	38 punti, 30.65%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	19 punti, 15.32%
Argille e/o Limi :	42 punti, 33.87%	Argilla (inorganica) molto consist.:	51 punti, 41.13%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	6 punti, 4.84%
Limi e/o Sabbie :	7 punti, 5.65%			Sabbia densa o cementata:	6 punti, 4.84%
Sabbie:	4 punti, 3.23%				
Sabbie e/o Ghiaie :	1 punti, 0.81%				

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA PARAMETRI GEOTECNICI	CPT	3
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello3

Committente: Ingegnerie Toscane Srl	U.M.: kg/cm²	Data esec.: 30/10/2012
Cantiere:	Pagina: 2	Data certificato: 13/06/2013
Località: Diga di Gello - Pistoia	Elaborato:	Falda:

Prof. m	qc U.M.	qc/fs	zone	γ' t/m³	σ'_{vo} U.M.	Vs m/s	NATURA COESIVA					NATURA GRANULARE										
							Cu U.M.	OCR %	Eu50 U.M.	Eu25 U.M.	Mo U.M.	Dr %	σ_{Sc} (°)	σ_{Ca} (°)	σ_{Ko} (°)	σ_{DB} (°)	σ_{DM} (°)	σ_{Me} (°)	F.L.	E'50 U.M.	E'25 U.M.	Mo U.M.
20.00	40.00	8.95	4	2.00	3.98	164	1.33	1.6	772.2	1158.3	120.0	7	29	21	18	17	25	30	--	66.7	100.0	120.0
20.20	47.00	15.02	4	2.01	4.02	172	1.57	1.9	882.7	1324.0	141.0	12	30	22	19	18	25	31	--	78.3	117.5	141.0
20.40	40.00	14.98	4	2.00	4.06	164	1.33	1.6	774.4	1161.6	120.0	6	29	21	18	17	25	30	--	66.7	100.0	120.0
20.60	40.00	13.94	4	2.00	4.10	164	1.33	1.5	775.4	1163.2	120.0	6	29	21	18	17	25	30	--	66.7	100.0	120.0
20.80	40.00	13.94	4	2.00	4.14	165	1.33	1.5	776.5	1164.7	120.0	6	29	21	18	17	25	30	--	66.7	100.0	120.0
21.00	40.00	13.33	4	2.00	4.18	165	1.33	1.5	777.4	1166.2	120.0	6	29	21	18	17	25	30	--	66.7	100.0	120.0
21.20	34.00	14.59	4	1.98	4.22	156	1.13	1.2	672.8	1009.2	102.0	--	28	20	17	16	25	29	--	56.7	85.0	102.0
21.40	144.00	61.80	3	2.07	4.26	248	--	--	--	--	--	49	35	27	24	23	31	36	--	240.0	360.0	432.0
21.60	26.00	9.74	4	1.95	4.30	146	0.93	0.9	557.1	835.7	78.0	--	28	19	15	14	25	28	--	43.3	65.0	78.0
21.80	27.00	10.67	4	1.95	4.34	152	0.95	0.9	568.4	852.6	81.0	--	28	19	15	15	25	28	--	45.0	67.5	81.0
22.00	44.00	9.42	4	2.00	4.38	170	1.47	1.6	849.4	1274.1	132.0	8	29	21	18	17	25	31	--	73.3	110.0	132.0
22.20	59.00	11.20	4	2.02	4.42	184	1.97	2.3	1069.4	1604.2	177.0	18	30	23	19	18	26	32	--	98.3	147.5	177.0
22.40	77.00	15.40	4	2.03	4.46	195	2.57	3.1	1234.7	1852.1	231.0	27	32	24	21	19	27	33	--	128.3	192.5	231.0
22.60	61.00	30.50	3	1.94	4.50	184	--	--	--	--	--	18	31	23	19	18	26	32	--	101.7	152.5	183.0
22.80	250.00	125.00	3	2.15	4.54	287	--	--	--	--	--	67	37	30	27	25	34	39	--	416.7	625.0	750.0
23.00	250.00	24.83	4	2.13	4.58	264	8.33	13.3	1416.7	2125.0	750.0	66	37	30	27	25	34	39	--	416.7	625.0	750.0
23.20	113.00	22.92	4	2.06	4.62	216	3.77	4.9	1280.5	1920.8	339.0	39	33	26	22	21	29	34	--	188.3	282.5	339.0
23.40	148.00	49.33	3	2.07	4.66	253	--	--	--	--	--	48	35	27	24	22	31	36	--	246.7	370.0	444.0
23.60	134.00	27.18	4	2.08	4.71	228	4.47	5.9	1252.7	1879.0	402.0	44	34	26	23	22	30	35	--	223.3	335.0	402.0
23.80	88.00	18.07	4	2.04	4.75	204	2.93	3.4	1336.1	2004.2	264.0	30	32	24	21	20	28	33	--	146.7	220.0	264.0
24.00	118.00	16.23	4	2.06	4.79	221	3.93	4.9	1324.5	1986.8	354.0	39	34	26	22	21	29	35	--	196.7	295.0	354.0
24.20	100.00	14.86	4	2.05	4.83	212	3.33	4.0	1350.7	2026.0	300.0	34	33	25	22	20	28	34	--	166.7	250.0	300.0
24.40	167.00	18.70	4	2.10	4.87	241	5.57	7.4	1196.8	1795.1	501.0	51	35	27	24	23	31	37	--	278.3	417.5	501.0
24.60	169.00	84.50	3	2.10	4.91	263	--	--	--	--	--	51	35	27	24	23	31	37	--	281.7	422.5	507.0
24.80	300.00	--	3	2.15	4.96	315	--	--	--	--	--	71	38	30	27	25	34	40	--	500.0	750.0	900.0

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	4
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello4

Committente: Ingegnerie Toscane Srl	U.M.: kg/cm²	Data exec.: 30/10/2012
Cantiere:	Pagina: 1	Data certificato: 13/06/2013
Località: Diga di Gello - Pistoia	Elaborato:	Falda:

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%	m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%
0.20	0.0	0	0	0.00	0.00			15.20	27.0	64	0	27.00	2.33	12	8.6
0.40	0.0	0	0	0.00	0.60	0		15.40	24.0	59	0	24.00	1.80	13	7.5
0.60	34.0	43	0	34.00	0.93	37	2.7	15.60	26.0	53	0	26.00	1.87	14	7.2
0.80	16.0	30	0	16.00	1.20	13	7.5	15.80	29.0	57	0	29.00	2.33	12	8.0
1.00	9.0	27	0	9.00	0.80	11	8.9	16.00	37.0	72	0	37.00	3.07	12	8.3
1.20	11.0	23	0	11.00	0.53	21	4.8	16.20	34.0	80	0	34.00	3.53	10	10.4
1.40	19.0	27	0	19.00	0.73	26	3.8	16.40	24.0	77	0	24.00	2.47	10	10.3
1.60	11.0	22	0	11.00	0.53	21	4.8	16.60	39.0	76	0	39.00	1.60	24	4.1
1.80	22.0	30	0	22.00	0.53	42	2.4	16.80	33.0	57	0	33.00	1.60	21	4.8
2.00	28.0	36	0	28.00	1.80	16	6.4	17.00	59.0	83	0	59.00	3.47	17	5.9
2.20	34.0	61	0	34.00	1.40	24	4.1	17.20	32.0	84	0	32.00	2.53	13	7.9
2.40	42.0	63	0	42.00	2.13	20	5.1	17.40	32.0	70	0	32.00	2.33	14	7.3
2.60	35.0	67	0	35.00	2.53	14	7.2	17.60	33.0	68	0	33.00	2.40	14	7.3
2.80	68.0	106	0	68.00	3.53	19	5.2	17.80	31.0	67	0	31.00	1.20	26	3.9
3.00	49.0	102	0	49.00	6.40	8	13.1	18.00	45.0	63	0	45.00	2.20	20	4.9
3.20	203.0	299	0	203.00	4.93	41	2.4	18.20	39.0	72	0	39.00	3.13	12	8.0
3.40	42.0	116	0	42.00	2.87	15	6.8	18.40	37.0	84	0	37.00	0.67	55	1.8
3.60	43.0	86	0	43.00	2.27	19	5.3	18.60	38.0	48	0	38.00	2.60	15	6.8
3.80	31.0	65	0	31.00	1.67	19	5.4	18.80	39.0	78	0	39.00	3.13	12	8.0
4.00	38.0	63	0	38.00	2.00	19	5.3	19.00	38.0	85	0	38.00	3.20	12	8.4
4.20	24.0	54	0	24.00	1.33	18	5.5	19.20	40.0	88	0	40.00	3.07	13	7.7
4.40	36.0	56	0	36.00	1.67	22	4.6	19.40	35.0	81	0	35.00	2.93	12	8.4
4.60	17.0	42	0	17.00	1.53	11	9.0	19.60	38.0	82	0	38.00	2.27	17	6.0
4.80	16.0	39	0	16.00	1.07	15	6.7	19.80	38.0	72	0	38.00	1.33	29	3.5
5.00	13.0	29	0	13.00	1.60	8	12.3	20.00	250.0	270	0	250.00	3.87	65	1.5
5.20	44.0	68	0	44.00	2.13	21	4.8	20.20	84.0	142	0	84.00	2.00	42	2.4
5.40	54.0	86	0	54.00	4.47	12	8.3	20.40	48.0	78	0	48.00	2.73	18	5.7
5.60	21.0	88	0	21.00	1.40	15	6.7	20.60	41.0	82	0	41.00	3.00	14	7.3
5.80	23.0	44	0	23.00	1.20	19	5.2	20.80	37.0	82	0	37.00	2.73	14	7.4
6.00	20.0	38	0	20.00	1.33	15	6.7	21.00	38.0	79	0	38.00	3.27	12	8.6
6.20	14.0	34	0	14.00	0.67	21	4.8	21.20	44.0	93	0	44.00	3.00	15	6.8
6.40	30.0	40	0	30.00	2.07	14	6.9	21.40	50.0	95	0	50.00	4.27	12	8.5
6.60	17.0	48	0	17.00	1.33	13	7.8	21.60	50.0	114	0	50.00	3.47	14	6.9
6.80	16.0	36	0	16.00	1.20	13	7.5	21.80	36.0	88	0	36.00	3.33	11	9.3
7.00	24.0	42	0	24.00	1.33	18	5.5	22.00	33.0	83	0	33.00	3.07	11	9.3
7.20	15.0	35	0	15.00	2.00	8	13.3	22.20	48.0	94	0	48.00	2.87	17	6.0
7.40	22.0	52	0	22.00	3.07	7	14.0	22.40	42.0	85	0	42.00	3.40	12	8.1
7.60	72.0	118	0	72.00	1.73	42	2.4	22.60	39.0	90	0	39.00	2.00	20	5.1
7.80	176.0	202	0	176.00	0.53	332	0.3	22.80	250.0	280	0	250.00	1.33	188	0.5
8.00	14.0	22	0	14.00	1.67	8	11.9	23.00	300.0	320	0	300.00	0.00	188	0.0
8.20	26.0	51	0	26.00	1.67	16	6.4								
8.40	24.0	49	0	24.00	1.93	12	8.0								
8.60	20.0	49	0	20.00	1.00	20	5.0								
8.80	57.0	72	0	57.00	1.80	32	3.2								
9.00	18.0	45	0	18.00	1.47	12	8.2								
9.20	152.0	174	0	152.00	3.93	39	2.6								
9.40	39.0	98	0	39.00	3.00	13	7.7								
9.60	25.0	70	0	25.00	2.40	10	9.6								
9.80	23.0	59	0	23.00	1.60	14	7.0								
10.00	16.0	40	0	16.00	0.93	17	5.8								
10.20	22.0	36	0	22.00	1.47	15	6.7								
10.40	21.0	43	0	21.00	1.73	12	8.2								
10.60	36.0	62	0	36.00	1.53	24	4.3								
10.80	23.0	46	0	23.00	2.47	9	10.7								
11.00	29.0	66	0	29.00	1.53	19	5.3								
11.20	23.0	46	0	23.00	2.00	12	8.7								
11.40	20.0	50	0	20.00	1.07	19	5.4								
11.60	19.0	35	0	19.00	1.13	17	5.9								
11.80	20.0	37	0	20.00	1.93	10	9.7								
12.00	63.0	92	0	63.00	2.93	22	4.7								
12.20	143.0	187	0	143.00	3.40	42	2.4								
12.40	122.0	173	0	122.00	2.27	54	1.9								
12.60	222.0	256	0	222.00	0.80	278	0.4								
12.80	26.0	38	0	26.00	1.60	16	6.2								
13.00	29.0	53	0	29.00	2.67	11	9.2								
13.20	26.0	66	0	26.00	2.13	12	8.2								
13.40	32.0	64	0	32.00	2.27	14	7.1								
13.60	22.0	56	0	22.00	2.53	9	11.5								
13.80	24.0	62	0	24.00	1.73	14	7.2								
14.00	18.0	44	0	18.00	1.27	14	7.1								
14.20	21.0	40	0	21.00	1.13	19	5.4								
14.40	32.0	49	0	32.00	1.73	18	5.4								
14.60	22.0	48	0	22.00	2.00	11	9.1								
14.80	27.0	57	0	27.00	2.00	14	7.4								
15.00	27.0	57	0	27.00	2.47	11	9.1								

H = profondità	qc = resistenza di punta
L1 = prima lettura (punta)	fs = resistenza laterale calcolata
L2 = seconda lettura (punta + laterale)	0.20 m sopra quota qc
Lt = terza lettura (totale)	F = rapporto Begemann (qc / fs)
CT =10.00 costante di trasformazione	Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

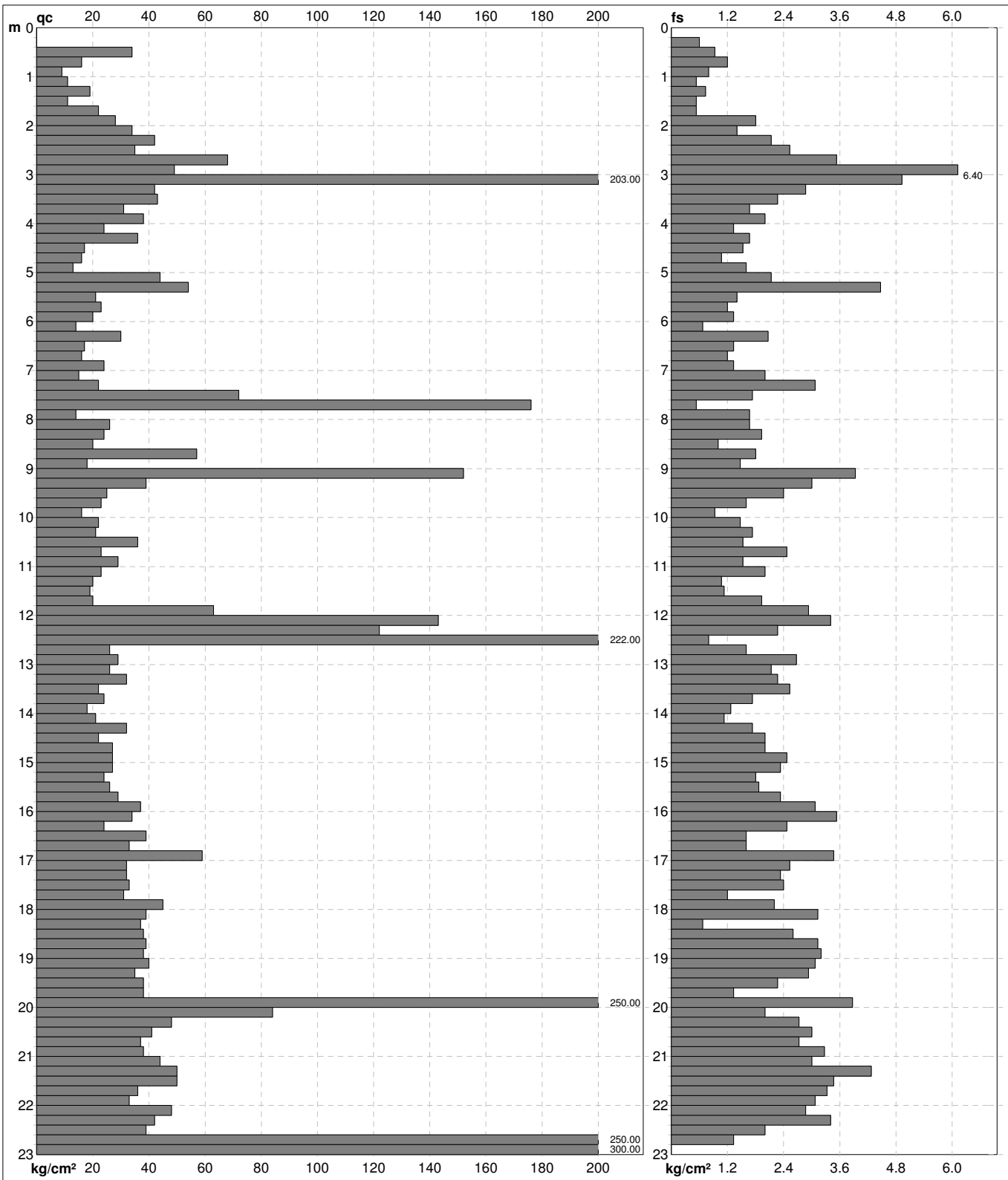
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA

CPT	4
riferimento	DigaGello
certificato n°	gello4

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**
 Cantiere:
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: 30/10/2012
 Scala: 1:115 Data certificato: 13/06/2013
 Pagina: 1 Quota inizio:
 Elaborato: Falda:



Penetrometro: TG63-200	Preforo: m
Responsabile: Geol. Jacopo Martini	Corr.astine: kg/ml
Assistente:	Cod. punta:

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT

4

riferimento

DigaGello

certificato n°

gello4

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**

Cantiere:

Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**

Scala: **1:115**

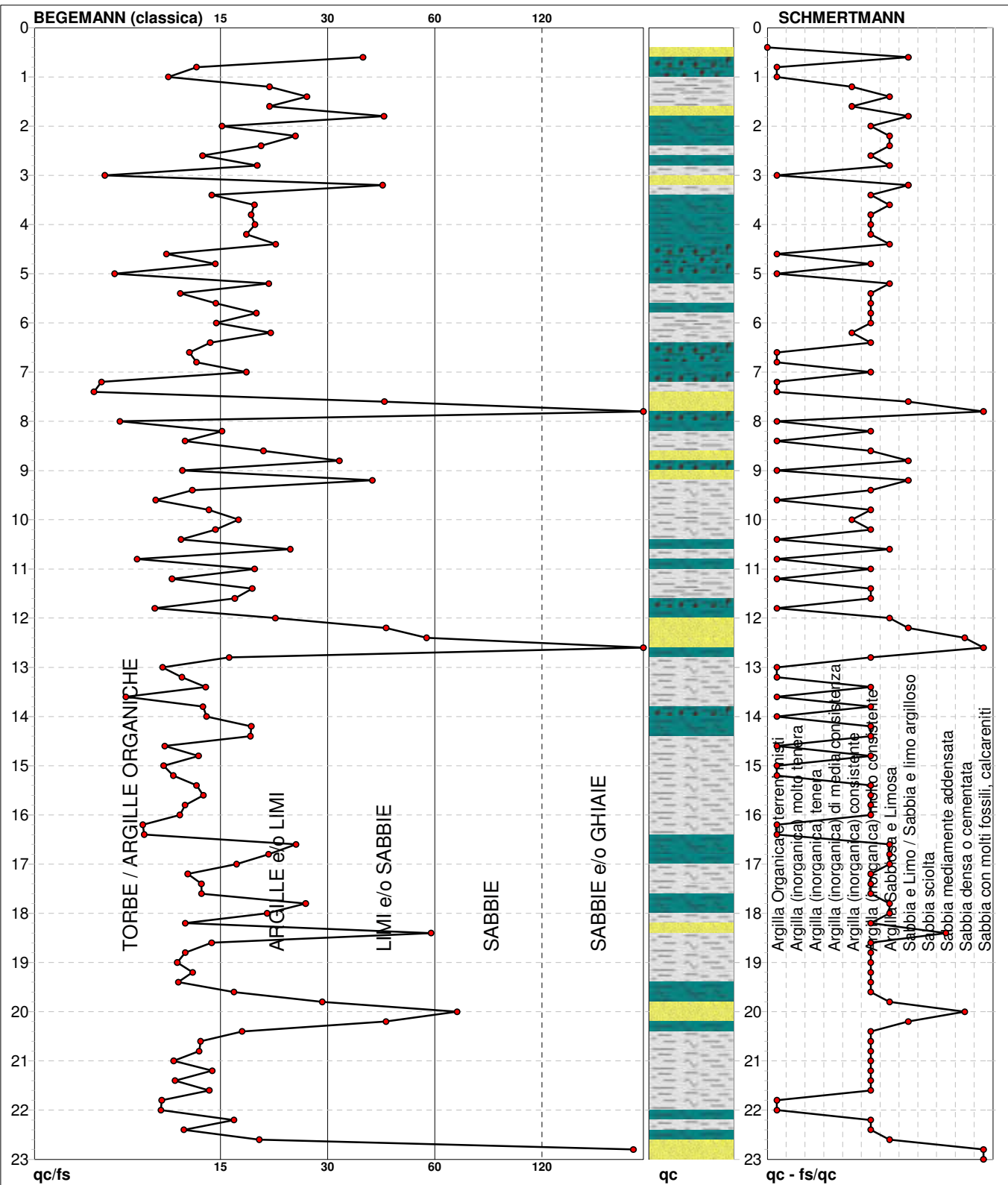
Pagina: **1**

Elaborato:

Data eseg.: **30/10/2012**

Data certificato: **13/06/2013**

Falda:



Torbe / Argille org. :	63 punti, 55.26%	Argilla Organica e terreni misti:	28 punti, 24.56%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	16 punti, 14.04%
Argille e/o Limi :	38 punti, 33.33%	Argilla (inorganica) consistente:	4 punti, 3.51%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	8 punti, 7.02%
Limi e/o Sabbie :	10 punti, 8.77%	Argilla (inorganica) molto consist.:	50 punti, 43.86%	Sabbia mediamente addensata:	1 punto, 0.88%
Sabbie:	1 punto, 0.88%			Sabbia densa o cementata:	2 punti, 1.75%
Sabbie e/o Ghiaie :	3 punti, 2.63%			Sabbia con molti fossili, calcareniti:	3 punti, 2.63%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA PARAMETRI GEOTECNICI	CPT	4
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello4

Committente: Ingegnerie Toscane Srl	U.M.: kg/cm²	Data esec.: 30/10/2012
Cantiere:	Pagina: 2	Data certificato: 13/06/2013
Località: Diga di Gello - Pistoia	Elaborato:	Falda:

Prof. m	qc U.M.	qc/fs	zone	γ' t/m³	σ'_{vo} U.M.	Vs m/s	NATURA COESIVA					NATURA GRANULARE							F.L.	E'50 U.M.	E'25 U.M.	Mo U.M.
							Cu U.M.	OCR %	Eu50 U.M.	Eu25 U.M.	Mo U.M.	Dr %	σ_{Sc} (°)	σ_{Ca} (°)	σ_{Ko} (°)	σ_{DB} (°)	σ_{DM} (°)	σ_{Me} (°)				
20.00	250.00	64.60	3	2.15	3.98	282	--	--	--	--	--	70	38	30	27	26	34	39	--	416.7	625.0	750.0
20.20	84.00	42.00	3	1.97	4.02	197	--	--	--	--	--	32	32	25	22	20	28	33	--	140.0	210.0	252.0
20.40	48.00	17.58	4	2.01	4.06	172	1.60	2.0	899.3	1348.9	144.0	13	30	22	19	18	25	31	--	80.0	120.0	144.0
20.60	41.00	13.67	4	2.00	4.10	164	1.37	1.6	792.1	1188.1	123.0	7	29	21	18	17	25	30	--	68.3	102.5	123.0
20.80	37.00	13.55	4	1.99	4.14	160	1.23	1.4	725.0	1087.5	111.0	3	28	21	17	16	25	30	--	61.7	92.5	111.0
21.00	38.00	11.62	4	1.99	4.18	165	1.27	1.4	743.2	1114.8	114.0	4	29	21	17	16	25	30	--	63.3	95.0	114.0
21.20	44.00	14.67	4	2.00	4.22	169	1.47	1.7	844.6	1266.9	132.0	9	29	21	18	17	25	31	--	73.3	110.0	132.0
21.40	50.00	11.71	4	2.01	4.26	173	1.67	1.9	938.3	1407.4	150.0	13	30	22	19	18	25	31	--	83.3	125.0	150.0
21.60	50.00	14.41	4	2.01	4.30	173	1.67	1.9	940.2	1410.3	150.0	13	30	22	19	18	25	31	--	83.3	125.0	150.0
21.80	36.00	10.81	4	1.99	4.34	161	1.20	1.3	710.6	1065.9	108.0	1	28	20	17	16	25	30	--	60.0	90.0	108.0
22.00	33.00	10.75	4	1.97	4.38	157	1.10	1.1	656.4	984.6	99.0	--	28	20	16	16	25	29	--	55.0	82.5	99.0
22.20	48.00	16.72	4	2.01	4.42	174	1.60	1.8	914.9	1372.4	144.0	11	29	22	18	17	25	31	--	80.0	120.0	144.0
22.40	42.00	12.35	4	2.00	4.46	166	1.40	1.5	818.0	1227.0	126.0	6	29	21	17	17	25	30	--	70.0	105.0	126.0
22.60	39.00	19.50	4	2.00	4.50	167	1.30	1.3	766.6	1150.0	117.0	3	28	21	17	16	25	30	--	65.0	97.5	117.0
22.80	250.00	187.97	3	2.15	4.54	287	--	--	--	--	--	67	37	30	27	25	34	39	--	416.7	625.0	750.0
23.00	300.00	--	3	2.15	4.58	312	--	--	--	--	--	73	38	31	28	26	35	40	--	500.0	750.0	900.0

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	5
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello5

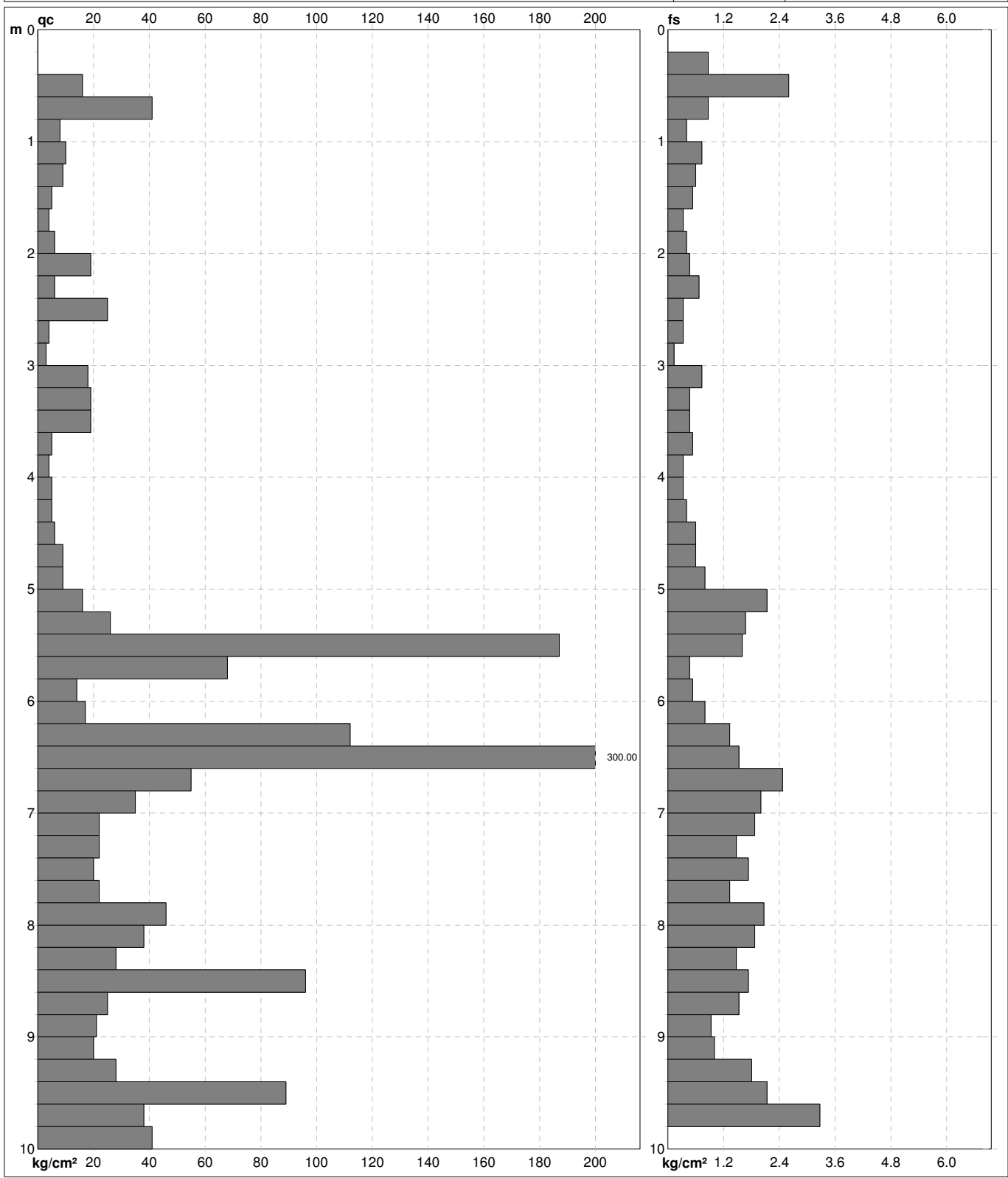
Committente: Ingegnerie Toscane Srl	U.M.: kg/cm²	Data eseg.: 30/10/2012
Cantiere:	Pagina: 1	Data certificato: 13/06/2013
Località: Diga di Gello - Pistoia	Elaborato:	Falda:

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%	m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%
0.20	0.0	0		0.00	0.00										
0.40	0.0	0		0.00	0.87	0									
0.60	16.0	29		16.00	2.60	6	16.3								
0.80	41.0	80		41.00	0.87	47	2.1								
1.00	8.0	21		8.00	0.40	20	5.0								
1.20	10.0	16		10.00	0.73	14	7.3								
1.40	9.0	20		9.00	0.60	15	6.7								
1.60	5.0	14		5.00	0.53	9	10.6								
1.80	4.0	12		4.00	0.33	12	8.3								
2.00	6.0	11		6.00	0.40	15	6.7								
2.20	19.0	25		19.00	0.47	40	2.5								
2.40	6.0	13		6.00	0.67	9	11.2								
2.60	25.0	35		25.00	0.33	76	1.3								
2.80	4.0	9		4.00	0.33	12	8.3								
3.00	3.0	8		3.00	0.13	23	4.3								
3.20	18.0	20		18.00	0.73	25	4.1								
3.40	19.0	30		19.00	0.47	40	2.5								
3.60	19.0	26		19.00	0.47	40	2.5								
3.80	5.0	12		5.00	0.53	9	10.6								
4.00	4.0	12		4.00	0.33	12	8.3								
4.20	5.0	10		5.00	0.33	15	6.6								
4.40	5.0	10		5.00	0.40	13	8.0								
4.60	6.0	12		6.00	0.60	10	10.0								
4.80	9.0	18		9.00	0.60	15	6.7								
5.00	9.0	18		9.00	0.80	11	8.9								
5.20	16.0	28		16.00	2.13	8	13.3								
5.40	26.0	58		26.00	1.67	16	6.4								
5.60	187.0	212		187.00	1.60	117	0.9								
5.80	68.0	92		68.00	0.47	145	0.7								
6.00	14.0	21		14.00	0.53	26	3.8								
6.20	17.0	25		17.00	0.80	21	4.7								
6.40	112.0	124		112.00	1.33	84	1.2								
6.60	300.0	320		300.00	1.53	196	0.5								
6.80	55.0	78		55.00	2.47	22	4.5								
7.00	35.0	72		35.00	2.00	18	5.7								
7.20	22.0	52		22.00	1.87	12	8.5								
7.40	22.0	50		22.00	1.47	15	6.7								
7.60	20.0	42		20.00	1.73	12	8.7								
7.80	22.0	48		22.00	1.33	17	6.0								
8.00	46.0	66		46.00	2.07	22	4.5								
8.20	38.0	69		38.00	1.87	20	4.9								
8.40	28.0	56		28.00	1.47	19	5.3								
8.60	96.0	118		96.00	1.73	55	1.8								
8.80	25.0	51		25.00	1.53	16	6.1								
9.00	21.0	44		21.00	0.93	23	4.4								
9.20	20.0	34		20.00	1.00	20	5.0								
9.40	28.0	43		28.00	1.80	16	6.4								
9.60	89.0	116		89.00	2.13	42	2.4								
9.80	38.0	70		38.00	3.27	12	8.6								
10.00	41.0	90		41.00											

H = profondità	qc = resistenza di punta
L1 = prima lettura (punta)	fs = resistenza laterale calcolata
L2 = seconda lettura (punta + laterale)	0.20 m sopra quota qc
Lt = terza lettura (totale)	F = rapporto Begemann (qc / fs)
CT = 10.00 costante di trasformazione	Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIAGRAMMI DI RESISTENZA	CPT	5
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello5

Committente: Ingegnerie Toscane Srl Cantiere: Località: Diga di Gello - Pistoia	U.M.: kg/cm² Scala: 1:50 Pagina: 1 Laboratorio:	Data esec.: 30/10/2012 Data certificato: 13/06/2013 Quota inizio: Falda:
---	---	---



	Penetrometro: TG63-200 Responsabile: Geol. Jacopo Martini Assistente:	Preforo: m Corr.astine: kg/ml Cod. punta:
--	---	---

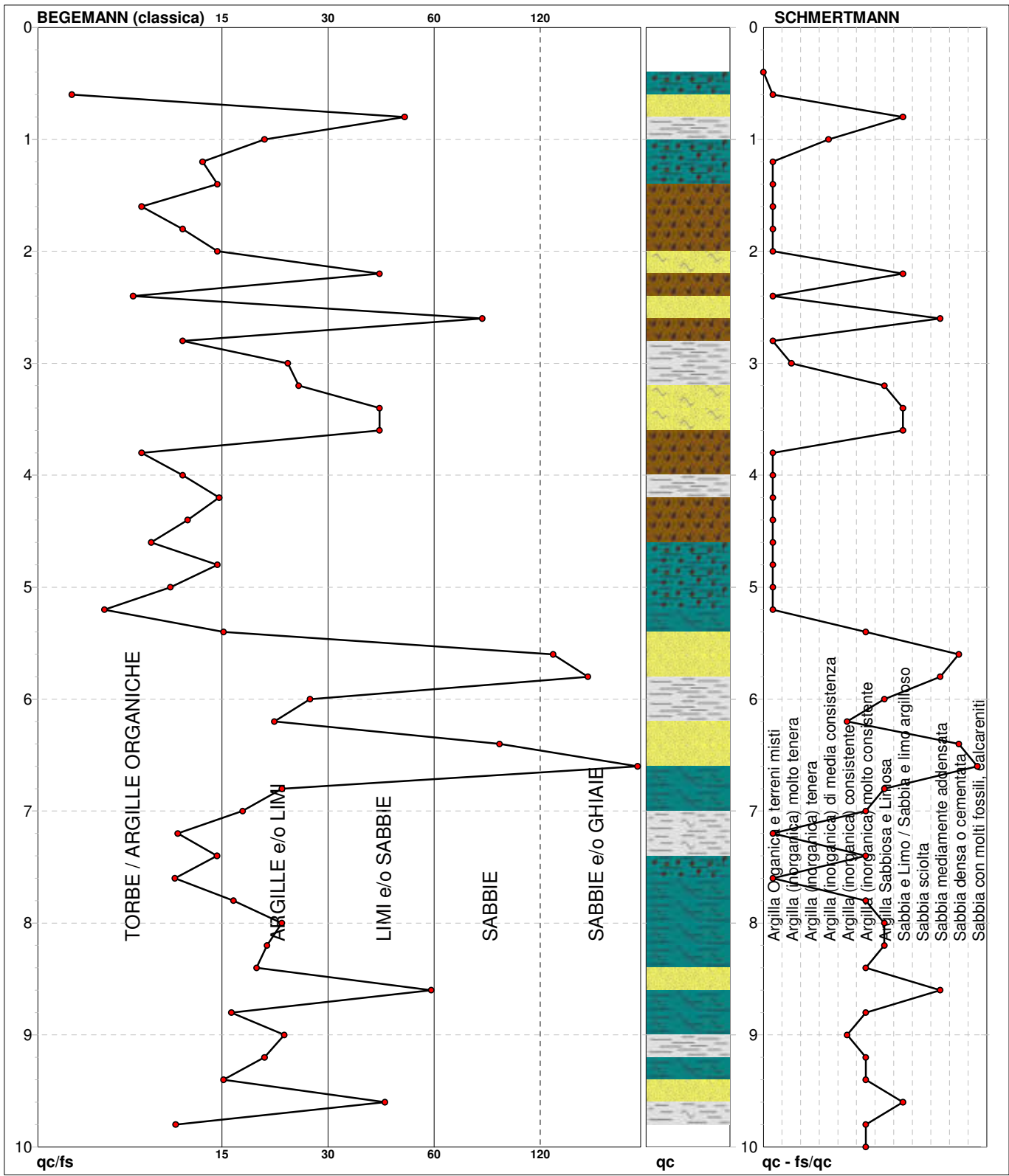
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT	5
riferimento	DigaGello
certificato n°	gello5

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**
 Cantiere:
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: 30/10/2012
 Scala: 1:50 Data certificato: 13/06/2013
 Pagina: 1
 Elaborato: Falda:



Torbe / Argille org. :	21 punti, 42.86%	Argilla Organica e terreni misti:	18 punti, 36.73%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	5 punti, 10.20%
Argille e/o Limi :	17 punti, 34.69%	Argilla (inorganica) molto tenera:	1 punti, 2.04%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	5 punti, 10.20%
Limi e/o Sabbie :	6 punti, 12.24%	Argilla (inorganica) media consist.:	1 punti, 2.04%	Sabbia mediamente addensata:	3 punti, 6.12%
Sabbie:	3 punti, 6.12%	Argilla (inorganica) consistente:	2 punti, 4.08%	Sabbia densa o cementata:	2 punti, 4.08%
Sabbie e/o Ghiaie :	2 punti, 4.08%	Argilla (inorganica) molto consist.:	9 punti, 18.37%	Sabbia con molti fossili, calcareniti:	1 punti, 2.04%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	6
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello6

Committente: Ingegnerie Toscane Srl	U.M.: kg/cm²	Data esec.: 30/10/2012
Cantiere:	Pagina: 1	Data certificato: 13/06/2013
Località: Diga di Gello - Pistoia	Elaborato:	Falda:

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%	m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%
0.20	0.0	0		0.00	0.00										
0.40	0.0	0		0.00	0.40	0									
0.60	8.0	14		8.00	0.60	13	7.5								
0.80	9.0	18		9.00	0.53	17	5.9								
1.00	11.0	19		11.00	0.67	16	6.1								
1.20	21.0	31		21.00	0.73	29	3.5								
1.40	28.0	39		28.00	1.93	15	6.9								
1.60	25.0	54		25.00	1.33	19	5.3								
1.80	28.0	48		28.00	1.47	19	5.3								
2.00	22.0	44		22.00	1.73	13	7.9								
2.20	27.0	53		27.00	2.07	13	7.7								
2.40	15.0	46		15.00	1.47	10	9.8								
2.60	13.0	35		13.00	0.87	15	6.7								
2.80	25.0	38		25.00	1.53	16	6.1								
3.00	21.0	44		21.00	1.47	14	7.0								
3.20	76.0	98		76.00	3.27	23	4.3								
3.40	29.0	78		29.00	2.27	13	7.8								
3.60	19.0	53		19.00	2.20	9	11.6								
3.80	19.0	52		19.00	1.47	13	7.7								
4.00	27.0	49		27.00	1.53	18	5.7								
4.20	23.0	46		23.00	2.13	11	9.3								
4.40	19.0	51		19.00	2.80	7	14.7								
4.60	37.0	79		37.00	2.87	13	7.8								
4.80	19.0	62		19.00	2.00	10	10.5								
5.00	26.0	56		26.00	1.73	15	6.7								
5.20	38.0	64		38.00	2.00	19	5.3								
5.40	32.0	62		32.00	3.73	9	11.7								
5.60	68.0	124		68.00	4.53	15	6.7								
5.80	24.0	92		24.00	2.20	11	9.2								
6.00	26.0	59		26.00	2.73	10	10.5								
6.20	28.0	69		28.00	2.27	12	8.1								
6.40	23.0	57		23.00	2.33	10	10.1								
6.60	48.0	83		48.00	2.80	17	5.8								
6.80	29.0	71		29.00	2.40	12	8.3								
7.00	43.0	79		43.00	2.33	18	5.4								
7.20	39.0	74		39.00	2.47	16	6.3								
7.40	37.0	74		37.00	3.33	11	9.0								
7.60	36.0	86		36.00	2.53	14	7.0								
7.80	32.0	70		32.00	2.53	13	7.9								
8.00	28.0	66		28.00	1.80	16	6.4								
8.20	26.0	53		26.00	1.80	14	6.9								
8.40	33.0	60		33.00	2.53	13	7.7								
8.60	24.0	62		24.00	1.67	14	7.0								
8.80	39.0	64		39.00	2.13	18	5.5								
9.00	28.0	60		28.00	2.13	13	7.6								
9.20	22.0	54		22.00	1.67	13	7.6								
9.40	24.0	49		24.00	2.67	9	11.1								
9.60	40.0	80		40.00	2.33	17	5.8								
9.80	34.0	69		34.00	2.67	13	7.9								
10.00	30.0	70		30.00	2.00	15	6.7								
10.20	31.0	61		31.00	2.20	14	7.1								
10.40	41.0	74		41.00	2.20	19	5.4								
10.60	33.0	66		33.00	2.27	15	6.9								
10.80	47.0	81		47.00	3.13	15	6.7								
11.00	44.0	91		44.00	2.40	18	5.5								
11.20	44.0	80		44.00	2.53	17	5.8								
11.40	38.0	76		38.00	2.73	14	7.2								
11.60	30.0	71		30.00	1.93	16	6.4								
11.80	37.0	66		37.00	2.53	15	6.8								
12.00	38.0	76		38.00	3.00	13	7.9								
12.20	35.0	80		35.00	2.67	13	7.6								
12.40	32.0	72		32.00	2.13	15	6.7								
12.60	32.0	64		32.00	1.87	17	5.8								
12.80	31.0	59		31.00	2.13	15	6.9								
13.00	30.0	62		30.00	1.67	18	5.6								
13.20	38.0	63		38.00	2.00	19	5.3								
13.40	250.0	280		250.00	5.20	48	2.1								
13.60	38.0	116		38.00	1.07	36	2.8								
13.80	24.0	40		24.00	1.13	21	4.7								
14.00	28.0	45		28.00	3.93	7	14.0								
14.20	60.0	119		60.00	4.00	15	6.7								
14.40	54.0	114		54.00	3.87	14	7.2								
14.60	38.0	96		38.00	4.07	9	10.7								
14.80	41.0	102		41.00	3.73	11	9.1								
15.00	36.0	92		36.00											

H = profondità	qc = resistenza di punta
L1 = prima lettura (punta)	fs = resistenza laterale calcolata
L2 = seconda lettura (punta + laterale)	0.20 m sopra quota qc
Lt = terza lettura (totale)	F = rapporto Begemann (qc / fs)
CT =10.00 costante di trasformazione	Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

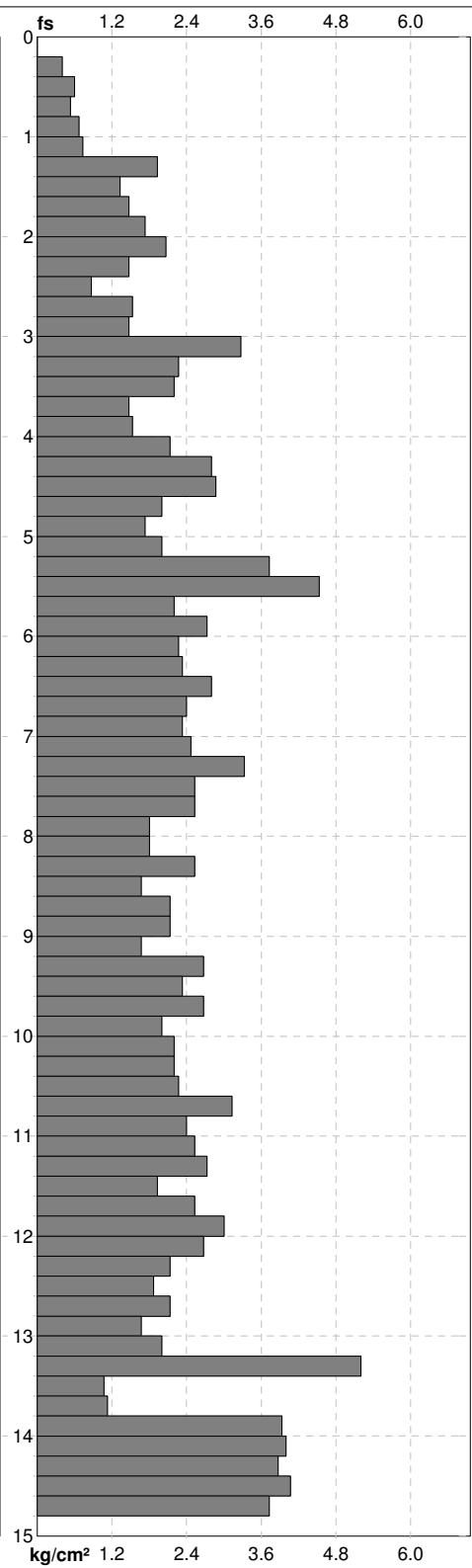
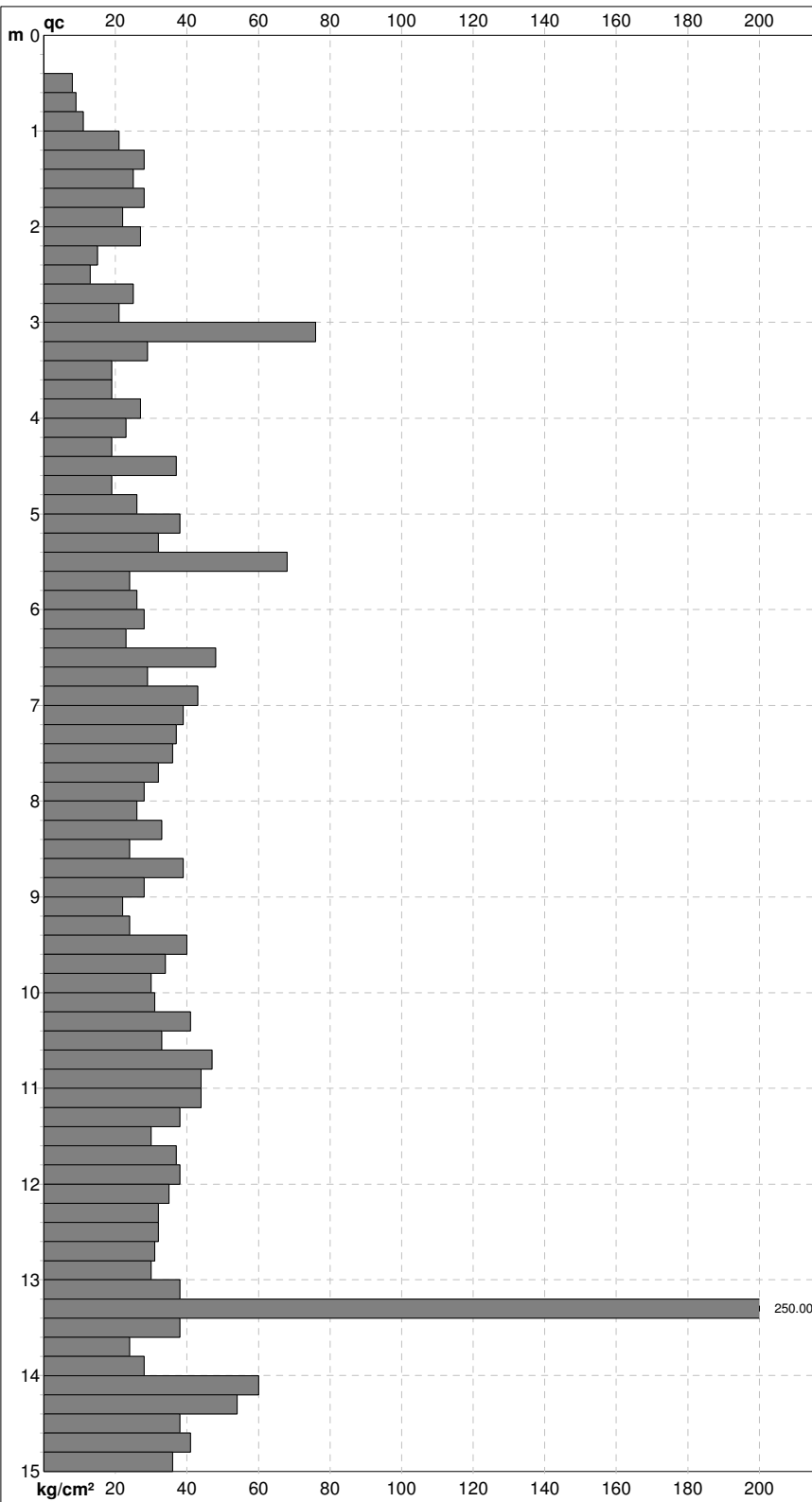
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA

CPT	6
riferimento	DigaGello
certificato n°	gello6

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**
 Cantiere:
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: 30/10/2012
 Scala: 1:75 Data certificato: 13/06/2013
 Pagina: 1 Quota inizio:
 Elaborato: Falda:



Penetrometro: TG63-200	Preforo: m
Responsabile: Geol. Jacopo Martini	Corr.astine: kg/ml
Assistente:	Cod. punta:

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT

6

riferimento

DigaGello

certificato n°

gello6

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**

Cantiere:

Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**

Scala: 1:75

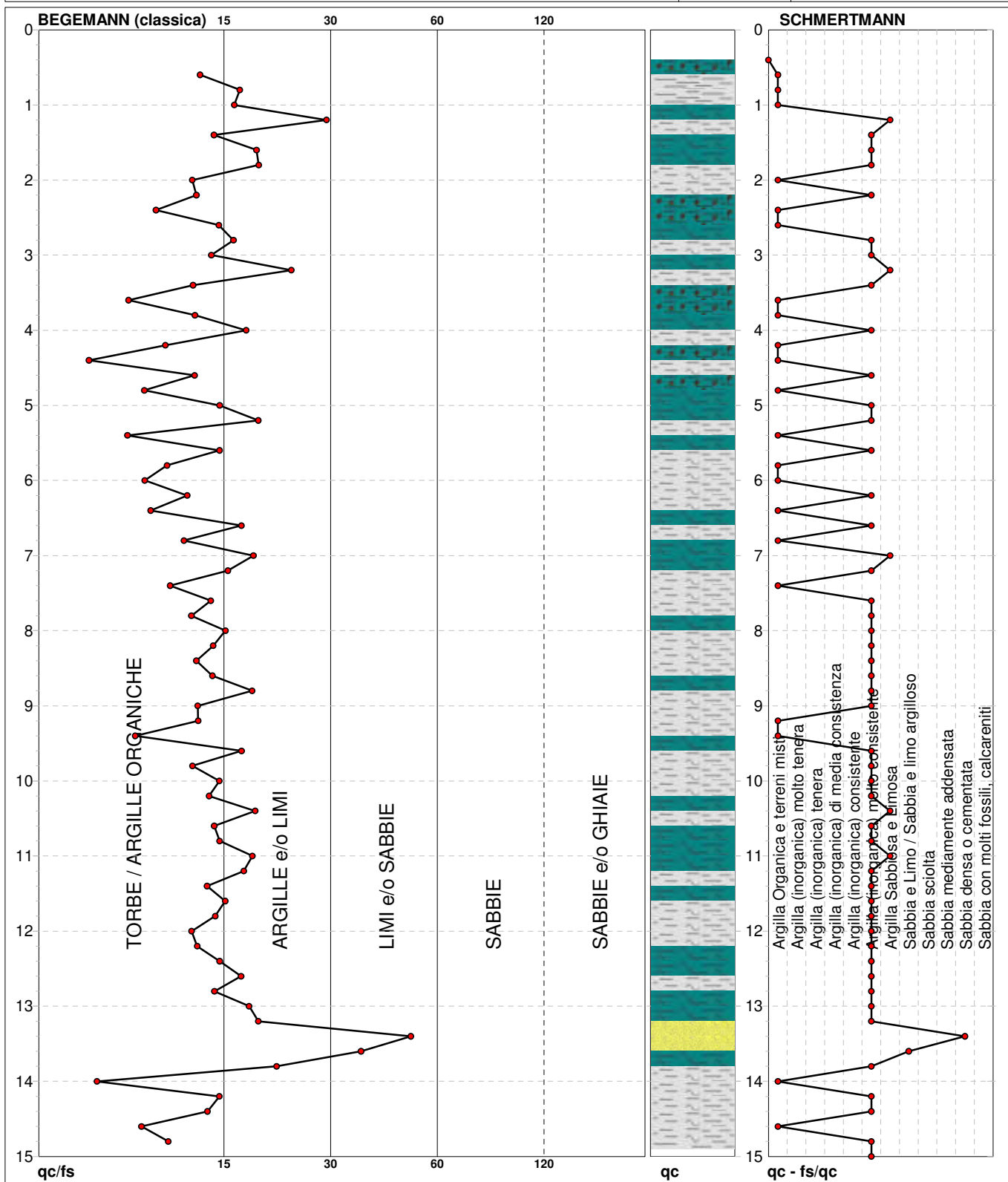
Pagina: 1

Elaborato:

Data eseg.: 30/10/2012

Data certificato: 13/06/2013

Falda:



Torbe / Argille org. :	45 punti, 60.81%	Argilla Organica e terreni misti:	21 punti, 28.38%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	5 punti, 6.76%
Argille e/o Limi :	27 punti, 36.49%	Argilla (inorganica) molto consist.	44 punti, 59.46%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	1 punto, 1.35%
Limi e/o Sabbie :	2 punti, 2.70%			Sabbia densa o cementata:	1 punto, 1.35%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	7
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello7

Committente: Ingegnerie Toscane Srl	U.M.: kg/cm²	Data esec.: 30/10/2012
Cantiere:	Pagina: 1	Data certificato: 13/06/2013
Località: Diga di Gello - Pistoia	Elaborato:	Falda:

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%	m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%
0.20	0.0	0	-	0.00	0.00	-	-								
0.40	0.0	0	-	0.00	1.33	0	-								
0.60	38.0	58	-	38.00	2.40	16	6.3								
0.80	88.0	124	-	88.00	1.07	82	1.2								
1.00	84.0	100	-	84.00	3.40	25	4.0								
1.20	63.0	114	-	63.00	2.20	29	3.5								
1.40	67.0	100	-	67.00	2.60	26	3.9								
1.60	41.0	80	-	41.00	3.20	13	7.8								
1.80	56.0	104	-	56.00	2.33	24	4.2								
2.00	122.0	157	-	122.00	2.53	48	2.1								
2.20	39.0	77	-	39.00	1.93	20	4.9								
2.40	21.0	50	-	21.00	1.47	14	7.0								
2.60	10.0	32	-	10.00	1.07	9	10.7								
2.80	19.0	35	-	19.00	1.27	15	6.7								
3.00	19.0	38	-	19.00	1.67	11	8.8								
3.20	20.0	45	-	20.00	1.73	12	8.7								
3.40	19.0	45	-	19.00	2.00	10	10.5								
3.60	34.0	64	-	34.00	2.07	16	6.1								
3.80	28.0	59	-	28.00	1.80	16	6.4								
4.00	21.0	48	-	21.00	1.47	14	7.0								
4.20	36.0	58	-	36.00	2.40	15	6.7								
4.40	89.0	125	-	89.00	2.80	32	3.1								
4.60	28.0	70	-	28.00	2.73	10	9.8								
4.80	21.0	62	-	21.00	3.27	6	15.6								
5.00	28.0	77	-	28.00	2.80	10	10.0								
5.20	31.0	73	-	31.00	3.93	8	12.7								
5.40	99.0	158	-	99.00	2.00	50	2.0								
5.60	34.0	64	-	34.00	2.40	14	7.1								
5.80	23.0	59	-	23.00	2.47	9	10.7								
6.00	23.0	60	-	23.00	2.13	11	9.3								
6.20	21.0	53	-	21.00	2.07	10	9.9								
6.40	26.0	57	-	26.00	1.67	16	6.4								
6.60	34.0	59	-	34.00	1.40	24	4.1								
6.80	30.0	51	-	30.00	2.53	12	8.4								
7.00	28.0	66	-	28.00	2.07	14	7.4								
7.20	37.0	68	-	37.00	2.27	16	6.1								
7.40	46.0	80	-	46.00	2.47	19	5.4								
7.60	31.0	68	-	31.00	2.33	13	7.5								
7.80	28.0	63	-	28.00	2.33	12	8.3								
8.00	24.0	59	-	24.00	2.00	12	8.3								
8.20	41.0	71	-	41.00	0.93	44	2.3								
8.40	93.0	107	-	93.00	4.13	23	4.4								
8.60	106.0	168	-	106.00	6.13	17	5.8								
8.80	77.0	169	-	77.00	7.00	11	9.1								
9.00	104.0	209	-	104.00	8.53	12	8.2								
9.20	100.0	228	-	100.00	9.60	10	9.6								
9.40	70.0	214	-	70.00	7.33	10	10.5								
9.60	105.0	215	-	105.00	11.33	9	10.8								
9.80	170.0	340	-	170.00	1.33	128	0.8								
10.00	300.0	320	-	300.00	-	-	-								

H = profondità	qc = resistenza di punta
L1 = prima lettura (punta)	fs = resistenza laterale calcolata
L2 = seconda lettura (punta + laterale)	0.20 m sopra quota qc
Lt = terza lettura (totale)	F = rapporto Begemann (qc / fs)
CT = 10.00 costante di trasformazione	Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

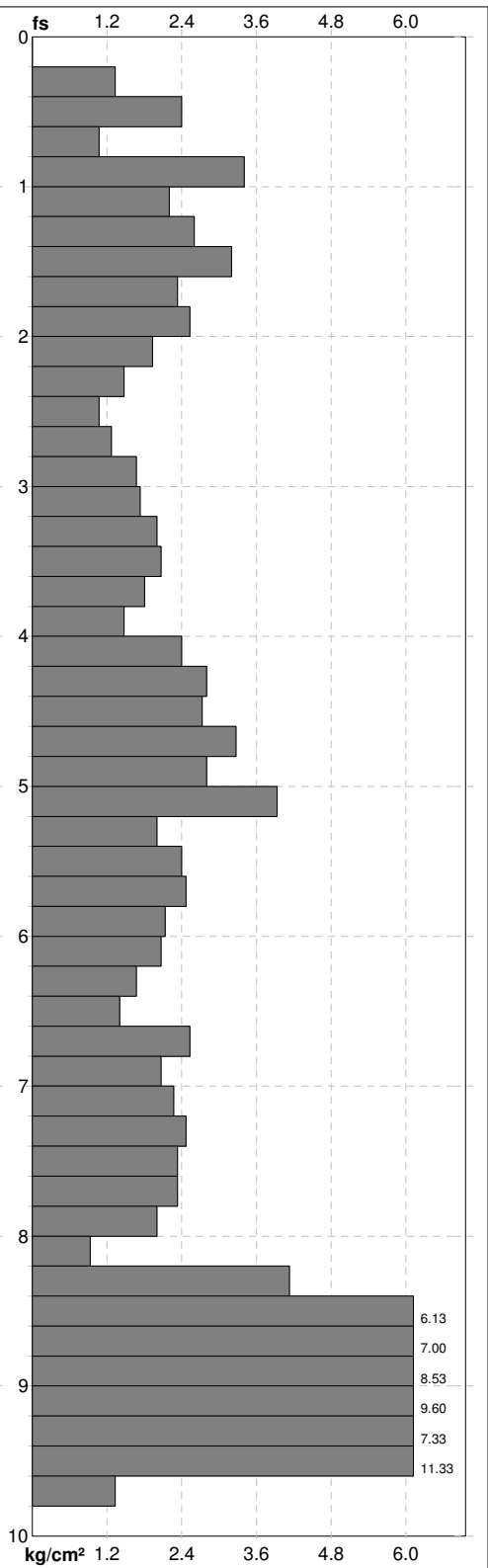
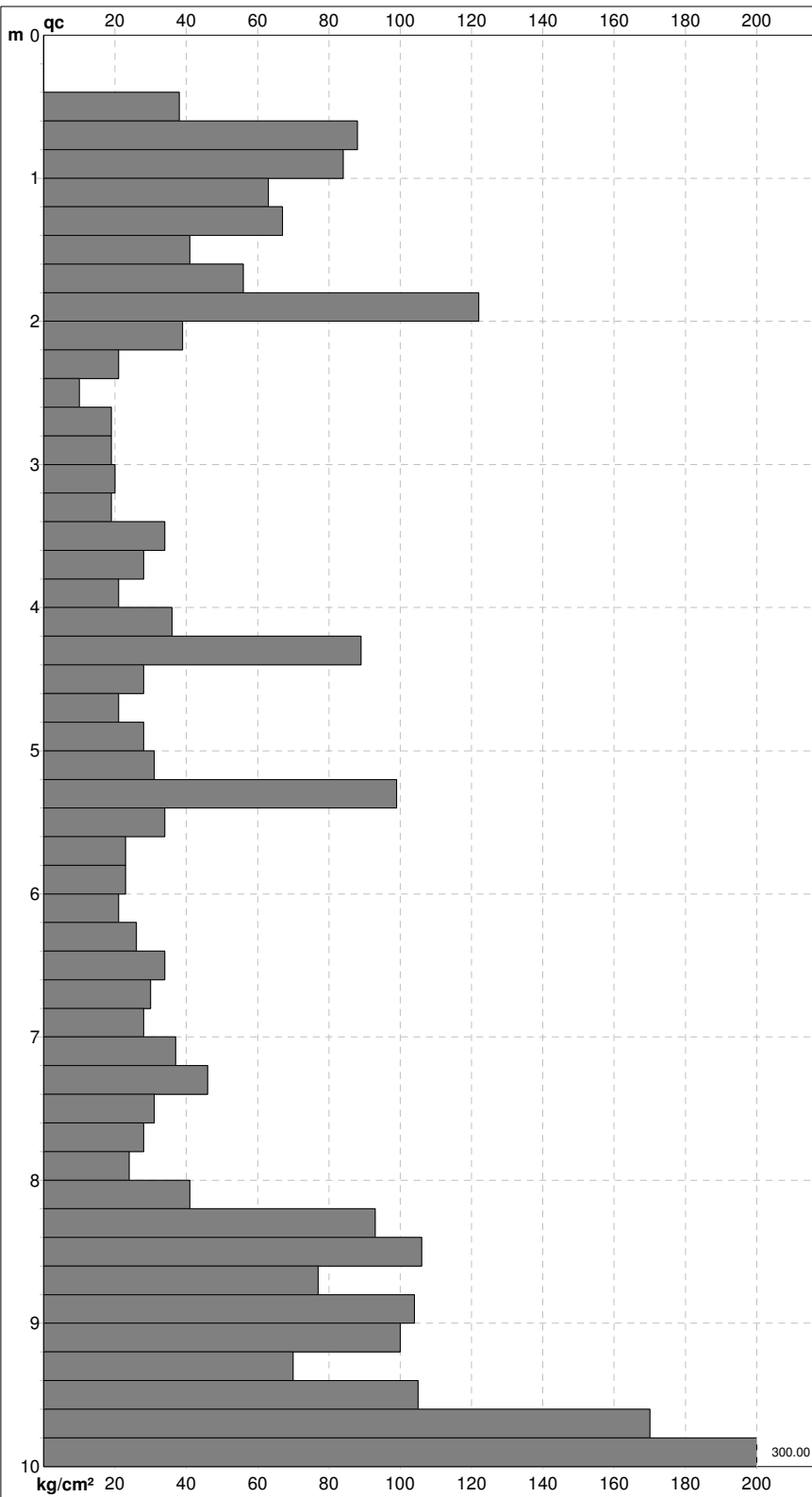
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA

CPT	7
riferimento	DigaGello
certificato n°	gello7

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**
 Cantiere:
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: 30/10/2012
 Scala: 1:50 Data certificato: 13/06/2013
 Pagina: 1 Quota inizio:
 Elaborato: Falda:



Penetrometro: TG63-200	Preforo: m
Responsabile: Geol. Jacopo Martini	Corr.astine: kg/ml
Assistente:	Cod. punta:

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT

7

riferimento

DigaGello

certificato n°

gello7

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**

Cantiere:

Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**

Scala: 1:50

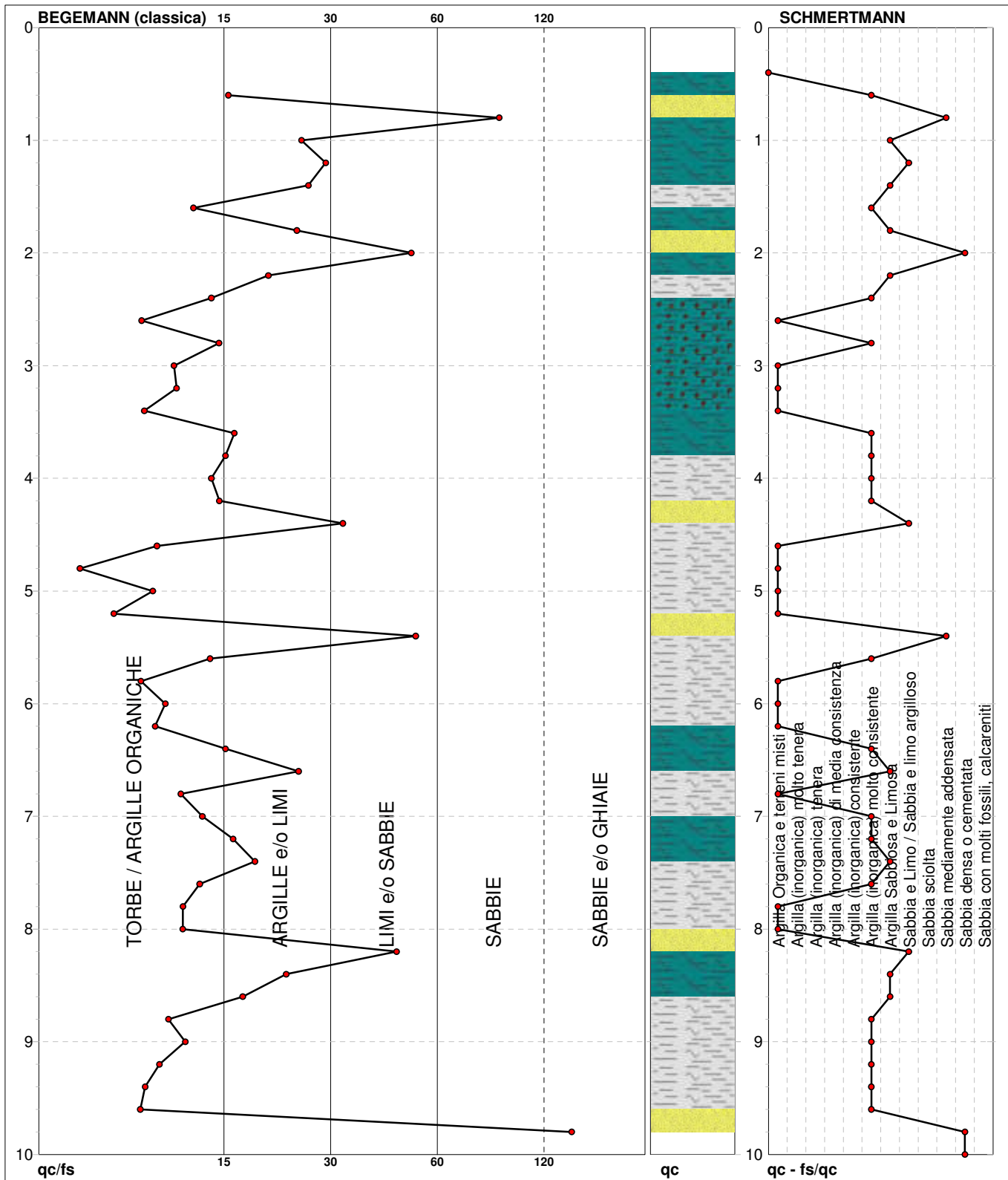
Pagina: 1

Elaborato:

Data eseg.: 30/10/2012

Data certificato: 13/06/2013

Falda:



Torbe / Argille org. :	29 punti, 59.18%	Argilla Organica e terreni misti:	14 punti, 28.57%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	8 punti, 16.33%
Argille e/o Limi :	14 punti, 28.57%	Argilla (inorganica) molto consist.	18 punti, 36.73%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	3 punti, 6.12%
Limi e/o Sabbie :	4 punti, 8.16%			Sabbia mediamente addensata:	2 punti, 4.08%
Sabbie:	1 punti, 2.04%			Sabbia densa o cementata:	2 punti, 4.08%
Sabbie e/o Ghiaie :	1 punti, 2.04%				

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	8
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello8

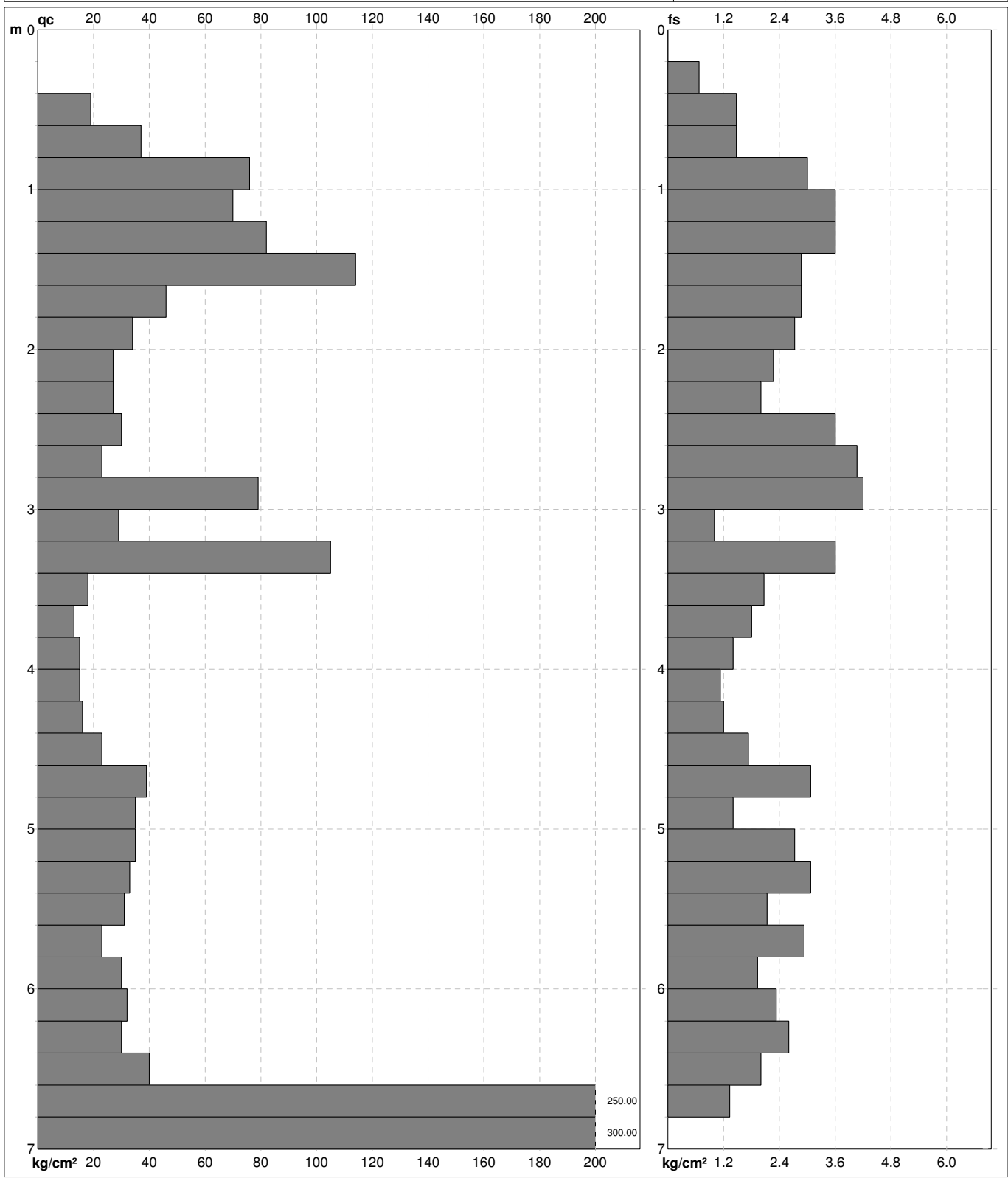
Committente: Ingegnerie Toscane Srl	U.M.: kg/cm²	Data esec.: 30/10/2012
Cantiere:	Pagina: 1	Data certificato: 13/06/2013
Località: Diga di Gello - Pistoia	Elaborato:	Falda:

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%	m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%
0.20	0.0	0		0.00	0.00										
0.40	0.0	0		0.00	0.67	0									
0.60	19.0	29		19.00	1.47	13	7.7								
0.80	37.0	59		37.00	1.47	25	4.0								
1.00	76.0	98		76.00	3.00	25	3.9								
1.20	70.0	115		70.00	3.60	19	5.1								
1.40	82.0	136		82.00	3.60	23	4.4								
1.60	114.0	168		114.00	2.87	40	2.5								
1.80	46.0	89		46.00	2.87	16	6.2								
2.00	34.0	77		34.00	2.73	12	8.0								
2.20	27.0	68		27.00	2.27	12	8.4								
2.40	27.0	61		27.00	2.00	14	7.4								
2.60	30.0	60		30.00	3.60	8	12.0								
2.80	23.0	77		23.00	4.07	6	17.7								
3.00	79.0	140		79.00	4.20	19	5.3								
3.20	29.0	92		29.00	1.00	29	3.4								
3.40	105.0	120		105.00	3.60	29	3.4								
3.60	18.0	72		18.00	2.07	9	11.5								
3.80	13.0	44		13.00	1.80	7	13.8								
4.00	15.0	42		15.00	1.40	11	9.3								
4.20	15.0	36		15.00	1.13	13	7.5								
4.40	16.0	33		16.00	1.20	13	7.5								
4.60	23.0	41		23.00	1.73	13	7.5								
4.80	39.0	65		39.00	3.07	13	7.9								
5.00	35.0	81		35.00	1.40	25	4.0								
5.20	35.0	56		35.00	2.73	13	7.8								
5.40	33.0	74		33.00	3.07	11	9.3								
5.60	31.0	77		31.00	2.13	15	6.9								
5.80	23.0	55		23.00	2.93	8	12.7								
6.00	30.0	74		30.00	1.93	16	6.4								
6.20	32.0	61		32.00	2.33	14	7.3								
6.40	30.0	65		30.00	2.60	12	8.7								
6.60	40.0	79		40.00	2.00	20	5.0								
6.80	250.0	280		250.00	1.33	188	0.5								
7.00	300.0	320		300.00											

H = profondità	qc = resistenza di punta
L1 = prima lettura (punta)	fs = resistenza laterale calcolata
L2 = seconda lettura (punta + laterale)	0.20 m sopra quota qc
Lt = terza lettura (totale)	F = rapporto Begemann (qc / fs)
CT = 10.00 costante di trasformazione	Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIAGRAMMI DI RESISTENZA	CPT	8
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello8

Committente: Ingegnerie Toscane Srl Cantiere: Località: Diga di Gello - Pistoia	U.M.: kg/cm² Scala: 1:35 Pagina: 1 Elaborato:	Data eseg.: 30/10/2012 Data certificato: 13/06/2013 Quota inizio: Falda:
---	---	---



	Penetrometro: TG63-200 Responsabile: Geol. Jacopo Martini Assistente:	Preforo: m Corr.astine: kg/ml Cod. punta:
--	---	---

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT

8

riferimento

DigaGello

certificato n°

gello8

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**

Cantiere:

Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**

Scala: 1:35

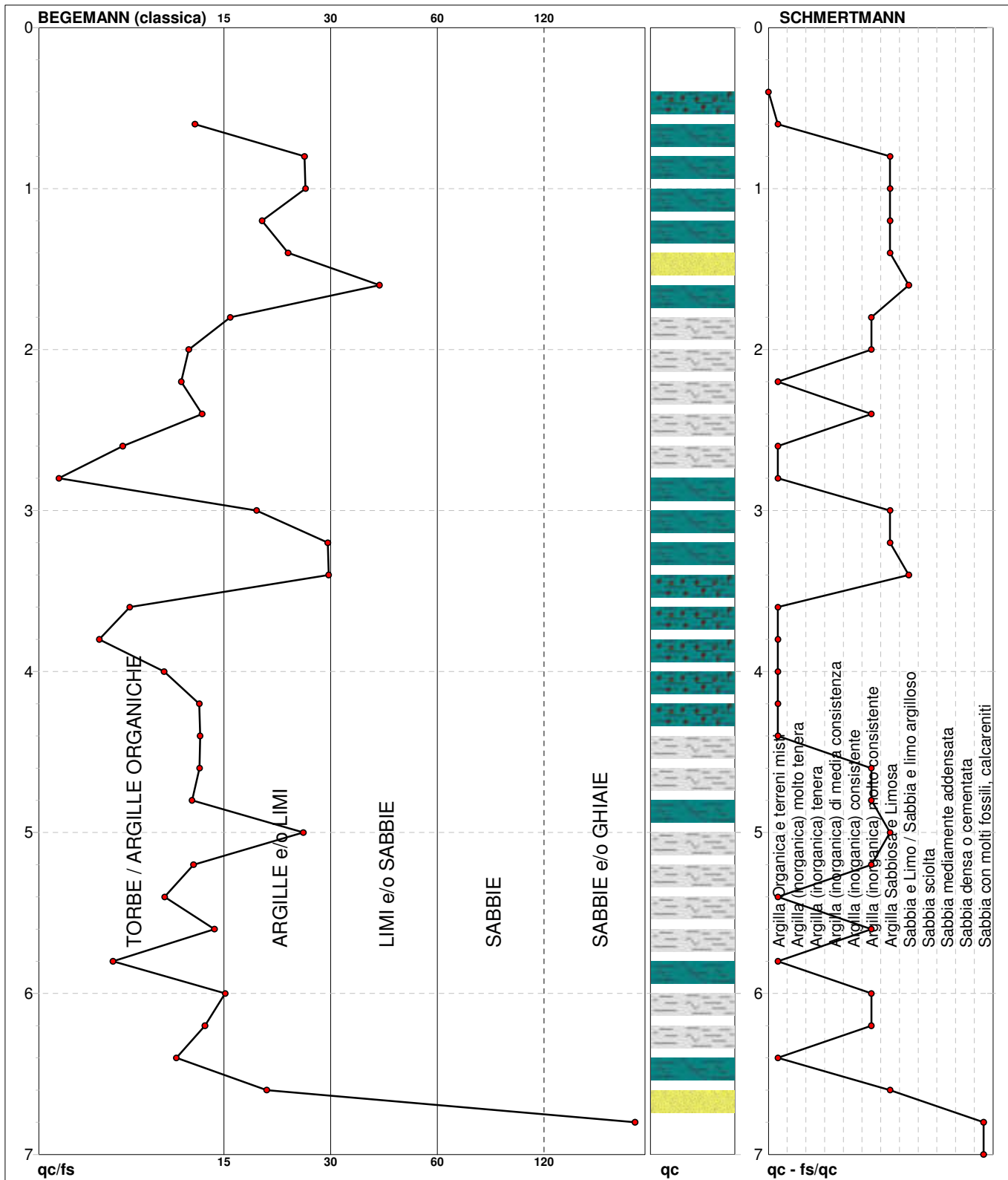
Pagina: 1

Elaborato:

Data eseg.: 30/10/2012

Data certificato: 13/06/2013

Falda:



Torbe / Argille org. :	21 punti, 61.76%	Argilla Organica e terreni misti:	12 punti, 35.29%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	8 punti, 23.53%
Argille e/o Limi :	11 punti, 32.35%	Argilla (inorganica) molto consist.:	9 punti, 26.47%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	2 punti, 5.88%
Limi e/o Sabbie :	1 punti, 2.94%			Sabbia con molti fossili, calcareniti:	1 punti, 2.94%
Sabbie e/o Ghiaie :	1 punti, 2.94%				

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	9
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello9

Committente: Ingegnerie Toscane Srl	U.M.: kg/cm²	Data esec.: 30/10/2012
Cantiere:	Pagina: 1	Data certificato: 13/06/2013
Località: Diga di Gello - Pistoia	Elaborato:	Falda:

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%	m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%
0.20	0.0	0	0	0.00	0.00										
0.40	0.0	0	0	0.00	0.80	0									
0.60	18.0	30	0	18.00	0.80	23	4.4								
0.80	16.0	28	0	16.00	0.67	24	4.2								
1.00	19.0	29	0	19.00	0.73	26	3.8								
1.20	16.0	27	0	16.00	0.93	17	5.8								
1.40	17.0	31	0	17.00	1.47	12	8.6								
1.60	27.0	49	0	27.00	1.60	17	5.9								
1.80	78.0	102	0	78.00	2.87	27	3.7								
2.00	68.0	111	0	68.00	4.07	17	6.0								
2.20	93.0	154	0	93.00	2.73	34	2.9								
2.40	42.0	83	0	42.00	2.47	17	5.9								
2.60	27.0	64	0	27.00	2.67	10	9.9								
2.80	31.0	71	0	31.00	2.40	13	7.7								
3.00	47.0	83	0	47.00	2.33	20	5.0								
3.20	41.0	76	0	41.00	2.13	19	5.2								
3.40	26.0	58	0	26.00	1.93	13	7.4								
3.60	40.0	69	0	40.00	3.47	12	8.7								
3.80	47.0	99	0	47.00	2.27	21	4.8								
4.00	24.0	58	0	24.00	2.60	9	10.8								
4.20	19.0	58	0	19.00	3.87	5	20.4								
4.40	54.0	112	0	54.00	4.40	12	8.1								
4.60	48.0	114	0	48.00	2.80	17	5.8								
4.80	23.0	65	0	23.00	2.27	10	9.9								
5.00	26.0	60	0	26.00	2.87	9	11.0								
5.20	28.0	71	0	28.00	3.87	7	13.8								
5.40	62.0	120	0	62.00	3.93	16	6.3								
5.60	24.0	83	0	24.00	2.53	9	10.5								
5.80	22.0	60	0	22.00	2.27	10	10.3								
6.00	15.0	49	0	15.00	1.27	12	8.5								
6.20	21.0	40	0	21.00	1.67	13	8.0								
6.40	78.0	103	0	78.00	3.20	24	4.1								
6.60	26.0	74	0	26.00	3.13	8	12.0								
6.80	34.0	81	0	34.00	1.53	22	4.5								
7.00	55.0	78	0	55.00	2.60	21	4.7								
7.20	24.0	63	0	24.00	2.53	9	10.5								
7.40	21.0	59	0	21.00	2.40	9	11.4								
7.60	22.0	58	0	22.00	2.13	10	9.7								
7.80	21.0	53	0	21.00	2.47	9	11.8								
8.00	26.0	63	0	26.00	2.33	11	9.0								
8.20	25.0	60	0	25.00	2.27	11	9.1								
8.40	20.0	54	0	20.00	1.53	13	7.7								
8.60	31.0	54	0	31.00	2.27	14	7.3								
8.80	34.0	68	0	34.00	1.27	27	3.7								
9.00	99.0	118	0	99.00	0.93	106	0.9								
9.20	138.0	152	0	138.00	0.93	148	0.7								
9.40	69.0	83	0	69.00	2.07	33	3.0								
9.60	37.0	68	0	37.00	2.47	15	6.7								
9.80	39.0	76	0	39.00	3.00	13	7.7								
10.00	39.0	84	0	39.00	2.07	19	5.3								
10.20	58.0	89	0	58.00	3.07	19	5.3								
10.40	41.0	87	0	41.00	2.47	17	6.0								
10.60	50.0	87	0	50.00	4.27	12	8.5								
10.80	78.0	142	0	78.00	2.00	39	2.6								
11.00	250.0	280	0	250.00	0.80	313	0.3								
11.20	92.0	104	0	92.00	4.20	22	4.6								
11.40	49.0	112	0	49.00	1.67	29	3.4								
11.60	68.0	93	0	68.00	1.73	39	2.5								
11.80	112.0	138	0	112.00	3.13	36	2.8								
12.00	41.0	88	0	41.00	3.33	12	8.1								
12.20	48.0	98	0	48.00	5.33	9	11.1								
12.40	58.0	138	0	58.00	4.20	14	7.2								
12.60	48.0	111	0	48.00	3.53	14	7.4								
12.80	72.0	125	0	72.00	3.73	19	5.2								
13.00	67.0	123	0	67.00	1.40	48	2.1								
13.20	94.0	115	0	94.00	1.33	71	1.4								
13.40	300.0	320	0	300.00	0.00	71	0.0								

H = profondità	qc = resistenza di punta
L1 = prima lettura (punta)	fs = resistenza laterale calcolata
L2 = seconda lettura (punta + laterale)	0.20 m sopra quota qc
Lt = terza lettura (totale)	F = rapporto Begemann (qc / fs)
CT = 10.00 costante di trasformazione	Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

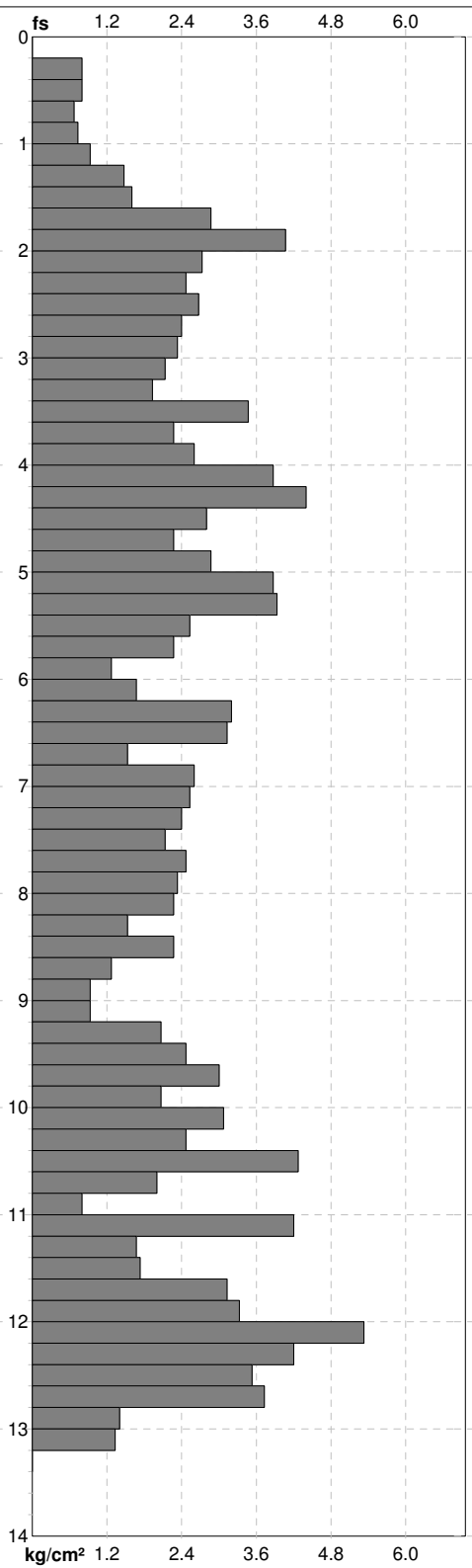
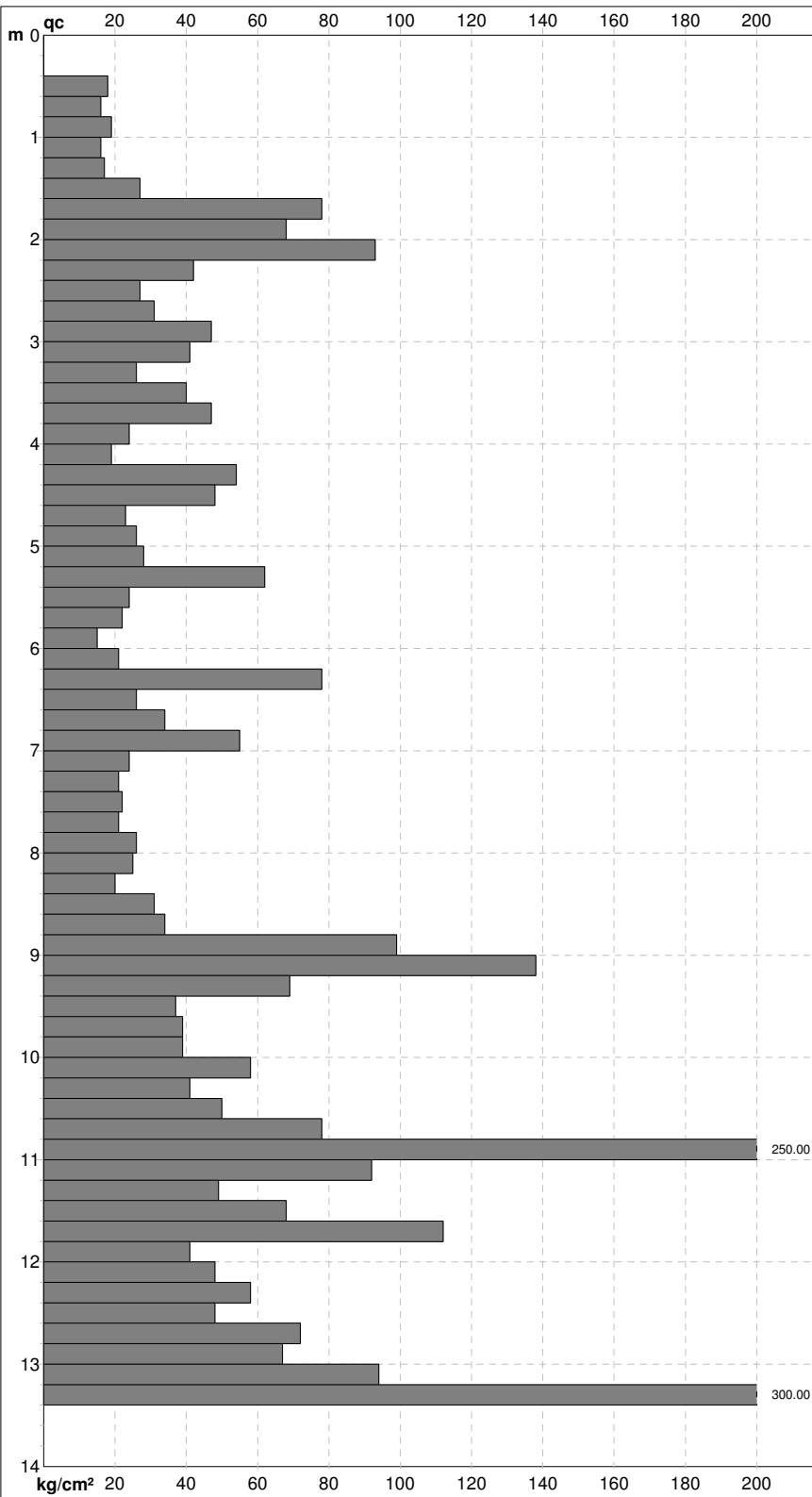
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA

CPT	9
riferimento	DigaGello
certificato n°	gello9

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**
 Cantiere:
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: 30/10/2012
 Scala: 1:70 Data certificato: 13/06/2013
 Pagina: 1 Quota inizio:
 Elaborato: Falda:



	Penetrometro: TG63-200 Responsabile: Geol. Jacopo Martini Assistente:	Preforo: m Corr.astine: kg/ml Cod. punta:
--	---	---

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT

9

riferimento

DigaGello

certificato n°

gello9

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**

Cantiere:

Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**

Scala: **1:70**

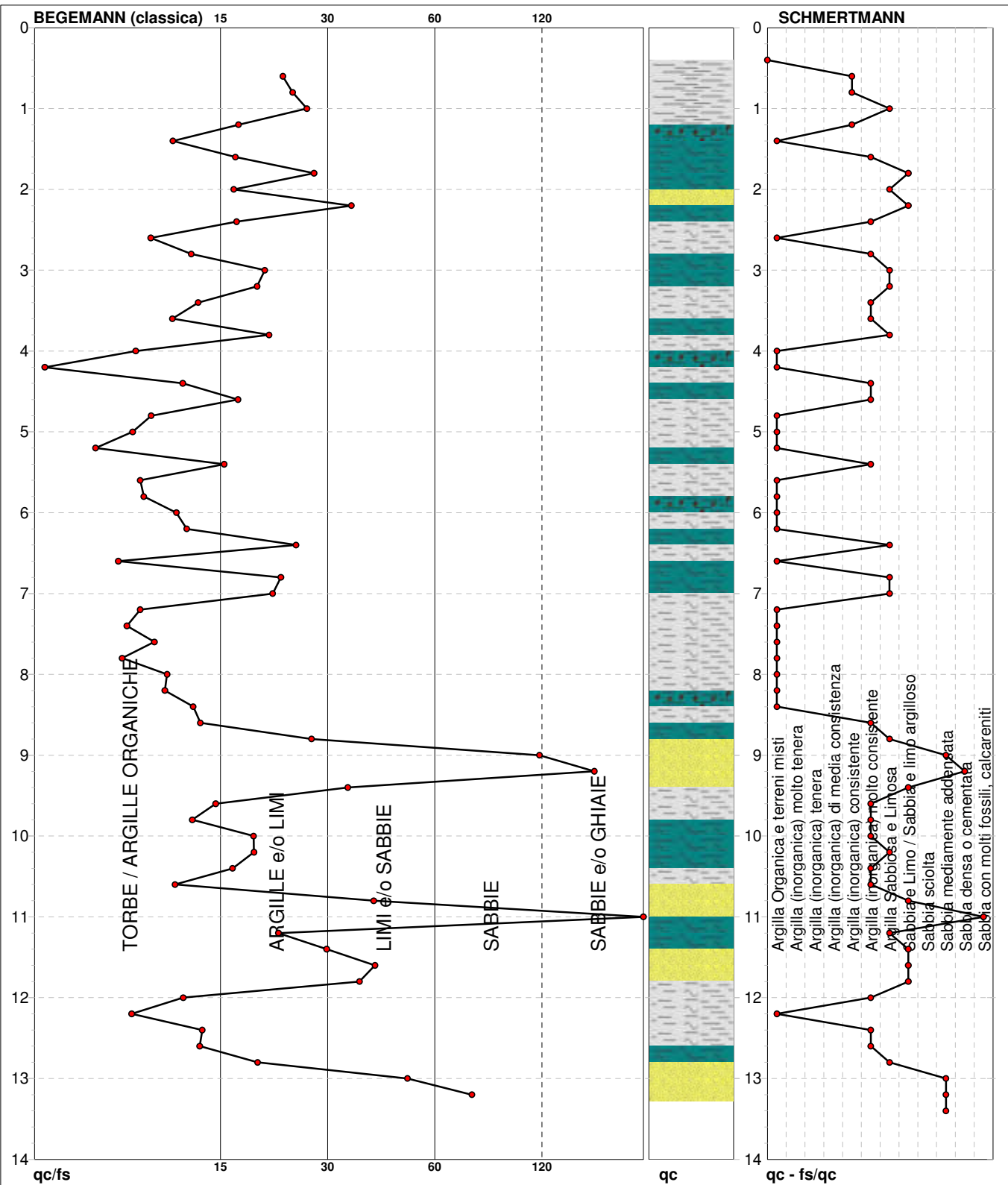
Pagina: **1**

Elaborato:

Data esec.: **30/10/2012**

Data certificato: **13/06/2013**

Falda:



Torbe / Argille org. :	37 punti, 53.62%	Argilla Organica e terreni misti:	20 punti, 28.99%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	12 punti, 17.39%
Argille e/o Limi :	23 punti, 33.33%	Argilla (inorganica) consistente:	3 punti, 4.35%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	7 punti, 10.14%
Limi e/o Sabbie :	6 punti, 8.70%	Argilla (inorganica) molto consist.:	17 punti, 24.64%	Sabbia mediamente addensata:	3 punti, 4.35%
Sabbie:	2 punti, 2.90%			Sabbia densa o cementata:	1 punto, 1.45%
Sabbie e/o Ghiaie :	2 punti, 2.90%			Sabbia con molti fossili, calcareniti:	1 punto, 1.45%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	10
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello10

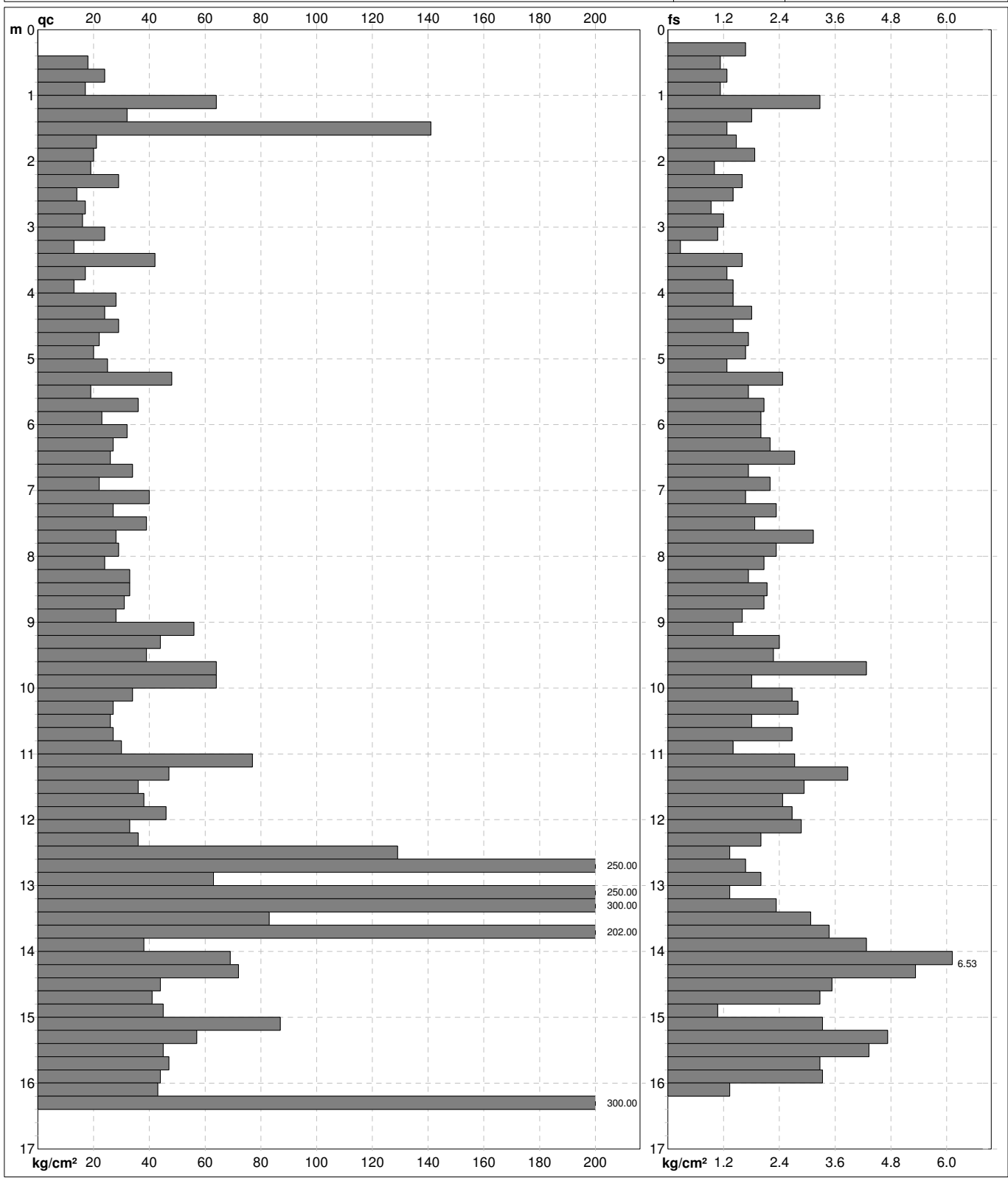
Committente: Ingegnerie Toscane Srl	U.M.: kg/cm²	Data esec.: 30/10/2012
Cantiere:	Pagina: 1	Data certificato: 13/06/2013
Località: Diga di Gello - Pistoia	Elaborato:	Falda:

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%	m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%
0.20	0.0	0		0.00	0.00			15.20	87.0	103		87.00	3.33	26	3.8
0.40	0.0	0		0.00	1.67	0		15.40	57.0	107		57.00	4.73	12	8.3
0.60	18.0	43		18.00	1.13	16	6.3	15.60	45.0	116		45.00	4.33	10	9.6
0.80	24.0	41		24.00	1.27	19	5.3	15.80	47.0	112		47.00	3.27	14	7.0
1.00	17.0	36		17.00	1.13	15	6.6	16.00	44.0	93		44.00	3.33	13	7.6
1.20	64.0	81		64.00	3.27	20	5.1	16.20	43.0	93		43.00	1.33	32	3.1
1.40	32.0	81		32.00	1.80	18	5.6	16.40	300.0	320		300.00			
1.60	141.0	168		141.00	1.27	111	0.9								
1.80	21.0	40		21.00	1.47	14	7.0								
2.00	20.0	42		20.00	1.87	11	9.4								
2.20	19.0	47		19.00	1.00	19	5.3								
2.40	29.0	44		29.00	1.60	18	5.5								
2.60	14.0	38		14.00	1.40	10	10.0								
2.80	17.0	38		17.00	0.93	18	5.5								
3.00	16.0	30		16.00	1.20	13	7.5								
3.20	24.0	42		24.00	1.07	22	4.5								
3.40	13.0	29		13.00	0.27	48	2.1								
3.60	42.0	46		42.00	1.60	26	3.8								
3.80	17.0	41		17.00	1.27	13	7.5								
4.00	13.0	32		13.00	1.40	9	10.8								
4.20	28.0	49		28.00	1.40	20	5.0								
4.40	24.0	45		24.00	1.80	13	7.5								
4.60	29.0	56		29.00	1.40	21	4.8								
4.80	22.0	43		22.00	1.73	13	7.9								
5.00	20.0	46		20.00	1.67	12	8.4								
5.20	25.0	50		25.00	1.27	20	5.1								
5.40	48.0	67		48.00	2.47	19	5.1								
5.60	19.0	56		19.00	1.73	11	9.1								
5.80	36.0	62		36.00	2.07	17	5.8								
6.00	23.0	54		23.00	2.00	12	8.7								
6.20	32.0	62		32.00	2.00	16	6.3								
6.40	27.0	57		27.00	2.20	12	8.1								
6.60	26.0	59		26.00	2.73	10	10.5								
6.80	34.0	75		34.00	1.73	20	5.1								
7.00	22.0	48		22.00	2.20	10	10.0								
7.20	40.0	73		40.00	1.67	24	4.2								
7.40	27.0	52		27.00	2.33	12	8.6								
7.60	39.0	74		39.00	1.87	21	4.8								
7.80	28.0	56		28.00	3.13	9	11.2								
8.00	29.0	76		29.00	2.33	12	8.0								
8.20	24.0	59		24.00	2.07	12	8.6								
8.40	33.0	64		33.00	1.73	19	5.2								
8.60	33.0	59		33.00	2.13	15	6.5								
8.80	31.0	63		31.00	2.07	15	6.7								
9.00	28.0	59		28.00	1.60	18	5.7								
9.20	56.0	80		56.00	1.40	40	2.5								
9.40	44.0	65		44.00	2.40	18	5.5								
9.60	39.0	75		39.00	2.27	17	5.8								
9.80	64.0	98		64.00	4.27	15	6.7								
10.00	64.0	128		64.00	1.80	36	2.8								
10.20	34.0	61		34.00	2.67	13	7.9								
10.40	27.0	67		27.00	2.80	10	10.4								
10.60	26.0	68		26.00	1.80	14	6.9								
10.80	27.0	54		27.00	2.67	10	9.9								
11.00	30.0	70		30.00	1.40	21	4.7								
11.20	77.0	98		77.00	2.73	28	3.5								
11.40	47.0	88		47.00	3.87	12	8.2								
11.60	36.0	94		36.00	2.93	12	8.1								
11.80	38.0	82		38.00	2.47	15	6.5								
12.00	46.0	83		46.00	2.67	17	5.8								
12.20	33.0	73		33.00	2.87	11	8.7								
12.40	36.0	79		36.00	2.00	18	5.6								
12.60	129.0	159		129.00	1.33	97	1.0								
12.80	250.0	270		250.00	1.67	150	0.7								
13.00	63.0	88		63.00	2.00	32	3.2								
13.20	250.0	280		250.00	1.33	188	0.5								
13.40	300.0	320		300.00	2.33	129	0.8								
13.60	83.0	118		83.00	3.07	27	3.7								
13.80	202.0	248		202.00	3.47	58	1.7								
14.00	38.0	90		38.00	4.27	9	11.2								
14.20	69.0	133		69.00	6.53	11	9.5								
14.40	72.0	170		72.00	5.33	14	7.4								
14.60	44.0	124		44.00	3.53	12	8.0								
14.80	41.0	94		41.00	3.27	13	8.0								
15.00	45.0	94		45.00	1.07	42	2.4								

H = profondità	qc = resistenza di punta
L1 = prima lettura (punta)	fs = resistenza laterale calcolata
L2 = seconda lettura (punta + laterale)	0.20 m sopra quota qc
Lt = terza lettura (totale)	F = rapporto Begemann (qc / fs)
CT = 10.00 costante di trasformazione	Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIAGRAMMI DI RESISTENZA	CPT	10
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello10

Committente: Ingegnerie Toscane Srl Cantiere: Località: Diga di Gello - Pistoia	U.M.: kg/cm² Scala: 1:85 Pagina: 1 Elaborato:	Data esec.: 30/10/2012 Data certificato: 13/06/2013 Quota inizio: Falda:
---	---	---



	Penetrometro: TG63-200 Responsabile: Geol. Jacopo Martini Assistente:	Preforo: m Corr.astine: kg/ml Cod. punta:
--	---	---

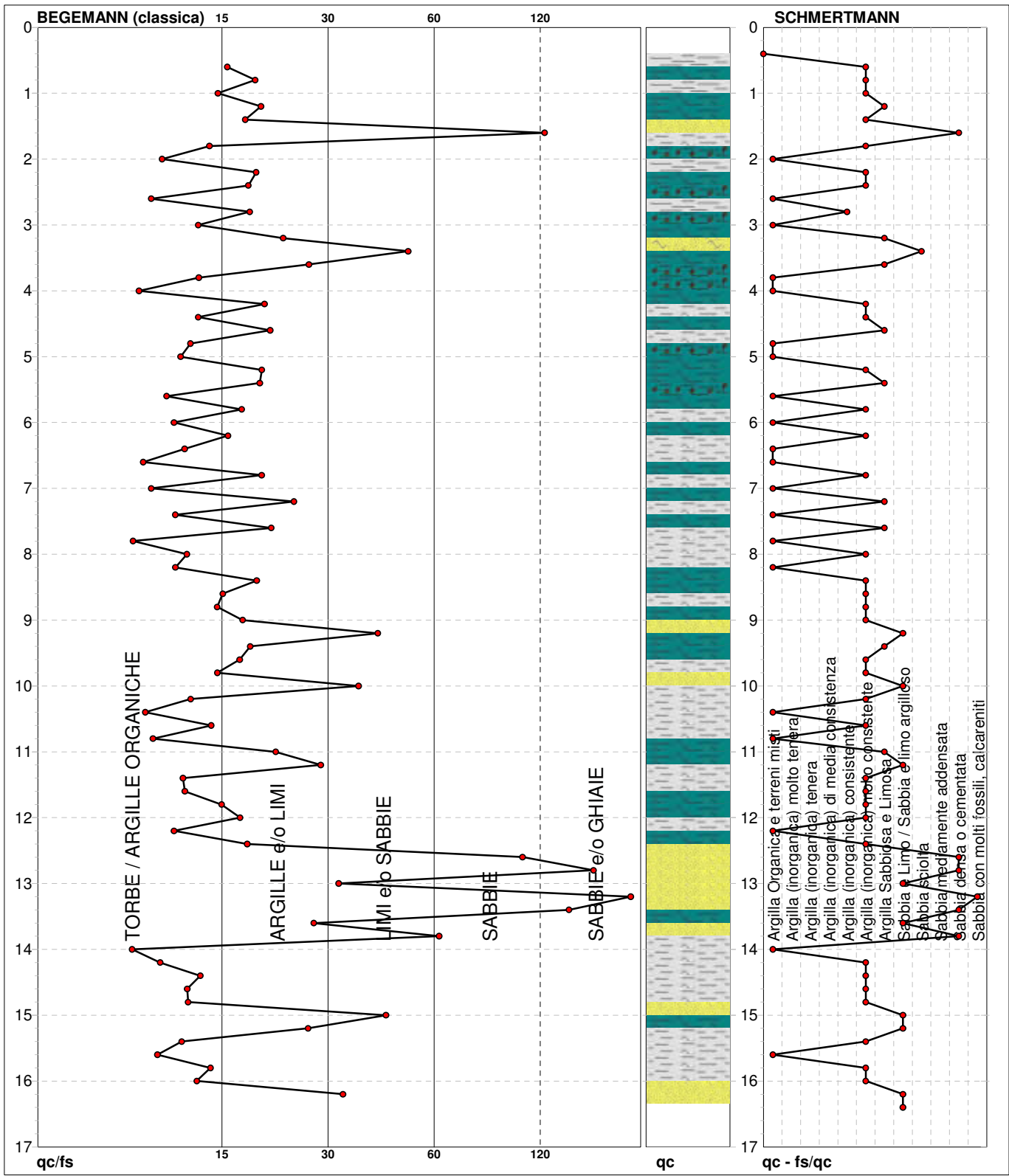
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT	10
riferimento	DigaGello
certificato n°	gello10

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**
 Cantiere:
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: 30/10/2012
 Scala: 1:85 Data certificato: 13/06/2013
 Pagina: 1
 Elaborato: Falda:



Torbe / Argille org. :	38 punti, 45.24%	Argilla Organica e terreni misti:	20 punti, 23.81%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	9 punti, 10.71%
Argille e/o Limi :	31 punti, 36.90%	Argilla (inorganica) consistente:	1 punto, 1.19%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	8 punti, 9.52%
Limi e/o Sabbie :	7 punti, 8.33%	Argilla (inorganica) molto consist.:	34 punti, 40.48%	Sabbia sciolta:	1 punto, 1.19%
Sabbie:	2 punti, 2.38%			Sabbia densa o cementata:	5 punti, 5.95%
Sabbie e/o Ghiaie :	3 punti, 3.57%			Sabbia con molti fossili, calcareniti:	1 punto, 1.19%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	11
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello11

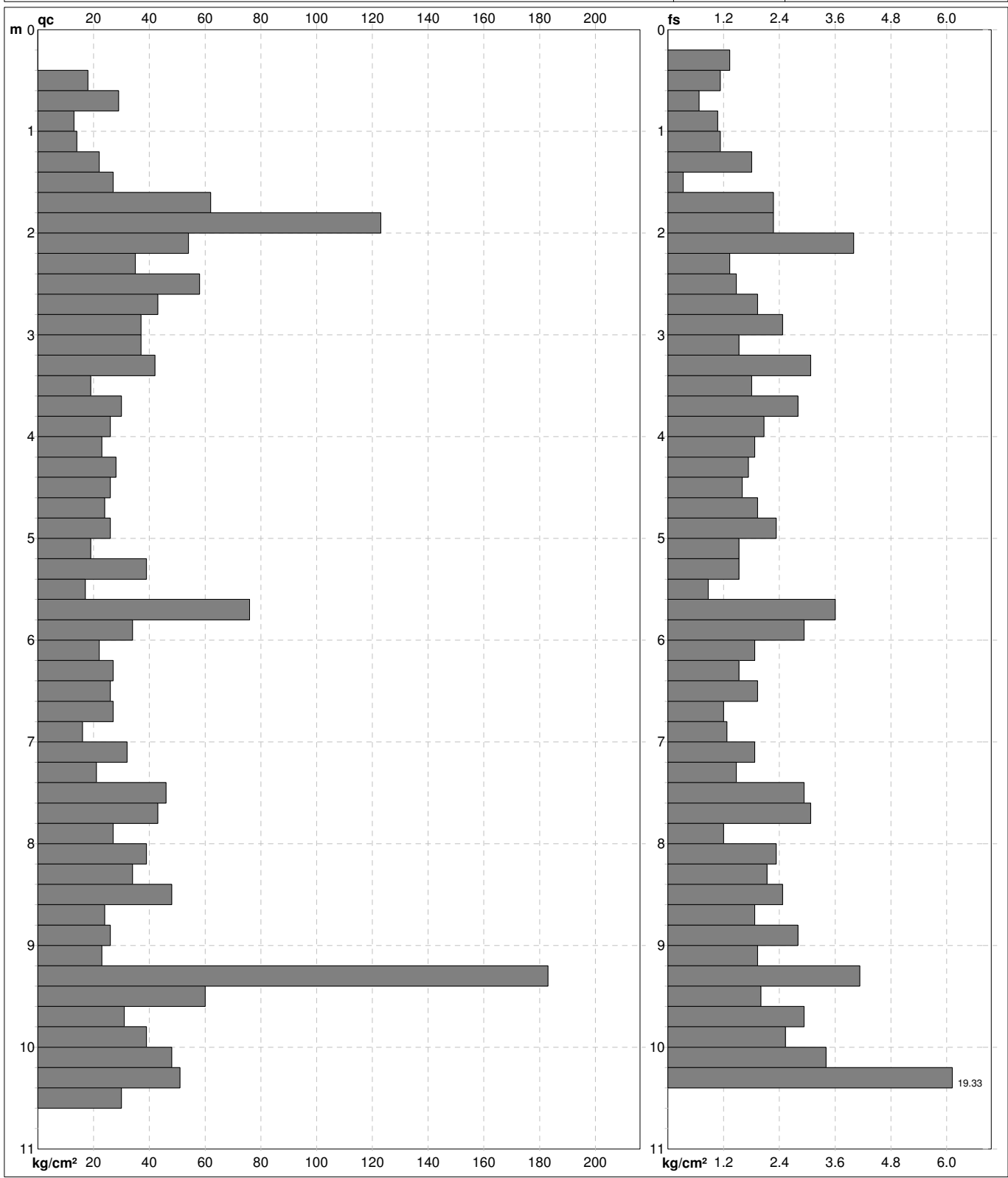
Committente: Ingegnerie Toscane Srl	U.M.: kg/cm²	Data esec.: 30/10/2012
Cantiere:	Pagina: 1	Data certificato: 13/06/2013
Località: Diga di Gello - Pistoia	Elaborato:	Falda:

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%	m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%
0.20	0.0	0	-	0.00	0.00	-	-								
0.40	0.0	0	-	0.00	1.33	0	-								
0.60	18.0	38	-	18.00	1.13	16	6.3								
0.80	29.0	46	-	29.00	0.67	43	2.3								
1.00	13.0	23	-	13.00	1.07	12	8.2								
1.20	14.0	30	-	14.00	1.13	12	8.1								
1.40	22.0	39	-	22.00	1.80	12	8.2								
1.60	27.0	54	-	27.00	0.33	82	1.2								
1.80	62.0	67	-	62.00	2.27	27	3.7								
2.00	123.0	157	-	123.00	2.27	54	1.8								
2.20	54.0	88	-	54.00	4.00	14	7.4								
2.40	35.0	95	-	35.00	1.33	26	3.8								
2.60	58.0	78	-	58.00	1.47	39	2.5								
2.80	43.0	65	-	43.00	1.93	22	4.5								
3.00	37.0	66	-	37.00	2.47	15	6.7								
3.20	37.0	74	-	37.00	1.53	24	4.1								
3.40	42.0	65	-	42.00	3.07	14	7.3								
3.60	19.0	65	-	19.00	1.80	11	9.5								
3.80	30.0	57	-	30.00	2.80	11	9.3								
4.00	26.0	68	-	26.00	2.07	13	8.0								
4.20	23.0	54	-	23.00	1.87	12	8.1								
4.40	28.0	56	-	28.00	1.73	16	6.2								
4.60	26.0	52	-	26.00	1.60	16	6.2								
4.80	24.0	48	-	24.00	1.93	12	8.0								
5.00	26.0	55	-	26.00	2.33	11	9.0								
5.20	19.0	54	-	19.00	1.53	12	8.1								
5.40	39.0	62	-	39.00	1.53	25	3.9								
5.60	17.0	40	-	17.00	0.87	20	5.1								
5.80	76.0	89	-	76.00	3.60	21	4.7								
6.00	34.0	88	-	34.00	2.93	12	8.6								
6.20	22.0	66	-	22.00	1.87	12	8.5								
6.40	27.0	55	-	27.00	1.53	18	5.7								
6.60	26.0	49	-	26.00	1.93	13	7.4								
6.80	27.0	56	-	27.00	1.20	23	4.4								
7.00	16.0	34	-	16.00	1.27	13	7.9								
7.20	32.0	51	-	32.00	1.87	17	5.8								
7.40	21.0	49	-	21.00	1.47	14	7.0								
7.60	46.0	68	-	46.00	2.93	16	6.4								
7.80	43.0	87	-	43.00	3.07	14	7.1								
8.00	27.0	73	-	27.00	1.20	23	4.4								
8.20	39.0	57	-	39.00	2.33	17	6.0								
8.40	34.0	69	-	34.00	2.13	16	6.3								
8.60	48.0	80	-	48.00	2.47	19	5.1								
8.80	24.0	61	-	24.00	1.87	13	7.8								
9.00	26.0	54	-	26.00	2.80	9	10.8								
9.20	23.0	65	-	23.00	1.93	12	8.4								
9.40	183.0	212	-	183.00	4.13	44	2.3								
9.60	60.0	122	-	60.00	2.00	30	3.3								
9.80	31.0	61	-	31.00	2.93	11	9.5								
10.00	39.0	83	-	39.00	2.53	15	6.5								
10.20	48.0	86	-	48.00	3.40	14	7.1								
10.40	51.0	102	-	51.00	19.33	3	37.9								
10.60	30.0	320	-	30.00											

H = profondità	qc = resistenza di punta
L1 = prima lettura (punta)	fs = resistenza laterale calcolata
L2 = seconda lettura (punta + laterale)	0.20 m sopra quota qc
Lt = terza lettura (totale)	F = rapporto Begemann (qc / fs)
CT = 10.00 costante di trasformazione	Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIAGRAMMI DI RESISTENZA	CPT	11
	riferimento	DigaGello
	certificato n°	gello11

Committente: Ingegnerie Toscane Srl Cantiere: Località: Diga di Gello - Pistoia	U.M.: kg/cm² Scala: 1:55 Pagina: 1 Elaborato:	Data esec.: 30/10/2012 Data certificato: 13/06/2013 Quota inizio: Falda:
---	---	---



	Penetrometro: TG63-200 Responsabile: Geol. Jacopo Martini Assistente:	Preforo: m Corr.astine: kg/ml Cod. punta:
--	---	---

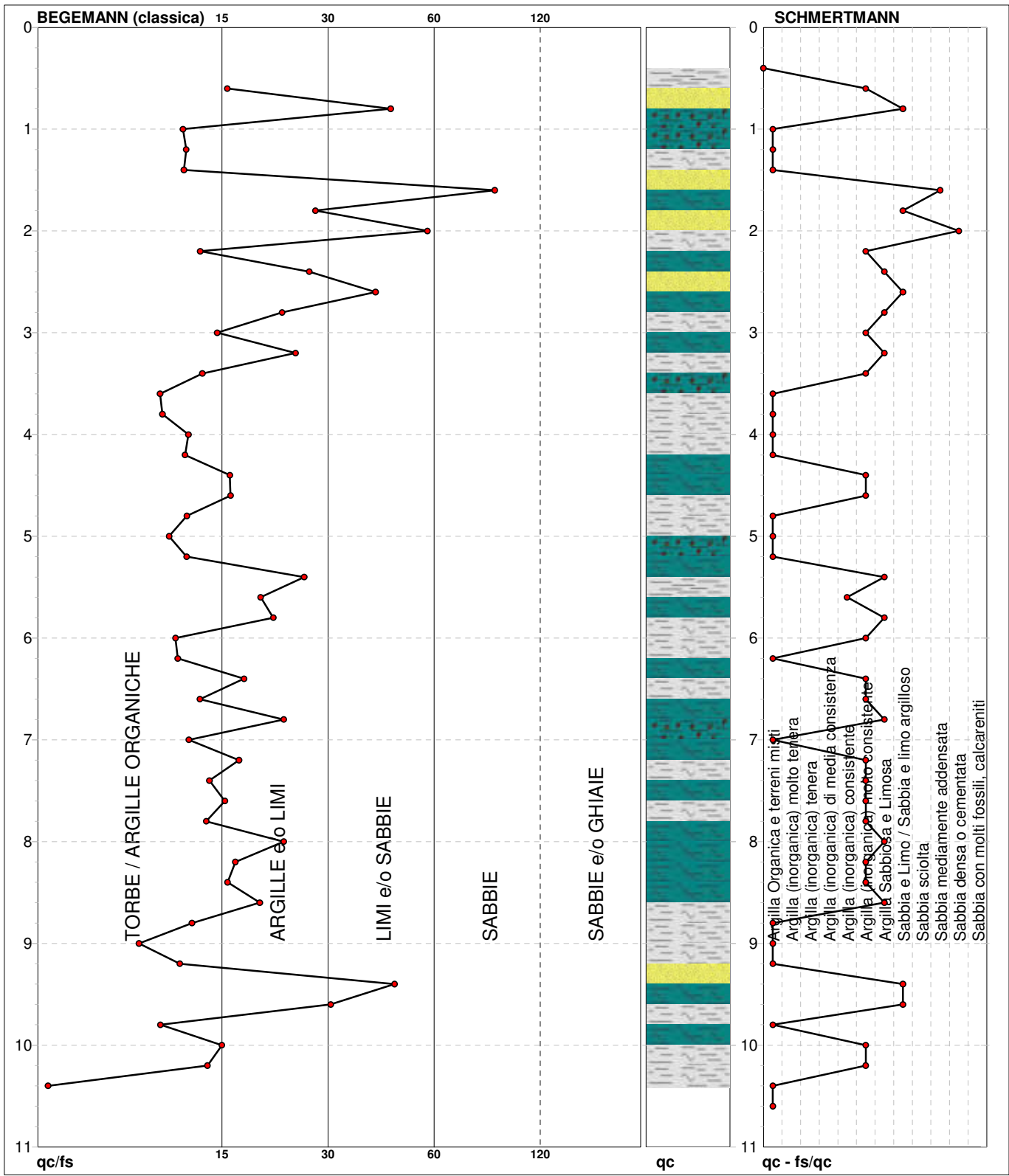
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT	11
riferimento	DigaGello
certificato n°	gello11

Committente: **Ingegnerie Toscane Srl**
 Cantiere:
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: 30/10/2012
 Scala: 1:55 Data certificato: 13/06/2013
 Pagina: 1
 Elaborato:
 Falda:



Torbe / Argille org. :	27 punti, 50.00%	Argilla Organica e terreni misti:	17 punti, 31.48%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	8 punti, 14.81%
Argille e/o Limi :	20 punti, 37.04%	Argilla (inorganica) consistente:	1 punti, 1.85%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	5 punti, 9.26%
Limi e/o Sabbie :	4 punti, 7.41%	Argilla (inorganica) molto consist.:	17 punti, 31.48%	Sabbia mediamente addensata:	1 punti, 1.85%
Sabbie:	1 punti, 1.85%			Sabbia densa o cementata:	1 punti, 1.85%

PROVE PENETROMETRICHE – CAMPAGNA 2018-2019

RELAZIONE TECNICA

Committente: Publiacqua SpA
Località: Diga di Gello – Pistoia
Data Indagine: 30/05/2019
Codice lavoro: 190530a

**PROVE PENETROMETRICHE STATICHE
CPT
PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE
DPSH**

Dott. Jacopo Martini

GAIA Servizi S.n.c.

Via Lenin, 132/Q

56017 San Giuliano Terme (PI)

Tel/Fax: 050 9910582

e-mail: info@gaiaservizi.com

P.IVA: 01667250508

Data elaborazione: 31/05/2019

GAIA Servizi S.n.c.
di Massimiliano Vannozzi & C.
Via Lenin 132 - 56017 S. Giuliano T. (PI)
P. IVA 01667250508 N. REA PI - 145167



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 1: Prova penetrometrica CPT/DIN 1



Figura 2: Prova penetrometrica CPT/DIN 2



Figura 3: Prova penetrometrica CPT 3



Figura 4: Prova penetrometrica CPT 4



Figura 5: Prova penetrometrica CPT/DIN 5



Figura 6: Prova penetrometrica CPT 6



Figura 7: Prova penetrometrica DIN 7

LEGENDA VALORI DI RESISTENZA FATTORI DI CONVERSIONE

Strumento utilizzato:
TG63-200 - Pagani - Piacenza

Caratteristiche:

- punta conica meccanica \varnothing 35.7 mm, area punta $A_p = 10 \text{ cm}^2$
- punta conica meccanica angolo di apertura: $\alpha = 60^\circ$
- manicotto laterale di attrito tipo 'Begemann' ($\varnothing = 35.7 \text{ mm} - h = 133 \text{ mm} - A_m = 150 \text{ cm}^2$)
- velocità di avanzamento costante $V = 2 \text{ cm/sec}$ ($\pm 0,5 \text{ cm / sec}$)
- spinta max nominale dello strumento S_{max} variabile a seconda del tipo
- costante di trasformazione $CT = \text{SPINTA (Kg)} / \text{LETTURA DI CAMPAGNA}$
(dato tecnico legato alle caratteristiche del penetrometro utilizzato, fornito dal costruttore)

fase 1 - resistenza alla punta: $q_c \text{ (kg/cm}^2\text{)} = (L_1) \times CT / 10$

fase 2 - resistenza laterale locale: $f_s \text{ (kg/cm}^2\text{)} = [(L_2) - (L_1)] \times CT / 150$

fase 3 - resistenza totale : $R_t \text{ (kg/cm}^2\text{)} = (L_t) \times CT$

- Prima lettura = lettura di campagna durante l' infissione della sola punta (fase 1)
- Seconda lettura = lettura di campagna relativa all'infissione di punta e manicotto (fase 2)
- Terza lettura = lettura di campagna relativa all'infissione delle aste esterne (fase 3)

N.B. : la spinta S (Kg) , corrispondente a ciascuna fase , si ottiene moltiplicando la corrispondente lettura di campagna L per la costante di trasformazione CT .

N.B. : nonostante la distanza intercorrente (20 cm circa) fra il centro del manicotto laterale e la punta conica del penetrometro , la resistenza laterale locale f_s viene computata alla stessa quota della punta .

CONVERSIONI

1 kN (kiloNewton) = 1000 N \approx 100 kg = 0,1 t

1 MN (megaNewton) = 1.000 kN = 1.000.000 N \approx 100 t

1 kPa (kiloPascal) = 1 kN/m² = 0,001 MN/m² = 0,001 MPa \approx 0,1 t/m² = 0,01 kg/cm²

1 MPa (megaPascal) = 1 MN/m² = 1.000 kN/m² = 1000 kPa \approx 100 t/m² = 10 kg/cm²

1 kg/cm² = 10 t/m² \approx 100 kN/m² = 100 kPa = 0,1 MN/m² = 0,1 MPa

1 t = 1000 kg \approx 10 kN

LEGENDA VALUTAZIONI LITOLOGICHE CORRELAZIONI GENERALI

Valutazioni in base al rapporto: $F = (qc / fs)$

Begemann 1965 - Raccomandazioni A.G.I. 1977

Valide in via approssimata per terreni immersi in falda :

$F = qc / fs$	NATURA LITOLOGICA	PROPRIETA'
$F \leq 15 \text{ kg/cm}^2$	TORBE ED ARGILLE ORGANICHE	COESIVE
$15 \text{ kg/cm}^2 < F \leq 30 \text{ kg/cm}^2$	LIMI ED ARGILLE	COESIVE
$30 \text{ kg/cm}^2 < F \leq 60 \text{ kg/cm}^2$	LIMI SABBIOSI E SABBIE LIMOSE	GRANULARI
$F > 60 \text{ kg/cm}^2$	SABBIE E SABBIE CON GHIAIA	GRANULARI

**Vengono inoltre riportate le valutazioni stratigrafiche fornite da Schmertmann (1978),
ricavabili in base ai valori di qc e di $FR = (fs / qc) \%$:**

- AO = argilla organica e terreni misti
- Att = argilla (inorganica) molto tenera
- At = argilla (inorganica) tenera
- Am = argilla (inorganica) di media consistenza
- Ac = argilla (inorganica) consistente
- Acc = argilla (inorganica) molto consistente
- ASL = argilla sabbiosa e limosa
- SAL = sabbia e limo / sabbia e limo argilloso
- Ss = sabbia sciolta
- Sm = sabbia mediamente addensata
- Sd = sabbia densa o cementata
- SC = sabbia con molti fossili, calcareniti

Secondo Schmertmann il valore della resistenza laterale da usarsi, dovrebbe essere pari a:

- $1/3 \pm 1/2$ di quello misurato , per depositi sabbiosi
- quello misurato (inalterato) , per depositi coesivi.

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI

CPT
1

riferimento

190530a

certificato n°

255/19

 Committente: **Publicacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

 U.M.: **kg/cm²**

Data esec.: 30/05/2019

Pagina: 1

Data certificato: 31/05/2019

Elaborato:

Falda: -2,30 m da p.c.

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm ²	kg/cm ²	-	%	m	-	-	-	kg/cm ²	kg/cm ²	-	%
0,20	0,0	0	0	0,00	0,00										
0,40	22,0	38	0	22,00	1,07	21	4,9								
0,60	8,0	21	0	8,00	0,89	9	11,1								
0,80	8,0	17	0	8,00	0,60	13	7,5								
1,00	7,0	16	0	7,00	0,60	12	8,6								
1,20	12,0	20	0	12,00	0,53	23	4,4								
1,40	20,0	28	0	20,00	0,53	38	2,7								
1,60	22,0	32	0	22,00	0,67	33	3,0								
1,80	6,0	19	0	6,00	0,87	7	14,5								
2,00	12,0	20	0	12,00	0,53	23	4,4								
2,20	18,0	21	0	18,00	0,20	90	1,1								
2,40	14,0	27	0	14,00	0,87	16	6,2								
2,60	9,0	19	0	9,00	0,67	13	7,4								
2,80	6,0	17	0	6,00	0,73	8	12,2								
3,00	20,0	28	0	20,00	0,53	38	2,7								
3,20	62,0	69	0	62,00	0,47	132	0,8								
3,40	34,0	75	0	34,00	2,73	12	8,0								
3,60	39,0	80	0	39,00	2,73	14	7,0								
3,80	83,0	126	0	83,00	2,87	29	3,5								
4,00	104,0	171	0	104,00	4,47	23	4,3								
4,20	94,0	188	0	94,00	6,27	15	6,7								
4,40	102,0	209	0	102,00	7,13	14	7,0								
4,60	101,0	200	0	101,00	6,60	15	6,5								
4,80	130,0	271	0	130,00	9,39	14	7,2								
5,00	400,0	500	0	400,00	6,67	60	1,7								

H = profondità

L1 = prima lettura (punta)

L2 = seconda lettura (punta + laterale)

Lt = terza lettura (totale)

CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta

 fs = resistenza laterale calcolata
 alla stessa quota di qc

F = rapporto Begemann (qc / fs)

Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA

CPT

1

riferimento

190530a

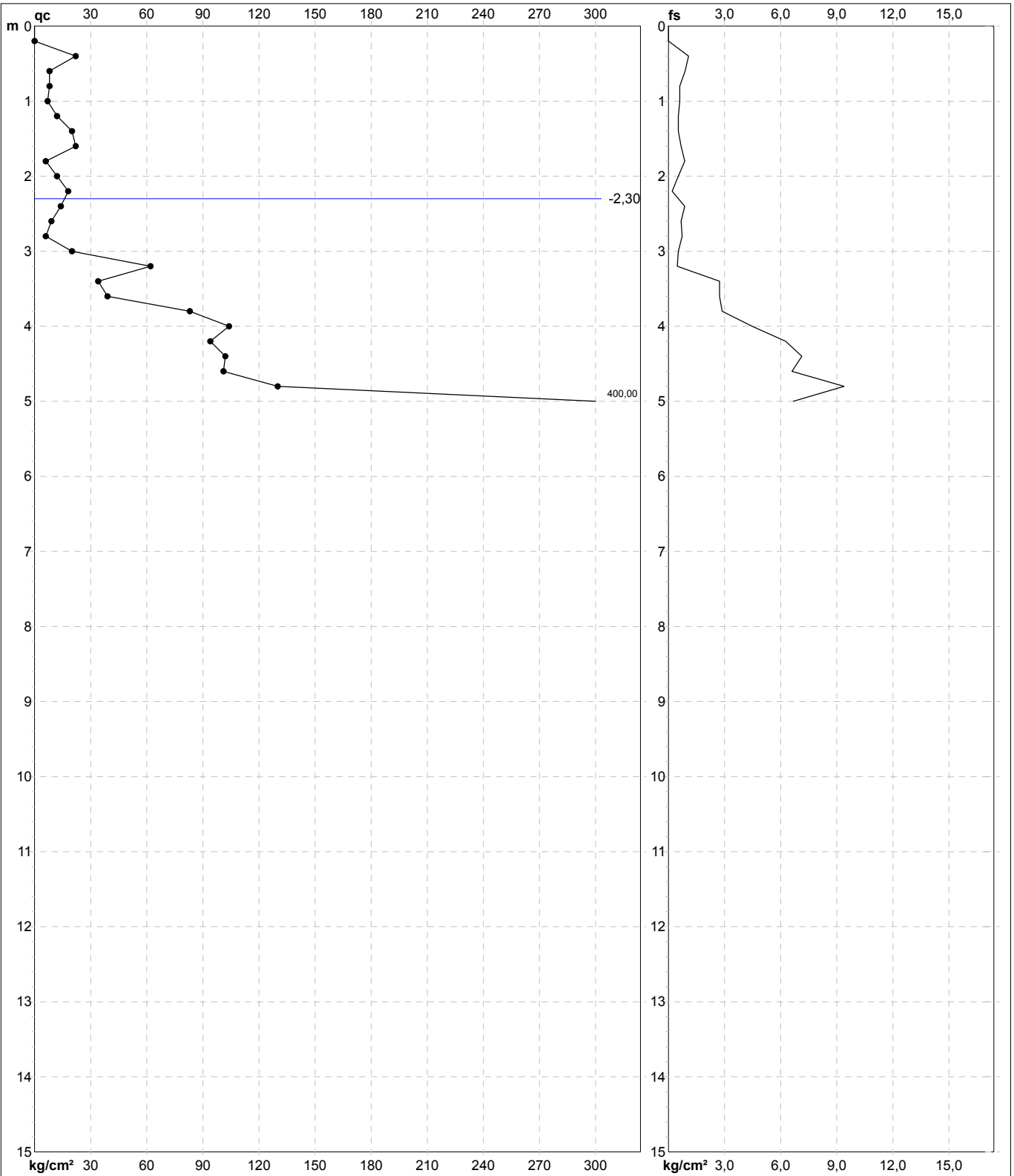
certificato n°

255/19

Committente: **Publiacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**
 Scala: **1:75**
 Pagina: **1**
 Elaborato:

Data eseg.: **30/05/2019**
 Data certificato: **31/05/2019**
 Quota inizio:
 Falda: **-2,30 m** da p.c.



	Penetrometro: TG63-200 Responsabile: Geol. Jacopo Martini Assistente:	Preforo: m Corr.astine: kg/ml Cod. punta:
--	---	---

Software by dott. Geol. Diego Merlin 0425-840820

FON059

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT
1

riferimento

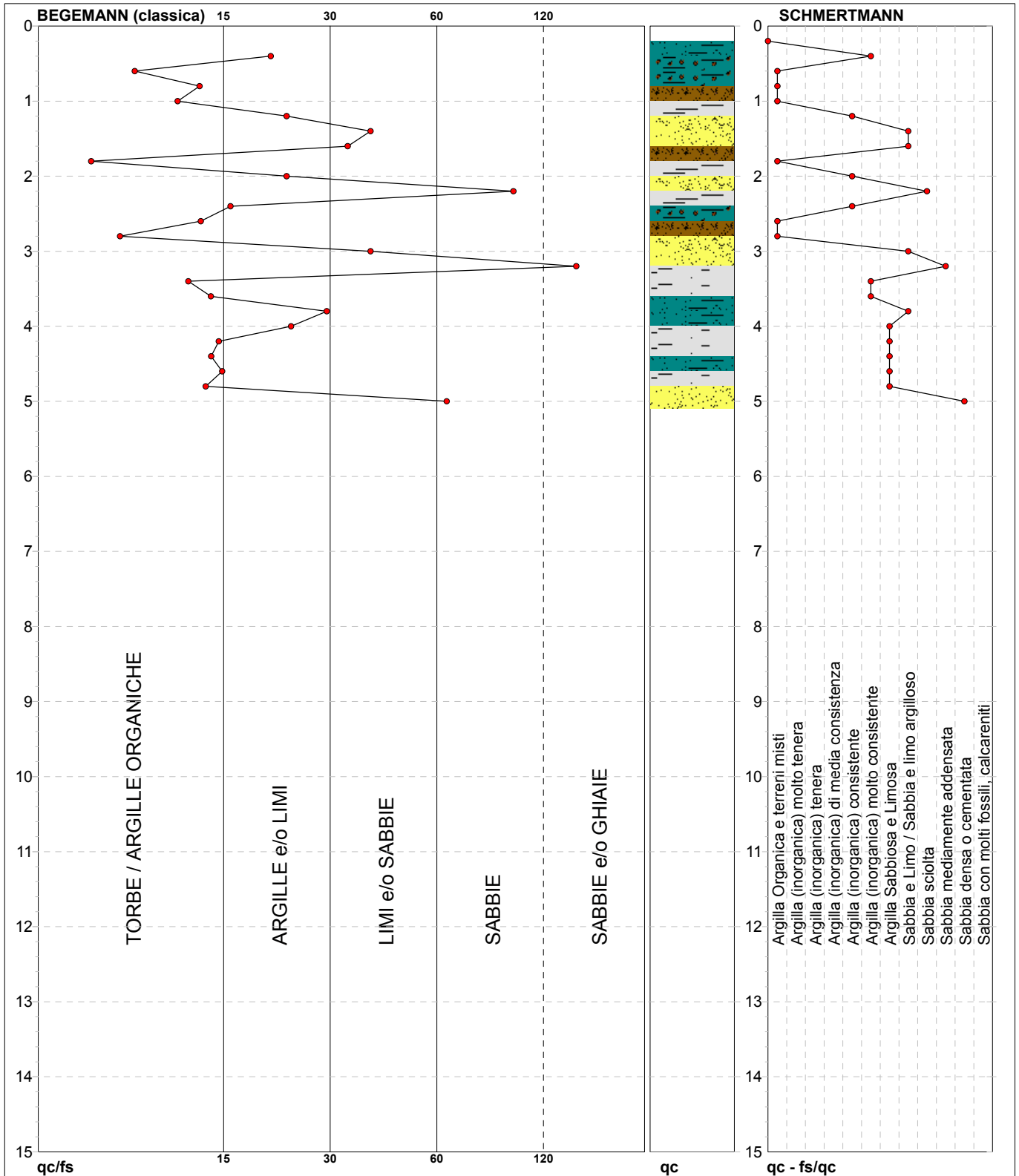
190530a

certificato n°

255/19

 Committente: **Publicacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

 U.M.: **kg/cm²**
 Scala: 1:75
 Pagina: 1
 Elaborato:

 Data exec.: 30/05/2019
 Data certificato: 31/05/2019
 Falda: -2,30 m da p.c.


Torbe / Argille org. :	62 punti, 83,78%	Argilla Organica e terreni misti:	6 punti, 8,11%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	5 punti, 6,76%
Argille e/o Limi :	7 punti, 9,46%	Argilla (inorganica) consistente:	3 punti, 4,05%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	4 punti, 5,41%
Limi e/o Sabbie :	4 punti, 5,41%	Argilla (inorganica) molto consist.:	3 punti, 4,05%	Sabbia sciolta:	1 punto, 1,35%
Sabbie:	1 punti, 1,35%			Sabbia mediamente addensata:	1 punto, 1,35%
Sabbie e/o Ghiaie :	1 punti, 1,35%			Sabbia densa o cementata:	1 punto, 1,35%

Software by dott. Geol. Diego Merlin 0425-840820

FON059

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI

CPT
2

riferimento

190530a

certificato n°

256/19

 Committente: **Publicacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

 U.M.: **kg/cm²**

Data esec.: 30/05/2019

Pagina: 1

Data certificato: 31/05/2019

Elaborato:

Falda: -2,25 m da p.c.

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm ²	kg/cm ²	-	%	m	-	-	-	kg/cm ²	kg/cm ²	-	%
0,20	0,0	0	0	0,00	0,00										
0,40	50,0	60	0	50,00	0,67	75	1,3								
0,60	19,0	34	0	19,00	1,00	19	5,3								
0,80	17,0	40	0	17,00	1,53	11	9,0								
1,00	50,0	76	0	50,00	1,73	29	3,5								
1,20	40,0	70	0	40,00	2,00	20	5,0								
1,40	70,0	111	0	70,00	2,73	26	3,9								
1,60	70,0	86	0	70,00	1,07	65	1,5								
1,80	103,0	147	0	103,00	2,93	35	2,8								
2,00	180,0	238	0	180,00	3,87	47	2,2								
2,20	67,0	144	0	67,00	5,13	13	7,7								
2,40	62,0	133	0	62,00	4,73	13	7,6								
2,60	59,0	136	0	59,00	5,13	12	8,7								
2,80	61,0	140	0	61,00	5,27	12	8,6								
3,00	33,0	82	0	33,00	3,26	10	9,9								
3,20	37,0	77	0	37,00	2,67	14	7,2								
3,40	27,0	48	0	27,00	1,40	19	5,2								
3,60	60,0	110	0	60,00	3,33	18	5,6								
3,80	62,0	86	0	62,00	1,60	39	2,6								
4,00	128,0	210	0	128,00	5,47	23	4,3								
4,20	146,0	222	0	146,00	5,07	29	3,5								
4,40	400,0	500	0	400,00	6,67	60	1,7								

H = profondità

L1 = prima lettura (punta)

L2 = seconda lettura (punta + laterale)

Lt = terza lettura (totale)

CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta

 fs = resistenza laterale calcolata
 alla stessa quota di qc

F = rapporto Begemann (qc / fs)

Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA

CPT

2

riferimento

190530a

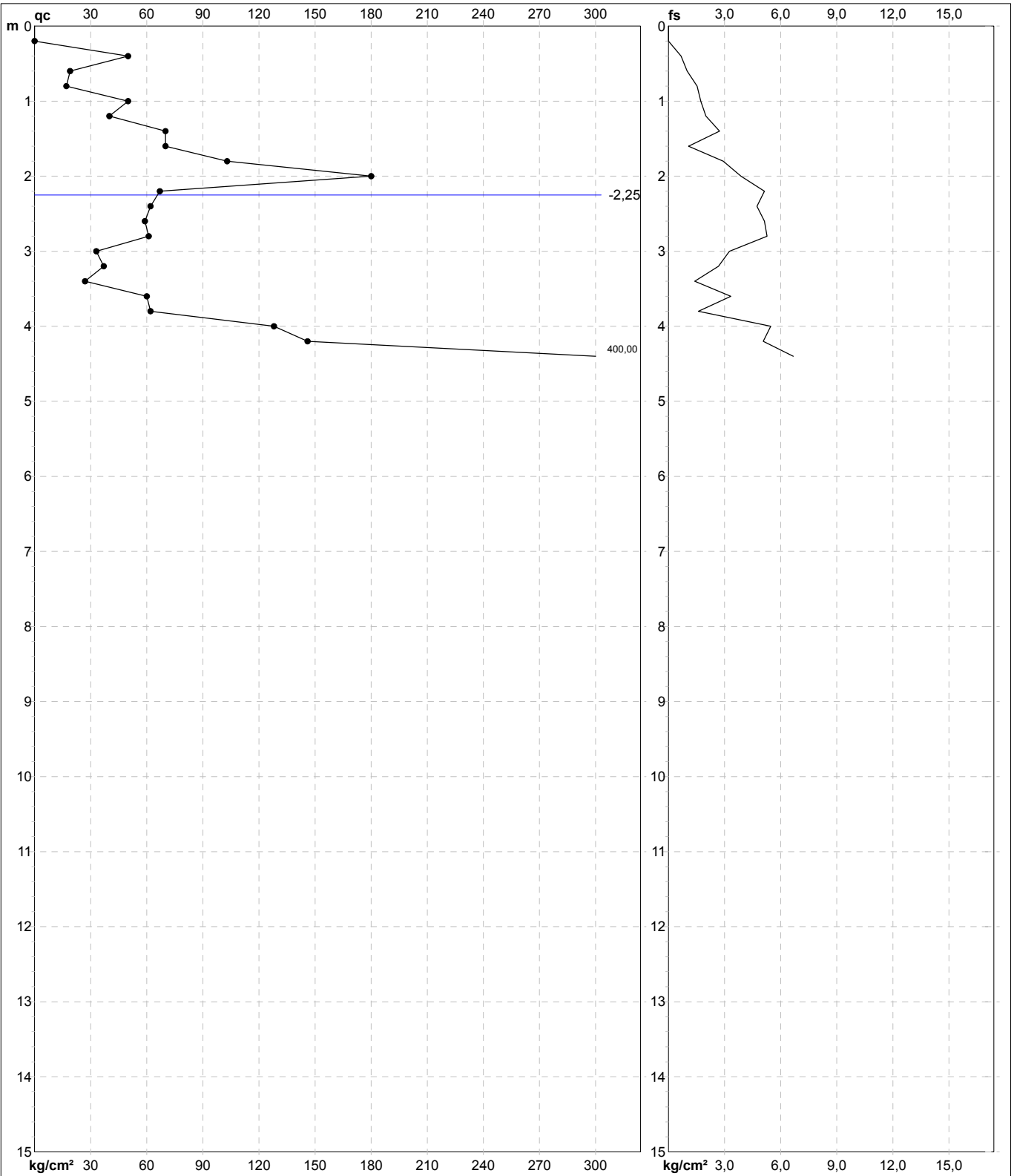
certificato n°

256/19

Committente: **Publiacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**
 Scala: **1:75**
 Pagina: **1**
 Elaborato:

Data eseg.: **30/05/2019**
 Data certificato: **31/05/2019**
 Quota inizio:
 Falda: **-2,25 m** da p.c.



Penetrometro: TG63-200
 Responsabile: Geol. Jacopo Martini
 Assistente:

Preforo: m
 Corr.astine: kg/ml
 Cod. punta:

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT
2

riferimento

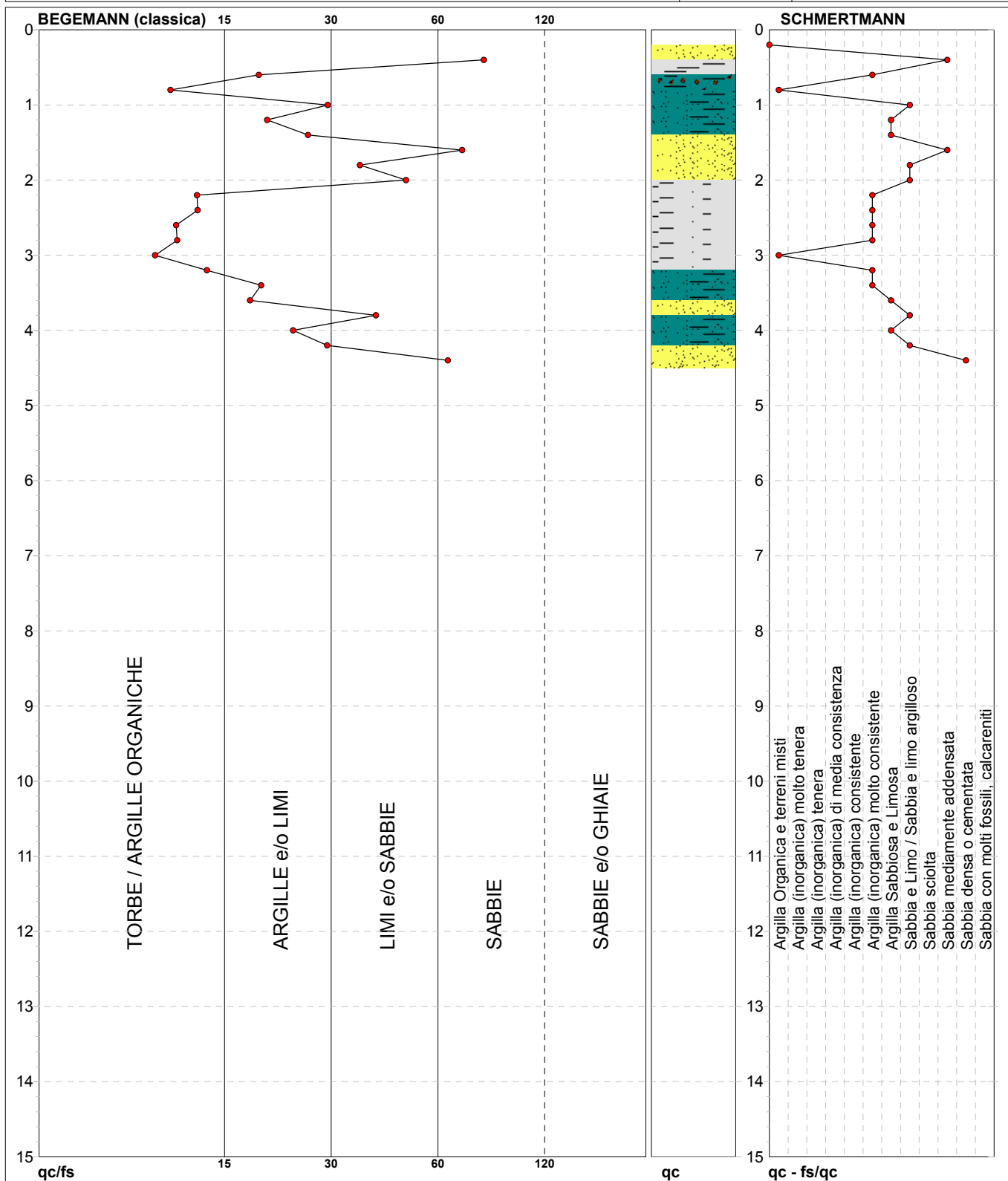
190530a

certificato n°

256/19

 Committente: **Publicacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

 U.M.: **kg/cm²**
 Scala: 1:75
 Pagina: 1
 Elaborato:

 Data eseg.: 30/05/2019
 Data certificato: 31/05/2019
 Falda: -2,25 m da p.c.


Torbe / Argille org. :	61 punti, 82,43%	Argilla Organica e terreni misti:	2 punti, 2,70%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	4 punti, 5,41%
Argille e/o Limi :	8 punti, 10,81%	Argilla (inorganica) molto consist.:	7 punti, 9,46%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	5 punti, 6,76%
Limi e/o Sabbie :	4 punti, 5,41%			Sabbia mediamente addensata:	2 punti, 2,70%
Sabbie:	2 punti, 2,70%			Sabbia densa o cementata:	1 punto, 1,35%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI

CPT
3

riferimento

190530a

certificato n°

257/19

 Committente: **Publiacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

 U.M.: **kg/cm²**

Data esec.: 30/05/2019

Pagina: 1

Data certificato: 31/05/2019

Elaborato:

Falda: Non rilevata

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm ²	kg/cm ²	-	%	m	-	-	-	kg/cm ²	kg/cm ²	-	%
0,20	0,0	0	0	0,00	0,00										
0,40	11,0	23	0	11,00	0,80	14	7,3								
0,60	10,0	20	0	10,00	0,67	15	6,7								
0,80	19,0	43	0	19,00	1,63	12	8,6								
1,00	15,0	33	0	15,00	1,20	13	8,0								
1,20	23,0	45	0	23,00	1,47	16	6,4								
1,40	60,0	72	0	60,00	0,80	75	1,3								
1,60	26,0	55	0	26,00	1,93	13	7,4								
1,80	100,0	180	0	100,00	5,33	19	5,3								
2,00	50,0	120	0	50,00	4,67	11	9,3								
2,20	35,0	90	0	35,00	3,67	10	10,5								
2,40	35,0	70	0	35,00	2,33	15	6,7								
2,60	105,0	130	0	105,00	1,67	63	1,6								
2,80	41,0	87	0	41,00	3,07	13	7,5								
3,00	35,0	88	0	35,00	3,53	10	10,1								
3,20	38,0	84	0	38,00	3,07	12	8,1								
3,40	129,0	200	0	129,00	4,73	27	3,7								
3,60	30,0	74	0	30,00	2,93	10	9,8								
3,80	44,0	86	0	44,00	2,80	16	6,4								
4,00	90,0	124	0	90,00	2,27	40	2,5								
4,20	123,0	170	0	123,00	3,13	39	2,5								
4,40	110,0	150	0	110,00	2,67	41	2,4								
4,60	180,0	260	0	180,00	5,33	34	3,0								
4,80	137,0	280	0	137,00	9,53	14	7,0								
5,00	170,0	314	0	170,00	9,60	18	5,6								
5,20	86,0	203	0	86,00	7,83	11	9,1								
5,40	71,0	152	0	71,00	5,40	13	7,6								
5,60	63,0	140	0	63,00	5,13	12	8,1								
5,80	70,0	130	0	70,00	4,00	18	5,7								
6,00	85,0	122	0	85,00	2,47	34	2,9								
6,20	110,0	200	0	110,00	6,00	18	5,5								
6,40	120,0	244	0	120,00	8,27	15	6,9								
6,60	110,0	260	0	110,00	10,00	11	9,1								
6,80	140,0	296	0	140,00	10,40	13	7,4								
7,00	142,0	292	0	142,00	10,00	14	7,0								
7,20	194,0	361	0	194,00	11,13	17	5,7								
7,40	140,0	325	0	140,00	12,33	11	8,8								
7,60	120,0	297	0	120,00	11,80	10	9,8								
7,80	200,0	400	0	200,00	13,33	15	6,7								
8,00	270,0	440	0	270,00	11,33	24	4,2								
8,20	286,0	451	0	286,00	11,00	26	3,8								

H = profondità

L1 = prima lettura (punta)

L2 = seconda lettura (punta + laterale)

Lt = terza lettura (totale)

CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta

 fs = resistenza laterale calcolata
 alla stessa quota di qc

F = rapporto Begemann (qc / fs)

Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA

CPT

3

riferimento

190530a

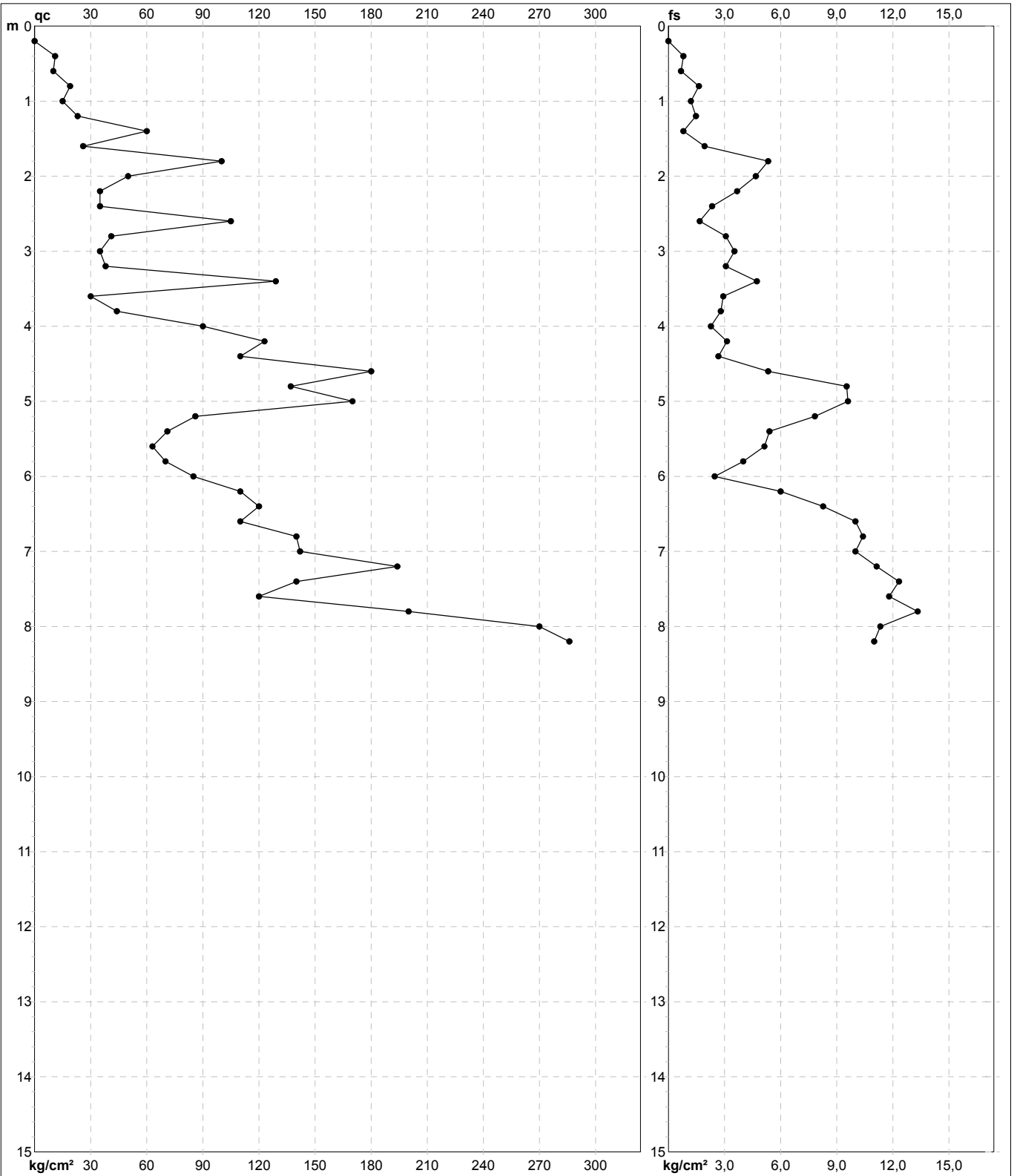
certificato n°

257/19

Committente: **Publiacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**
 Scala: **1:75**
 Pagina: **1**
 Elaborato:

Data eseg.: **30/05/2019**
 Data certificato: **31/05/2019**
 Quota inizio:
 Falda: **Non rilevata**



Penetrometro: TG63-200
 Responsabile: Geol. Jacopo Martini
 Assistente:

Preforo: m
 Corr.astine: kg/ml
 Cod. punta:

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT

3

riferimento

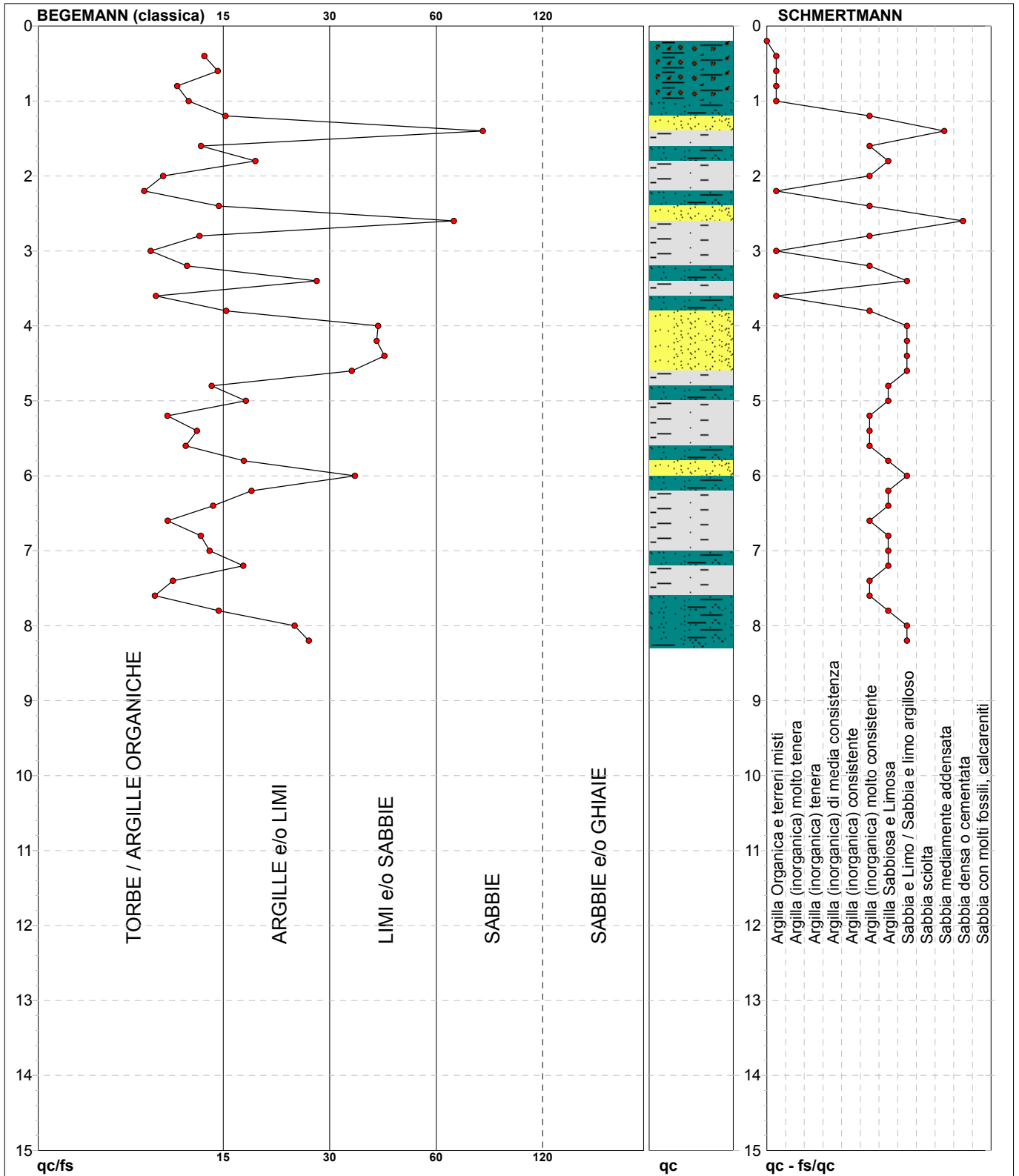
190530a

certificato n°

257/19

Committente: **Publicacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**
 Scala: **1:75**
 Pagina: **1**
 Elaborato:
 Data exec.: **30/05/2019**
 Data certificato: **31/05/2019**
 Falda: **Non rilevata**



Torbe / Argille org. :	56 punti, 75,68%	Argilla Organica e terreni misti:	7 punti, 9,46%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	10 punti, 13,51%
Argille e/o Limi :	12 punti, 16,22%	Argilla (inorganica) molto consist.:	13 punti, 17,57%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	8 punti, 10,81%
Limi e/o Sabbie :	5 punti, 6,76%			Sabbia mediamente addensata:	1 punto, 1,35%
Sabbie:	2 punti, 2,70%			Sabbia densa o cementata:	1 punto, 1,35%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI

CPT

4

riferimento

190530a

certificato n°

258/19

Committente: **Publicacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**

Data eseg.: 30/05/2019

Pagina: 1

Data certificato: 31/05/2019

Elaborato:

Falda: Non rilevata

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm ²	kg/cm ²	-	%	m	-	-	-	kg/cm ²	kg/cm ²	-	%
0,20	0,0	0	0	0,00	0,00										
0,40	10,0	13	0	10,00	0,20	50	2,0								
0,60	12,0	23	0	12,00	0,73	16	6,1								
0,80	9,0	19	0	9,00	0,67	13	7,4								
1,00	14,0	30	0	14,00	1,07	13	7,6								
1,20	21,0	30	0	21,00	0,60	35	2,9								
1,40	28,0	49	0	28,00	1,40	20	5,0								
1,60	25,0	50	0	25,00	1,67	15	6,7								
1,80	20,0	40	0	20,00	1,33	15	6,7								
2,00	18,0	39	0	18,00	1,40	13	7,8								
2,20	18,0	38	0	18,00	1,33	14	7,4								
2,40	16,0	39	0	16,00	1,53	10	9,6								
2,60	23,0	51	0	23,00	1,87	12	8,1								
2,80	57,0	87	0	57,00	2,00	29	3,5								
3,00	26,0	56	0	26,00	2,00	13	7,7								
3,20	18,0	44	0	18,00	1,76	10	9,8								
3,40	15,0	39	0	15,00	1,63	9	10,9								
3,60	16,0	40	0	16,00	1,63	10	10,2								
3,80	21,0	46	0	21,00	1,67	13	8,0								
4,00	25,0	50	0	25,00	1,67	15	6,7								
4,20	21,0	48	0	21,00	1,80	12	8,6								
4,40	71,0	85	0	71,00	0,91	78	1,3								
4,60	29,0	63	0	29,00	2,28	13	7,9								
4,80	23,0	53	0	23,00	2,00	12	8,7								
5,00	23,0	53	0	23,00	2,00	12	8,7								
5,20	34,0	68	0	34,00	2,27	15	6,7								
5,40	21,0	52	0	21,00	2,09	10	10,0								
5,60	40,0	65	0	40,00	1,67	24	4,2								
5,80	23,0	52	0	23,00	1,96	12	8,5								
6,00	100,0	133	0	100,00	2,20	45	2,2								
6,20	27,0	67	0	27,00	2,67	10	9,9								
6,40	25,0	59	0	25,00	2,28	11	9,1								
6,60	32,0	58	0	32,00	1,73	18	5,4								
6,80	27,0	60	0	27,00	2,20	12	8,1								
7,00	32,0	72	0	32,00	2,67	12	8,3								
7,20	44,0	82	0	44,00	2,53	17	5,8								
7,40	34,0	80	0	34,00	3,07	11	9,0								
7,60	25,0	54	0	25,00	1,93	13	7,7								
7,80	33,0	72	0	33,00	2,60	13	7,9								
8,00	63,0	82	0	63,00	1,27	50	2,0								
8,20	50,0	100	0	50,00	3,33	15	6,7								
8,40	37,0	88	0	37,00	3,39	11	9,2								
8,60	34,0	80	0	34,00	3,07	11	9,0								
8,80	37,0	81	0	37,00	2,93	13	7,9								
9,00	45,0	112	0	45,00	4,47	10	9,9								
9,20	48,0	111	0	48,00	4,20	11	8,8								
9,40	53,0	120	0	53,00	4,47	12	8,4								
9,60	54,0	90	0	54,00	2,40	23	4,4								
9,80	52,0	112	0	52,00	4,00	13	7,7								
10,00	38,0	91	0	38,00	3,52	11	9,3								
10,20	300,0	400	0	300,00	6,67	45	2,2								

H = profondità
 L1 = prima lettura (punta)
 L2 = seconda lettura (punta + laterale)
 Lt = terza lettura (totale)
 CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta
 fs = resistenza laterale calcolata
 alla stessa quota di qc
 F = rapporto Begemann (qc / fs)
 Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA

CPT

4

riferimento

190530a

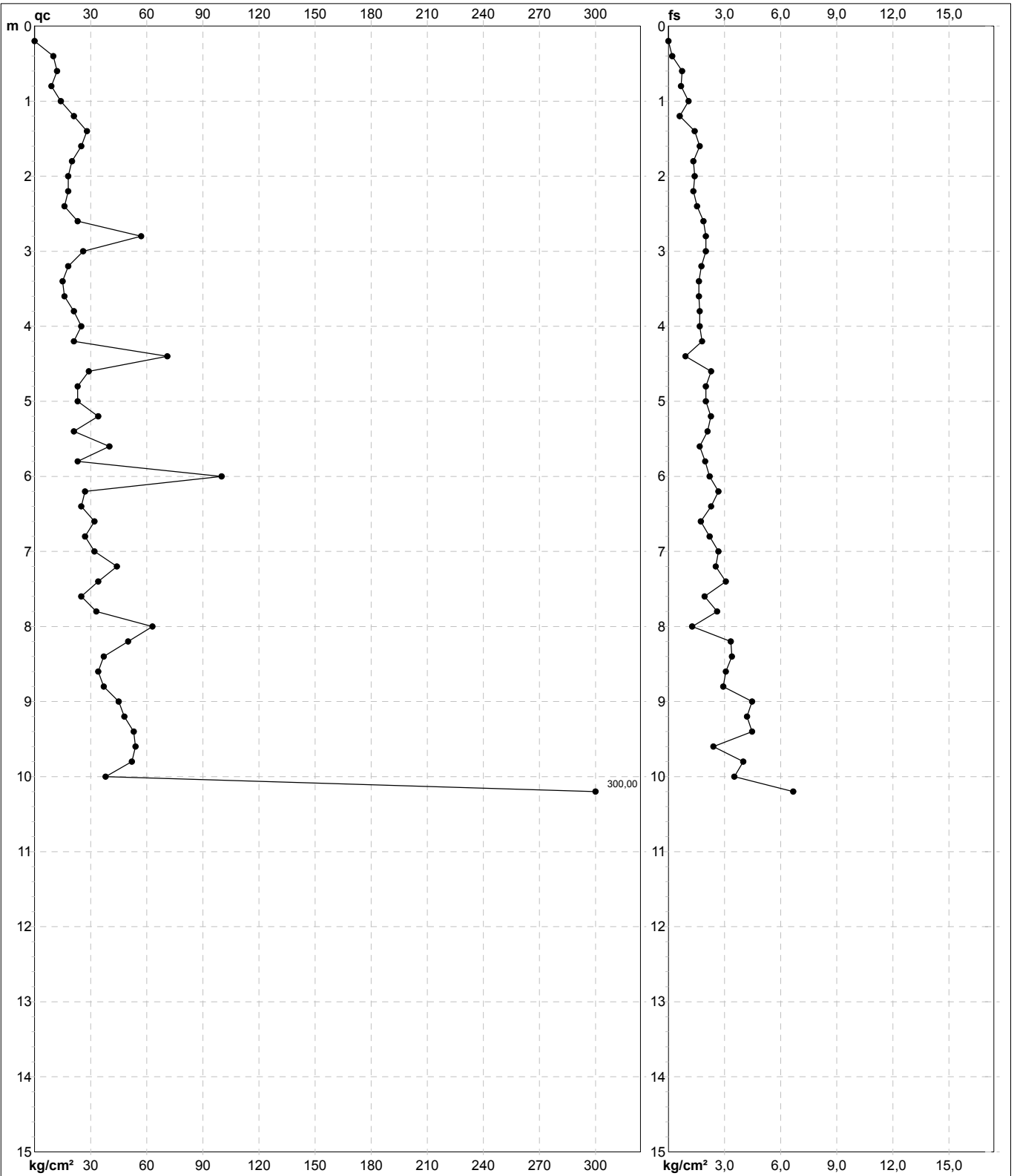
certificato n°

258/19

Committente: **Publiacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**
 Scala: **1:75**
 Pagina: **1**
 Elaborato:

Data eseg.: **30/05/2019**
 Data certificato: **31/05/2019**
 Quota inizio:
 Falda: **Non rilevata**



	Penetrometro: TG63-200 Responsabile: Geol. Jacopo Martini Assistente:	Preforo: m Corr.astine: kg/ml Cod. punta:
--	---	---

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT

4

riferimento

190530a

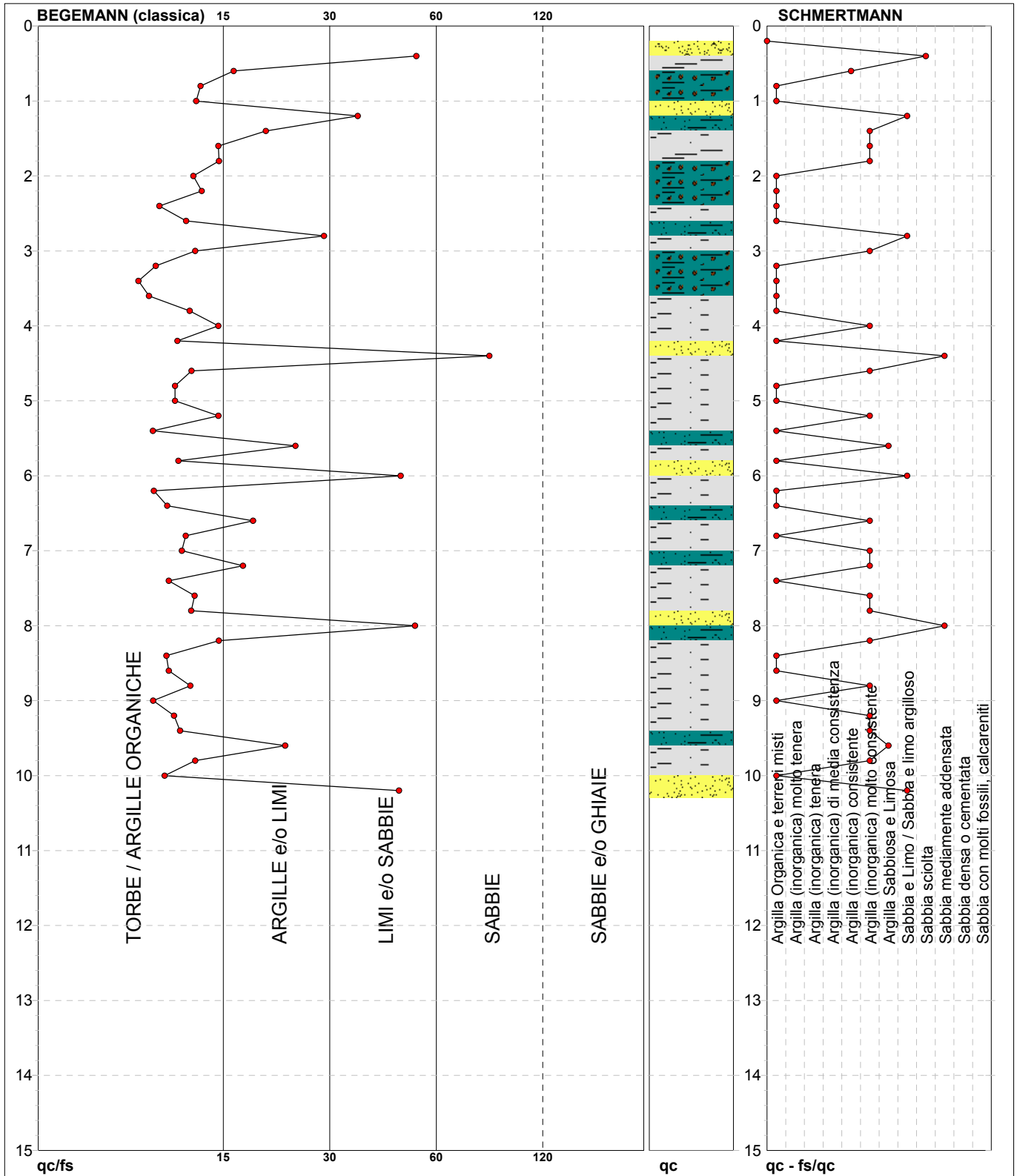
certificato n°

258/19

Committente: **Publicacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**
 Scala: **1:75**
 Pagina: **1**
 Elaborato:

Data exec.: **30/05/2019**
 Data certificato: **31/05/2019**
 Falda: **Non rilevata**



Torbe / Argille org. :	60 punti, 81,08%	Argilla Organica e terreni misti:	23 punti, 31,08%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	2 punti, 2,70%
Argille e/o Limi :	9 punti, 12,16%	Argilla (inorganica) consistente:	1 punto, 1,35%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	4 punti, 5,41%
Limi e/o Sabbie :	5 punti, 6,76%	Argilla (inorganica) molto consist.:	17 punti, 22,97%	Sabbia sciolta:	1 punto, 1,35%
Sabbie:	1 punto, 1,35%			Sabbia mediamente addensata:	2 punti, 2,70%

Software by dott. Geol. Diego Merlin 0425-840820

FON059

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI

CPT

5

riferimento **190530a**

certificato n° 259/19

Committente: **Publicacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**

Data esec.: 30/05/2019

Pagina: 1

Data certificato: 31/05/2019

Elaborato:

Falda: -1,10 m da p.c.

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm ²	kg/cm ²	-	%	m	-	-	-	kg/cm ²	kg/cm ²	-	%
0,20	0,0	0	0	0,00	0,00										
0,40	6,0	11	0	6,00	0,33	18	5,5								
0,60	9,0	18	0	9,00	0,60	15	6,7								
0,80	11,0	28	0	11,00	1,11	10	10,1								
1,00	11,0	27	0	11,00	1,04	11	9,5								
1,20	13,0	29	0	13,00	1,07	12	8,2								
1,40	16,0	33	0	16,00	1,13	14	7,1								
1,60	9,0	23	0	9,00	0,91	10	10,1								
1,80	16,0	23	0	16,00	0,47	34	2,9								
2,00	14,0	25	0	14,00	0,73	19	5,2								
2,20	80,0	151	0	80,00	4,73	17	5,9								
2,40	86,0	179	0	86,00	6,20	14	7,2								
2,60	216,0	370	0	216,00	10,27	21	4,8								
2,80	400,0	500	0	400,00	6,67	60	1,7								

H = profondità
 L1 = prima lettura (punta)
 L2 = seconda lettura (punta + laterale)
 Lt = terza lettura (totale)
 CT =10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta
 fs = resistenza laterale calcolata
 alla stessa quota di qc
 F = rapporto Begemann (qc / fs)
 Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA

CPT

5

riferimento

190530a

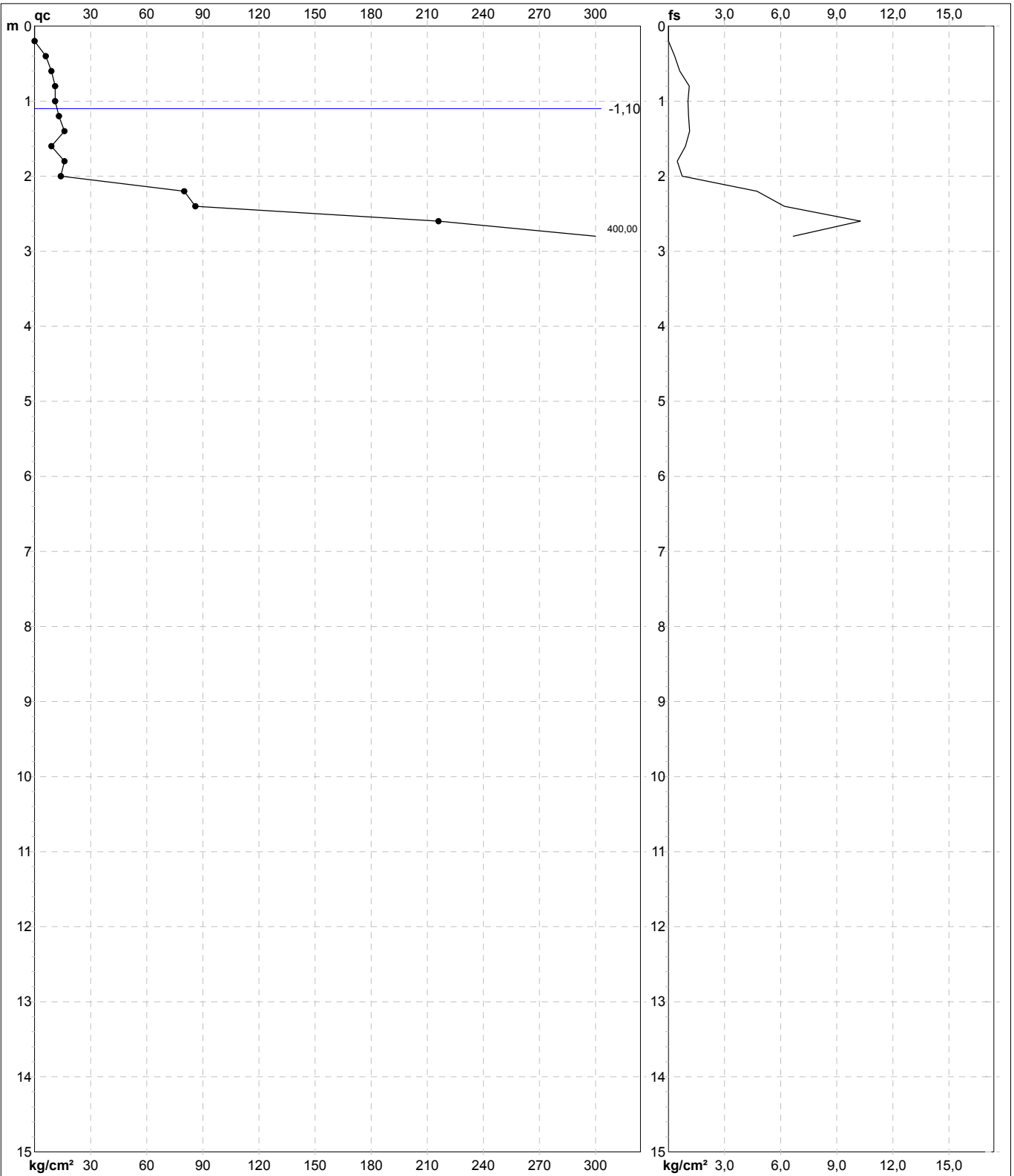
certificato n°

259/19

Committente: **Publiacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**
 Scala: **1:75**
 Pagina: **1**
 Elaborato:

Data eseg.: **30/05/2019**
 Data certificato: **31/05/2019**
 Quota inizio:
 Falda: **-1,10 m** da p.c.



		Penetrometro: TG63-200 Responsabile: Geol. Jacopo Martini Assistente:	Preforo: m Corr.astine: kg/ml Cod. punta:
--	--	---	---

Software by dott. Geol. Diego Merlin 0425-840820

FON059

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT
5

riferimento

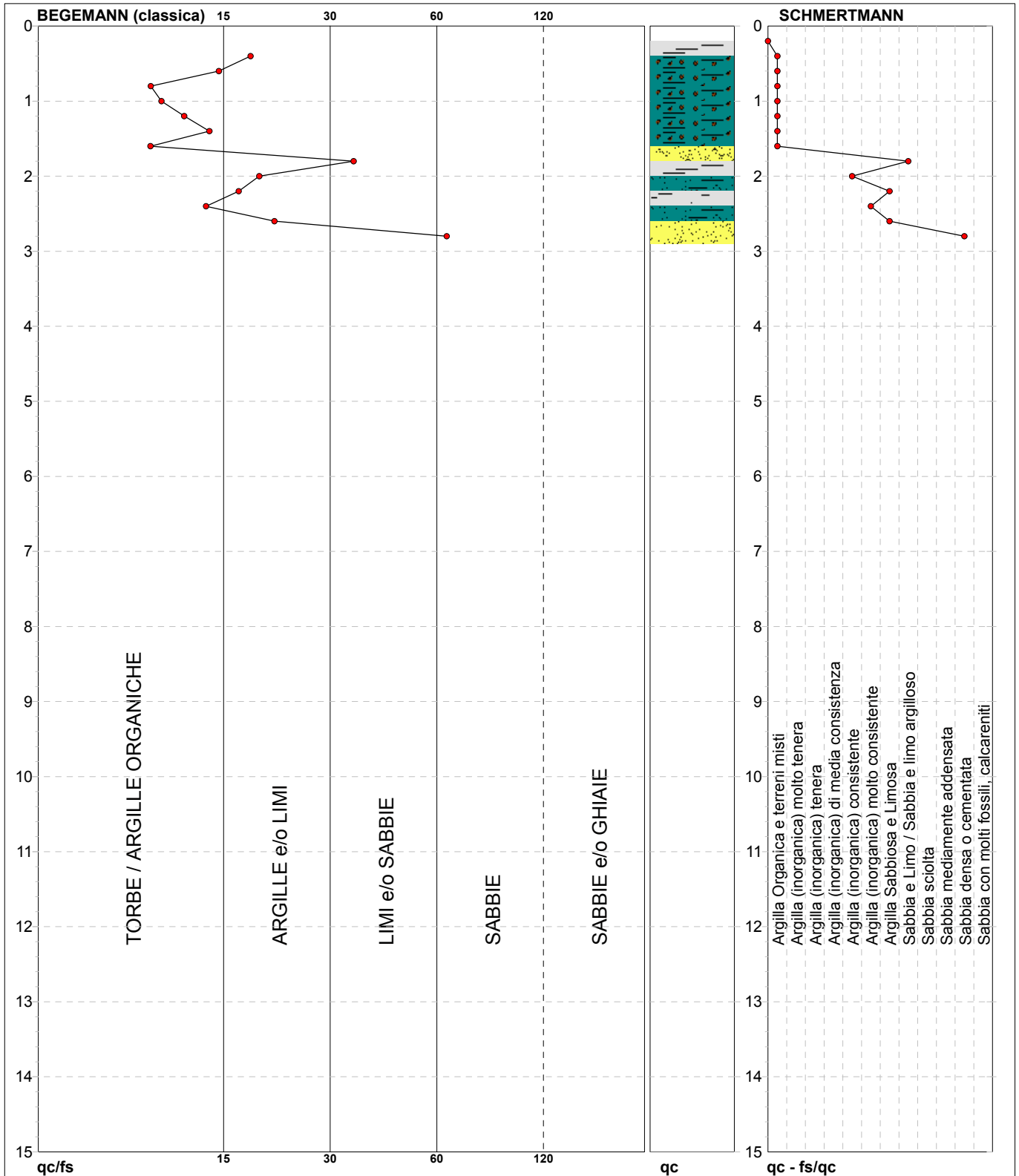
190530a

certificato n°

259/19

 Committente: **Publicacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

 U.M.: **kg/cm²**
 Scala: **1:75**
 Pagina: **1**
 Elaborato:

 Data exec.: **30/05/2019**
 Data certificato: **31/05/2019**
 Falda: **-1,10 m da p.c.**


Torbe / Argille org. :	69 punti, 93,24%	Argilla Organica e terreni misti:	7 punti, 9,46%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	2 punti, 2,70%
Argille e/o Limi :	4 punti, 5,41%	Argilla (inorganica) consistente:	1 punto, 1,35%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	1 punto, 1,35%
Limi e/o Sabbie :	2 punti, 2,70%	Argilla (inorganica) molto consist.:	1 punto, 1,35%	Sabbia densa o cementata:	1 punto, 1,35%

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI

CPT
6

riferimento

190530a

certificato n°

260/19

 Committente: **Publicacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

 U.M.: **kg/cm²**

Data esec.: 30/05/2019

Pagina: 1

Data certificato: 31/05/2019

Elaborato:

Falda: -1,80 m da p.c.

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%	m	-	-	-	kg/cm²	kg/cm²	-	%
0,20	0,0	0	0	0,00	0,00										
0,40	5,0	8	0	5,00	0,20	25	4,0								
0,60	11,0	18	0	11,00	0,47	23	4,3								
0,80	17,0	27	0	17,00	0,67	25	3,9								
1,00	55,0	78	0	55,00	1,53	36	2,8								
1,20	60,0	70	0	60,00	0,67	90	1,1								
1,40	12,0	31	0	12,00	1,24	10	10,3								
1,60	25,0	48	0	25,00	1,53	16	6,1								
1,80	109,0	149	0	109,00	2,67	41	2,4								
2,00	91,0	177	0	91,00	5,73	16	6,3								
2,20	171,0	247	0	171,00	5,07	34	3,0								
2,40	130,0	250	0	130,00	8,00	16	6,2								
2,60	95,0	180	0	95,00	5,67	17	6,0								
2,80	66,0	130	0	66,00	4,27	15	6,5								
3,00	90,0	198	0	90,00	7,20	13	8,0								
3,20	30,0	69	0	30,00	2,61	11	8,7								
3,40	50,0	109	0	50,00	3,93	13	7,9								
3,60	66,0	124	0	66,00	3,87	17	5,9								
3,80	120,0	170	0	120,00	3,33	36	2,8								
4,00	400,0	500	0	400,00	6,67	60	1,7								

H = profondità

L1 = prima lettura (punta)

L2 = seconda lettura (punta + laterale)

Lt = terza lettura (totale)

CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta

 fs = resistenza laterale calcolata
 alla stessa quota di qc

F = rapporto Begemann (qc / fs)

Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA

CPT

6

riferimento

190530a

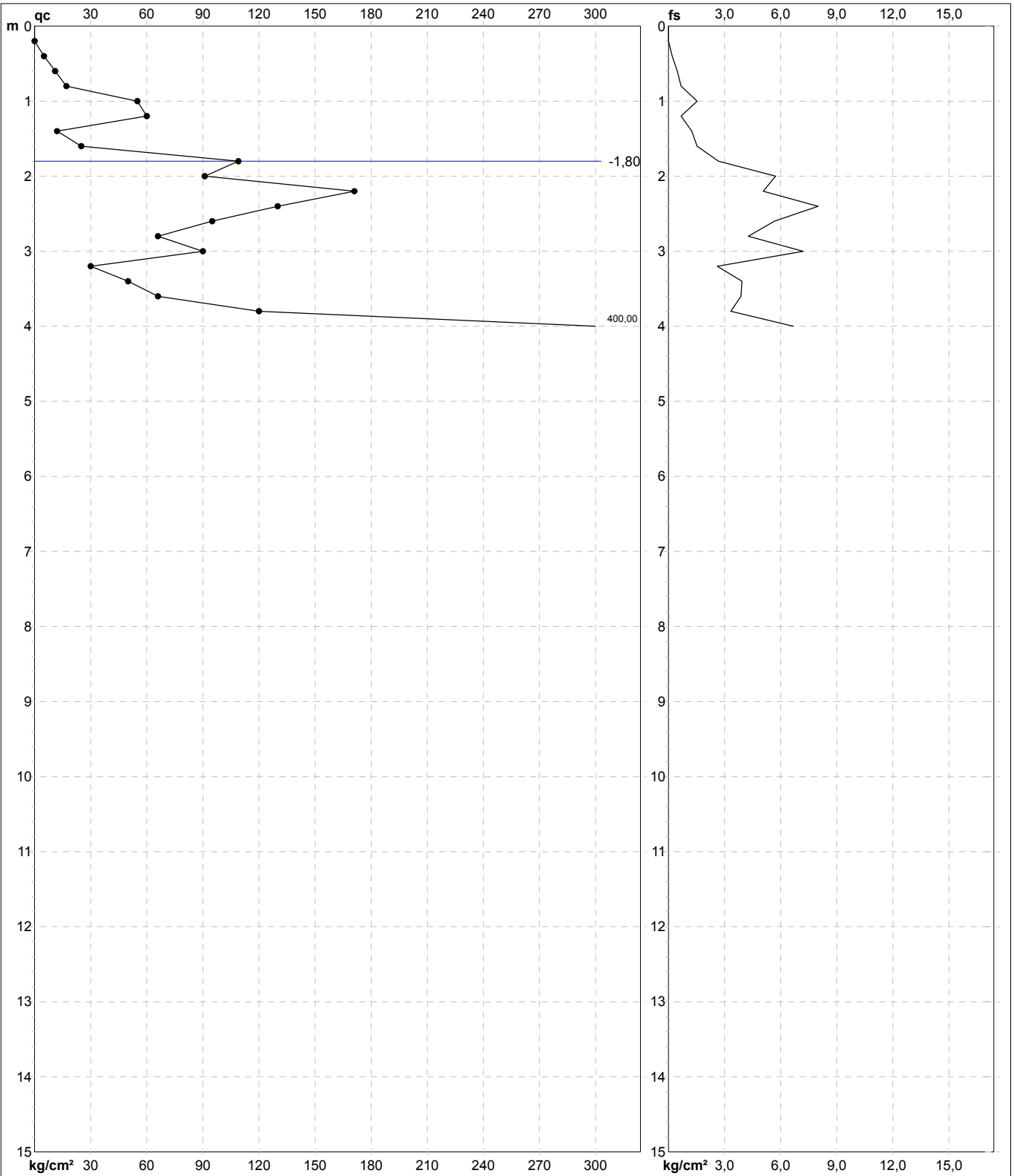
certificato n°

260/19

Committente: **Publiacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**
 Scala: 1:75
 Pagina: 1
 Elaborato:

Data eseg.: 30/05/2019
 Data certificato: 31/05/2019
 Quota inizio:
 Falda: -1,80 m da p.c.



Penetrometro: TG63-200
 Responsabile: Geol. Jacopo Martini
 Assistente:

Preforo: m
 Corr.astine: kg/ml
 Cod. punta:

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT

6

riferimento

190530a

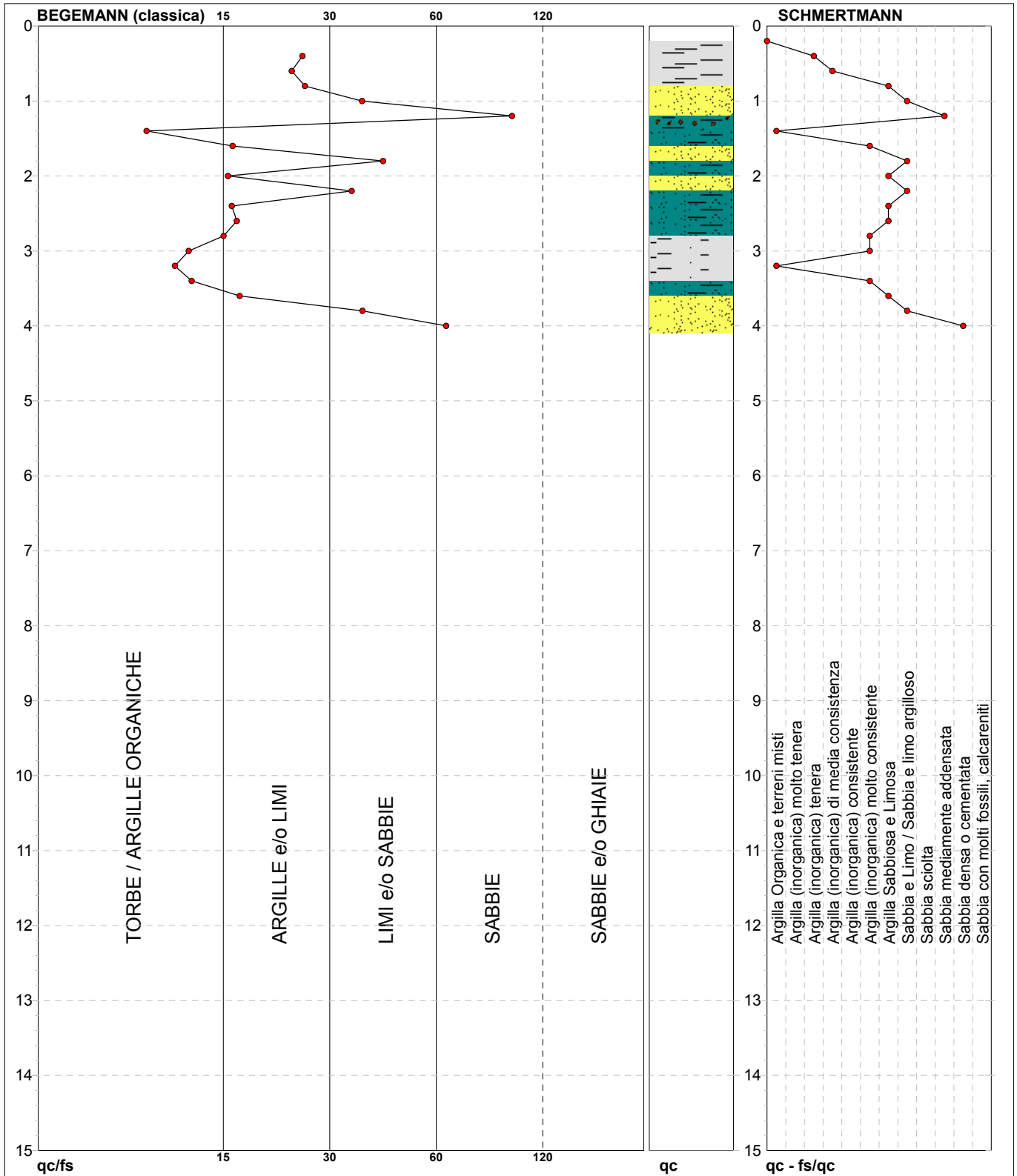
certificato n°

260/19

Committente: **Publicacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**
 Scala: **1:75**
 Pagina: **1**
 Elaborato:

Data exec.: **30/05/2019**
 Data certificato: **31/05/2019**
 Falda: **-1,80 m da p.c.**



Torbe / Argille org. :	60 punti, 81,08%	Argilla Organica e terreni misti:	2 punti, 2,70%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	5 punti, 6,76%
Argille e/o Limi :	9 punti, 12,16%	Argilla (inorganica) tenera:	1 punto, 1,35%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	4 punti, 5,41%
Limi e/o Sabbie :	5 punti, 6,76%	Argilla (inorganica) media consist.:	1 punto, 1,35%	Sabbia mediamente addensata:	1 punto, 1,35%
Sabbie:	1 punto, 1,35%	Argilla (inorganica) molto consist.:	4 punti, 5,41%	Sabbia densa o cementata:	1 punto, 1,35%

LEGENDA SPECIFICHE TECNICHE PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

DIVERSE TIPOLOGIE DI PENETROMETRI DINAMICI

La prova penetrometrica dinamica consiste nell'infiggere nel terreno una punta conica (per tratti consecutivi) misurando il numero di colpi N necessari.

Elementi caratteristici del penetrometro dinamico sono i seguenti :

- peso massa battente M
- altezza libera caduta H
- punta conica : diametro base cono D , area base A (angolo di apertura α)
- avanzamento (penetrazione) δ
- presenza o meno del rivestimento esterno (fanghi bentonitici) .

Con riferimento alla classificazione ISSMFE (1988) dei diversi tipi di penetrometri dinamici (vedi tabella più sotto riportata) si rileva una prima suddivisione in quattro classi (in base al peso M della massa battente) :

DIVERSE TIPOLOGIE DI PENETROMETRI DINAMICI Classificazione ISSMFE dei penetrometri dinamici

Tipo	Sigla di riferimento	massa battente	prof.max indagine
Leggero	DPL (Light)	$M \div 10$	8 m
Medio	DPM (Medium)	$10 < M < 40$	20-25 m
Pesante	DPH (Heavy)	$40 < M < 60$	25 m
Super pesante	DPSH (Super Heavy)	$M > 60$	> 25 m

Per la visione delle caratteristiche tecniche dei penetrometri, si rimanda alla sezione EDITOR PENETROMETRI.

I PENETROMETRI dinamici in uso in Italia risultano essere i seguenti (non rientranti però nello Standard ISSMFE) :

- DINAMICO LEGGERO ITALIANO (DL-30) (MEDIO secondo la classifica ISSMFE)
massa battente M = 30 kg, altezza di caduta H = 0.20 m, avanzamento $\delta \approx 10$ cm, punta conica ($\alpha \approx 60-90^\circ$),
diametro D = 35.7 mm, area base cono A = 10 cm² rivestimento / fango bentonitico : talora previsto

- DINAMICO LEGGERO ITALIANO (DL-20) (MEDIO secondo la classifica ISSMFE)
massa battente M = 20 kg, altezza di caduta H = 0.20 m, avanzamento $\delta \approx 10$ cm, punta conica ($\alpha \approx 60-90^\circ$),
diametro D = 35.7 mm, area base cono A = 10 cm² rivestimento / fango bentonitico : talora previsto

- DINAMICO PESANTE ITALIANO (SCPT) (SUPERPESANTE secondo la classifica ISSMFE)
massa battente M = 73 kg, altezza di caduta H = 0.75 m, avanzamento $\delta \approx 30$ cm, punta conica ($\alpha \approx 60^\circ$),
diametro D = 50.8 mm, area base cono A = 20.27 cm² rivestimento : previsto secondo precise indicazioni

- DINAMICO SUPERPESANTE (Tipo EMILIA)
massa battente M = 63.5 kg, altezza caduta H = 0.75 m, avanzamento $\delta \approx 20-30$ cm, punta conica ($\alpha \approx 60^\circ$),
diametro D = 50.5 mm , area base cono A = 20 cm², rivestimento / fango bentonitico : talora previsto .

LEGENDA PARAMETRI GEOTECNICI SPECIFICHE TECNICHE

VALUTAZIONI STATISTICHE - CORRELAZIONI N / N_{spt}

Il sottosuolo indagato viene suddiviso in strati .

Previa definizione della profondità di ciascuno strato , il programma effettua (con riferimento al numero di colpi N) una serie di elaborazioni statistiche dei dati in memoria, valutando :

valore minimo m , massimo Max , media M, scarto quadratico medio s, valore medio/minimo (M+m)^{1/2}
media-scarto quadratico medio (M-s)

Ciò considerato , si potrà adottare il valore caratteristico VCA per N più adatto , a seconda delle esigenze, impostando uno dei valori elaborati sopracitati o un valore a scelta.

Successivamente , con riferimento al valore caratteristico assunto per il numero di colpi N , si potrà avviare un tentativo di correlazione con il numero di colpi N_{spt} della prova SPT : $N_{spt} = \beta t$ [ove per il coefficiente βt potrà introdurre un valore sperimentale a piacere (vedi note illustrative), ovvero il coefficiente teorico di energia βt fornito dal programma] .

VALUTAZIONE RESISTENZA DINAMICA E COEFFICIENTE DI ENERGIA

La resistenza alla punta dinamica R_{pd} viene comunemente valutata in base alla formula Olandese :

$$R_{pd} = (M^2 H) / [A e (M + P)] \text{ ove :}$$

N = n. colpi per avanzamento δ R_{pd} = resist.dinam.punta [area A] M = massa battente [altezza caduta H]

e = avanzamento per colpo = δ/N P = peso tot. sistema battuta e aste ,

ovvero in base alla formula semplificata :

$$R_{pd}' = (M H) / (A e) = (M H) N / (A \delta) = Q N ,$$

ove : Q = (M H) / (A δ) = energia specifica teorica per colpo .

Ciò considerato, volendo riferire la prova in esame (N,Q) alla prova SPT (N_{spt},Q_{spt}),

dall 'uguaglianza dei valori di resistenza dinamica relativi alle due prove, si ricava teoricamente :

$$R_{pd}' = Q N = Q_{spt} N_{spt} \Rightarrow N_{spt} = N [Q/Q_{spt}] = \beta t ,$$

ove il rapporto $\beta t = Q/Q_{spt}$ viene definito coefficiente teorico di energia della prova in esame ,

relativamente alla prova SPT (Q_{spt} = 7.83 kg/cm² = 0.768 MPa) per M = 63.5 kg, H = 0.75 m, D = 50.8 mm, A = 20.27 cm², d = 0.30 m) .

Le scelte litologiche vengono effettuate in base al valore del numero dei colpi SPT equivalente

prevedendo altresì la possibilità di casi dubbi :

N_{spt} -> Dr DENSITA' RELATIVA (Terreni granulari) - TERZAGHI & PECK (1948-1967)

N_{spt} -> σ' ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE (Terreni granulari) - PECK-HANSON-THORBURN (1953-1974)

N_{spt} -> E' MODULO DI DEFORMAZIONE DRENATO (Terreni granulari) - D'APPOLONIA e altri (1970)

N_{spt} -> Cu COESIONE NON DRENATA (Terreni coesivi) - TERZAGHI & PECK (1948-1967)

N_{spt} -> Y PESO DI VOLUME

TERRENI GRANULARI (Terzaghi-Peck 1948/1967) [e.max = 1 e.min = 1/3 G = 2.65]

TERRENI COESIVI (Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967) [p.specifico G = 2.70]

R_{pd} -> Qd CAPACITA' PORTANTE DINAMICA Herminier, Tchong & Lebegue(1965)

F.L. = accelerazione al suolo che può causare liquefazione (terreni granulari)

(g = accelerazione gravità)(Seed & Idriss 1971 - Sirio 1976) [correlazioni : (A_{max}/g)]

V_s = velocità di propagazione delle onde sismiche (Yoshida Motonori 1988)

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
LETTURE DI CAMPAGNA PUNTA E/O TOTALE

DIN

1

riferimento

190530a

certificato n°

261/19

Committente: **Publicacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**
 Pagina: **1**
 Elaborato:

Data esec.: **30/05/2019**
 Data certificato: **31/05/2019**
 Falda: **-2,30 m da p.c.**

H m	Asta n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm²	H m	Asta n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm²
0,20	1	0		0,00					
0,40	1	0		0,00					
0,60	1	0		0,00					
0,80	2	0		0,00					
1,00	2	0		0,00					
1,20	2	0		0,00					
1,40	2	0		0,00					
1,60	3	0		0,00					
1,80	3	0		0,00					
2,00	3	0		0,00					
2,20	3	0		0,00					
2,40	3	0		0,00					
2,60	4	0		0,00					
2,80	4	0		0,00					
3,00	4	0		0,00					
3,20	4	0		0,00					
3,40	4	0		0,00					
3,60	5	0		0,00					
3,80	5	0		0,00					
4,00	5	0		0,00					
4,20	5	0		0,00					
4,40	5	0		0,00					
4,60	6	0		0,00					
4,80	6	0		0,00					
5,00	6	38		275,76					
5,20	6	100		725,69					

H = profondità
 L1 = prima lettura (colpi punta)
 L2 = seconda lettura (colpi rivestimento)

qcd = resistenza dinamica punta
 Asta = numero di asta impiegata

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

DIAGRAMMI COLPI / RESISTENZA

DIN

1

riferimento

190530a

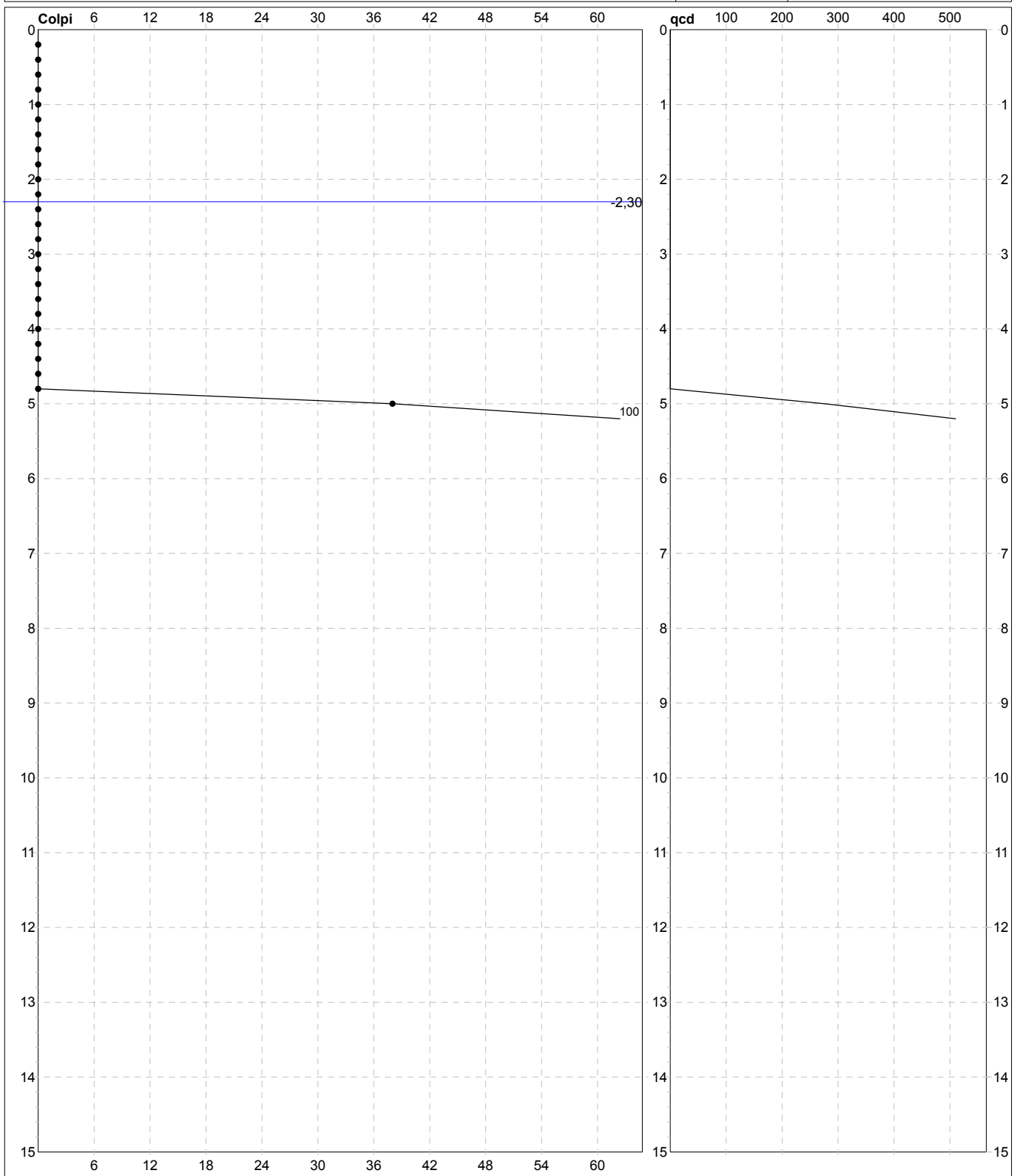
certificato n°

261/19

Committente: **Publiacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**
 Scala: **1:75**
 Pagina: **1**
 Elaborato:

Data eseg.: **30/05/2019**
 Data certificato: **31/05/2019**
 Falda: **-2,30 m da p.c.**



Penetrometro: DPSH (S. Heavy)
 Massa battente: 63,50 m
 Altezza caduta: 0,75 m
 Avanzamento: 0,20 m

Responsabile: Geol. Jacopo Martini
Assistente:

Preforo: m
Corr.astine: kg/ml
Cod.ISTAT: 0

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
SUDDIVISIONE GEOTECNICA

DIN

1

riferimento

190530a

certificato n°

261/19

Committente: **Publicacqua SpA**
Cantiere: **190530a**
Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**

Data eseg.: 30/05/2019

Pagina: 1

Data certificato: 31/05/2019

Elaborato:

Falda: -2,30 m da p.c.

PARAMETRI GENERALI

n°	profondità m	statistica	VCA colpi	β -	Nspt colpi	rp kg/cm²	qc kg/cm²	Vs m/sec	G kg/cm²	Q kg/cm²	natura	descrizione
1	4,80 : 5,00	Media	38	1,49	57	275,76	248,19	223	305	13,79	Coes./Gran.	
2	5,00 : 5,20	Media	100	1,49	149	725,69	653,12	265	657	36,28	Coes./Gran.	

NATURA COESIVA

NATURA GRANULARE

n°	profondità m	Nspt colpi	Cu kg/cm²	Ysat t/m³	W %	e -	Mo kg/cm²	Dr %	ϕ °	E' kg/cm²	Ysat t/m³	Yd t/m³	Mo kg/cm²	Liq. -
1	4,80 : 5,00	57	3,56	2,10	20,20	0,55	144	88	42	631	2,17	1,87	608	---
2	5,00 : 5,20	149	9,31	2,10	20,20	0,55	331	100	45	1340	2,24	1,99	1392	---

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
LETTURE DI CAMPAGNA PUNTA E/O TOTALE

DIN

2

riferimento

190530a

certificato n°

262/19

Committente: **Publicacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**

Data eseg.: 30/05/2019

Pagina: 1

Data certificato: 31/05/2019

Elaborato:

Falda: -2,25 m da p.c.

H m	Asta n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm²	H m	Asta n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm²
0,20	1	0		0,00					
0,40	1	0		0,00					
0,60	1	0		0,00					
0,80	2	0		0,00					
1,00	2	0		0,00					
1,20	2	0		0,00					
1,40	2	0		0,00					
1,60	3	0		0,00					
1,80	3	0		0,00					
2,00	3	0		0,00					
2,20	3	0		0,00					
2,40	3	0		0,00					
2,60	4	0		0,00					
2,80	4	0		0,00					
3,00	4	0		0,00					
3,20	4	0		0,00					
3,40	4	0		0,00					
3,60	5	0		0,00					
3,80	5	0		0,00					
4,00	5	0		0,00					
4,20	5	0		0,00					
4,40	5	32		247,54					
4,60	6	48		348,33					
4,80	6	100		725,69					

H = profondità
 L1 = prima lettura (colpi punta)
 L2 = seconda lettura (colpi rivestimento)

qcd = resistenza dinamica punta
 Asta = numero di asta impiegata

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

DIAGRAMMI COLPI / RESISTENZA

DIN

2

riferimento

190530a

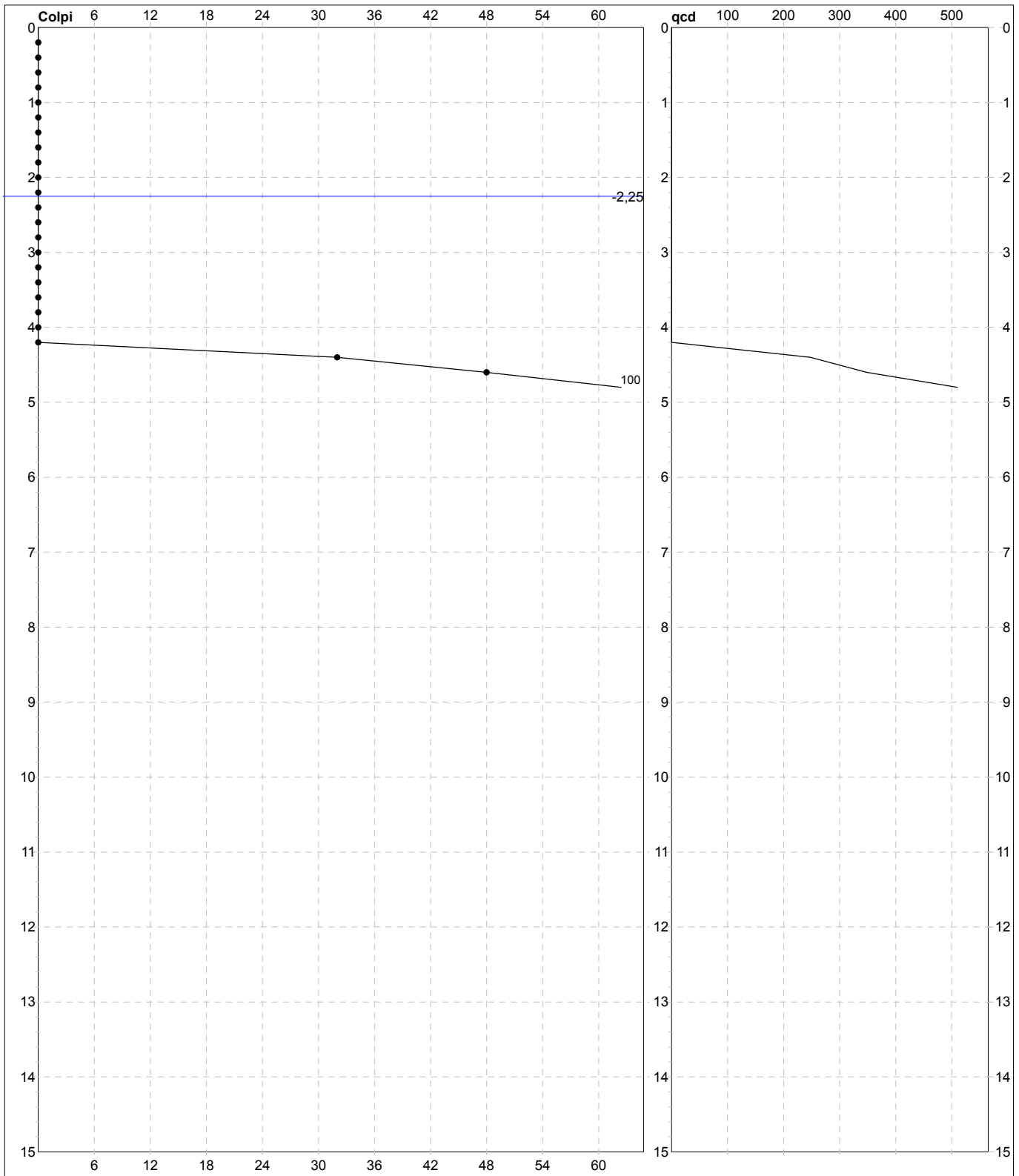
certificato n°

262/19

Committente: **Publiacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**
 Scala: 1:75
 Pagina: 1
 Elaborato:

Data eseg.: 30/05/2019
 Data certificato: 31/05/2019
 Falda: -2,25 m da p.c.



Penetrometro: DPSH (S. Heavy)
 Massa battente: 63,50 m
 Altezza caduta: 0,75 m
 Avanzamento: 0,20 m

Responsabile: Geol. Jacopo Martini
 Assistente:

Preforo: m
 Corr.astine: kg/ml
 Cod.ISTAT: 0

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
SUDDIVISIONE GEOTECNICA

DIN

2

riferimento

190530a

certificato n°

262/19

Committente: **Publicacqua SpA**
Cantiere: **190530a**
Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**

Data eseg.: 30/05/2019

Pagina: 1

Data certificato: 31/05/2019

Elaborato:

Falda: -2,25 m da p.c.

PARAMETRI GENERALI

n°	profondità m	statistica	VCA colpi	β -	Nspt colpi	rp kg/cm²	qc kg/cm²	Vs m/sec	G kg/cm²	Q kg/cm²	natura	descrizione
1	4,20 : 4,60	Media	40	1,49	60	297,94	278,48	220	317	14,90	Coes./Gran.	
2	4,60 : 4,80	Media	100	1,49	149	725,69	653,12	261	657	36,28	Coes./Gran.	

NATURA COESIVA

NATURA GRANULARE

n°	profondità m	Nspt colpi	Cu kg/cm²	Ysat t/m³	W %	e -	Mo kg/cm²	Dr %	ϕ °	E' kg/cm²	Ysat t/m³	Yd t/m³	Mo kg/cm²	Liq. -
1	4,20 : 4,60	60	3,75	2,10	20,20	0,55	150	89	43	654	2,17	1,88	633	---
2	4,60 : 4,80	149	9,31	2,10	20,20	0,55	331	100	45	1340	2,24	1,99	1392	---

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
LETTURE DI CAMPAGNA PUNTA E/O TOTALE**

DIN

5

riferimento

190530a

certificato n°

263/19

Committente: **Publicacqua SpA**
Cantiere: **190530a**
Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**
Pagina: **1**
Elaborato:

Data esec.: **30/05/2019**
Data certificato: **31/05/2019**
Falda: **-1,10 m da p.c.**

H m	Asta n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm ²	H m	Asta n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm ²
0,20	1	0		0,00					
0,40	1	0		0,00					
0,60	1	0		0,00					
0,80	2	0		0,00					
1,00	2	0		0,00					
1,20	2	0		0,00					
1,40	2	0		0,00					
1,60	3	0		0,00					
1,80	3	0		0,00					
2,00	3	0		0,00					
2,20	3	0		0,00					
2,40	3	0		0,00					
2,60	4	0		0,00					
2,80	4	48		397,52					
3,00	4	100		828,17					

H = profondità
L1 = prima lettura (colpi punta)
L2 = seconda lettura (colpi rivestimento)

qcd = resistenza dinamica punta
Asta = numero di asta impiegata

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

DIAGRAMMI COLPI / RESISTENZA

DIN

5

riferimento

190530a

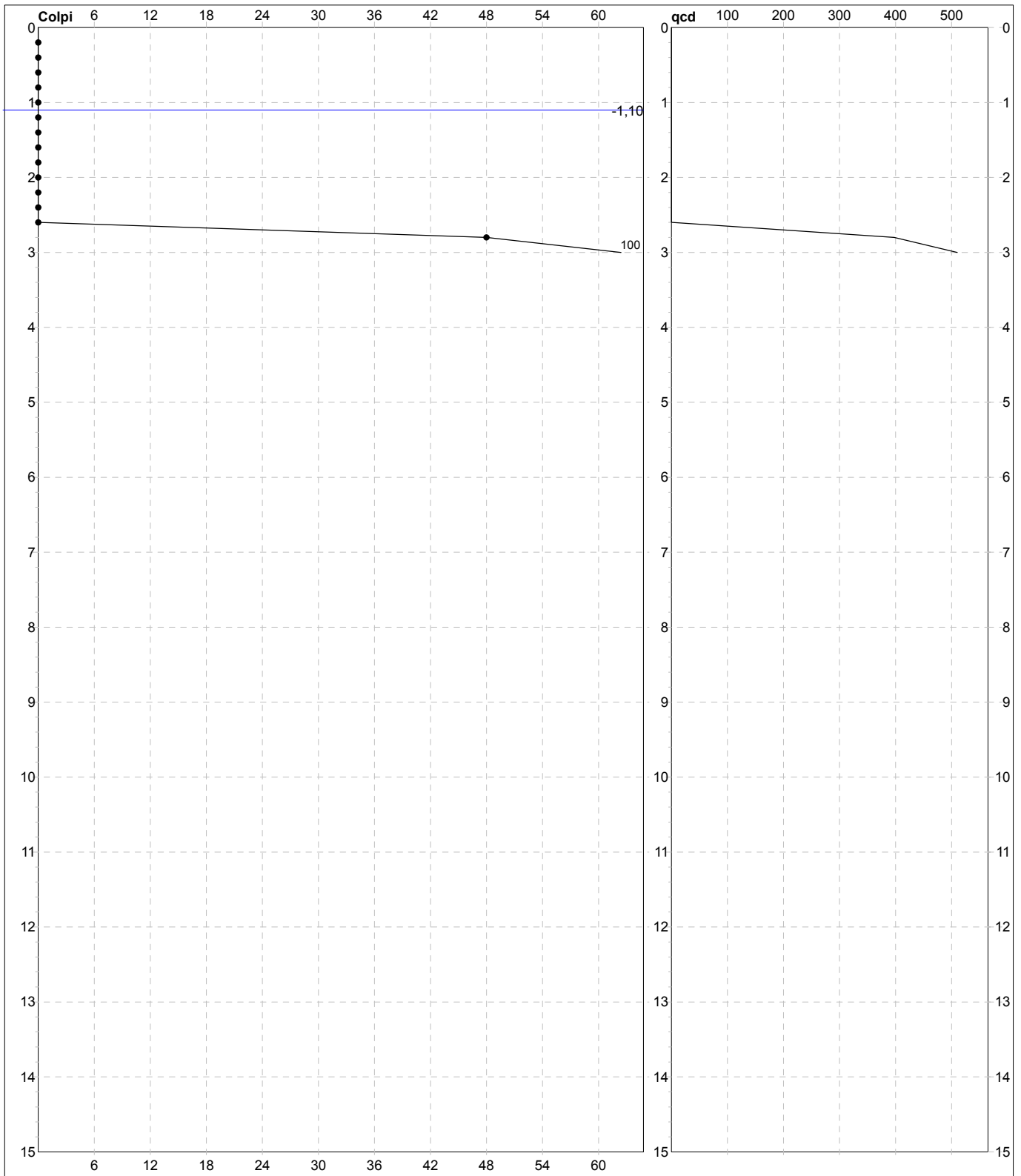
certificato n°

263/19

Committente: **Publiacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**
 Scala: **1:75**
 Pagina: **1**
 Elaborato:

Data eseg.: **30/05/2019**
 Data certificato: **31/05/2019**
 Falda: **-1,10 m da p.c.**



Penetrometro: DPSH (S. Heavy)
 Massa battente: 63,50 m
 Altezza caduta: 0,75 m
 Avanzamento: 0,20 m

Responsabile: Geol. Jacopo Martini
Assistente:

Preforo: m
Corr.astine: kg/ml
Cod.ISTAT: 0

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA SUDDIVISIONE GEOTECNICA

DIN
5

riferimento

190530a

certificato n°

263/19

 Committente: **Publicacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

 U.M.: **kg/cm²**

Data eseg.: 30/05/2019

Pagina: 1

Data certificato: 31/05/2019

Elaborato:

Falda: -1,10 m da p.c.

PARAMETRI GENERALI

n°	profondità m	statistica	VCA colpi	β -	Nspt colpi	rpq kg/cm²	qc kg/cm²	Vs m/sec	G kg/cm²	Q kg/cm²	natura	descrizione
1	2,60 : 2,80	Media	48	1,49	72	397,52	357,77	207	367	19,88	Coes./Gran.	
2	2,80 : 3,00	Media	100	1,49	149	828,17	745,35	238	657	41,41	Coes./Gran.	

NATURA COESIVA

NATURA GRANULARE

n°	profondità m	Nspt colpi	Cu kg/cm²	Ysat t/m³	W %	e -	Mo kg/cm²	Dr %	ϕ °	E' kg/cm²	Ysat t/m³	Yd t/m³	Mo kg/cm²	Liq. -
1	2,60 : 2,80	72	4,50	2,10	20,20	0,55	175	93	44	746	2,20	1,92	736	---
2	2,80 : 3,00	149	9,31	2,10	20,20	0,55	331	100	45	1340	2,24	1,99	1392	---

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

LETTURE DI CAMPAGNA PUNTA E/O TOTALE

DIN
7

riferimento

190530a

certificato n°

264/19

 Committente: **Publicacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

 U.M.: **kg/cm²**

Data eseg.: 30/05/2019

Pagina: 1

Data certificato: 31/05/2019

Elaborato:

Falda: Foro chiuso

H m	Asta n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm²	H m	Asta n°	L1 n°	L2 n°	qcd kg/cm²
0,20	1	15		157,61					
0,40	1	6		63,04					
0,60	1	2		19,29					
0,80	2	6		57,86					
1,00	2	4		38,57					
1,20	2	3		28,93					
1,40	2	2		19,29					
1,60	3	3		26,73					
1,80	3	5		44,55					
2,00	3	7		62,38					
2,20	3	4		35,64					
2,40	3	4		35,64					
2,60	4	5		41,41					
2,80	4	4		33,13					
3,00	4	2		16,56					
3,20	4	2		16,56					
3,40	4	2		16,56					
3,60	5	3		23,21					
3,80	5	3		23,21					
4,00	5	2		15,47					
4,20	5	3		23,21					
4,40	5	4		30,94					
4,60	6	3		21,77					
4,80	6	3		21,77					
5,00	6	3		21,77					
5,20	6	2		14,51					
5,40	6	2		14,51					
5,60	7	3		20,50					
5,80	7	3		20,50					
6,00	7	3		20,50					
6,20	7	2		13,67					
6,40	7	3		20,50					
6,60	8	4		25,83					
6,80	8	3		19,37					
7,00	8	3		19,37					
7,20	8	3		19,37					
7,40	8	3		19,37					
7,60	9	4		24,48					
7,80	9	5		30,60					
8,00	9	9		55,09					
8,20	9	5		30,60					
8,40	9	4		24,48					
8,60	10	5		29,09					
8,80	10	5		29,09					
9,00	10	4		23,27					
9,20	10	5		29,09					
9,40	10	5		29,09					
9,60	11	7		38,80					
9,80	11	6		33,25					
10,00	11	5		27,71					
10,20	11	5		27,71					
10,40	11	5		27,71					
10,60	12	7		37,05					
10,80	12	5		26,46					
11,00	12	4		21,17					
11,20	12	6		31,75					
11,40	12	12		63,51					
11,60	13	11		55,70					
11,80	13	6		30,38					
12,00	13	6		30,38					
12,20	13	4		20,26					
12,40	13	6		30,38					
12,60	14	4		19,42					
12,80	14	6		29,13					
13,00	14	6		29,13					
13,20	14	6		29,13					

H = profondità

qcd = resistenza dinamica punta

L1 = prima lettura (colpi punta)

Asta = numero di asta impiegata

L2 = seconda lettura (colpi rivestimento)

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

DIAGRAMMI COLPI / RESISTENZA

DIN

7

riferimento

190530a

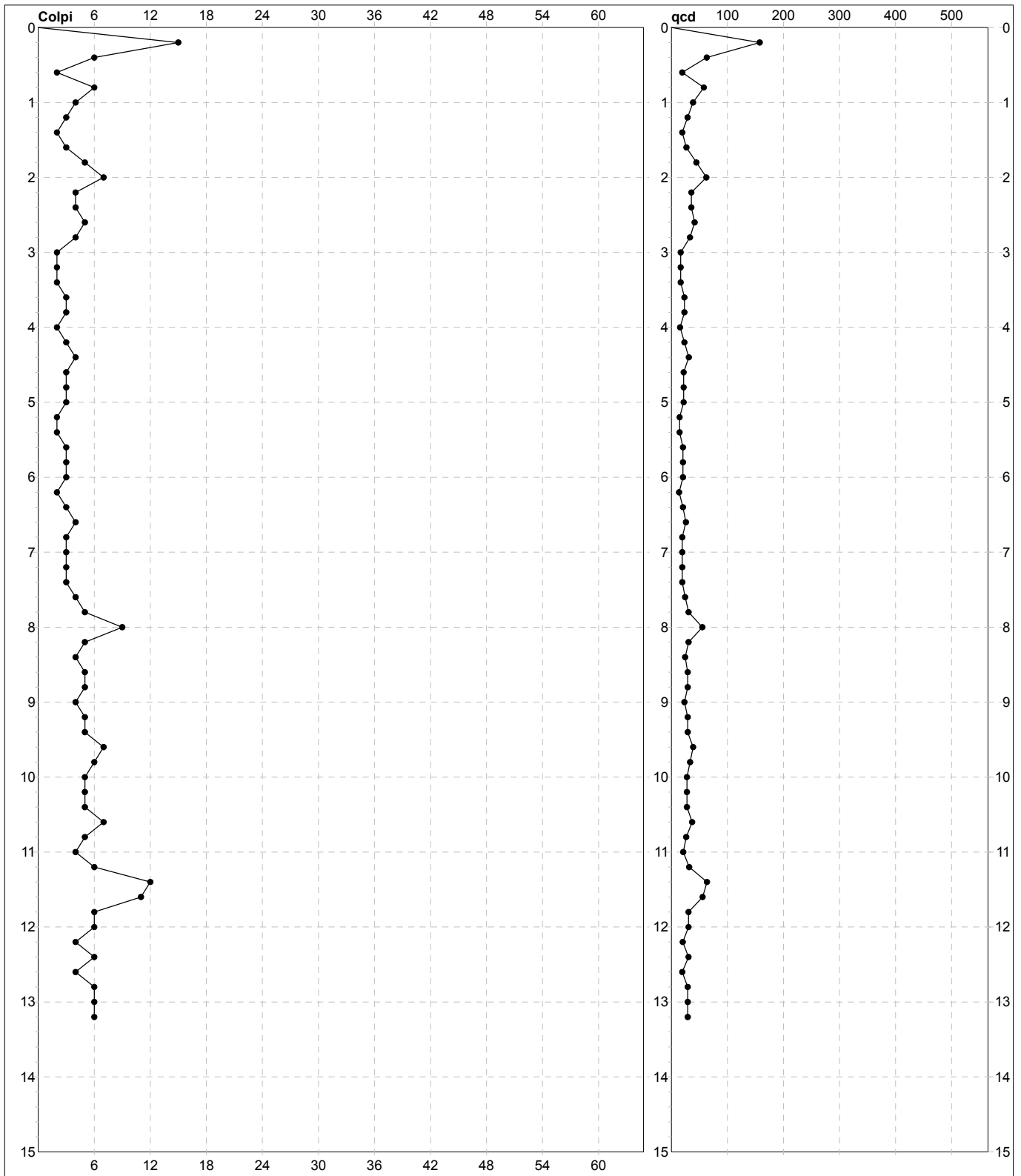
certificato n°

264/19

Committente: **Publiacqua SpA**
 Cantiere: **190530a**
 Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²**
 Scala: **1:75**
 Pagina: **1**
 Elaborato:

Data eseg.: **30/05/2019**
 Data certificato: **31/05/2019**
 Falda: **Foro chiuso**



Penetrometro: DPSH (S. Heavy)
 Massa battente: 63,50 m
 Altezza caduta: 0,75 m
 Avanzamento: 0,20 m

Responsabile: Geol. Jacopo Martini
Assistente:

Preforo: m
Corr.astine: kg/ml
Cod.ISTAT: 0

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
SUDDIVISIONE GEOTECNICA

DIN 7

riferimento **190530a**

certificato n° 264/19

Committente: **Publicacqua SpA**
Cantiere: **190530a**
Località: **Diga di Gello - Pistoia**

U.M.: **kg/cm²** Data esec.: 30/05/2019
Pagina: 1 Data certificato: 31/05/2019
Elaborato: Falda: Foro chiuso

PARAMETRI GENERALI

n°	profondità m	statistica	VCA colpi	β -	Nspt colpi	rpq kg/cm²	qc kg/cm²	Vs m/sec	G kg/cm²	Q kg/cm²	natura	descrizione
1	0,00 : 0,20	Media	15	1,49	22	157,61	141,85	82	142	7,88	Coes./Gran.	
2	0,20 : 2,80	Media	5	1,49	7	47,43	43,40	113	57	2,37	Coes./Gran.	
3	2,80 : 7,40	Media	3	1,49	4	19,96	18,17	130	36	1,00	Coes./Gran.	
4	7,40 : 11,00	Media	5	1,49	8	30,26	27,63	164	63	1,51	Coes./Gran.	
5	11,00 : 13,20	Media	7	1,49	10	33,56	30,25	180	76	1,68	Coes./Gran.	

NATURA COESIVA

NATURA GRANULARE

n°	profondità m	Nspt colpi	Cu kg/cm²	Ysat t/m³	W %	e -	Mo kg/cm²	Dr %	ϕ °	E' kg/cm²	Ysat t/m³	Yd t/m³	Mo kg/cm²	Liq. -
1	0,00 : 0,20	22	1,38	2,04	23,28	0,63	73	53	34	361	2,00	1,61	309	---
2	0,20 : 2,80	7	0,44	1,86	36,00	0,97	39	25	29	245	1,90	1,45	150	---
3	2,80 : 7,40	4	0,25	1,80	41,67	1,13	30	15	28	222	1,87	1,39	116	---
4	7,40 : 11,00	8	0,50	1,87	34,98	0,94	41	28	29	253	1,91	1,46	161	---
5	11,00 : 13,20	10	0,63	1,90	33,04	0,89	47	35	30	268	1,93	1,50	184	---