



COMUNE DI CIVITAVECCHIA

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA BRETELLA PORTO INTERPORTO - I° FASE



Progettazione :

SISSL Studio associato
Ing. GUIDUCCI MIRKO - Ing. CIVERO JONATHAN
Porto Riva di Traiano Via Aurelia Sud Km 67,58
00053, (RM)

Geologia :

GTS Studio associato di Geologia
DARIO TINTI e SCIUTO VINCENZO
Via Traiana 64, 00053 (RM)

Strutture e Geotecnica :

Ing. GIULIO GALIMBERTI
N. Iscr. A26121 Ord. Ing. Prov. di ROMA
Via Costa Alta 17, 00059 (RM)

Topografia :

Geom. RAFFAELE ANGELINI
Viale d'Italia 102, 00059 (RM)

Sicurezza :

SISSL Studio associato
Ing. GUIDUCCI MIRKO - Ing. CIVERO JONATHAN
Porto Riva di Traiano Via Aurelia Sud Km 67,58
00053, (RM)

n. Tavola

SI.04

Scala:

PROGETTO ESECUTIVO

Titolo elaborato :

STUDI E INDAGINI SPECIALISTICHE
GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA
RAPPORTO SULLE INDAGINI GEOGNOSTICHE INTEGRATIVE

Data :

02/12/2021

Rev.00



Regione Lazio Comune di **Civitavecchia** Città Met. di Roma Capitale



Committenza: A.C. Civitavecchia
Servizio 4 LLPP Ambiente

Oggetto: REPORT TECNICO

Indagini saggi necessari per i lavori di Ripristino e messa
in sicurezza della Bretella Porto/Interporto – I° Fase
CIG Z8A32278A7

Loc.: Zona industriale Civitavecchia (RM)

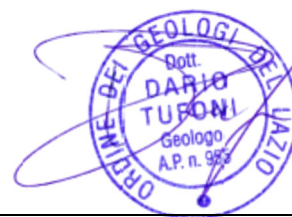
Settembre 2021

Coll.^{ri}: Dott. Andrea Ricci
Dott.ssa Laura Lenci
Dott. Paolo Tufoni

Geologo Valerio Tufoni
Iscr. Albo n°1859/10



Geologo Dario Tufoni
Iscr. Albo n°955/94



INDICE

1	PREMESSA E SCOPO DEI RILIEVI.....	3
2	RILIEVI E SAGGI.....	6
2.1	SONDAGGI GEOGNOSTICI	8
2.2	PROVE DI PERMEABILITÀ LEFRANC	12
2.3	PROVE DI PERCOLAZIONE.....	16
2.4	PENETROMETRIE DINAMICHE SUPERPESANTI DPSH	18
2.5	PROVE DI CARICO SU PIASTRA.....	23
2.6	CAMPIONAMENTI DEI TERRENI.....	25

Allegati

1 PREMESSA E SCOPO DEI RILIEVI

Su incarico della Città di Civitavecchia Servizio 4 Lavori Pubblici – Ambiente con determinazione Dirigenziale n. 2167 del 06/07/2021, **CIG Z8A32278A7** sono state svolte prospezioni geognostiche così come da Progetto Indagini Geognostiche Integrative del 17/02/2021 necessarie alla definizione del terreno su cui sono previsti lavori di ripristino e messa in sicurezza della Bretella Porto/Interporto. L'area di studio ricade nella zona industriale Monna Felice di Civitavecchia (RM) ubicato nella periferia Nord Ovest della città.

Le conoscenze geologico-tecniche sono state acquisite mediante prospezioni dirette quali:

- n. 14 indagini penetrometriche dinamiche super pesanti (DPSH),
- n. 3 sondaggi geognostici a carotaggio continuo;
- n. 4 prove di carico su piastra.

La valutazione idrogeotecnica di sito è stata eseguita per mezzo:

- n. 2 piezometri a tubo aperto.
- n. 3 prove di percolazione, mediante pozzetto di assorbimento,
- n. 2 prove di permeabilità di tipo Lefranc eseguite all'interno dei fori di sondaggio.

La quota "0" media di sito è di 42 m (s.l.m.) ca. dedotta dalla cartografia di riferimento; C.T.R. Lazio Sezz. 363063/363064 alla scala 1:5.000.

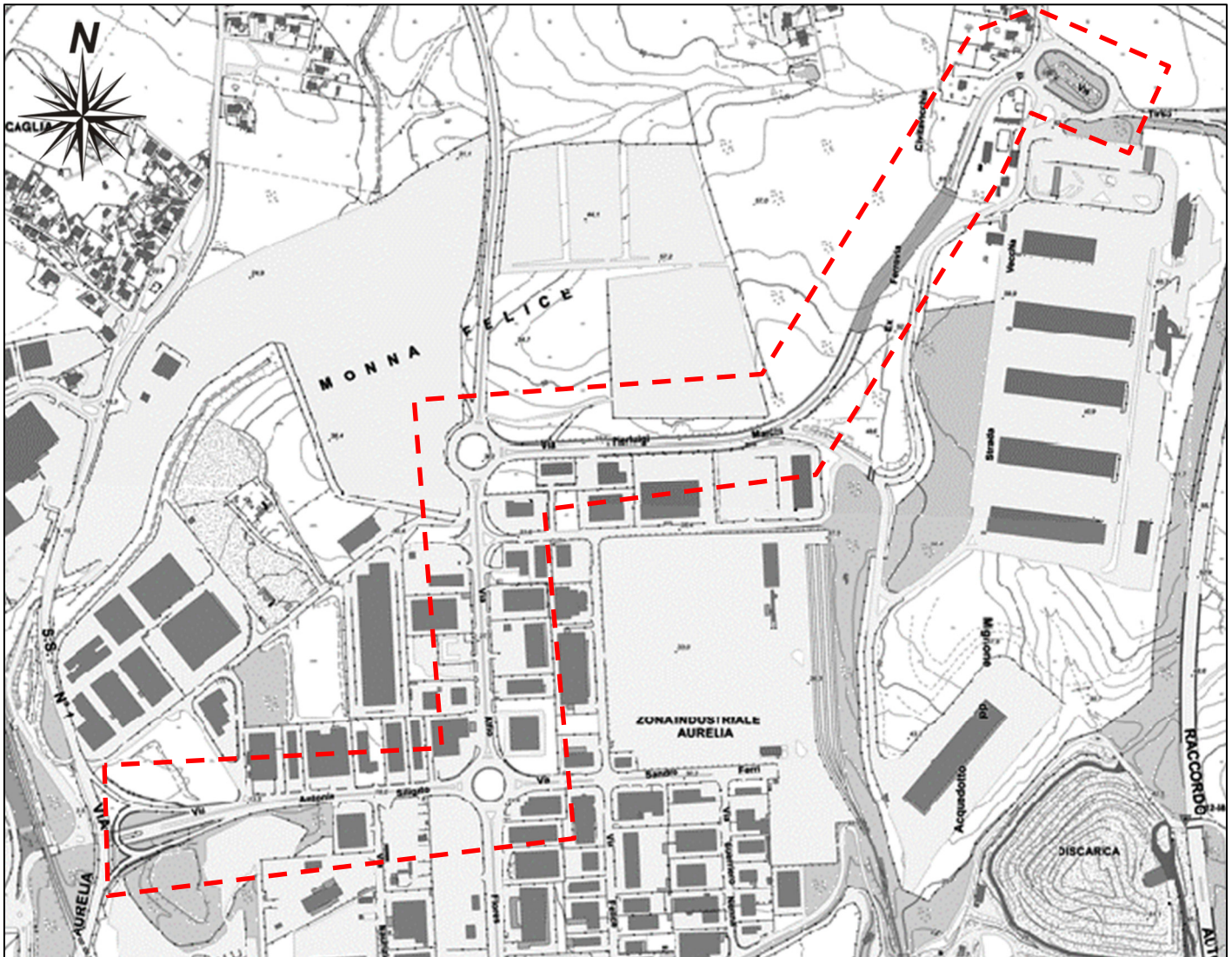
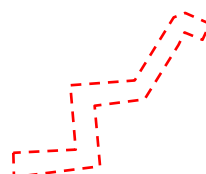


Fig. 1) Aerofotogrammetria (da C.T.R. Lazio Nord Sez. 363063/363064)

Scala 1: 10.000

Legenda

 Sito di intervento quota media ca. 42 m s.l.m.

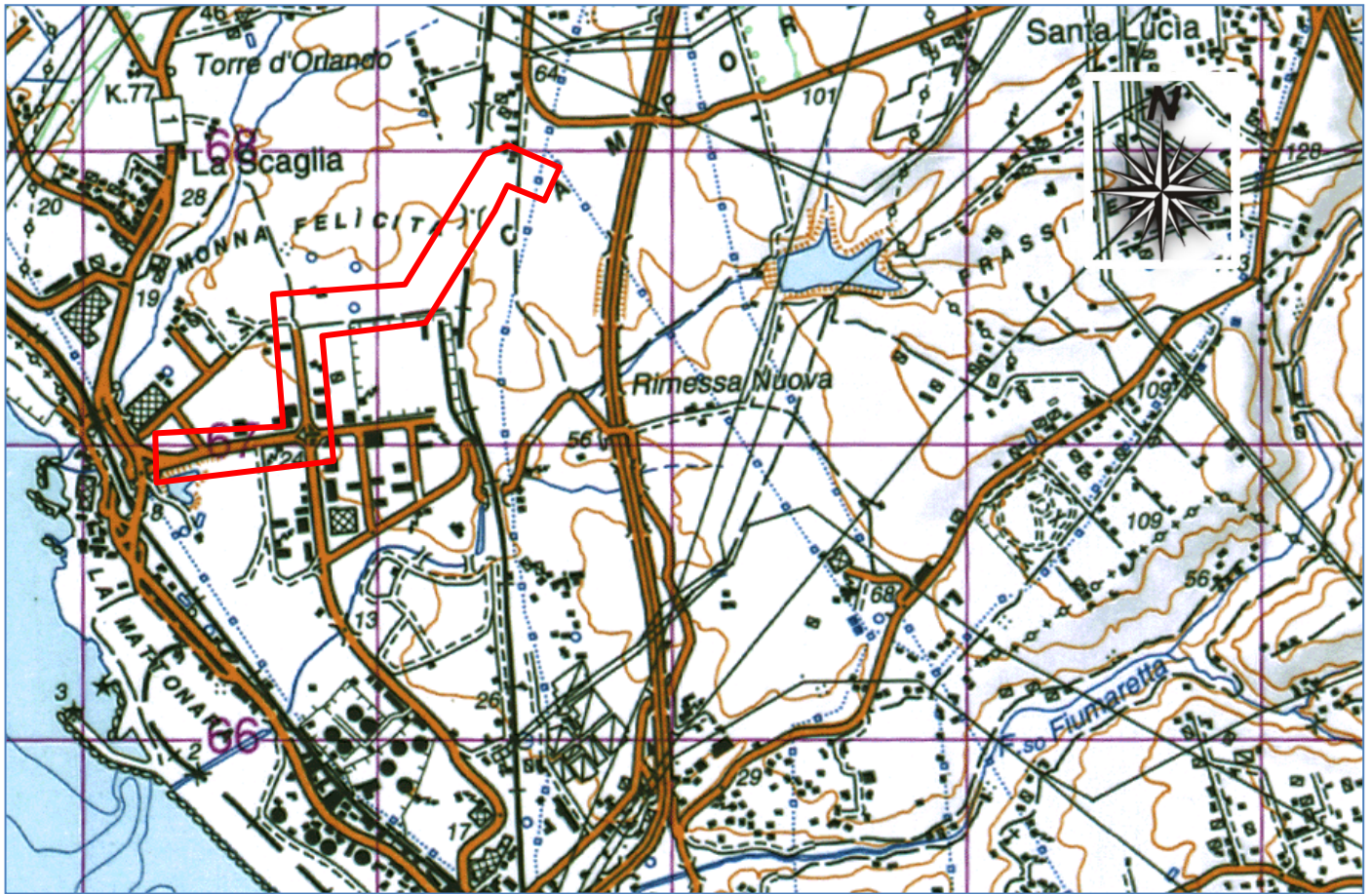


Fig. 2) Corografia (Foglio 363 Civitavecchia I.G.M. Digitale)

scala 1:25.000

Legenda



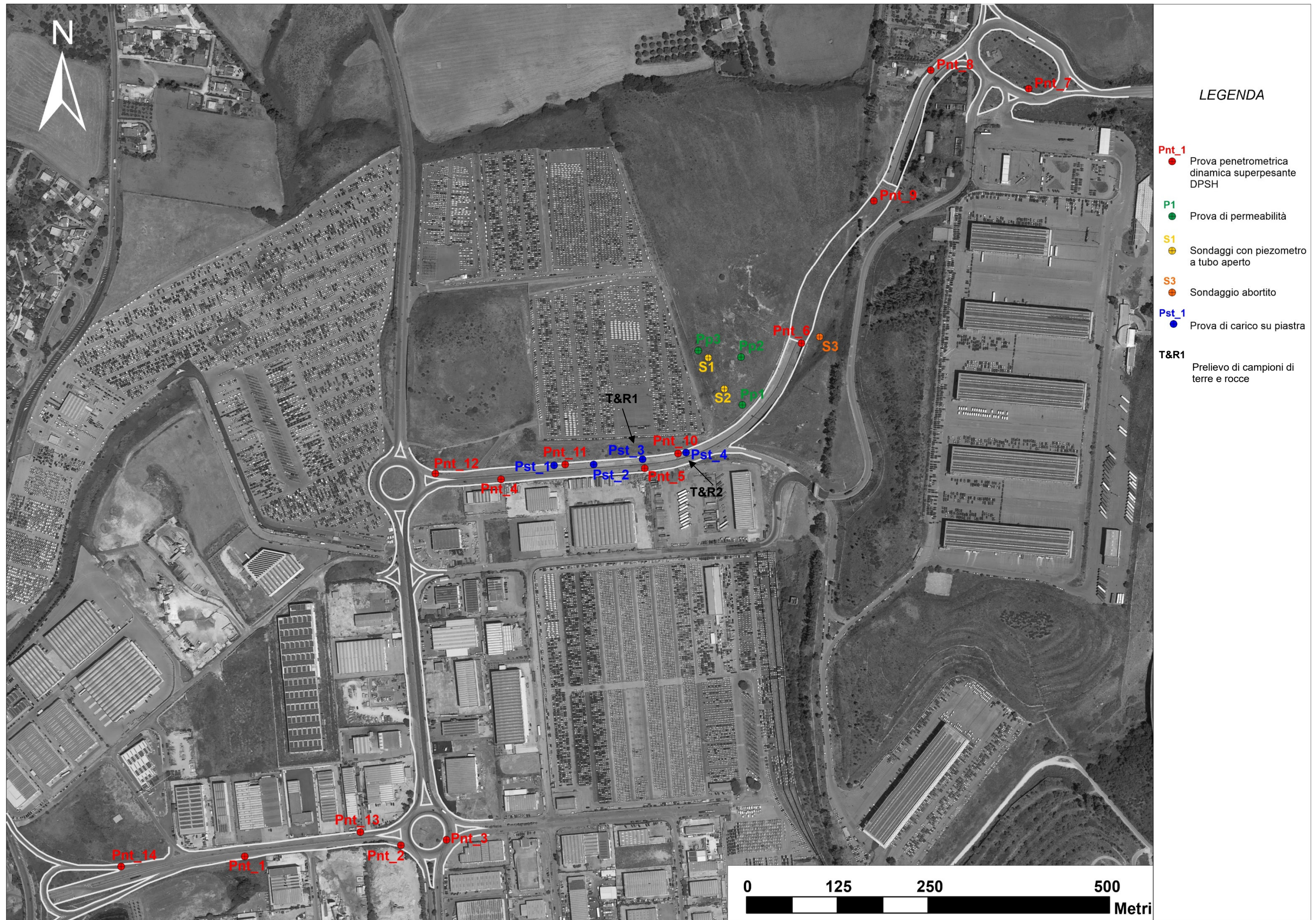
Sito di intervento quota media ca. 42 m s.l.m.

2 RILIEVI E SAGGI

Per una completa ed univoca valutazione geologico – tecnica del sito di studio, in relazione alla tipologia di intervento tecnico ed al livello di Vulnerabilità Geologica dell'Opera sono state realizzate le seguenti prospezioni geognostiche e geofisiche ubicate secondo Fig. 1:

-Indagini geognostiche

- N°3 Sondaggi geognostici in carotaggio continuo, di cui S1 spinto alla profondità di -9 m dal p.c. e S2 spinto alla profondità di -6 m dal p.c. con caratterizzazione stratigrafica; S3.
 - N° 2 condizionamenti con piezometro a tubo aperto di tipo Wellpoint per il rilievo della quota di falda;
 - N° 2 prove di permeabilità Lefranc a carico idraulico variabile, eseguite all'interno dei due sondaggi;
 - N° 3 Prove di percolazione di sito con pozzetto di assorbimento;
 - N° 14 Prove penetrometriche dinamiche superpesanti DPSH spinte al rifiuto strumentale eseguite al fine di caratterizzare dal punto di vista geotecnico i terreni di imposta;
 - N° 4 Prove di carico su piastra realizzate con piastra circolare da 29,85 cm di diametro e 700 cm² di sezione, con spessore di 2 cm.
 - Documentazione fotografica.
-



2.1 SONDAGGI GEOGNOSTICI

Sono stati eseguiti in sito n° 3 sondaggi geognostici, realizzati con la tecnica del carotaggio continuo con circolazione diretta di acqua mediante carotiere semplice da 1,5 m del diametro $\phi=101$ mm tramite sonda cingolata *Beretta T46*, questi hanno raggiunto rispettivamente per S1 la profondità di -9,00 m dal p.c., per S2 la profondità di -6,00 m dal p.c..

Il sondaggio S3 è stato abortito; in fase di sondaggio, è avvenuto un cedimento del livello di ancoraggio della perforatrice, la quale è franata con seguente collasso del foro e dissesto generale del contesto con perdita del cingolo in fase operativa. Il dissesto generale è probabilmente cagionato da materiale instabile accantonato nel quadrante proveniente dalla risulta della galleria.

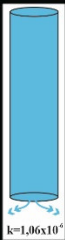





Le perforazioni sono state armate con piezometro a tubo aperto di tipo *Wellpoint* per l'intera profondità. All'interno dei fori di sondaggio alla profondità di -1,5 m dal p.c., sono state eseguite prove di permeabilità di tipo *Lefranc* a carico idraulico variabile.

Per tutto l'avanzamento la media in percentuale del materiale recuperato è compresa tra il 70% e l'80%. Durante l'intero andamento dei sondaggi geognostici il materiale estratto è stato deposto in cassette catalogatrici, fotografato, analizzato al fine di redigere una dettagliata analisi tecnico-stratigrafica dei terreni attraversati.

Tabella 1 - Riepilogo sondaggi

Sondaggio	Data	Coordinate ED50	Ubicazione in quota assoluta (m s.l.m.)	Profondità Indagine (m)	Prove Lefranc	Falda (m da p.c.)
S1	24/09/2021	Y: 42.126615 X: 11.784324	44	9,00	S1_L1	---
S2	23/09/2021	Y: 42.126465 X: 11.784363	43	6,00	S2_L1	---
S3	23/09/2021	Y: 42.127364 X: 11.786001	51	2,00 (abortito)	----	---

	Pozzo: S1	Lat: 42.126615 Lng: 11.784324	DATA: 24/09/2021
	COMMITTENTE: Città di Civitavecchia Servizio 4 Lavori Pubblici - Ambiente	Ubicazione: Bretella Porto/Interporto Comune di Civitavecchia (RM)	
	SONDA: Beretta T46	PERFORAZIONE: Carotaggio continuo con circolazione diretta di acqua	

Q metri s.l.m.	Prova Lefranc (K m/s)	Campioni	Spessore (Metri)		Profondità Progressiva (Metri)	Simbologia Stratigrafica	Falda (Metri)	DESCRIZIONE DEI TERRENI			
44,00			3,70		0,5			Terreni di riporto e rinterro in matrice limo sabbiosa localmente limo argillosa, con elementi lapidei calcareo marnosi e breccie calcaree. Il livello si presenta eterogeneo ed eterometrico non costipato, arcato non classato. Colore dominante marrone bruno.			
				1							
				1,5							
				2							
				2,5							
				3							
40,30				3,5		Bed rock locale, "Flysch della Tolfa", serie compressiva ad alternanza ritmica di livelli argillo-marnosi, calcareo-marnosi e calcarenitici, il tutto intercalato da argilliti fogliettate colore dominante della serie grigiastro nocciola per alterazione.					
				4							
			5,30					4,5			
								5			
								5,5			
								6			
								6,5			
				7							
				7,5							
				8							
				8,5							
			9								
35,00				9,5		Fine Sondaggio					
				10							
				10,5							
				11							

	Pozzo: S2	Lat: 42.126465 Lng: 11.784363	DATA: 23/09/2021
	COMMITTENTE: Città di Civitavecchia Servizio 4 Lavori Pubblici - Ambiente	Ubicazione: Bretella Porto/Interporto Comune di Civitavecchia (RM)	
	SONDA: Beretta T46	PERFORAZIONE: Carotaggio continuo con circolazione diretta di acqua	

Q metri s.l.m.	Prova Lefranc (K m/s)	Campioni	Spessore (Metri)	Profondità Progressiva (Metri)	Simbologia Stratigrafica	Falda (Metri)	DESCRIZIONE DEI TERRENI					
43.00			4.00	0,5			Terreni di riporto e rinterro in matrice limo sabbiosa localmente limo argillosa, con elementi lapidei calcareo marnosi e brecce calcaree. Il livello si presenta eterogeneo ed eterometrico non costipato, arcato non classato. Colore dominante marrone bruno.					
				1								
				1,5								
				2								
				2,5								
				3								
				3,5								
				4								
				4,5								Bed rock locale, "Flysch della Tolfa", serie compressiva ad alternanza ritmica di livelli argillo-marnosi, calcareo-marnosi e calcarenitici, il tutto intercalato da argilliti fogliettate colore dominante della serie grigiastro nocciola per alterazione.
39,00			5.30	5								
				5,5								
				6								
				6,5								
				7								
37.00					7,5							
		8										
		8,5										
		9										
		9,5										
		10										
	10,5	Fine Sondaggio										
	11											

	Pozzo: S3	Lat: 42.127364 Lng: 11.786001	DATA: 23/09/2021
	COMMITTENTE: Città di Civitavecchia Servizio 4 Lavori Pubblici - Ambiente	Ubicazione: Bretella Porto/Interporto Comune di Civitavecchia (RM)	
	SONDA: Beretta T46	PERFORAZIONE: Carotaggio continuo con circolazione diretta di acqua	

Q metri s.l.m.	Prova Lefranc (K m/s)	Campioni	Spessore (Metri)	Profondità Progressiva (Metri)	Simbologia Stratigrafica	Falda (Metri)	DESCRIZIONE DEI TERRENI		
51,00			2,00	0,5			Terreni di riporto e rinterro in matrice limo sabbiosa localmente limo argillosa, con elementi lapidei calcareo marnosi e breccie calcaree. Il livello si presenta eterogeneo ed cterometrico non costipato, areato non classato. Colore dominante marrone bruno.		
				1					
				1,5					
				2					
49,00				2,5					
				3					
				3,5					
				4					
				4,5					
				5					
				5,5					
				6					
				6,5			Sondaggio abortito		
				7					
				7,5					
				8					
				8,5					
				9					
				9,5					
				10					
				10,5					
				11					

2.2 PROVE DI PERMEABILITÀ LEFRANC

Per una esaustiva caratterizzazione idrogeotecnica dell'area e per discriminare la permeabilità intrinseca degli orizzonti di interesse, sono state eseguite nei sondaggi S1 ed S2 n.2 prove di permeabilità di tipo *Lefranc*. Tab. 5. I test di permeabilità necessari alla definizione del parametro di riferimento *K* sono stati effettuati alla profondità di -3 m. Lo scopo della presente analisi è quello di ricostruire i rapporti stratigrafici e i valori di permeabilità intrinseca dei litotipi presenti.

Tabella 2– Riepilogo prove *Lefranc*

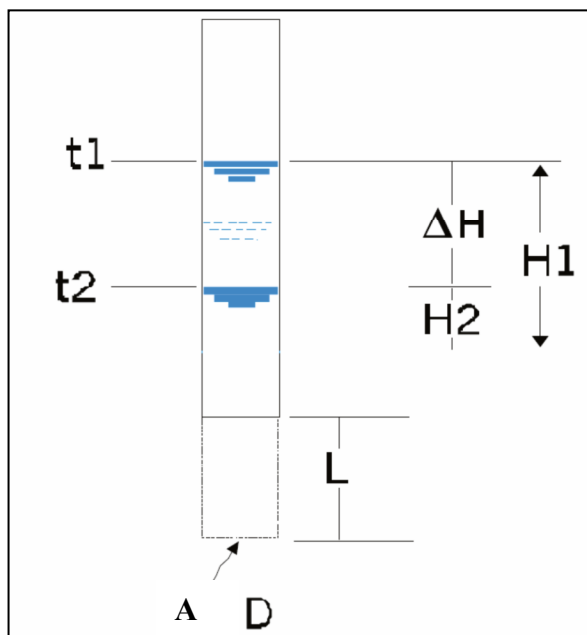
Sondaggio	Data	Profondità indagine	Circolazione	N. Prove Lefranc eseguite in foro	Perforazione $\varnothing=101$ mm	Rivestimento $\varnothing=127$ mm	K (m/s)
S1_L1	24/09/2021	1,50 m	Diretta di acqua	1	1,50 m	1,50 m	$1,06 \times 10^{-6}$
S2_L1	23/09/2021	1,50 m	Diretta di acqua	1	1,50 m	1,50 m	$1,06 \times 10^{-6}$

La prova di permeabilità è stata eseguita durante le fasi di avanzamento della perforazione secondo le specifiche del capitolato *ITALFERR SISTEMA ALTA VELOCITA' Sezione III Sondaggi e prospezioni, integrata con Civita M. Idrogeologia Applicata e Ambientale, Manuale Casa Editrice Ambrosiana, 2005*.

La prova ha permesso di verificare la permeabilità orizzontale del terreno con le seguenti modalità esecutive:

- perforazione con carotiere (\varnothing 101mm) fino alla quota di prova;
- rivestimento della perforazione (\varnothing 127mm) fino alla quota di prova,
- pulizia del foro dal materiale di alesaggio con carotiere;
- estrazione della colonna di rivestimento per 50 cm;
- riempimento del foro con acqua,
- protrarsi della misura dell'abbassamento per un tempo di 30 min.

Essendo terreni a conducibilità idraulica ridotta, si è realizzata la prova a carico idraulico variabile (misurando, nel tempo, l'abbassamento della colonna d'acqua). La prova è stata eseguita sul litotipo naturale in posto, secondo il seguente schema grafico.



(1) Conducibilità idraulica con carico variabile

$$k = \frac{A}{Cl(t_2 - t_1)} \ln(H_1 / H_2) \quad [m/s]$$

Dove:

A = Area di base del sondaggio, per riv. $D = 127 \text{ mm} \Rightarrow A = 0,012 \text{ m}^2$

H1 = livello d'acqua nel sondaggio al tempo t1 fase iniziale della prova

H2 = livello d'acqua nel sondaggio al tempo t2 fase finale della prova

t1 = fase iniziale della prova = 0

t2 = fase finale della prova (abbassamento in foro dopo 30 min)

L = tratto scoperto del sondaggio (tasca filtrante)

Cl = coefficiente di forma, dipende dall'area e dalla lunghezza del tratto scoperto del sondaggio:

$L \gg d \Rightarrow Cl = L$; $L < D \Rightarrow Cl = 2\pi + L$

-PROVA S1 L1 – 1,50 m da p.c.

Tabella 3 - Parametri riepilogativi prova Lefranc per il sondaggio S1

Prova n.	Profondità prova dal p.c. (m)	Area di base sondaggio (m ²)	L (m)	CL L>> d ⇒ CL=L (m)	t ₂ -t ₁ (sec)	H ₁ (m)	H ₂ (m)
S1_L1	-1,50	0,012	0,50	0,50	1800	1,50	1,38

$$k = \frac{A}{Cl (t_2 - t_1)} \ln (H_1 / H_2) \quad [m/s]$$

$$A = 0,012 \text{ m}^2$$

$$H_1 / H_2 = 1,08 \text{ m}$$

$$C_L = 0,50 \text{ m}$$

$$t_2 - t_1 = 1800 \text{ sec}$$

$$k = \frac{0,012}{0,50 (1800)} \times \ln 1,08 = 1,06 \times 10^{-6} \text{ m/s}$$

Coefficiente di permeabilità a quote prossime – 1,50 m dal p.c.

$$\underline{k = 1,06 \times 10^{-6} \text{ m/s}}$$

-PROVA S2 L1 – 3,00 m da p.c.

Tabella 4 - Parametri riepilogativi prova Lefranc per il sondaggio S2

Prova n.	Profondità prova dal p.c. (m)	Area di base sondaggio (m ²)	L (m)	CL L >> d ⇒ CL=L (m)	t ₂ -t ₁ (sec)	H ₁ (m)	H ₂ (m)
S2_L1	-1,50	0,012	0,50	0,50	1800	1,50	1,38

$$k = \frac{A}{Cl (t_2 - t_1)} \ln (H_1 / H_2) \quad [m/s]$$

$$A = 0,012 \text{ m}^2$$

$$H_1 / H_2 = 1,08 \text{ m}$$

$$C_L = 0,50 \text{ m}$$

$$t_2 - t_1 = 1800 \text{ sec}$$

$$k = \frac{0,012}{0,50 (1800)} \times \ln 1,08 = 1,06 \times 10^{-6} \text{ m/s}$$

Coefficiente di permeabilità a quote prossime – 1,50 m dal p.c.

$$\mathbf{k = 1,06 \times 10^{-6} \text{ m/s}}$$

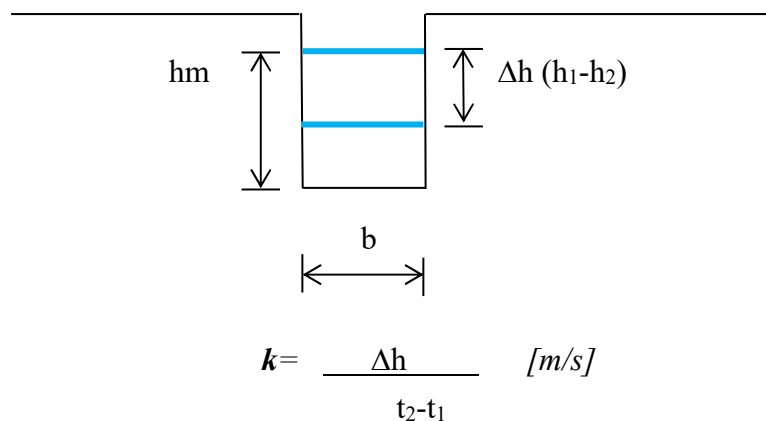
2.3 PROVE DI PERCOLAZIONE

La valutazione idro-geotecnica di sito è stata completata per mezzo di n°3 prove di percolazione “a carico variabile” ubicate con schema reazionale a copertura dell’area d’intervento, realizzate mediante pozzetto di assorbimento con base quadrata delle dimensioni di cm 30 x 30 e profonda 30 cm. La prova consiste nella misura del tempo necessario “t” per registrare un abbassamento “h” dell’acqua riversata all’interno del perforo secondo le Norme A.G.I.

Tabella 5 – Riepilogo prove di percolazione

Prova n.	Altezza massima di carico (cm)	Intervallo di tempo (min)	Δh (cm)	Coefficiente di permeabilità K (m/s)
1	30	15	16	$6,6 \times 10^{-5}$
2	30	20	10	$5,0 \times 10^{-5}$
3	30	17	16	$1,8 \times 10^{-4}$

Schema Prova di Assorbimento



hm = altezza massima di carico, in cm;
b = base del pozzetto quadrato, in cm;
 $t_2 - t_1$ = intervallo di tempo, in minuti;
 $h_1 - h_2$ = variazione del livello dell’acqua nell’intervallo $t_2 - t_1$, in cm.

Prova di percolazione n. 1

hm = 30 m $\Delta h = 0,06$ m

$t_2 - t_1 = 900$ sec

$$k = \frac{0,06}{900} = 6,6 \times 10^{-5} \text{ m/sec}$$

Permeabilità $k = 6,6 \times 10^{-5}$ m/sec

Prova di percolazione n. 2

hm = 30 m $\Delta h = 0,06$ m

$t_2 - t_1 = 1200$ sec

$$k = \frac{0,06}{1200} = 5,0 \times 10^{-5} \text{ m/sec}$$

Permeabilità $k = 5,0 \times 10^{-5}$ m/sec

Prova di percolazione n. 3

hm = 0,30 m $\Delta h = 0,17$ m

$t_2 - t_1 = 900$ sec

$$k = \frac{0,17}{900} = 1,8 \times 10^{-4} \text{ m/sec}$$

Permeabilità $k = 1,8 \times 10^{-4}$ m/sec

2.4 PENETROMETRIE DINAMICHE SUPERPESANTI DPSH

Realizzate con penetrometro dinamico -superpesante **DPSH Penni 63** (*Dinamic Penetrometer Super Heavy*) semovente su cingoli fabbricato dalla COMPAC s.r.l., Certificato di Conformità direttiva Macchine 2006/42/CE. La prova viene eseguita registrando il N° di colpi necessari del maglio da 63,5 kg, che cade da 75 cm, per realizzare l'avanzamento di 20 cm.

La restituzione e le comparazioni dei dati rilevati, al fine di definire i parametri geotecnici, è stata eseguita per mezzo di foglio di calcolo *Microsoft Excel 2007* basato sulla analisi della Formula Olandese (*Sanglerat 1970*).

Tabella 6

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

Tabella 7 - Riepilogo prove DPSH

Penetrometria	DPSH N ₂₀	m dal p.c.
Pnt_1	6	2,80
Pnt_2	55	1,40
Pnt_3	10	2,80
Pnt_4	55	2,00
Pnt_5	55	3,00
Pnt_6	55	2,00
Pnt_7	55	2,20
Pnt_8	7	3,80
Pnt_9	55	1,20
Pnt_10	55	3,40
Pnt_11	17	2,20
Pnt_12	55	1,00
Pnt_13	55	2,00
Pnt_14	55	2,00



Impianti movimentazione industriale



ISO 9001 - Cert. n. 15950



Adesione a
ASSINDUSTRIA PESARO URBINO

COMPAC S.r.l.
Via A. Meucci 1/3 61033
Fermignano (PU) ITALY
Tel. 0722/330888
Fax 0722/332076
E-Mail info@compacsrl.it
www.compacsrl.it



DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ

AI SENSI DELLA DIRETTIVA MACCHINE 2006/42/CE DEL 17/05/2006

IL SOTTOSCRITTO, DESIGNATO A LEGALE RAPPRESENTANTE DELLA
COMPAC S.R.L.

DICHIARA CHE IL PRODOTTO SOTTOINDICATO:

RIFERIMENTO ORDINE	45/13 DEL 25/03/2013
O COMMESSA	
MODELLO	C19.01.00
DESCRIZIONE	PENETROMETRO DINAMICO PESANTE DPSH PENNY 63
N° SERIE	DP 412
PORTATA	63.5 KG

È conforme a quanto prescritto dalle seguenti direttive:

- **DIRETTIVA MACCHINE 2006/42/CE**
- **DIRETTIVA BASSA TENSIONE 2006/95/CE**

E Dalle Seguenti Norme:

EN 60 204-1; EN 12100-I – 12100-II; EN 294; EN 392;

e, in applicazione a quanto previsto dalle direttive citate, è stato dotato di marcatura CE ed è stato predisposto un adeguato fascicolo tecnico presso la nostra sede.

CANAVACCIO DI URBINO

25/03/2013

IL RAPPRESENTANTE LEGALE
POLIDORISAURO

SCHEDE DI CORRELAZIONE S.P.T.

Nspt -> Y (PESO DI VOLUME) (Terreni coesivi / granulari)

Ysat[t/m3]= p.v.saturo Yd[t/m3]= p.v.secco W = umidità % e = indice vuoti

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

Nspt	Ysat	Yd	Nspt	Ysat	Yd	Nspt	Ysat	Yd	Nspt	Ysat	Yd
0	1.83	1.33	25	2.02	1.64	50	2.15	1.85	75	2.20	1.93
5	1.88	1.41	30	2.05	1.69	55	2.16	1.87	80	2.21	1.95
10	1.93	1.50	35	2.08	1.73	60	2.17	1.88	85	2.23	1.97
15	1.96	1.54	40	2.10	1.77	65	2.18	1.90	90	2.24	1.99
20	1.99	1.59	45	2.13	1.81	70	2.19	1.92	95	2.24	1.99

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

Nspt	Ysat	W%	e	Nspt	Ysat	W%	e	Nspt	Ysat	W%	e
0	1.60	68	1.833	10	1.90	33	0.892	20	2.02	25	0.667
2	1.75	47	1.267	12	1.92	31	0.842	22	2.04	23	0.628
4	1.80	42	1.125	14	1.95	29	0.795	24	2.07	22	0.591
6	1.85	37	1.000	16	1.97	28	0.750	26	2.09	21	0.556
8	1.87	35	0.945	18	2.00	26	0.708	28	2.10	20	0.545

Nspt -> Dr (DENSITA' RELATIVA) (Terreni granulari)

riferimento : TERZAGHI & PECK (1948-1967)

Nspt	Dr(%)	Nspt	Dr(%)	Nspt	Dr(%)	Nspt	Dr(%)
5	18	30	65	55	87	80	96
10	35	35	70	60	89	85	98
15	43	40	75	65	91	90	100
20	50	45	80	70	93	95	100
25	58	50	85	75	94	100	100

Nspt = 0 ÷ 4	sabbia MOLTO SCIOLTA	Dr = 0 ÷ 15 %
Nspt = 4 ÷ 10	sabbia SCIOLTA	Dr = 15 ÷ 35 %
Nspt = 10 ÷ 30	sabbia MEDIAM.ADDENSATA	Dr = 35 ÷ 65 %
Nspt = 30 ÷ 50	sabbia ADDENSATA	Dr = 65 ÷ 85 %
Nspt > 50	sabbia MOLTO ADDENSATA	Dr = 85 ÷ 100 %

Nspt -> φ' (ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE) (Terreni granulari)

riferimento : PECK-HANSON-THORBURN (1953-1974)

Nspt	φ' (°)	Nspt	φ' (°)	Nspt	φ' (°)	Nspt	φ' (°)
5	28.0	30	36.0	55	41.8	80	44.5
10	30.0	35	37.3	60	42.5	85	44.8
15	31.5	40	38.5	65	43.3	90	45.0
20	33.0	45	39.8	70	44.0	95	45.0
25	34.5	50	41.0	75	44.3	100	45.0

N.B.: esistono altre più precise correlazioni che tengono conto della pressione di consolidazione p'vo (pressione geostatica efficace) .

Nspt -> E' (MODULO DI DEFORMAZIONE DRENATO) (Terreni granulari)

riferimento : D'APPOLONIA e altri (1970)

SABBIE E GHIAIE N.C. (normalmente consolidate)

Nspt	E' (kg/cm ²)	Nspt	E' (kg/cm ²)	Nspt	E' (kg/cm ²)	Nspt	E' (kg/cm ²)
5	230	30	423	55	615	80	808
10	268	35	461	60	654	85	847
15	307	40	500	65	692	90	885
20	345	45	538	70	731	95	924
25	384	50	577	75	770	100	962

SABBIE S.C. (sovra consolidate)

Nspt	E' (kg/cm ²)	Nspt	E' (kg/cm ²)	Nspt	E' (kg/cm ²)	Nspt	E' (kg/cm ²)
5	428	30	694	55	960	80	1226
10	482	35	748	60	1014	85	1280
15	535	40	801	65	1067	90	1333
20	588	45	854	70	1120	95	1386
25	641	50	907	75	1173	100	1439

Nspt -> Cu (COESIONE NON DRENATA) (Terreni coesivi)

riferimento : TERZAGHI & PECK (1948-1967)

Nspt	Cu(kg/cm ²)	Nspt	Cu(kg/cm ²)	Nspt	Cu(kg/cm ²)	Nspt	Cu(kg/cm ²)
2	0.13	12	0.75	22	1.38	32	2.00
4	0.25	14	0.88	24	1.50	34	2.13
6	0.38	16	1.00	26	1.63	36	2.25
8	0.50	18	1.13	28	1.75	38	2.38
10	0.63	20	1.25	30	1.88	40	2.50

Nspt = 0 ÷ 2	terreno MOLTO MOLLE	Cu = 0 ÷ 0.125 kg/cm ²
Nspt = 2 ÷ 4	terreno MOLLE	Cu = 0.125 ÷ 0.25 kg/cm ²
Nspt = 4 ÷ 8	terreno MODERAT. CONSIST.	Cu = 0.25 ÷ 0.50 kg/cm ²
Nspt = 8 ÷ 15	terreno CONSISTENTE	Cu = 0.50 ÷ 1.00 kg/cm ²
Nspt = 15 ÷ 30	terreno MOLTO CONSIST.	Cu = 1.00 ÷ 2.00 kg/cm ²
Nspt > 30	terreno ESTREMAM. CONSIST.	Cu > 2.00 kg/cm ²

Campioni di valori del modulo di elasticità Et da COLOMBO "Elementi di Geotecnica"	
TERRENO	Et kg/cmq
Argilla molto molle	35 - 21
Argilla Molle	17,5 - 42
Argilla di consistenza media	42 - 84
Argilla Compatta	70 - 175
Argilla Limosa	280 - 420
Limo sabbioso	70 - 210
Sabbia Sciolta	105 - 245
Sabbia Media	490 - 840
Sabbia Densa e Ghiaia	980 - 1960

Correlazione tra i valori di Nspt ed il grado di consistenza in depositi a comportamento coesivo" Enrio Pasqualini Dip. Di Ing. geotecnica strutturale del Politecnico di Torino			Campi di valori del rapporto di Poisson (μ) (da Riccieri <i>elementi di tecnica delle fondazioni</i>):	
TERRENO	q ₀ kg/cmq	Nspt Colpi /30cm	TERRENO	μ
Argilla molto molle	< 0,25	<2	Argilla satura	0,4 – 0,5
Argilla Molle	0,25 / 0,5	2 / 4	Argilla non satura	0,1 – 0,3
Argilla di consistenza media	0,5 / 1,0	4 / 8	Argilla limosa	0,2 – 0,3
Argilla Consistente	1,0 / 2,0	8 / 15	Limo	0,3 – 0,35
Argilla Molto consistente	2,0 / 4,0	15 / 30	Sabbia densa grossa (e = 0,4 – 0,7) fine (e = 0,4 – 0,7)	0,2 – 0,4 0,15 0,25
Dura	>4	>30	Roccia	0,1 – 0,4

Correlazione N – N _{SPT} valori suggeriti per il penetrometro dinamico Penni 63			
Terreni prevalentemente coesivi		Terreni prevalentemente granulari	
Fattore correttivo	Numero colpi	Fattore correttivo	Numero colpi
0,7	N > 8	0,8	N < 8
0,8	8 ≤ N ≤ 14	0,95 – 1,0	8 ≤ N ≤ 14
0,9 - 1,0	N > 14	1,0 – 2,0	N > 14




2.5 PROVE DI CARICO SU PIASTRA

Il test viene svolto al fine di determinare lo stato di compattazione dei terreni investigati, applicando eventualmente cicli di carico e scarico, definendo così i moduli (di deformazione, di compressione, di elasticità) del terreno e i coefficienti di sottofondo o di Winkler.

Sono state realizzare nelle aree di cantiere, n° 4 prove di carico su piastra **-PST-** rispettivamente alle seguenti quote di tabella 8; la strumentazione è stata posizionata all'interno di "Tasche" di carico delle seguenti dimensioni 2.00 x 2.50 m, con contrasto statico realizzato da semirimorchio a pieno carico.

La prova consiste nel sovraccaricare per gradini successivi e regolari una piastra rigida di dimensioni note, sulla superficie del terreno d'indagine, misurando il cedimento corrispondente ad ogni step tensionale.

I cicli di carico sono stati:

- pre-carico 50 KN,
-  ○ I gradino 150 KN,
-  ○ II gradino 250 KN,
-  ○ III gradino 350 KN;
- per poi seguire una fase di scarico con gradazione di pressione inversa 350/250/150 KN fine prova.

Prova n.	Sigla	Rapporto prova N	Quota dal p.c. metri	Cicli Carico e Scarico	modulo di deformazione MPa	
					C	S
1	PST 1	4410/2021	-45	S	-	96,77
2	PST 2	4410/2021	-55	C/S	35,71	157,89
3	PST 3	4410/2021	-45	C/S	20,83	65,217
4	PST 4	4410/2021	-45	C/S	61,22	166,66

Tabella 8 prove di carico su piastra eseguite in data 08/10/2021

Sulle 4 prove eseguite ed ubicate come da planimetria allegata, la PST 4 è quella che ha riportato il modulo di deformazione più elevato $M_{E1}=61,22$ MPa, la prova dalla PST 3 ha riportato valori più idonei con $M_{E1}=20,83$ MPa, mentre le prove da PST 1 è stata interpretata solo la prova di scarico S con $M_{E1}=96,77$ Mpa. La parte in carico non viene qui interpretata; probabile anomalia nello strato di sottofondo (cavità, vuoto, assestamento di un sasso nella zona di interferenza ect.) in quanto il valore risulta inferiore al valore di scarico.

Tutti i valori di recupero evidenziano importanti valori di cedimento residuo, documentante un comportamento anelastico dello strato di supporto.

Dalle risultanze emerse come da certificati e da relazione tecnica allegati, si evince che è presente, su tutta l'area investigata, uno strato di compattazione non omogeneo, in ampi settori di scarsa qualità.

I valori acquisiti sono riferiti ad uno spessore significativo pari a 2-3 volte il diametro della piastra utilizzata, nella fattispecie, di 70-80 cm.

2.6 CAMPIONAMENTI DEI TERRENI

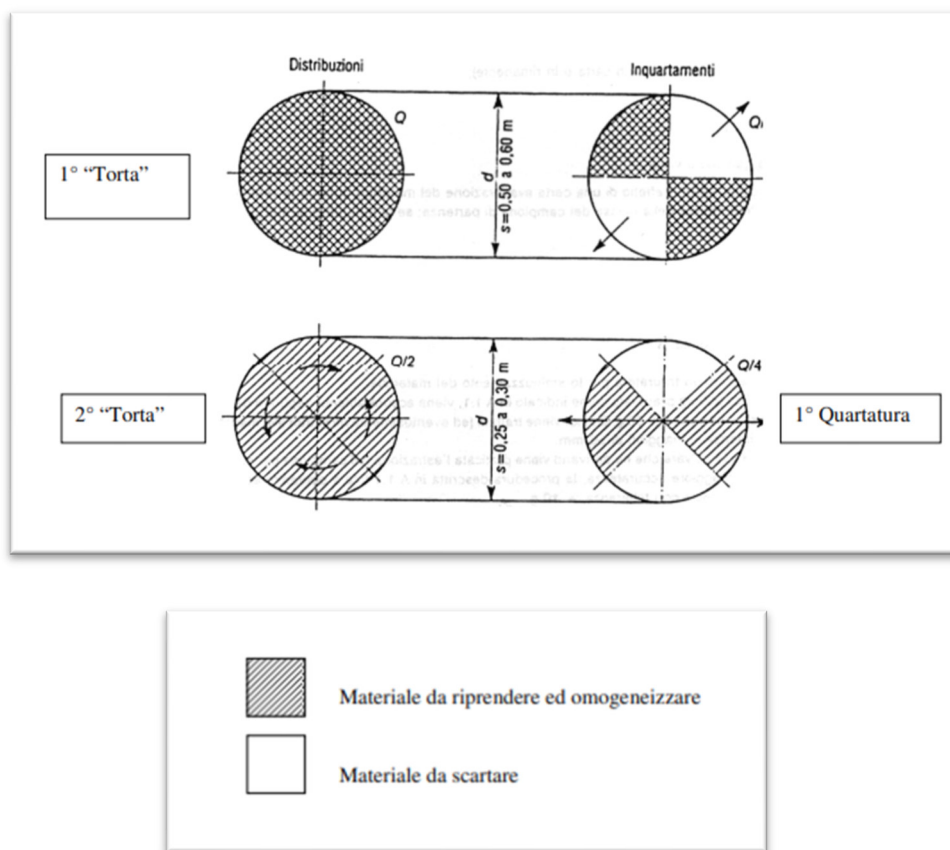
Sono stati prelevati dei campioni di terreno così come richiesto:

A01153- Campionamento ed analisi di rifiuti sia allo stato liquido che solido, con rilascio di certificazione da parte di laboratorio autorizzato indicante il codice CER e la relativa classificazione ai fini dello smaltimento

N	Quota dal p.c. cm.	Sigla	Campionamento	Aliquota kg	Stato
1	-55	T&R 1	PST 3	1,226	Sfuso
2	-65	T&R 2	PST 4	1,688	Sfuso

Tabella 9

Il campione prelevato allo stato naturale, in forma sfusa, 10 cm al di sotto del piano di esecuzione delle prove di carico su piastra, vista la reale omogeneità è stato campionato dopo I quartatura, come da schema:



Non presenta caratteristiche organolettiche evidenti, terra limo argillosa in frazione grumosa a matrice argillosa, inodore, colore grigio verde. Vd scheda di campionamento allegata.

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63

COMITTEENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA

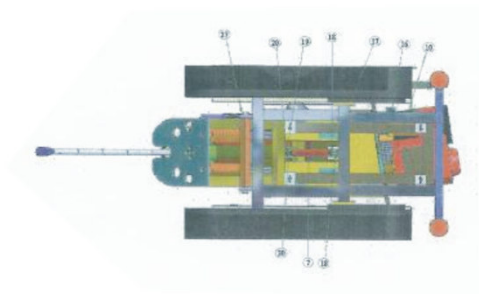
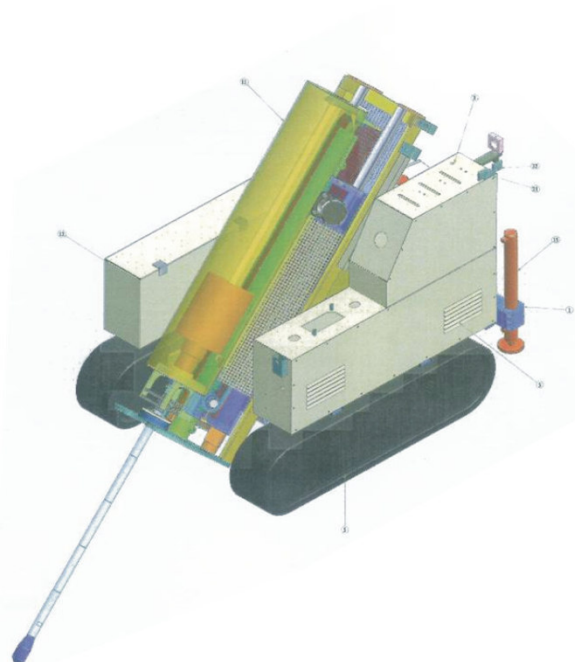
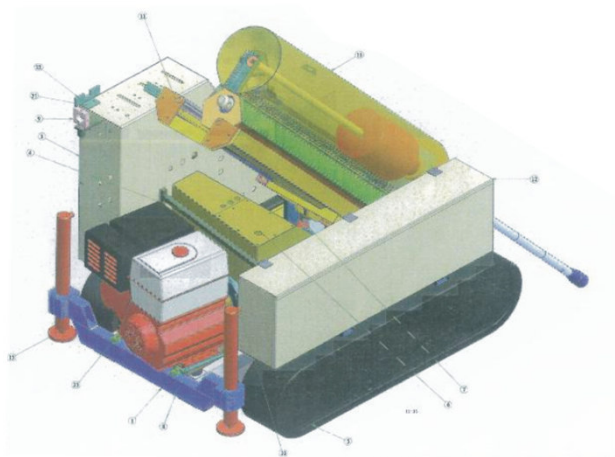
CANTIERE: Ripristino e messa in sicurezza

COMUNE: CIVITAVECCHIA (RM)

LOCALITA': Bretella Porto / Interporto

QUOTA: media 39 m s.l.m.

Rappresentazione grafica della strumentazione utilizzata



Specifiche tecniche della strumentazione utilizzata

Massa Battente: 63,5 Kg

Avanzamento: 20 cm

Altezza di caduta del maglio: 75 cm

Aste: (Peso): 6,3 Kg

(Lunghezza): 1 m

(Riferimenti): 20 cm

Peso dell'incudine: 33,5

Punta conica ($\alpha=90^\circ$):

\varnothing (Diametro): 50,8 mm

(Superficie): 20 cmq

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63

COMMITTENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA

CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA

Rilievo e studio realizzato

COMUNE: CIVITAVECCHIA

LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO

TWEGEO S.R.L.

VIA PERUGIA, 55/A

0058 Santa Marinella (RM)

PROVA: 1

QUOTA (m s.l.m.): 18 m s.l.m.

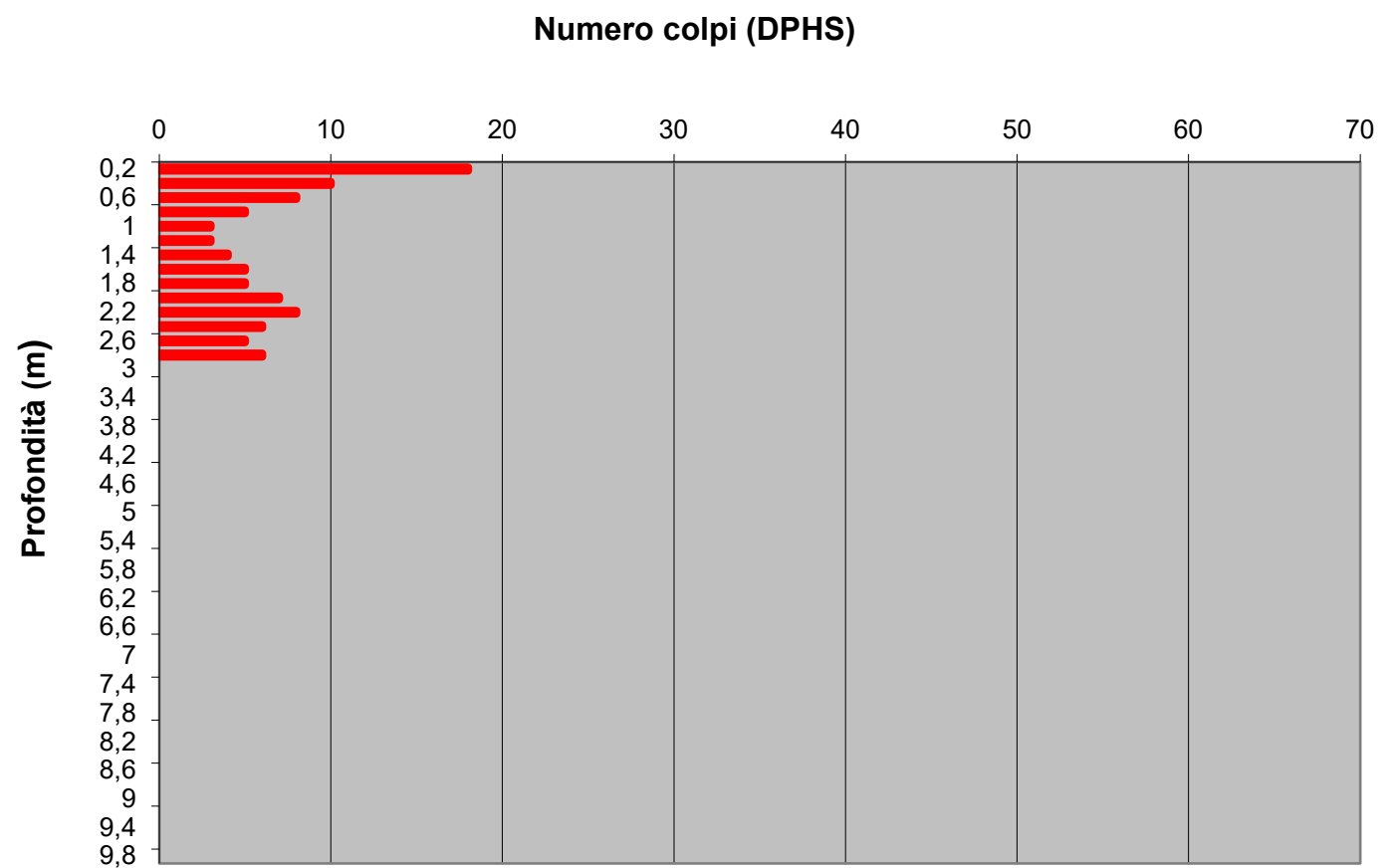
INIZIO (m dal p.c.) : 0,00

FINE (dal p.c.) : 2,80 m

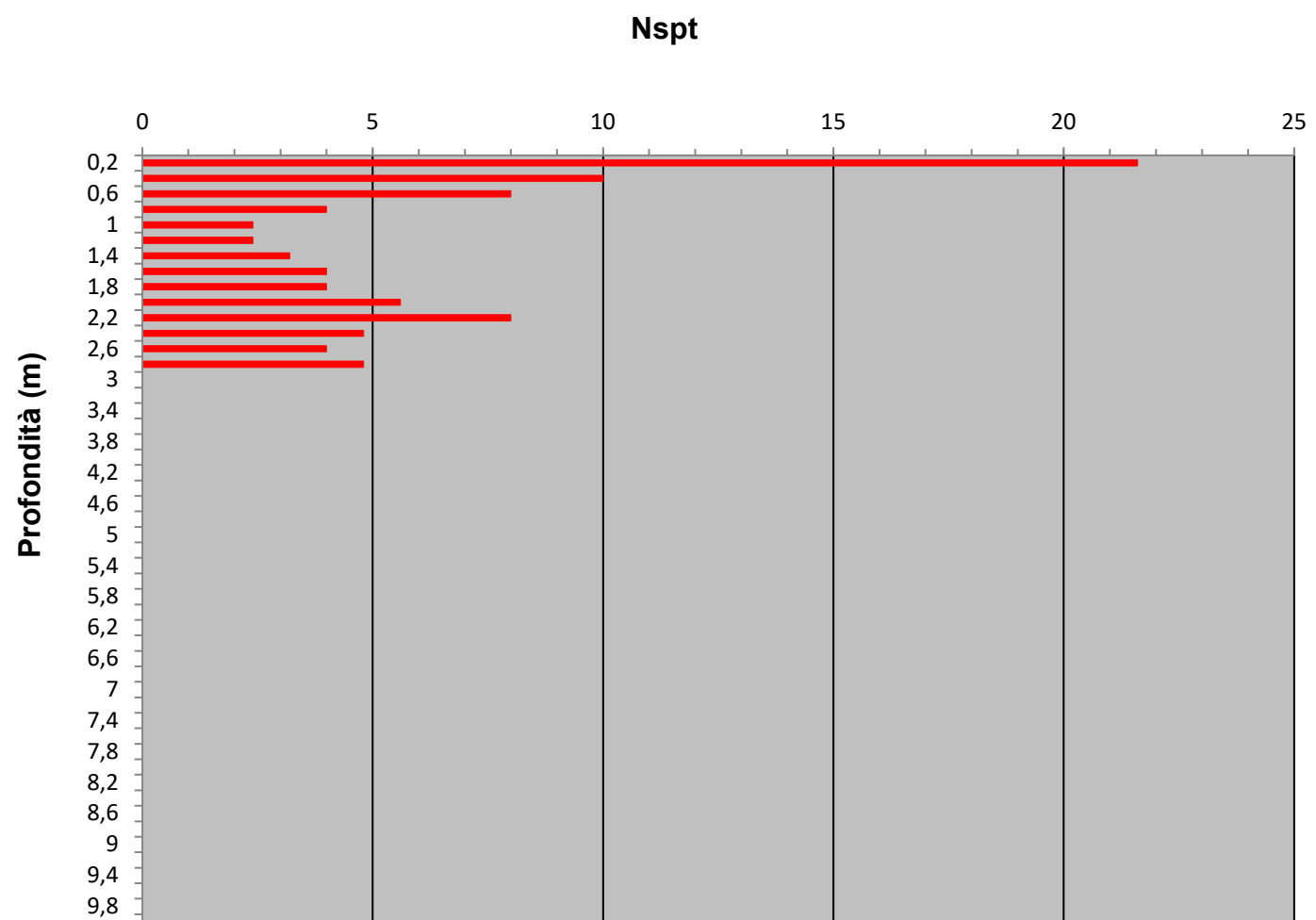
FALDA (m dal p.c.): ----

H	DPSH	Nstp
(metri)	(n° colpi)	(n° colpi)
0,2	18	22
0,4	10	10
0,6	8	8
0,8	5	4
1	3	2
1,2	3	2
1,4	4	3
1,6	5	4
1,8	5	4
2	7	6
2,2	8	8
2,4	6	4,8
2,6	5	4
2,8	6	4,8
3	/	/
3,2	/	/
3,4	/	/
3,6	/	/
3,8	/	/
4	/	/
4,2	/	/
4,4	/	/
4,6	/	/
4,8	/	/
5	/	/
5,2	/	/
5,4	/	/
5,6	/	/
5,8	/	/
6	/	/
6,2	/	/
6,4	/	/
6,6	/	/
6,8	/	/
7	/	/
7,2	/	/
7,4	/	/
7,6	/	/
7,8	/	/
8	/	/
8,2	/	/
8,4	/	/
8,6	/	/
8,8	/	/
9	/	/
9,2	/	/
9,4	/	/
9,6	/	/
9,8	/	/
10	/	/
10,2	/	/
10,4	/	/
10,6	/	/
10,8	/	/
11	/	/
11,2	/	/
11,4	/	/
11,6	/	/
11,8	/	/
12	/	/
12,2	/	/
12,4	/	/
12,6	/	/
12,8	/	/
13	/	/

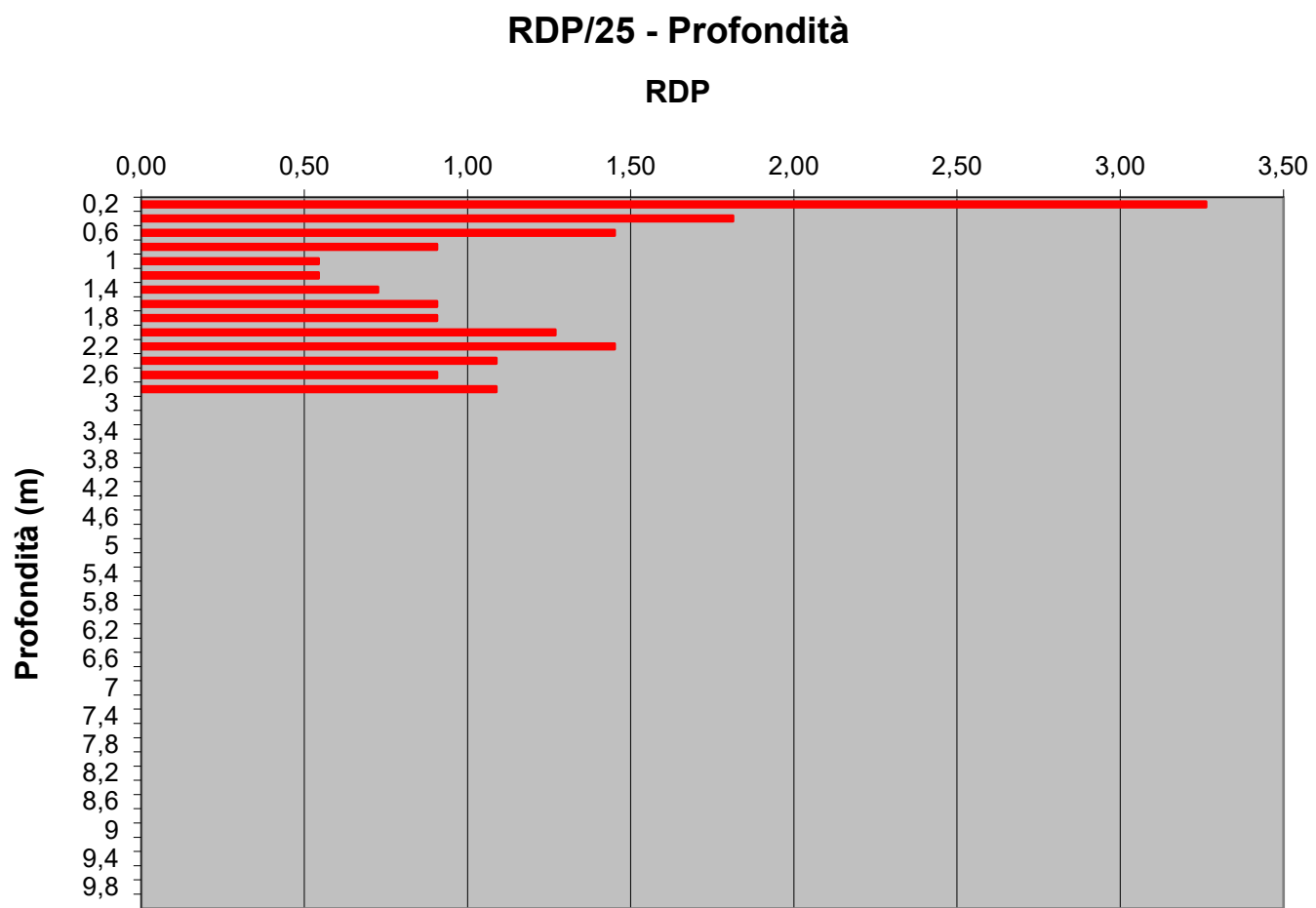
Numero colpi (DPHS) - Profondità



Nspt - Profondità



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63		
COMITTEENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA	CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA	Rilievo e studio realizzato:
COMUNE: CIVITAVECCHIA	LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO	TWEGEO S.R.L.
PROVA: 1	QUOTA (m s.l.m.): 18 m s.l.m.	VIA PERUGIA, 55/A
INIZIO (m dal p.c.) : 0,00	FINE (dal p.c. 2,80 m	0058 Santa Marinella (RM)
FALDA (m dal p.c.): ----		

[illegible]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63

COMMITTENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA

CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA

COMUNE: CIVITAVECCHIA

LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO

PROVA: 2

QUOTA (m s.l.m.): 24 m s.l.m.

INIZIO (m dal p.c.) : 0,00

FINE (dal p.c.) : 1,40 m

FALDA (m dal p.c.): ----

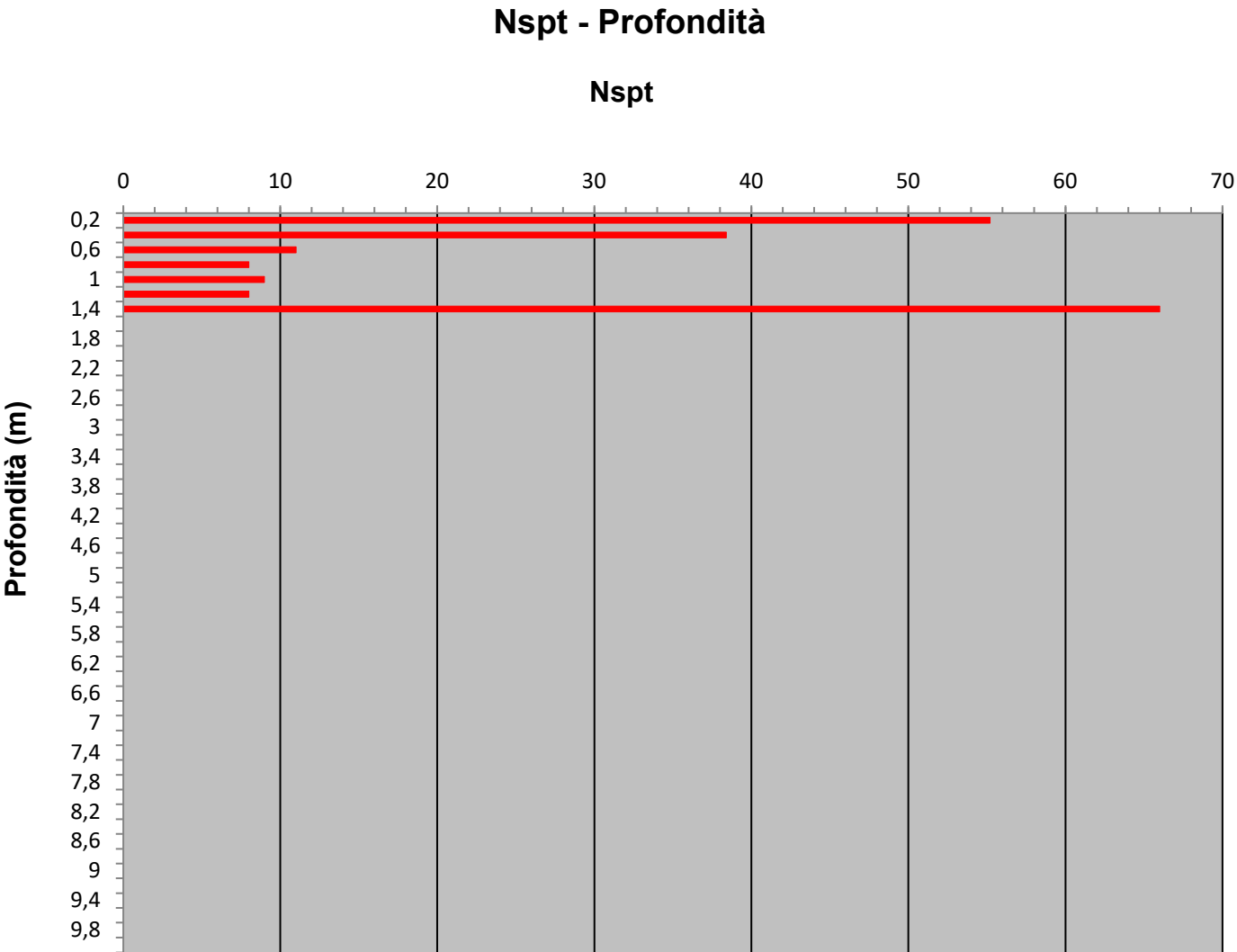
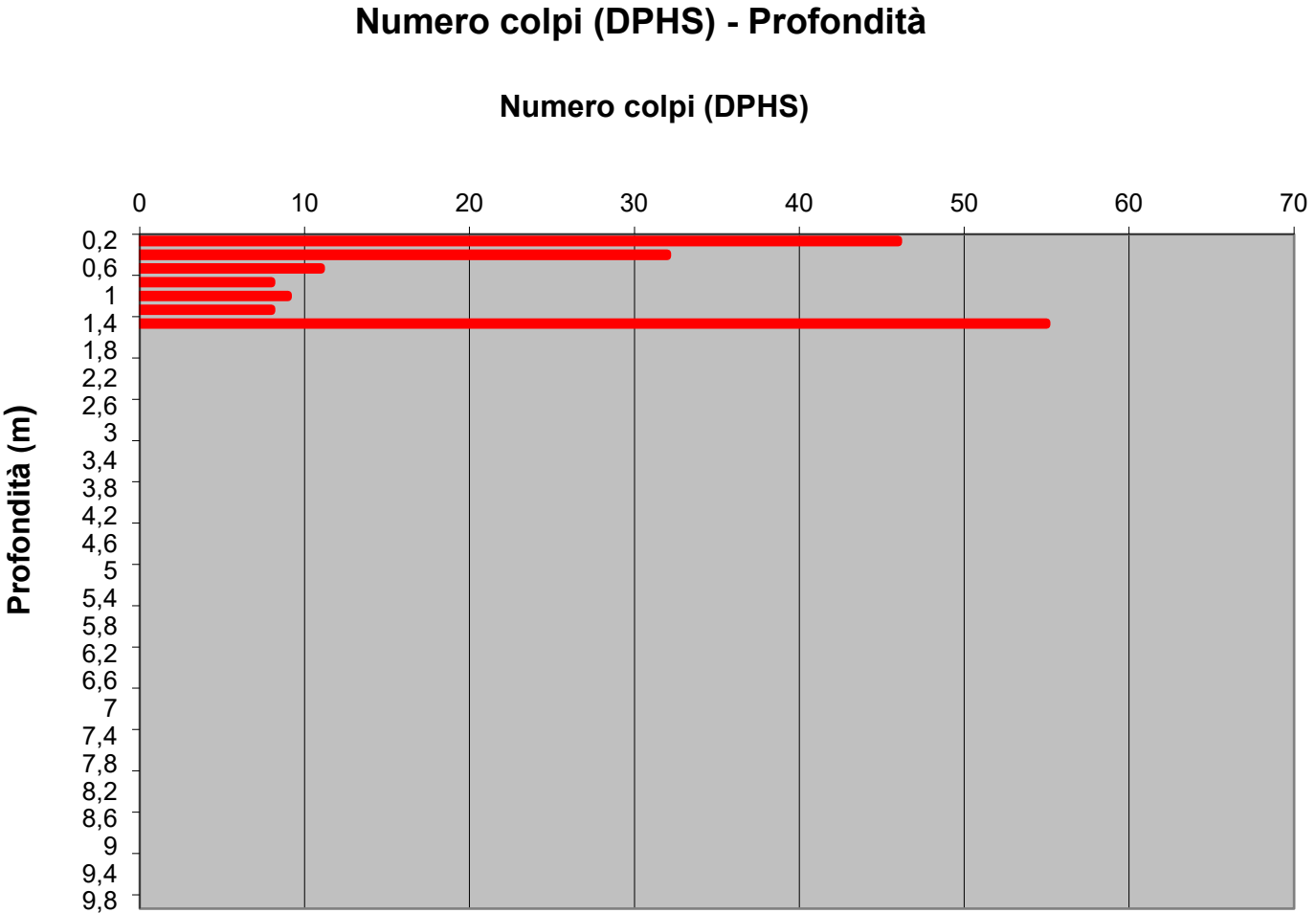
Rilievo e studio realizzato da

TWEGEO S.R.L.

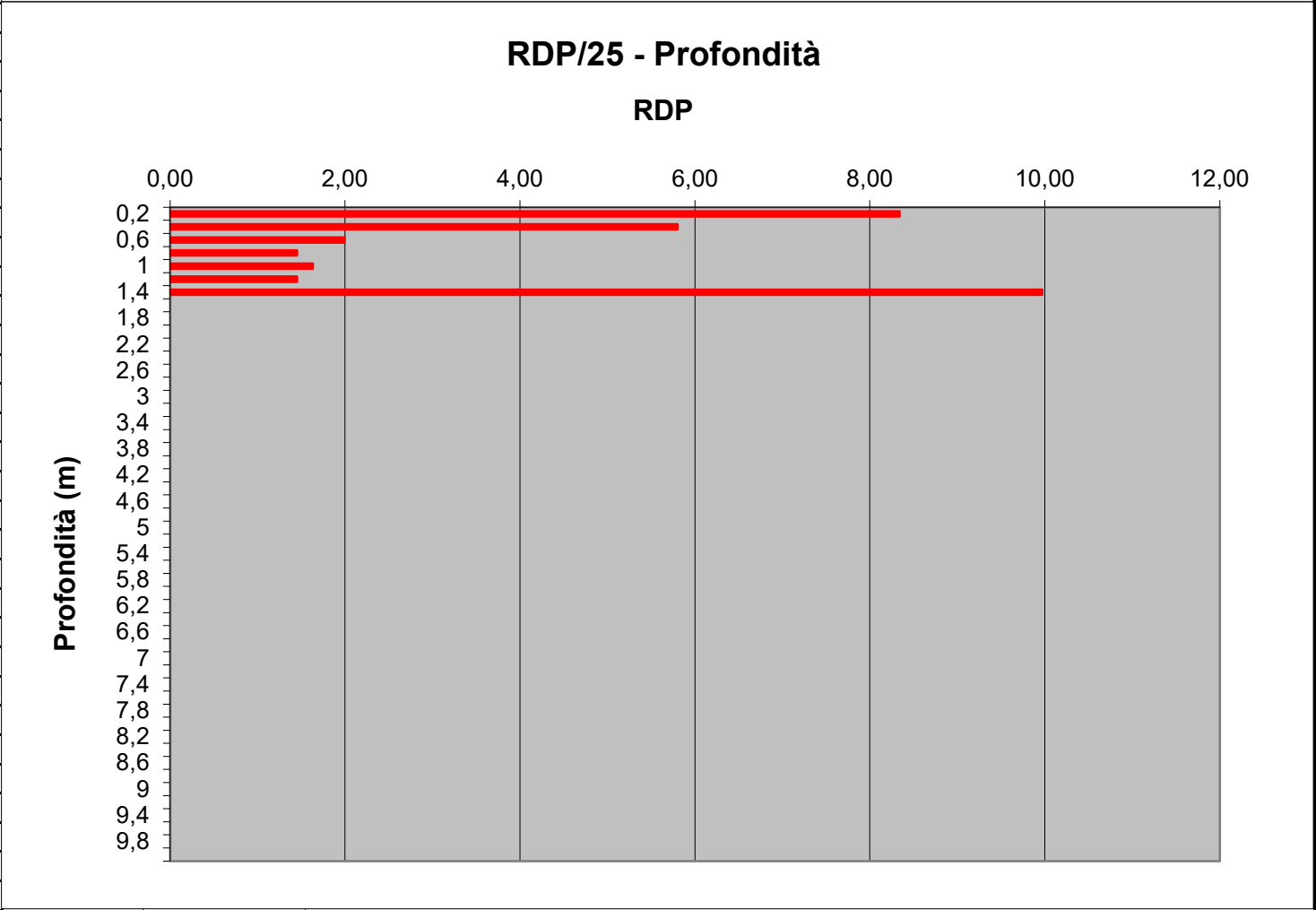
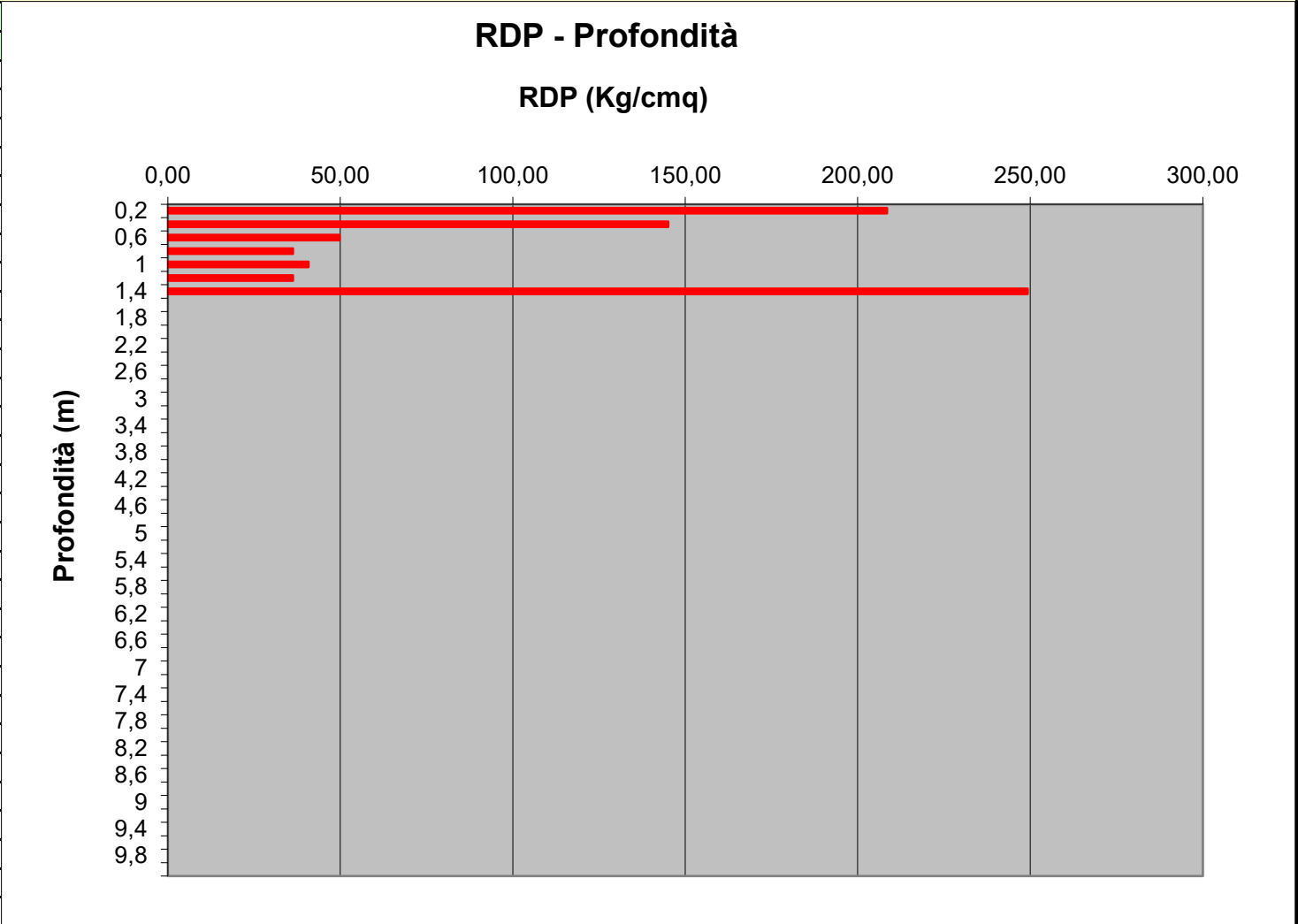
VIA PERUGIA, 55/A

0058 Santa Marinella (RM)

H	DPSH	Nstp
(metri)	(n° colpi)	(n° colpi)
0,2	46	55
0,4	32	38
0,6	11	11
0,8	8	8
1	9	9
1,2	8	8
1,4	55	66
1,6	/	/
1,8	/	/
2	/	/
2,2	/	/
2,4	/	/
2,6	/	/
2,8	/	/
3	/	/
3,2	/	/
3,4	/	/
3,6	/	/
3,8	/	/
4	/	/
4,2	/	/
4,4	/	/
4,6	/	/
4,8	/	/
5	/	/
5,2	/	/
5,4	/	/
5,6	/	/
5,8	/	/
6	/	/
6,2	/	/
6,4	/	/
6,6	/	/
6,8	/	/
7	/	/
7,2	/	/
7,4	/	/
7,6	/	/
7,8	/	/
8	/	/
8,2	/	/
8,4	/	/
8,6	/	/
8,8	/	/
9	/	/
9,2	/	/
9,4	/	/
9,6	/	/
9,8	/	/
10	/	/
10,2	/	/
10,4	/	/
10,6	/	/
10,8	/	/
11	/	/
11,2	/	/
11,4	/	/
11,6	/	/
11,8	/	/
12	/	/
12,2	/	/
12,4	/	/
12,6	/	/
12,8	/	/
13	/	/



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63		
COMITTEENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA	CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA	Rilievo e studio realizzato:
COMUNE: CIVITAVECCHIA	LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO	TWEGEO S.R.L.
PROVA: 2	QUOTA (m s.l.m.): 24 m s.l.m.	VIA PERUGIA, 55/A
INIZIO (m dal p.c.) : 0,00	FINE (dal p.c. 1,40 m	0058 Santa Marinella (RM)
FALDA (m dal p.c.): ----		

[illegible]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63

COMMITTENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA

CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA

Rilievo e studio realizzato

COMUNE: CIVITAVECCHIA

LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO

TWEGEO S.R.L.

VIA PERUGIA, 55/A

0058 Santa Marinella (RM)

PROVA: 3

QUOTA (m s.l.m.): 25 m s.l.m.

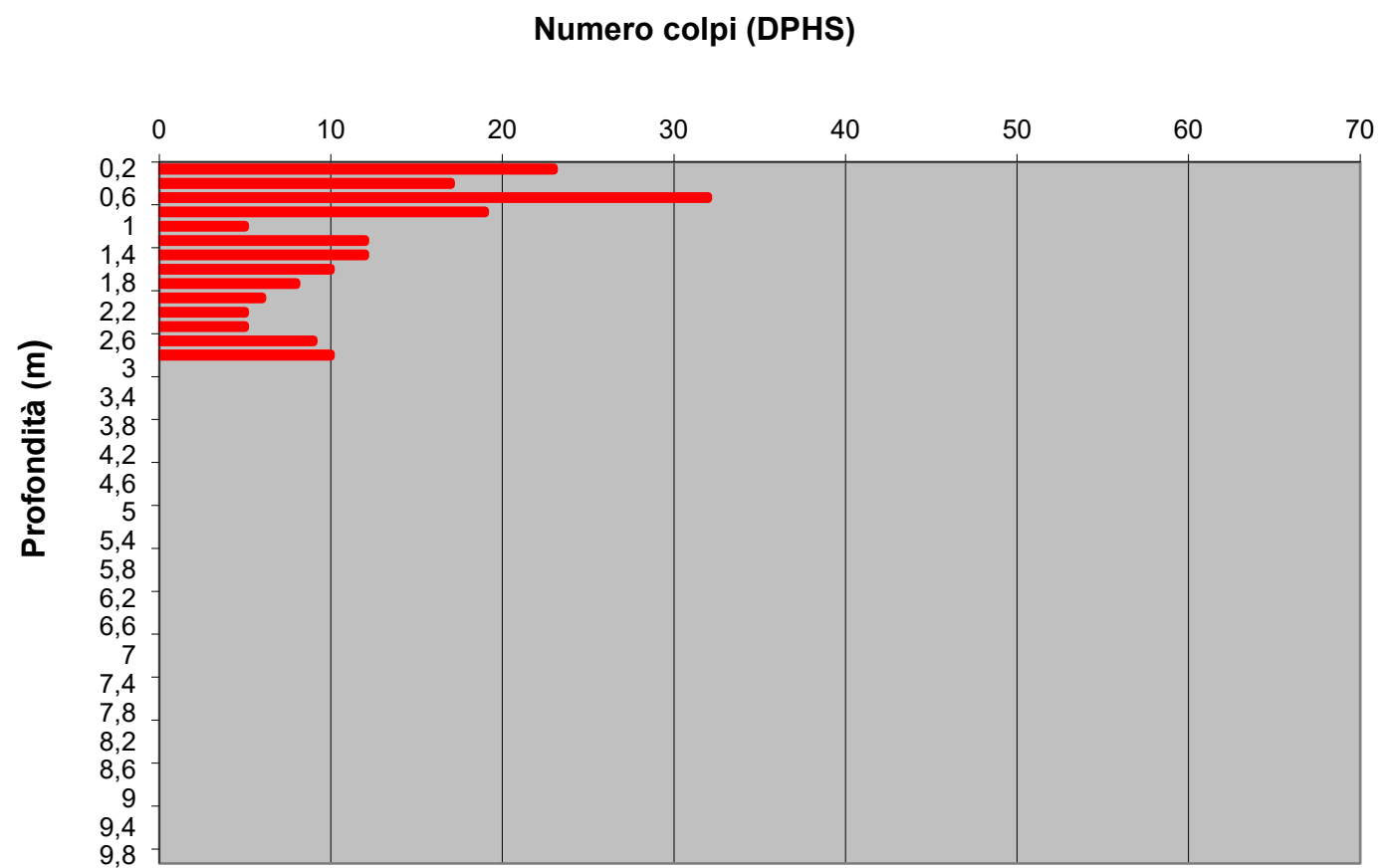
INIZIO (m dal p.c.) : 0,00

FINE (dal p.c.) : 2,80 m

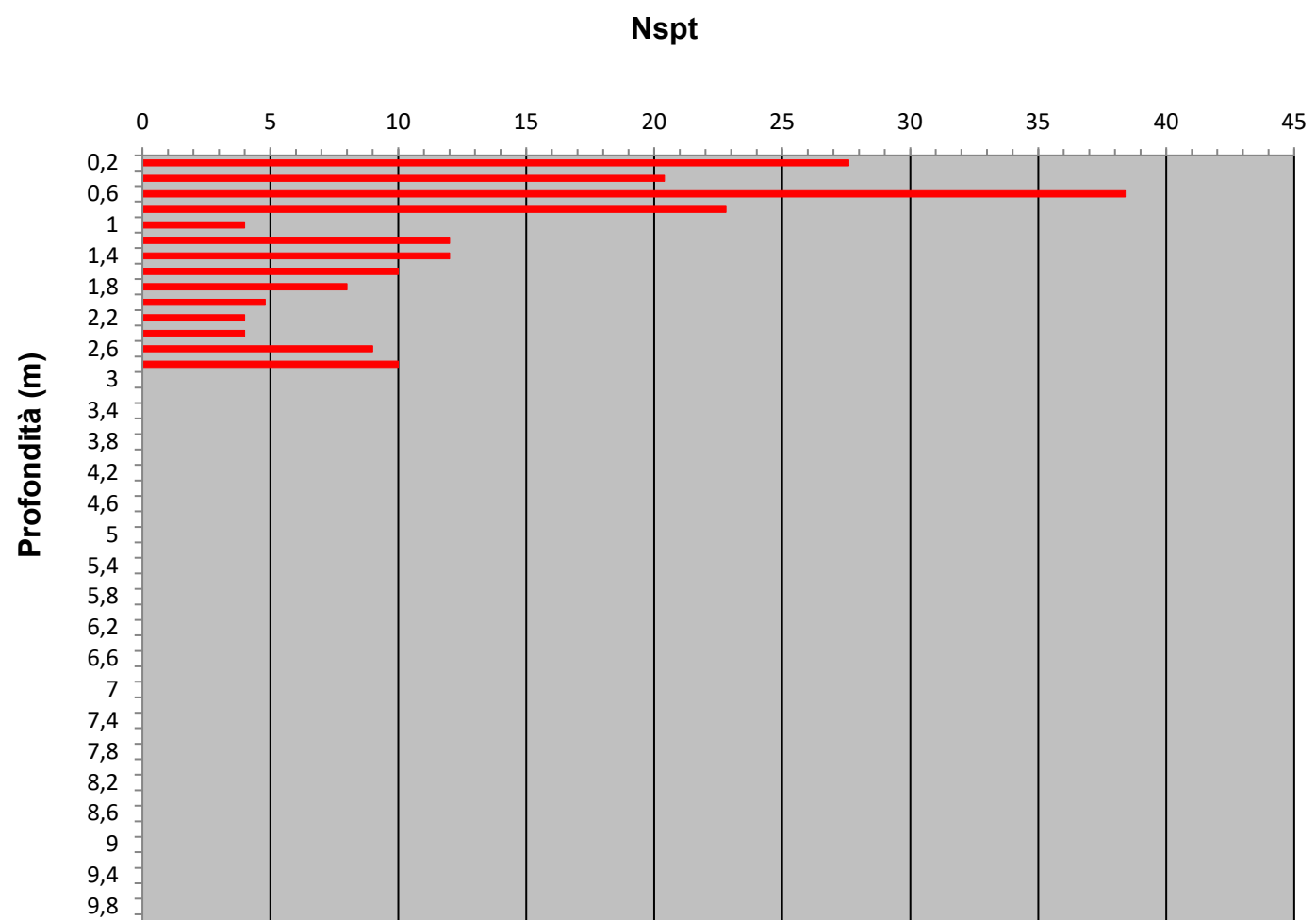
FALDA (m dal p.c.): ----

H	DPSH	Nstp
(metri)	(n° colpi)	(n° colpi)
0,2	23	28
0,4	17	20
0,6	32	38
0,8	19	23
1	5	4
1,2	12	12
1,4	12	12
1,6	10	10
1,8	8	8
2	6	4,8
2,2	5	4
2,4	5	4
2,6	9	9
2,8	10	10
3	/	/
3,2	/	/
3,4	/	/
3,6	/	/
3,8	/	/
4	/	/
4,2	/	/
4,4	/	/
4,6	/	/
4,8	/	/
5	/	/
5,2	/	/
5,4	/	/
5,6	/	/
5,8	/	/
6	/	/
6,2	/	/
6,4	/	/
6,6	/	/
6,8	/	/
7	/	/
7,2	/	/
7,4	/	/
7,6	/	/
7,8	/	/
8	/	/
8,2	/	/
8,4	/	/
8,6	/	/
8,8	/	/
9	/	/
9,2	/	/
9,4	/	/
9,6	/	/
9,8	/	/
10	/	/
10,2	/	/
10,4	/	/
10,6	/	/
10,8	/	/
11	/	/
11,2	/	/
11,4	/	/
11,6	/	/
11,8	/	/
12	/	/
12,2	/	/
12,4	/	/
12,6	/	/
12,8	/	/
13	/	/

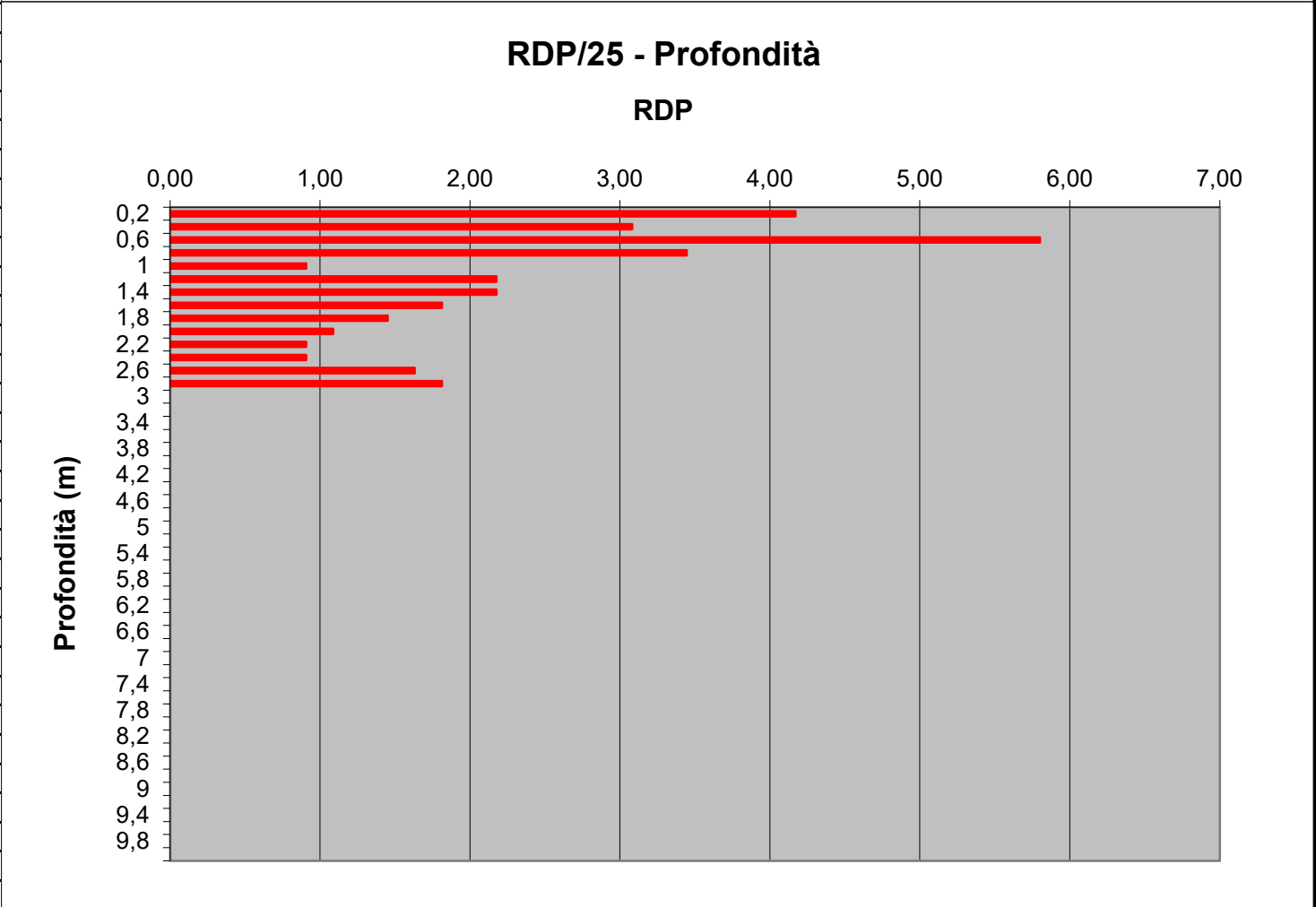
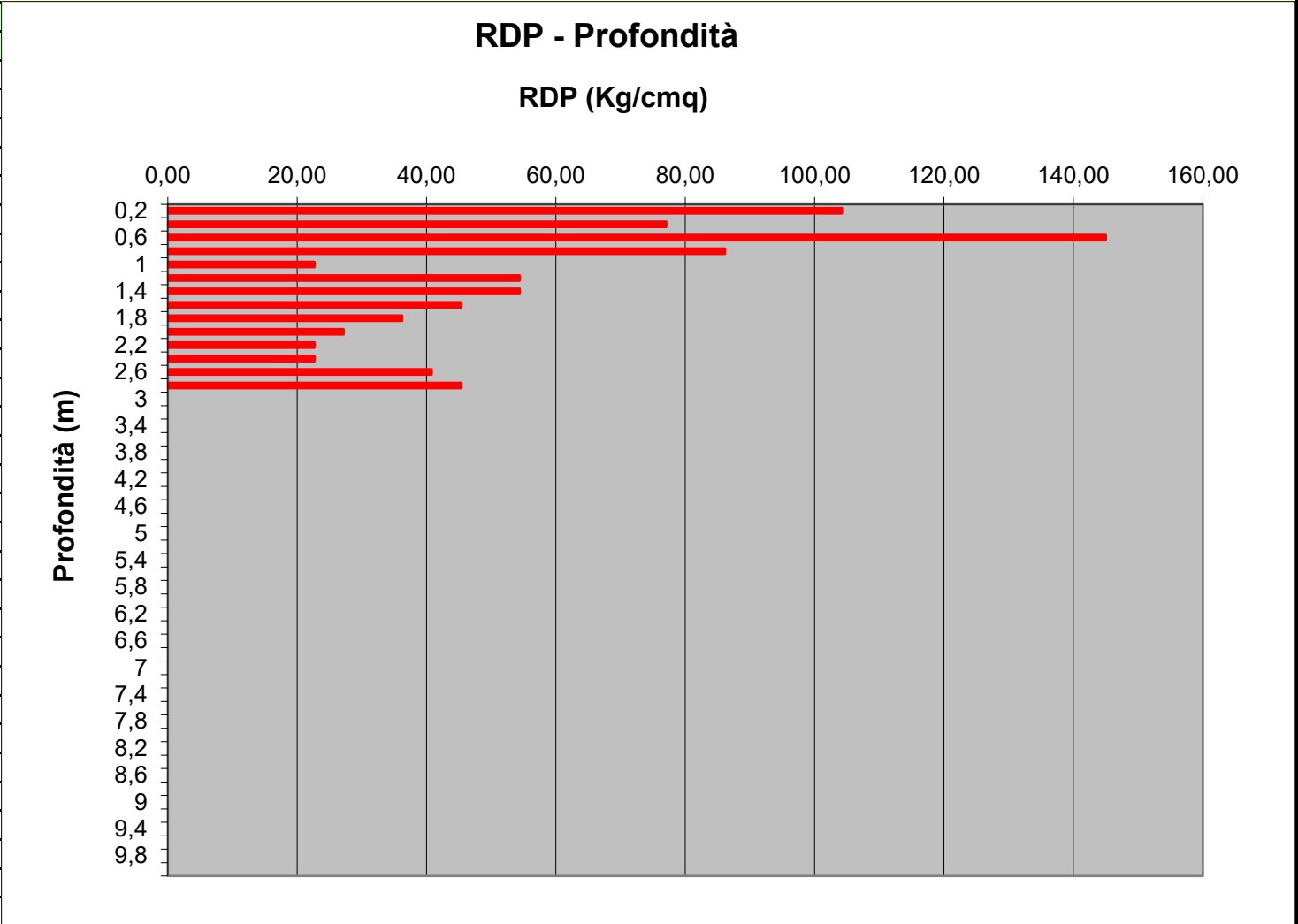
Numero colpi (DPHS) - Profondità



Nspt - Profondità



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63		
COMITTEENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA	CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA	Rilievo e studio realizzato:
COMUNE: CIVITAVECCHIA	LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO	TWEGEO S.R.L.
PROVA: 3	QUOTA (m s.l.m.): 25 m s.l.m.	VIA PERUGIA, 55/A
INIZIO (m dal p.c.): 0,00	FINE (dal p.c. 2,80 m	0058 Santa Marinella (RM)
FALDA (m dal p.c.): ----		

[illegible][illegible]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63

COMMITTENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA

CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA

COMUNE: CIVITAVECCHIA

LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO

PROVA: 4

QUOTA (m s.l.m.): 38 m s.l.m.

INIZIO (m dal p.c.) : 0,00

FINE (dal p.c.) : 2,00 m

FALDA (m dal p.c.): ----

Rilievo e studio realizzato da

TWEGEO S.R.L.

VIA PERUGIA, 55/A

0058 Santa Marinella (RM)

H	DPSH	Nstp
(metri)	(n° colpi)	(n° colpi)
0,2	31	37
0,4	19	23
0,6	11	11
0,8	11	11
1	8	8
1,2	13	13
1,4	5	4
1,6	7	6
1,8	13	13
2	55	66
2,2	/	/
2,4	/	/
2,6	/	/
2,8	/	/
3	/	/
3,2	/	/
3,4	/	/
3,6	/	/
3,8	/	/
4	/	/
4,2	/	/
4,4	/	/
4,6	/	/
4,8	/	/
5	/	/
5,2	/	/
5,4	/	/
5,6	/	/
5,8	/	/
6	/	/
6,2	/	/
6,4	/	/
6,6	/	/
6,8	/	/
7	/	/
7,2	/	/
7,4	/	/
7,6	/	/
7,8	/	/
8	/	/
8,2	/	/
8,4	/	/
8,6	/	/
8,8	/	/
9	/	/
9,2	/	/
9,4	/	/
9,6	/	/
9,8	/	/
10	/	/
10,2	/	/
10,4	/	/
10,6	/	/
10,8	/	/
11	/	/
11,2	/	/
11,4	/	/
11,6	/	/
11,8	/	/
12	/	/
12,2	/	/
12,4	/	/
12,6	/	/
12,8	/	/
13	/	/

Numero colpi (DPHS) - Profondità

Numero colpi (DPHS)

Profondità (m)	Numero colpi (DPHS)
0,2	31
0,4	19
0,6	11
0,8	11
1	8
1,2	13
1,4	5
1,6	7
1,8	13
2	55
2,2	/
2,4	/
2,6	/
2,8	/
3	/
3,4	/
3,8	/
4,2	/
4,6	/
5	/
5,4	/
5,8	/
6,2	/
6,6	/
7	/
7,4	/
7,8	/
8,2	/
8,6	/
9	/
9,4	/
9,8	/

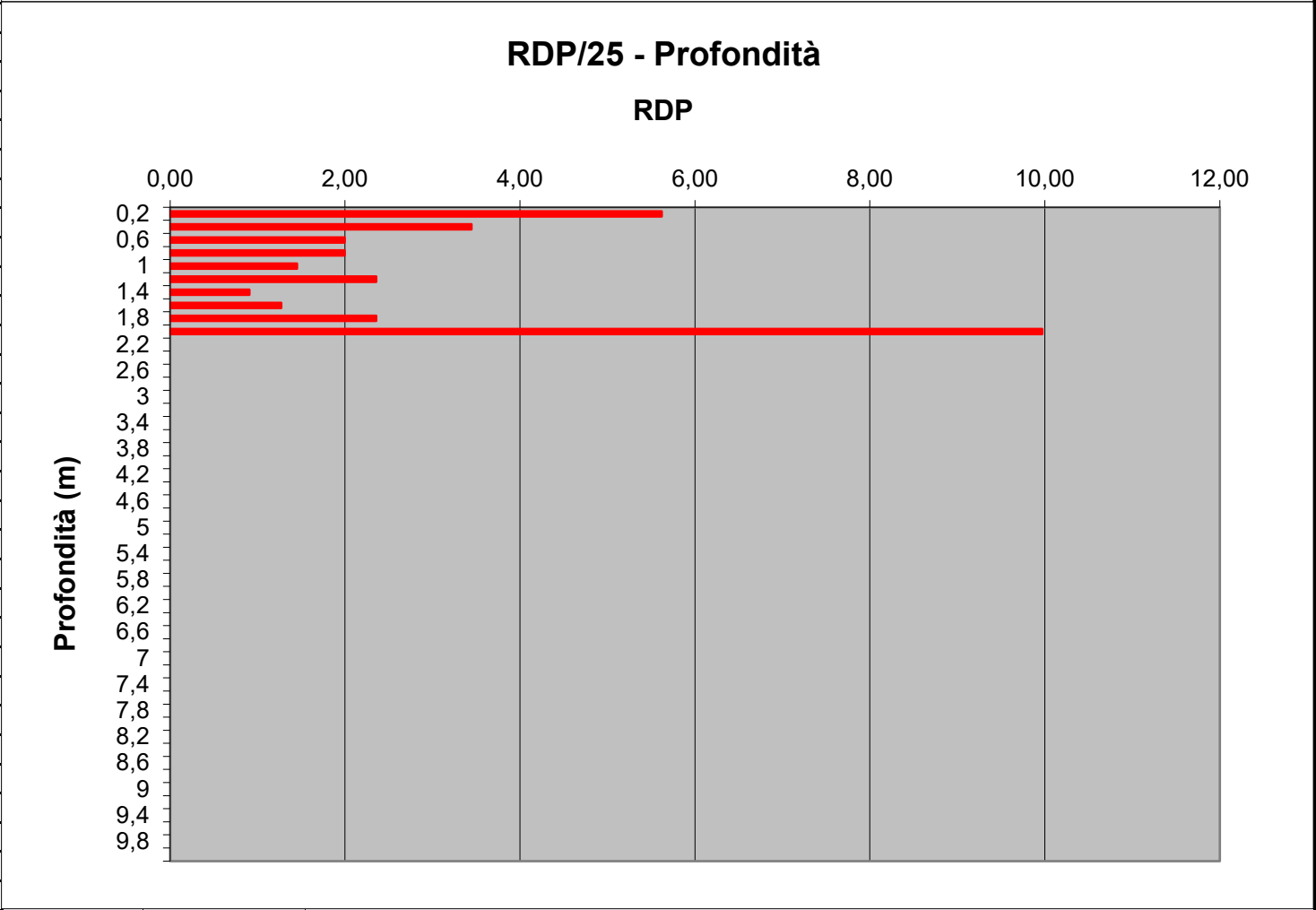
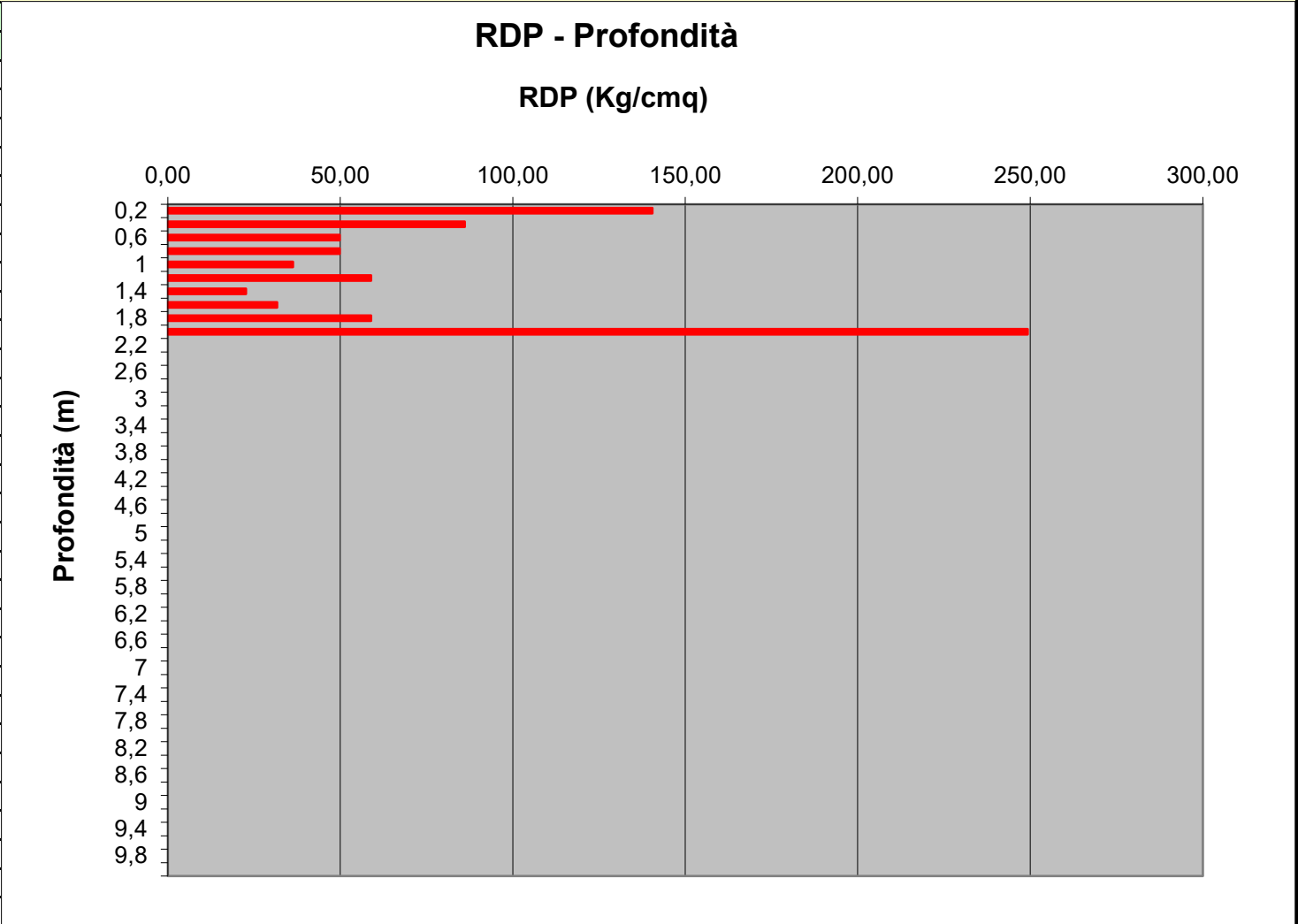
Nspt - Profondità

Nspt

Profondità (m)	Nspt
0,2	37
0,4	23
0,6	11
0,8	11
1	8
1,2	13
1,4	4
1,6	6
1,8	13
2	66
2,2	/
2,4	/
2,6	/
2,8	/
3	/
3,4	/
3,8	/
4,2	/
4,6	/
5	/
5,4	/
5,8	/
6,2	/
6,6	/
7	/
7,4	/
7,8	/
8,2	/
8,6	/
9	/
9,4	/
9,8	/

www.twegeo.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63		
COMITTEENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA	CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA	Rilievo e studio realizzato:
COMUNE: CIVITAVECCHIA	LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO	TWEGEO S.R.L.
PROVA: 4	QUOTA (m s.l.m.): 38 m s.l.m.	VIA PERUGIA, 55/A
INIZIO (m dal p.c.) : 0,00	FINE (dal p.c. 2,00 m	0058 Santa Marinella (RM)
FALDA (m dal p.c.): ----		

[illegible][illegible]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63

COMMITTENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA

CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA

COMUNE: CIVITAVECCHIA

LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO

PROVA: 5

QUOTA (m s.l.m.): 41 m s.l.m.

INIZIO (m dal p.c.) : 0,00

FINE (dal p.c.) : 3,00 m

FALDA (m dal p.c.): ----

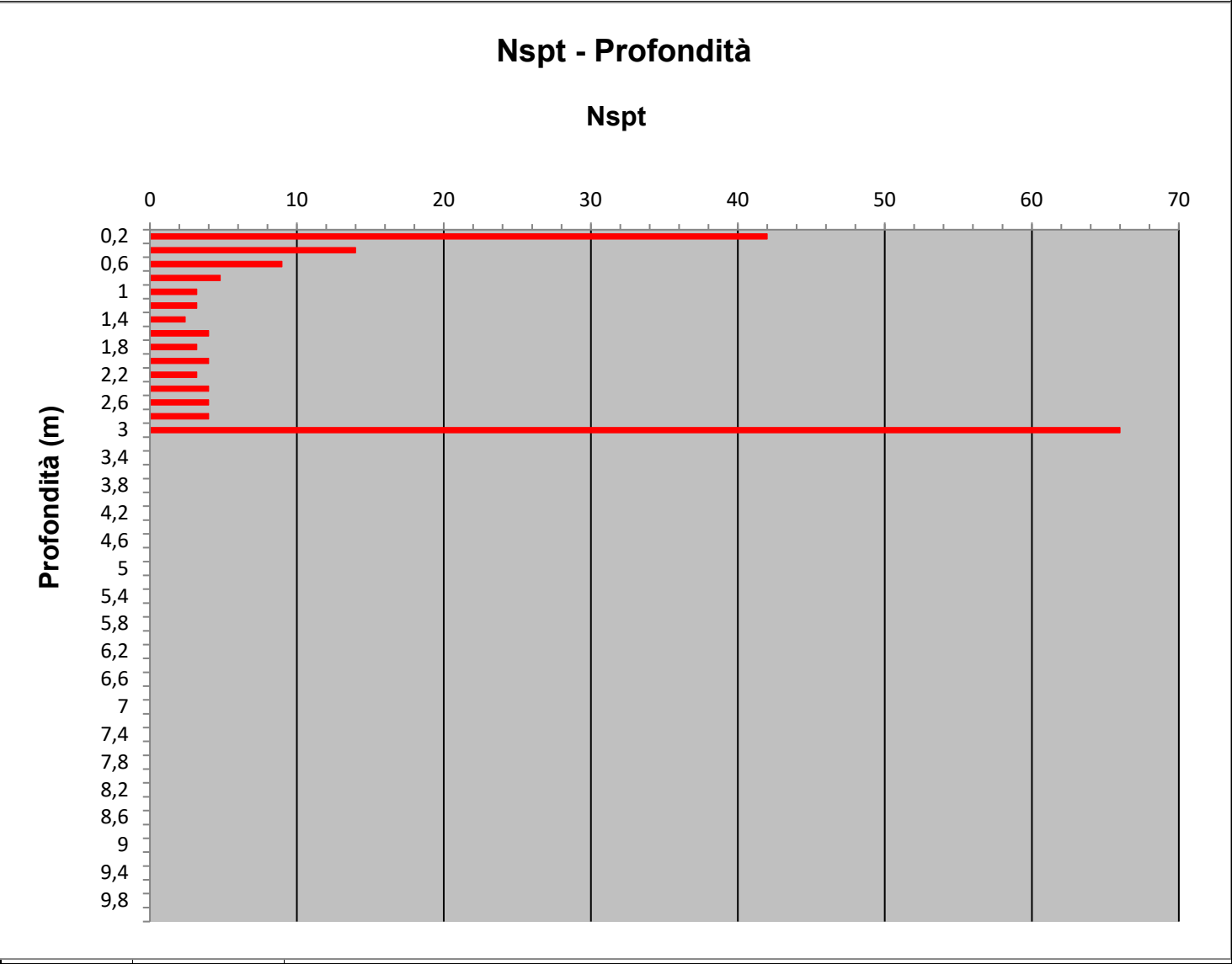
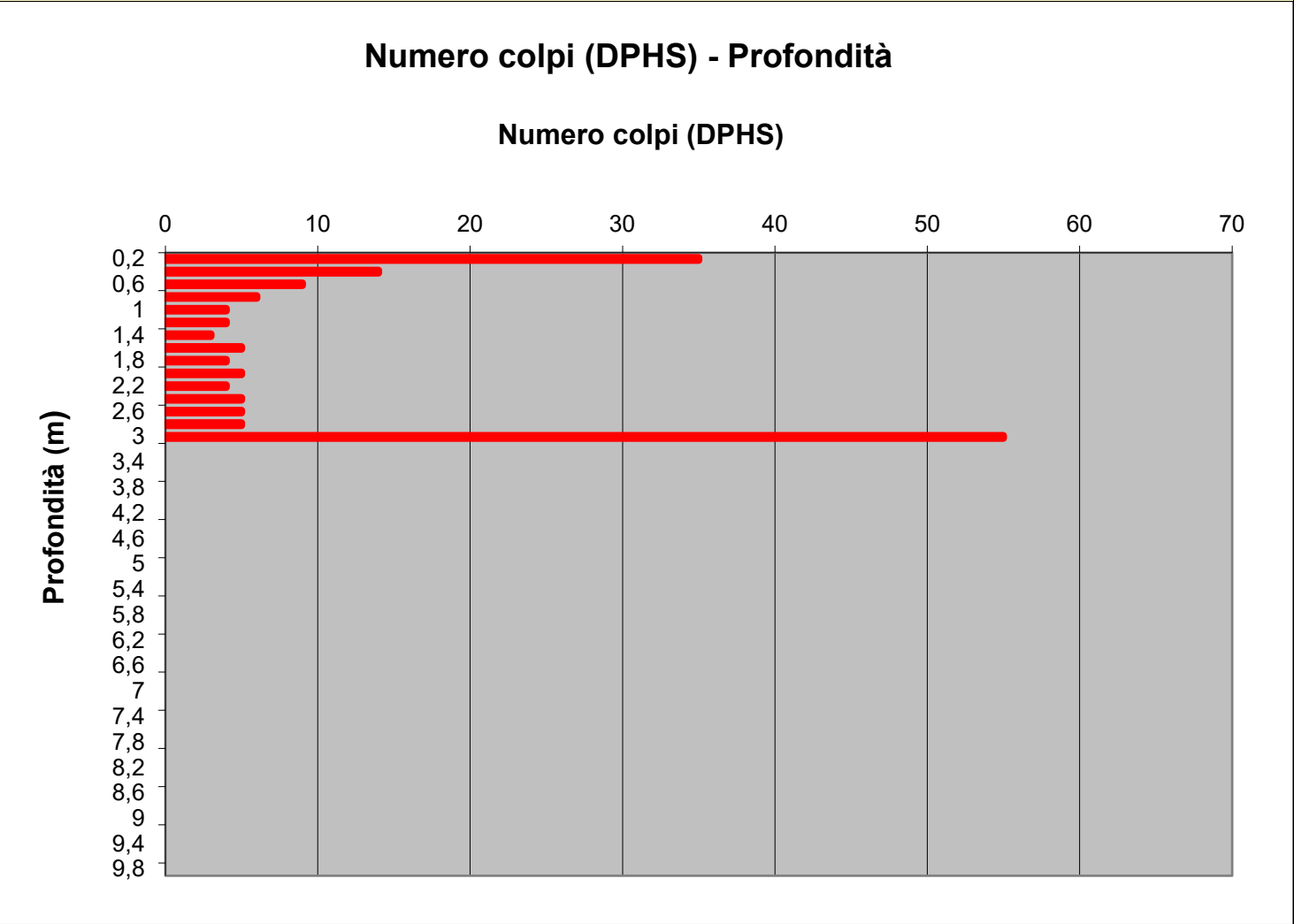
Rilievo e studio realizzato da

TWEGEO S.R.L.

VIA PERUGIA, 55/A

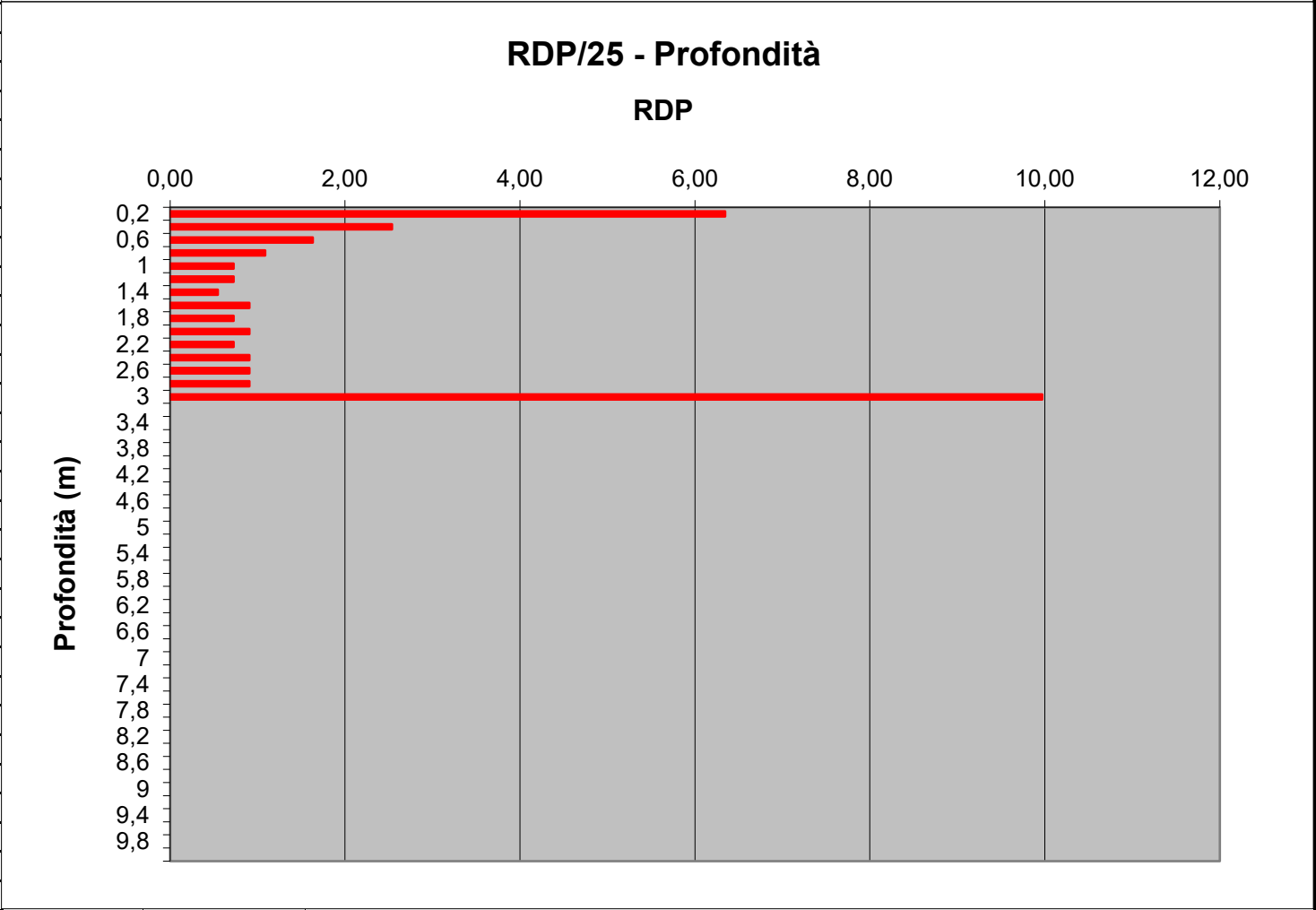
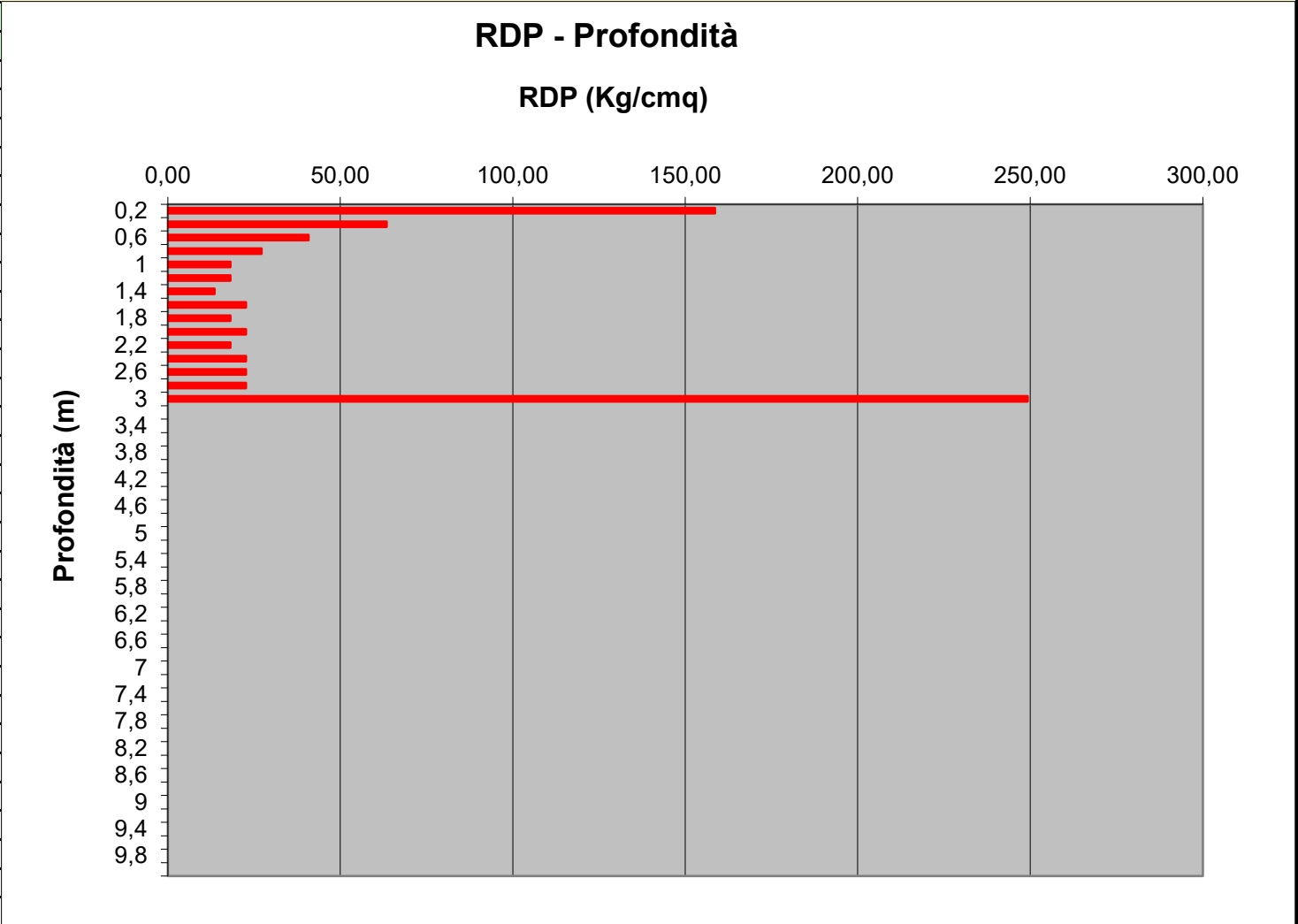
0058 Santa Marinella (RM)

H	DPSH	Nstp
(metri)	(n° colpi)	(n° colpi)
0,2	35	42
0,4	14	14
0,6	9	9
0,8	6	5
1	4	3
1,2	4	3
1,4	3	2
1,6	5	4
1,8	4	3
2	5	4
2,2	4	3
2,4	5	4
2,6	5	4
2,8	5	4
3	55	66
3,2	/	/
3,4	/	/
3,6	/	/
3,8	/	/
4	/	/
4,2	/	/
4,4	/	/
4,6	/	/
4,8	/	/
5	/	/
5,2	/	/
5,4	/	/
5,6	/	/
5,8	/	/
6	/	/
6,2	/	/
6,4	/	/
6,6	/	/
6,8	/	/
7	/	/
7,2	/	/
7,4	/	/
7,6	/	/
7,8	/	/
8	/	/
8,2	/	/
8,4	/	/
8,6	/	/
8,8	/	/
9	/	/
9,2	/	/
9,4	/	/
9,6	/	/
9,8	/	/
10	/	/
10,2	/	/
10,4	/	/
10,6	/	/
10,8	/	/
11	/	/
11,2	/	/
11,4	/	/
11,6	/	/
11,8	/	/
12	/	/
12,2	/	/
12,4	/	/
12,6	/	/
12,8	/	/
13	/	/



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63		
COMITTEENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA	CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA	Rilievo e studio realizzato: TWEGEO S.R.L. VIA PERUGIA, 55/A 0058 Santa Marinella (RM)
COMUNE: CIVITAVECCHIA	LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO	
PROVA: 5	QUOTA (m s.l.m.): 41 m s.l.m.	
INIZIO (m dal p.c.) : 0,00	FINE (dal p.c. 3,00 m	
FALDA (m dal p.c.): ----		

N _{SPT}	RDP	RDP / 25
(n° colpi)	kg / cmq	Q (kg / cmq)
42	158,64	6,35
14	63,46	2,54
9	40,79	1,63
5	27,20	1,09
3	18,13	0,73
3	18,13	0,73
2	13,60	0,54
4	22,66	0,91
3	18,13	0,73
4	22,66	0,91
3	18,13	0,73
4	22,66	0,91
4	22,66	0,91
4	22,66	0,91
66	249,30	9,97
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/

[illegible]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63

COMMITTENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA

CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA

Rilievo e studio realizzato da
TWEGEO S.R.L.
VIA PERUGIA, 55/A
0058 Santa Marinella (RM)

COMUNE: CIVITAVECCHIA

LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO

PROVA: 6

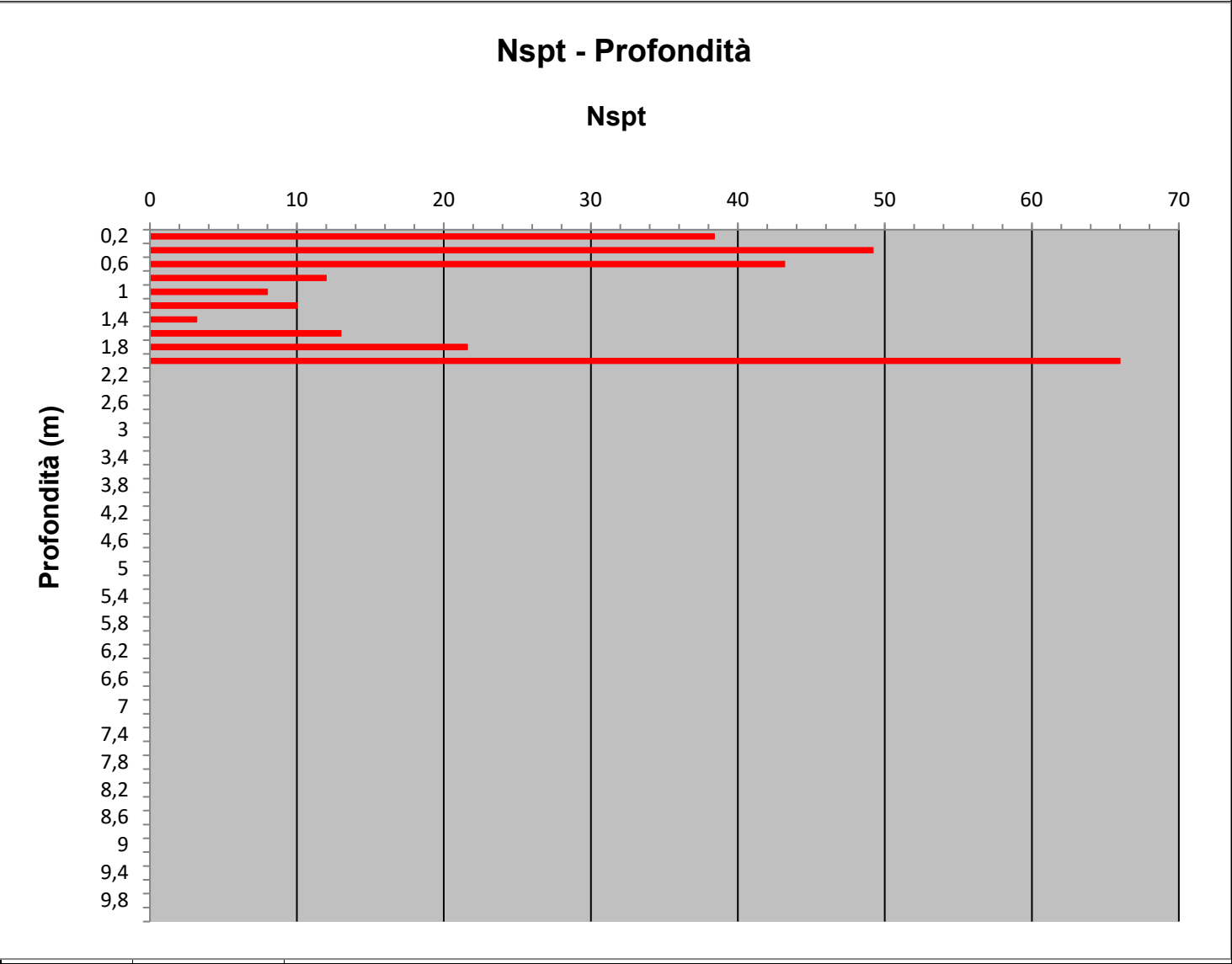
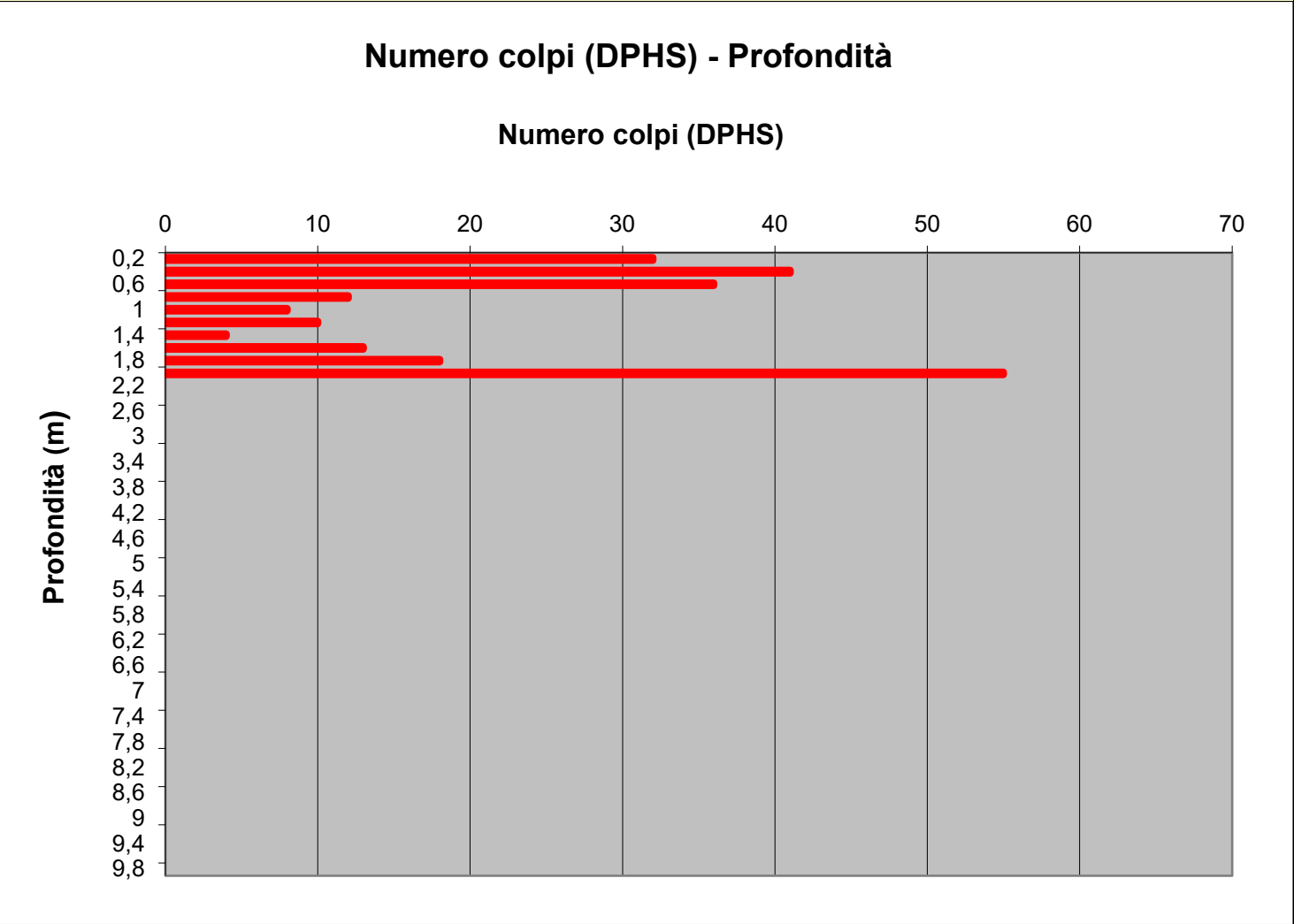
QUOTA (m s.l.m.): 47 m s.l.m.

INIZIO (m dal p.c.) : 0,00

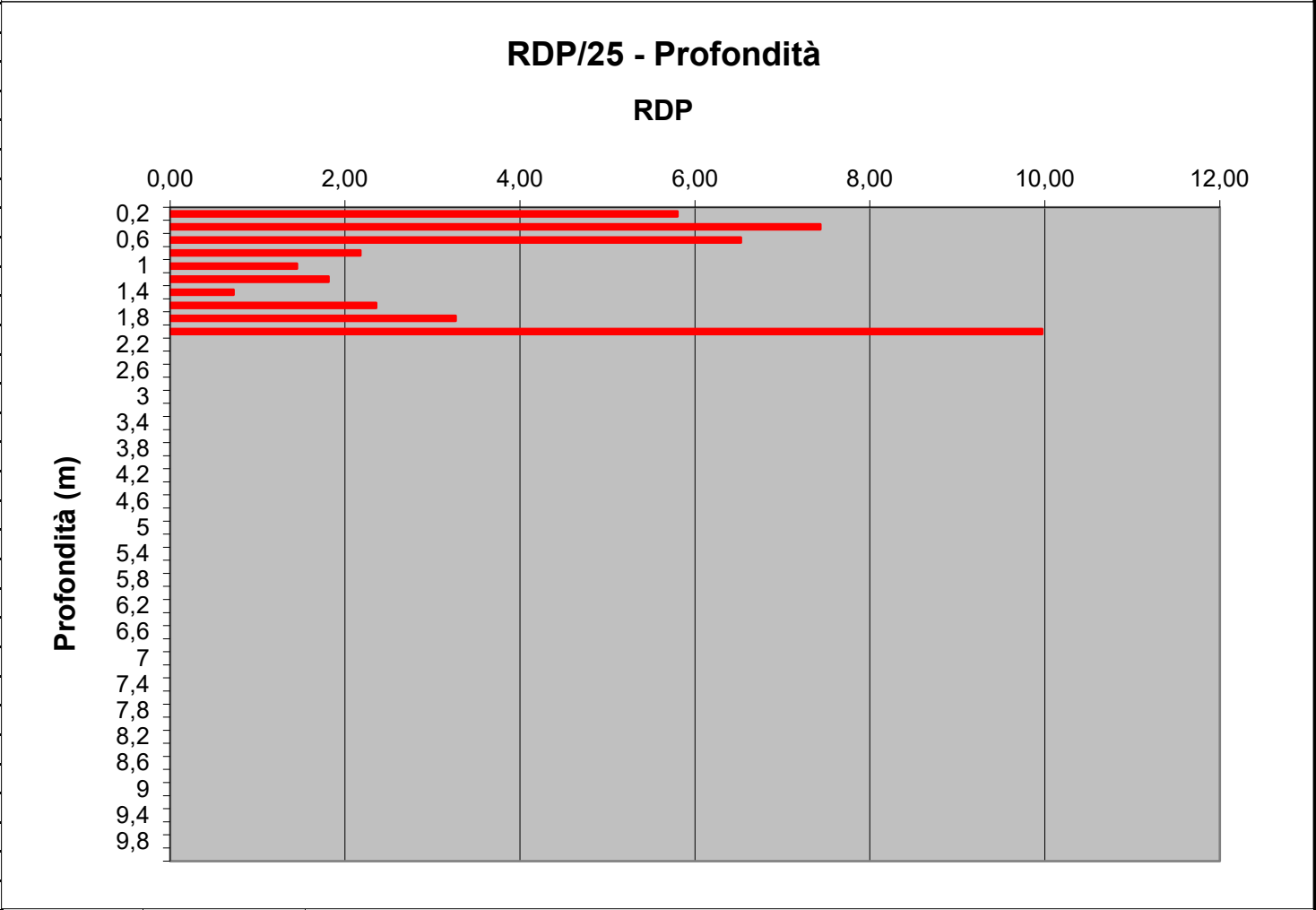
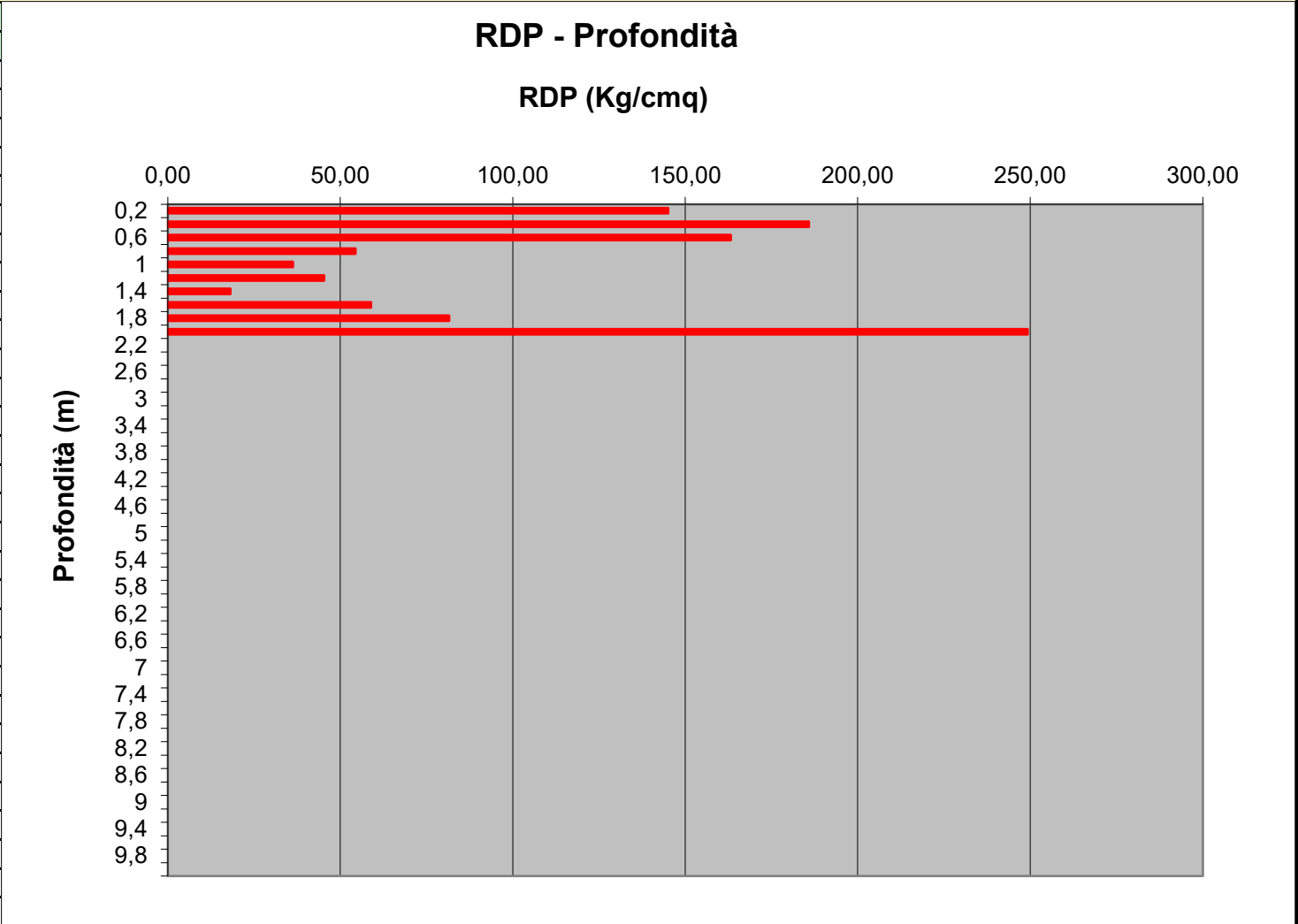
FINE (dal p.c.) : 2,00 m

FALDA (m dal p.c.): ----

H	DPSH	Nstp
(metri)	(n° colpi)	(n° colpi)
0,2	32	38
0,4	41	49
0,6	36	43
0,8	12	12
1	8	8
1,2	10	10
1,4	4	3
1,6	13	13
1,8	18	22
2	55	66
2,2	/	/
2,4	/	/
2,6	/	/
2,8	/	/
3	/	/
3,2	/	/
3,4	/	/
3,6	/	/
3,8	/	/
4	/	/
4,2	/	/
4,4	/	/
4,6	/	/
4,8	/	/
5	/	/
5,2	/	/
5,4	/	/
5,6	/	/
5,8	/	/
6	/	/
6,2	/	/
6,4	/	/
6,6	/	/
6,8	/	/
7	/	/
7,2	/	/
7,4	/	/
7,6	/	/
7,8	/	/
8	/	/
8,2	/	/
8,4	/	/
8,6	/	/
8,8	/	/
9	/	/
9,2	/	/
9,4	/	/
9,6	/	/
9,8	/	/
10	/	/
10,2	/	/
10,4	/	/
10,6	/	/
10,8	/	/
11	/	/
11,2	/	/
11,4	/	/
11,6	/	/
11,8	/	/
12	/	/
12,2	/	/
12,4	/	/
12,6	/	/
12,8	/	/
13	/	/



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63		
COMITTEENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA	CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA	Rilievo e studio realizzato:
COMUNE: CIVITAVECCHIA	LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO	TWEGEO S.R.L.
PROVA: 6	QUOTA (m s.l.m.): 47 m s.l.m.	VIA PERUGIA, 55/A
INIZIO (m dal p.c.) : 0,00	FINE (dal p.c. 2,00 m	0058 Santa Marinella (RM)
FALDA (m dal p.c.): ----		

[illegible][illegible]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63

COMMITTENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA

CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA

Rilievo e studio realizzato da

TWEGEO S.R.L.

VIA PERUGIA, 55/A

0058 Santa Marinella (RM)

COMUNE: CIVITAVECCHIA

LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO

PROVA: 7

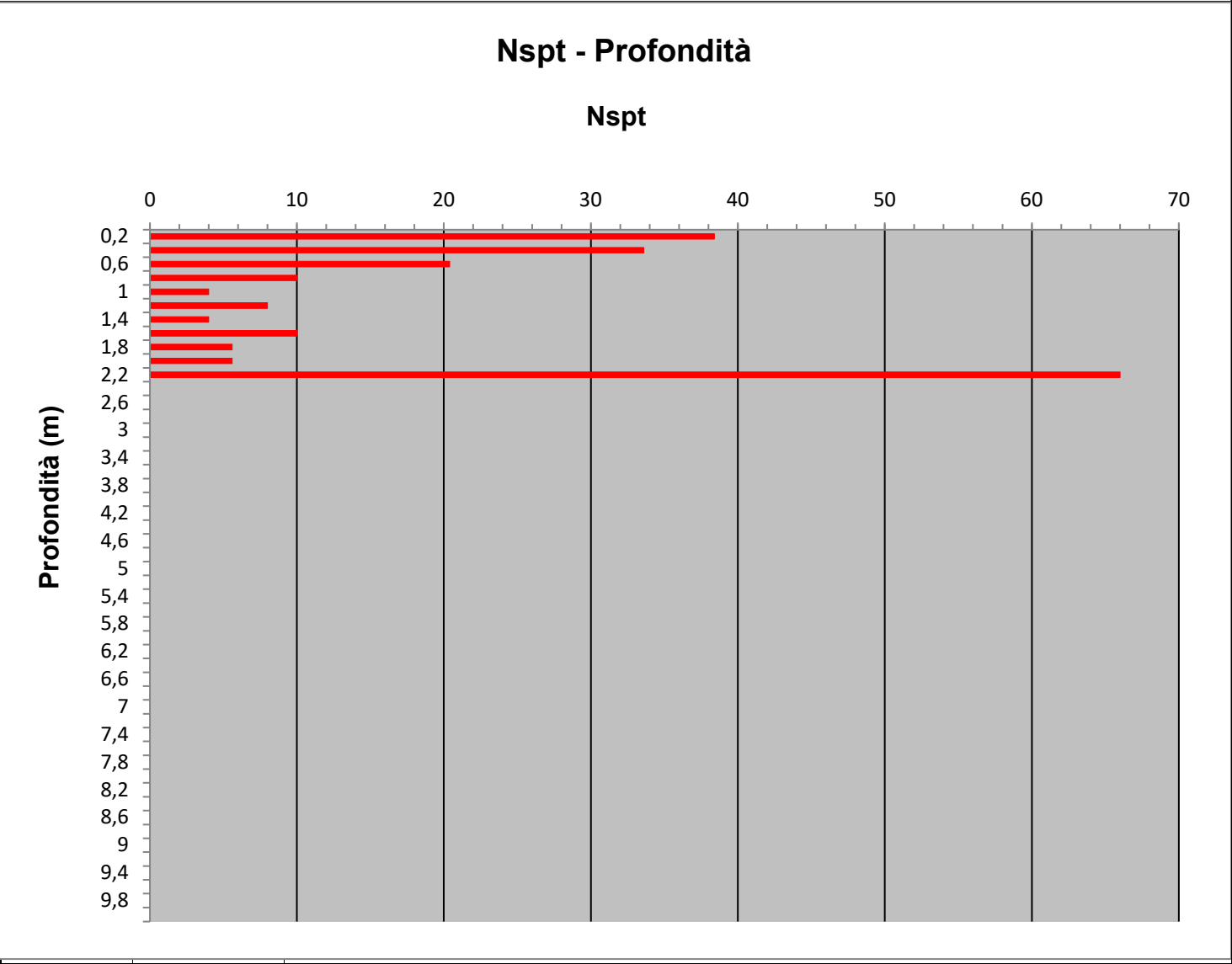
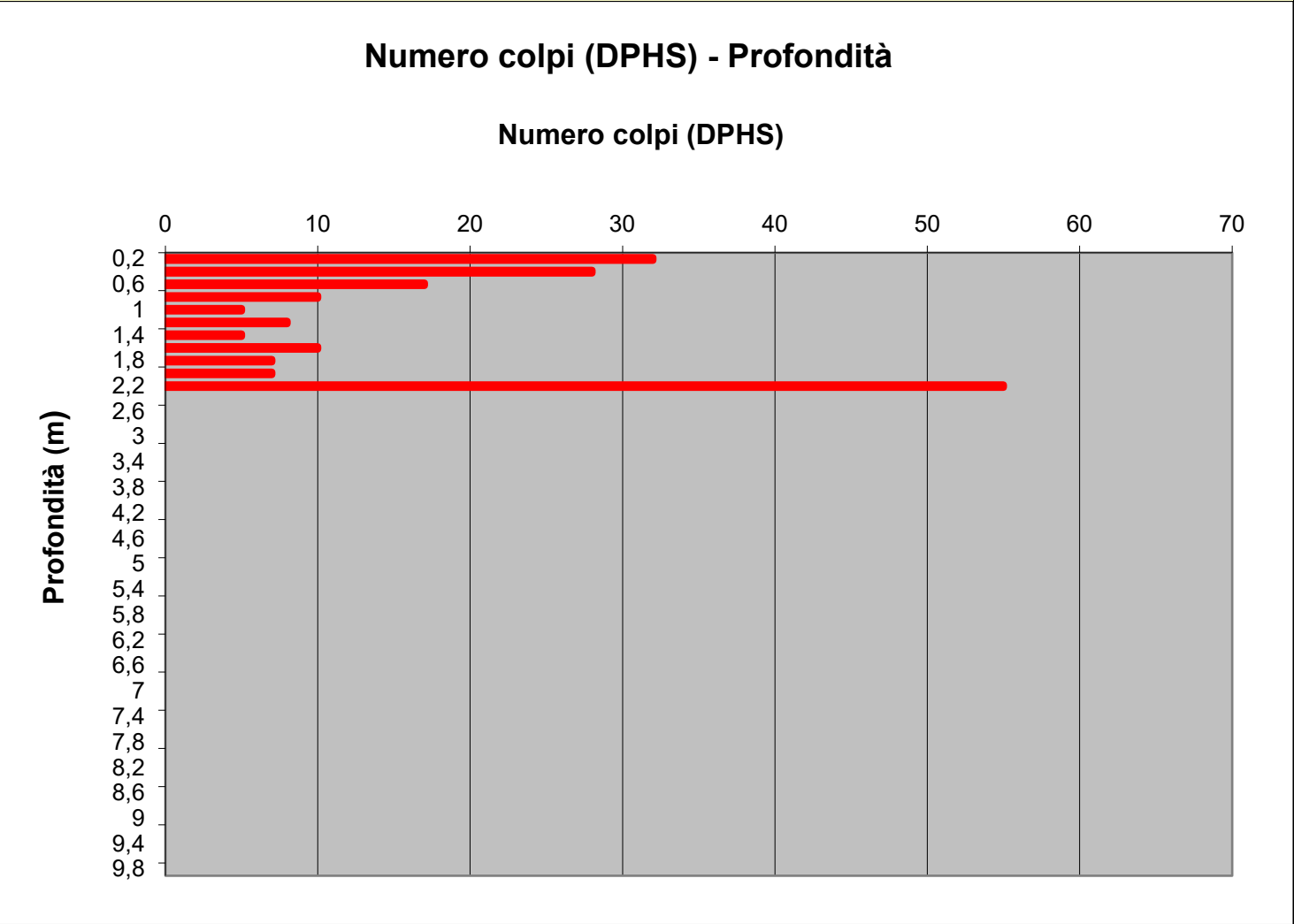
QUOTA (m s.l.m.): 67 m s.l.m.

INIZIO (m dal p.c.) : 0,00

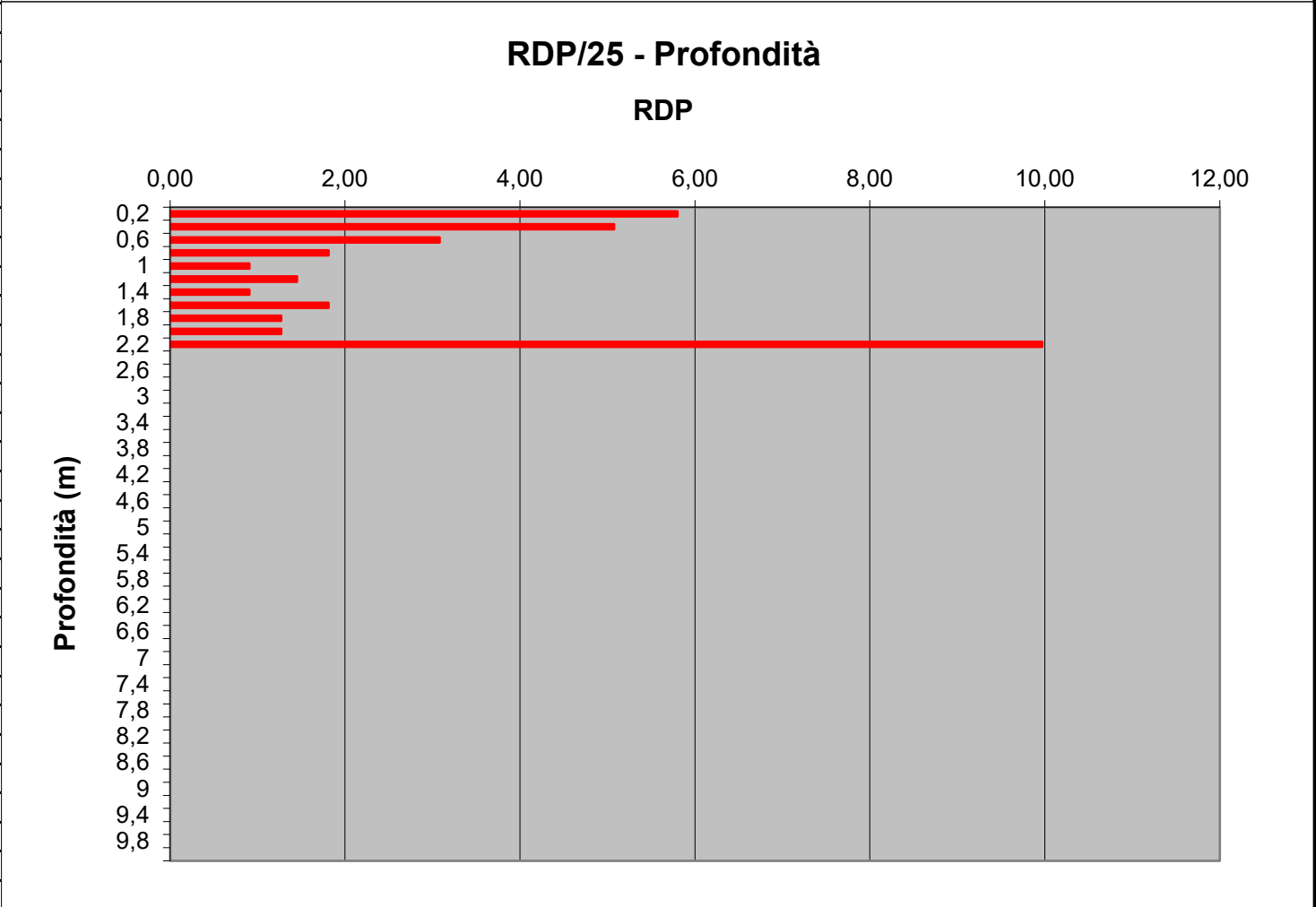
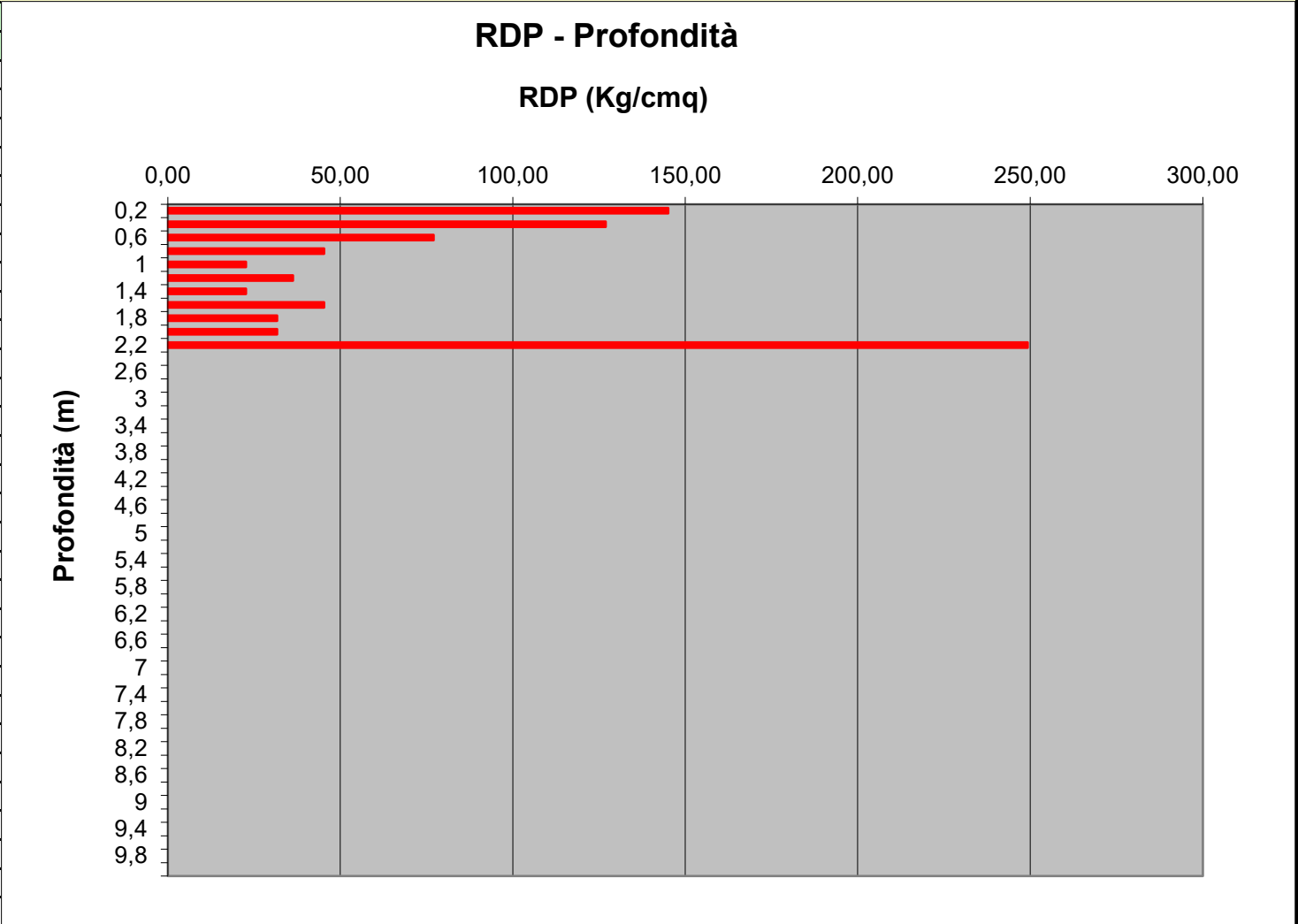
FINE (dal p.c.) : 2,20 m

FALDA (m dal p.c.): ----

H	DPSH	Nstp
(metri)	(n° colpi)	(n° colpi)
0,2	32	38
0,4	28	34
0,6	17	20
0,8	10	10
1	5	4
1,2	8	8
1,4	5	4
1,6	10	10
1,8	7	6
2	7	6
2,2	55	66
2,4	/	/
2,6	/	/
2,8	/	/
3	/	/
3,2	/	/
3,4	/	/
3,6	/	/
3,8	/	/
4	/	/
4,2	/	/
4,4	/	/
4,6	/	/
4,8	/	/
5	/	/
5,2	/	/
5,4	/	/
5,6	/	/
5,8	/	/
6	/	/
6,2	/	/
6,4	/	/
6,6	/	/
6,8	/	/
7	/	/
7,2	/	/
7,4	/	/
7,6	/	/
7,8	/	/
8	/	/
8,2	/	/
8,4	/	/
8,6	/	/
8,8	/	/
9	/	/
9,2	/	/
9,4	/	/
9,6	/	/
9,8	/	/
10	/	/
10,2	/	/
10,4	/	/
10,6	/	/
10,8	/	/
11	/	/
11,2	/	/
11,4	/	/
11,6	/	/
11,8	/	/
12	/	/
12,2	/	/
12,4	/	/
12,6	/	/
12,8	/	/
13	/	/



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63		
COMITTEENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA	CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA	Rilievo e studio realizzato:
COMUNE: CIVITAVECCHIA	LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO	TWEGEO S.R.L.
PROVA: 7	QUOTA (m s.l.m.): 67 m s.l.m.	VIA PERUGIA, 55/A
INIZIO (m dal p.c.): 0,00	FINE (dal p.c. 2,20 m	0058 Santa Marinella (RM)
FALDA (m dal p.c.): ----		

[illegible][illegible]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63

COMMITTENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA

CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA

Rilievo e studio realizzato

COMUNE: CIVITAVECCHIA

LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO

TWEGEO S.R.L.

PROVA: 8

QUOTA (m s.l.m.): 62 m s.l.m.

VIA PERUGIA, 55/A
0058 Santa Marinella (RM)

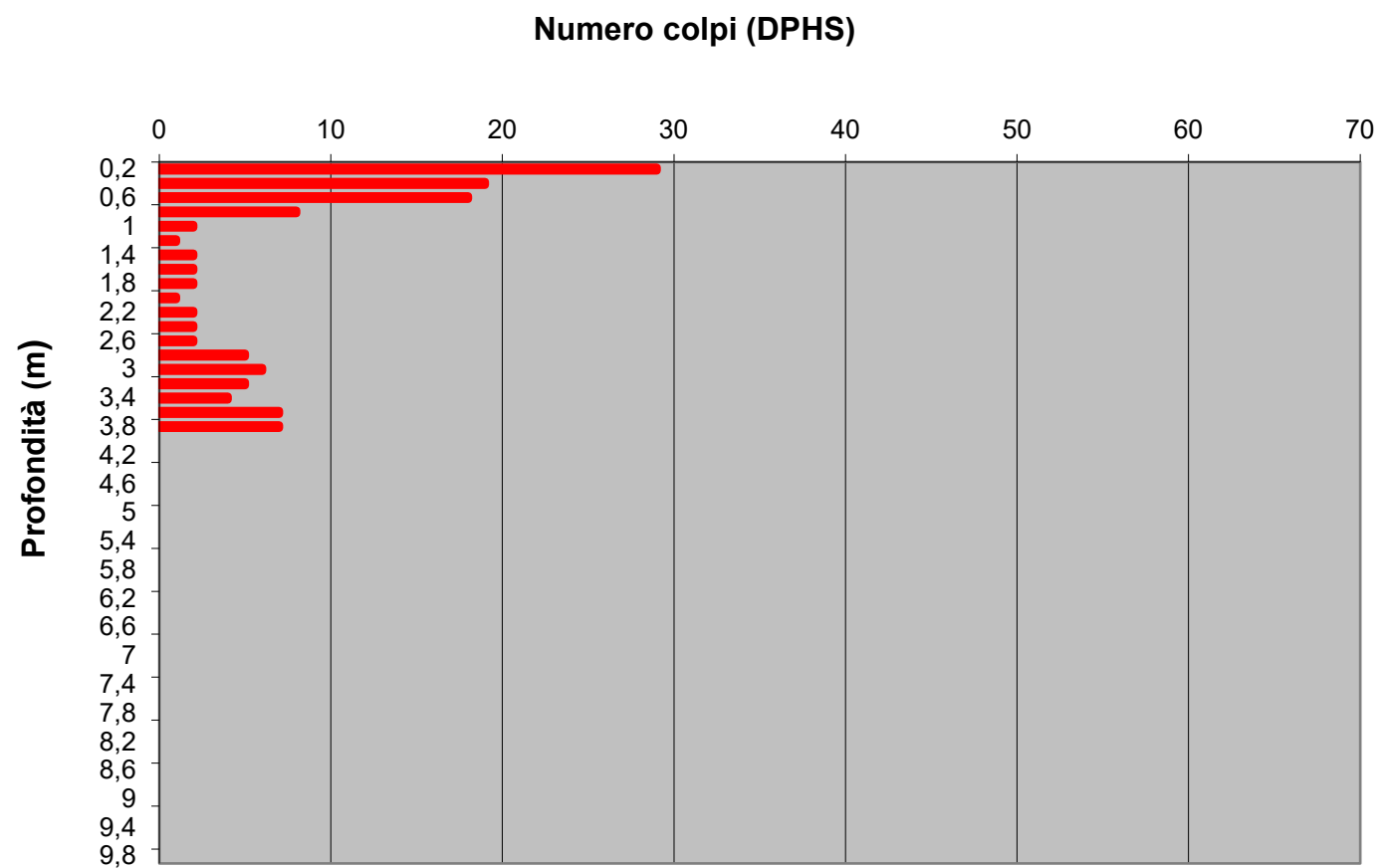
INIZIO (m dal p.c.) : 0,00

FINE (dal p.c.) : 3,80 m

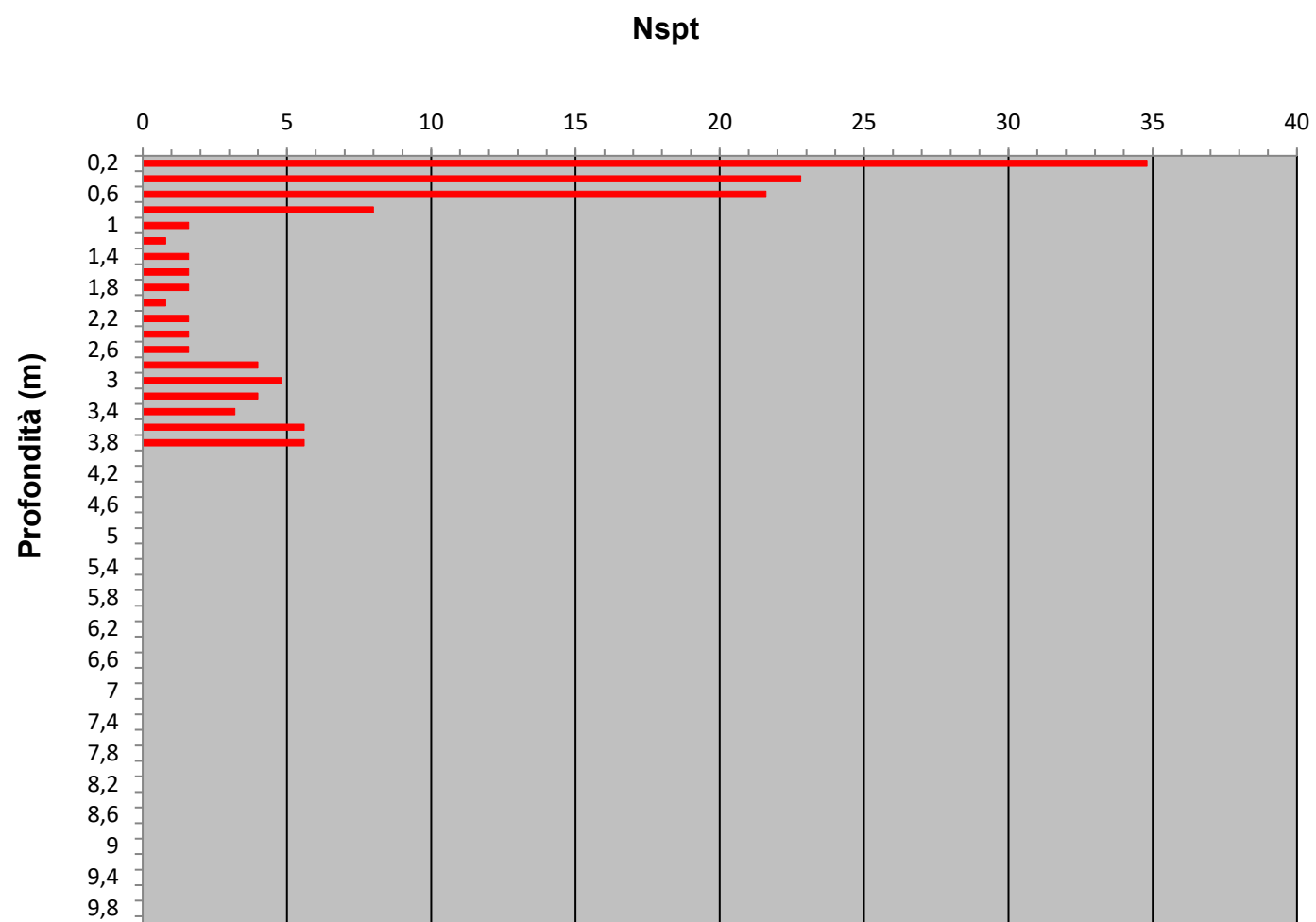
FALDA (m dal p.c.): ----

H	DPSH	Nstp
(metri)	(n° colpi)	(n° colpi)
0,2	29	35
0,4	19	23
0,6	18	22
0,8	8	8
1	2	2
1,2	1	1
1,4	2	2
1,6	2	2
1,8	2	2
2	1	1
2,2	2	1,6
2,4	2	1,6
2,6	2	1,6
2,8	5	4
3	6	4,8
3,2	5	4
3,4	4	3,2
3,6	7	5,6
3,8	7	5,6
4	/	/
4,2	/	/
4,4	/	/
4,6	/	/
4,8	/	/
5	/	/
5,2	/	/
5,4	/	/
5,6	/	/
5,8	/	/
6	/	/
6,2	/	/
6,4	/	/
6,6	/	/
6,8	/	/
7	/	/
7,2	/	/
7,4	/	/
7,6	/	/
7,8	/	/
8	/	/
8,2	/	/
8,4	/	/
8,6	/	/
8,8	/	/
9	/	/
9,2	/	/
9,4	/	/
9,6	/	/
9,8	/	/
10	/	/
10,2	/	/
10,4	/	/
10,6	/	/
10,8	/	/
11	/	/
11,2	/	/
11,4	/	/
11,6	/	/
11,8	/	/
12	/	/
12,2	/	/
12,4	/	/
12,6	/	/
12,8	/	/
13	/	/

Numero colpi (DPHS) - Profondità

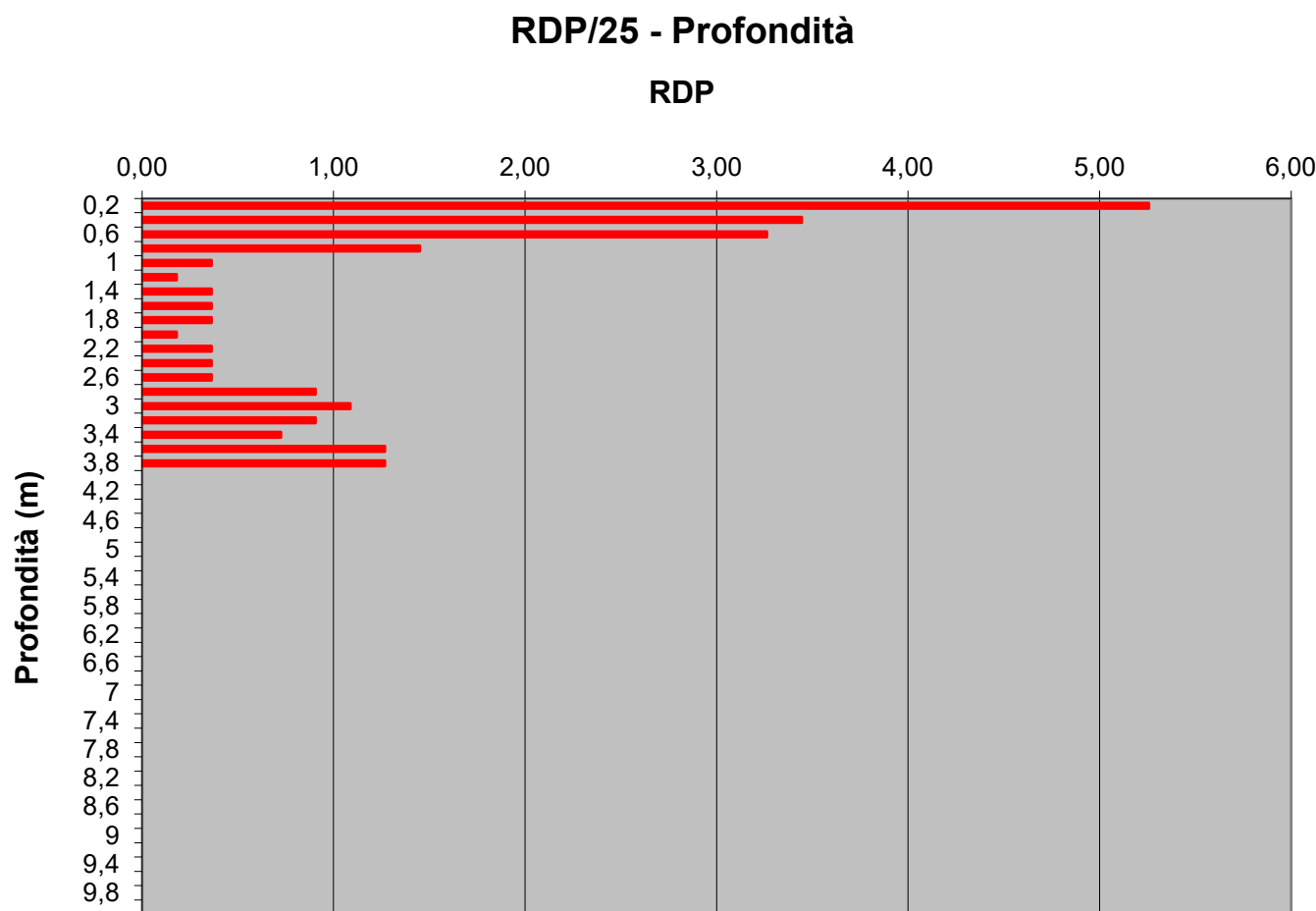


Nspt - Profondità



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63		
COMITTEENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA	CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA	Rilievo e studio realizzato:
COMUNE: CIVITAVECCHIA	LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO	TWEGEO S.R.L.
PROVA: 8	QUOTA (m s.l.m.): 67 m s.l.m.	VIA PERUGIA, 55/A
INIZIO (m dal p.c.) : 0,00	FINE (dal p.c. 3,80 m	0058 Santa Marinella (RM)
FALDA (m dal p.c.): ----		

N _{SPT}	RDP	RDP / 25
(n° colpi)	kg / cmq	Q (kg / cmq)
35	131,45	5,26
23	86,12	3,44
22	81,59	3,26
8	36,26	1,45
2	9,07	0,36
1	4,53	0,18
2	9,07	0,36
2	9,07	0,36
2	9,07	0,36
1	4,53	0,18
2	9,07	0,36
2	9,07	0,36
2	9,07	0,36
4	22,66	0,91
5	27,20	1,09
4	22,66	0,91
3	18,13	0,73
6	31,73	1,27
6	31,73	1,27
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/
0	/	/



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63

COMMITTENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA

CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA

COMUNE: CIVITAVECCHIA

LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO

PROVA: 9

QUOTA (m s.l.m.): 46 m s.l.m.

INIZIO (m dal p.c.) : 0,00

FINE (dal p.c.) : 1,20 m

FALDA (m dal p.c.): ----

Rilievo e studio realizzato da

TWEGEO S.R.L.

VIA PERUGIA, 55/A

0058 Santa Marinella (RM)

H	DPSH	Nstp
(metri)	(n° colpi)	(n° colpi)
0,2	52	62
0,4	73	88
0,6	19	23
0,8	5	4
1	4	3
1,2	55	66
1,4	/	/
1,6	/	/
1,8	/	/
2	/	/
2,2	/	/
2,4	/	/
2,6	/	/
2,8	/	/
3	/	/
3,2	/	/
3,4	/	/
3,6	/	/
3,8	/	/
4	/	/
4,2	/	/
4,4	/	/
4,6	/	/
4,8	/	/
5	/	/
5,2	/	/
5,4	/	/
5,6	/	/
5,8	/	/
6	/	/
6,2	/	/
6,4	/	/
6,6	/	/
6,8	/	/
7	/	/
7,2	/	/
7,4	/	/
7,6	/	/
7,8	/	/
8	/	/
8,2	/	/
8,4	/	/
8,6	/	/
8,8	/	/
9	/	/
9,2	/	/
9,4	/	/
9,6	/	/
9,8	/	/
10	/	/
10,2	/	/
10,4	/	/
10,6	/	/
10,8	/	/
11	/	/
11,2	/	/
11,4	/	/
11,6	/	/
11,8	/	/
12	/	/
12,2	/	/
12,4	/	/
12,6	/	/
12,8	/	/
13	/	/

Numero colpi (DPHS) - Profondità

Numero colpi (DPHS)

Profondità (m)	Numero colpi (DPHS)
0,2	52
0,4	73
0,6	19
0,8	5
1	4
1,2	55
1,4	/
1,6	/
1,8	/
2	/
2,2	/
2,4	/
2,6	/
2,8	/
3	/
3,2	/
3,4	/
3,6	/
3,8	/
4	/
4,2	/
4,4	/
4,6	/
4,8	/
5	/
5,2	/
5,4	/
5,6	/
5,8	/
6	/
6,2	/
6,4	/
6,6	/
6,8	/
7	/
7,2	/
7,4	/
7,6	/
7,8	/
8	/
8,2	/
8,6	/
9	/
9,4	/
9,8	/

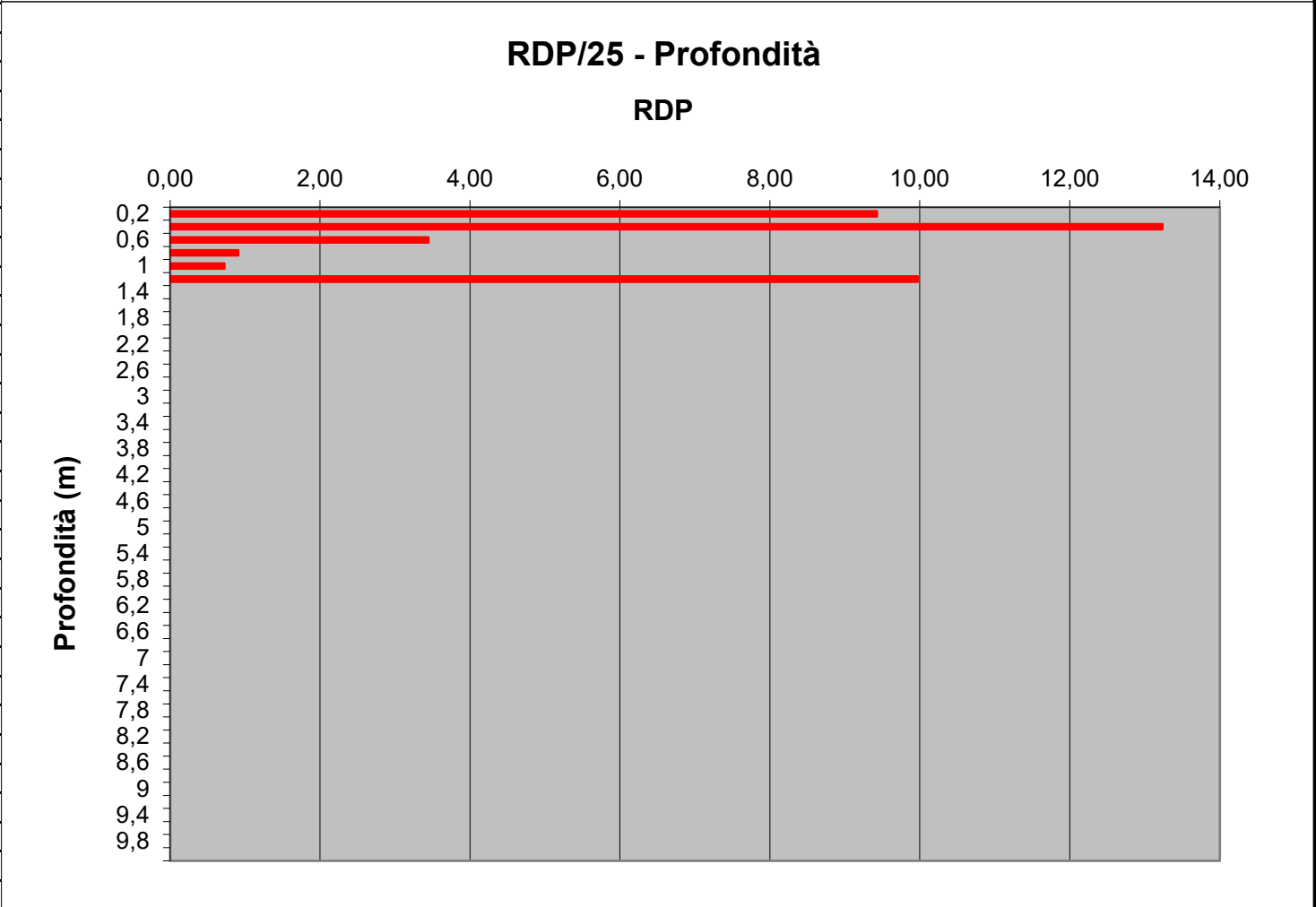
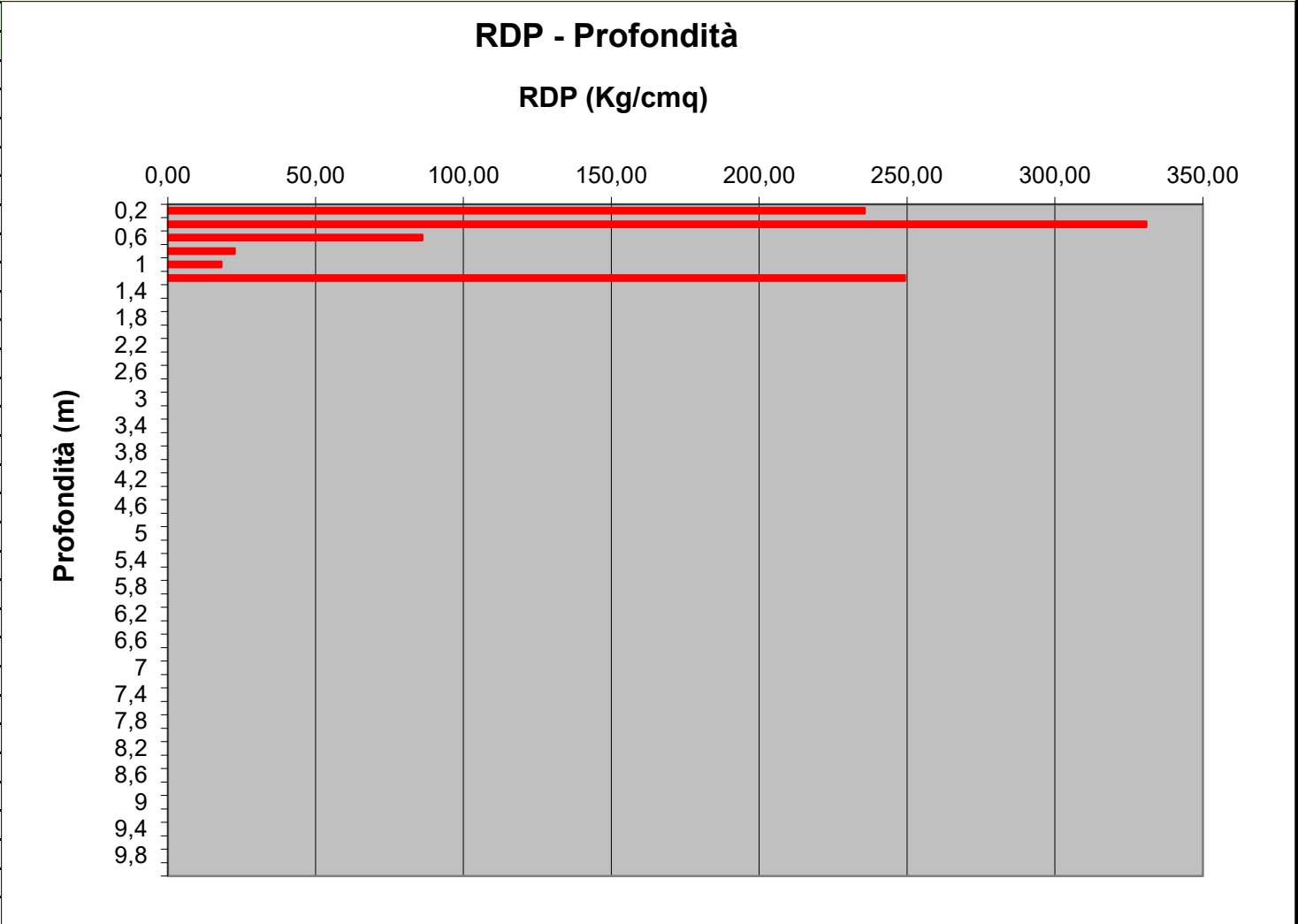
Nspt - Profondità

Nspt

Profondità (m)	Nspt
0,2	62
0,4	88
0,6	23
0,8	4
1	3
1,2	66
1,4	/
1,6	/
1,8	/
2	/
2,2	/
2,4	/
2,6	/
2,8	/
3	/
3,2	/
3,4	/
3,6	/
3,8	/
4	/
4,2	/
4,4	/
4,6	/
4,8	/
5	/
5,2	/
5,4	/
5,6	/
5,8	/
6	/
6,2	/
6,4	/
6,6	/
6,8	/
7	/
7,2	/
7,4	/
7,6	/
7,8	/
8	/
8,2	/
8,4	/
8,6	/
8,8	/
9	/
9,2	/
9,4	/
9,6	/
9,8	/
10	/
10,2	/
10,4	/
10,6	/
10,8	/
11	/
11,2	/
11,4	/
11,6	/
11,8	/
12	/
12,2	/
12,4	/
12,6	/
12,8	/
13	/

www.twegeo.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63		
COMITTEENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA	CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA	Rilievo e studio realizzato:
COMUNE: CIVITAVECCHIA	LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO	TWEGEO S.R.L.
PROVA: 9	QUOTA (m s.l.m.): 46 m s.l.m.	VIA PERUGIA, 55/A
INIZIO (m dal p.c.): 0,00	FINE (dal p.c. 1,20 m	0058 Santa Marinella (RM)
FALDA (m dal p.c.): ----		

[illegible]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63

COMMITTENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA

CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA

Rilievo e studio realizzato da
TWEGEO S.R.L.
VIA PERUGIA, 55/A
0058 Santa Marinella (RM)

COMUNE: CIVITAVECCHIA

LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO

PROVA: 10

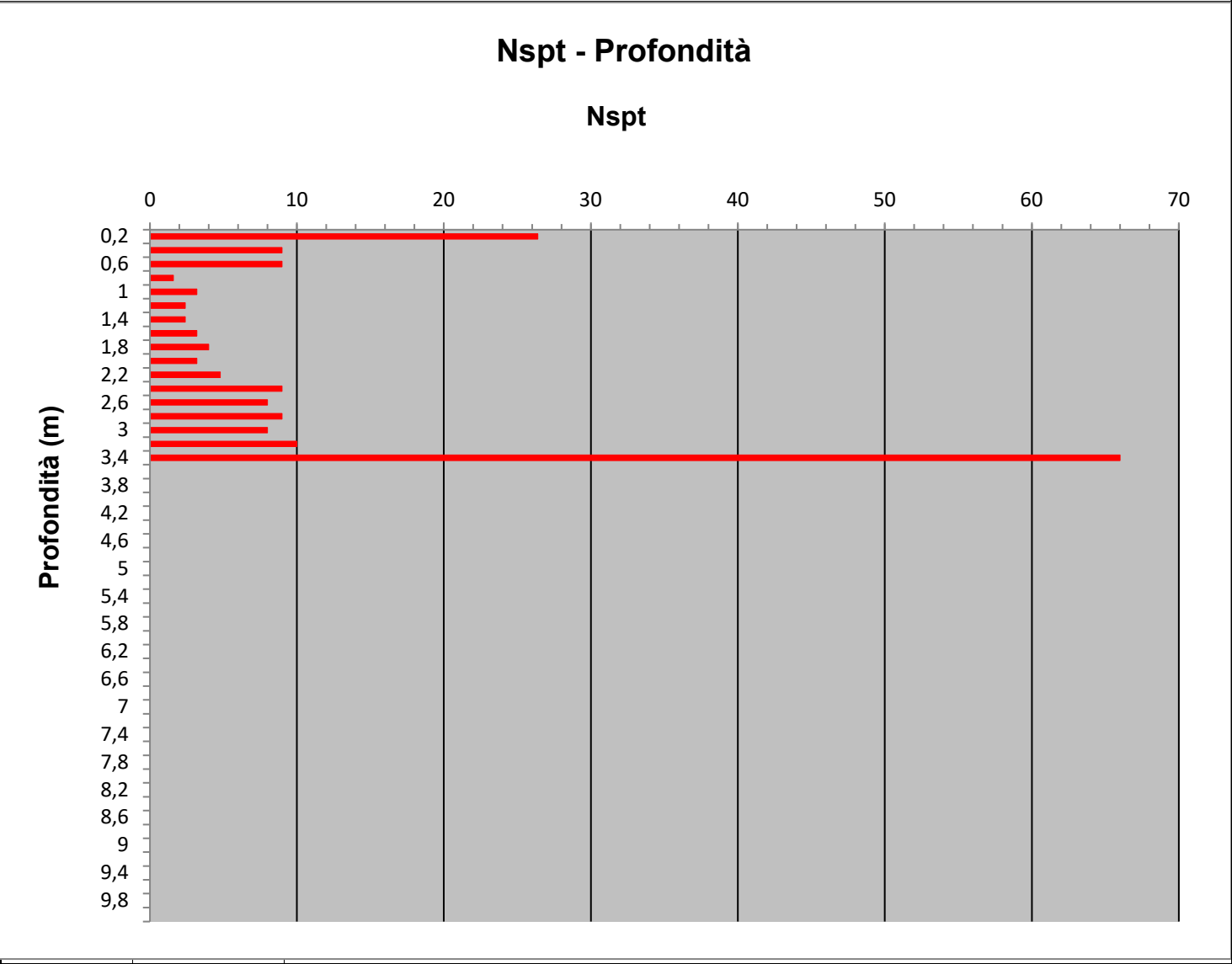
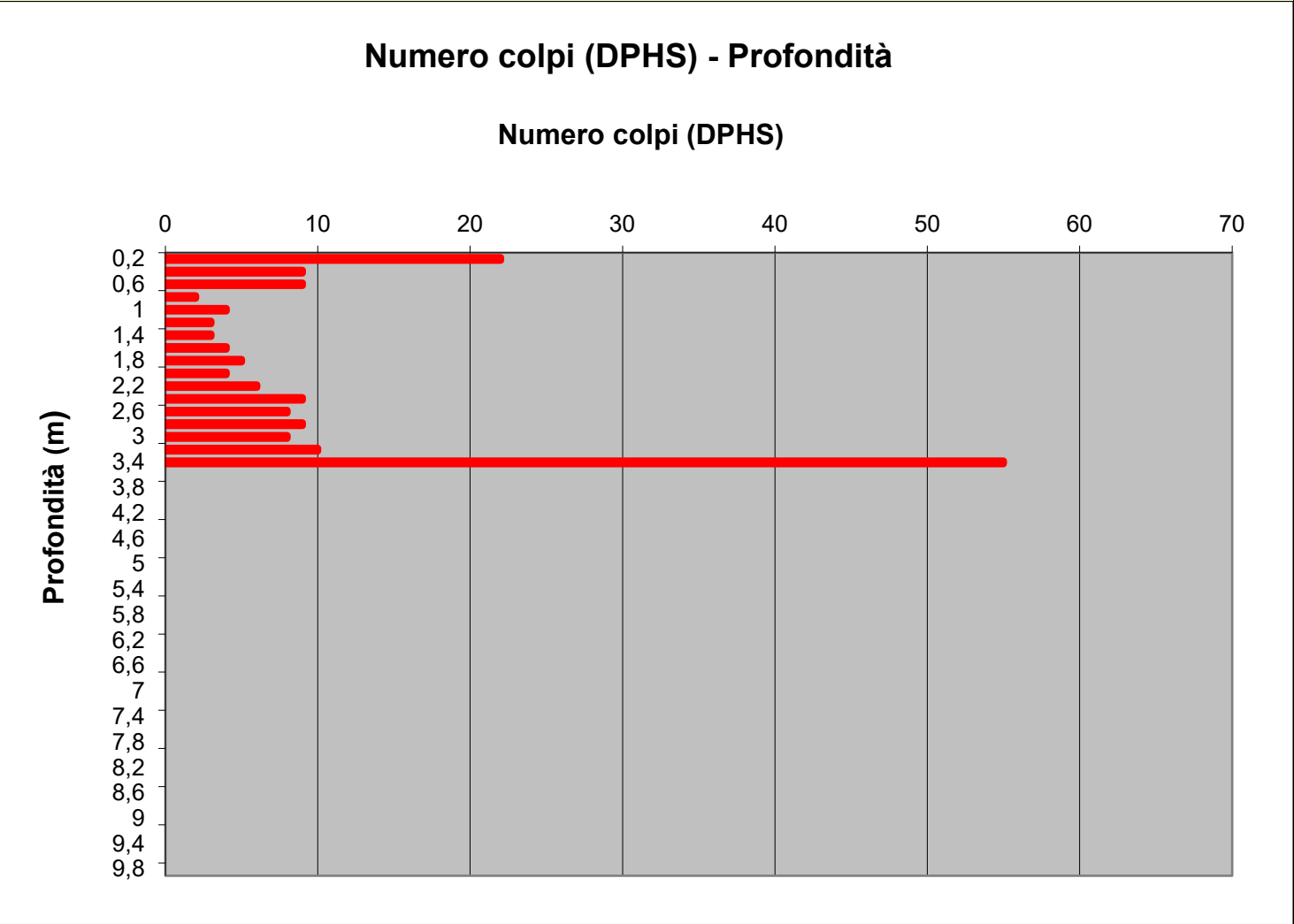
QUOTA (m s.l.m.): 43 m s.l.m.

INIZIO (m dal p.c.) : 0,00

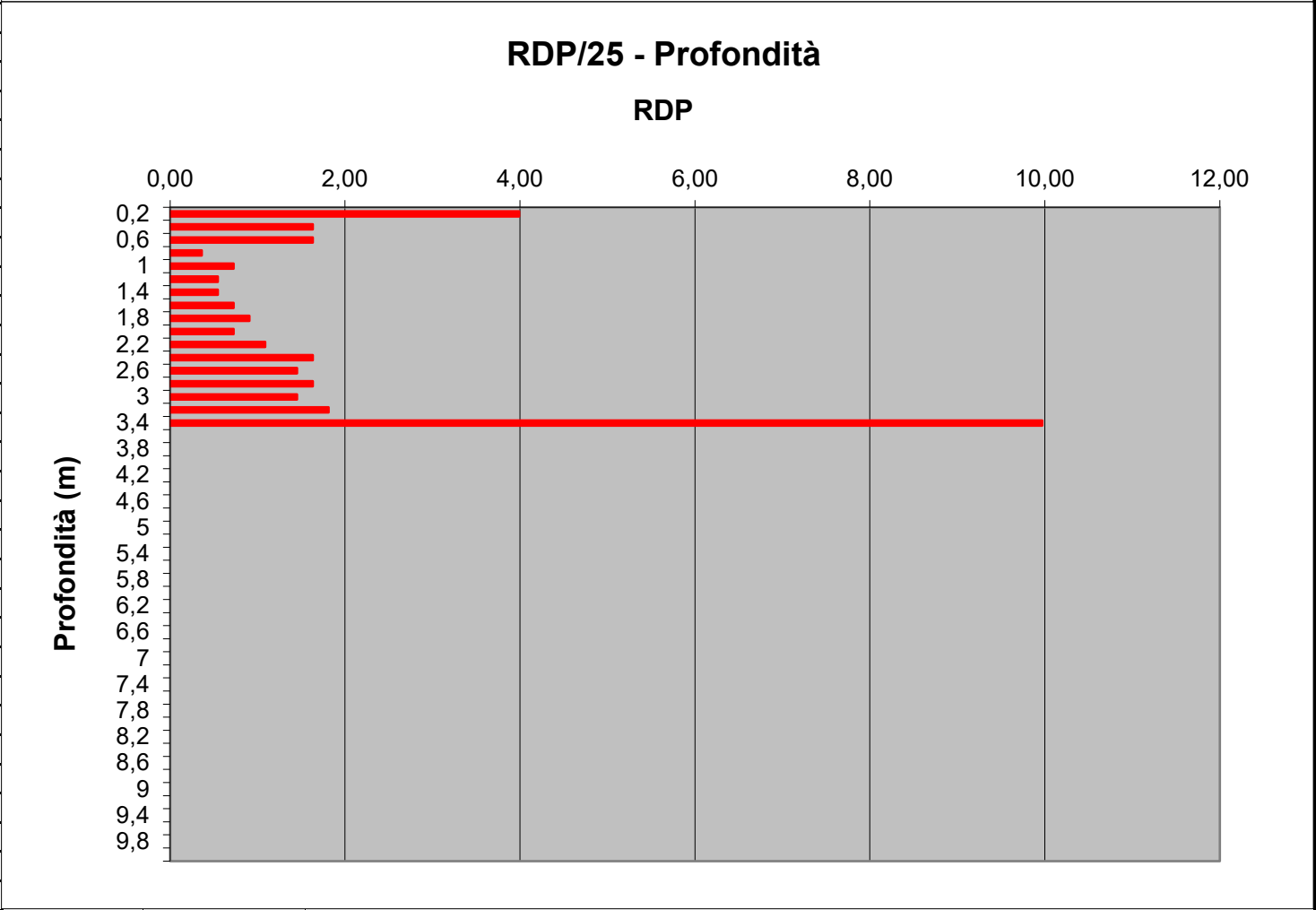
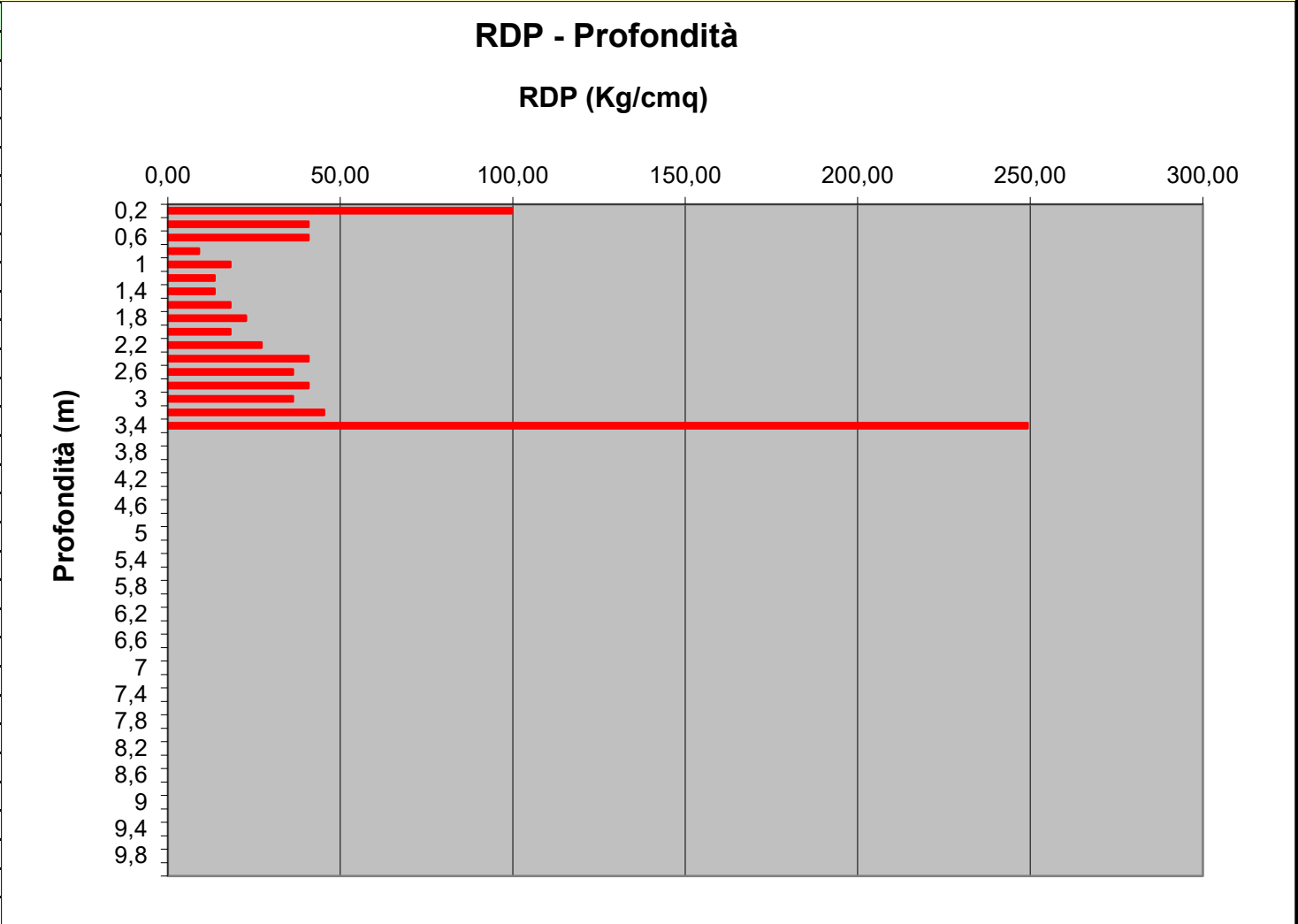
FINE (dal p.c.) : 3,40 m

FALDA (m dal p.c.): ----

H	DPSH	Nstp
(metri)	(n° colpi)	(n° colpi)
0,2	22	26
0,4	9	9
0,6	9	9
0,8	2	2
1	4	3
1,2	3	2
1,4	3	2,4
1,6	4	3,2
1,8	5	4
2	4	3,2
2,2	6	4,8
2,4	9	9
2,6	8	8
2,8	9	9
3	8	8
3,2	10	10
3,4	55	66
3,6	/	/
3,8	/	/
4	/	/
4,2	/	/
4,4	/	/
4,6	/	/
4,8	/	/
5	/	/
5,2	/	/
5,4	/	/
5,6	/	/
5,8	/	/
6	/	/
6,2	/	/
6,4	/	/
6,6	/	/
6,8	/	/
7	/	/
7,2	/	/
7,4	/	/
7,6	/	/
7,8	/	/
8	/	/
8,2	/	/
8,4	/	/
8,6	/	/
8,8	/	/
9	/	/
9,2	/	/
9,4	/	/
9,6	/	/
9,8	/	/
10	/	/
10,2	/	/
10,4	/	/
10,6	/	/
10,8	/	/
11	/	/
11,2	/	/
11,4	/	/
11,6	/	/
11,8	/	/
12	/	/
12,2	/	/
12,4	/	/
12,6	/	/
12,8	/	/
13	/	/



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63		
COMITTEENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA	CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA	Rilievo e studio realizzato: TWEGEO S.R.L.
COMUNE: CIVITAVECCHIA	LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO	VIA PERUGIA, 55/A
PROVA: 10	QUOTA (m s.l.m.): 43 m s.l.m.	0058 Santa Marinella (RM)
INIZIO (m dal p.c.) : 0,00	FINE (dal p.c. 3,40 m	
FALDA (m dal p.c.): ----		

[illegible][illegible]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63

COMMITTENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA

CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA

Rilievo e studio realizzato

COMUNE: CIVITAVECCHIA

LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO

TWEGEO S.R.L.

VIA PERUGIA, 55/A

0058 Santa Marinella (RM)

PROVA: 11

QUOTA (m s.l.m.): 41 m s.l.m.

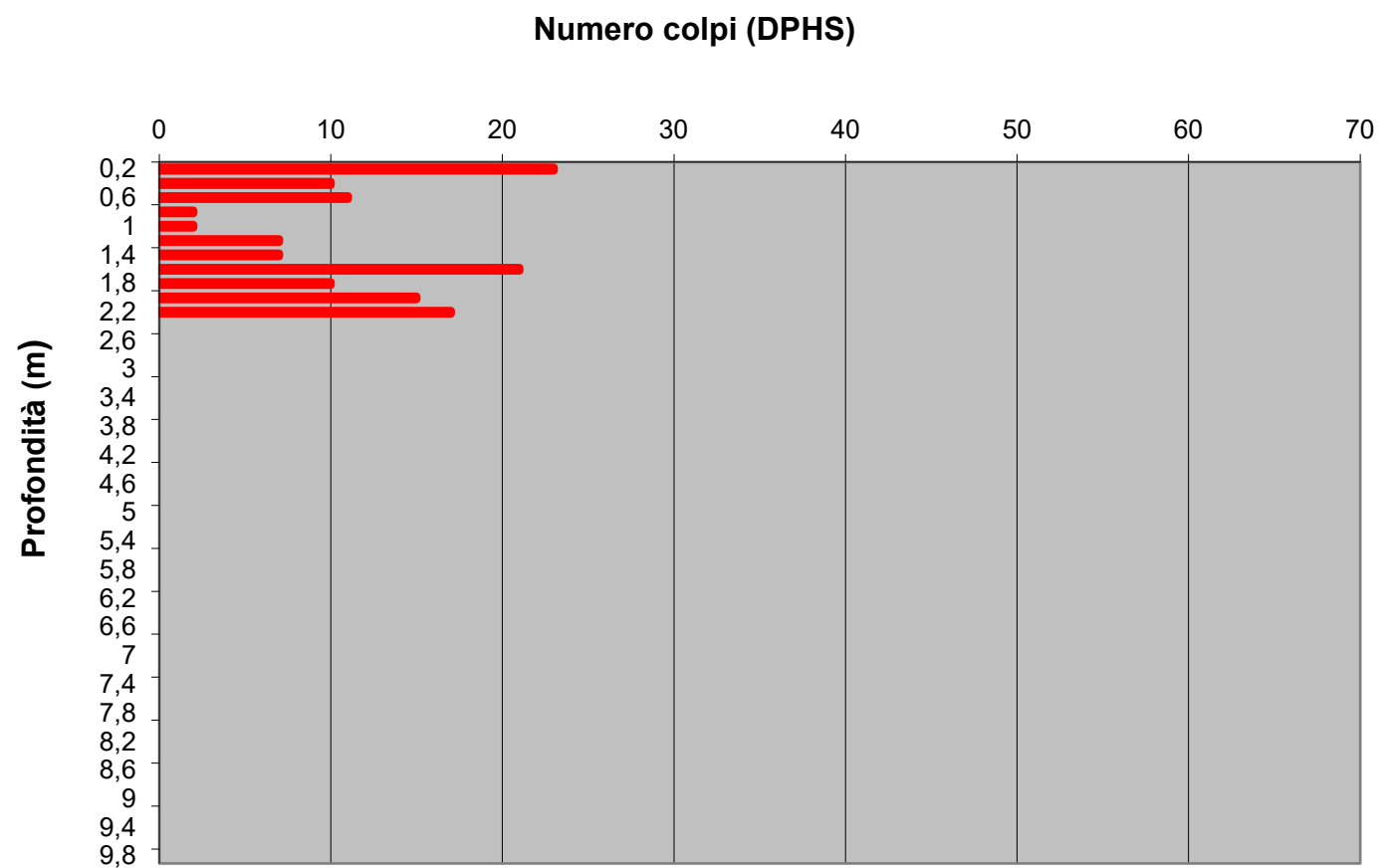
INIZIO (m dal p.c.) : 0,00

FINE (dal p.c.) : 2,20 m

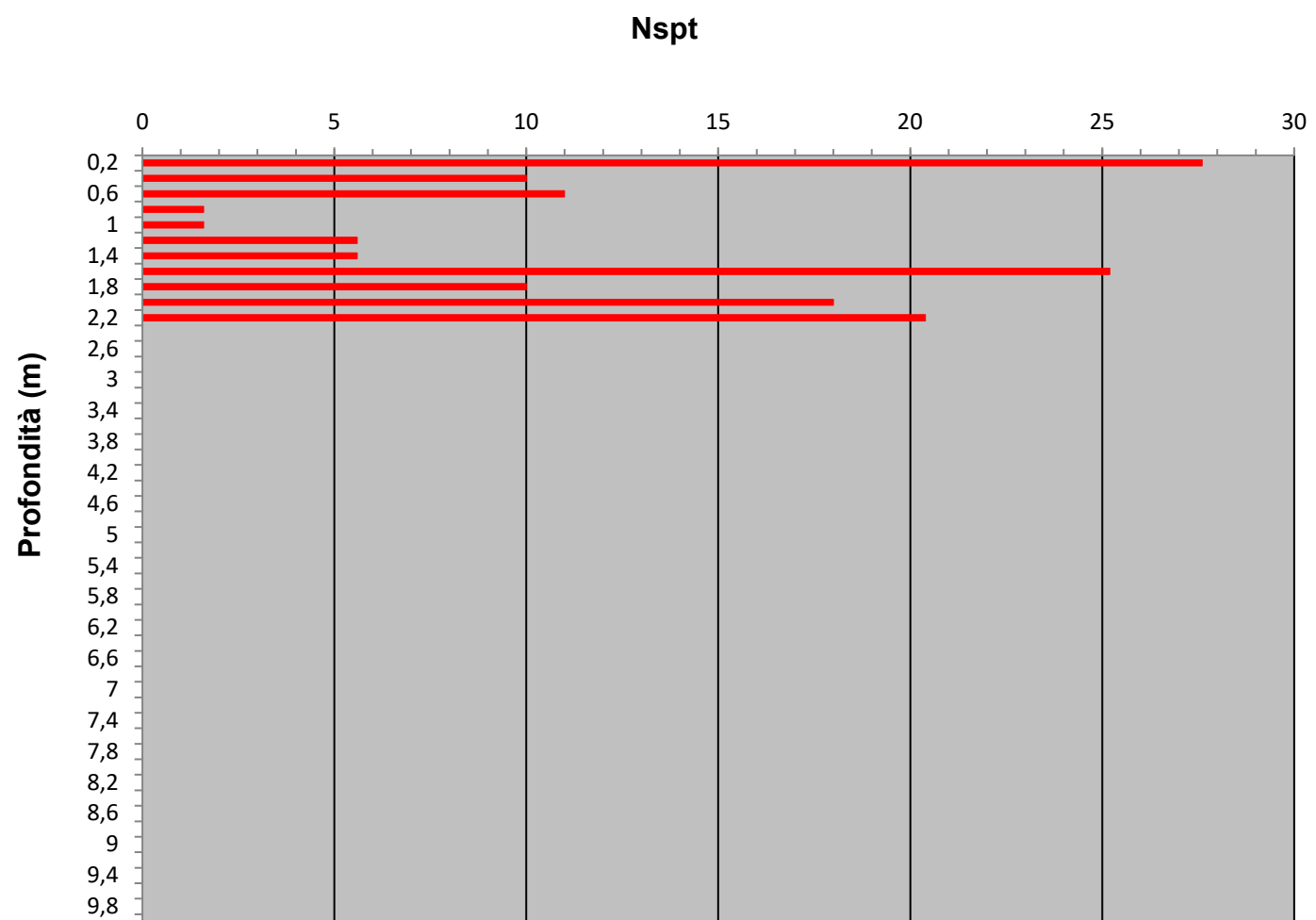
FALDA (m dal p.c.): ----

H	DPSH	Nstp
(metri)	(n° colpi)	(n° colpi)
0,2	23	28
0,4	10	10
0,6	11	11
0,8	2	2
1	2	2
1,2	7	6
1,4	7	5,6
1,6	21	25,2
1,8	10	10
2	15	18
2,2	17	20,4
2,4	/	/
2,6	/	/
2,8	/	/
3	/	/
3,2	/	/
3,4	/	/
3,6	/	/
3,8	/	/
4	/	/
4,2	/	/
4,4	/	/
4,6	/	/
4,8	/	/
5	/	/
5,2	/	/
5,4	/	/
5,6	/	/
5,8	/	/
6	/	/
6,2	/	/
6,4	/	/
6,6	/	/
6,8	/	/
7	/	/
7,2	/	/
7,4	/	/
7,6	/	/
7,8	/	/
8	/	/
8,2	/	/
8,4	/	/
8,6	/	/
8,8	/	/
9	/	/
9,2	/	/
9,4	/	/
9,6	/	/
9,8	/	/
10	/	/
10,2	/	/
10,4	/	/
10,6	/	/
10,8	/	/
11	/	/
11,2	/	/
11,4	/	/
11,6	/	/
11,8	/	/
12	/	/
12,2	/	/
12,4	/	/
12,6	/	/
12,8	/	/
13	/	/

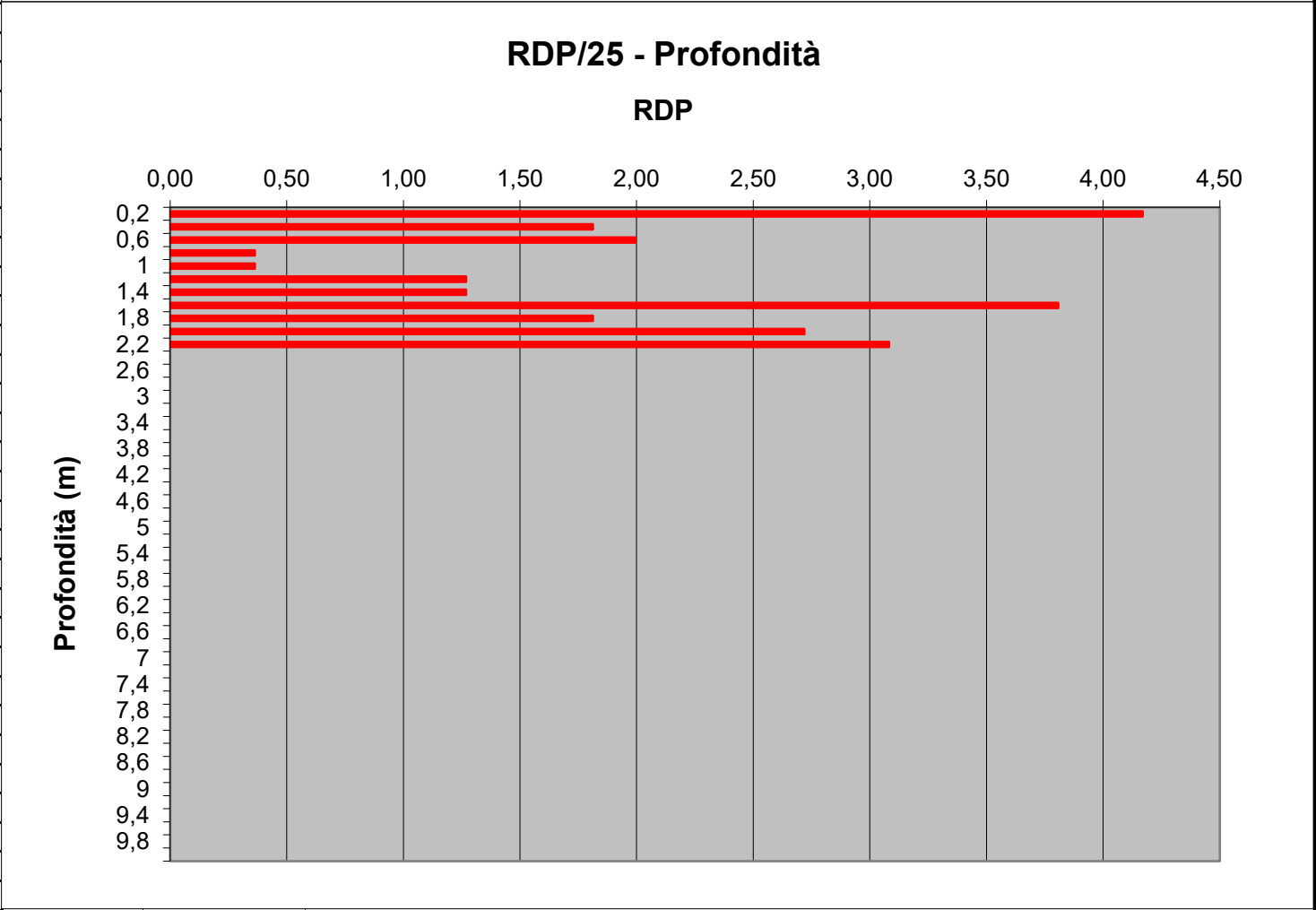
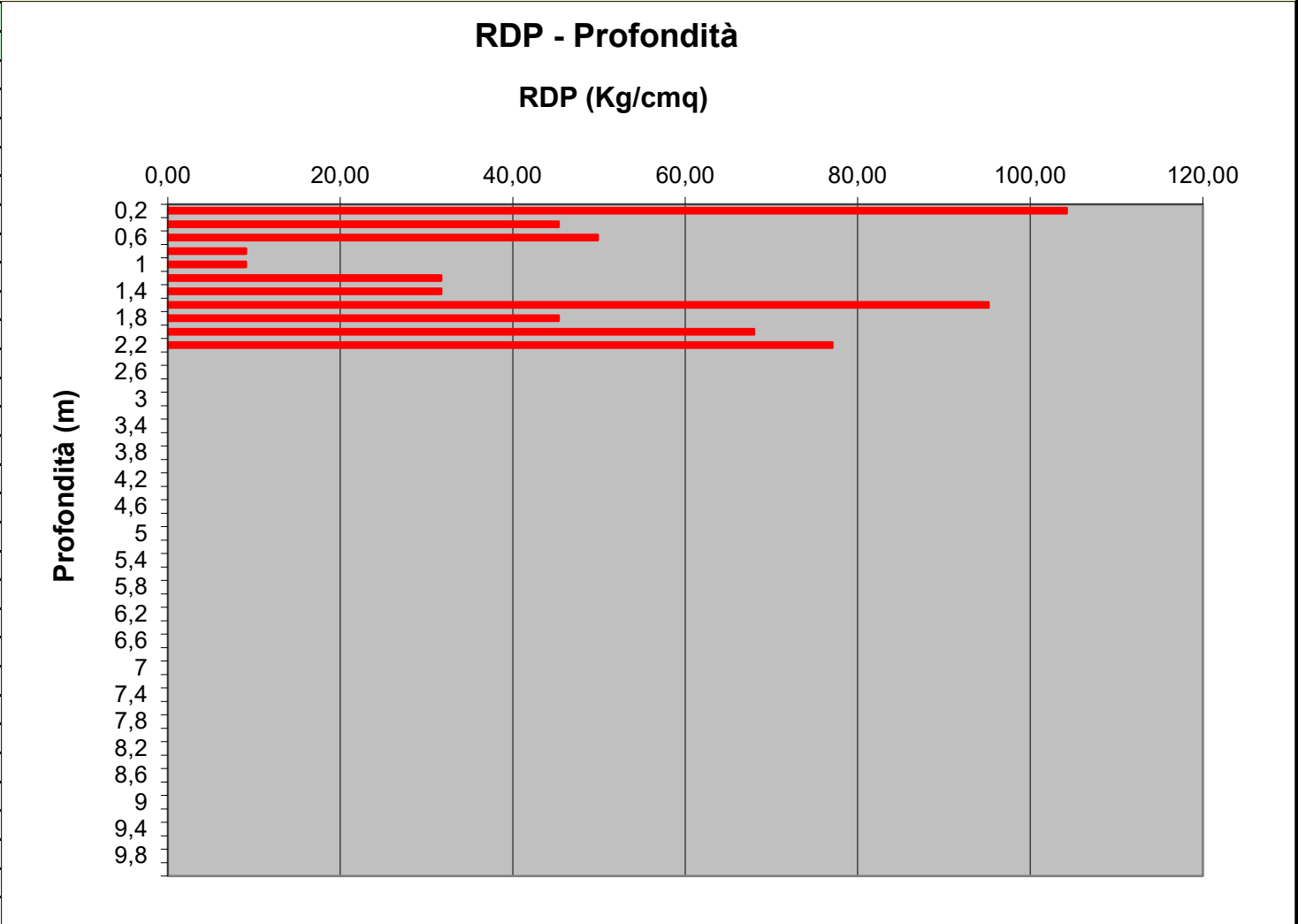
Numero colpi (DPHS) - Profondità



Nspt - Profondità



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63		
COMITTEENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA	CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA	Rilievo e studio realizzato:
COMUNE: CIVITAVECCHIA	LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO	TWEGEO S.R.L.
PROVA: 11	QUOTA (m s.l.m.): 41 m s.l.m.	VIA PERUGIA, 55/A
INIZIO (m dal p.c.) : 0,00	FINE (dal p.c. 2,20 m	0058 Santa Marinella (RM)
FALDA (m dal p.c.): ----		

[illegible][illegible]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63

COMMITTENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA

CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA

Rilievo e studio realizzato da

TWEGEO S.R.L.

VIA PERUGIA, 55/A

0058 Santa Marinella (RM)

COMUNE: CIVITAVECCHIA

LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO

PROVA: 12

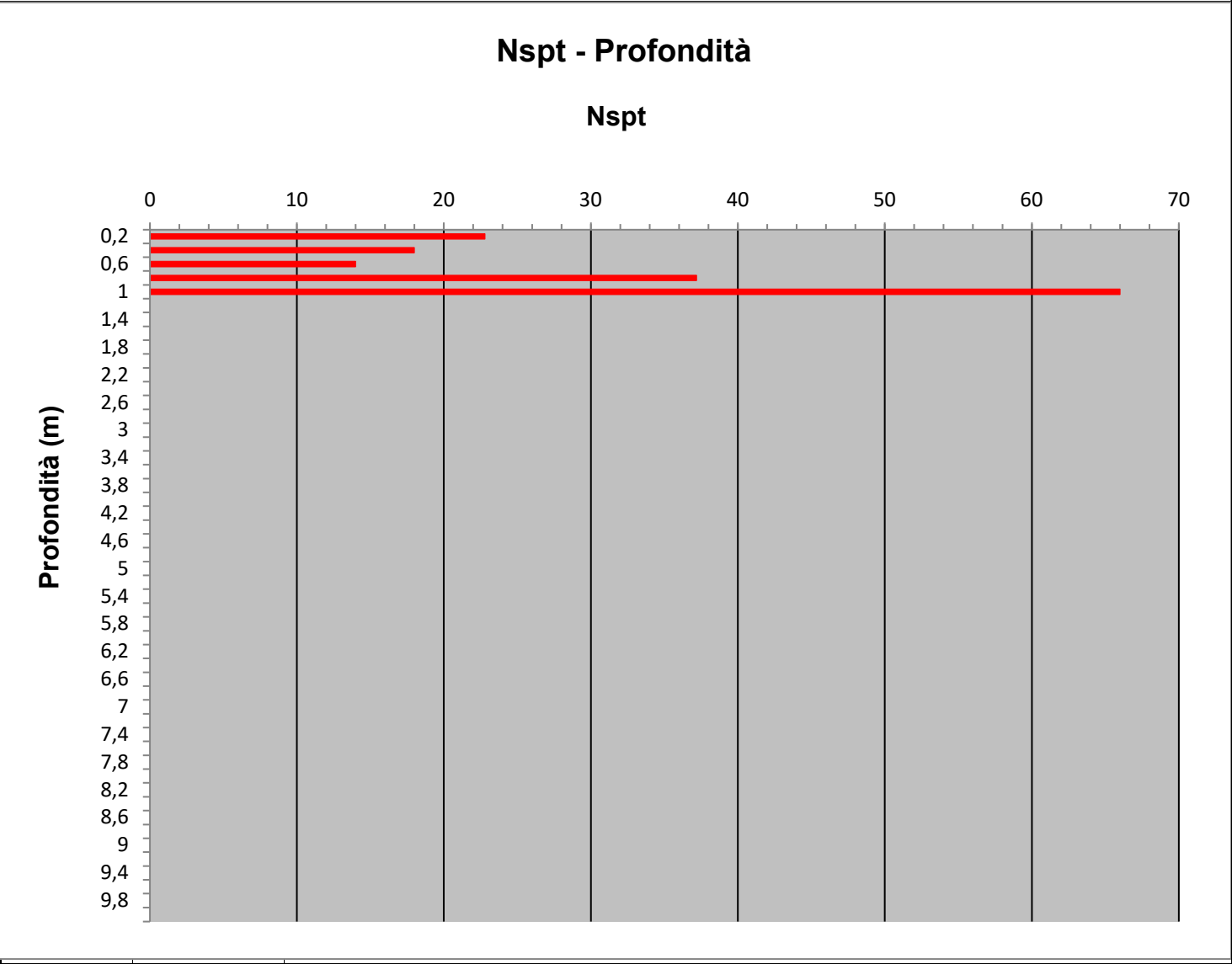
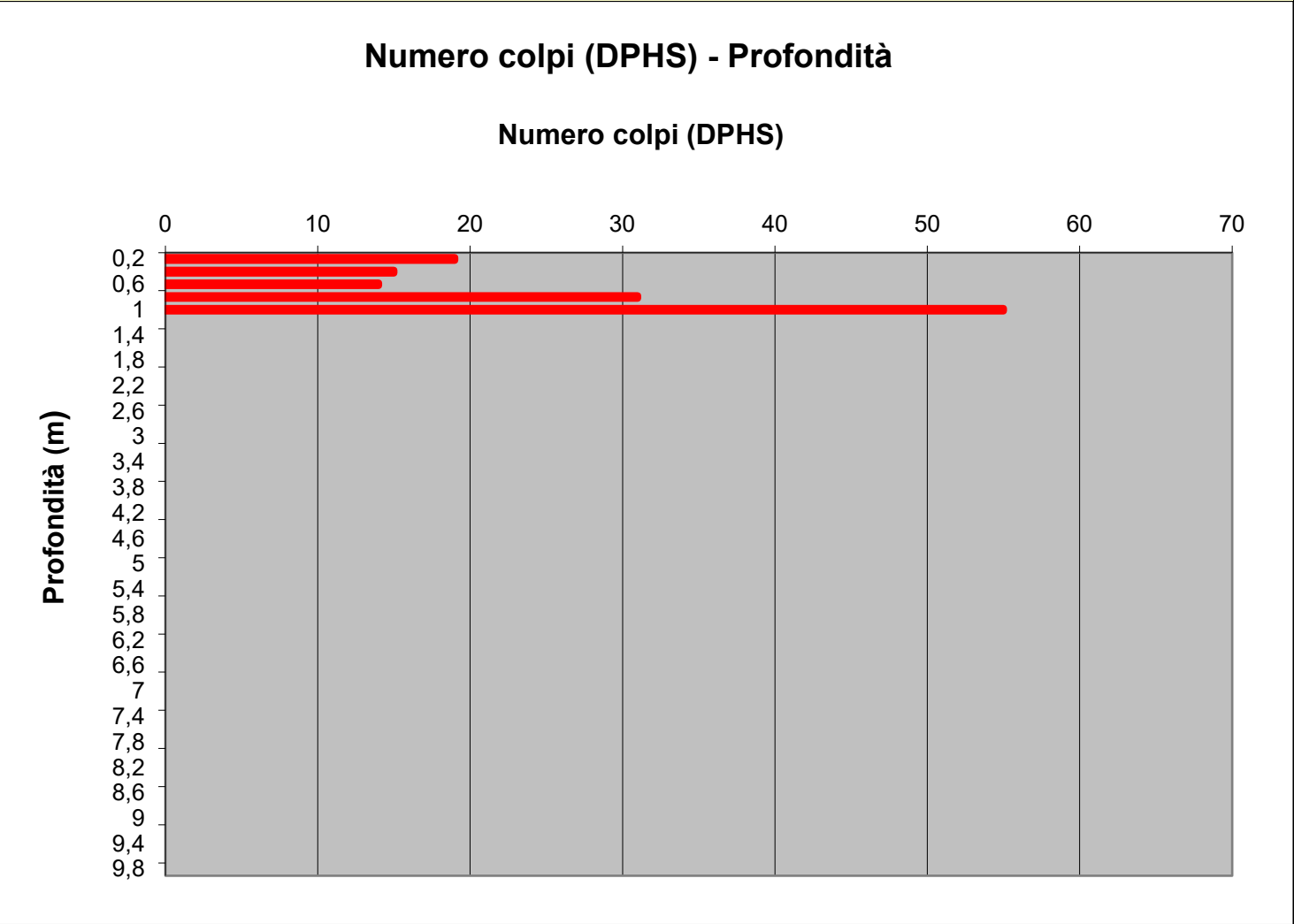
QUOTA (m s.l.m.): 37 m s.l.m.

INIZIO (m dal p.c.) : 0,00

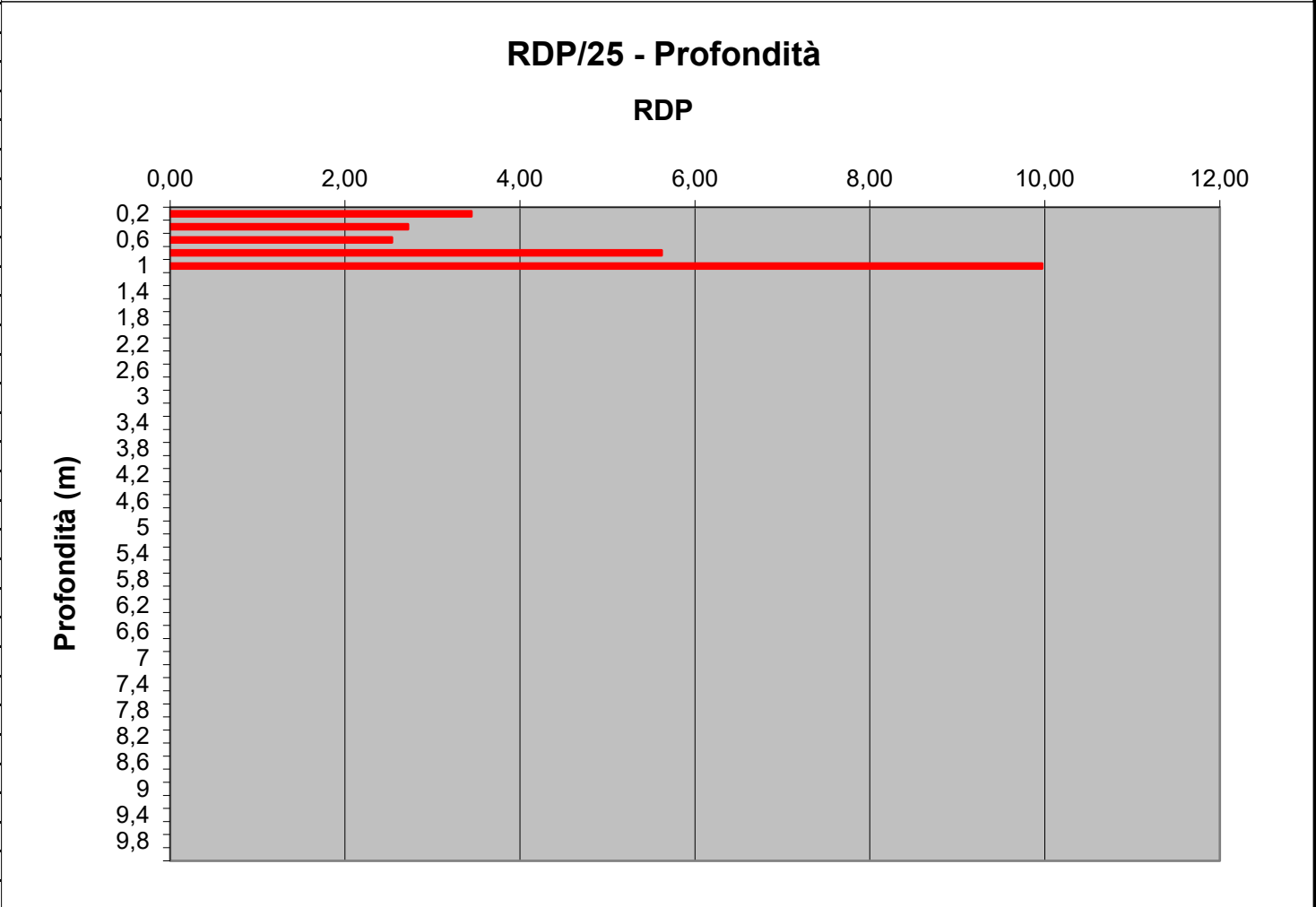
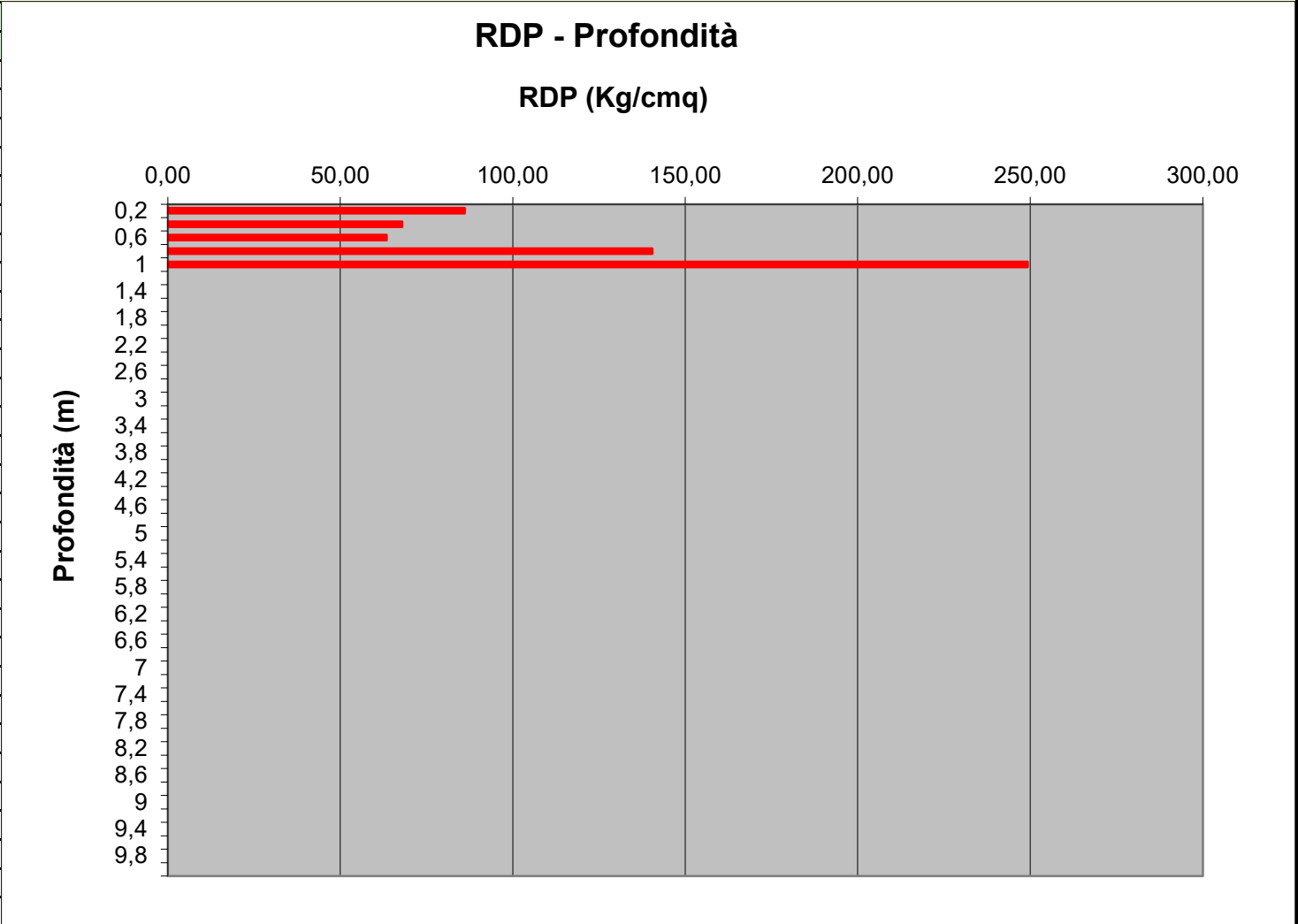
FINE (dal p.c.) : 1,00 m

FALDA (m dal p.c.): ----

H	DPSH	Nstp
(metri)	(n° colpi)	(n° colpi)
0,2	19	22,8
0,4	15	18
0,6	14	14
0,8	31	37,2
1	55	66
1,2	/	/
1,4	/	/
1,6	/	/
1,8	/	/
2	/	/
2,2	/	/
2,4	/	/
2,6	/	/
2,8	/	/
3	/	/
3,2	/	/
3,4	/	/
3,6	/	/
3,8	/	/
4	/	/
4,2	/	/
4,4	/	/
4,6	/	/
4,8	/	/
5	/	/
5,2	/	/
5,4	/	/
5,6	/	/
5,8	/	/
6	/	/
6,2	/	/
6,4	/	/
6,6	/	/
6,8	/	/
7	/	/
7,2	/	/
7,4	/	/
7,6	/	/
7,8	/	/
8	/	/
8,2	/	/
8,4	/	/
8,6	/	/
8,8	/	/
9	/	/
9,2	/	/
9,4	/	/
9,6	/	/
9,8	/	/
10	/	/
10,2	/	/
10,4	/	/
10,6	/	/
10,8	/	/
11	/	/
11,2	/	/
11,4	/	/
11,6	/	/
11,8	/	/
12	/	/
12,2	/	/
12,4	/	/
12,6	/	/
12,8	/	/
13	/	/



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63		
COMITTEENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA	CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA	Rilievo e studio realizzato: TWEGEO S.R.L.
COMUNE: CIVITAVECCHIA	LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO	VIA PERUGIA, 55/A
PROVA: 12	QUOTA (m s.l.m.): 37 m s.l.m.	0058 Santa Marinella (RM)
INIZIO (m dal p.c.) : 0,00	FINE (dal p.c. 1,00 m	
FALDA (m dal p.c.): ----		

[illegible]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63

COMMITTENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA

CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA

COMUNE: CIVITAVECCHIA

LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO

PROVA: 13

QUOTA (m s.l.m.): 22 m s.l.m.

INIZIO (m dal p.c.) : 0,00

FINE (dal p.c.) : 2,00 m

FALDA (m dal p.c.): ----

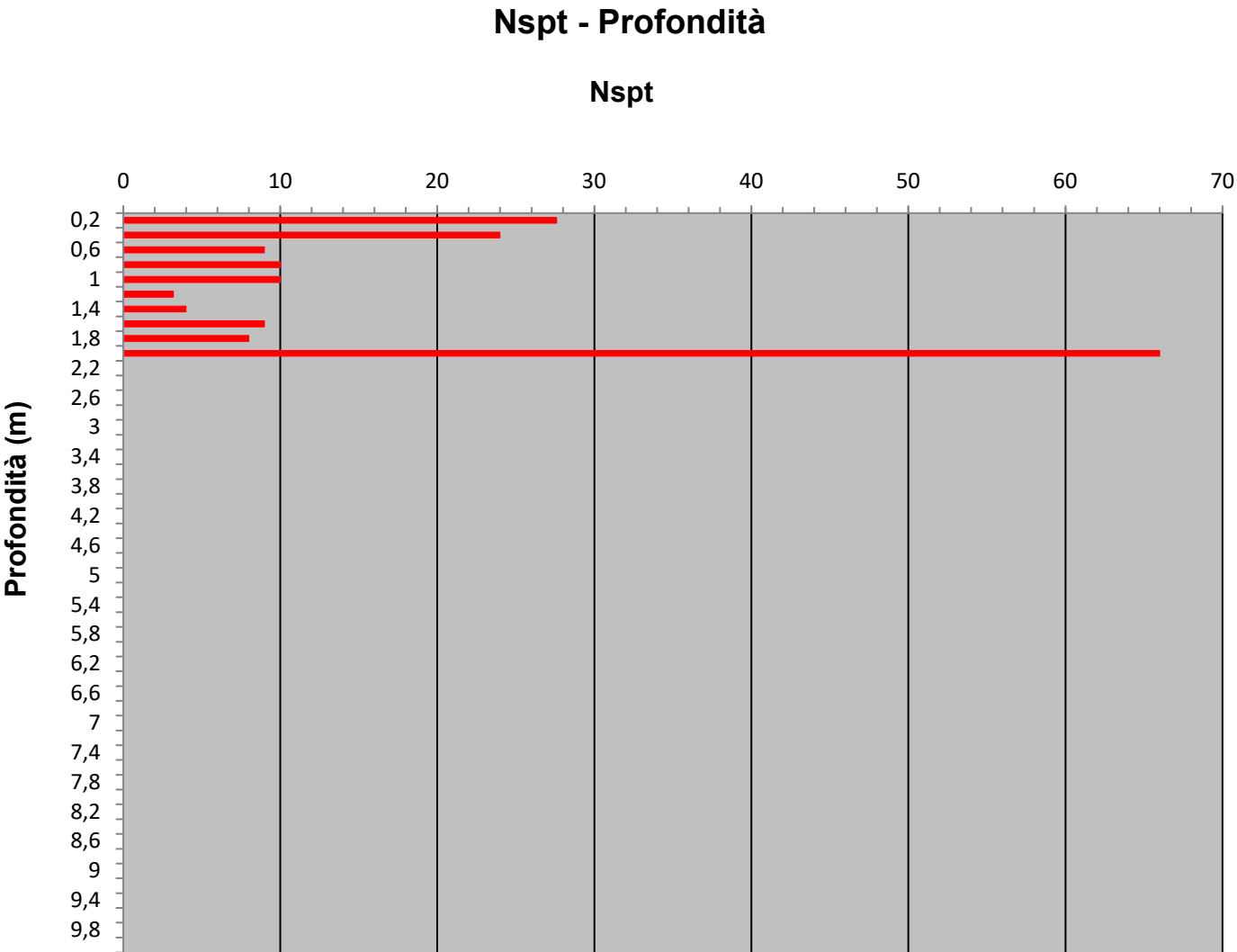
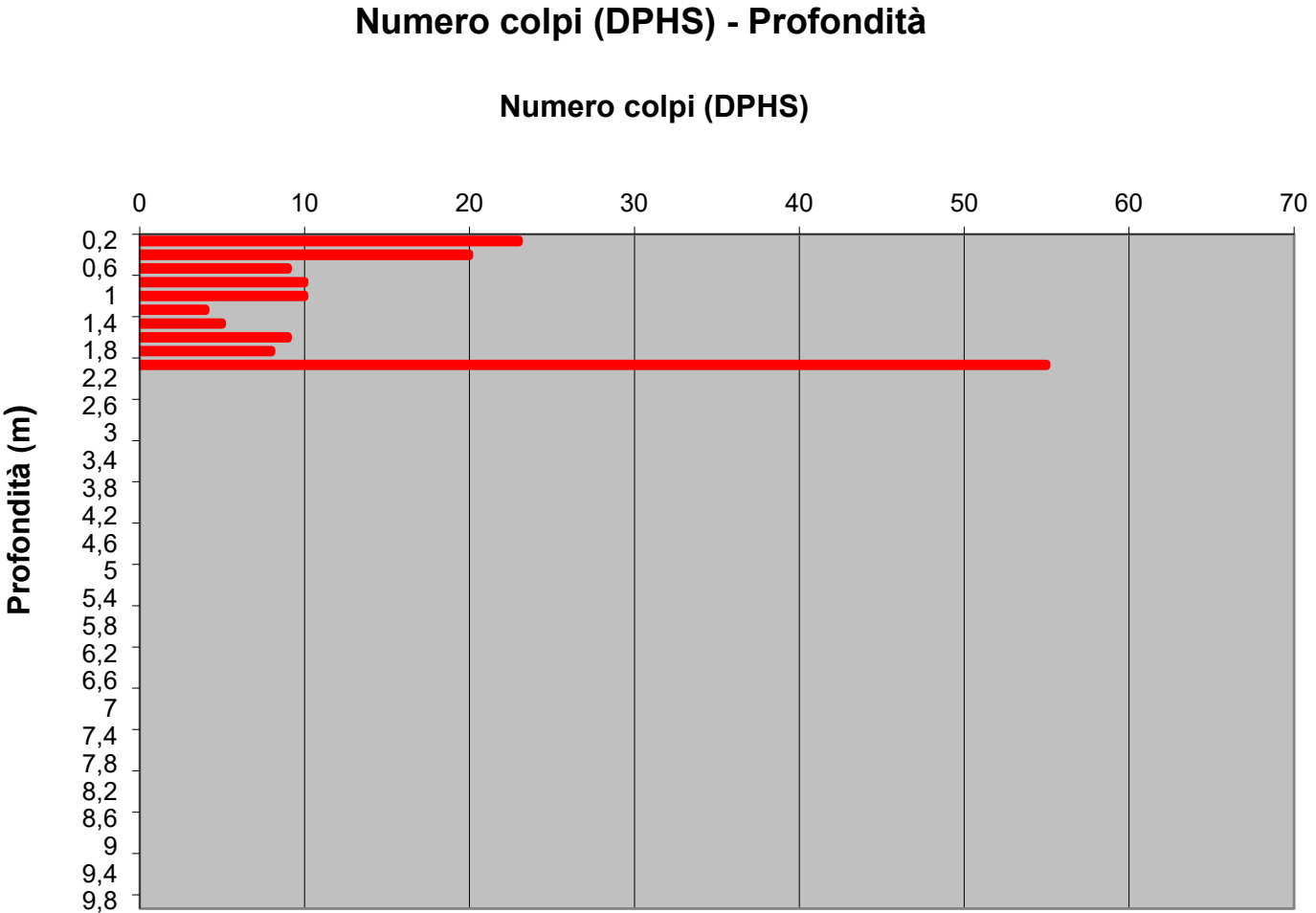
Rilievo e studio realizzato da

TWEGEO S.R.L.

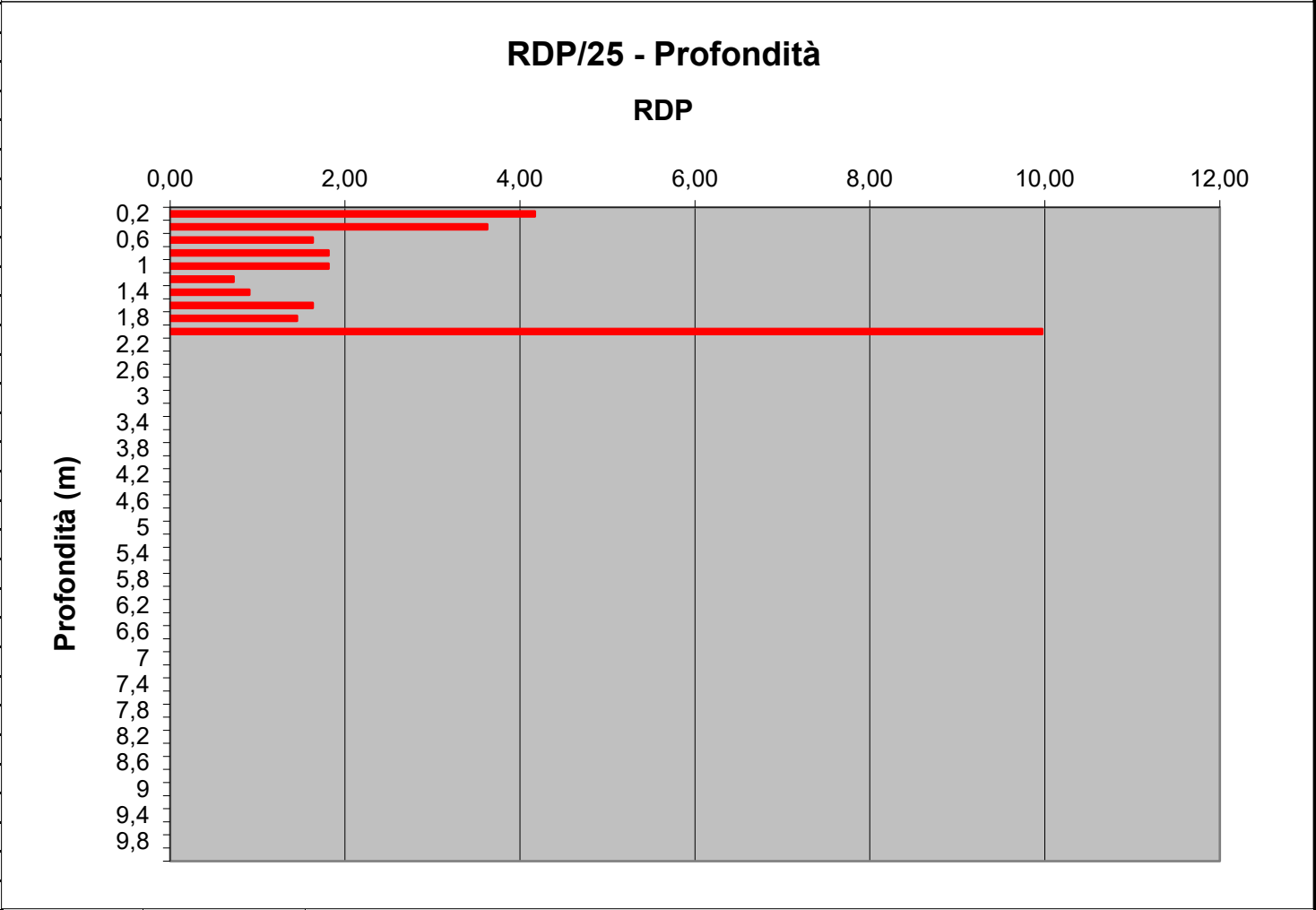
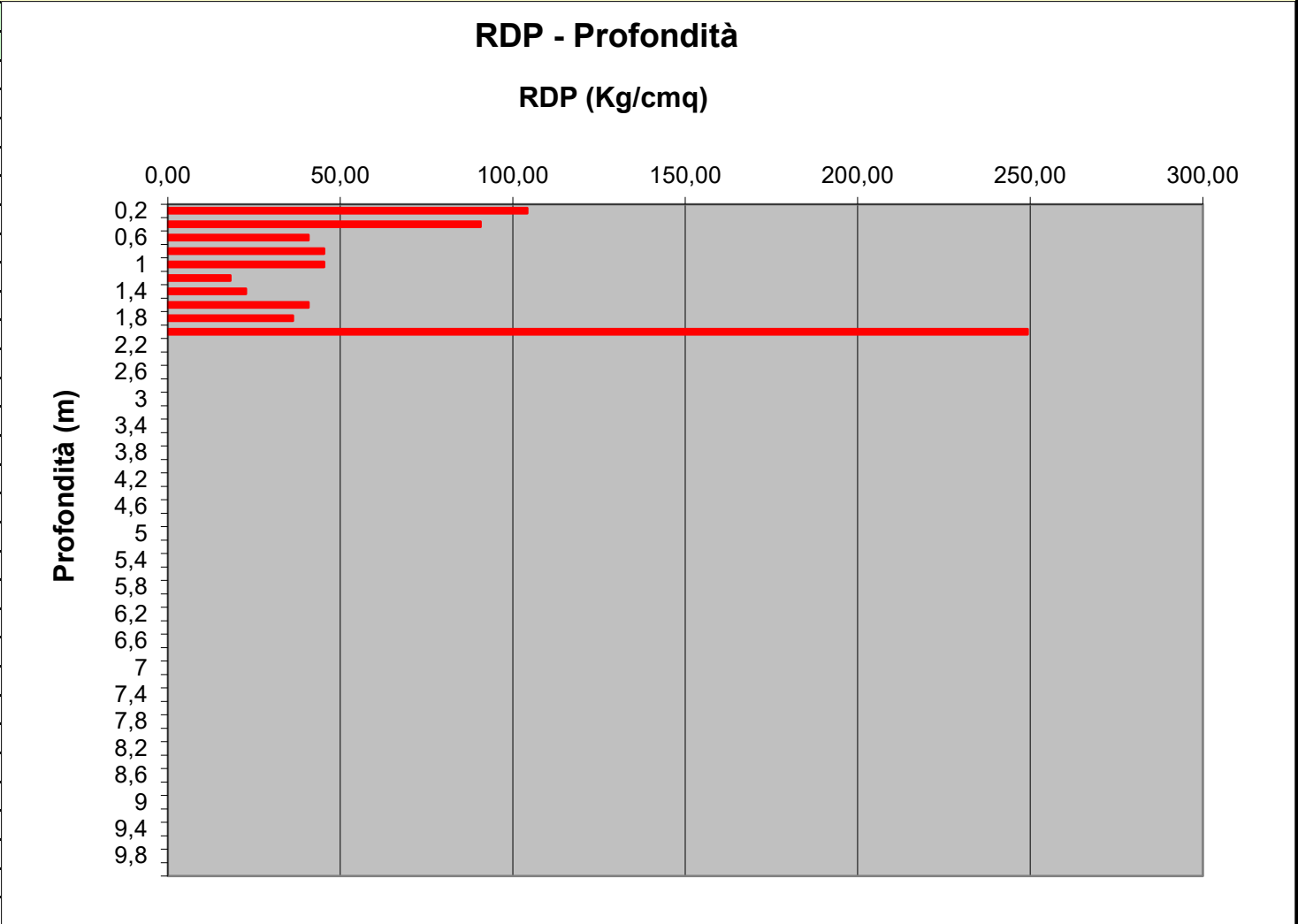
VIA PERUGIA, 55/A

0058 Santa Marinella (RM)

H	DPSH	Nstp
(metri)	(n° colpi)	(n° colpi)
0,2	23	28
0,4	20	24
0,6	9	9
0,8	10	10
1	10	10
1,2	4	3
1,4	5	4
1,6	9	9
1,8	8	8
2	55	66
2,2	/	/
2,4	/	/
2,6	/	/
2,8	/	/
3	/	/
3,2	/	/
3,4	/	/
3,6	/	/
3,8	/	/
4	/	/
4,2	/	/
4,4	/	/
4,6	/	/
4,8	/	/
5	/	/
5,2	/	/
5,4	/	/
5,6	/	/
5,8	/	/
6	/	/
6,2	/	/
6,4	/	/
6,6	/	/
6,8	/	/
7	/	/
7,2	/	/
7,4	/	/
7,6	/	/
7,8	/	/
8	/	/
8,2	/	/
8,4	/	/
8,6	/	/
8,8	/	/
9	/	/
9,2	/	/
9,4	/	/
9,6	/	/
9,8	/	/
10	/	/
10,2	/	/
10,4	/	/
10,6	/	/
10,8	/	/
11	/	/
11,2	/	/
11,4	/	/
11,6	/	/
11,8	/	/
12	/	/
12,2	/	/
12,4	/	/
12,6	/	/
12,8	/	/
13	/	/



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA		
Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63		
COMITTEENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA	CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA	Rilievo e studio realizzato:
COMUNE: CIVITAVECCHIA	LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO	TWEGEO S.R.L.
PROVA: 13	QUOTA (m s.l.m.): 22 m s.l.m.	VIA PERUGIA, 55/A
INIZIO (m dal p.c.) : 0,00	FINE (dal p.c. 2,00 m	0058 Santa Marinella (RM)
FALDA (m dal p.c.): ----		

[illegible]

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Penetrometro dinamico superpesante DPSH Penni 63

COMMITTENTE: CITTA' DI CIVITAVECCHIA

CANTIERE: RIPRISTINO E MESSA IN SICUREZZA

COMUNE: CIVITAVECCHIA

LOCALITA': BRETELLA PORTO/INTERPORTO

PROVA: 1 4

QUOTA (m s.l.m.): 11 m s.l.m.

INIZIO (m dal p.c.) : 0,00

FINE (dal p.c.) : 2,00 m

FALDA (m dal p.c.): ----

Rilievo e studio realizzato da

TWEGEO S.R.L.

VIA PERUGIA, 55/A

0058 Santa Marinella (RM)

H	DPSH	Nstp
(metri)	(n° colpi)	(n° colpi)
0,2	43	52
0,4	66	79
0,6	26	31
0,8	9	9
1	16	19
1,2	19	23
1,4	20	24
1,6	23	28
1,8	23	28
2	55	66
2,2	/	/
2,4	/	/
2,6	/	/
2,8	/	/
3	/	/
3,2	/	/
3,4	/	/
3,6	/	/
3,8	/	/
4	/	/
4,2	/	/
4,4	/	/
4,6	/	/
4,8	/	/
5	/	/
5,2	/	/
5,4	/	/
5,6	/	/
5,8	/	/
6	/	/
6,2	/	/
6,4	/	/
6,6	/	/
6,8	/	/
7	/	/
7,2	/	/
7,4	/	/
7,6	/	/
7,8	/	/
8	/	/
8,2	/	/
8,4	/	/
8,6	/	/
8,8	/	/
9	/	/
9,2	/	/
9,4	/	/
9,6	/	/
9,8	/	/
10	/	/
10,2	/	/
10,4	/	/
10,6	/	/
10,8	/	/
11	/	/
11,2	/	/
11,4	/	/
11,6	/	/
11,8	/	/
12	/	/
12,2	/	/
12,4	/	/
12,6	/	/
12,8	/	/
13	/	/

Numero colpi (DPHS) - Profondità

Numero colpi (DPHS)

Profondità (m)	Numero colpi (DPHS)
0,2	43
0,6	66
1	26
1,4	9
1,8	16
2,2	19
2,6	20
3	23
3,4	23
3,8	55
4,2	/
4,6	/
5	/
5,4	/
5,8	/
6,2	/
6,6	/
7	/
7,4	/
7,8	/
8,2	/
8,6	/
9	/
9,4	/
9,8	/

Nspt - Profondità

Nspt

Profondità (m)	Nspt
0,2	52
0,6	79
1	31
1,4	9
1,8	19
2,2	23
2,6	24
3	28
3,4	28
3,8	66
4,2	/
4,6	/
5	/
5,4	/
5,8	/
6,2	/
6,6	/
7	/
7,4	/
7,8	/
8,2	/
8,6	/
9	/
9,4	/
9,8	/

www.twegeo.it



Regione Lazio Comune di **Civitavecchia** Città Met. di Roma Capitale



Committenza: A.C. Civitavecchia
Servizio 4 LLPP Ambiente

Oggetto: DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Indagini saggi necessari per i lavori di Ripristino e messa
in sicurezza della Bretella Porto/Interporto – I° Fase
CIG Z8A32278A7

Loc.: Zona industriale Civitavecchia (RM)

Settembre 2021

Coll.^{ti}: Dott. Andrea Ricci
Dott.ssa Laura Lenci
Dott. Paolo Tufoni

Geologo Valerio Tufoni
Iscr. Albo n°1859/10



Geologo Dario Tufoni
Iscr. Albo n°955/94

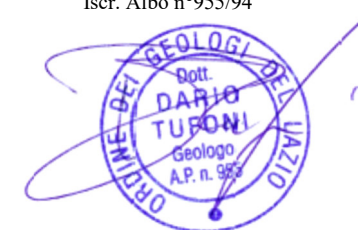




Foto 1: Sondaggio S1 fase di perforazione in carotaggio continuo $\phi = 101$ mm, carotiere semplice. Sonda Beretta T46 cingolata.



Foto 2: Cassetta catalogatrice S1; profondità da p.c. da 0 a -5 m



Foto 3: Cassetta catalogatrice S1; profondità da p.c. da -5 a -9 m



Foto 4: Prova Lefranc S1_L1; profondità da p.c. -1,50 m



Foto 5: Piezometro PZ1 (S1)



Foto 6: Sondaggio S2 fase di perforazione in carotaggio continuo $\phi = 101$ mm, carotiere semplice. Sonda Beretta T46 cingolata.



Foto 7: Casseta catalogatrice S2; profondità da p.c. da 0 a -5 m



Foto 8: Casseta catalogatrice S2; profondità da p.c. da -5 a -6 m



Foto 9: Prova Lefranc S2_L1; profondità da p.c. -1,50 m



Foto 10: Piezometro PZ2 (S2)



Foto 11: Fasi di svolgimento della prova di assorbimento in sito "a carico variabile" (Pp1), Norme A.G.I.



Foto 12: Fasi di svolgimento della prova di assorbimento in sito "a carico variabile" (Pp2), Norme A.G.I.



Foto 13: Fasi di svolgimento della prova di assorbimento in sito “a carico variabile” (Pp3), Norme A.G.I.



Foto 14: Prova di carico su piastra

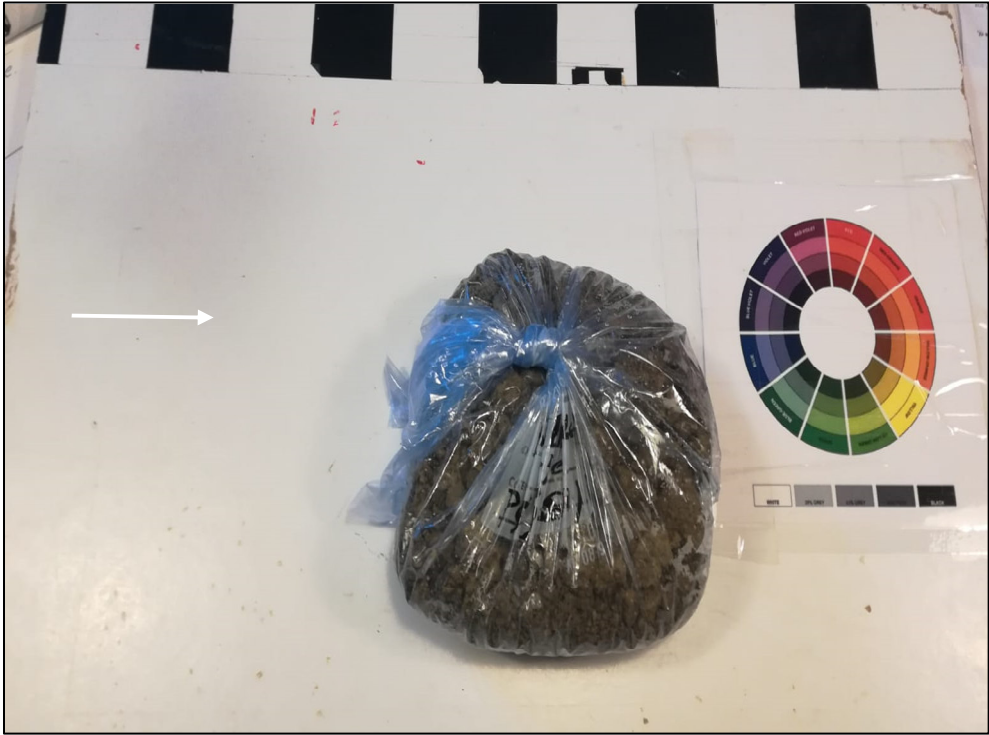


Foto 15: Prelievo n° 2 campioni di terra

Sequenza fotografica delle prove penetrometriche lungo il tracciato come da schema di indagine



Foto 16: Prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH (Pnt_1)



Foto 17: Prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH (Pnt_2).



Foto 18: Prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH (Pnt_3)

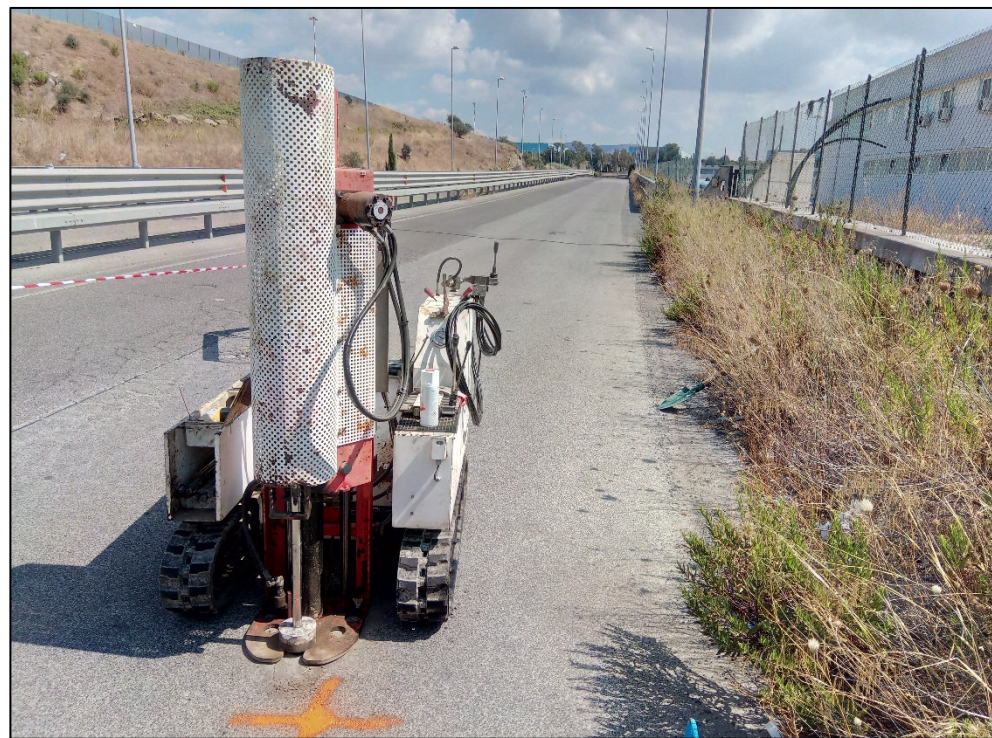


Foto 19: Prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH (Pnt_4)



Foto 20: Prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH (Pnt_5)



Foto 21: Prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH (Pnt_6)



Foto 22: Prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH (Pnt_7)



Foto 23: Prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH (Pnt_8)



Foto 24: Prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH (Pnt_9)



Foto 25: Prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH (Pnt_10)



Foto 26: Prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH (Pnt_11)



Foto 27: Prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH (Pnt_12)



Foto 28: Prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH (Pnt_13)



Foto 29: Prova penetrometrica dinamica superpesante DPSH (Pnt_14)

 ISO 9001 <small>LL-C (Certification) N° 358029</small>	GEOVIT S.r.l. <small>LABORATORIO GEOTECNICO - MECCANICA DELLE TERRE Via Monte Cervino, 12 - 01100 VITERBO Tel 0761.304872 Fax 0761.322944 info@geovitsas.it</small>	 SOA CONSULT <small>SOCIETÀ ORGANISMO DI ATTESTAZIONE</small>	RAPPORTO PROVA N. 4410/2021																																																																																																																						
 ISO 14001 <small>LL-C (Certification) N° 358739</small>	 ISO 45001 <small>LL-C (Certification)</small>			DATA 08/10/2021																																																																																																																					
COMMITTENTE Dott. Geologo Dario Tufoni CANTIERE Bretella SS 675 Porto di Civitavecchia - Civitavecchia (RM) PROVA N. 1 NOTE eseguita a - 0,45 metri dalla quota del piano stradale																																																																																																																									
DATA PROVA 08/10/2021																																																																																																																									
PROVA DI CARICO SU PIASTRA Rif. Normativa Svizzera SN 670317a																																																																																																																									
Sezione piastra		700 cm²		Strato																																																																																																																					
				Supporto																																																																																																																					
Diagramma Cedimento/Carico																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="8">1ª Sequenza di carico</th> <th colspan="5">2ª Sequenza di carico</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>20</th><th>50</th><th>100</th><th>150</th><th>200</th><th>250</th><th>350</th><th>450</th> <th>50</th><th>100</th><th>150</th><th>250</th><th>350</th> </tr> <tr> <td rowspan="2">Infrastruttura</td> <td>S (1/100 mm)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Δs (mm)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Strato di fondazione</td> <td>S (1/100 mm)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Δs (mm)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Strato di supporto</td> <td>S (1/100 mm)</td> <td></td><td>43,0</td><td></td><td>113</td><td></td><td>189</td><td>202</td><td></td> <td>153,0</td><td></td><td>173,0</td><td>192,0</td><td>223,0</td> </tr> <tr> <td>Δs (mm)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0,1300</td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td>0,31</td><td></td> </tr> </table>							1ª Sequenza di carico								2ª Sequenza di carico							20	50	100	150	200	250	350	450	50	100	150	250	350	Infrastruttura	S (1/100 mm)														Δs (mm)														Strato di fondazione	S (1/100 mm)														Δs (mm)														Strato di supporto	S (1/100 mm)		43,0		113		189	202		153,0		173,0	192,0	223,0	Δs (mm)							0,1300					0,31	
		1ª Sequenza di carico								2ª Sequenza di carico																																																																																																															
		20	50	100	150	200	250	350	450	50	100	150	250	350																																																																																																											
Infrastruttura	S (1/100 mm)																																																																																																																								
	Δs (mm)																																																																																																																								
Strato di fondazione	S (1/100 mm)																																																																																																																								
	Δs (mm)																																																																																																																								
Strato di supporto	S (1/100 mm)		43,0		113		189	202		153,0		173,0	192,0	223,0																																																																																																											
	Δs (mm)							0,1300					0,31																																																																																																												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> $ME1 = \frac{\Delta p}{\Delta s1 \text{ (mm)}} \times D = 230769,2308 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ </div> <div style="width: 48%;"> $ME1 = \frac{\Delta p}{\Delta s1 \text{ (mm)}} \times D = 96774,19 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ </div> </div>																																																																																																																									

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Troncarelli)

LO SPERIMENTATORE

(Dott. Geol. Eraclio Tozzi)

ISO 9001
LL-C (Certification)
N° 358029

ISO 14001
LL-C (Certification)
N° 358739

GEOVIT S.r.l.
LABORATORIO GEOTECNICO - MECCANICA DELLE TERRE
Via Monte Cervino, 12 - 01100 VITERBO
Tel 0761.304872 Fax 0761.322944 info@geovitsas.it

SOA CONSULT
SOCIETÀ ORGANISMO DI ATTESTAZIONE

ISO 45001
LL-C (Certification)

RAPPORTO PROVA N.
4410/2021

DATA **08/10/2021**

COMMITTENTE **Dott. Geologo Dario Tufoni**
CANTIERE **Bretella SS 675 Porto di Civitavecchia - Civitavecchia (RM)**
PROVA N. **2**
NOTE **eseguita a - 0,55 metri dalla quota del piano stradale**

DATA PROVA

08/10/2021

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

Rif. Normativa Svizzera SN 670317a

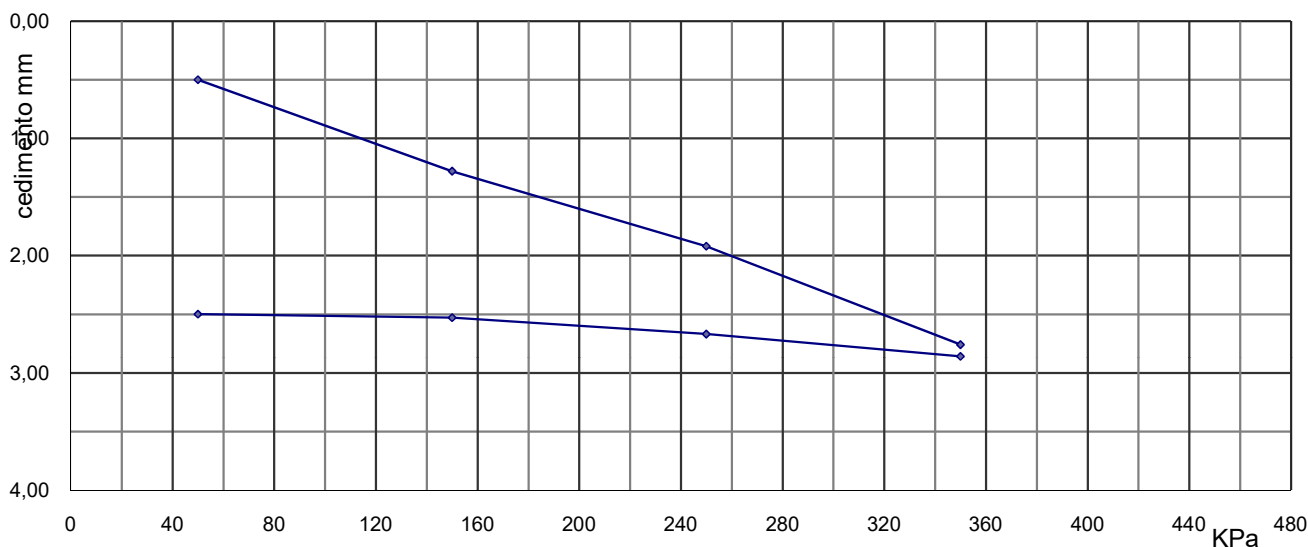
Sezione piastra

700 cm²

Strato

Supporto

Diagramma Cedimento/Carico



		1 ^a Sequenza di carico								2 ^a Sequenza di carico				
		20	50	100	150	200	250	350	450	50	100	150	250	350
Infrastruttura	S (1/100 mm)													
	Δs (mm)													
Strato di fondazione	S (1/100 mm)													
	Δs (mm)													
Strato di supporto	S (1/100 mm)		50,0		128		192	276		250,0		253,0	267,0	286,0
	Δs (mm)						0,8400						0,19	

$$ME1 = \frac{\Delta p}{\Delta s1 \text{ (mm)}} \times D = 35714,28571 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$ME1 = \frac{\Delta p}{\Delta s1 \text{ (mm)}} \times D = 157894,7 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Troncarelli)

LO SPERIMENTATORE

(Dott. Geol. Eraclio Tozzi)

 ISO 9001 <small>LL-C (Certification) N° 358929</small>	GEOVIT S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO - MECCANICA DELLE TERRE Via Monte Cervino, 12 - 01100 VITERBO Tel 0761.304872 Fax 0761.322944 info@geovitsas.it	 SOA CONSULT <small>SOCIETA' ORGANISMO DI ATTESTAZIONE</small>	RAPPORTO PROVA N. 4410/2021 DATA 08/10/2021
 ISO 14001 <small>LL-C (Certification) N° 358739</small>	 ISO 45001 <small>LL-C (Certification)</small>		

COMMITTENTE CANTIERE PROVA N. NOTE	Dott. Geologo Dario Tufoni Bretella SS 675 Porto di Civitavecchia - Civitavecchia (RM) 3 eseguita a - 0,45 metri dalla quota del piano stradale
---	--

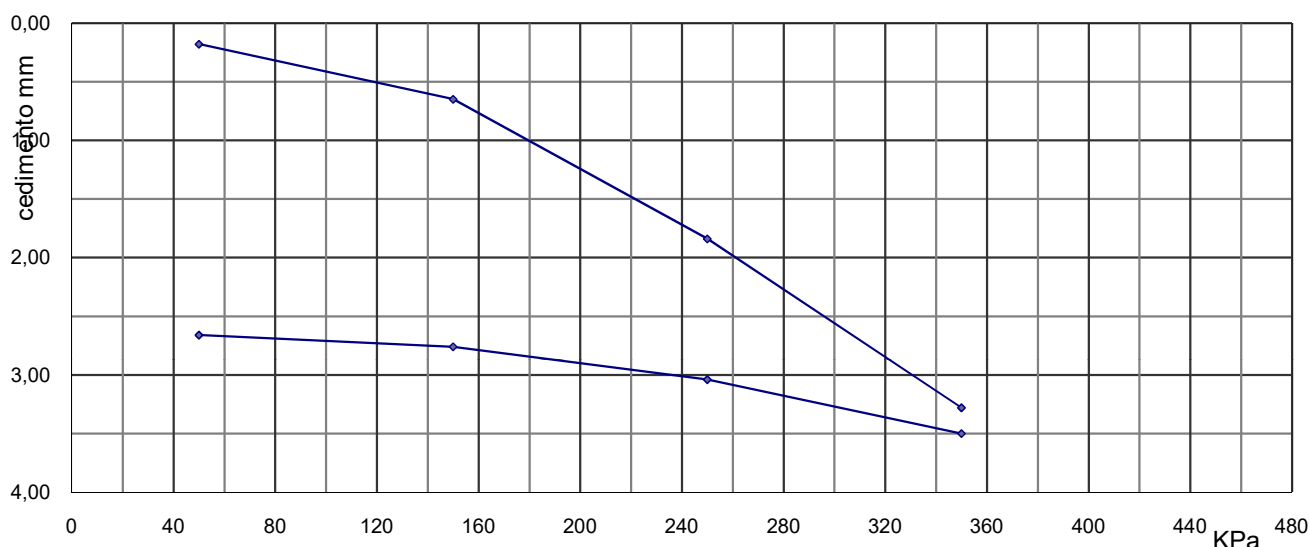
DATA PROVA	08/10/2021
-------------------	------------

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

Rif. Normativa Svizzera SN 670317a

Sezione piastra	700 cm ²	Strato	Supporto
-----------------	---------------------	--------	----------

Diagramma Cedimento/Carico



		1 ^a Sequenza di carico								2 ^a Sequenza di carico				
		20	50	100	150	200	250	350	450	50	100	150	250	350
Infrastruttura	S (1/100 mm)													
	Δs (mm)													
Strato di fondazione	S (1/100 mm)													
	Δs (mm)													
Strato di supporto	S (1/100 mm)		18,0		65		184	328		266,0		276,0	304,0	350,0
	Δs (mm)						1,4400						0,46	

$$ME1 = \frac{\Delta p}{\Delta s1 \text{ (mm)}} \times D = 20833,33333 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

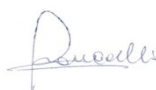
$$ME1 = \frac{\Delta p}{\Delta s1 \text{ (mm)}} \times D = 65217,39 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Troncarelli)

LO SPERIMENTATORE

(Dott. Geol. Eraclio Tozzi)




 ISO 9001 LL-C (Certification) N° 358029	GEOVIT S.r.l. LABORATORIO GEOTECNICO - MECCANICA DELLE TERRE Via Monte Cervino, 12 - 01100 VITERBO Tel 0761.304872 Fax 0761.322944 info@geovitsas.it	 SOA CONSULT SOCIETA' ORGANISMO DI ATTESTAZIONE	RAPPORTO PROVA N. 4410/2021
 ISO 14001 LL-C (Certification) N° 398739	 ISO 45001 LL-C (Certification)	DATA	08/10/2021

COMMITTENTE CANTIERE PROVA N. NOTE	Dott. Geologo Dario Tufoni Bretella SS 675 Porto di Civitavecchia - Civitavecchia (RM) 4 eseguita a - 0,45 metri dalla quota del piano stradale
---	--

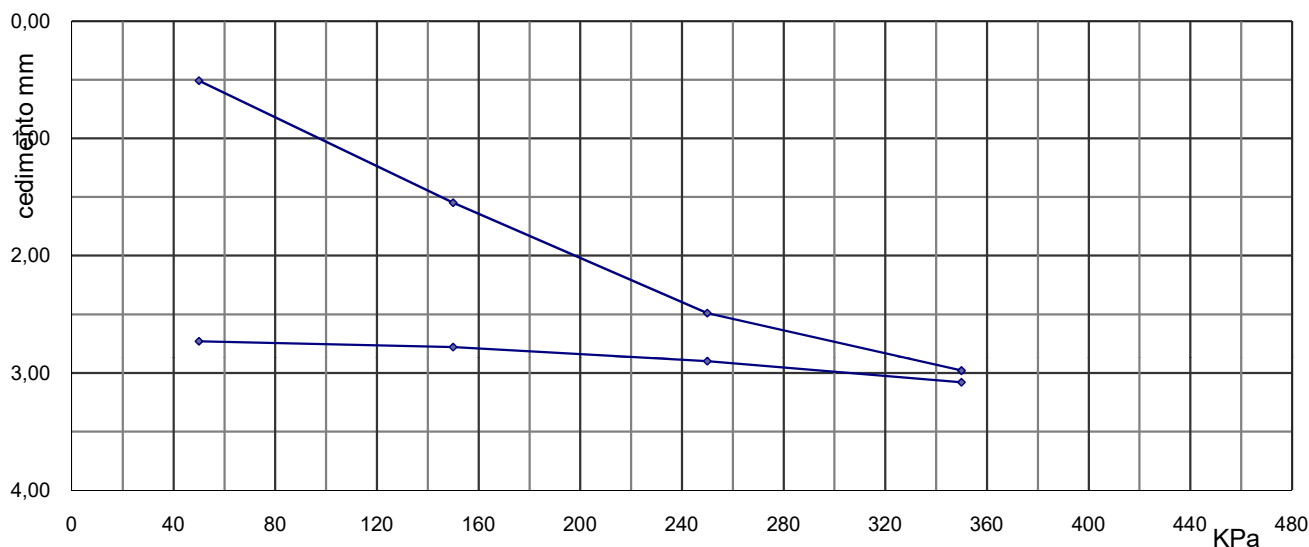
DATA PROVA	08/10/2021
------------	------------

PROVA DI CARICO SU PIASTRA

Rif. Normativa Svizzera SN 670317a

Sezione piastra	700 cm ²	Strato	Supporto
-----------------	---------------------	--------	----------

Diagramma Cedimento/Carico



		1ª Sequenza di carico								2ª Sequenza di carico				
		20	50	100	150	200	250	350	450	50	100	150	250	350
Infrastruttura	S (1/100 mm)													
	Δs (mm)													
Strato di fondazione	S (1/100 mm)													
	Δs (mm)													
Strato di supporto	S (1/100 mm)		51,0		155		249	298		273,0		278,0	290,0	308,0
	Δs (mm)						0,4900						0,18	

$$ME1 = \frac{\Delta p}{\Delta s1 \text{ (mm)}} \times D = 61224,4898 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$ME1 = \frac{\Delta p}{\Delta s1 \text{ (mm)}} \times D = 166666,7 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Geol. Roberto Troncarelli)

LO SPERIMENTATORE

(Dott. Geol. Eraclio Tozzi)

1) Identificazione del produttore del rifiuto :

Rag. Sociale	CIRA' DI CIVITAVECCHIA SERV 4 LLPP-AMBIENTE
Sede legale	
Sede di produzione del rifiuto	BRETELLA SS 675 Porto di Civitavecchia
Codice fiscale	02700960582
Partita IVA	01104351000
Telefono/Fax	0766/5801
e-mail	antonio.sealise@comune.civitavecchia.rn.it
Referente	Azch. ANTONY SEALISE

2) Classificazione e caratteristiche del rifiuto :

Descrizione rifiuto		
Classificazione:	<input checked="" type="checkbox"/> Speciale NON PERICOLOSO	<input type="checkbox"/> Speciale PERICOLOSO
CER (*)	17 05 04	
Segle di pericolo Allegato I Parte IV Dlg 152/2006	<input type="checkbox"/> HP1 Esplosivo <input type="checkbox"/> HP2 Comburente <input type="checkbox"/> HP3 Infiammabile <input type="checkbox"/> HP4 irritante <input type="checkbox"/> HP5 Tossico per inalazione <input type="checkbox"/> HP6 Tossicità acuta <input type="checkbox"/> HP7 Cancerogeno <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> HP8 corrosivo <input type="checkbox"/> HP9 infettivo <input type="checkbox"/> HP10 Tossico per la riproduzione <input type="checkbox"/> HP11 Mutageno <input type="checkbox"/> HP12 Libera gas a tossicità acuta <input type="checkbox"/> H13 Sensibilizzante <input type="checkbox"/> H14 Ecotossico <input type="checkbox"/> HP15 Caratteristiche di pericolo non immediate ma con possibilità di manifestazione successive
DICHIARAZIONE DEL PRODUTTORE/DETENTORE 1) Non deriva dalla produzione di principi attivi per Biocidi (D.Lgs n.174 del 25/02/2000 e s.m.i) e/o prodotti sanitari (D.Lgs 194 del 17/03/95 e s.m.i) 2) Non contiene diossione/furani calcolati secondo i fattori di equivalenza di cui alla tabella 4 del D.M. 27/09/2010 in concentrazione > 0,002 mg/kg e non contiene PCB come definiti dal D.Lgs 209/99 in concentrazione > 10 mg/kg 3) Non contiene inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) n.850/2004 e successive modificazioni, ai sensi dell'art 6 comma 6 lettera c del DM 27/09/2010 in concentrazione superiori ai limiti di cui all'allegato IV del medesimo regolamento		
(*) Decisione UE 2000/532/CE modificata dalla Decisione UE 2014/955/CE		
Stato fisico	<input checked="" type="checkbox"/> Solido polverulento <input type="checkbox"/> Solido non polverulento <input type="checkbox"/> Fangoso Palabile <input type="checkbox"/> Liquido	
	Codice specchio CER:	

Riferimento al piano di campionamento (se applicabile)	N°	del
Norma di riferimento UNI EN 14899:2005 Piano Campionamento UNI 15442 Campionamento del CSS UNI 10802:2013 Metodo Campionamento, trasporto, conservazione UNI EN 15002:2006 Preparazione porzioni di prova Tipo di campionamento (specificare punto norma) _____	Attrezzatura utilizzata	
N° Incrementi	Dimensione Incrementi	
N° e Tipo di contenitori		

Incremento: è la quantità di materiale ottenuta attraverso una singola azione di campionamento.

3) Informazioni per lo smaltimento:

Aspetto	Morfologia (forma)	Odore	Colore
<input checked="" type="checkbox"/> Regolare <input type="checkbox"/> Irregolare	<input checked="" type="checkbox"/> Inodore <input type="checkbox"/> Sgradevole <input type="checkbox"/> chimico/solvente <input type="checkbox"/> Pungente/irritante <input type="checkbox"/> Altro: _____	<input type="checkbox"/> Idrocarburico <input checked="" type="checkbox"/> Terroso <input type="checkbox"/> Muffa <input type="checkbox"/> Fecale	Descrivere: <u>Narriore</u> <input type="checkbox"/> Misto
	Composizione del rifiuto: <input checked="" type="checkbox"/> Inorganico <input type="checkbox"/> Misto <input type="checkbox"/> Organico		
Capacità di produrre percolato	<input checked="" type="checkbox"/> nessuna bassa media alta		
Trasformazione nel tempo	<input checked="" type="checkbox"/> Stabile <input type="checkbox"/> biodegradabile <input type="checkbox"/> Decomponibile <input type="checkbox"/> altro: _____		
Tipo di trattamento:	Cernita <input checked="" type="checkbox"/> Meccanico (riduzione volumetrica) <input type="checkbox"/> Fisico <input type="checkbox"/> Termico Chimico <input type="checkbox"/> Biologico <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/> Altro		
<small>IL RIFIUTO NON E' STATO SOTTOPOSTO A TRATTAMENTO, ai sensi dell'art. 7, comma 1 lettera b del Dlgs 36/2003 perché il trattamento non contribuisce al raggiungimento delle finalità di cui all'articolo 1 del D. Lgs. 36/2003, riducendo la quantità dei rifiuti o i rischi per la salute umana e l'ambiente, e non risulta indispensabile ai fini dei limiti fissati dalla normativa vigente.</small> <input type="checkbox"/>			

4) Valutazione indagine merceologica del rifiuto:

Dettagliata descrizione del processo produttivo o delle singole fasi da cui si genera il rifiuto:

Scavo con escavatore dal sottofondo stabile

 Descrizione e caratteristiche di composizione delle materie prime e dei prodotti utilizzati e generati (allegare eventualmente le schede tecniche di sicurezza):

 Caratteristiche merceologiche qualitative e quantitative medie (ton/m3) dei volumi dei vari flussi generati

 Sostanze pericolose per i flussi di interesse

5) Precauzioni supplementari:

NON E' NECESSARIO adottare precauzioni particolari da parte del Gestore della discarica e/o dagli addetti che in essa operano:

~~E' NECESSARIO~~ adottare precauzioni particolari da parte del Gestore della discarica e/o dagli addetti che in essa operano:

Specificare _____

6) Altre considerazioni:

7) DESTINAZIONE RIFIUTO: DISCARICA ☒ - RECUPERO []

8) Estremi autorizzazione impianto di destinazione del rifiuto: _____

Il sottoscritto Tufoni Dario si assume la piena responsabilità della veridicità e della completezza delle dichiarazioni rese e dichiara di aver eseguito il campionamento in accordo alle norme vigenti ed incarica la società POLIMERYS srl e laboratori partners ad eseguire le prestazioni analitiche sopra indicate.

Timbro e Firma del Legale Rappresentante



Rapporto di prova n°1036/RS del 09/11/2021

INFORMAZIONI CLIENTE

Azienda/Cliente Città di Civitavecchia serv.4 LLPP - Ambiente
Indirizzo Sede legale -

IDENTIFICAZIONE CAMPIONE

Caratterizzazione campione 17.05.04 Terra e rocce , diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03*
Aspetto del campione Solido Palabile

INFORMAZIONI SUL PRELIEVO

Addetto al Prelievo Tecnico Twegeo srl
Punto di prelievo SS Bretella 675 – Porto di Civitavecchia (RM) – PST3
Profondità di prelievo -0,50 cm
Tipo di campionamento -
Coordinate geografiche -
Data Prelievo 12/10/2021
Ora Prelievo -
Aliquote prelevate 1 kg

INFORMAZIONE SUL RICEVIMENTO

Data Arrivo 13/10/2021
Ora di Arrivo 14,00

PROVA CHIMICA

PROVA MICROBIOLOGICA

Data inizio Analisi 15/10/2021
Data fine Analisi 29/10/2021

-

-

**LABORATORIO QUALIFICATO AL CIRCUITO ANALISI AMIANTO – MINISTERO DELLA SALUTE E
POLITICHE SOCIALI DM 07/07/1997 - COD.468LAZ6**

**ANALISI CHIMICA SUL TAL QUALE
CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO AI SENSI DEL Regolamento (UE) n.1357/2014 e Regolamento 997/2017**

Parametro	Unità di misura	Valore misurato	Metodo di prova
Parametri Fisici			
pH	Unità pH	8,2	CNR IRSA Q 64 V. 3 1985
Stato Fisico	-	Solido	-
Colore	-	Caratteristico	-
Odore	-	inodore	-
Residuo a 105°C	% peso	90	-

Parametro	Unità di misura	Valore misurato	Frasi di Rischio	Caratteristiche Di pericolo	Metodo
Metalli					
Arsenico	mg/kg	17	H301-H331-H400-H410-H300-H350-H314	HP6-HP7-HP8-HP14	CNR-IRSA Quad. 64, (1984-1985), Vol 3, n°10+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Antimonio	mg/kg	<5	H314-H411-H332-H302-H301-H311-H331-H351	HP8-HP14-HP6-HP7	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Berillio	mg/kg	1,2	H350-H330-H301-H372-H319-H335-H317-H411	HP4-HP5-HP6-HP7-HP13-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cadmio	mg/kg	<5	H302-H312-H330-H332-H400-H410-H350-H341-H361-H372-H301-H331-H351-H373-H300-H310-H340-H360-H413-H250	HP3H-HP5-HP6-HP7-HP10-HP11-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cobalto	mg/kg	28	H317-H334-H351-H400-H410	HP13-HP7-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Selenio	mg/kg	<5	H301-H331-H373-H413	HP6-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cromo totale	mg/kg	7	-	-	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cromo VI	mg/kg	<5	H350	HP7	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Mercurio	mg/kg	<5	H300-H310-H302-H314-H315-H319-H330-H335-H341-H360H-361-H372-H373-H400-H410	HP4-HP5-HP6-HP10-HP11-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Ferro	mg/kg	25	H302-H315-H319	HP4-HP6	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Nichel	mg/kg	<5	H302-H315-H332-350-H341-H351-H372-H400-H410	HP4-HP5-HP6-HP7-HP11-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Piombo	mg/kg	17	H300-H302-H332-H360-H373-H400-H410	HP5-HP6-HP10	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Rame	mg/kg	48	H300-H302-H315-H319-H400-H410-H411	HP5-HP6-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Selenio	mg/kg	<5	H301-H331-H373-H413	HP6-HP5-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Vanadio	mg/kg	23	H302-H341-H361d-H335-H372-H411	HP6-HP11-HP10-HP5-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Stagno	mg/kg	<5	H314-H412	HP4-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Tallio	mg/kg	<5	H330-H300-H373-H413	HP6-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Zinco	mg/kg	44	H300-H302-H314-H318-H400-H410	HP4-HP6-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003

**LABORATORIO QUALIFICATO AL CIRCUITO ANALISI AMIANTO – MINISTERO DELLA SALUTE E
POLITICHE SOCIALI DM 07/07/1997 - COD.468LAZ6**

Parametri	Unità di misura	Valore misurato	Frase di Rischio	Caratteristiche Di pericolo	Metodo
Idrocarburi policiclici aromatici					
Dibenzo a,h) antracene	mg/kg	<10	H350-H400-H410	HP7-HP14	EPA 610 1984
Benzo(a) antracene	mg/kg	<10	H350-H400-H410	HP7-HP14	EPA 610 1984
Benzo(a) pirene	mg/kg	<10	H317-H340-H350-H360 H400-H410	HP7-HP10-HP11-HP14	EPA 610 1984
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	<10	HP350-H400-H410	HP7-HP14	EPA 610 1984
Benzo(e)pirene	mg/kg	<10	HP350-H400-H410	HP7-HP14	EPA 610 1984
Benzo(j)fluorantene	mg/kg	<10	HP350-H400-H410	HP7-HP14	EPA 610 1984
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	<10	HP350-H400-H410	HP7-HP14	EPA 610 1984
Crisene	mg/kg	<10	H341-H350-H400-H410	HP7-HP11-HP14	EPA 610 1984
Composti organici aromatici					
Benzene	mg/kg	<3,5	H225,H304,H315,H319, H340,H350,H372	HP3-HP5-HP4-HP11-HP7	EPA 3585 1996 + EPA 8260D 2017 - GC- MS
1,3-butadiene	mg/kg	<3,5	H220,H340,H350	HP3-HP11-HP7	EPA 3585 1996 + EPA 8260D 2017 - GC- MS
Toluene	mg/kg	<3,5	H225,H304,H315,H336, H361d,H373	HP3-HP5-HP4-HP11-HP7	EPA 3585 1996 + EPA 8260D 2017 - GC- MS
Etilbenzene	mg/kg	<3,5	H225,H304,H332,H373	HP3-HP5-HP4-HP11-HP7	EPA 3585 1996 + EPA 8260D 2017 - GC- MS
Xileni	mg/kg	<3,5	H226,H312,H315,H332	HP3-HP6	EPA 3585 1996 + EPA 8260D 2017 - GC- MS
Stirene	mg/kg	<3,5	H226,H315,H319,H332, H361d,H372	HP3-HP5-HP4-HP11-HP7	EPA 3585 1996 + EPA 8260D 2017 - GC- MS
Idrocarburi totali					
Idrocarburi leggeri C inferiori o uguali a 12	mg/kg	<10	H410	HP14	EPA 5021 2014 + EPA 8015D 2003
Idrocarburi pesanti superiori a 12	mg/kg	<10	H411	HP14	CNR-IRSA Quad.64,(1984-1985)Vol 3,n°21
Amianto					
Amianto	mg/kg	<1000	H350	HP7	CNR IRSA app III Q 64 Vol 3 1996 + Unichim 1978-2006

**LABORATORIO QUALIFICATO AL CIRCUITO ANALISI AMIANTO – MINISTERO DELLA SALUTE E
POLITICHE SOCIALI DM 07/07/1997 - COD.468LAZ6**

Analisi Chimica Eluato – Test di cessione Allegato 3 DM 186/06 e s.m.i.

Parametro	Unità Di misura	Valore misurato	Limiti	Metodo
Nitrati	mg/l NO ₃	1,3	50	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri	mg/l F	0,8	1,5	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l SO ₄	42	250	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Cloruri	mg/l Cl	25	100	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Cianuri	µg/l Cn	<5	50	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003
Bario	mg/l Ba	<0,1	1	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Rame	mg/l Cu	<0,01	0,05	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Zinco	mg/l Zn	<0,2	3	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Berillio	µg/l Be	<1	10	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cobalto	µg/l Co	<5	250	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Nichel	µg/l Ni	<1	10	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Vanadio	µg/l V	11	250	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Arsenico	µg/l As	<1	50	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cadmio	µg/l Cd	<1	5	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cromo totale	µg/l Cr	<5	50	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Piombo	µg/l Pb	<1	50	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Selenio	µg/l Se	<1	10	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Mercurio	µg/l Hg	<0,1	1	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
COD	mg/l	19	30	ISPRA 5135 MLG 117/14
Amianto	mg/l	<5	30	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + DM 6/9/94 ALLEGATO III GU n.288 10/12/1994
pH	Unità di pH	8,2	5,5< >12,0	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003

(*) **Allegato 3 – DM 186/2006 - Criteri per la determinazione del test di cessione** : “Per la determinazione del test di cessione si applica l'appendice A alla norma UNI 10802, secondo la metodica prevista dalla norma UNI EN 12457-2.”

**LABORATORIO QUALIFICATO AL CIRCUITO ANALISI AMIANTO – MINISTERO DELLA SALUTE E
POLITICHE SOCIALI DM 07/07/1997 - COD.468LAZ6**

Conforme Il REGOLAMENTO (UE) N.1357/2017 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE e la Decisione 2014/955/UE, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE, il Regolamento (CE) N.1272/2008 (CLP), infine la Legge del 06/08/2015, N.125 sulle caratteristiche di pericolo – HP14.

NOTA: la presente classificazione è valida anche alla luce del Regolamento (UE) 2017/997 dell'8 giugno 2017, che modifica l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14 "Ecotossico".

-Tutti i parametri determinati sul Test di cessione rientrano nei limiti fissati dall'allegato 3 DM 5 Febbraio 1998, così come modificato dal DM 186/2006 per l'avvio a RECUPERO.

CLASSIFICAZIONE: RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO

C.E.R. : **17.05.04** attribuito dal produttore

Le indagini analitiche sono state svolte, presso i laboratori POLIMERY S srl via del mare, 187 Pomezia (RM) e il laboratorio ACCREDIA CROMALAB srl Via Campobello n.26-26A-26B- 00071 Pomezia (RM)

Perito Industriale Chimico

Nicola Alessio



Il Direttore del Laboratorio

Dott. Nicola Antonio



Note:

- il presente rapporto di prova si riferisce al campione consegnato in laboratorio
- il presente rapporto di prova non può essere riprodotto, anche parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio POLIMERY S srl
- il campione viene conservato in laboratorio per almeno 7 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova, se non utilizzato totalmente per le prove chimico-fisiche.
- I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione pervenuto ed analizzato presso la POLIMERY S srl e/o Laboratori collaboranti e declina ogni responsabilità per la rappresentatività dei campionamenti non eseguiti dal proprio personale tecnico.
- Il presente rapporto di prova è valido a tutti gli effetti di legge in base a: ai sensi del R.D. 11.2.1929 n.275, dell'art 42 legge 13.3.1957 n.146 del D.M. 27.04.1995 n.264 e del D.M. 30.6.1995 (G.U. serie generale n.151 del 30.06.1995), e al protocollo 1566/FF/vc circolare n.14/2013 del 12 aprile 2013.
- Le analisi chimiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite, Testo unico ambientale Allegato 2 parte quarta.
- Il presente rapporto di prova è costituito da n°5 pagine

FINE RAPPORTO DI PROVA

Rapporto di prova n°1037/RS del 09/11/2021

INFORMAZIONI CLIENTE

Azienda/Cliente Città di Civitavecchia serv.4 LLPP - Ambiente
Indirizzo Sede legale -

IDENTIFICAZIONE CAMPIONE

Caratterizzazione campione 17.05.04 Terra e rocce , diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03*
Aspetto del campione Solido Palabile

INFORMAZIONI SUL PRELIEVO

Addetto al Prelievo Tecnico Twegeo srl
Punto di prelievo SS Bretella 675 – Porto di Civitavecchia (RM) – PST4
Profondità di prelievo -0,30 cm
Tipo di campionamento -
Coordinate geografiche -
Data Prelievo 12/10/2021
Ora Prelievo -
Aliquote prelevate 1 kg

INFORMAZIONE SUL RICEVIMENTO

Data Arrivo 13/10/2021
Ora di Arrivo 14,00

PROVA CHIMICA

PROVA MICROBIOLOGICA

Data inizio Analisi 15/10/2021
Data fine Analisi 29/10/2021

-

-

**LABORATORIO QUALIFICATO AL CIRCUITO ANALISI AMIANTO - MINISTERO DELLA SALUTE E
POLITICHE SOCIALI DM 07/07/1997 - COD.468LAZ6**

**ANALISI CHIMICA SUL TAL QUALE
CARATTERIZZAZIONE DEL RIFIUTO AI SENSI DEL Regolamento (UE) n.1357/2014 e Regolamento 997/2017**

Parametro	Unità di misura	Valore misurato	Metodo di prova
Parametri Fisici			
pH	Unità pH	8,1	CNR IRSA Q 64 V. 3 1985
Stato Fisico	-	Solido	-
Colore	-	Caratteristico	-
Odore	-	inodore	-
Residuo a 105°C	% peso	89	-

Parametro	Unità di misura	Valore misurato	Frasi di Rischio	Caratteristiche Di pericolo	Metodo
Metalli					
Arsenico	mg/kg	11	H301-H331-H400-H410-H300-H350-H314	HP6-HP7-HP8-HP14	CNR-IRSA Quad. 64, (1984-1985), Vol 3, n°10+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Antimonio	mg/kg	<5	H314-H411-H332-H302-H301-H311-H331-H351	HP8-HP14-HP6-HP7	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Berillio	mg/kg	1,8	H350-H330-H301-H372-H319-H335-H317-H411	HP4-HP5-HP6-HP7-HP13-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cadmio	mg/kg	<5	H302-H312-H330-H332-H400-H410-H350-H341-H361-H372-H301-H331-H351-H373-H300-H310-H340-H360-H413-H250	HP3H-HP5-HP6-HP7-HP10-HP11-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cobalto	mg/kg	37	H317-H334-H351-H400-H410	HP13-HP7-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Selenio	mg/kg	<5	H301-H331-H373-H413	HP6-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cromo totale	mg/kg	19	-	-	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cromo VI	mg/kg	<5	H350	HP7	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Mercurio	mg/kg	<5	H300-H310-H302-H314-H315-H319-H330-H335-H341-H360H-361-H372-H373-H400-H410	HP4-HP5-HP6-HP10-HP11-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Ferro	mg/kg	87	H302-H315-H319	HP4-HP6	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Nichel	mg/kg	<5	H302-H315-H332-350-H341-H351-H372-H400-H410	HP4-HP5-HP6-HP7-HP11-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Piombo	mg/kg	22	H300-H302-H332-H360-H373-H400-H410	HP5-HP6-HP10	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Rame	mg/kg	58	H300-H302-H315-H319-H400-H410-H411	HP5-HP6-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Selenio	mg/kg	<5	H301-H331-H373-H413	HP6-HP5-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Vanadio	mg/kg	36	H302-H341-H361d-H335-H372-H411	HP6-HP11-HP10-HP5-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Stagno	mg/kg	<5	H314-H412	HP4-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Tallio	mg/kg	<5	H330-H300-H373-H413	HP6-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Zinco	mg/kg	39	H300-H302-H314-H318-H400-H410	HP4-HP6-HP14	UNI EN 13657:2004+APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003

**LABORATORIO QUALIFICATO AL CIRCUITO ANALISI AMIANTO – MINISTERO DELLA SALUTE E
POLITICHE SOCIALI DM 07/07/1997 - COD.468LAZ6**

Parametri	Unità di misura	Valore misurato	Frazi di Rischio	Caratteristiche Di pericolo	Metodo
Idrocarburi policiclici aromatici					
Dibenzo a,h) antracene	mg/kg	<10	H350-H400-H410	HP7-HP14	EPA 610 1984
Benzo(a) antracene	mg/kg	<10	H350-H400-H410	HP7-HP14	EPA 610 1984
Benzo(a) pirene	mg/kg	<10	H317-H340-H350-H360 H400-H410	HP7-HP10-HP11-HP14	EPA 610 1984
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	<10	HP350-H400-H410	HP7-HP14	EPA 610 1984
Benzo(e)pirene	mg/kg	<10	HP350-H400-H410	HP7-HP14	EPA 610 1984
Benzo(j)fluorantene	mg/kg	<10	HP350-H400-H410	HP7-HP14	EPA 610 1984
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	<10	HP350-H400-H410	HP7-HP14	EPA 610 1984
Crisene	mg/kg	<10	H341-H350-H400-H410	HP7-HP11-HP14	EPA 610 1984
Composti organici aromatici					
Benzene	mg/kg	<3,5	H225,H304,H315,H319, H340,H350,H372	HP3-HP5-HP4-HP11-HP7	EPA 3585 1996 + EPA 8260D 2017 - GC- MS
1,3-butadiene	mg/kg	<3,5	H220,H340,H350	HP3-HP11-HP7	EPA 3585 1996 + EPA 8260D 2017 - GC- MS
Toluene	mg/kg	<3,5	H225,H304,H315,H336, H361d,H373	HP3-HP5-HP4-HP11-HP7	EPA 3585 1996 + EPA 8260D 2017 - GC- MS
Etilbenzene	mg/kg	<3,5	H225,H304,H332,H373	HP3-HP5-HP4-HP11-HP7	EPA 3585 1996 + EPA 8260D 2017 - GC- MS
Xileni	mg/kg	<3,5	H226,H312,H315,H332	HP3-HP6	EPA 3585 1996 + EPA 8260D 2017 - GC- MS
Stirene	mg/kg	<3,5	H226,H315,H319,H332, H361d,H372	HP3-HP5-HP4-HP11-HP7	EPA 3585 1996 + EPA 8260D 2017 - GC- MS
Idrocarburi totali					
Idrocarburi leggeri C inferiori o uguali a 12	mg/kg	<10	H410	HP14	EPA 5021 2014 + EPA 8015D 2003
Idrocarburi pesanti superiori a 12	mg/kg	<10	H411	HP14	CNR-IRSA Quad.64,(1984-1985)Vol 3,n°21
Amianto					
Amianto	mg/kg	<1000	H350	HP7	CNR IRSA app III Q 64 Vol 3 1996 + Unichim 1978-2006

**LABORATORIO QUALIFICATO AL CIRCUITO ANALISI AMIANTO – MINISTERO DELLA SALUTE E
POLITICHE SOCIALI DM 07/07/1997 - COD.468LAZ6**

Analisi Chimica Eluato – Test di cessione Allegato 3 DM 186/06 e s.m.i.

Parametro	Unità Di misura	Valore misurato	Limiti	Metodo
Nitrati	mg/l NO ₃	1,1	50	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri	mg/l F	1,1	1,5	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Solfati	mg/l SO ₄	79	250	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Cloruri	mg/l Cl	15	100	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Cianuri	µg/l Cn	<5	50	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003
Bario	mg/l Ba	<0,1	1	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Rame	mg/l Cu	<0,01	0,05	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Zinco	mg/l Zn	<0,2	3	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Berillio	µg/l Be	<1	10	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cobalto	µg/l Co	<5	250	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Nichel	µg/l Ni	<1	10	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Vanadio	µg/l V	16	250	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Arsenico	µg/l As	<1	50	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cadmio	µg/l Cd	<1	5	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Cromo totale	µg/l Cr	<5	50	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Piombo	µg/l Pb	<1	50	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Selenio	µg/l Se	<1	10	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Mercurio	µg/l Hg	<0,1	1	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
COD	mg/l	20	30	ISPRA 5135 MLG 117/14
Amianto	mg/l	<5	30	UNI EN 12457-2:2004 + UNI EN 16192:2012 + DM 6/9/94 ALLEGATO III GU n.288 10/12/1994
pH	Unità di pH	8,1	5,5< >12,0	UNI EN 12457-2:2004+UNI EN 16192:2012 + APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003

(*) **Allegato 3 – DM 186/2006 - Criteri per la determinazione del test di cessione** : “Per la determinazione del test di cessione si applica l'appendice A alla norma UNI 10802, secondo la metodica prevista dalla norma UNI EN 12457-2.”

**LABORATORIO QUALIFICATO AL CIRCUITO ANALISI AMIANTO – MINISTERO DELLA SALUTE E
POLITICHE SOCIALI DM 07/07/1997 - COD.468LAZ6**

Conforme Il REGOLAMENTO (UE) N.1357/2017 che sostituisce l'allegato III della direttiva 2008/98/CE e la Decisione 2014/955/UE, che modifica la decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della direttiva 2008/98/CE, il Regolamento (CE) N.1272/2008 (CLP), infine la Legge del 06/08/2015, N.125 sulle caratteristiche di pericolo – HP14.

NOTA: la presente classificazione è valida anche alla luce del Regolamento (UE) 2017/997 dell'8 giugno 2017, che modifica l'allegato III della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, per quanto riguarda la caratteristica di pericolo HP14 "Ecotossico".

-Tutti i parametri determinati sul Test di cessione rientrano nei limiti fissati dall'allegato 3 DM 5 Febbraio 1998, così come modificato dal DM 186/2006 per l'avvio a RECUPERO.

CLASSIFICAZIONE: RIFIUTO SPECIALE NON PERICOLOSO

C.E.R. : **17.05.04** attribuito dal produttore

Le indagini analitiche sono state svolte, presso i laboratori POLIMERY S srl via del mare, 187 Pomezia (RM) e il laboratorio ACCREDIA CROMALAB srl Via Campobello n.26-26A-26B- 00071 Pomezia (RM)

Perito Industriale Chimico

Nicola Alessio



Il Direttore del Laboratorio

Dott. Nicola Antonio



Note:

- il presente rapporto di prova si riferisce al campione consegnato in laboratorio
- il presente rapporto di prova non può essere riprodotto, anche parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio POLIMERY S srl
- il campione viene conservato in laboratorio per almeno 7 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova, se non utilizzato totalmente per le prove chimico-fisiche.
- I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione pervenuto ed analizzato presso la POLIMERY S srl e/o Laboratori collaboranti e declina ogni responsabilità per la rappresentatività dei campionamenti non eseguiti dal proprio personale tecnico.
- Il presente rapporto di prova è valido a tutti gli effetti di legge in base a: ai sensi del R.D. 11.2.1929 n.275, dell'art 42 legge 13.3.1957 n.146 del D.M. 27.04.1995 n.264 e del D.M. 30.6.1995 (G.U. serie generale n.151 del 30.06.1995), e al protocollo 1566/FF/vc circolare n.14/2013 del 12 aprile 2013.
- Le analisi chimiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite, Testo unico ambientale Allegato 2 parte quarta.
- Il presente rapporto di prova è costituito da n°5 pagine

FINE RAPPORTO DI PROVA