Allegato "E"

1

Nell'ambito del territorio collinare del Comune di Genova, è necessario riqualificare un'area verde che allo stato di fatto è caratterizzata da alcuni fenomeni di scoscendimento traslazionale, dalla presenza di fenomeni erosivi diffusi e concentrati e dalla assoluta mancanza di regimazione delle acque.

L'area è esposta a sud-ovest, si trova poco a monte di un urbanizzato compatto ed è ubicata su un versante mediamente acclive caratterizzato dalla presenza di ampi gradoni che si intendono risistemare per un successivo utilizzo a parco oppure ludico - sportivo.

L'area è accessibile con una carrabile pubblica a sezione ridotta che presenta vari cedimenti verso valle.

Il substrato roccioso è caratterizzato dalla presenza di materiale argillitico da poco a molto fratturato sovrastato da una coltre argilloso-limosa derivante dalla detrizione dello stesso e dalla sua alterazione.

Il candidato analizzi il quadro geologico - tecnico desumibile dai dati allegati provvedendo a:

- redigere la sezione geologica indicativa utilizzando la planimetria allegata;
- fornire un modello geologico di riferimento del sito;
- proporre delle modalità di intervento per la messa in sicurezza del comparto e per la riqualificazione dell'area.

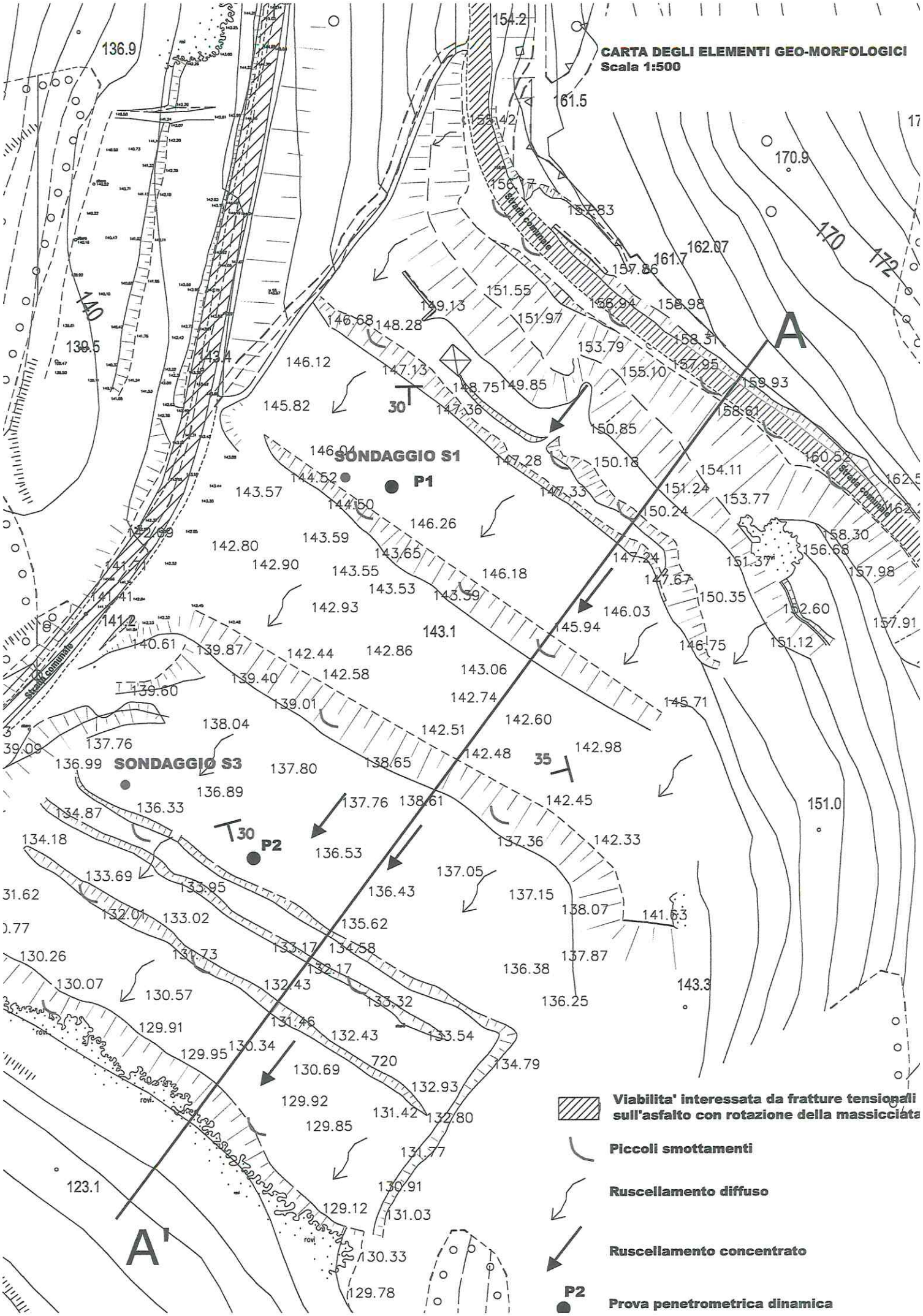
Il candidato fornisca altresì una proposta metodologica per la gestione dei dati acquisiti nel corso dell'intervento descritto e per l'utilizzo degli stessi nelle progettazioni di altri interventi.

ALLEGATI

Carta degli elementi geo-morfologici

Dati sondaggi geognostici

Dati prove penetrometriche dinamiche


CARTA DEGLI ELEMENTI GEO-MORFOLOGICI
Scala 1:500
SONDAGGIO S1
P1
SONDAGGIO S3
P2
A
A'
Strada comunale
Viabilita' interessata da fratture tensionali sull'asfalto con rotazione della massicciata
Piccoli smottamenti
Ruscellamento diffuso
Ruscellamento concentrato
Prova penetrometrica dinamica

STRATIGRAFIA - 1

SCALA 1 : 50 Pagina 1/1

Riferimento: Comune di Genova	Sondaggio: 1
[redacted]	Quota:
Impresa esecutrice: [redacted]	Data: 13/9/2019
Coordinate:	[redacted]
Perforazione: Carotaggio continuo	

ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 — 100	S.P.T.	N	RQD % 0 — 100	prof. m	DESCRIZIONE
				1						5-9-4	13		2,1	Coltre rimaneggiata integrata da riporti. Ghiaia medio grossolana, angolare, con sabbia eterometrica da debolmente a limosa. Clasti calcareo marnosi-argillitici con rari frammenti artificiali. Dimensioni max 4 cm. Colore grigio-beige, asciutto.
				2									3,0	Livello di alterazione del substrato argillitico. Ammasso roccioso molto ato, argillificato, con rari elementi litoidi preservati e tracce di struttura. Assimilabile a ghiaia medio grossolana con argilla, sabbiosa, debolemtne ciottolosa. Colore grigio-bruno, asciutto.
wid				3										Substrato roccioso. Argilliti di Montanesi, da poco a localmente fratturate, prevalentemente secondo la stratificazione, piano parallela con inclinazione a circa 20°-30°. Livelli molto fratturati a 3.00-4.00; 5.80-8.00; 8.90-9.55. Colore grigio-grigio scuro.
				4										
				5										
				6										
				7										
				8										
				9										
T2				10									10,0	

- Approvvigionamento idrico a mezzo camion +cisterna + autista
- Ritombamento foro con miscela acqua-cemento

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	13/09/19									
Ora	08.00									
Livello dell'acqua (m)	4,95									
Prof. perforazione(m)	7,00									
Prof. rivestimento(m)	3,00									

STRATIGRAFIA - 3

SCALA 1 : 75 Pagina 1/1

Riferimento: Comune di Genova	Sondaggio: 3
Località: [redacted]	Quota:
Impresa esecutrice: [redacted]	Data: 17/9/2019
Coordinate:	[redacted]
Perforazione: Carotaggio continuo	

ø mm	Rv	Ar As	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 — 100	S.P.T.	N	RQD % 0 — 100	prof. m	DESCRIZIONE
				1, 2, 3, 4, 5, 6						4-6-10 11-11-12	16 23		6,5	Coltre detritica rimaneggiata fino a circa 2 m di profondità. Materiale tipologicamente assimilabile ad una ghiaia medio grossolana con argilla limosa, a tratti debolmente ciottolosa e sabbiosa eterometrica. Clasti angolari, colore grigio-beige, asciutto.
wid				7, 8, 9									9,8	Eluvio del substrato argillitico. Ammasso roccioso completamente alterato, destrutturato, assimilabile a ghiaia grossolana, ciottolosa con sabbaia eterometrica debolmente argillosa. Clasti marnoso-arenacei, angolari, di dimensioni medie 2-4 cm. Colore grigio, da asciutto a debolmente umido.
T2				10, 11, 12, 13, 14, 15									15,0	Substrato roccioso. Argilliti di Montanesi, molto fratturate ed alterate con argillificazione diffusa. Assimilabile a ciottoli con ghiaia grossolana in matrice argilloso-limosa. Colore grigio.

- Approvvigionamento idrico a mezzo camion +cisterna + autista
- Ritombamento foro con miscela acqua-cemento

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	17/09/19									
Ora	8									
Livello dell'acqua (m)	assente									
Prof. perforazione(m)	9,00									
Prof. rivestimento(m)	1,50									

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 1

GENERALITA'

Committente:	Comune di Genova	Data:	18-9-2019
Cantiere:	Genova	Prof.tà prova:	220 cm
Località:	[redacted]	Prof.tà falda:	Falda non rilevata

CARATTERISTICHE TECNICHE PENETROMETRO DINAMICO IMPIEGATO

MODELLO	Penni 30
TIPO	DPM (medio)
PESO MASSA BATTENTE	M = kg 30
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = cm 20
PESO SISTEMA DI BATTUTA	Pp = kg 12
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = mm 35,70
AREA BASE PUNTA CONICA	A = cmq 10,00
ANGOLO APERTURA PUNTA	α = 60°
LUNGHEZZA ASTE	L = m 1,00
PESO ASTE PER METRO	P = kg 2,9
LUNGHEZZA TRATTO DI INFISSIONE	δ = cm 10

RESISTENZA DINAMICA ALLA PUNTA Rpd (Formula Olandese)

$Rpd = M^2 H / A e (M + P + Pp)$ [kg/cmq]

M = Peso massa battente [kg]
A = Area base punta conica [cmq]
P = Peso aste per metro [kg/m]
H = Altezza caduta libera [cm]
e = Infissione per colpo = 10/N [cm]
Pp = Peso sistema di battuta [kg]

LEGENDA PARAMETRI GEOTECNICI

Strati incoerenti

Dr = Densità relativa [%]
ϕ = Angolo attrito interno [°]
y = Peso di volume [t/mc]
M = Modulo di deformazione drenato [kg/cmq]
E = Modulo di deformazione di Young [kg/cmq]
Go = Modulo di deformazione di taglio [t/mq]
Vs = Velocità onde sismiche [m/s]

Strati coesivi

Ic = Indice di consistenza
Cu = Coesione non drenata [t/mq]
y = Peso di volume [t/mc]
Ed = Modulo di deformazione non drenato [kg/cmq]
Go = Modulo dinamico di taglio [t/mq]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 1
Tabella valori di resistenza

GENERALITA'

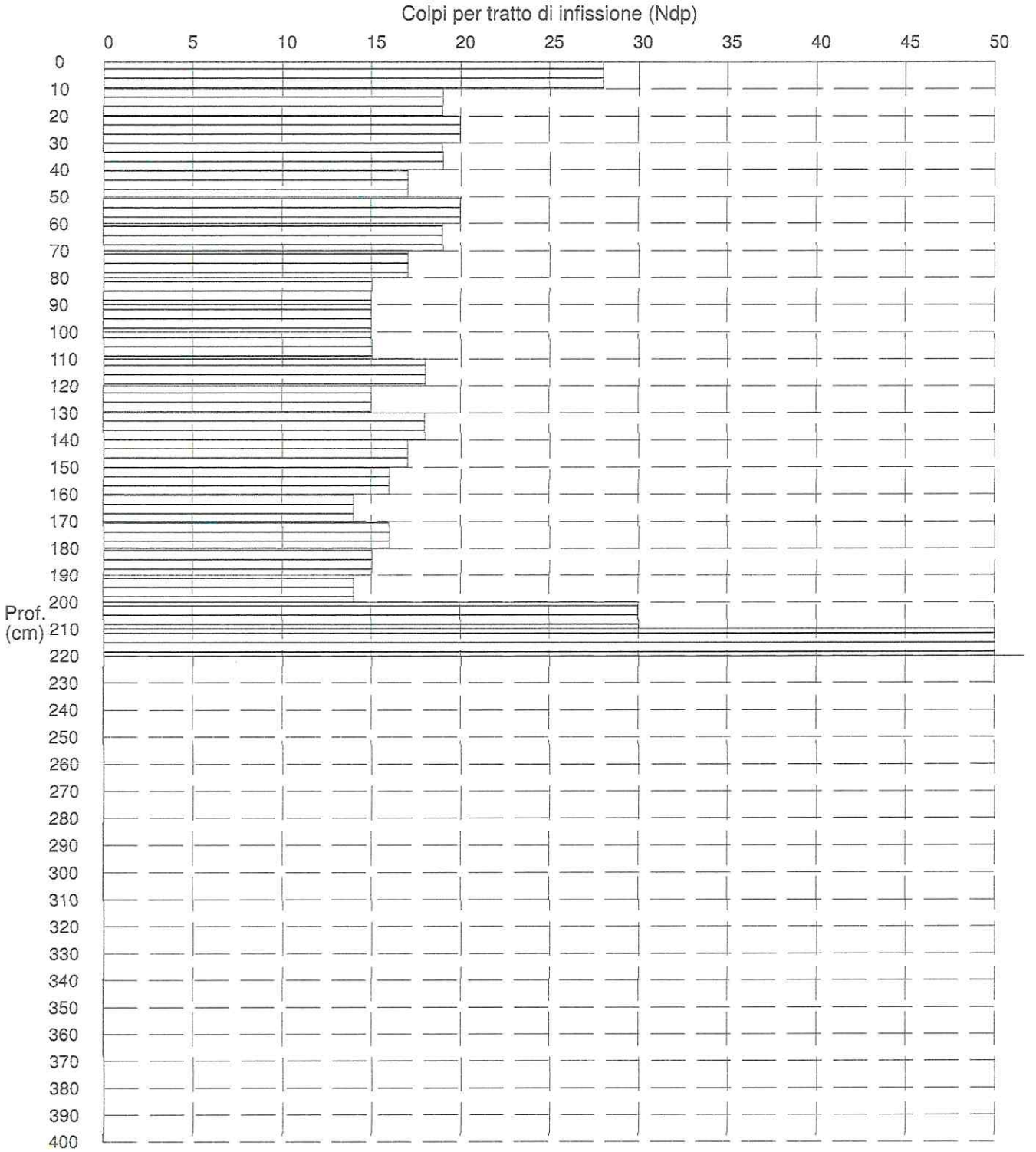
Committente:	Comune di Genova	Data:	18-9-2019
Cantiere:	Genova	Prof.tà prova:	220 cm
Località:	[redacted]	Prof.tà falda:	Falda non rilevata

Prof. (cm)	Ndp	Ndp norm.	Rpd (kg/cmq)	aste	Prof. (cm)	Ndp	Ndp norm.	Rpd (kg/cmq)	aste
da 0 a 10	28	100	112,25	1	da 110 a 120	18	30	67,78	2
da 10 a 20	19	77	76,17	1	da 120 a 130	15	24	56,49	2
da 20 a 30	20	66	80,18	1	da 130 a 140	18	27	67,78	2
da 30 a 40	19	54	76,17	1	da 140 a 150	17	25	64,02	2
da 40 a 50	17	43	68,15	1	da 150 a 160	16	23	60,25	2
da 50 a 60	20	47	80,18	1	da 160 a 170	14	19	52,72	2
da 60 a 70	19	41	76,17	1	da 170 a 180	16	21	60,25	2
da 70 a 80	17	34	68,15	1	da 180 a 190	15	20	56,49	2
da 80 a 90	15	28	60,13	1	da 190 a 200	14	18	49,70	3
da 90 a 100	15	27	56,49	2	da 200 a 210	30	38	106,51	3
da 100 a 110	15	26	56,49	2	da 210 a 220	50	61	177,51	3

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 1
Grafico Ndp - Profondità

GENERALITA'

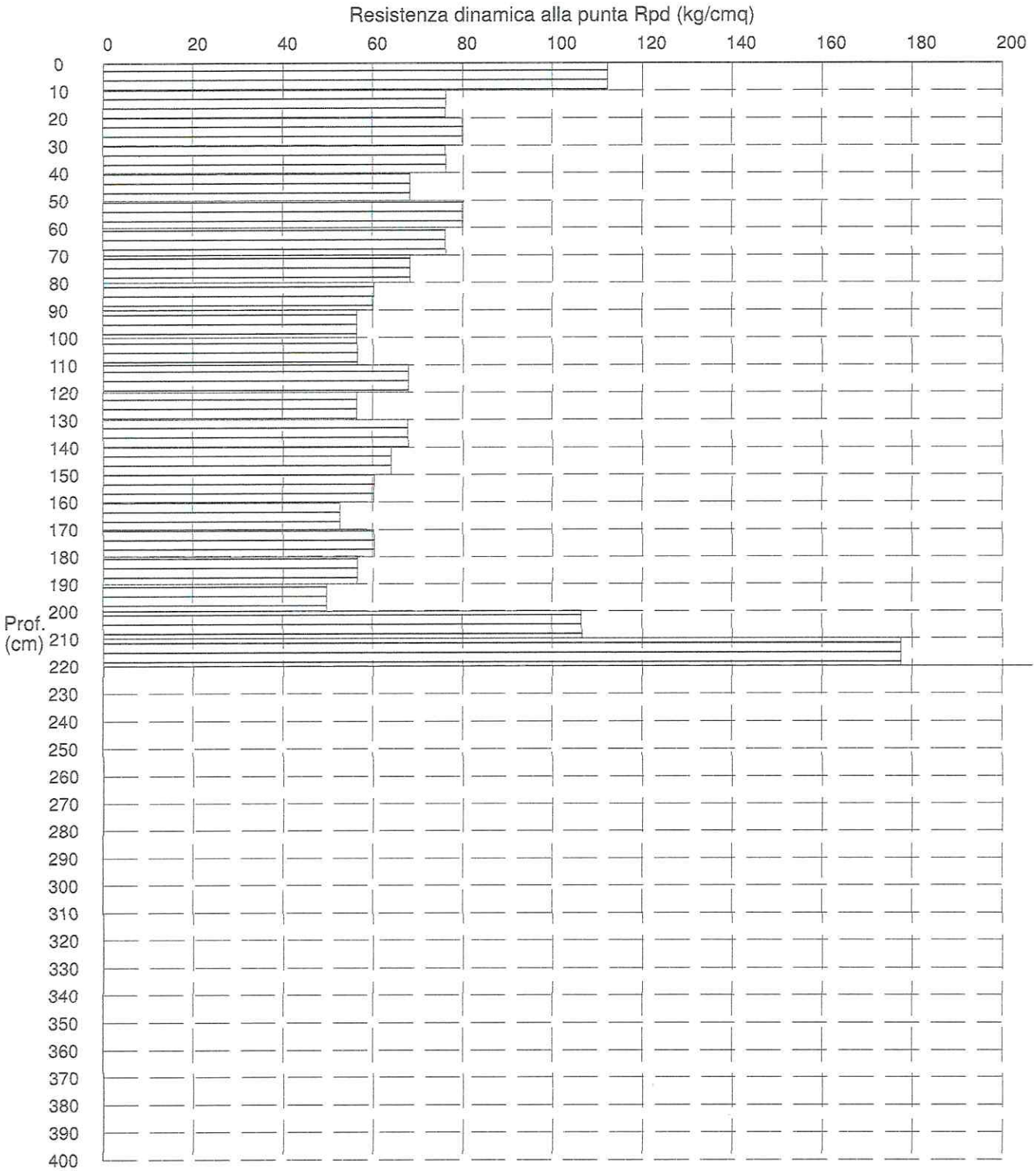
Committente:	Comune di Genova	Data:	18-9-2019
Cantiere:	Genova	Prof.tà prova:	220 cm
Località:	[redacted]	Prof.tà falda:	Falda non rilevata



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 1
Grafico Rpd - Profondità

GENERALITA'

Committente:	Comune di Genova	Data:	18-9-2019
Cantiere:	Genova	Prof.tà prova:	220 cm
Località:	[redacted]	Prof.tà falda:	Falda non rilevata



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 2

GENERALITA'

Committente:	Comune di Genova	Data:	18-9-2019
Cantiere:	Genova	Prof.tà prova:	380 cm
Località:	[redacted]	Prof.tà falda:	Falda non rilevata

CARATTERISTICHE TECNICHE PENETROMETRO DINAMICO IMPIEGATO

MODELLO	Penni 30
TIPO	DPM (medio)
PESO MASSA BATTENTE	M = kg 30
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H = cm 20
PESO SISTEMA DI BATTUTA	Pp = kg 12
DIAMETRO PUNTA CONICA	D = mm 35,70
AREA BASE PUNTA CONICA	A = cmq 10,00
ANGOLO APERTURA PUNTA	α = 60°
LUNGHEZZA ASTE	L = m 1,00
PESO ASTE PER METRO	P = kg 2,9
LUNGHEZZA TRATTO DI INFISSIONE	δ = cm 10

RESISTENZA DINAMICA ALLA PUNTA Rpd (Formula Olandese)

$Rpd = M^2 H / A e (M + P + Pp)$ [kg/cmq]

M = Peso massa battente [kg]
A = Area base punta conica [cmq]
P = Peso aste per metro [kg/m]
H = Altezza caduta libera [cm]
e = Infissione per colpo = 10/N [cm]
Pp = Peso sistema di battuta [kg]

LEGENDA PARAMETRI GEOTECNICI

Strati incoerenti

Dr = Densità relativa [%]
ϕ = Angolo attrito interno [°]
y = Peso di volume [t/mc]
M = Modulo di deformazione drenato [kg/cmq]
E = Modulo di deformazione di Young [kg/cmq]
Go = Modulo di deformazione di taglio [t/mq]
Vs = Velocità onde sismiche [m/s]

Strati coesivi

Ic = Indice di consistenza
Cu = Coesione non drenata [t/mq]
y = Peso di volume [t/mc]
Ed = Modulo di deformazione non drenato [kg/cmq]
Go = Modulo dinamico di taglio [t/mq]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 2
Tabella valori di resistenza

GENERALITA'

Committente: Comune di Genova
Cantiere: Genova
Località: [redacted]

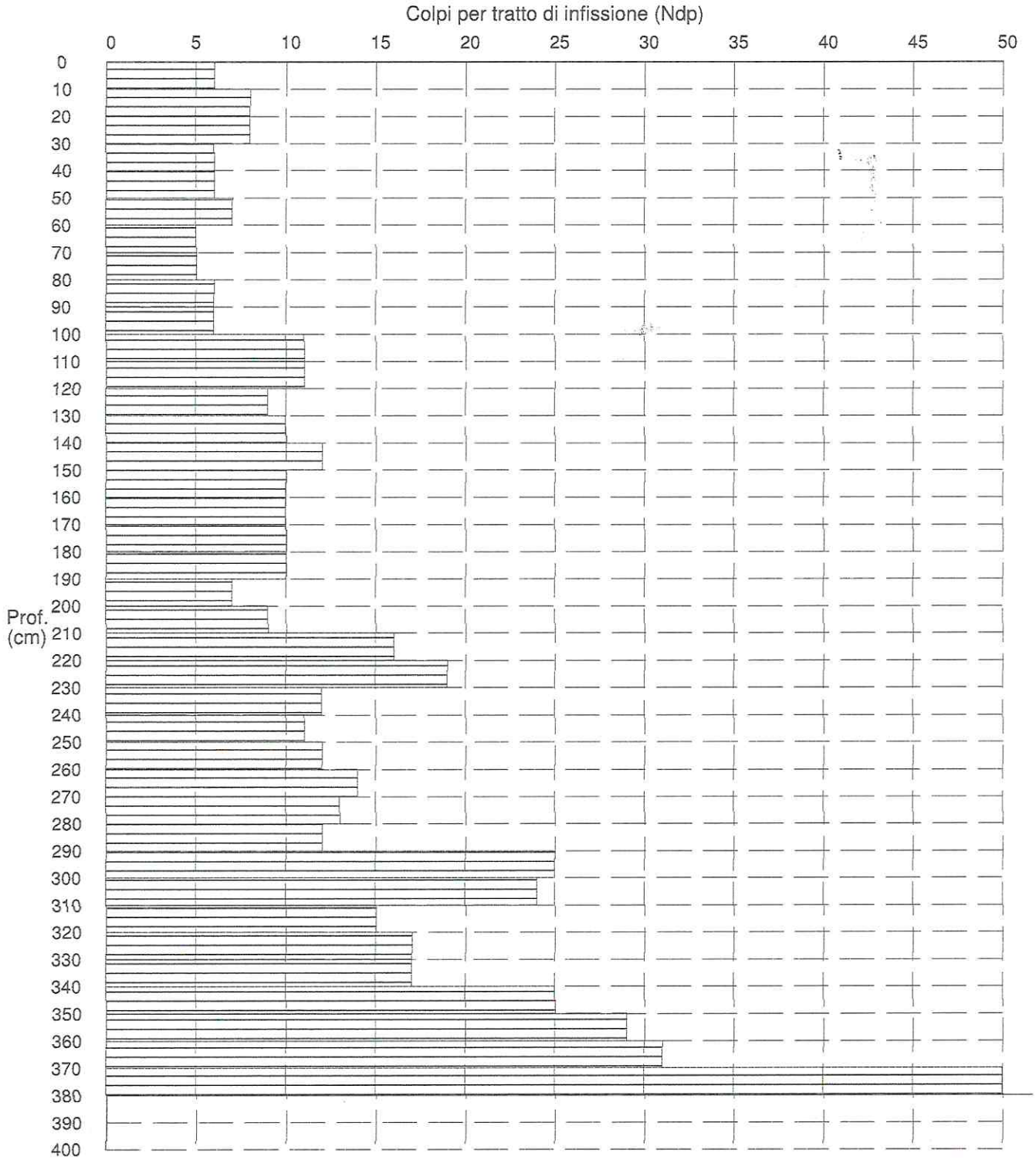
Data: 18-9-2019
Prof.tà prova: 380 cm
Prof.tà falda: Falda non rilevata

Prof. (cm)	Ndp	Ndp norm.	Rpd (kg/cmq)	aste	Prof. (cm)	Ndp	Ndp norm.	Rpd (kg/cmq)	aste
da 0 a 10	6	37	24,05	1	da 190 a 200	7	9	24,85	3
da 10 a 20	8	34	32,07	1	da 200 a 210	9	11	31,95	3
da 20 a 30	8	28	32,07	1	da 210 a 220	16	20	56,80	3
da 30 a 40	6	18	24,05	1	da 220 a 230	19	23	67,46	3
da 40 a 50	6	16	24,05	1	da 230 a 240	12	14	42,60	3
da 50 a 60	7	17	28,06	1	da 240 a 250	11	13	39,05	3
da 60 a 70	5	11	20,04	1	da 250 a 260	12	14	42,60	3
da 70 a 80	5	10	20,04	1	da 260 a 270	14	16	49,70	3
da 80 a 90	6	12	24,05	1	da 270 a 280	13	14	46,15	3
da 90 a 100	6	11	22,59	2	da 280 a 290	12	13	42,60	3
da 100 a 110	11	20	41,42	2	da 290 a 300	25	27	83,96	4
da 110 a 120	11	19	41,42	2	da 300 a 310	24	25	80,60	4
da 120 a 130	9	15	33,89	2	da 310 a 320	15	15	50,37	4
da 130 a 140	10	16	37,66	2	da 320 a 330	17	17	57,09	4
da 140 a 150	12	18	45,19	2	da 330 a 340	17	17	57,09	4
da 150 a 160	10	15	37,66	2	da 340 a 350	25	25	83,96	4
da 160 a 170	10	14	37,66	2	da 350 a 360	29	28	97,39	4
da 170 a 180	10	14	37,66	2	da 360 a 370	31	30	104,10	4
da 180 a 190	10	13	37,66	2	da 370 a 380	50	48	167,91	4

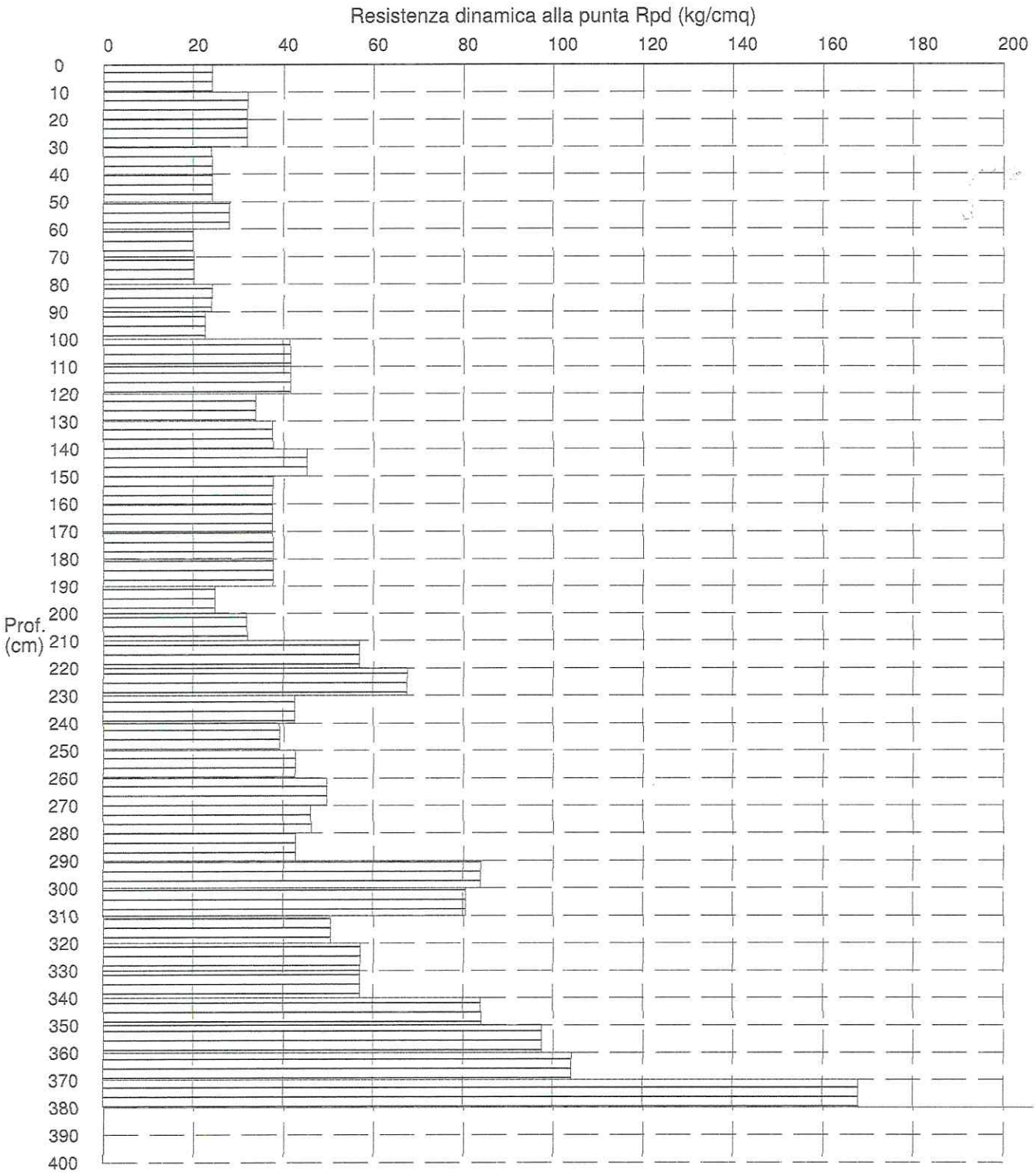
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 2
Grafico Ndp - Profondità

GENERALITA'

Committente:	Comune di Genova	Data:	18-9-2019
Cantiere:	Genova	Prof.tà prova:	380 cm
Località:	[redacted]	Prof.tà falda:	Falda non rilevata



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 2
Grafico Rpd - Profondità

GENERALITA'

Committente:	Comune di Genova	Data:	18-9-2019
Cantiere:	Genova	Prof.tà prova:	380 cm
Località:	[redacted]	Prof.tà falda:	Falda non rilevata