Dott. Geol. Del Pero Gianbattista

Via dei Mille, 4
20036 MEDA (MI

Tel. 0362/343493 - 330/225140

Intervento residenziale in Via Manzoni, 22 Rovello Porro

Relazione geologico-tecnica

dalle prove penetrometriche effettuate ai sensi d.m. 11.03.88



Settembre 2004

Le prove sono state effettuate con l'esigenza di caratterizzare l'areale di intervento, agendo sul sedime dell'edificio posto a nord e sugli allineamenti esterni per la parte di intervento con svilppo nord-sud, e la loro ubicazione è visualizza in forma speditiva in fig. 2.

L'avanzamento in profondità è stato progettato sino a circa – 8 m. per valutare interamente il sottosuolo interessato dal bulbo di carico indotto dalle fondazioni e le caratteristiche dei livelli immediatamente inferiori.

Alle pagine seguenti è fornita la tabella riassuntiva dei valori delle penetrometrie con un grafico che riassume la sommatoria del numero di colpi necessari ad ottenere avanzamenti ad uguale profondità: il grafico, rappresentando la resistenza all'avanzamento del penetrometro descrive, in maniera speditiva, la "portanza" dei terreni in funzione della profondità.

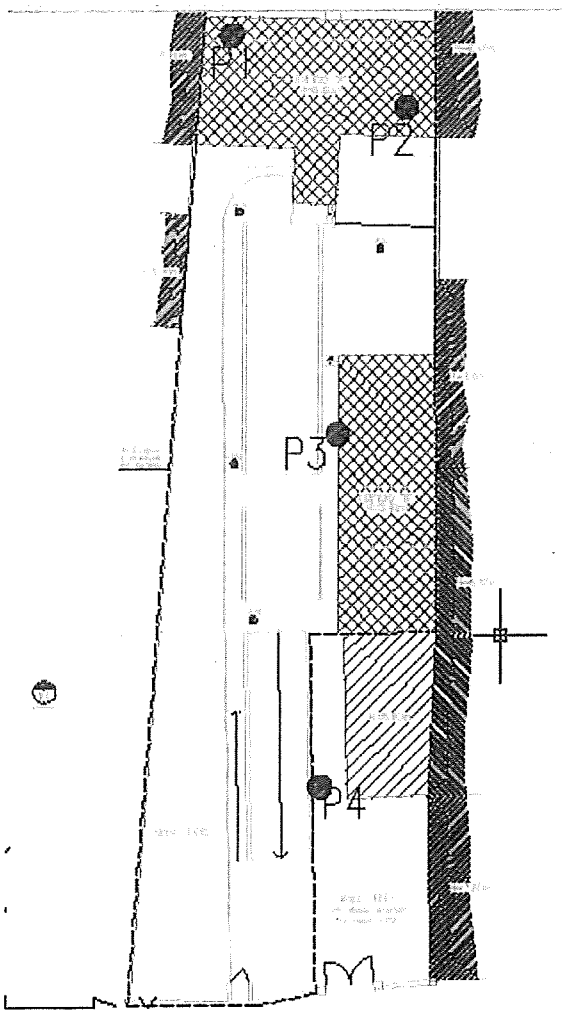
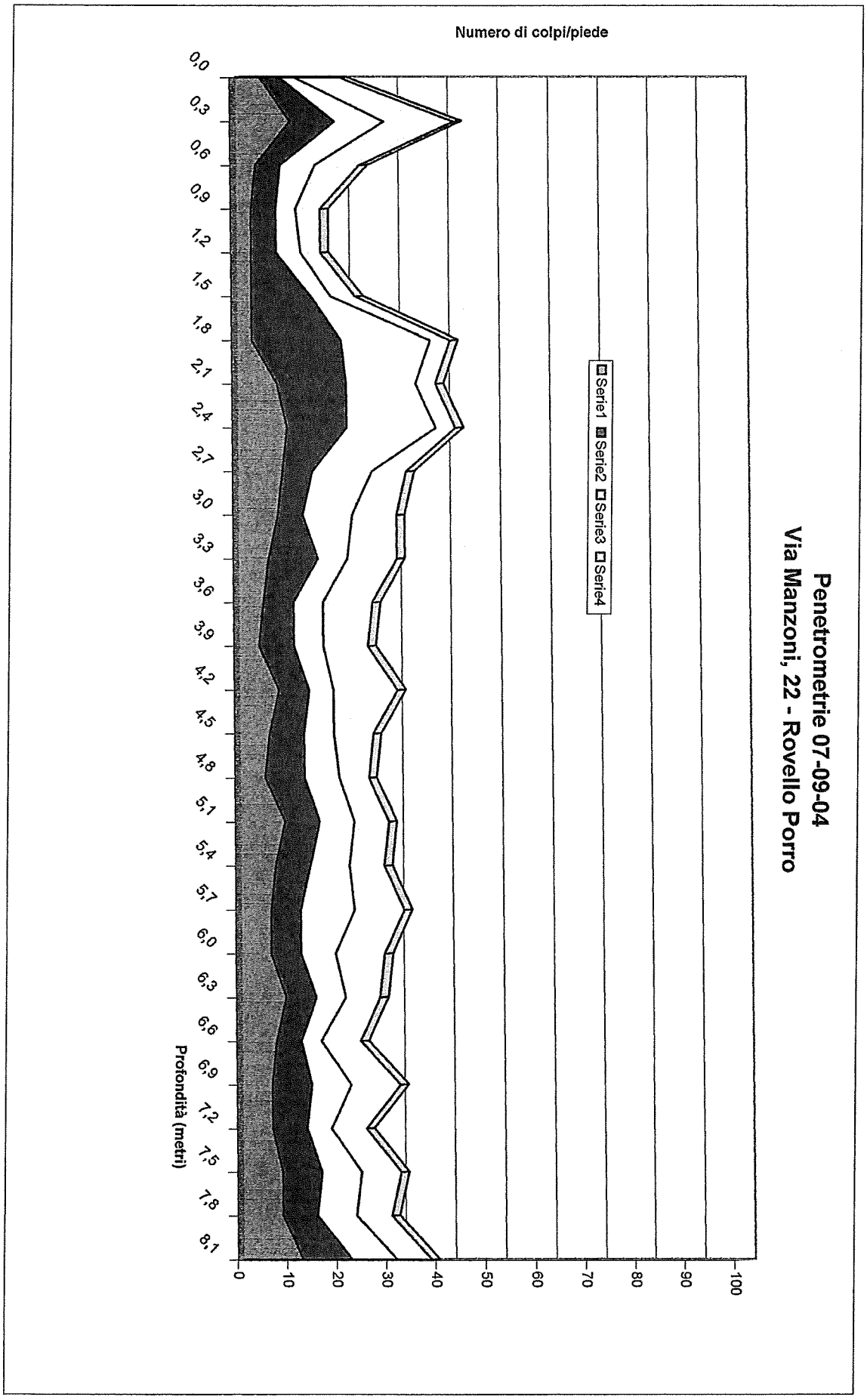
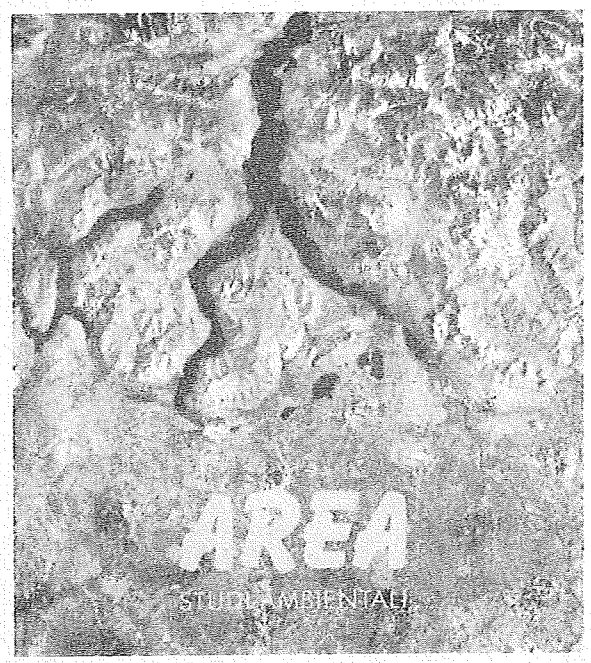


Figura 2 - Ubicazione prove effettuate su stralcio progettuale


Numero di colpi/piede
Profondità (metri)
0,0
0,3
0,6
0,9
1,2
1,5
1,8
2,1
2,4
2,7
3,0
3,3
3,6
3,9
4,2
4,5
4,8
5,1
5,4
5,7
6,0
6,3
6,6
6,9
7,2
7,5
7,8
8,1
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Serie1
Serie2
Serie3
Serie4
Penetrometrie 07-09-04
Via Manzoni, 22 - Rovello Porro

82/05

Comune di [illegible]
PROT. GEN. N. [illegible]
R 12 DIC. 2005
Cat. ..... Classe ..... Fasc. .....



EL.L.E. IMMOBILIARE SRL
Via Marconi, 2 - Turate (CO)

PROGETTO DI EDIFICI RESIDENZIALI
P.A.2 - VIA MONTI/PARINI
In comune di Rovello Porro

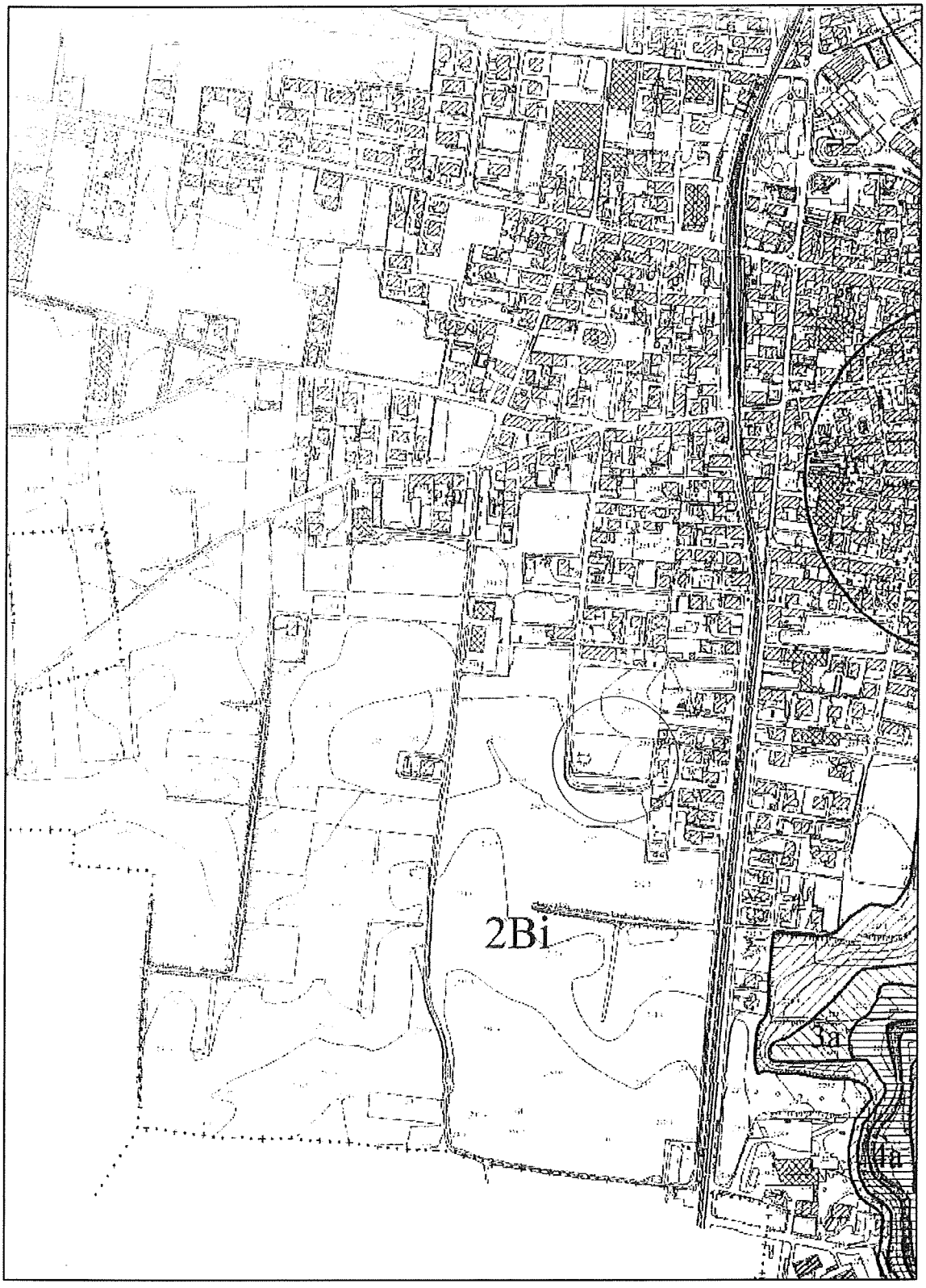
RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Dott. Geol. Alessandro Ciarmiello

Ottobre 2005

AREA Studi Ambientali - Via Cavallina 17 - 22020 Faloppio (CO)
Tel.- Fax 031.987 222 e-mail areastudi@tiscali.it

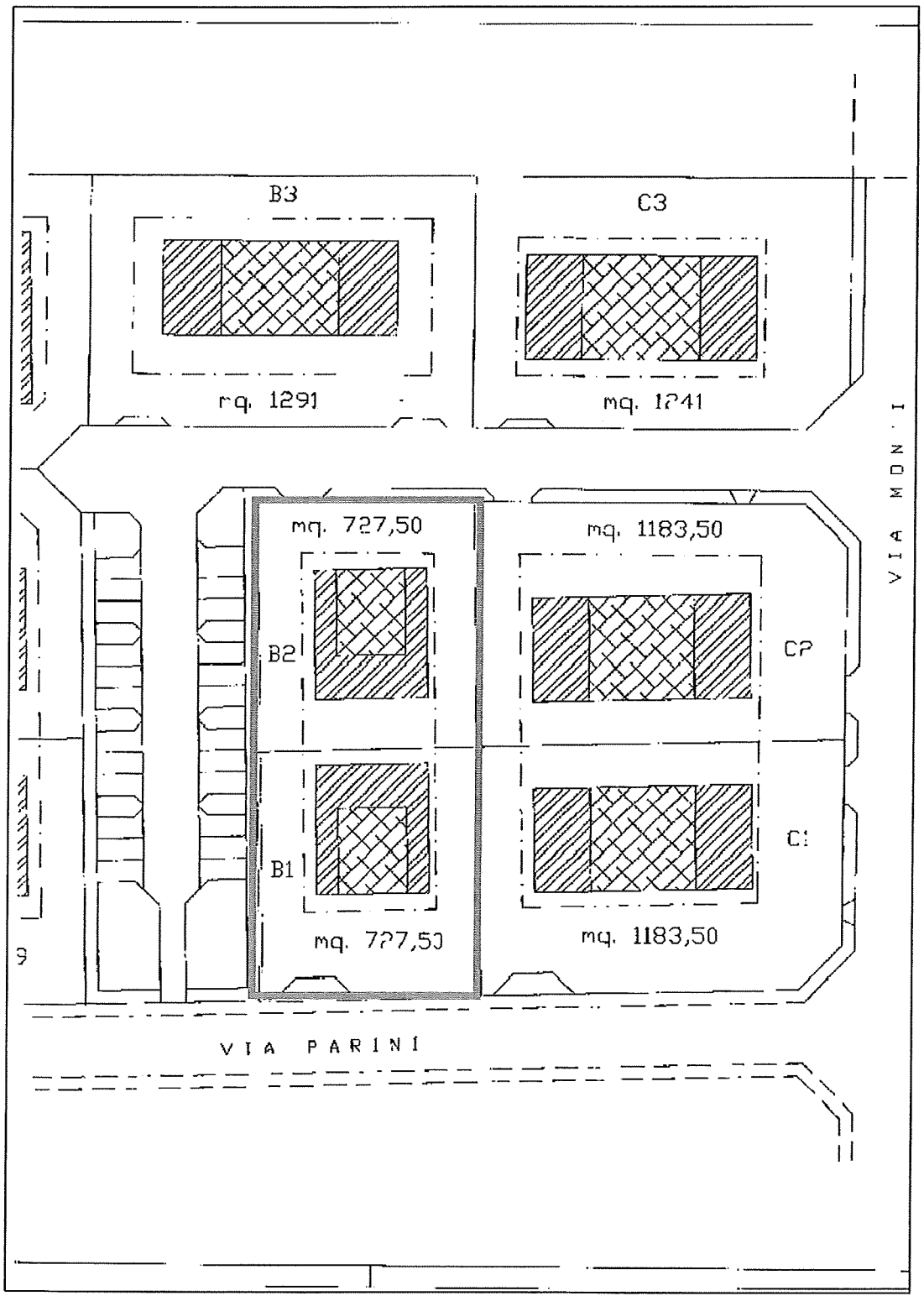
Figura 1



Ubicazione area oggetto dello studio

2Bi Classe di fattibilità geologica

Figura 2



Ubicazione area di intervento

DOTT. GEOLOGO MARCO BORGHI
studi consulenza e calcolo di geoingegneria - ricerche idriche - studi geologici e ambientali - indagini geotecniche e geomeccaniche

COMUNE DI ROVELLO PORRO
PROT. GEN. N.
- 3 DIC 2005
Cat. Classe Fasc.

109/05

STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA
BORGHI DOTT. MARCO

INDAGINE GEOLOGICO–TECNICA PRELIMINARE LA REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO AD USO RESIDENZIALE IN VIA B. LUINI A ROVELLO PORRO (CO)

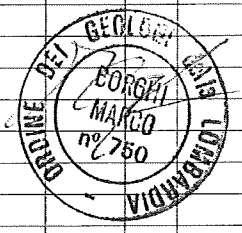
Relazione geotecnica a cura di : Dott. Geologo Marco Borghi

Novembre 2005

Sede e domicilio fiscale: via Marconi 13, 20020 Ceriano Laghetto (MI) – tel 02/9661265 – 338/6134273 - fax 02/96707177

DATI MISURATI E INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA

Prof.	P1	Prof.	P2	Prof.	P3	p.c.
0,3	1	0,3	2	0,3	1	
0,6	3	0,6	3	0,6	5	
0,9	2	0,9	3	0,9	3	
1,2	2	1,2	3	1,2	4	
1,5	3	1,5	6	1,5	4	
1,8	7	1,8	7	1,8	7	
2,1	11	2,1	7	2,1	9	
2,4	21	2,4	8	2,4	17	
2,7	11	2,7	4	2,7	7	
3,0	8	3,0	4	3,0	7	
3,3	9	3,3	4	3,3	11	
3,6	7	3,6	5	3,6	6	
3,9	8	3,9	3	3,9	5	
4,2	5	4,2	5	4,2	6	
4,5	6	4,5	5	4,5	8	
4,8	4	4,8	8	4,8	8	
5,1	8	5,1	5	5,1	8	
5,4	7	5,4	5	5,4	9	
5,7	7	5,7	4	5,7	7	
6,0	7	6,0	6	6,0	9	
6,3	11	6,3	5	6,3	9	
6,6	10	6,6	10	6,6	7	
6,9	11	6,9	9	6,9	8	
7,2	7	7,2	7	7,2	12	
7,5	14	7,5	8	7,5	9	
7,8	15	7,8	8	7,8	9	
8,1	8	8,1	15	8,1	9	
8,4	15	8,4	12	8,4	11	
8,7	15	8,7	12	8,7	18	
9,0	10	9,0	14	9,0	21	
9,3	9	9,3	11	9,3	10	
9,6	8	9,6	10	9,6	100	
9,9	23	9,9	18	9,9		
10,2	18	10,2	19	10,2		



interpretazione stratigrafica:

orizzonte di alterazione superficiale, di color scuro. Poco consistente, con capacità portante mediocre

"mista" poco addensata, con capacità portante media

"mista" da moderatamente addensata ad addensata, con capacità portante medio-alta

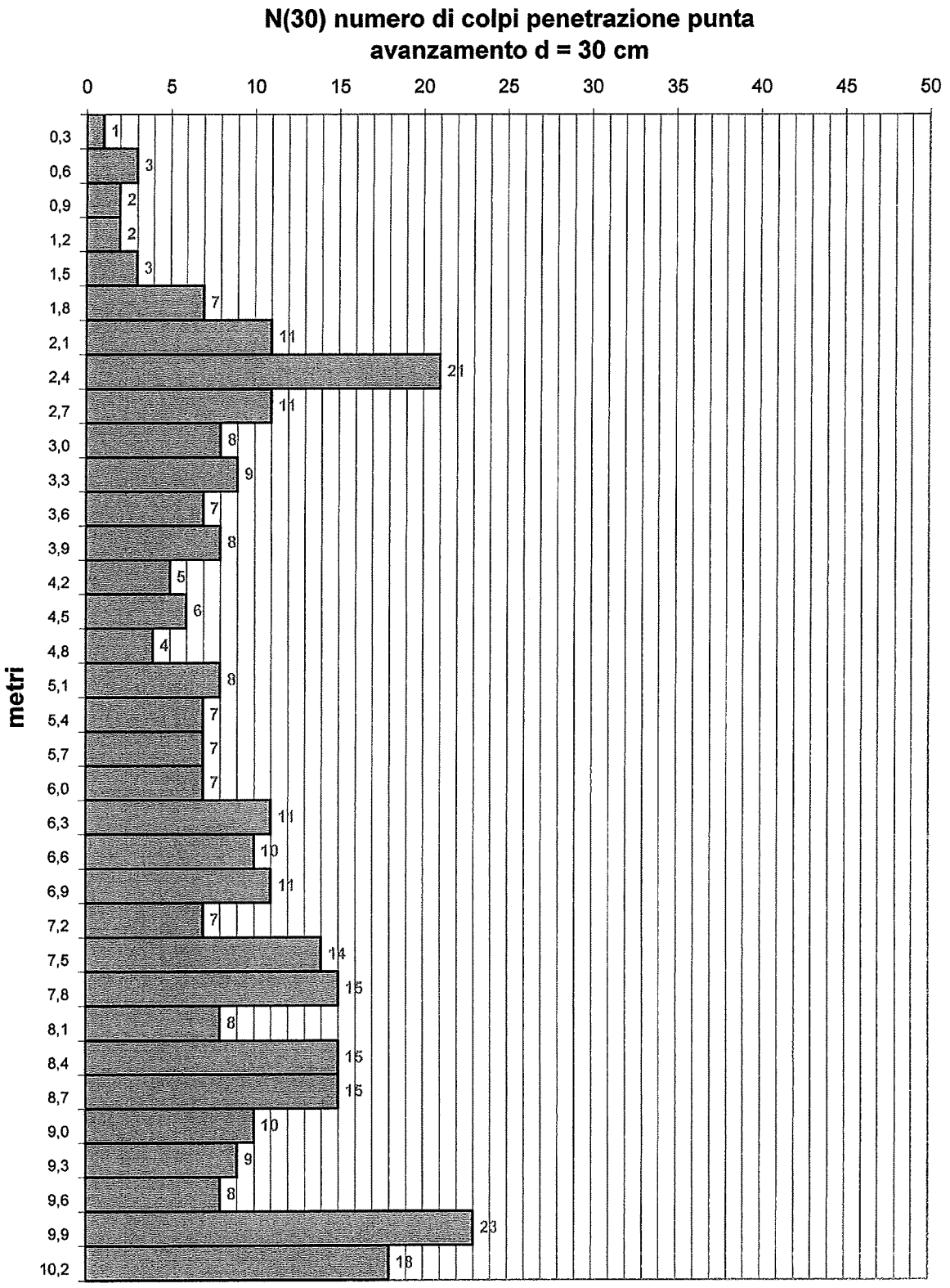
CARATTERISTICHE TECNICHE PENETROMETRO PAGANI TG 63-100 MAC:

PESO MAZZA BATTENTE	M	=	63	kg	
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H	=	0,75	metri	
PESO SISTEMA DI BATTUTA	Ms	=	0,63	kg	
DIAMETRO PUNTA CONICA	D	=	51	mm	
AREA BASE PUNTA CONICA	A	=	20,43	cmq	
ANGOLO APERTURA PUNTA	a	=	60	gradi	
LUNGHEZZA DELLE ASTE	La	=	0,9	metri	
PESO ASTE PER METRO	Ma	=	6,31	kg	
AVANZAMENTO PUNTA	d	=	0,3	metri	

committente: Volontè Giuseppe
località: Rovello Porro (CO) - via B. Luini
data: 31/10/05

prova P1

eseguita a partire dal piano campagna attuale

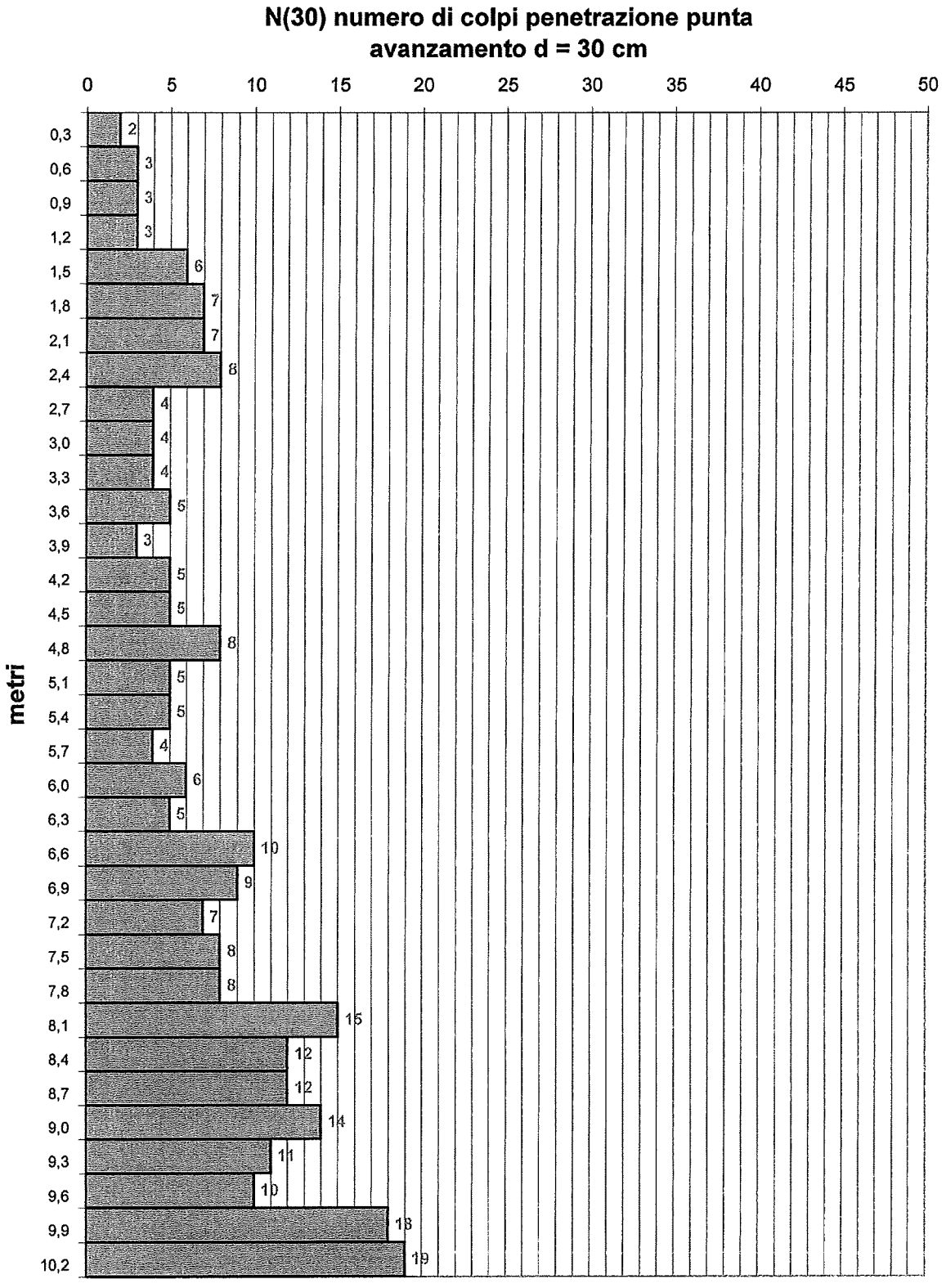


Dott. Geologo Marco Borghi - via Marconi 13 - 20020 Ceriano L.tto (MI)

committente: Volontè Giuseppe
località: Rovello Porro (CO) - via B. Luini
data: 31/10/05

prova P2

eseguita a partire dal piano campagna attuale

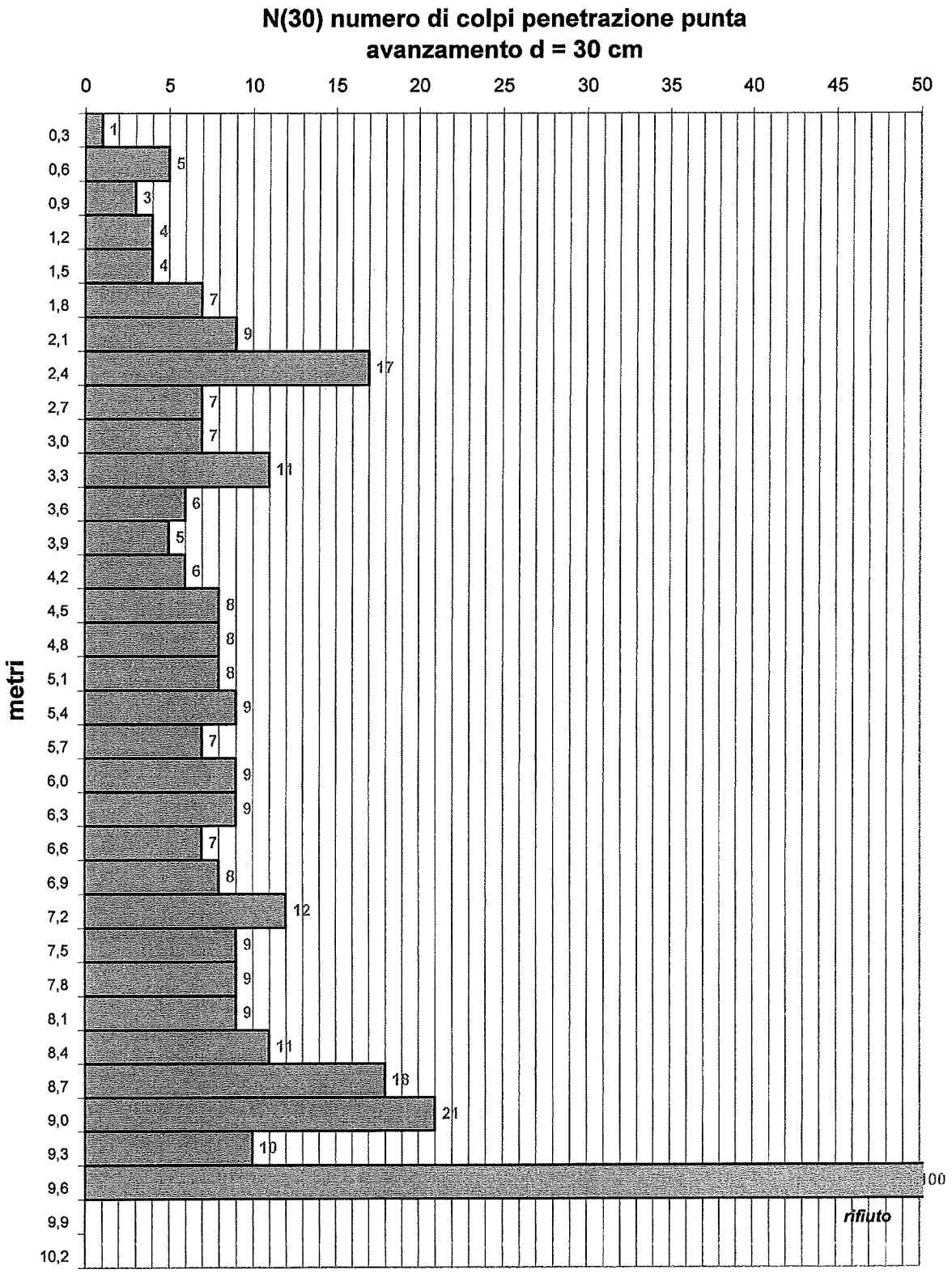


Dott. Geologo Marco Borghi - via Marconi 13 - 20020 Ceriano L.tto (MI)

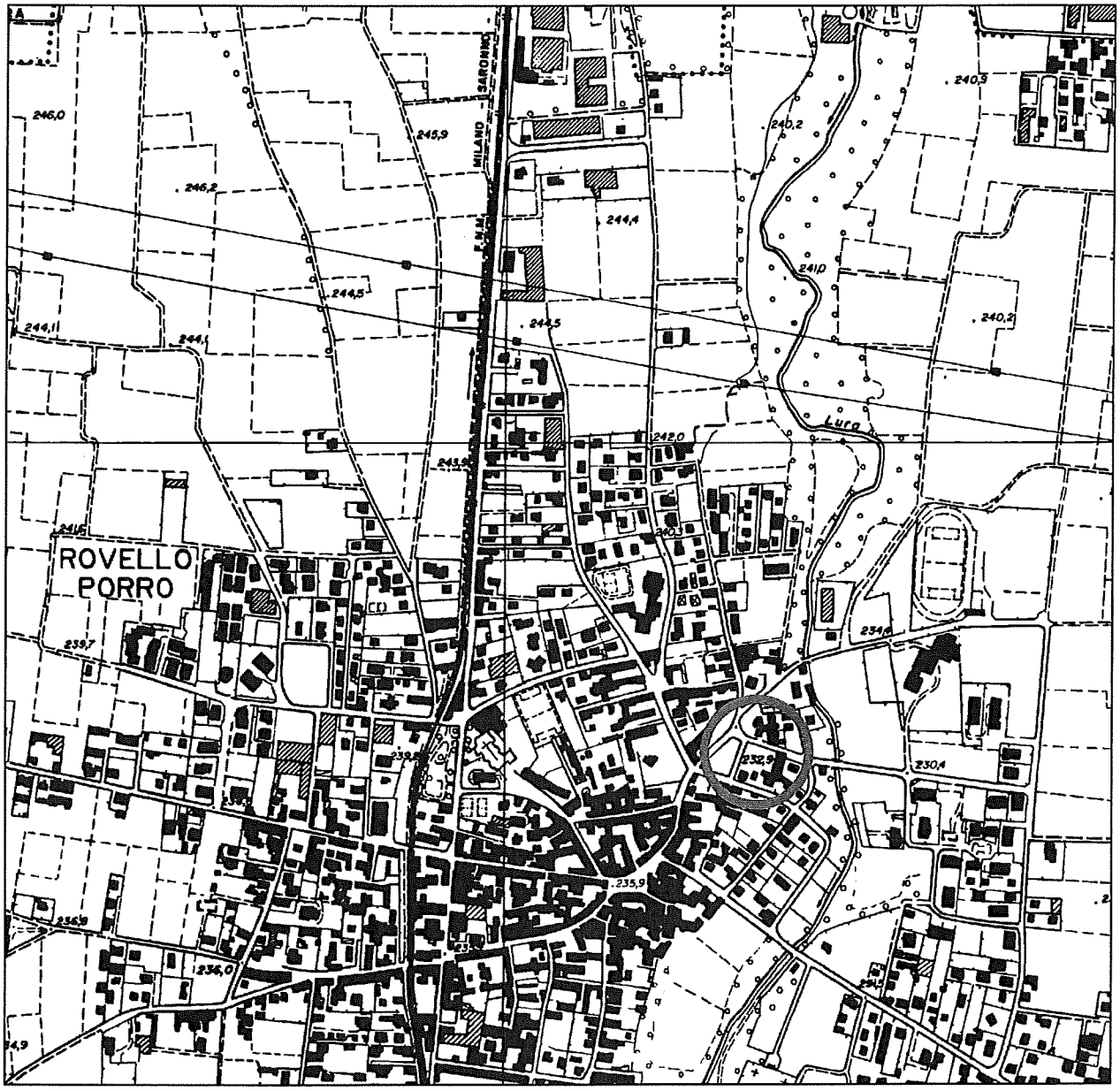
committente: Volontè Giuseppe
località: Rovello Porro (CO) - via B. Luini
data: 31/10/05

prova P3

eseguita a partire dal piano campagna attuale



Dott. Geologo Marco Borghi - via Marconi 13 - 20020 Ceriano L.tto (MI)



estratto C.T.R. foglio B5a3 scala 1:10.000

UBICAZIONE AREA INDAGATA

FIG.1

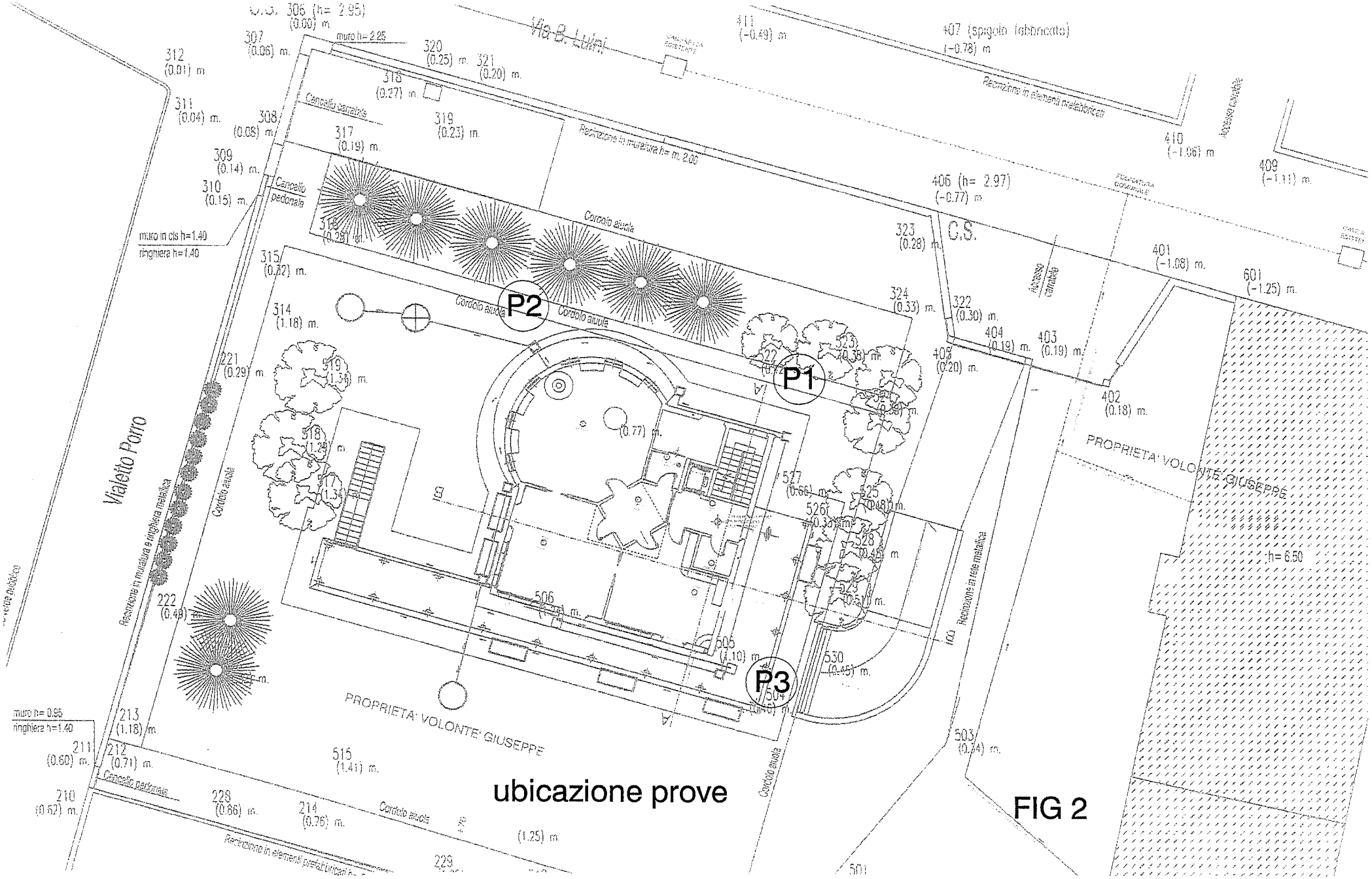

P1
P2
P3
Vialetto Porro
PROPRIETA' VOLONTE' GIUSEPPE
Via B. Luini
C.S.
Cordolo aiuola
Recinzione in muratura h= m. 2.00
Recinzione in elementi prefabbricati
Recinzione in rete metallica
Cancello pedonale
Cancello carrabile
muro in cls h=1.40
ringhiera h=1.40
muro h= 0.95
ringhiera h=1.40
h= 6.50
ubicazione prove

FIG 2

P.C. 15/06

ROVELLO PORRO
R 11 APR. 2006
Cat. ..... Classe ..... Fasc. .....

Dott. Geol. Del Pero Gianni
Via dei Mille, 4
20036 MEDA (MI)

Tel. 0362/343493 - 330/225140

Kairos s.r.l.

Intervento residenziale
Via Verdi - Rovello Porro

Relazione geologico-tecnica

ai sensi del .m. 11.3.88

dalle prove penetrometriche effettuate



Febbraio 2006

Le prove sono state effettuate con l'esigenza di caratterizzare l'areale di intervento sugli allineamenti esterni per la parte di intervento e la loro ubicazione è visualizza in forma speditiva in fig. 2.

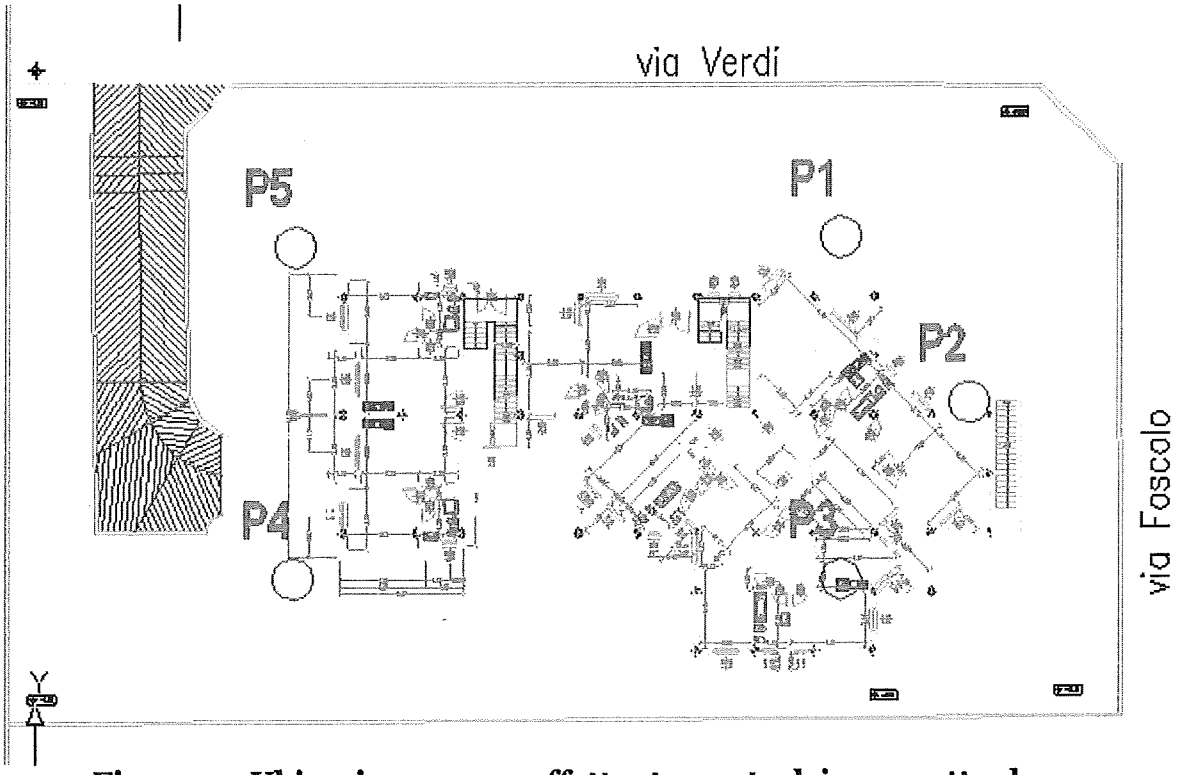
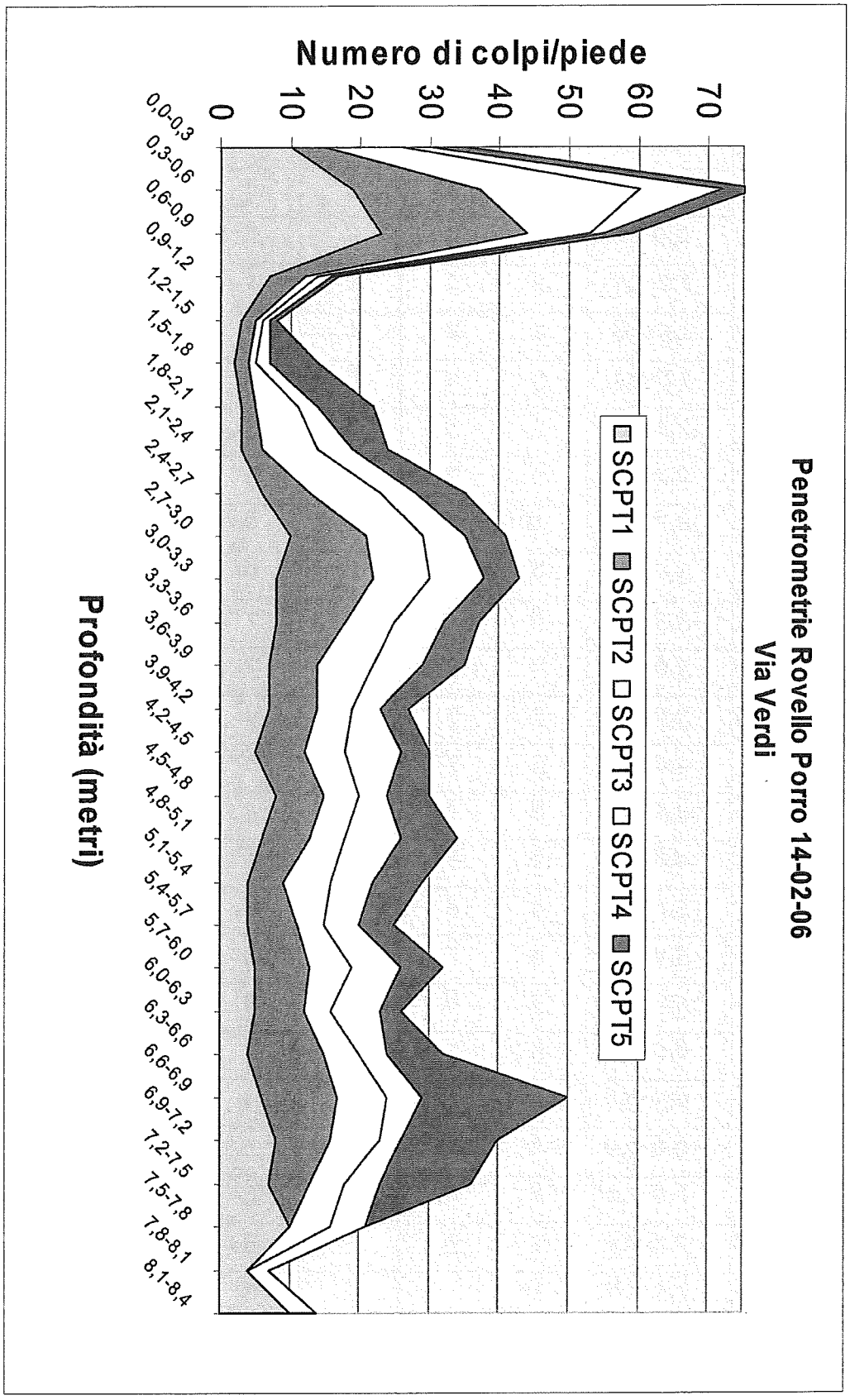
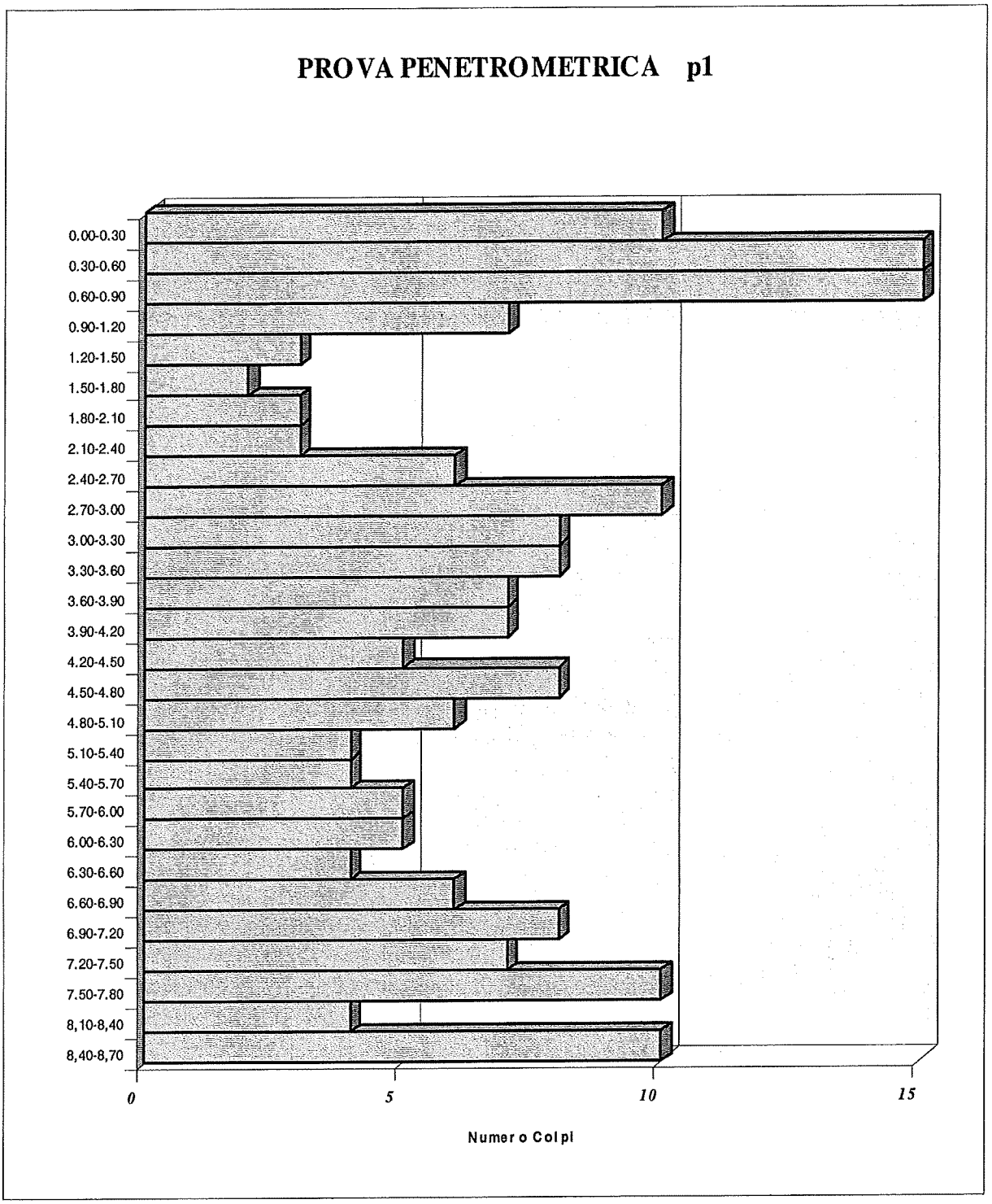


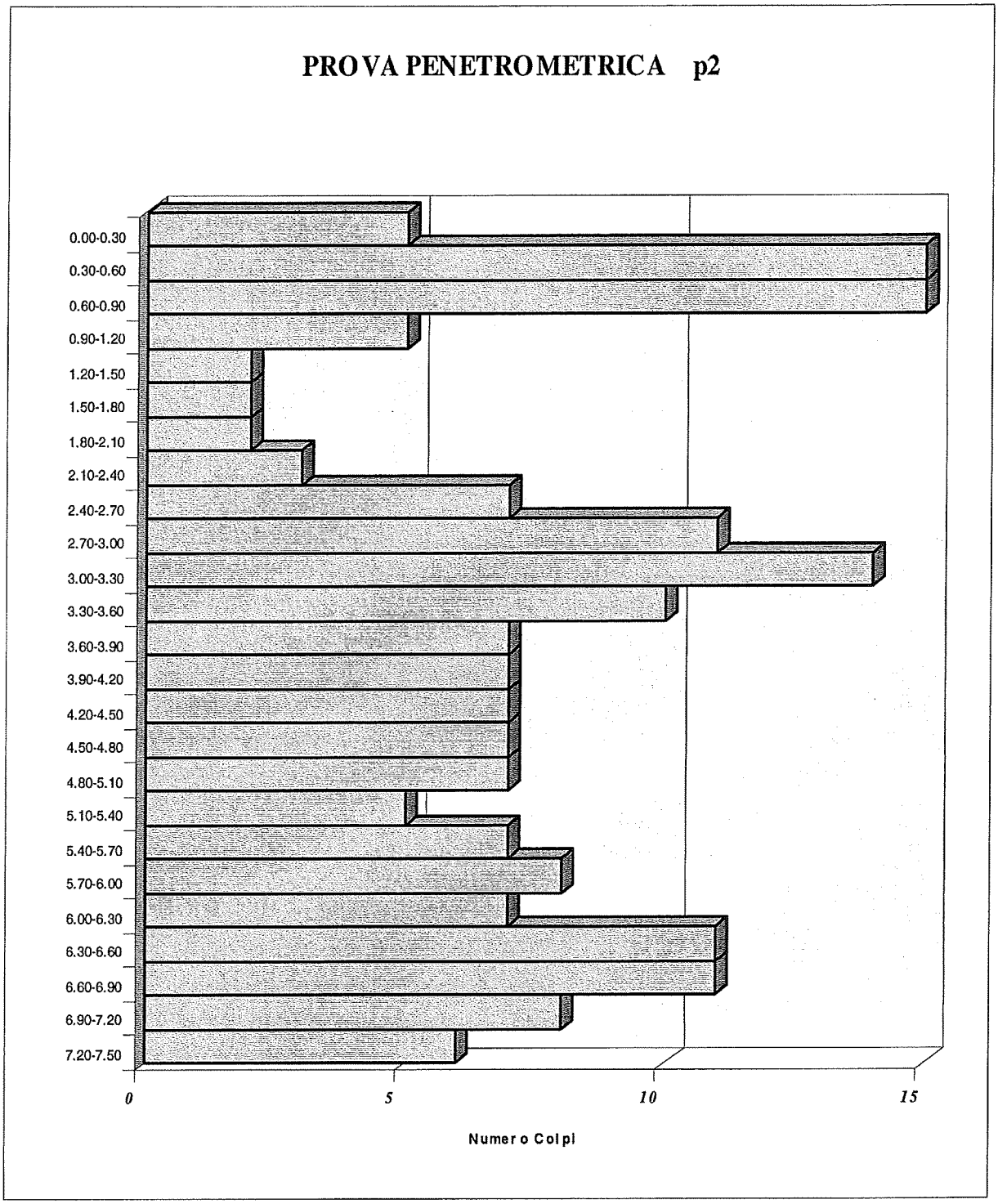
Figura 2 - Ubicazione prove effettuate su stralcio progettuale

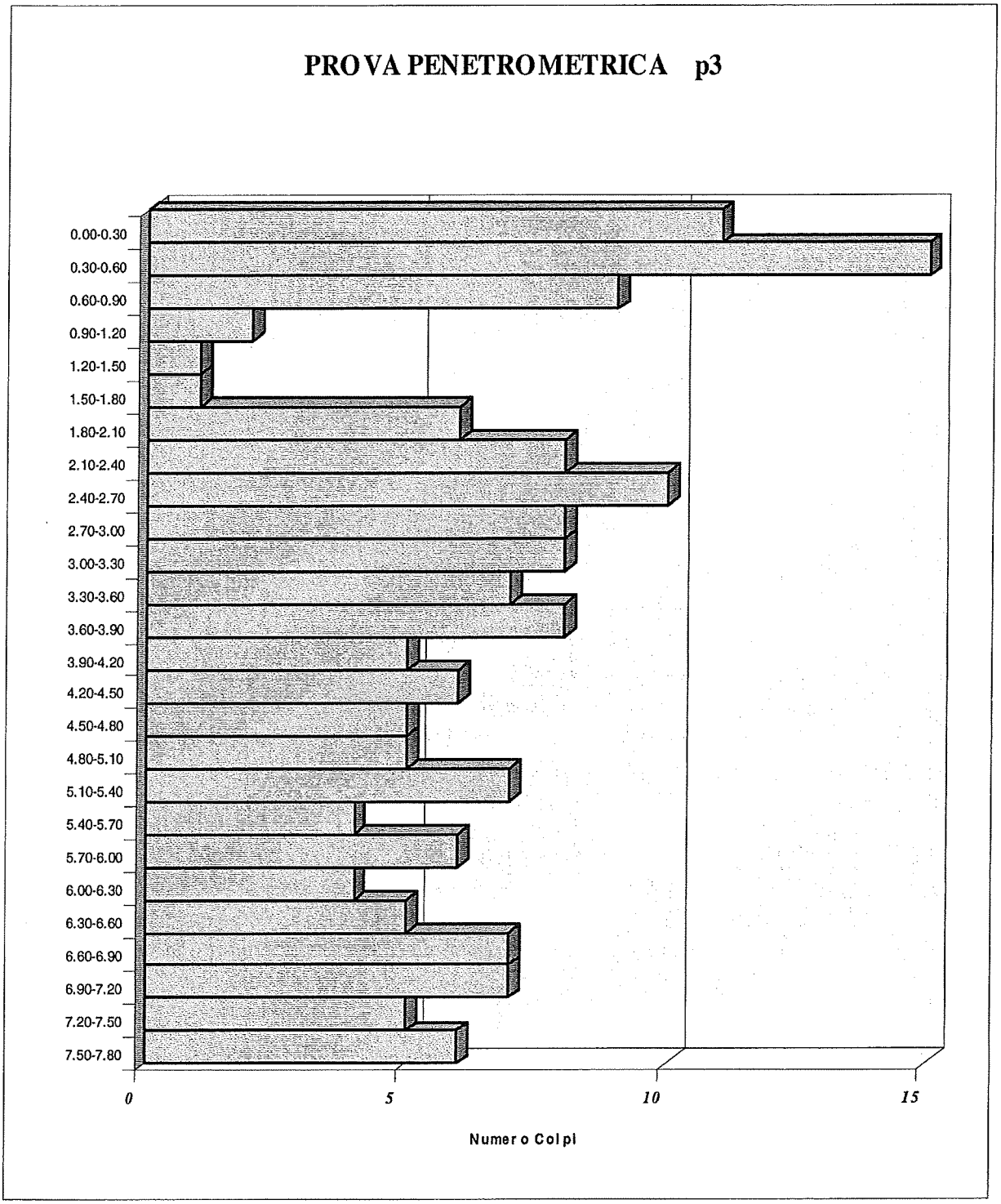
L'avanzamento in profondità è stato progettato sino a circa – 8 m. per valutare interamente il sottosuolo interessato dal bulbo di carico indotto dalle fondazioni e le caratteristiche dei livelli immediatamente inferiori.
Alle pagine seguenti è fornita la tabella riassuntiva dei valori delle penetrometrie con un grafico che riassume la sommatoria del numero di colpi necessari ad ottenere avanzamenti ad uguale profondità: il grafico, rappresentando la resistenza all'avanzamento del penetrometro descrive, in maniera speditiva, la "portanza" dei terreni in funzione della profondità.
In appendice i grafici delle singole prove effettuate.

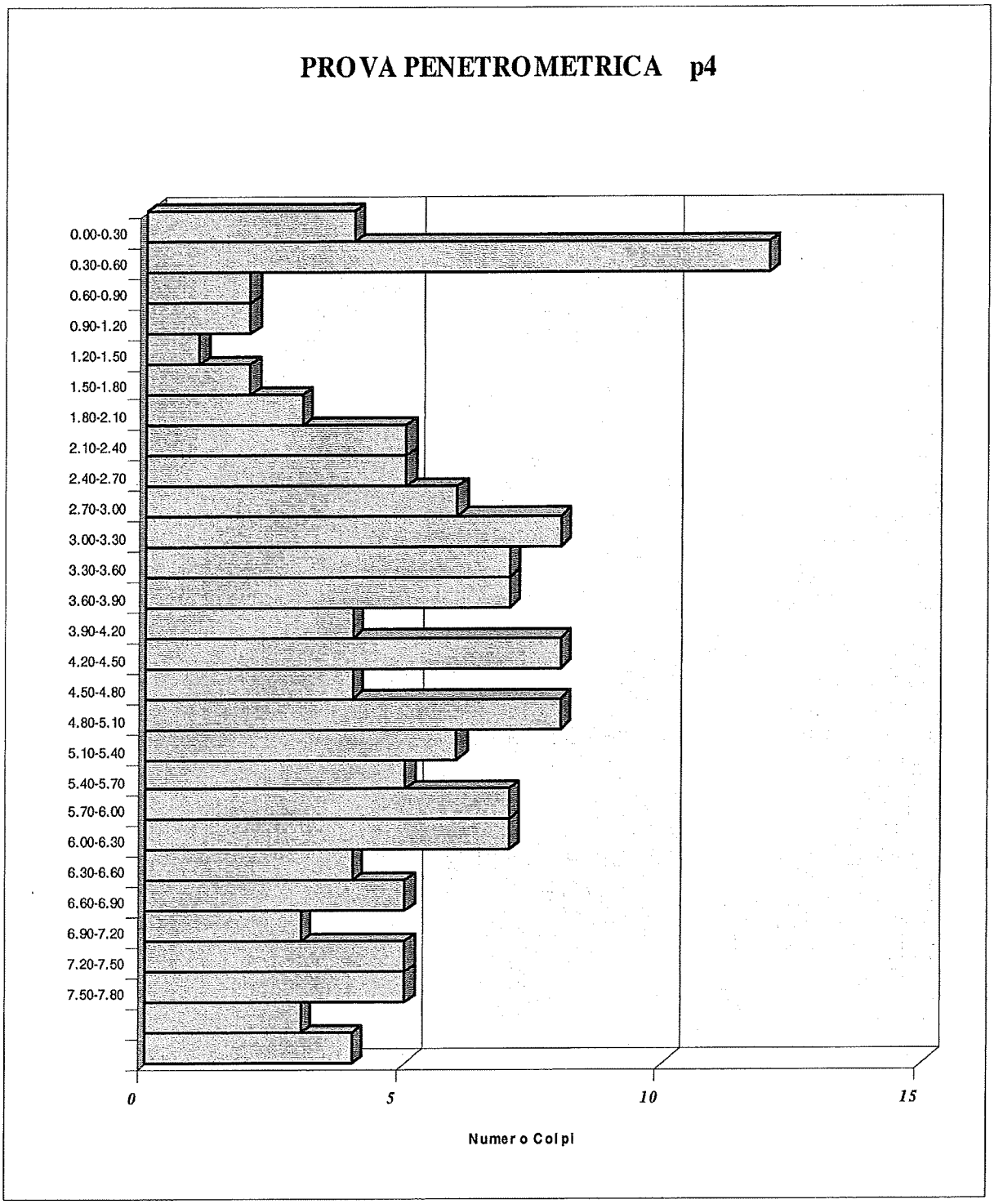
Prof.	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**
0,0-0,3	10	5	11	4	5
0,3-0,6	19	18	23	12	5
0,6-0,9	23	21	9	2	4
0,9-1,2	7	5	2	2	1
1,2-1,5	3	2	1	1	1
1,5-1,8	2	2	1	2	7
1,8-2,1	3	2	6	3	8
2,1-2,4	3	3	8	5	5
2,4-2,7	6	7	10	5	7
2,7-3,0	10	11	8	6	6
3,0-3,3	8	14	8	8	5
3,3-3,6	8	10	7	7	5
3,6-3,9	7	7	8	7	6
3,9-4,2	7	7	5	4	4
4,2-4,5	5	7	6	8	4
4,5-4,8	8	7	5	4	6
4,8-5,1	6	7	5	8	8
5,1-5,4	4	5	7	6	7
5,4-5,7	4	7	4	5	5
5,7-6,0	5	8	6	7	6
6,0-6,3	5	7	4	7	3
6,3-6,6	4	11	5	4	8
6,6-6,9	6	11	7	5	21
6,9-7,2	8	8	7	3	14
7,2-7,5	7	6	5	5	13
7,5-7,8	10		6	5	
7,8-8,1	4			3	
8,1-8,4	10			4	

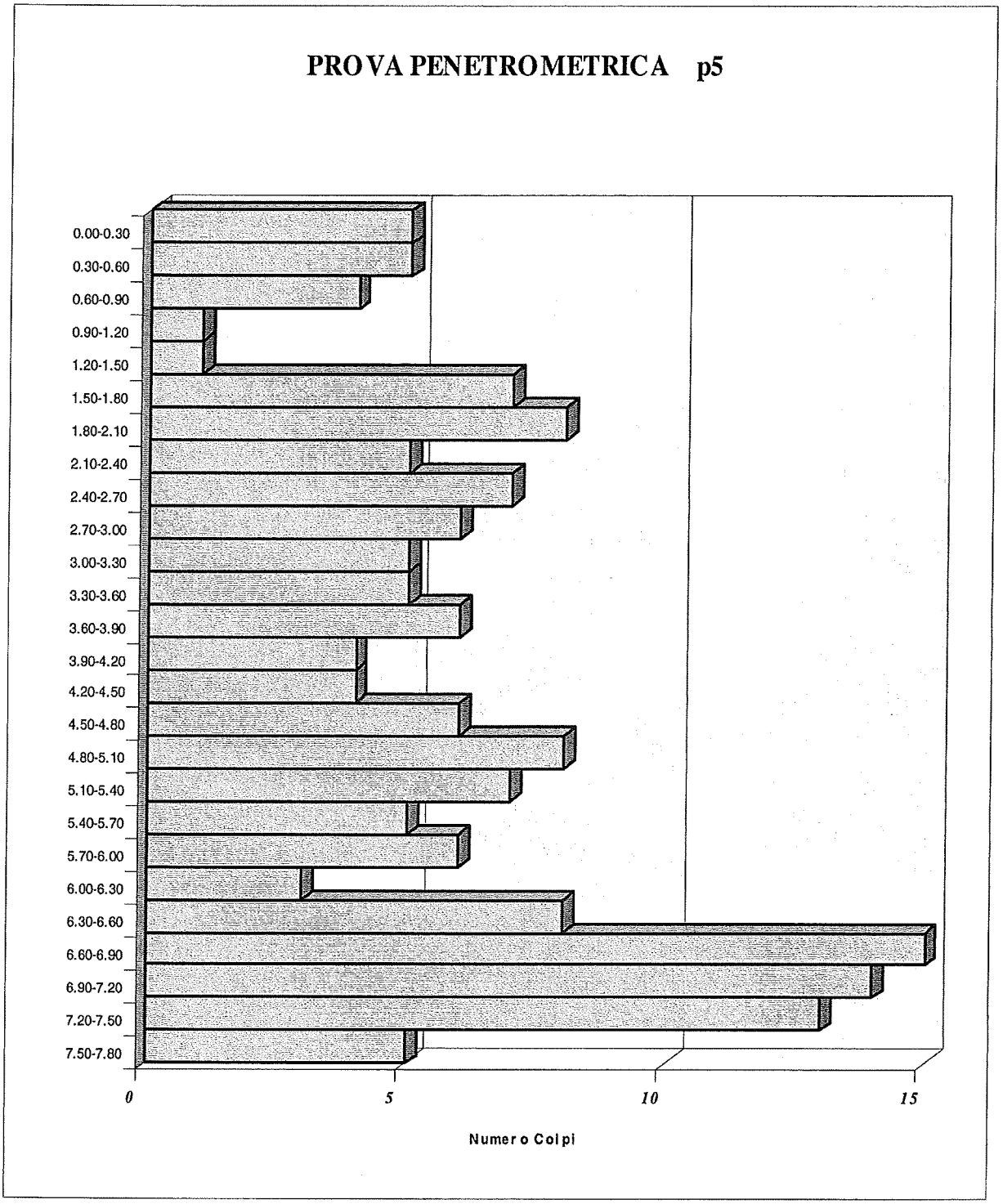

Penetrometrie Rovello Porro 14-02-06
Via Verdi
Numero di colpi/piede
0
10
20
30
40
50
60
70
SCPT1
SCPT2
SCPT3
SCPT4
SCPT5
Profondità (metri)
0,0-0,3
0,3-0,6
0,6-0,9
0,9-1,2
1,2-1,5
1,5-1,8
1,8-2,1
2,1-2,4
2,4-2,7
2,7-3,0
3,0-3,3
3,3-3,6
3,6-3,9
3,9-4,2
4,2-4,5
4,5-4,8
4,8-5,1
5,1-5,4
5,4-5,7
5,7-6,0
6,0-6,3
6,3-6,6
6,6-6,9
6,9-7,2
7,2-7,5
7,5-7,8
7,8-8,1
8,1-8,4


PROVA PENETROMETRICA p1
0.00-0.30
0.30-0.60
0.60-0.90
0.90-1.20
1.20-1.50
1.50-1.80
1.80-2.10
2.10-2.40
2.40-2.70
2.70-3.00
3.00-3.30
3.30-3.60
3.60-3.90
3.90-4.20
4.20-4.50
4.50-4.80
4.80-5.10
5.10-5.40
5.40-5.70
5.70-6.00
6.00-6.30
6.30-6.60
6.60-6.90
6.90-7.20
7.20-7.50
7.50-7.80
8,10-8,40
8,40-8,70
0
5
10
15
Numero Colpi


PROVA PENETROMETRICA p2
0.00-0.30
0.30-0.60
0.60-0.90
0.90-1.20
1.20-1.50
1.50-1.80
1.80-2.10
2.10-2.40
2.40-2.70
2.70-3.00
3.00-3.30
3.30-3.60
3.60-3.90
3.90-4.20
4.20-4.50
4.50-4.80
4.80-5.10
5.10-5.40
5.40-5.70
5.70-6.00
6.00-6.30
6.30-6.60
6.60-6.90
6.90-7.20
7.20-7.50
0
5
10
15
Numero Colpi


PROVA PENETROMETRICA p3
0.00-0.30
0.30-0.60
0.60-0.90
0.90-1.20
1.20-1.50
1.50-1.80
1.80-2.10
2.10-2.40
2.40-2.70
2.70-3.00
3.00-3.30
3.30-3.60
3.60-3.90
3.90-4.20
4.20-4.50
4.50-4.80
4.80-5.10
5.10-5.40
5.40-5.70
5.70-6.00
6.00-6.30
6.30-6.60
6.60-6.90
6.90-7.20
7.20-7.50
7.50-7.80
0
5
10
15
Numero Colpi


PROVA PENETROMETRICA p4
0.00-0.30
0.30-0.60
0.60-0.90
0.90-1.20
1.20-1.50
1.50-1.80
1.80-2.10
2.10-2.40
2.40-2.70
2.70-3.00
3.00-3.30
3.30-3.60
3.60-3.90
3.90-4.20
4.20-4.50
4.50-4.80
4.80-5.10
5.10-5.40
5.40-5.70
5.70-6.00
6.00-6.30
6.30-6.60
6.60-6.90
6.90-7.20
7.20-7.50
7.50-7.80
0
5
10
15
Numero Colpi


PROVA PENETROMETRICA p5
0.00-0.30
0.30-0.60
0.60-0.90
0.90-1.20
1.20-1.50
1.50-1.80
1.80-2.10
2.10-2.40
2.40-2.70
2.70-3.00
3.00-3.30
3.30-3.60
3.60-3.90
3.90-4.20
4.20-4.50
4.50-4.80
4.80-5.10
5.10-5.40
5.40-5.70
5.70-6.00
6.00-6.30
6.30-6.60
6.60-6.90
6.90-7.20
7.20-7.50
7.50-7.80
0
5
10
15
Numero Colpi

38/06

IGT 5_08

Dott. Geol. Del Pero Gianni
Via dei Mille, 4
20036 MEDA (MI)

Tel. 0362/343493 - 330/225140

Comune di ROVELLO PORRO
PROT. GEN.
R - 2 MAG. 2006
Cat. Classe Fasc.

Kairos s.r.l.

Intervento residenziale
Via Dante - Rovello Porro

Relazione geologico-tecnica

ai sensi del .m. 11.3.88

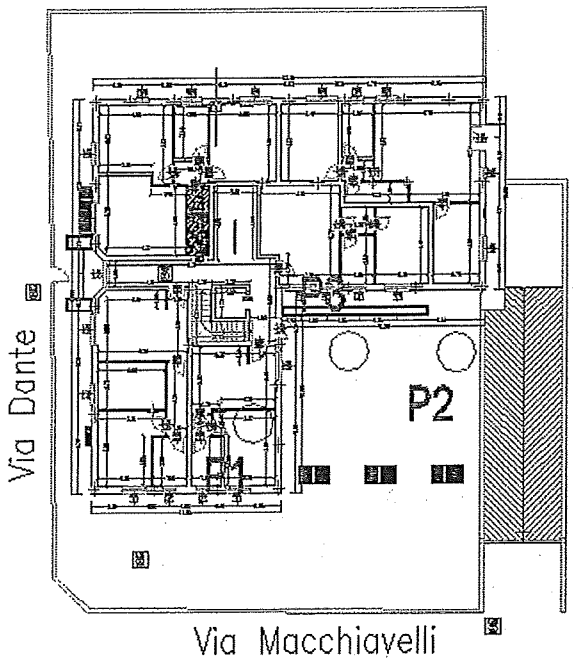
dalle prove penetrometriche effettuate



Febbraio 2006

2 – PROVE GEOGNOSTICHE

La caratterizzazione geotecnica del sottosuolo dell'area di intervento ha richiesto l'effettuazione esecuzione di tre prove penetrometriche, la cui ubicazione è riportata nel sottostante stralcio cartografico.



Ubicazione speditiva prove penetrometriche effettuate.

La prova penetrometrica consiste nell'infissione nel terreno di una punta conica posta all'estremità di un'asta prolungabile.

L'infissione avviene per battitura facendo cadere da un'altezza costante un maglio di peso standard. Durante la prova viene misurato il numero di colpi necessario a fare avanzare di 30 cm (piede) il sistema delle aste.

Per questo lavoro è stato utilizzato un penetrometro installato su un cingolato semovente con le seguenti caratteristiche tecniche:

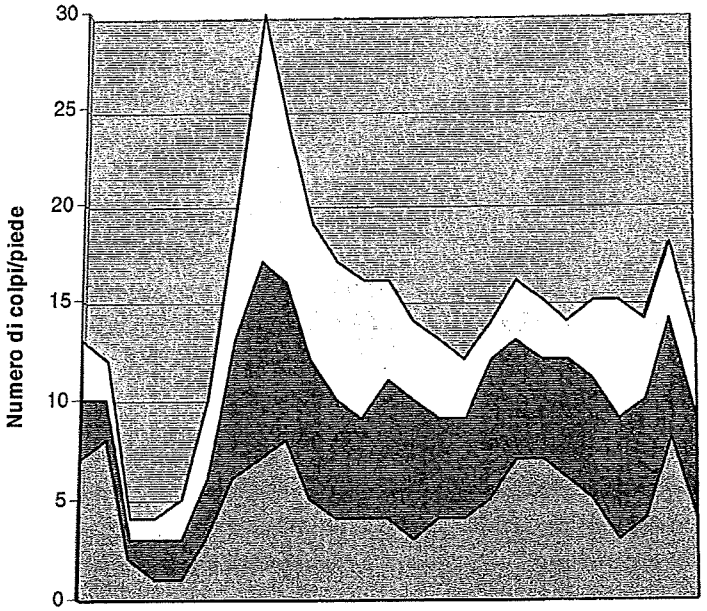
Peso del maglio: 73 Kg Altezza di caduta: 75 cm

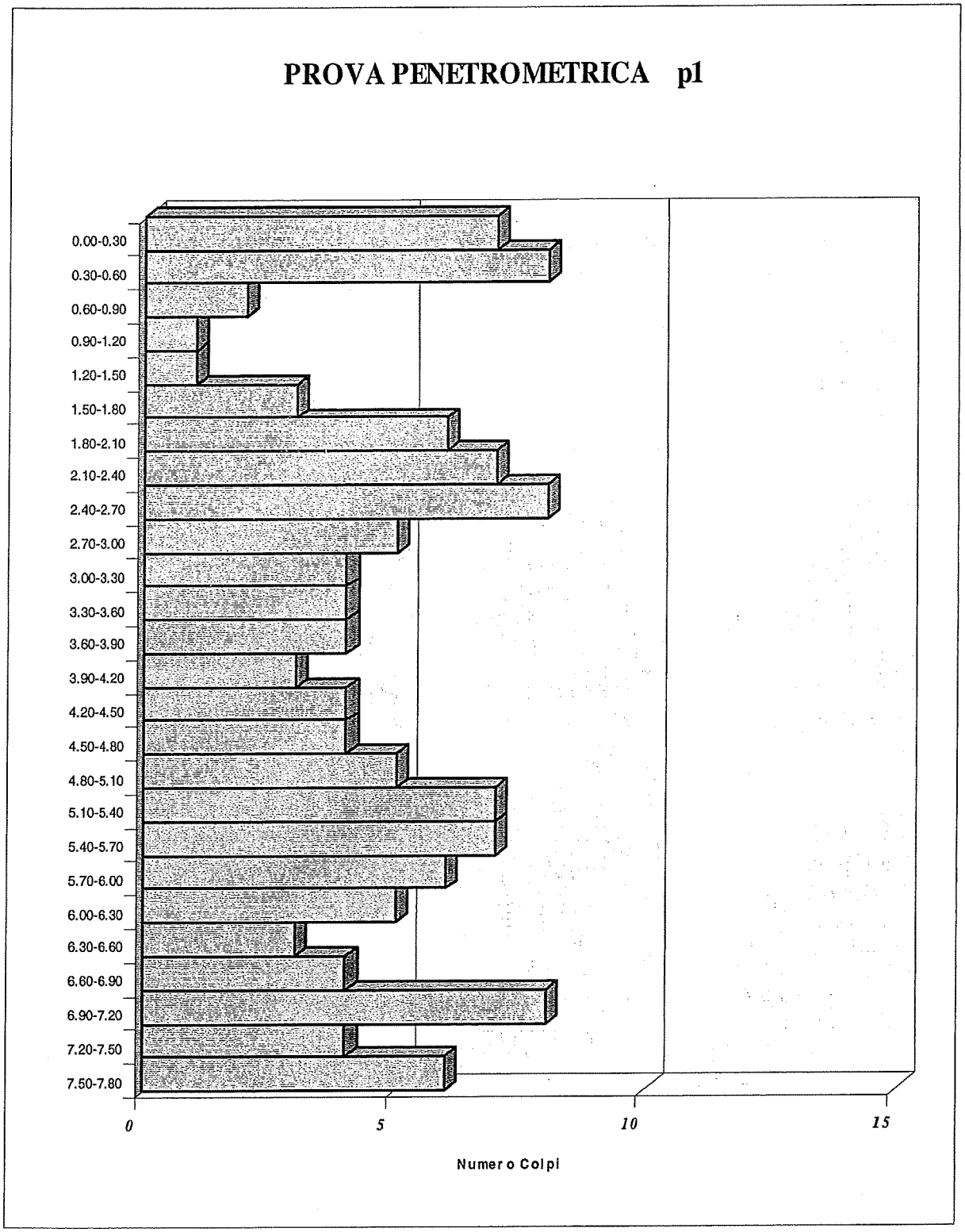
Diametro punta conica: 51 mm con Angolo al vertice punta conica: 60°

Diametro aste: 32 mm

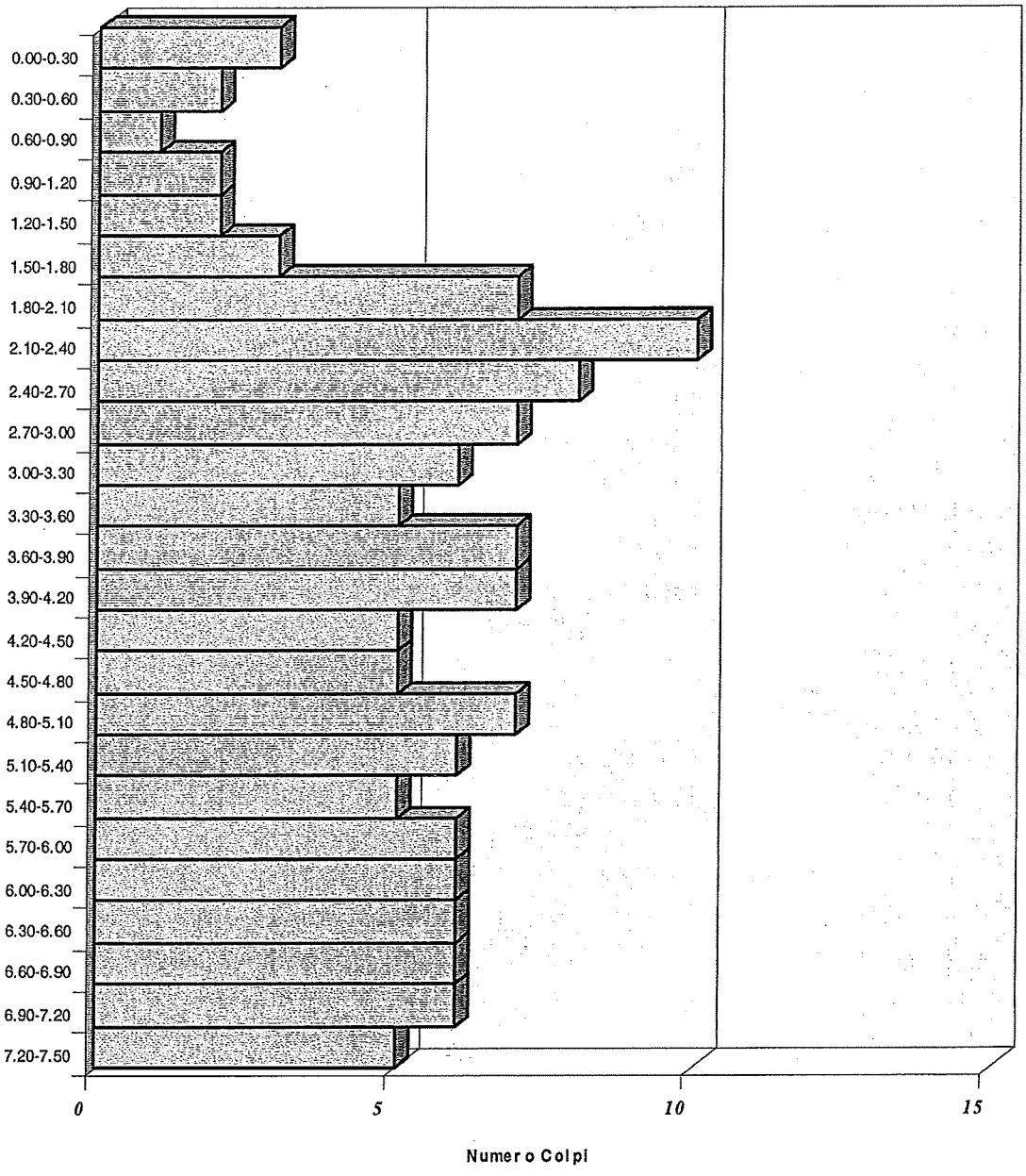
L'avanzamento in profondità è stato progettato sino a circa – 7 metri.
Di seguito la tabella dei valori delle prove: superata la porzione costituita da terreno poco addensato, si passa a depositi fluvio-glaciali, costituiti in prevalenza da materiali fini con sabbie e ghiaie.
In appendice, i grafici relativi alle singole prove mentre qui avanti con un grafico sommatoria del numero di colpi per pari avanzamento ad uguale profondità, si visualizza in forma speditiva la portanza del terreno così come descritta dai valori delle prove effettuate in profondità (p1, p2, e p3).

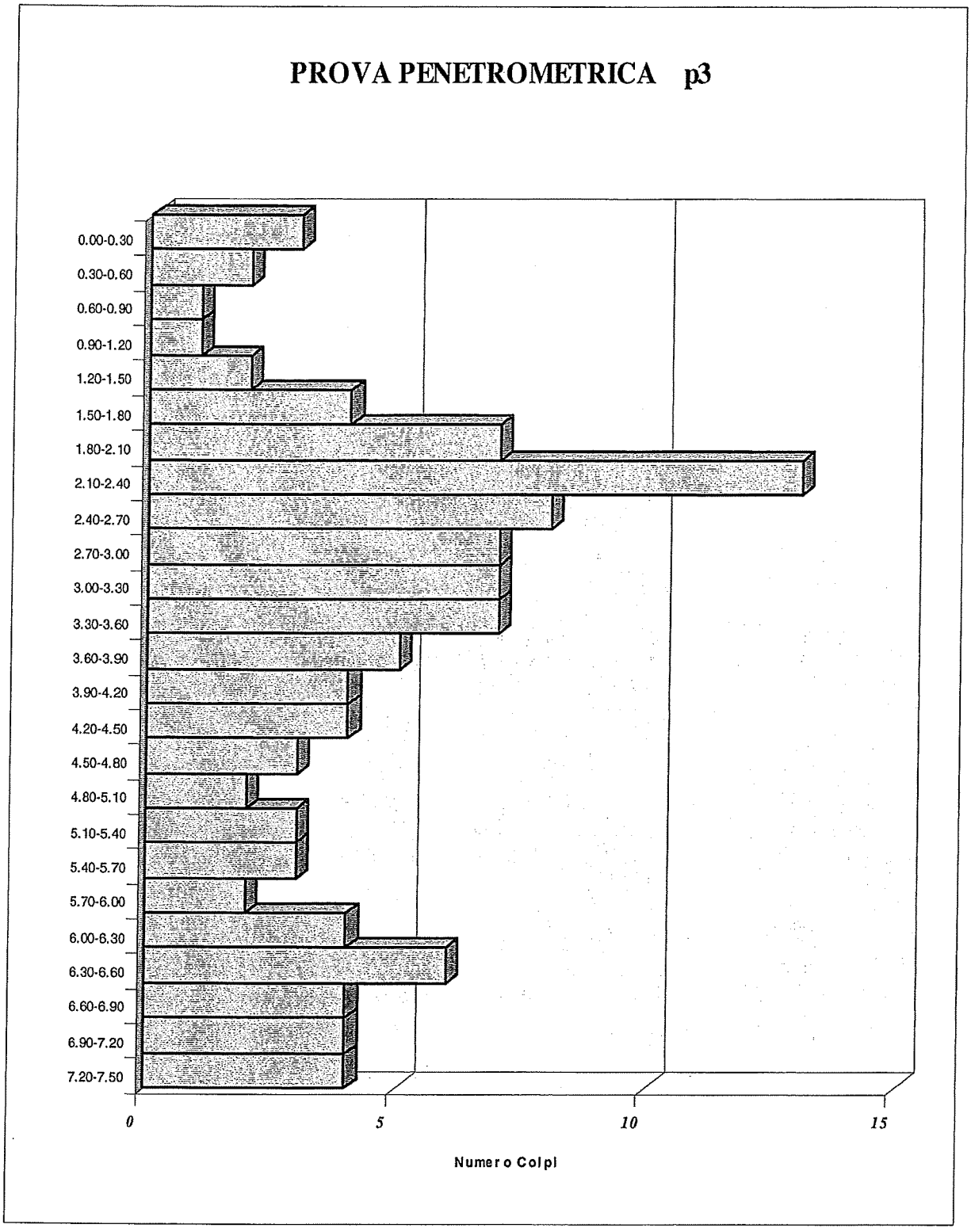
	Serie 1	*Serie 2*	*Serie 3*
Prof.	***P1***	***P2***	***P3***
0,0-0,3	7	3	3
0,3-0,6	8	2	2
0,6-0,9	2	1	1
0,9-1,2	1	2	1
1,2-1,5	1	2	2
1,5-1,8	3	3	4
1,8-2,1	6	7	7
2,1-2,4	7	10	13
2,4-2,7	8	8	8
2,7-3,0	5	7	7
3,0-3,3	4	6	7
3,3-3,6	4	5	7
3,6-3,9	4	7	5
3,9-4,2	3	7	4
4,2-4,5	4	5	4
4,5-4,8	4	5	3
4,8-5,1	5	7	2
5,1-5,4	7	6	3
5,4-5,7	7	5	3
5,7-6,0	6	6	2
6,0-6,3	5	6	4
6,3-6,6	3	6	6
6,6-6,9	4	6	4
6,9-7,2	8	6	4
7,2-7,5	4	5	4
7,5-7,8	6		
7,8-8,1	4		
8,1-8,4	6		




PROVA PENETROMETRICA p1
0.00-0.30
0.30-0.60
0.60-0.90
0.90-1.20
1.20-1.50
1.50-1.80
1.80-2.10
2.10-2.40
2.40-2.70
2.70-3.00
3.00-3.30
3.30-3.60
3.60-3.90
3.90-4.20
4.20-4.50
4.50-4.80
4.80-5.10
5.10-5.40
5.40-5.70
5.70-6.00
6.00-6.30
6.30-6.60
6.60-6.90
6.90-7.20
7.20-7.50
7.50-7.80
0
5
10
15
Numero Colpi

PROVA PENETROMETRICA p2




PROVA PENETROMETRICA p3
0.00-0.30
0.30-0.60
0.60-0.90
0.90-1.20
1.20-1.50
1.50-1.80
1.80-2.10
2.10-2.40
2.40-2.70
2.70-3.00
3.00-3.30
3.30-3.60
3.60-3.90
3.90-4.20
4.20-4.50
4.50-4.80
4.80-5.10
5.10-5.40
5.40-5.70
5.70-6.00
6.00-6.30
6.30-6.60
6.60-6.90
6.90-7.20
7.20-7.50
0
5
10
15
Numero Colpi

IGT 6_08

40/06

Comune di ROVELLO PORRO
PROT. GEN. N.....
R 15 GIU. 2006
Provincia di Como
Cat.....Classe..... Fasc.....

Regione Lombardia

Comune di Rovello Porro

RELAZIONE GEOTECNICA

D.M. 11.03.1988

EDIFICIO RESIDENZIALE

Via MONVISO

ALBERIO Andrea
Via Dante n° 95 – 22070 ROVELLO PORRO (CO)

Relatore: **dott. Mauro Mulè, Geologo**
via Pietro Cossa 18, 10146 Torino
tel. / fax 011712929
tel. mobile 3356795594
e-mail *mulemauro@virgilio.it*

p.I. 06516620017 c. f. MLUMRA63T05L219S

ORDINE DEI GEOLOGI DEL PIEMONTE
MULÈ
Mauro
- N° 254 -

Allegati

Carta geologica

Inquadramento topografico

Cartografie e Dati Piezometrici – Provincia di Milano

Planimetria e sezioni particolari

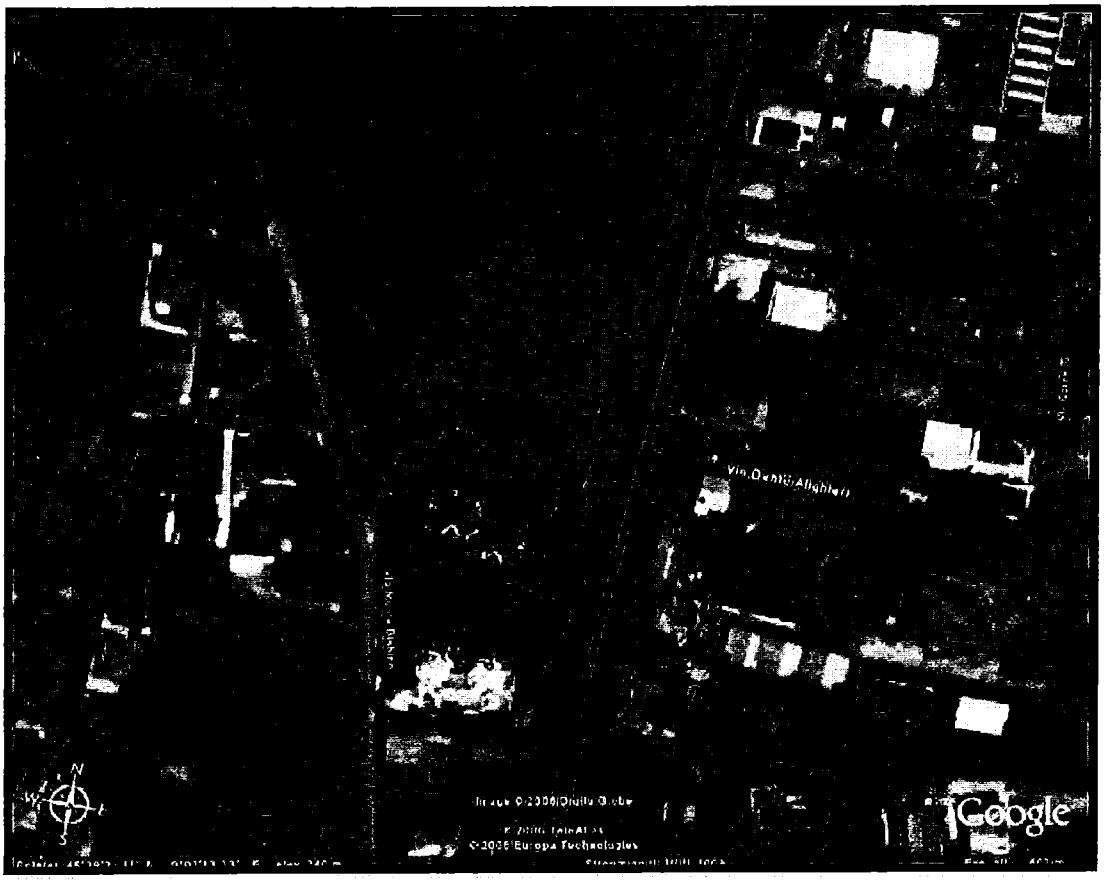
Diagrammi relativi alle prove geotecniche scpt

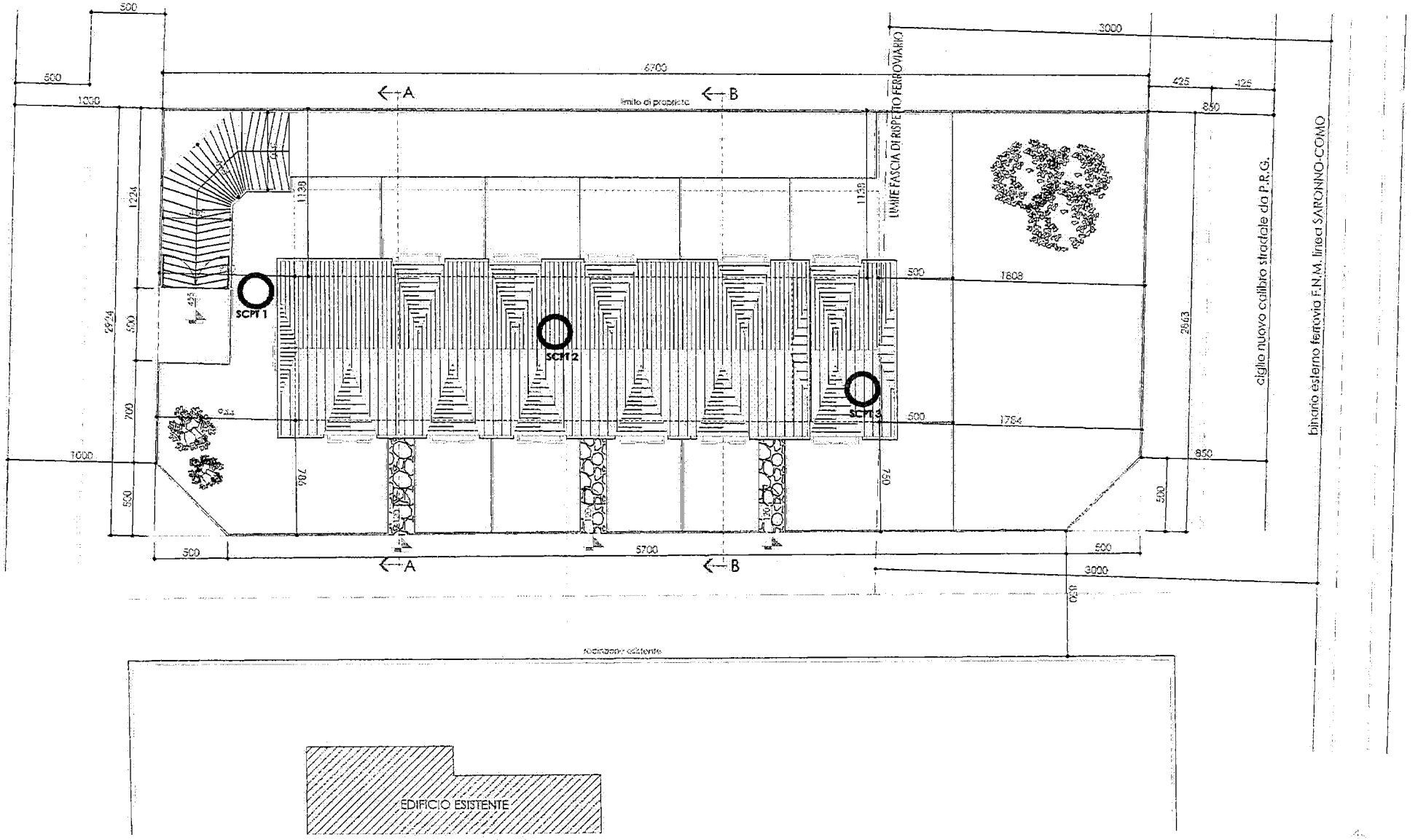
Tabelle dei valori di resistenza dinamica alla punta

Tabelle d'interpretazione statistica e geomeccanica

Diagrammi classificativi

Tabelle di calcolo della capacità portante e dei cedimenti




500
500
1000
6700
A
B
limite di proprietà
LIMITE FASCIA DI RISPETTO FERROVIARIO
3000
425
425
850
1224
1139
1158
SCPT 1
SCPT 2
SCPT 3
500
1808
1764
2563
2924
700
784
750
1000
850
500
5700
500
3000
820
ciglio nuovo calibro stradale da P.R.G.
binario esterno ferrovia F.N.M. linea SARONNO-COMO
fabbricato esistente
EDIFICIO ESISTENTE

Studio di Geologia Applicata
geologia applicata - geotecnica - idrogeologia - geofisica
Dott. Mauro Mulè

Riferimento: 021-06

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 1
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

- indagine : Alberio Andrea
- cantiere : Edificio Residenziale
- località : Rovello Porro (CO), via Monviso
- note : 60 = rifiuto; 0 = peso proprio
- data : 24/05/2006
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	3,5	----	1
0,10 - 0,20	15	53,0	----	1
0,20 - 0,30	15	53,0	----	1
0,30 - 0,40	16	56,5	----	1
0,40 - 0,50	15	53,0	----	1
0,50 - 0,60	9	31,8	----	1
0,60 - 0,70	9	31,8	----	1
0,70 - 0,80	24	84,8	----	1
0,80 - 0,90	10	33,4	----	2
0,90 - 1,00	13	43,4	----	2
1,00 - 1,10	8	26,7	----	2
1,10 - 1,20	8	26,7	----	2
1,20 - 1,30	5	16,7	----	2
1,30 - 1,40	3	10,0	----	2
1,40 - 1,50	4	13,4	----	2
1,50 - 1,60	4	13,4	----	2
1,60 - 1,70	4	13,4	----	2
1,70 - 1,80	4	13,4	----	2
1,80 - 1,90	4	12,7	----	3
1,90 - 2,00	4	12,7	----	3
2,00 - 2,10	8	25,4	----	3
2,10 - 2,20	6	19,0	----	3
2,20 - 2,30	6	19,0	----	3
2,30 - 2,40	12	38,0	----	3
2,40 - 2,50	11	34,9	----	3
2,50 - 2,60	9	28,5	----	3
2,60 - 2,70	12	38,0	----	3
2,70 - 2,80	18	57,1	----	3
2,80 - 2,90	8	24,1	----	4
2,90 - 3,00	15	45,2	----	4
3,00 - 3,10	13	39,2	----	4
3,10 - 3,20	20	60,3	----	4
3,20 - 3,30	12	36,2	----	4
3,30 - 3,40	10	30,1	----	4
3,40 - 3,50	12	36,2	----	4
3,50 - 3,60	18	54,3	----	4
3,60 - 3,70	8	24,1	----	4
3,70 - 3,80	14	42,2	----	4
3,80 - 3,90	10	28,7	----	5
3,90 - 4,00	9	25,9	----	5
4,00 - 4,10	13	37,4	----	5
4,10 - 4,20	10	28,7	----	5
4,20 - 4,30	9	25,9	----	5
4,30 - 4,40	9	25,9	----	5
4,40 - 4,50	11	31,6	----	5
4,50 - 4,60	17	48,8	----	5
4,60 - 4,70	16	46,0	----	5
4,70 - 4,80	15	43,1	----	5
4,80 - 4,90	11	30,2	----	6
4,90 - 5,00	12	32,9	----	6
5,00 - 5,10	22	60,4	----	6
5,10 - 5,20	21	57,6	----	6
5,20 - 5,30	22	60,4	----	6
5,30 - 5,40	14	38,4	----	6
5,40 - 5,50	18	49,4	----	6
5,50 - 5,60	8	22,0	----	6
5,60 - 5,70	10	27,4	----	6
5,70 - 5,80	9	24,7	----	6
5,80 - 5,90	6	15,8	----	7
5,90 - 6,00	7	18,4	----	7
6,00 - 6,10	6	15,8	----	7
6,10 - 6,20	6	15,8	----	7
6,20 - 6,30	5	13,1	----	7
6,30 - 6,40	5	13,1	----	7
6,40 - 6,50	4	10,5	----	7
6,50 - 6,60	3	7,9	----	7
6,60 - 6,70	5	13,1	----	7
6,70 - 6,80	16	42,0	----	7
6,80 - 6,90	31	78,1	----	8
6,90 - 7,00	38	95,7	----	8
7,00 - 7,10	40	100,8	----	8

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DL-30 (60°)**
- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70 mm**
- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

Studio di Geologia Applicata
geologia applicata - geotecnica - idrogeologia - geofisica
Dott. Mauro Mulè

Riferimento: 021-06

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 2
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

- indagine : Alberio Andrea
- cantiere : Edificio Residenziale
- località : Rovello Porro (CO), via Monviso
- note : 60 = rifiuto; 0 = peso proprio

- data : 24/05/2006
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	3,5	----	1
0,10 - 0,20	16	56,5	----	1
0,20 - 0,30	18	63,6	----	1
0,30 - 0,40	13	45,9	----	1
0,40 - 0,50	13	45,9	----	1
0,50 - 0,60	8	28,3	----	1
0,60 - 0,70	8	28,3	----	1
0,70 - 0,80	6	21,2	----	1
0,80 - 0,90	4	13,4	----	2
0,90 - 1,00	4	13,4	----	2
1,00 - 1,10	5	16,7	----	2
1,10 - 1,20	5	16,7	----	2
1,20 - 1,30	4	13,4	----	2
1,30 - 1,40	9	30,1	----	2
1,40 - 1,50	16	53,5	----	2
1,50 - 1,60	9	30,1	----	2
1,60 - 1,70	3	10,0	----	2
1,70 - 1,80	2	6,7	----	2
1,80 - 1,90	2	6,3	----	3
1,90 - 2,00	1	3,2	----	3
2,00 - 2,10	----	----	----	3
2,10 - 2,20	1	3,2	----	3
2,20 - 2,30	7	22,2	----	3
2,30 - 2,40	5	15,8	----	3
2,40 - 2,50	8	25,4	----	3
2,50 - 2,60	6	19,0	----	3
2,60 - 2,70	4	12,7	----	3
2,70 - 2,80	2	6,3	----	3
2,80 - 2,90	2	6,0	----	4
2,90 - 3,00	3	9,0	----	4
3,00 - 3,10	10	30,1	----	4
3,10 - 3,20	9	27,1	----	4
3,20 - 3,30	6	18,1	----	4
3,30 - 3,40	9	27,1	----	4
3,40 - 3,50	5	15,1	----	4
3,50 - 3,60	5	15,1	----	4
3,60 - 3,70	6	18,1	----	4
3,70 - 3,80	7	21,1	----	4
3,80 - 3,90	7	20,1	----	5
3,90 - 4,00	8	23,0	----	5
4,00 - 4,10	10	28,7	----	5
4,10 - 4,20	6	17,2	----	5
4,20 - 4,30	8	23,0	----	5
4,30 - 4,40	11	31,6	----	5
4,40 - 4,50	9	25,9	----	5
4,50 - 4,60	11	31,6	----	5
4,60 - 4,70	10	28,7	----	5
4,70 - 4,80	13	37,4	----	5
4,80 - 4,90	16	43,9	----	6
4,90 - 5,00	17	46,7	----	6
5,00 - 5,10	11	30,2	----	6
5,10 - 5,20	14	38,4	----	6
5,20 - 5,30	13	35,7	----	6
5,30 - 5,40	13	35,7	----	6
5,40 - 5,50	12	32,9	----	6
5,50 - 5,60	14	38,4	----	6
5,60 - 5,70	15	41,2	----	6
5,70 - 5,80	15	41,2	----	6
5,80 - 5,90	13	34,2	----	7
5,90 - 6,00	15	39,4	----	7
6,00 - 6,10	12	31,5	----	7
6,10 - 6,20	13	34,2	----	7
6,20 - 6,30	14	36,8	----	7
6,30 - 6,40	22	57,8	----	7
6,40 - 6,50	15	39,4	----	7
6,50 - 6,60	19	49,9	----	7
6,60 - 6,70	19	49,9	----	7
6,70 - 6,80	24	63,1	----	7

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DL-30 (60°)**
- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70 mm**
- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

Studio di Geologia Applicata
geologia applicata - geotecnica - idrogeologia - geofisica
Dott. Mauro Mulè

Riferimento: 021-06

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 3
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

- indagine : Alberio Andrea
- cantiere : Edificio Residenziale
- località : Rovello Porro (CO), via Monviso
- note : 60 = rifiuto; 0 = peso proprio
- data : 24/05/2006
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	9	31,8	----	1
0,10 - 0,20	8	28,3	----	1
0,20 - 0,30	5	17,7	----	1
0,30 - 0,40	7	24,7	----	1
0,40 - 0,50	5	17,7	----	1
0,50 - 0,60	5	17,7	----	1
0,60 - 0,70	5	17,7	----	1
0,70 - 0,80	4	14,1	----	1
0,80 - 0,90	3	10,0	----	2
0,90 - 1,00	3	10,0	----	2
1,00 - 1,10	12	40,1	----	2
1,10 - 1,20	14	46,8	----	2
1,20 - 1,30	14	46,8	----	2
1,30 - 1,40	16	53,5	----	2
1,40 - 1,50	18	60,2	----	2
1,50 - 1,60	19	63,5	----	2
1,60 - 1,70	19	63,5	----	2
1,70 - 1,80	21	70,2	----	2
1,80 - 1,90	21	66,6	----	3
1,90 - 2,00	20	63,4	----	3
2,00 - 2,10	23	72,9	----	3
2,10 - 2,20	23	72,9	----	3
2,20 - 2,30	25	79,2	----	3
2,30 - 2,40	19	60,2	----	3
2,40 - 2,50	23	72,9	----	3
2,50 - 2,60	12	38,0	----	3
2,60 - 2,70	11	34,9	----	3
2,70 - 2,80	8	25,4	----	3
2,80 - 2,90	26	78,4	----	4
2,90 - 3,00	32	96,5	----	4
3,00 - 3,10	10	30,1	----	4
3,10 - 3,20	9	27,1	----	4
3,20 - 3,30	11	33,2	----	4
3,30 - 3,40	11	33,2	----	4
3,40 - 3,50	12	36,2	----	4
3,50 - 3,60	8	24,1	----	4
3,60 - 3,70	9	27,1	----	4
3,70 - 3,80	10	30,1	----	4
3,80 - 3,90	8	23,0	----	5
3,90 - 4,00	9	25,9	----	5
4,00 - 4,10	9	25,9	----	5
4,10 - 4,20	9	25,9	----	5
4,20 - 4,30	9	25,9	----	5
4,30 - 4,40	12	34,5	----	5
4,40 - 4,50	11	31,6	----	5
4,50 - 4,60	11	31,6	----	5
4,60 - 4,70	11	31,6	----	5
4,70 - 4,80	13	37,4	----	5
4,80 - 4,90	8	22,0	----	6
4,90 - 5,00	12	32,9	----	6
5,00 - 5,10	8	22,0	----	6
5,10 - 5,20	12	32,9	----	6
5,20 - 5,30	17	46,7	----	6
5,30 - 5,40	55	151,0	----	6
5,40 - 5,50	56	153,7	----	6

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DL-30 (60°)**
- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70 mm**
- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

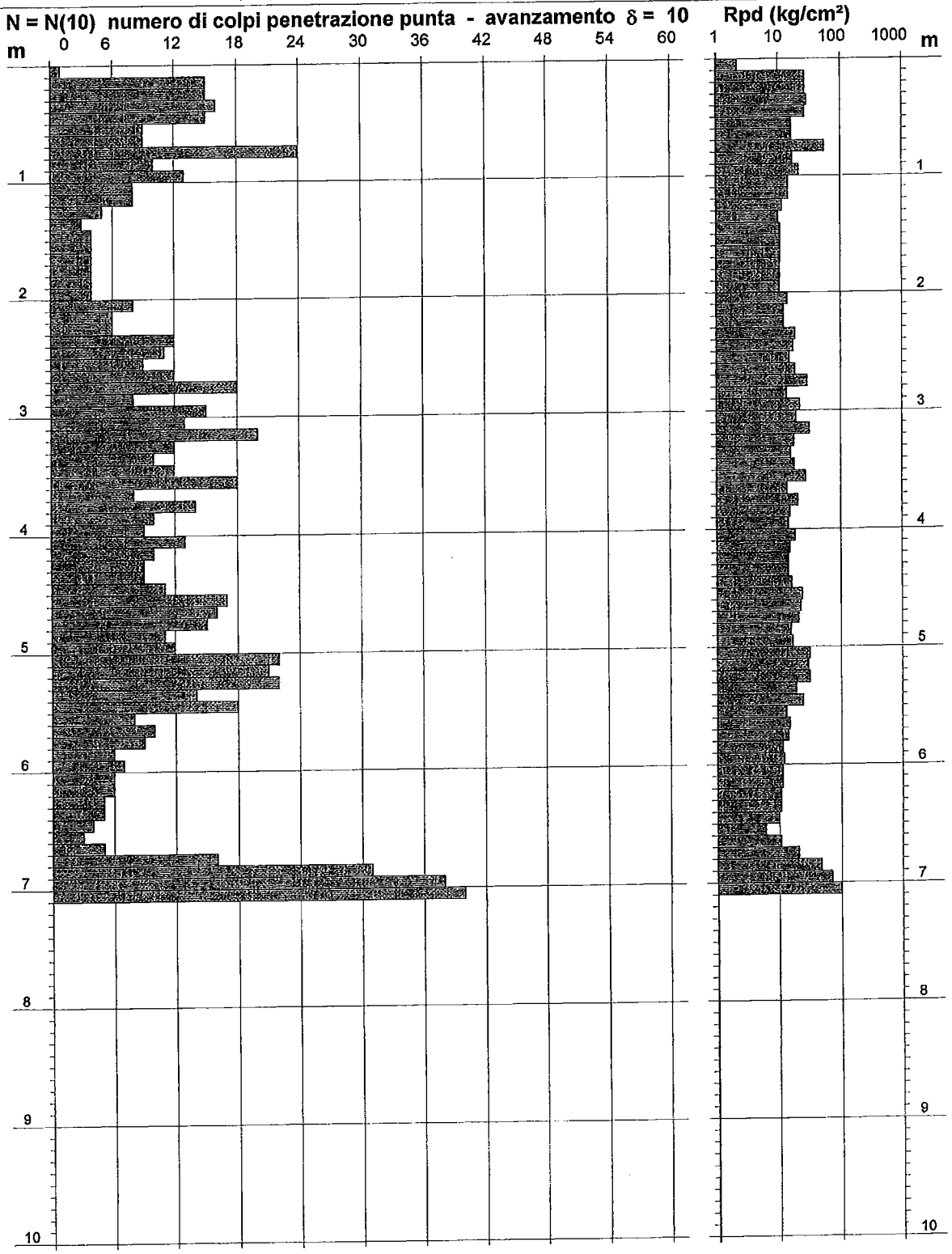
Studio di Geologia Applicata
geologia applicata - geotecnica - idrogeologia - geofisica
Dott. Mauro Mulè

Riferimento: 021-06

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 1
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

Scala 1: 50

- indagine : Alberio Andrea
- cantiere : Edificio Residenziale
- località : Rovello Porro (CO), via Monviso
- data : 24/05/2006
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DL-30 (60°)**
- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70 mm**
- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

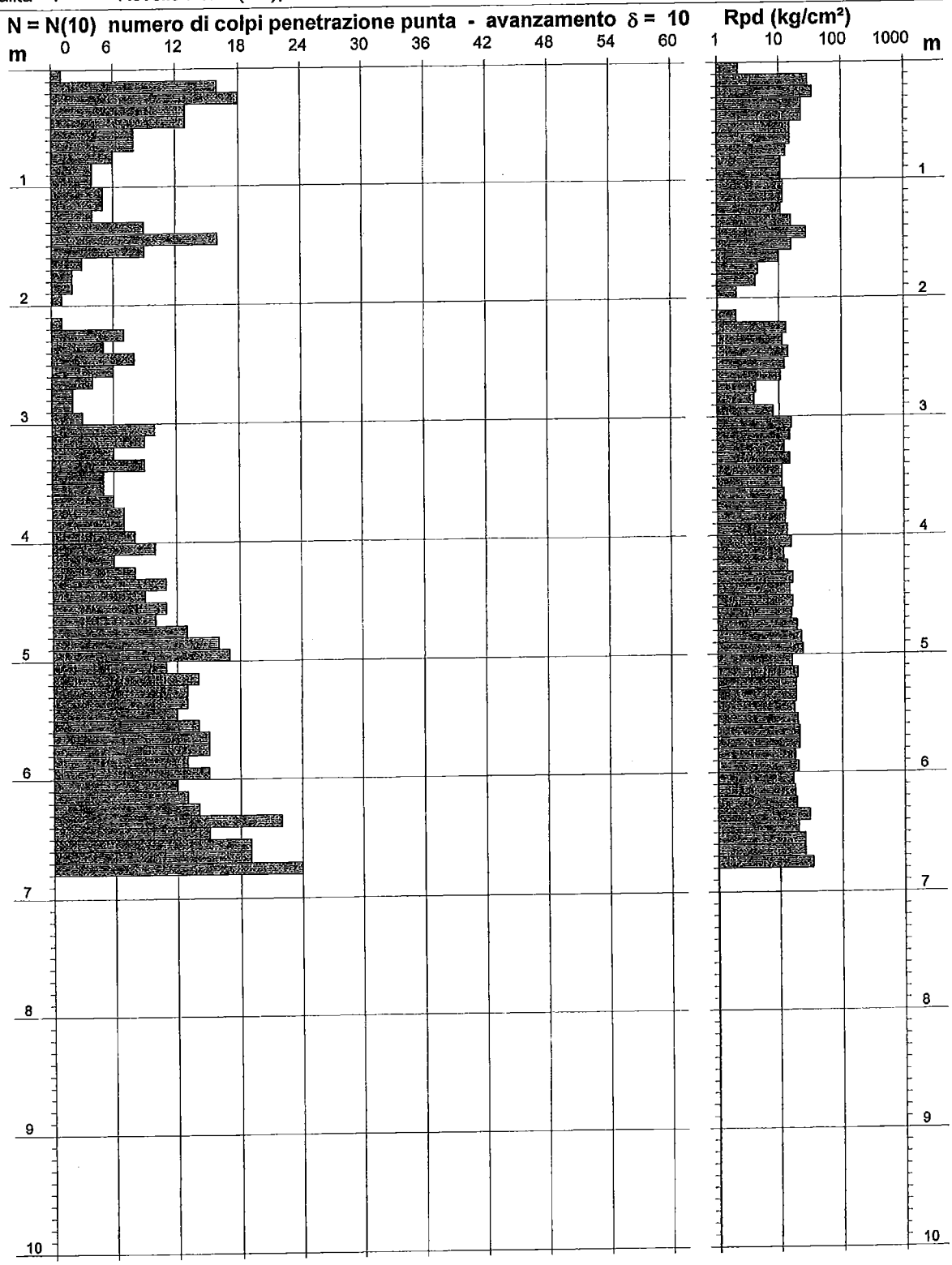
Studio di Geologia Applicata
geologia applicata - geotecnica - idrogeologia - geofisica
Dott. Mauro Mulè

Riferimento: 021-06

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 2
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

Scala 1: 50

- indagine : Alberio Andrea
- cantiere : Edificio Residenziale
- località : Rovello Porro (CO), via Monviso
- data : 24/05/2006
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DL-30 (60°)**
- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70 mm**
- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

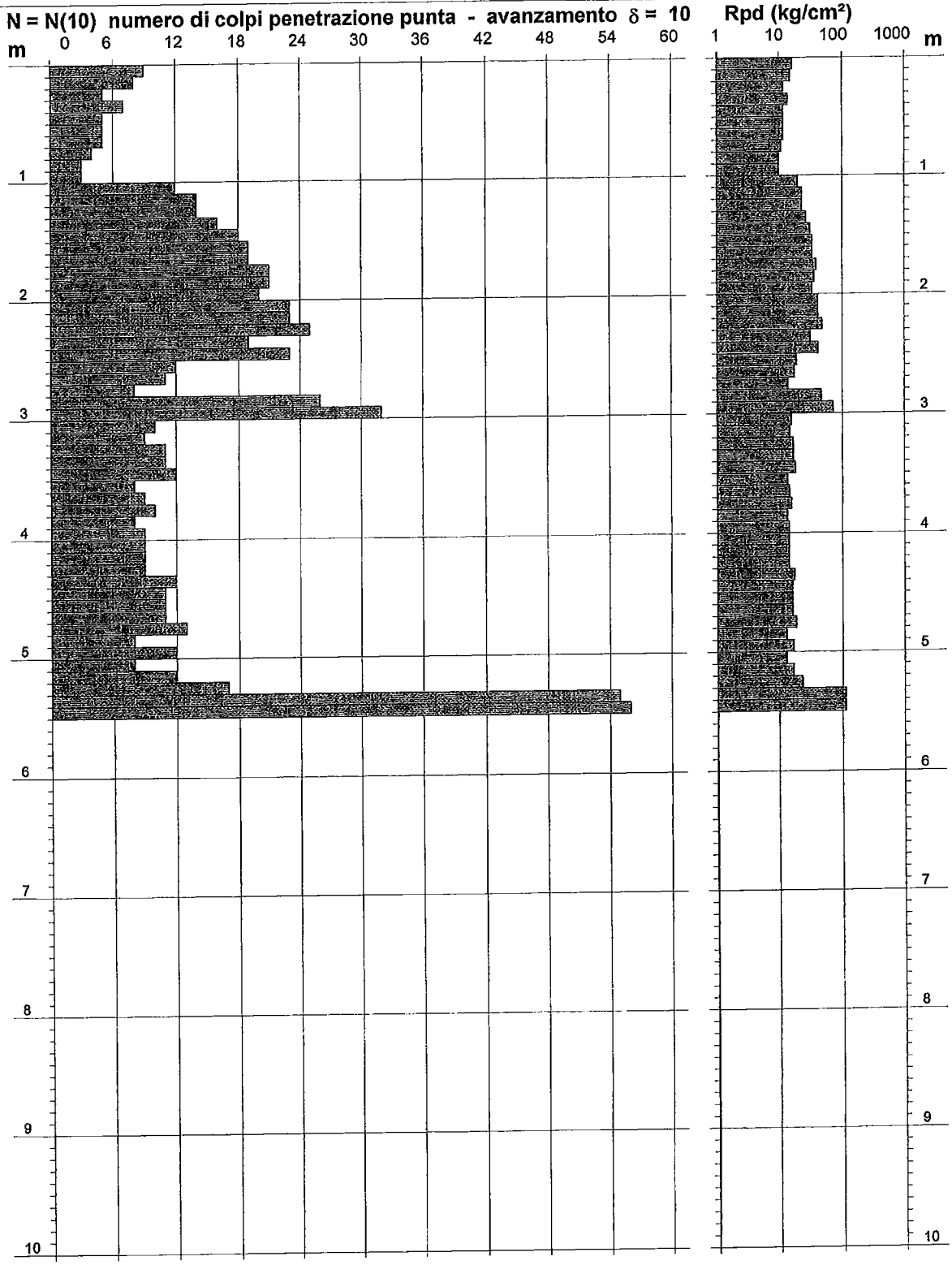
Studio di Geologia Applicata
geologia applicata - geotecnica - idrogeologia - geofisica
Dott. Mauro Mulè

Riferimento: 021-06

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n° 3
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

Scala 1: 50

- indagine : Alberio Andrea
- cantiere : Edificio Residenziale
- località : Rovello Porro (CO), via Monviso
- data : 24/05/2006
- quota inizio : piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DL-30 (60°)**
- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70 mm**
- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

STUDIO GEOLOGICO TECNICO "BRIANZA"
DI REDAELLI ROBERTO

51/06

Comune di ROVELLO PORRO
PROT. GEN. N.....
R 12 GIU. 2006
Cat.....Classe..... Fasc.....

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

AI SENSI DEI D. M. 21-01-81, 11-03-88, DELLA CIRCOLARE LL. PP. N. 30483 DEL 24-09-88, LA CIRCOLARE N° 211 (NUOVO TESTO UNICO NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI) E DELLE SUCC. INTEGRAZIONI E MODIFICHE)

RELATIVA AL PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO RESIDENZIALE (TIPO VILLETTE MONOFAMILIARE)
(località: 22070 Rovello Porro, CO – Via B. Luini-Indagine geognostica eseguita su Foglio n° 7, parte Mappale n° 6002)

La proprietà:
Sigg. Giovanni Alberio-Paola Premoli

Il progettista generale delle opere:

A cura di:
Dott. Geologo Roberto Redaelli
(Iscritto nell'Albo dei C.T.U. del Tribunale di Monza-MI)
Categoria: geologi, specializzazione: geologia ambientale

Sovico, Maggio 06

DOTT. GEOLOGO ROBERTO REDAELLI
C.F. TITOLARE: RDL RRT 68P19F704I- P.IVA: 04660480965
Ordine dei Geologi della Lombardia n° 1018-Iscritto all'Albo dei Consulenti Tecnici d'Ufficio del Tribunale di Monza (MI)
Sede Operativa: P.zza E. Frette, 6- 20050 SOVICO (Milano)
Tel./Fax. 039.2323410-Cell. 347/1559845-www:multiareasovico.com/studiassociatifrette

Committente: Sigg. Alberio-Premoli
Luogo: Via B. Luini-Rovello Porro Co
Data: 26.05.06
Numero prova: 1
Quota: p.c.

Falda: non rilevata

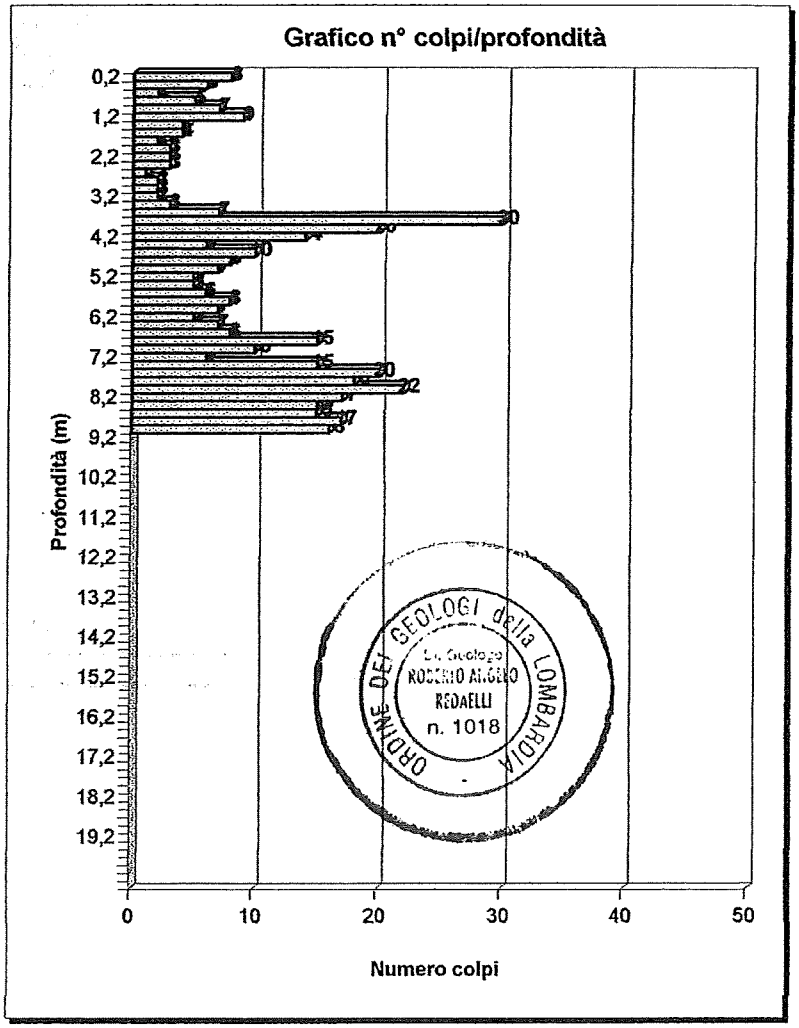
Penetrometro: a norme EN ISO "CEN/TC 341"-DPSH-B
Note:Foglio n° 7- parte Mapp.6002

Caratteristiche Tecniche : TG63-100

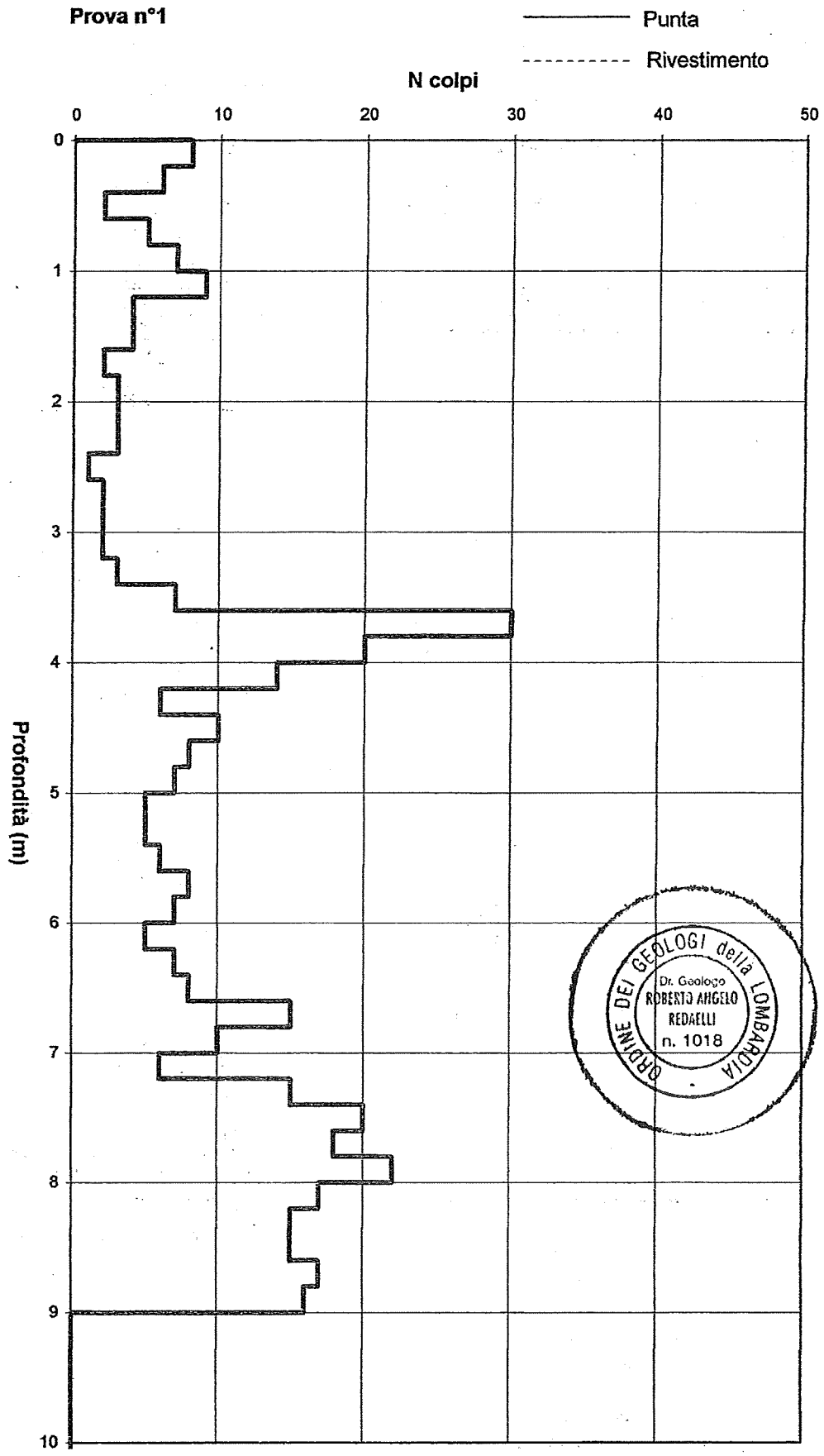
Peso massa battente: 63.5 kg
Altezza caduta libera: 75 cm
Diametro punta conica: 5,1 cm
Area base punta conica: 20,43 cm2
Angolo apertura punta: 60°
Lunghezza aste: 1,0 m
Avanzamento punta: 20 cm
Rendimento / Scpt : 1,1

Profondità (m)	Numero colpi
0,2	8
0,4	6
0,6	2
0,8	5
1	7
1,2	9
1,4	4
1,6	4
1,8	2
2	3
2,2	3
2,4	3
2,6	1
2,8	2
3	2
3,2	2
3,4	3
3,6	7
3,8	30
4	20
4,2	14
4,4	6
4,6	10
4,8	8
5	7
5,2	5
5,4	5
5,6	6
5,8	8
6	7
6,2	5
6,4	7
6,6	8
6,8	15
7	10
7,2	6
7,4	15
7,6	20
7,8	18
8	22
8,2	17
8,4	15
8,6	15
8,8	17
9	16
9,2	
9,4	

Profondità (m)	Numero colpi
10,2	0
10,4	0
10,6	0
10,8	0
11,0	0
11,2	0
11,4	0
11,6	0
11,8	0
12,0	0
12,2	0
12,4	0
12,6	0
12,8	0
13,0	0
13,2	0
13,4	0
13,6	0
13,8	0
14,0	0
14,2	0
14,4	0
14,6	0
14,8	0
15,0	0
15,2	0
15,4	0
15,6	0
15,8	0
16,0	0
16,2	0
16,4	0
16,6	0
16,8	0
17,0	0
17,2	0
17,4	0
17,6	0
17,8	0
18,0	0
18,2	0
18,4	0
18,6	0
18,8	0
19,0	0
19,2	0
19,4	0



Kw	Da (m)	A (m)	Granulometria prev.	Nspt	Φ	E (kg/cm2)	Cu (kg/cm2)
1.3	0	1,6	sabbia fine	4	26	32	//
0.5	1,6	3,4	limo sabb.	2	24	12	0,06
14.4	3,4	4,2	ghiaia sabbiosa	18	32	360	//
2.6	4,2	7,2	sabbia media	6	28	66	//
3.0	7,2	9	sabbia ghiaiosa	14	31	224	//
	9		sabbia media	9	29	97	//


Prova n°1
Punta
Rivestimento
N colpi
0
10
20
30
40
50
Profondità (m)
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
Dr. Geologo
ROBERTO ANGELO
REDAELLI
n. 1018

Committente: Sigg. Alberio-Premoli
Luogo: Via B. Luini-Rovello Porro Co
Data: 26.05.06
Numero prova: 2
Quota: p.c.

Falda: non rilevata

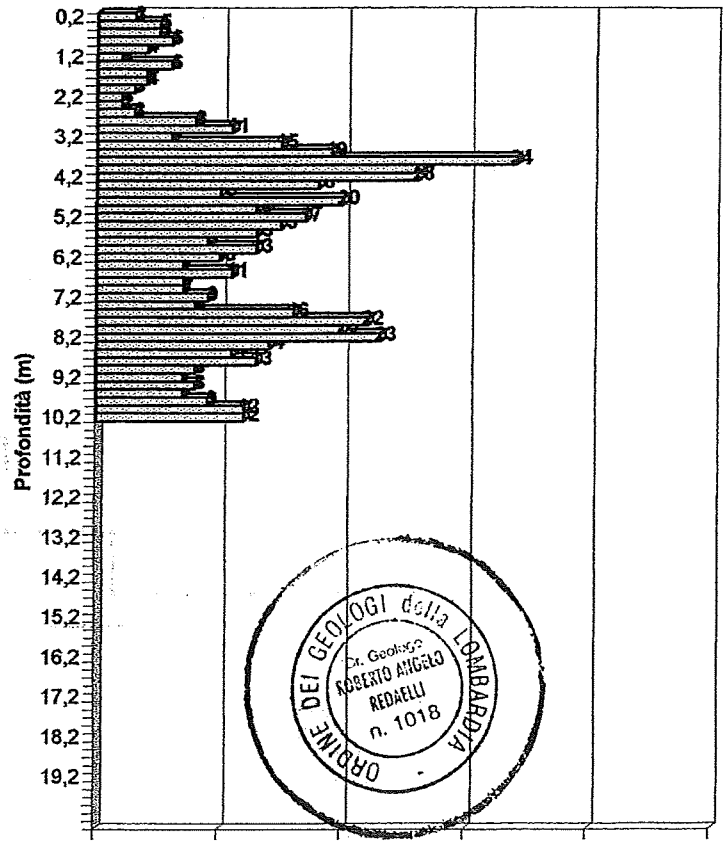
Penetrometro: a norme EN ISO "CEN/TC 341"-DPSH-B
Note:Foglio n° 7- parte Mapp.6002

Caratteristiche Tecniche : TG63-100

Peso massa battente: 63.5 kg
Altezza caduta libera: 75 cm
Diametro punta conica: 5,1 cm
Area base punta conica: 20,43 cm2
Angolo apertura punta: 60°
Lunghezza aste: 1,0 m
Avanzamento punta: 20 cm
Rendimento / Scpt : 1,1

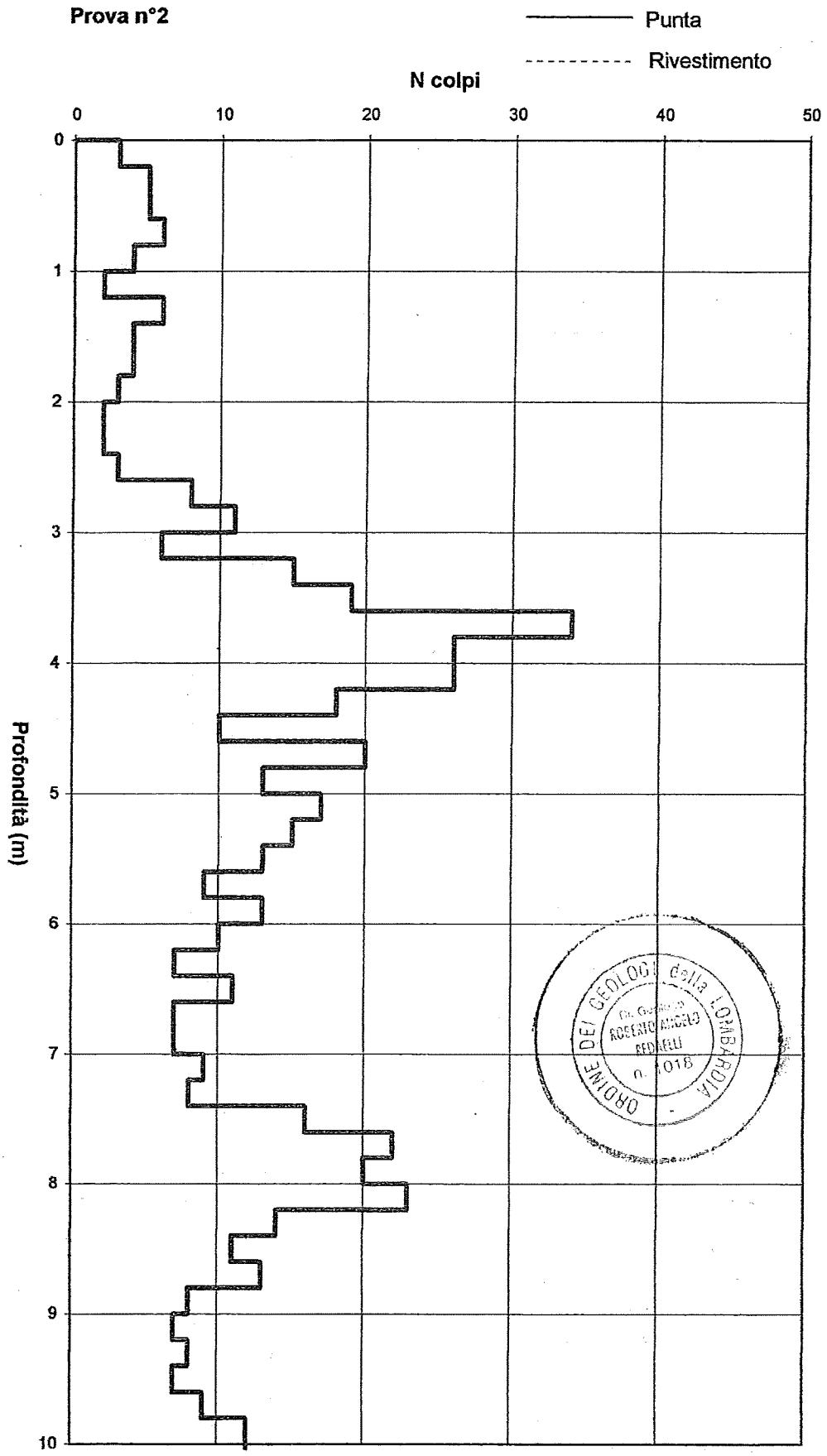
Profondità (m)	Numero colpi	Profondità (m)	Numero colpi
0,2	3	10,2	12
0,4	5	10,4	0
0,6	5	10,6	0
0,8	6	10,8	0
1	4	11,0	0
1,2	2	11,2	0
1,4	6	11,4	0
1,6	4	11,6	0
1,8	4	11,8	0
2	3	12,0	0
2,2	2	12,2	0
2,4	2	12,4	0
2,6	3	12,6	0
2,8	8	12,8	0
3	11	13,0	0
3,2	6	13,2	0
3,4	15	13,4	0
3,6	19	13,6	0
3,8	34	13,8	0
4	26	14,0	0
4,2	26	14,2	0
4,4	18	14,4	0
4,6	10	14,6	0
4,8	20	14,8	0
5	13	15,0	0
5,2	17	15,2	0
5,4	15	15,4	0
5,6	13	15,6	0
5,8	9	15,8	0
6	13	16,0	0
6,2	10	16,2	0
6,4	7	16,4	0
6,6	11	16,6	0
6,8	7	16,8	0
7	7	17,0	0
7,2	9	17,2	0
7,4	8	17,4	0
7,6	16	17,6	0
7,8	22	17,8	0
8	20	18,0	0
8,2	23	18,2	0
8,4	14	18,4	0
8,6	11	18,6	0
8,8	13	18,8	0
9	8	19,0	0
9,2	7	19,2	0
9,4	8	19,4	0

Grafico n° colpi/profondità



ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
Dr. Geologo
ROBERTO ANGELO
REDAELLI
n. 1018

Kw	Da (m)	A (m)	Granulometria prev.	Nspt	Φ	E (kg/cm2)	Cu (kg/cm2)
1.1	0	2,6	sabbia fine	3	25	26	//
2.6	2,6	3,2	sabbia media	6	28	66	//
12,0	3,2	4,4	ghiaia sabbiosa	15	31	300	//
5.6	4,4	6	sabbia grossolana	10	30	140	//
3.1	6	7,4	sabbia media	7	28	77	//
9.9	7,4	8,8	ghiaia sabbiosa	12	30	248	//


Prova n°2
Punta
Rivestimento
N colpi
0
10
20
30
40
50
Profondità (m)
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
Dr. Geologo
ROBERTO ANGELO
PEDRALLI
n. 1018

Committente: Sigg. Alberio-Premoli
Luogo: Via B. Luini-Rovello Porro Co
Data: 26.05.06
Numero prova: 3
Quota: p.c.

Falda: non rilevata

Penetrometro: a norme EN ISO "CEN/TC 341"-DPSH-B
Note:Foglio n° 7- parte Mapp.6002

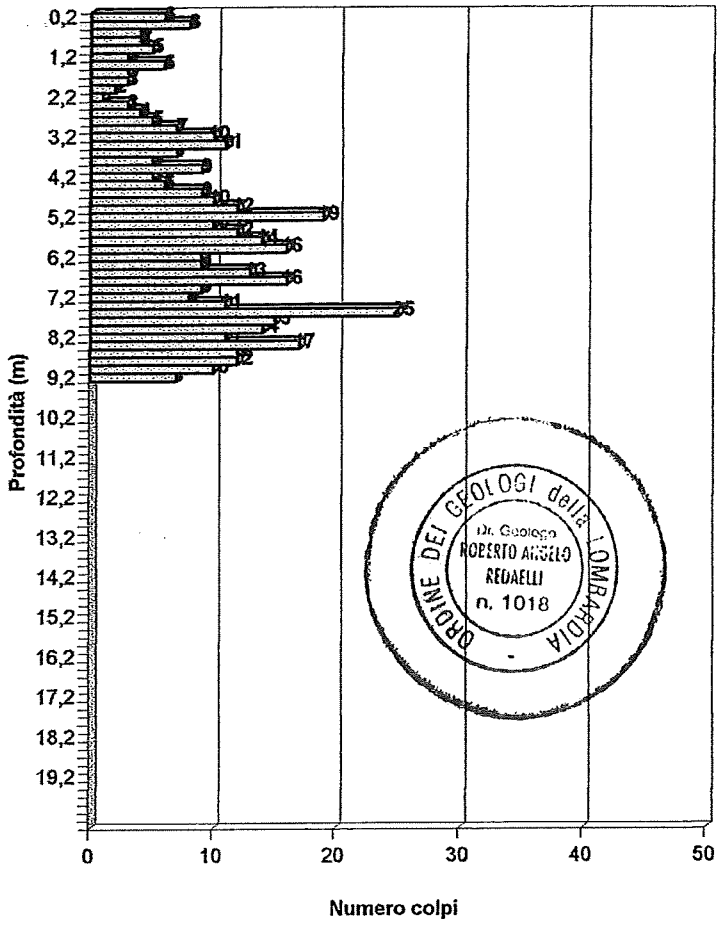
Caratteristiche Tecniche : TG63-100

Peso massa battente: 63.5 kg
Altezza caduta libera: 75 cm
Diametro punta conica: 5,1 cm
Area base punta conica: 20,43 cm2
Angolo apertura punta: 60°
Lunghezza aste: 1,0 m
Avanzamento punta: 20 cm
Rendimento / Scpt : 1,1

Profondità (m)	Numero colpi
0,2	6
0,4	8
0,6	4
0,8	4
1	5
1,2	3
1,4	6
1,6	3
1,8	3
2	2
2,2	1
2,4	3
2,6	4
2,8	5
3	7
3,2	10
3,4	11
3,6	7
3,8	5
4	9
4,2	5
4,4	6
4,6	9
4,8	10
5	12
5,2	19
5,4	10
5,6	12
5,8	14
6	16
6,2	9
6,4	9
6,6	13
6,8	16
7	9
7,2	8
7,4	11
7,6	25
7,8	15
8	14
8,2	11
8,4	17
8,6	12
8,8	12
9	10
9,2	7
9,4	

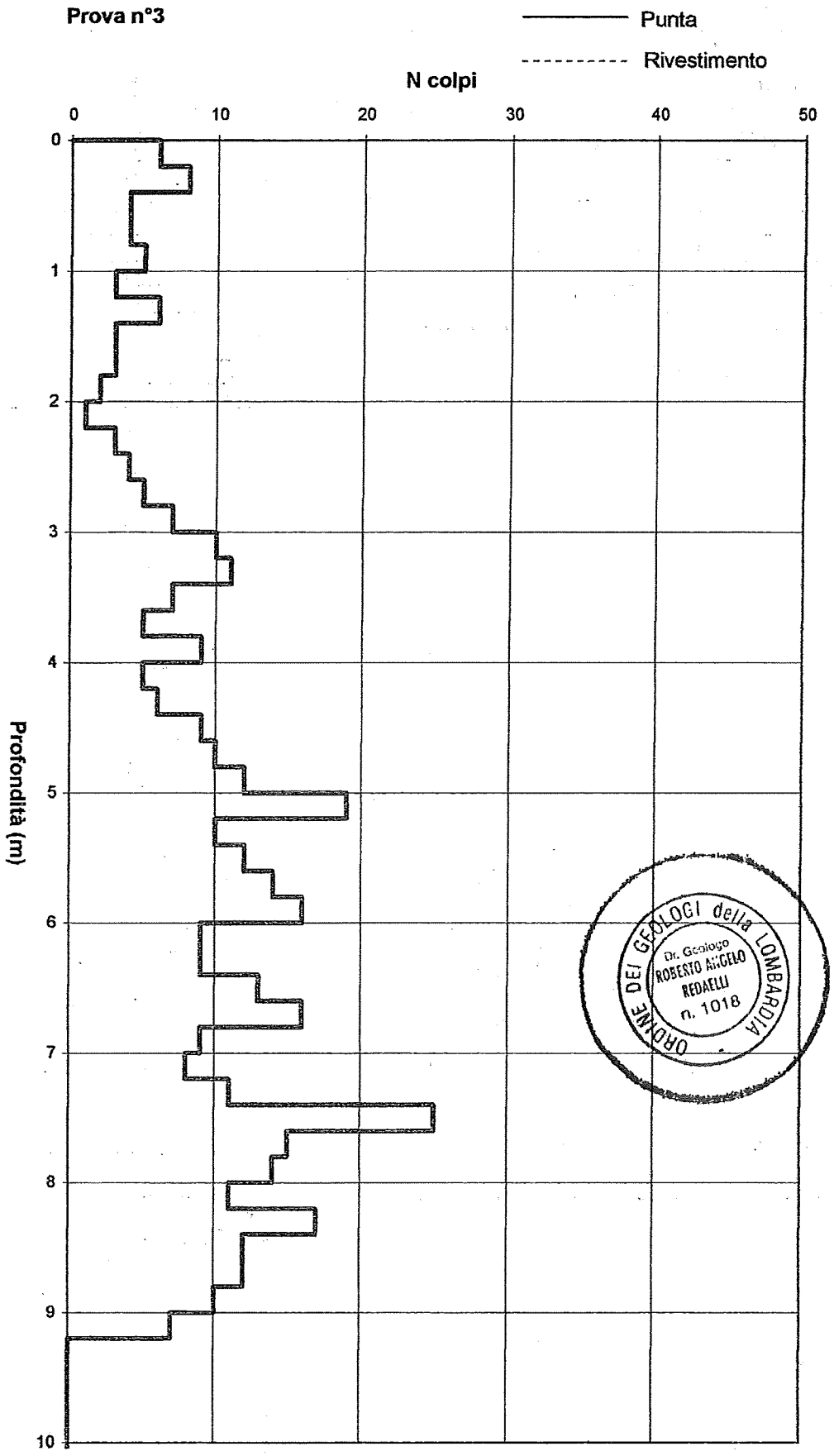
Profondità (m)	Numero colpi
10,2	0
10,4	0
10,6	0
10,8	0
11,0	0
11,2	0
11,4	0
11,6	0
11,8	0
12,0	0
12,2	0
12,4	0
12,6	0
12,8	0
13,0	0
13,2	0
13,4	0
13,6	0
13,8	0
14,0	0
14,2	0
14,4	0
14,6	0
14,8	0
15,0	0
15,2	0
15,4	0
15,6	0
15,8	0
16,0	0
16,2	0
16,4	0
16,6	0
16,8	0
17,0	0
17,2	0
17,4	0
17,6	0
17,8	0
18,0	0
18,2	0
18,4	0
18,6	0
18,8	0
19,0	0
19,2	0
19,4	0

Grafico n° colpi/profondità

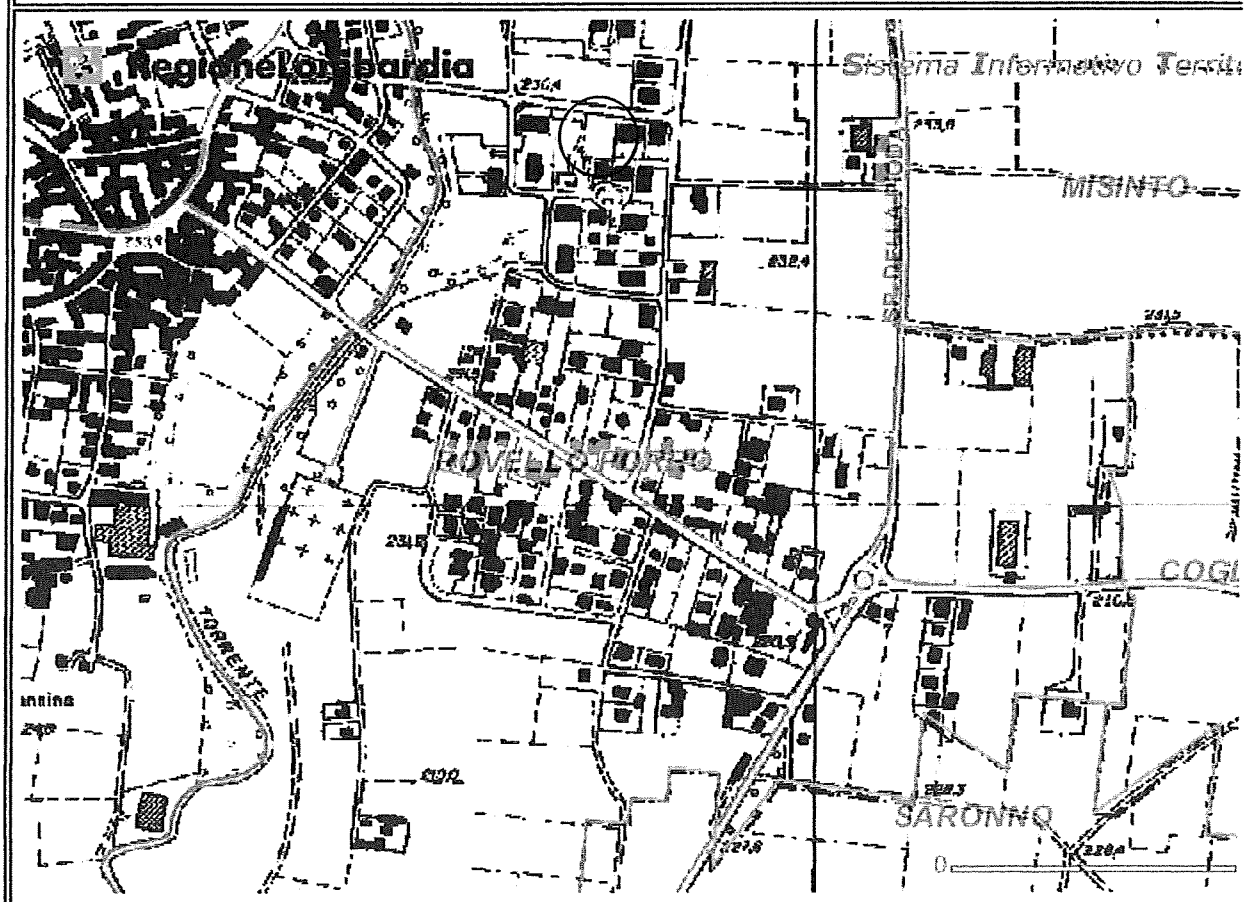


ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
Dr. Geologo
ROBERTO ANGELO
REDAELLI
n. 1018

Kw	Da (m)	A (m)	Granulometria prev.	Nspt	Φ	E (kg/cm2)	Cu (kg/cm2)
1,0	0	2,6	sabbia fine	3	25	24	//
2,4	2,6	4,4	sabbia media	5	28	59	//
5,8	4,4	9,2	sabbia ghiaiosa	9	29	144	//
	9,2		sabbia media	7	28	73	//
	0		sabbia media	7	28	73	//
	0		sabbia media	7	28	73	//


Prova n°3
Punta
Rivestimento
N colpi
0
10
20
30
40
50
Profondità (m)
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
Dr. Geologo
ROBERTO ANGELO
REDAELLI
n. 1018

Base dati geografica CT10 alla scala 1:10.000

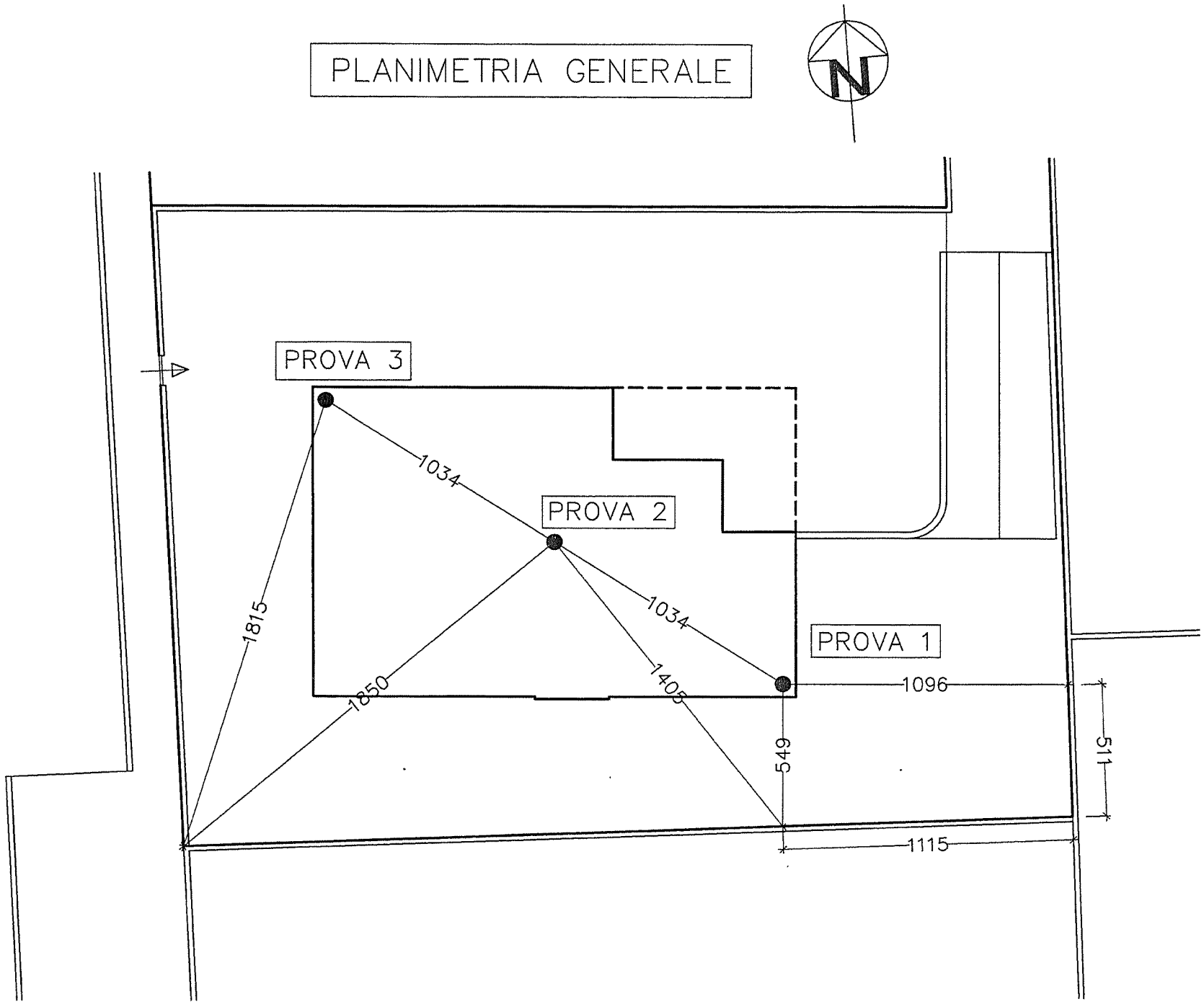


SCALA 1:10.000
Ellissoide di riferimento: Hayford - Roma '40
Proiezione: Gauss-Boaga Fuso Ovest
Immagine di sfondo: CTR 1:10.000

COORDINATE

Angolo Nord Ovest:	x: 1.503.060	y: 5.055.57
Angolo Sud Est:	x: 1.504.640	y: 5.054.55

PLANIMETRIA GENERALE



S.G.T.
Studio Geologico Tecnico
Dr. Pietro Verga
geologo

58/06

Comune di ROVELLO PORRO
PROT. GEN. N.....
R 13 GEN. 2007
Cat..... Classe..... Fasc.....

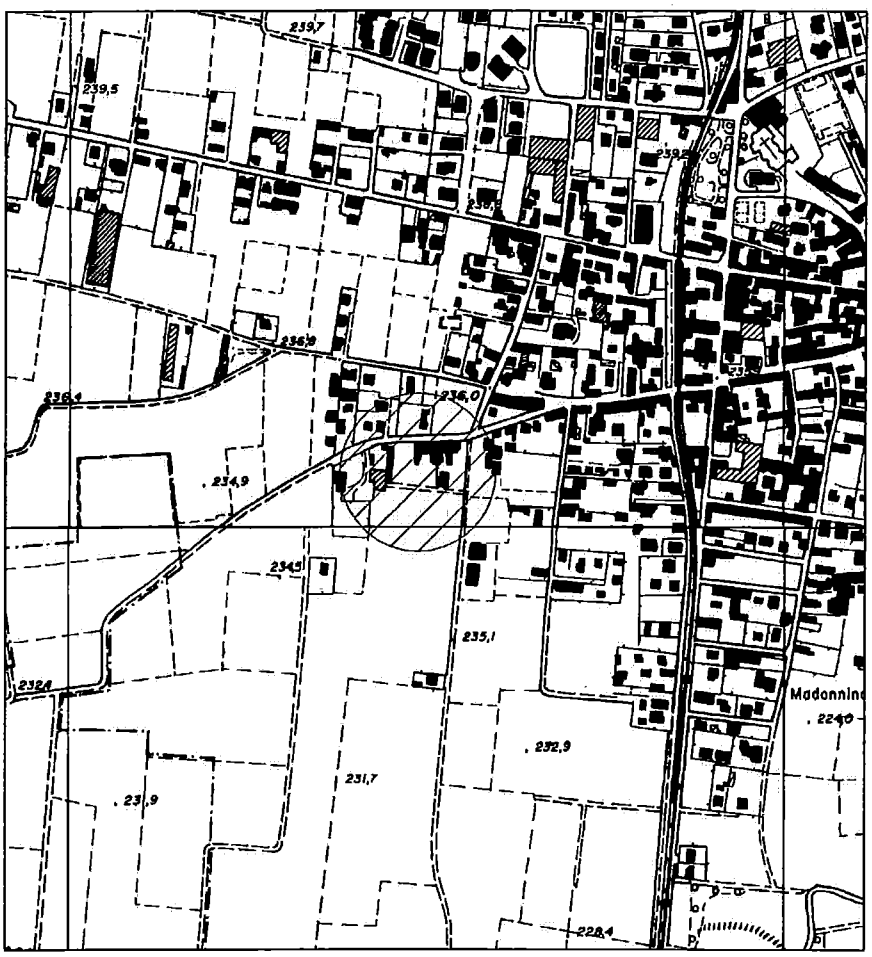
Briosco 12/01/2007

INDAGINE GEOLOGICO – TECNICA A MEZZO PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE STANDARD S.C.P.T. NEL CANTIERE DI VIA MANZONI IN COMUNE DI ROVELLO PORRO (CO)

DR. GEOLOGO PIETRO VERGA

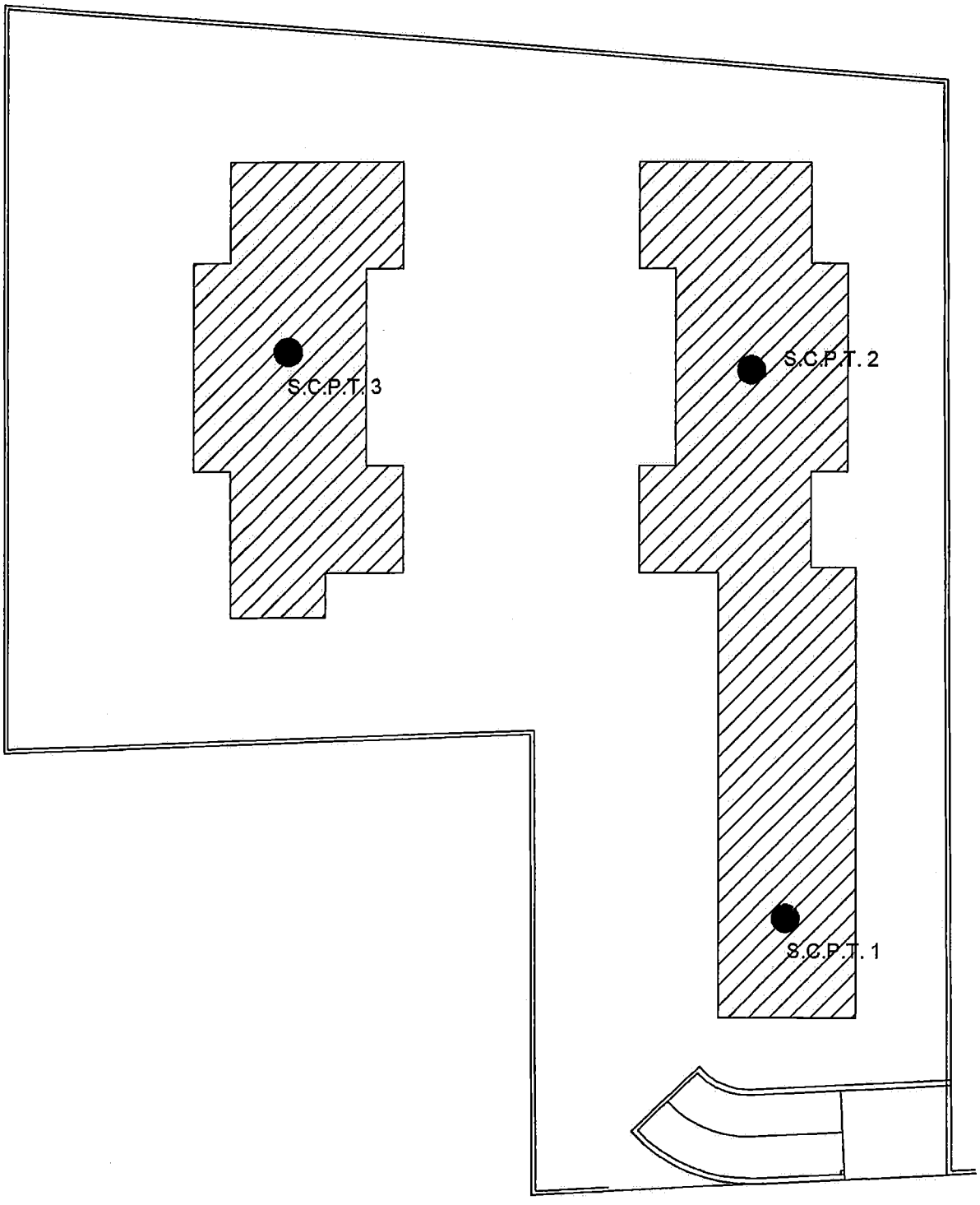
S.G.T. 20040 BRIOSCO (Mi) - Via Tonale 13 TEL 0362/95070 - P.I. 02464060967

UBICAZIONE AREA DI INDAGINE
Scala 1/10.000



area di indagine

UBICAZIONE PROVE PENETROMETRICHE



PROVA ... Nr.1

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm²)	Res. dinamica (Kg/cm²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm²)
0,30	1	0,853	7,07	8,29	0,35	0,41
0,60	2	0,847	13,21	15,60	0,66	0,78
0,90	2	0,842	13,12	15,60	0,66	0,78
1,20	2	0,836	13,04	15,60	0,65	0,78
1,50	3	0,831	18,35	22,07	0,92	1,10
1,80	8	0,826	48,64	58,86	2,43	2,94
2,10	4	0,822	24,18	29,43	1,21	1,47
2,40	6	0,817	34,15	41,79	1,71	2,09
2,70	6	0,813	33,97	41,79	1,70	2,09
3,00	9	0,809	50,69	62,68	2,53	3,13
3,30	6	0,805	31,92	39,67	1,60	1,98
3,60	6	0,801	31,77	39,67	1,59	1,98
3,90	5	0,797	25,08	31,46	1,25	1,57
4,20	3	0,794	14,98	18,88	0,75	0,94
4,50	4	0,790	19,89	25,17	0,99	1,26
4,80	6	0,787	28,35	36,02	1,42	1,80
5,10	6	0,784	28,24	36,02	1,41	1,80
5,40	6	0,781	28,13	36,02	1,41	1,80
5,70	7	0,778	32,70	42,02	1,64	2,10
6,00	9	0,775	40,05	51,65	2,00	2,58
6,30	7	0,773	31,05	40,17	1,55	2,01
6,60	8	0,770	35,37	45,91	1,77	2,30
6,90	6	0,768	25,33	32,98	1,27	1,65
7,20	8	0,766	33,67	43,98	1,68	2,20
7,50	6	0,763	25,18	32,98	1,26	1,65
7,80	6	0,761	24,09	31,65	1,20	1,58
8,10	8	0,759	32,04	42,20	1,60	2,11
8,40	5	0,757	19,97	26,37	1,00	1,32
8,70	5	0,755	19,15	25,35	0,96	1,27
9,00	4	0,753	15,28	20,28	0,76	1,01
9,30	6	0,752	22,86	30,42	1,14	1,52

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Gamma (t/m³)	Gamma Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu (Kg/cm²)	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo G (Kg/cm²)
1	1,5	2,00	Coesivo	1,56	1,85	--	0,13	9,18	20,00	--	--
2	10,2	6,10	Incoerente	1,58	1,89	28,74	--	65,21	67,52	0,34	355,73

GEOLOGIA GEOTECNICA AMBIENTE

PROVA ... Nr.2

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm²)	Res. dinamica (Kg/cm²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm²)
0,30	1	0,853	7,07	8,29	0,35	0,41
0,60	2	0,847	13,21	15,60	0,66	0,78
0,90	1	0,842	6,56	7,80	0,33	0,39
1,20	1	0,836	6,52	7,80	0,33	0,39
1,50	2	0,831	12,23	14,72	0,61	0,74
1,80	7	0,826	42,56	51,50	2,13	2,58
2,10	9	0,822	54,41	66,22	2,72	3,31
2,40	8	0,817	45,53	55,72	2,28	2,79
2,70	7	0,813	39,63	48,75	1,98	2,44
3,00	4	0,809	22,53	27,86	1,13	1,39
3,30	5	0,805	26,60	33,06	1,33	1,65
3,60	6	0,801	31,77	39,67	1,59	1,98
3,90	6	0,797	30,10	37,76	1,50	1,89
4,20	6	0,794	29,97	37,76	1,50	1,89
4,50	5	0,790	24,87	31,46	1,24	1,57
4,80	6	0,787	28,35	36,02	1,42	1,80
5,10	7	0,784	32,94	42,02	1,65	2,10
5,40	8	0,781	37,51	48,02	1,88	2,40
5,70	5	0,778	23,36	30,01	1,17	1,50
6,00	5	0,775	22,25	28,69	1,11	1,43
6,30	3	0,773	13,31	17,22	0,67	0,86
6,60	4	0,770	17,68	22,96	0,88	1,15
6,90	6	0,768	25,33	32,98	1,27	1,65
7,20	12	0,766	50,50	65,96	2,53	3,30
7,50	17	0,713	66,67	93,45	3,33	4,67
7,80	23	0,661	80,23	121,32	4,01	6,07
8,10	35	0,609	112,47	184,61	5,62	9,23
8,40	33	0,607	105,70	174,06	5,29	8,70
8,70	35	0,605	107,41	177,44	5,37	8,87
9,00	47	0,553	131,88	238,27	6,59	11,91
9,30	54	0,552	151,03	273,76	7,55	13,69

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.2

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Gamma (t/m³)	Gamma Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu (Kg/cm²)	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo G (Kg/cm²)
1	1,5	1,40	Coesivo	1,51	1,85	--	0,09	6,42	14,00	--	--
2	6,9	5,94	Incoerente	1,58	1,89	28,7	--	64,49	67,01	0,34	346,95
3	7,8	17,33	Incoerente	1,94	1,96	31,95	--	219,27	279,96	0,32	949,26
4	9,3	40,80	Incoerente	2,21	2,23	38,66	--	480,27	561,60	0,27	2122,92

PROVA ... Nr.3

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm²)	Res. dinamica (Kg/cm²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm²)
0,30	1	0,853	7,07	8,29	0,35	0,41
0,60	2	0,847	13,21	15,60	0,66	0,78
0,90	2	0,842	13,12	15,60	0,66	0,78
1,20	1	0,836	6,52	7,80	0,33	0,39
1,50	5	0,831	30,58	36,79	1,53	1,84
1,80	1	0,826	6,08	7,36	0,30	0,37
2,10	3	0,822	18,14	22,07	0,91	1,10
2,40	6	0,817	34,15	41,79	1,71	2,09
2,70	7	0,813	39,63	48,75	1,98	2,44
3,00	8	0,809	45,06	55,72	2,25	2,79
3,30	7	0,805	37,24	46,28	1,86	2,31
3,60	5	0,801	26,48	33,06	1,32	1,65
3,90	6	0,797	30,10	37,76	1,50	1,89
4,20	5	0,794	24,97	31,46	1,25	1,57
4,50	5	0,790	24,87	31,46	1,24	1,57
4,80	5	0,787	23,62	30,01	1,18	1,50
5,10	6	0,784	28,24	36,02	1,41	1,80
5,40	6	0,781	28,13	36,02	1,41	1,80
5,70	5	0,778	23,36	30,01	1,17	1,50
6,00	5	0,775	22,25	28,69	1,11	1,43
6,30	6	0,773	26,61	34,43	1,33	1,72
6,60	5	0,770	22,10	28,69	1,11	1,43
6,90	6	0,768	25,33	32,98	1,27	1,65
7,20	6	0,766	25,25	32,98	1,26	1,65
7,50	3	0,763	12,59	16,49	0,63	0,82
7,80	6	0,761	24,09	31,65	1,20	1,58
8,10	11	0,759	44,05	58,02	2,20	2,90
8,40	16	0,707	59,69	84,39	2,98	4,22
8,70	19	0,705	67,94	96,32	3,40	4,82
9,00	24	0,653	79,51	121,67	3,98	6,08
9,30	23	0,652	75,99	116,60	3,80	5,83
9,60	43	0,550	115,40	209,84	5,77	10,49
9,90	54	0,548	144,47	263,52	7,22	13,18

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.3

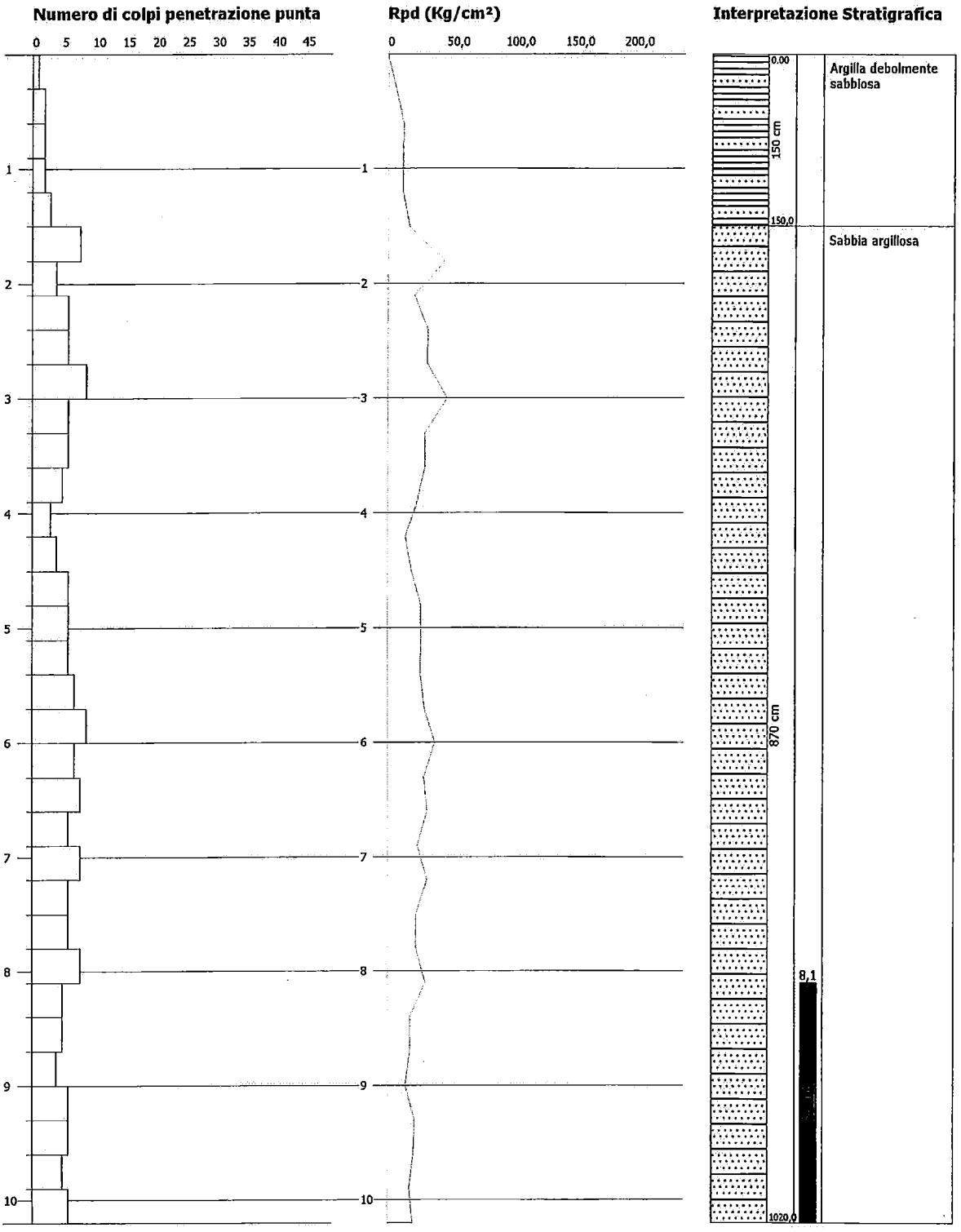
Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Gamma (t/m³)	Gamma Saturo (t/m³)	Fi (°)	Cu (Kg/cm²)	Modulo Edometrico (Kg/cm²)	Modulo Elastico (Kg/cm²)	Modulo Poisson	Modulo G (Kg/cm²)
1	2,1	2,14	Coesivo	1,57	1,85	--	0,13	9,82	21,40	--	--
2	7,8	5,68	Incoerente	1,57	1,89	28,62	--	63,33	66,18	0,34	332,66
3	9,3	18,60	Incoerente	1,97	1,97	32,31	--	232,56	295,20	0,32	1014,51
4	9,9	43,00	Incoerente	2,13	2,16	35,29	--	352,36	420,00	0,3	1540,17

S.G.T.
Studio Geologico Tecnico
Dr. Pietro Verga - geologo

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
Strumento utilizzato... PAGANI TG 73/100
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiere : Via Manzoni
Località : Rovello Porro (Co)

Data :11/01/2007

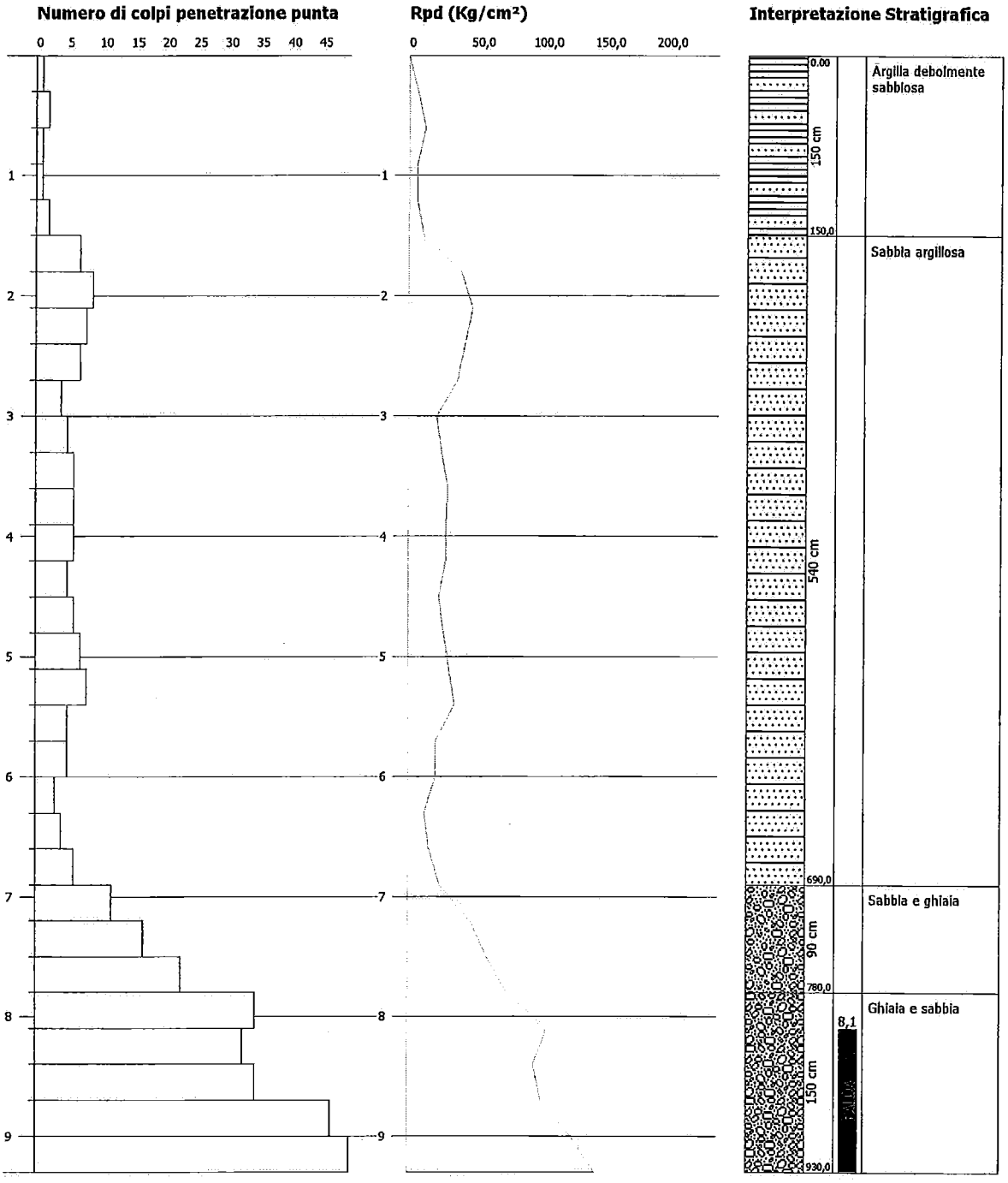


S.G.T.
Studio Geologico Tecnico
Dr. Pietro Verga - geologo

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2
Strumento utilizzato... PAGANI TG 73/100
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiere : Via Manzoni
Località : Rovello Porro (Co)

Data :11/01/2007

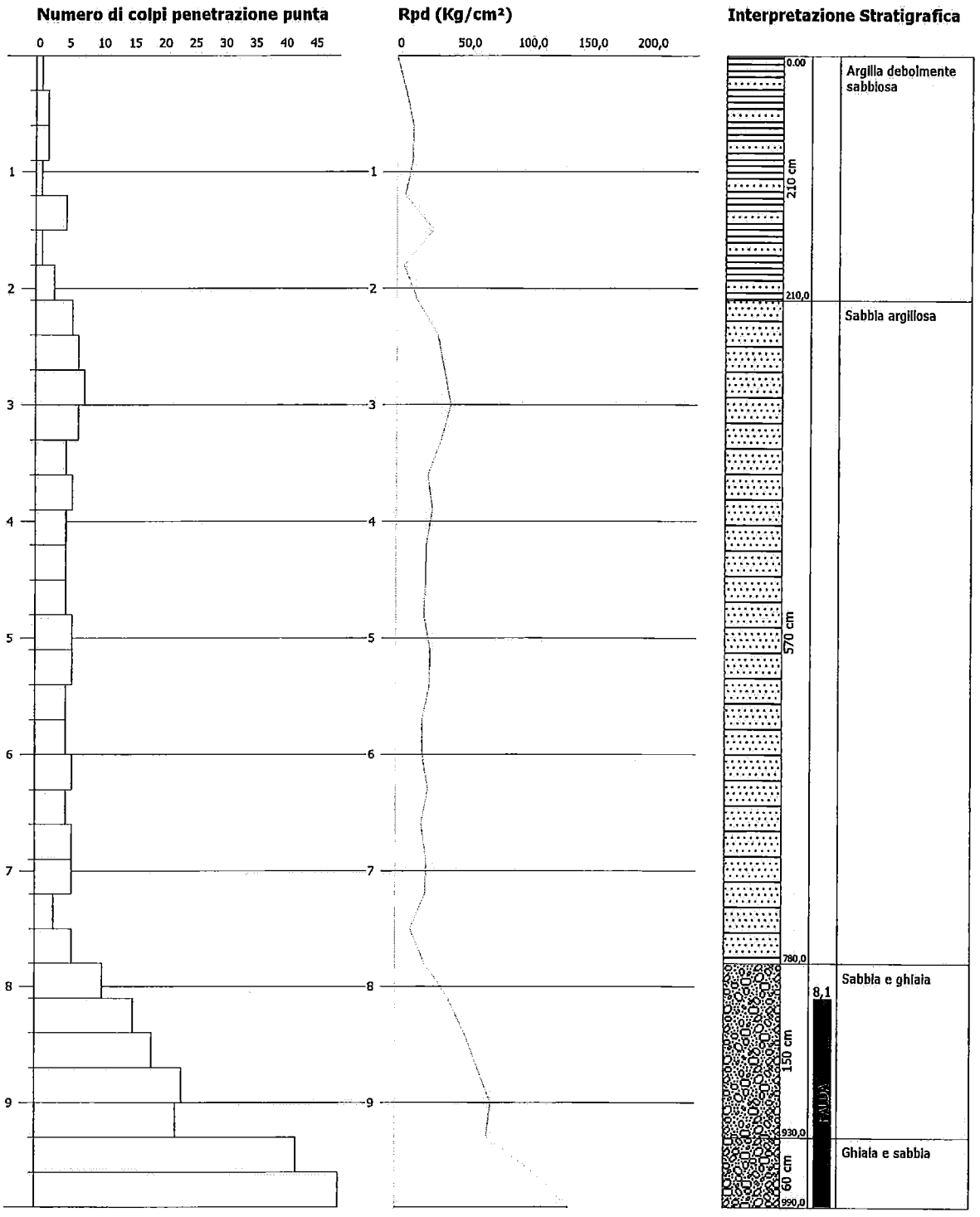


S.G.T.
Studio Geologico Tecnico
Dr. Pietro Verga - geologo

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.3
Strumento utilizzato... PAGANI TG 73/100
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiere : Via Manzoni
Località : Rovello Porro (Co)

Data :11/01/2007



GEO.LOGO
Studio di Geologia
Dott. Marco Cinotti

63/06

Comune di ROVELLO PORRO
PROT. GEN. N.
R 21 NOV. 2006
Cat. Classe Fasc.

PROGETTO PER L'EDIFICAZIONE DI PALAZZINE RESIDENZIALI

RICHIEDENTE: Sigg.re Alberio Rosa e Antonia

LOCALITA': ROVELLO PORRO (CO)

VIA IV NOVEMBRE ang. VIA CANTU'

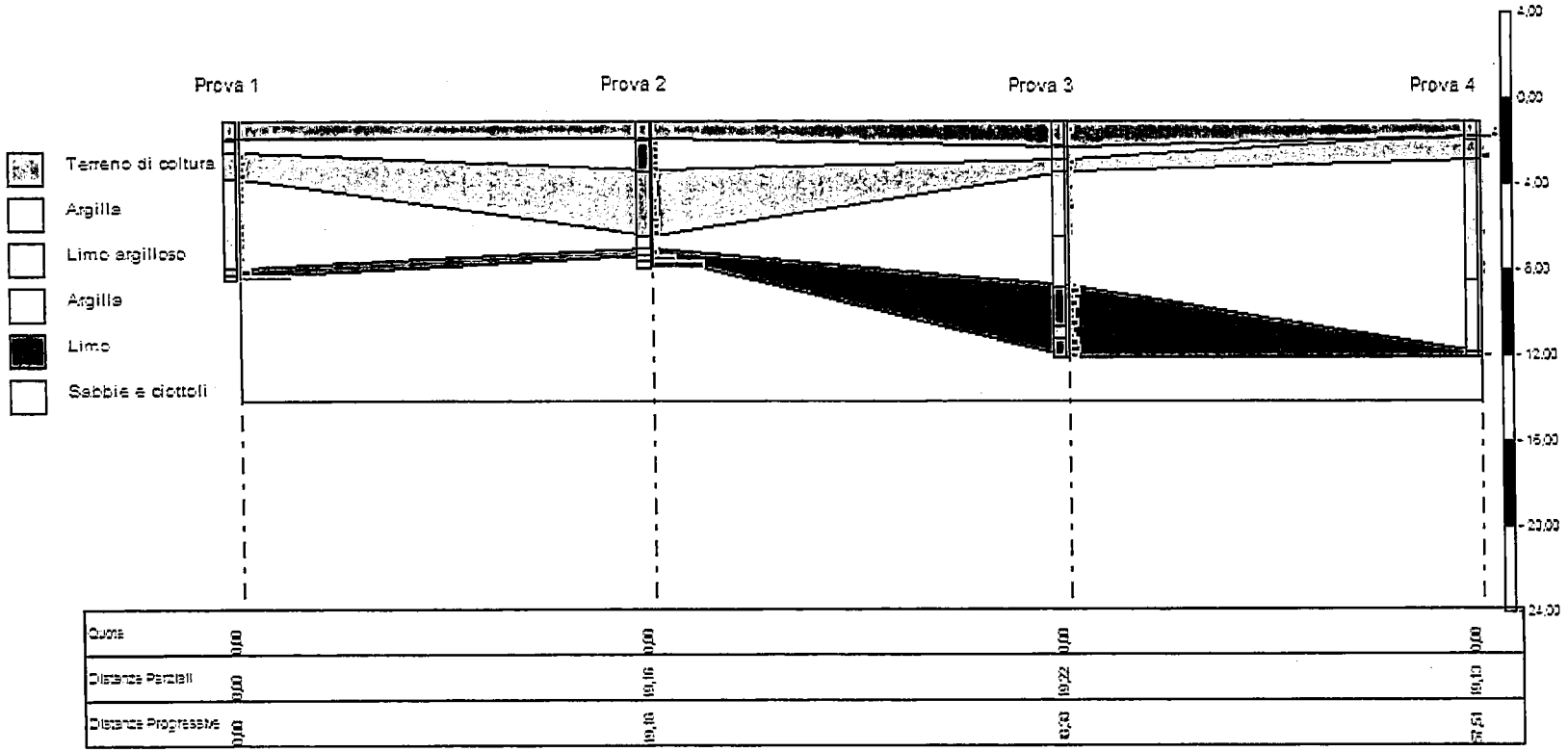
RELAZIONE GEOLOGICA E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEL TERRENO DI FONDAZIONE

OTTOBRE 2006

Il Tecnico Incaricato
Dott. Geol. Marco Cinotti

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
MARCO CINOTTI
geologo specialista
Albo n. 1290 AP
sezione A

Via C.L. da Lodi, 5 - 21052 Busto Arsizio - Tel. 0331 784706 - Fax 1599204421
E - mail: geologo@libero.it - P. IVA 02760340120
SITO WEB: www.studiodigeologia.edilsitus.it



Committente:
Sigg.re Alberio Rosa e Antonia

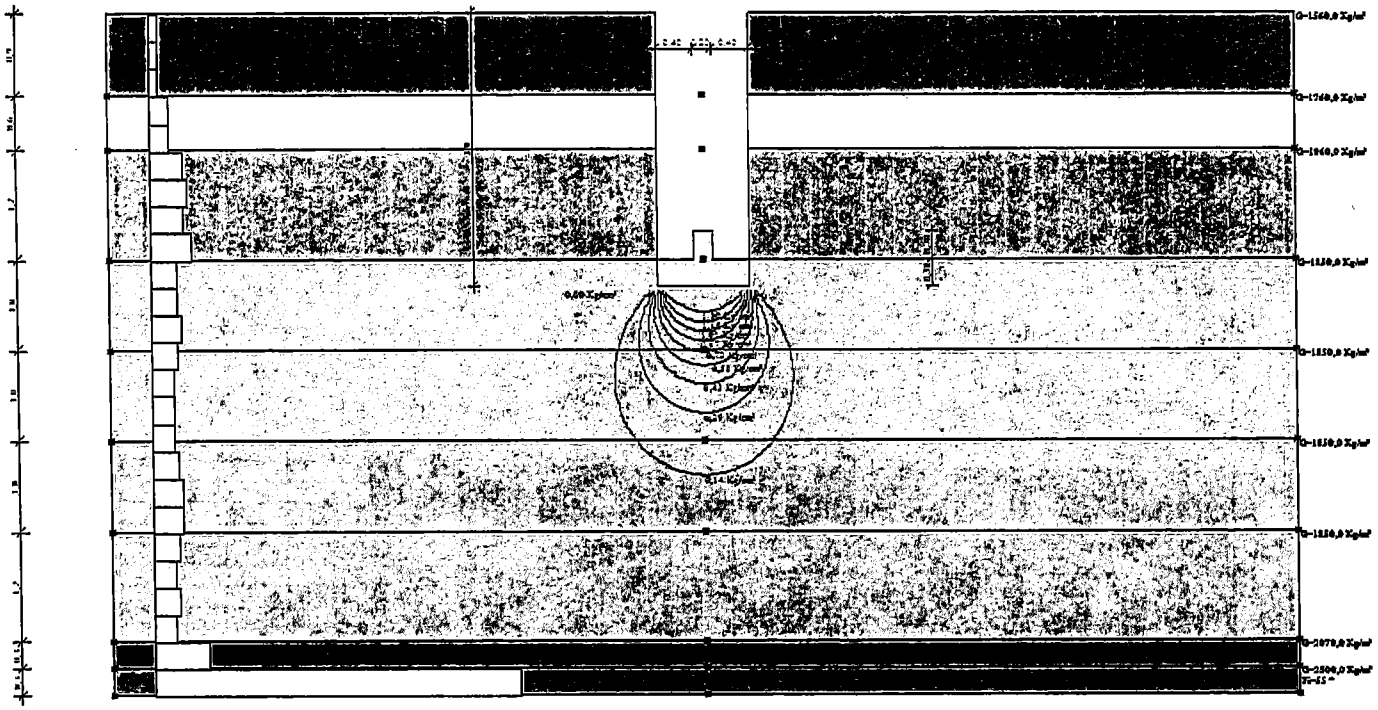
Progetto:
Realizzazione di edifici residenziali
Via IV Novembre angolo Via Cantù - Rovello Porro

Oggetto:
Sezione geologica interpretativa

Tav n° 2

Scala:	Prat. N.: 23/06	Data: 12.10.2006	Rev.:	Visto:

Geo.logo - Studio di Geologia
Dott. Marco Cinotti
Via Col di Lana 5 - 21052 BUSTO ARSIZIO
Tel 0331634908 - Cell. 3486041326
e-mail geo.logo@libero.it



Committente:
Sigg.re Alberio Rosa e Antonia

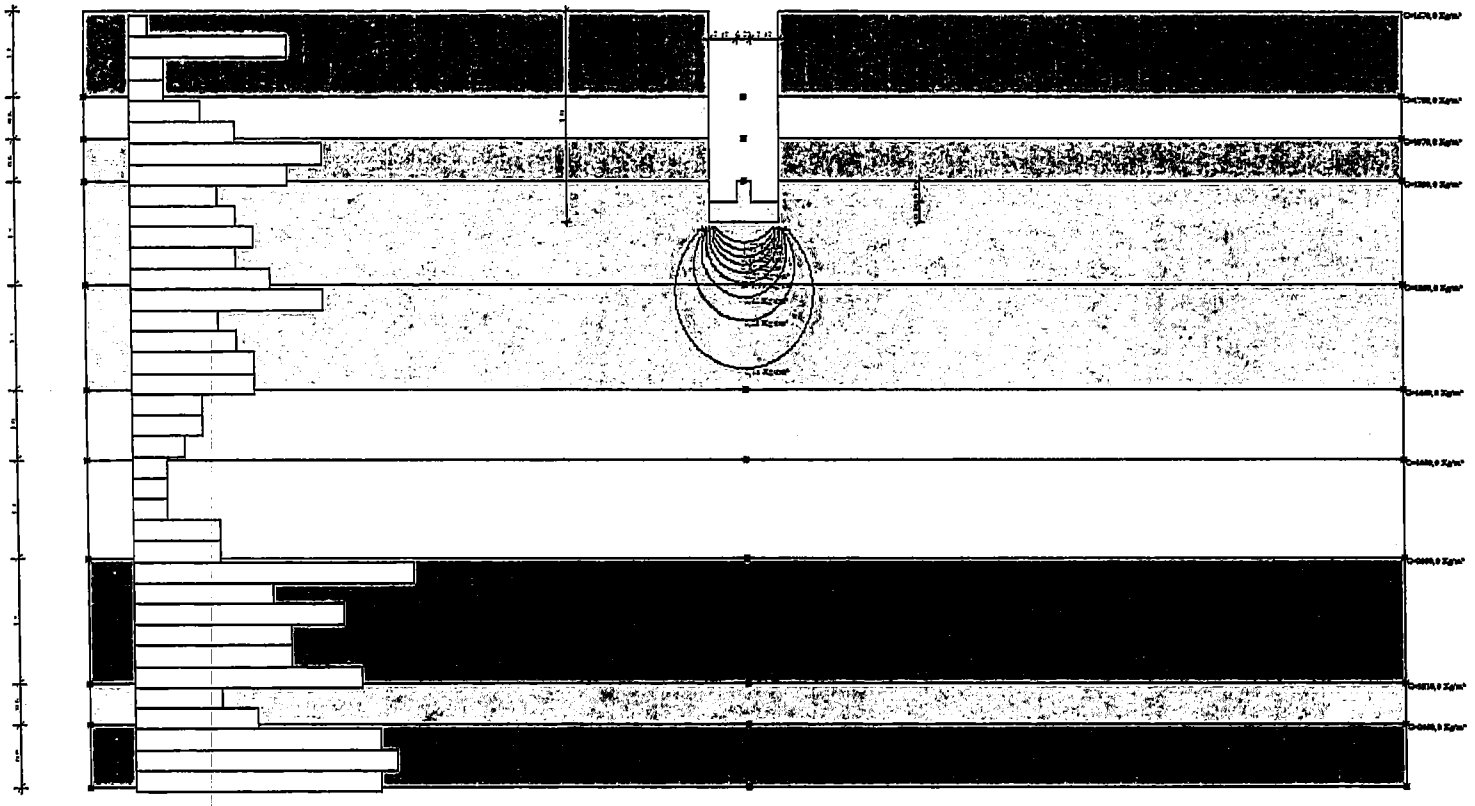
Progetto:
Realizzazione di edifici residenziali
Via IV Novembre angolo Via Cantù - Rovello Porro

Oggetto:
Fondazione prova 1

Tav n°
3

Scala:	Prat. N.: 23/06	Data: 12.10.2006	Rev.:	Vista:

Geo.logo - Studio di Geologia
Dott. Marco Cinotti
Via Col di Lana 3 - 21052 BUSTO ARSIZIO
Tel 0331634908 - Cell. 3486041326
e-mail geo.logo@libero.it



Committente:
Sigg.re Alberio Rosa e Antonia

Progetto:
Realizzazione di edifici residenziali
Via IV Novembre angolo Via Cantù - Rovello Porro

Oggetto:
Fondazione prova 3

Tav n°
4

Scala:	Prat. N.: 23/06	Data: 12.10.2006	Rev.:	Visto:

Geo.logo - Studio di Geologia
Dott. Marco Cinotti
Via Col di Lana 3 - 21052 BUSTO ARSIZIO
Tel 0331634908 - Cell. 3486041326
e-mail geo.logo@libero.it

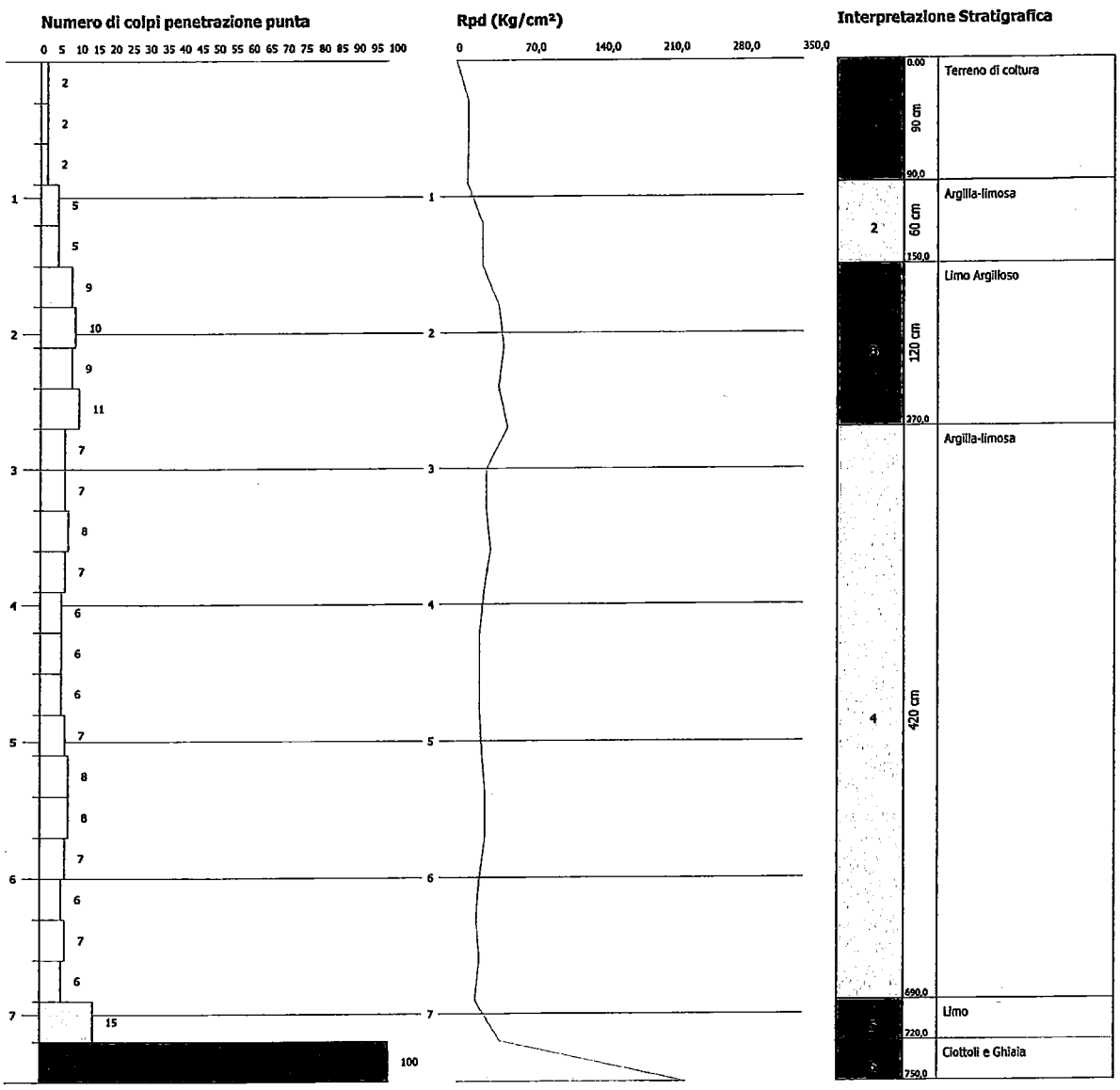
Geo.logo - Studio di Geologia
www.studiodlgeologia.edilsitus.it
geo.logo@libero.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
Strumento utilizzato... SPT (Standard Penetration Test)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Alberio Rosa e Antonia
Cantiere : Via IV Novembre
Località : Rovello Porro

Data :25/09/2006

Scala 1:50



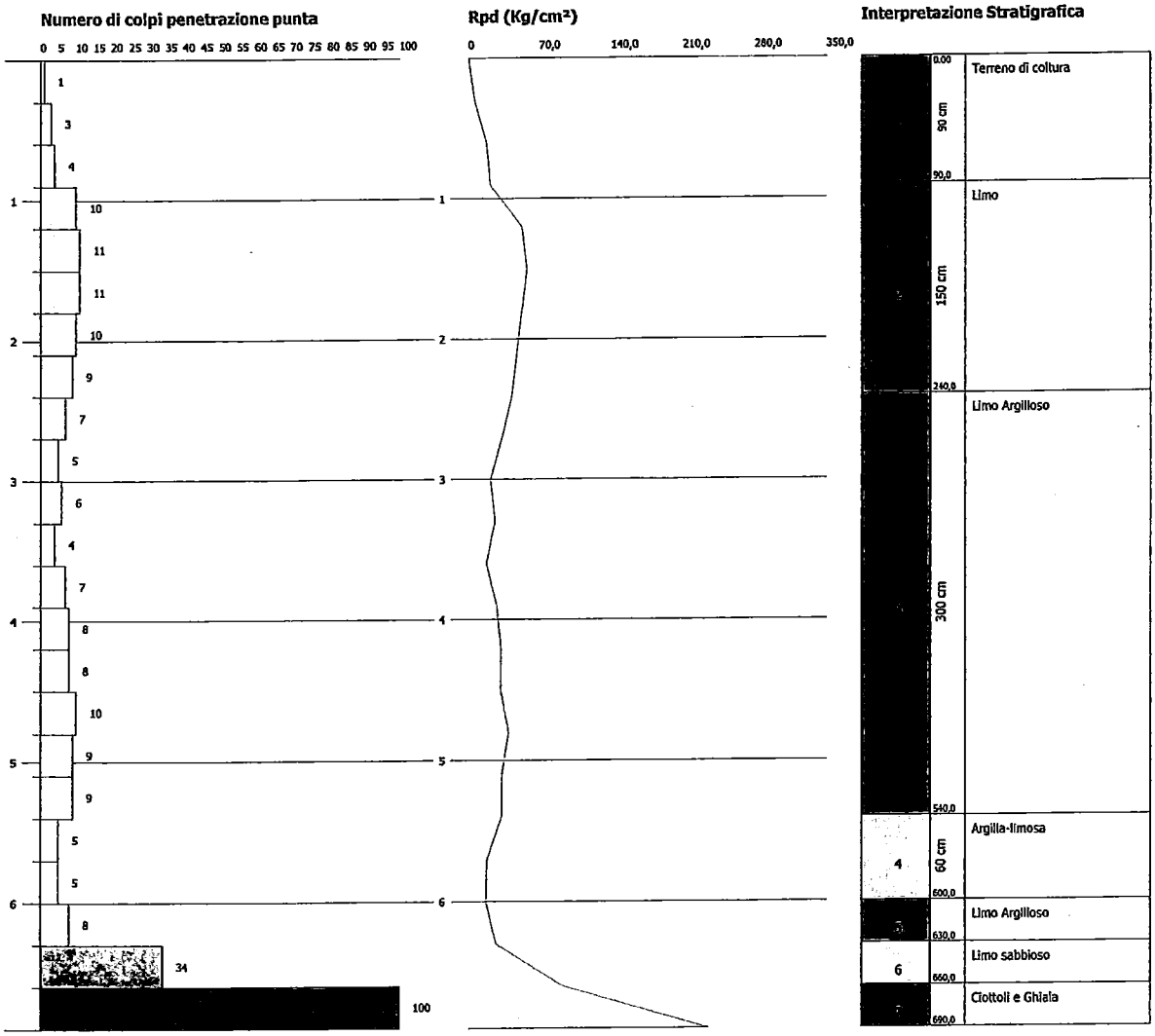
Geo.logo - Studio di Geologia
www.studiodigeologia.edilsitus.it
geo.logo@libero.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2
Strumento utilizzato... SPT (Standard Penetration Test)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Alberio Rosa e Antonia
Cantiere : Via IV Novembre
Località : Rovello Porro

Data :25/09/2006

Scala 1:50



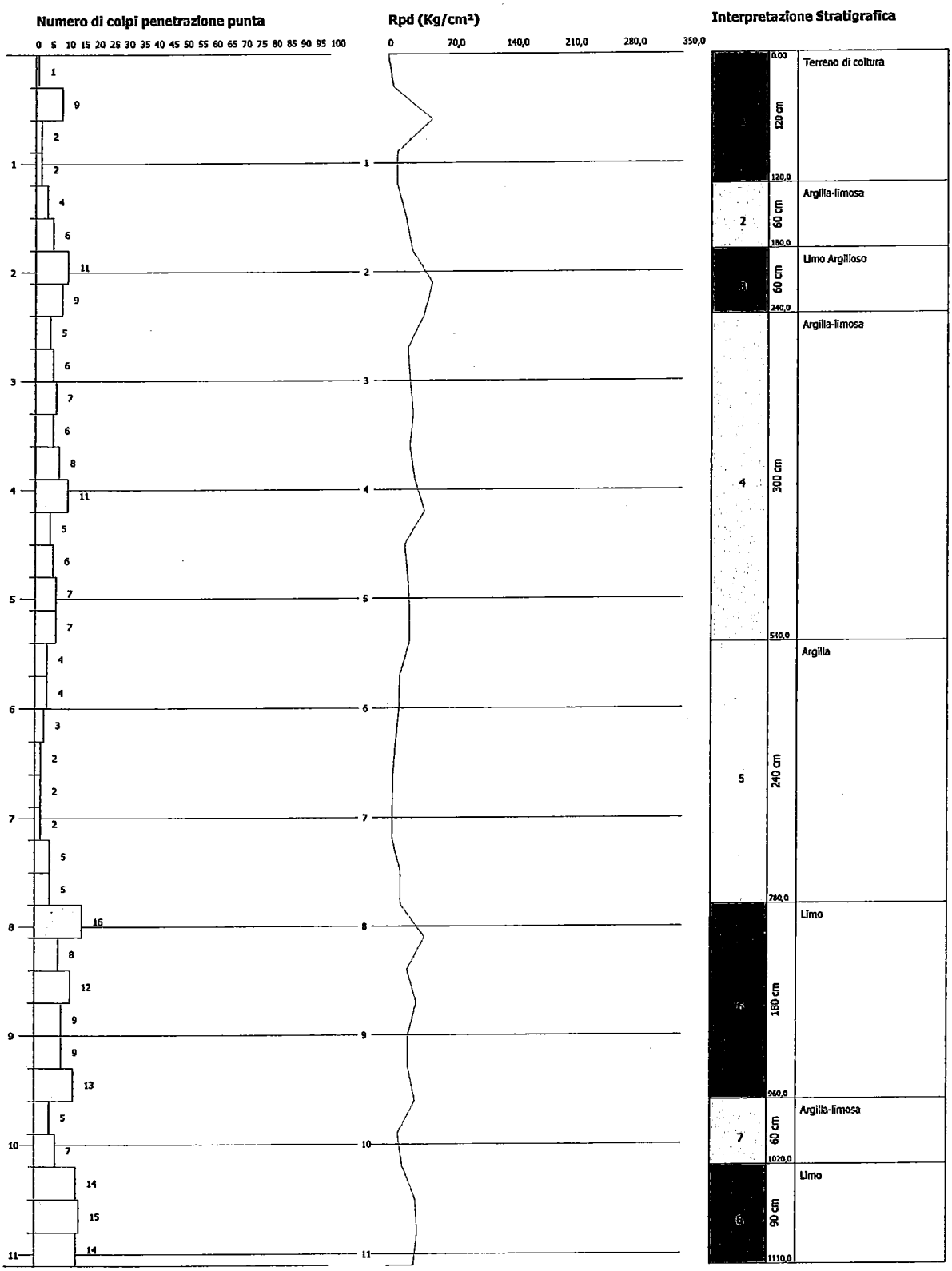
Geo.logo - Studio di Geologia
www.studiodigeologia.edilsitus.it
geo.logo@libero.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.3
Strumento utilizzato... SPT (Standard Penetration Test)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Alberio Rosa e Antonia
Cantiere : Via IV Novembre
Località : Rovello Porro

Data :25/09/2006

Scala 1:53



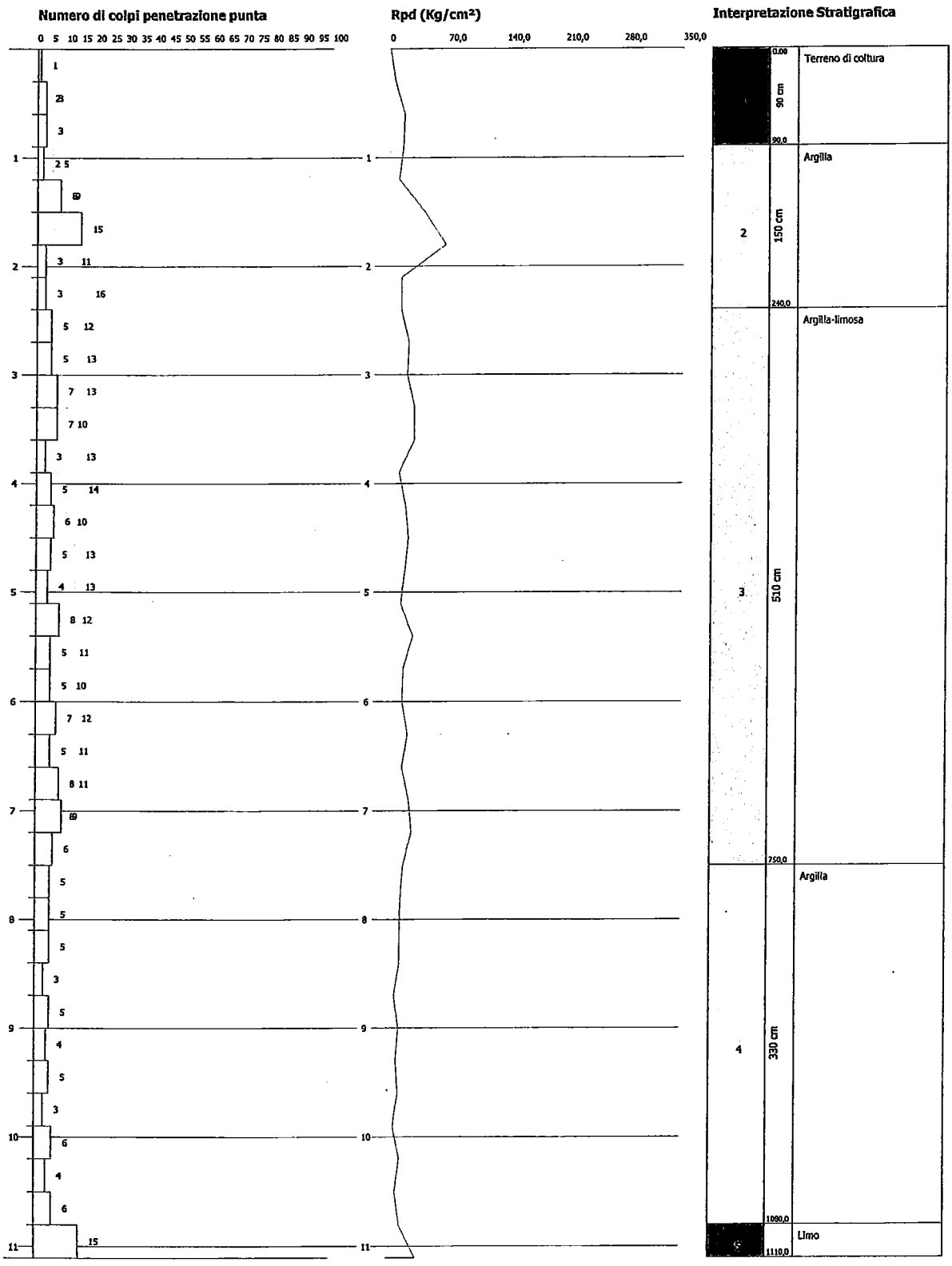
Geo.logo - Studio di Geologia
www.studiodigeologia.edilsitus.it
geo.logo@libero.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.4
Strumento utilizzato... SPT (Standard Penetration Test)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : Alberio Rosa e Antonia
Cantiere : Via IV Novembre
Località : Rovello Porro

Data :25/09/2006

Scala 1:53



3406
EOAP

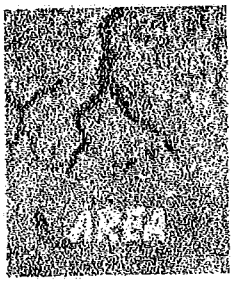
Comune di ROVELLO PORRO
PROT. GEN. N. .....
24 APR. 2008
Cat. ..... Classe ..... Fasc. .....

PROT. N.° .....

PROPRIETA' AGNELLI
Comune di Rovello Porro (CO)

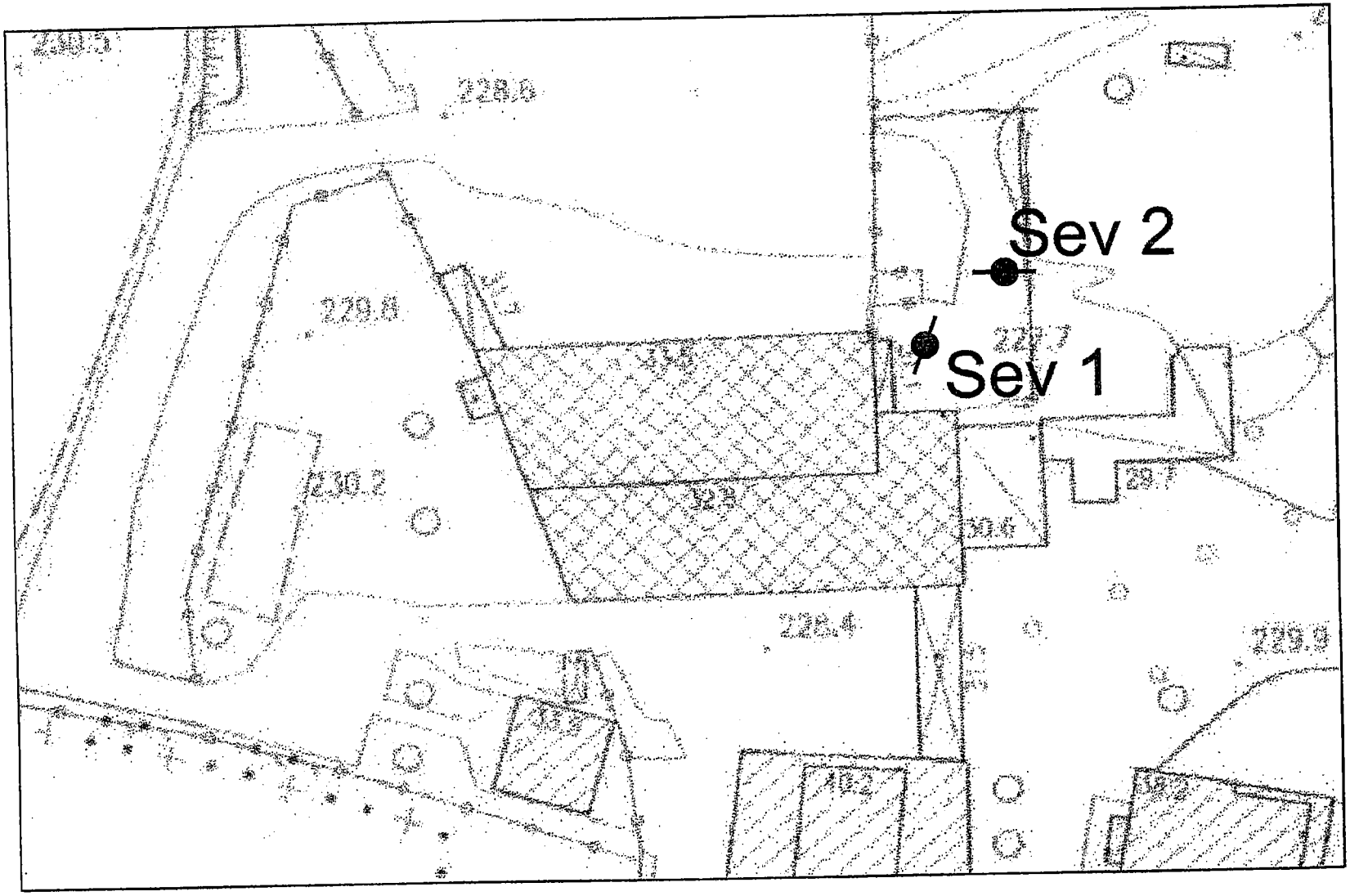
Nuova costruzione di fabbricato ad uso industriale

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA



AREA Studi Ambientali
dott. Alessandro Ciarmiello

Faloppio, dicembre 2007



Sev Ubicazione sondaggi elettrici verticali

Allegato 1

Dati di Campagna - Sondaggio Elettrico Verticale N. 1

Committente : Agnelli
Localita' : Rovello Porro
Operatore : SC MC

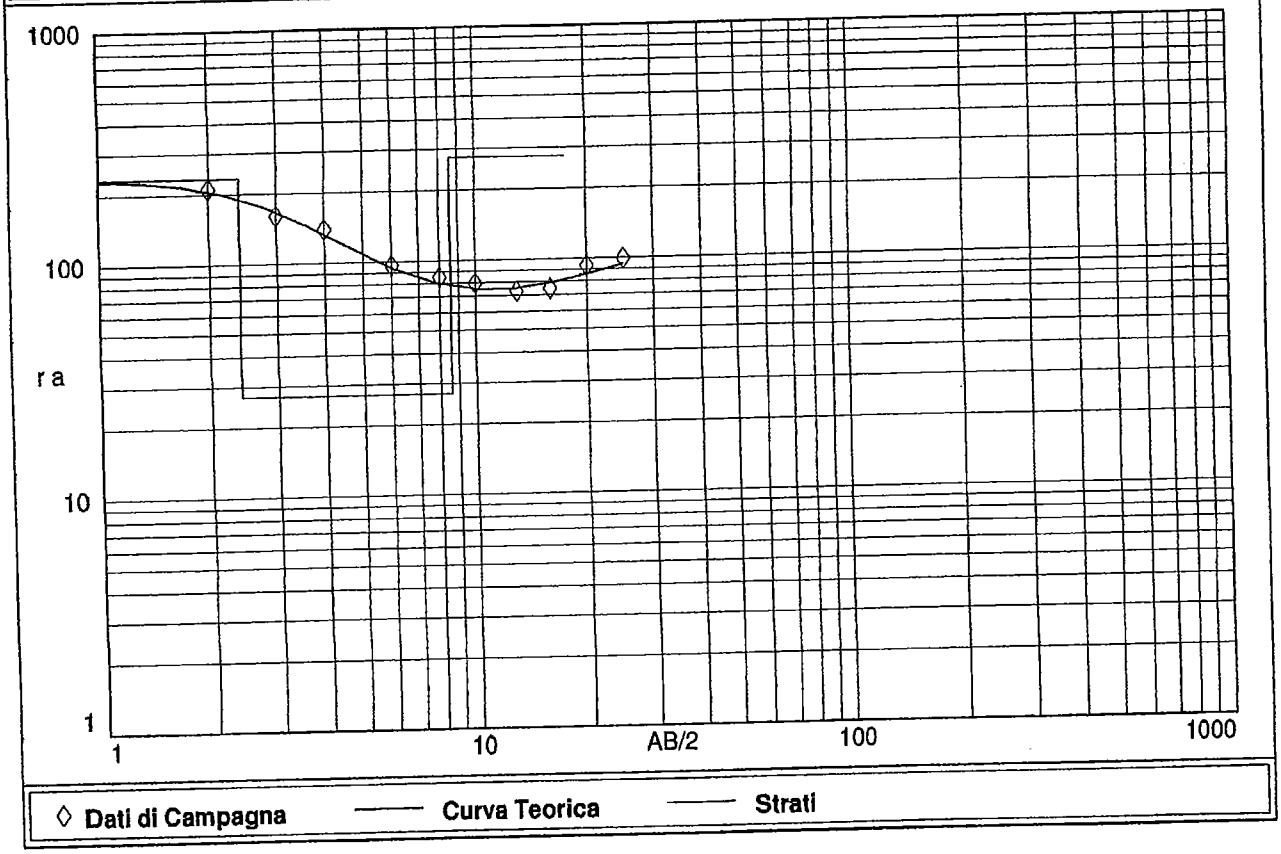
Data : 16-11-07
Orientamento : NS
Quota s.l.m. : 228 m slm

Rll. N.	AB/2 (m)	MN/2 (m)	I (mA)	V (mV)	P.s. (mV)	K	r (Ohm*m)
1	2,00	1,00	29,8	1335,3	243,1	4,7	211,0
2	3,00	1,00	26,3	334,0	259,7	12,5	159,2
3	4,00	1,00	25,1	148,3	263,3	23,5	139,0
4	6,00	1,00	52,9	92,8	262,1	54,9	96,4
5	8,00	1,00	27,4	23,6	277,6	98,9	85,3
6	10,00	1,00	43,6	22,3	277,8	155,5	79,5
7	13,00	1,00	25,7	7,1	296,9	263,8	72,8
8	16,00	1,00	17,1	3,2	301,2	400,5	74,5
9	20,00	1,00	20,3	3,0	293,2	626,7	93,5
10	25,00	1,00	14,2	1,4	310,4	980,1	99,4

Sondaggio Elettrico Verticale N. 1
Successione Elettrostratigrafica Interpretata

Strato n.	Profond. (m)	Spessore (m)	Resistiv. (Ohm*m)	Probabile Litotipo
1	2,4	2,4	232,1	riporti grossolani
2	8,6	6,2	27,0	limi argillosi
3	Indefinita	Indefinito	275,8	ghiaie medio grossolane

Confronto Dati di Campagna - Curva Teorica



Dati di Campagna - Sondaggio Elettrico Verticale N. 2

Committente : Agnelli
Localita' : Rovello Porro
Operatore : SC MC

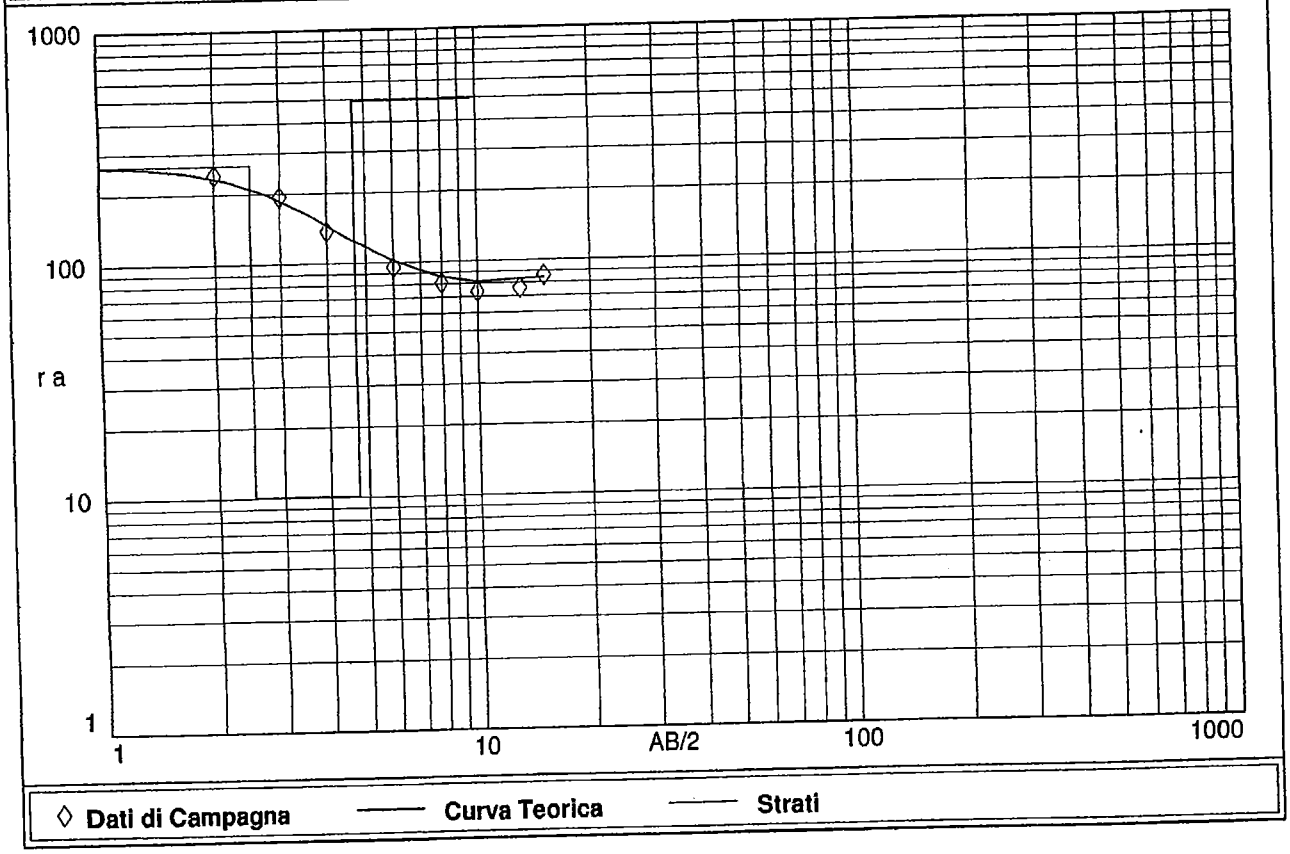
Data : 16-11-07
Orientamento : EO
Quota s.l.m. : 228 m slm

Rll. N.	AB/2 (m)	MN/2 (m)	I (mA)	V (mV)	P.s. (mV)	K	r (Ohm*m)
1	2,00	1,00	24,7	1269,3	322,9	4,7	241,9
2	3,00	1,00	24,8	381,3	336,9	12,5	193,3
3	4,00	1,00	24,9	145,4	293,7	23,5	137,4
4	6,00	1,00	49,5	86,1	293,2	54,9	95,5
5	8,00	1,00	49,6	40,5	302,1	98,9	80,7
6	10,00	1,00	33,9	16,1	302,4	155,5	73,6
7	13,00	1,00	59,1	17,0	309,7	263,8	76,0
8	15,00	1,00	41,0	10,0	312,5	351,8	85,8

Sondaggio Elettrico Verticale N. 2
Successione Elettrostratigrafica Interpretata

Strato n.	Profond. (m)	Spessore (m)	Resistiv. (Ohm*m)	Probabile Litotipo
1	2,5	2,5	266,0	riporti grossolani
2	4,7	2,2	10,1	limi argillosi
3	Indefinita	Indefinito	491,8	ghiaie medio grossolane

Confronto Dati di Campagna - Curva Teorica



IGT 11_08

PROT. N.°

Dott. Geol. Del Pero Gianbattista
Via dei Mille, 4
20036 MEDA (MI)

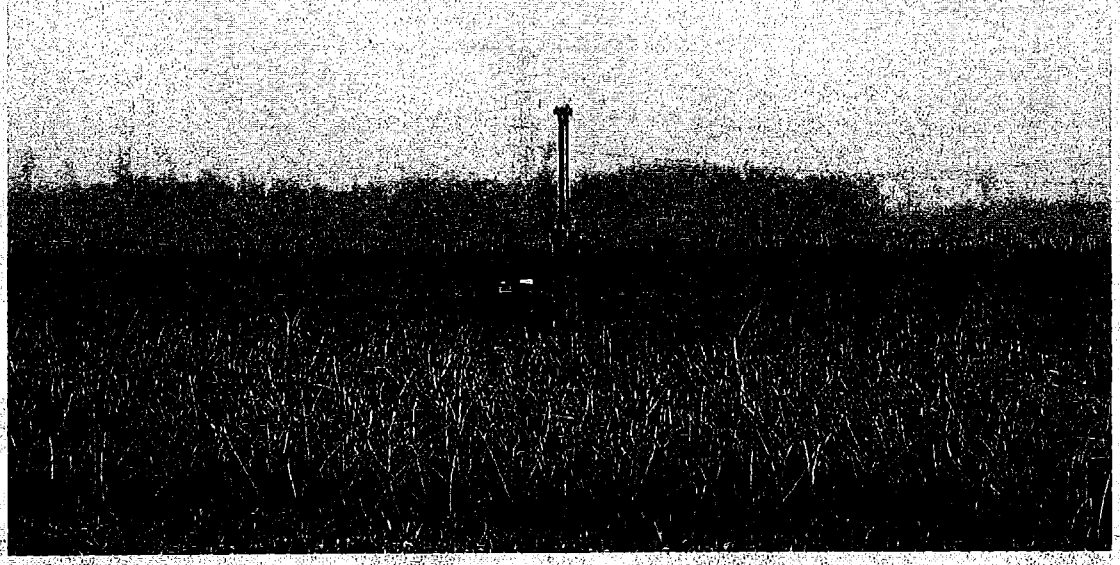
Tel. 0362/343493 - 330/225140

P.A. n° 8
Rovello Porro (Co)
Via Petrarca

Relazione geologico-tecnica

per i contenuti del D.M. 11.3.88

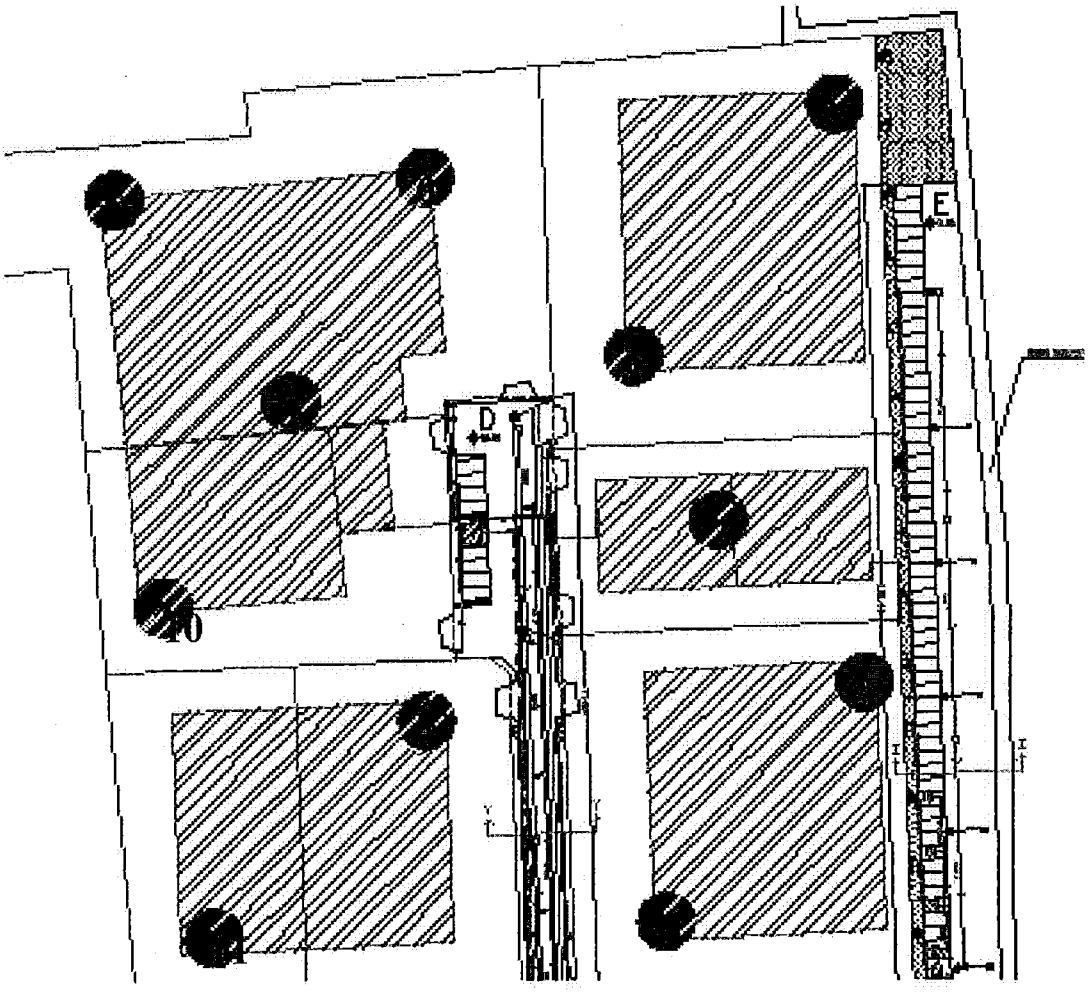
dalle prove penetrometriche effettuate



Novembre 2006

1 - SCOPO DELL'INDAGINE

Su incarico dei proponenti l'attuazione del P.A. 8, da realizzare In Via Petrarca, in Rovello Porro, è stata effettuata un'indagine geognostica a supporto della progettazione esecutiva di un insediamento produttivo articolati in più unità, la cui distribuzione, alla stao progettuale attuale, è meglio descritta nello stralcio cartografico qui sotto riportato sul quale compaiono anche l'ubicazione e la numerazione delle prove penetrometriche effettuate.



L'indagine è stata sviluppata secondo le richieste del D.M. 11/3/88, come recepito come recepito nel Testo Unico Norme Tecniche per le costruzioni, approvato dall'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, con la finalità di acquisire le informazioni di natura geologico-tecnica necessarie alla verifica della compatibilità degli interventi di progetto e per il dimensionamento delle strutture nella loro interazione con il sottosuolo di imposta.

3 – INDAGINI GEOGNOSTICHE

La caratterizzazione geotecnica dei terreni è stata ottenuta mediante 11 penetrometrie. Le prove penetrometriche consistono nell'infiggere nel terreno una punta conica posta all'estremità di un'asta prolungabile mediante l'aggiunta di successivi spezzoni. L'infissione avviene per battitura facendo cadere da un'altezza costante un maglio di peso standard. Per questo lavoro è stato utilizzato un penetrometro installato su un cingolato semovente con le seguenti caratteristiche:

- Peso del maglio: 73 Kg — Altezza di caduta: 75 cm
- Diametro punta conica: 51 mm con — Angolo al vertice punta conica: 60°
- Diametro aste: 32 mm

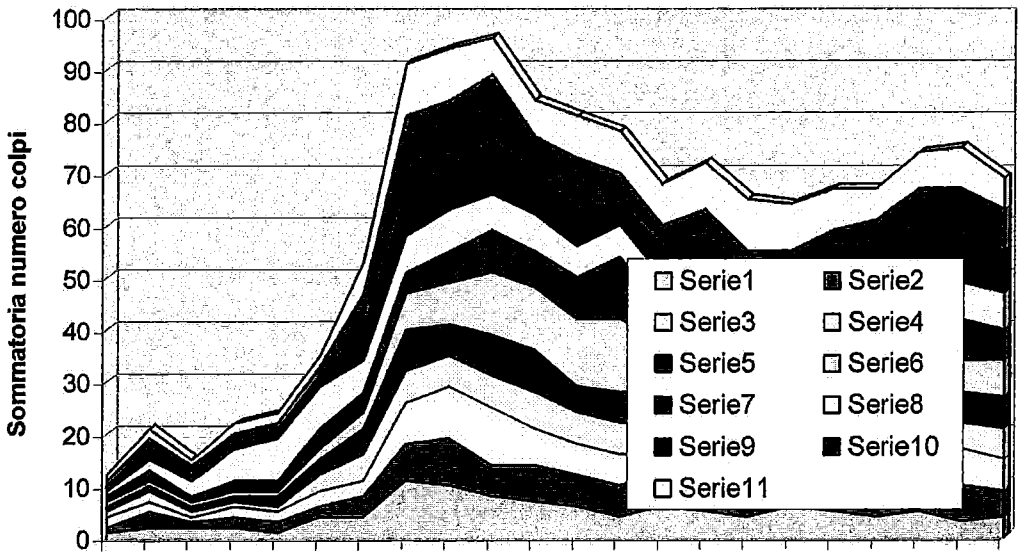
Durante la prova viene contato il numero di colpi necessario all'infissione dell'asta per tratti di 30 cm. La penetrometria fornisce informazioni continue sulla resistenza dinamica ma non sulla litologia dei terreni investigati, desumibile da indicatori indiretti. Le indagini sono state programmate per il raggiungimento della profondità di circa – 7 metri e la relativa ubicazione delle prove è riportata nell'introduzione al presente lavoro.

La tabella riepilogativa dei valori acquisiti con le indagini effettuate, è accompagnata da un grafico che, evidenziando la sommatoria del numero di colpi necessari ad ottenere l'avanzamento unitario del penetrometro di 30 cm, descrive in maniera speditiva la "portanza" dei terreni.

I dati rilevati sono stati confrontati con stratigrafie e bibliografia disponibile, e si verifica la correlabilità piena per la classificazione del sottosuolo.

Prof.	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
0,3	1	1	2	1	1	1
0,6	2	3	2	2	1	1
0,9	2	1	1	1	1	1
1,2	2	2	2	1	1	1
1,5	1	2	2	1	2	1
1,8	4	2	3	3	3	2
2,1	4	4	3	5	5	3
2,4	11	7	8	6	8	7
2,7	10	9	10	6	6	8
3,0	8	6	11	6	8	12
3,3	7	7	7	7	8	12
3,6	6	6	6	6	5	13
3,9	4	6	6	6	6	14
4,2	6	6	4	6	6	10
4,5	5	5	6	7	5	8
4,8	4	4	5	5	4	8
5,1	6	6	5	5	4	7
5,4	5	7	6	6	6	8
5,7	4	6	6	7	4	7
6,0	5	6	6	5	10	7
6,3	3	7	7	5	6	6
6,6	4	5	6	6	6	7
6,9	6					
7,2	4					
7,5	6					

Prof.	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11
0,3	1	1	1	1	1
0,6	2	2	2	2	2
0,9	1	3	1	2	1
1,2	2	6	1	2	2
1,5	2	8	2	1	2
1,8	4	8	2	2	2
2,1	4	6	6	7	6
2,4	4	7	8	15	10
2,7	6	8	8	13	10
3,0	8	7	10	13	7
3,3	7	7	8	7	7
3,6	8	6	7	10	8
3,9	12	6	4	6	8
4,2	6	6	6	4	8
4,5	6	8	8	5	9
4,8	7	7	7	4	10
5,1	6	8	5	3	9
5,4	6	6	6	3	8
5,7	8	7	7	5	6
6,0	8	7	6	7	7
6,3	8	7	9	9	8
6,6	6	7	8	8	6



Comune di Rovello Porro

PIANO ATTUATIVO n.7

Via Vittorio Veneto

Relazione geologica e geotecnica

AREA
Studi Ambientali

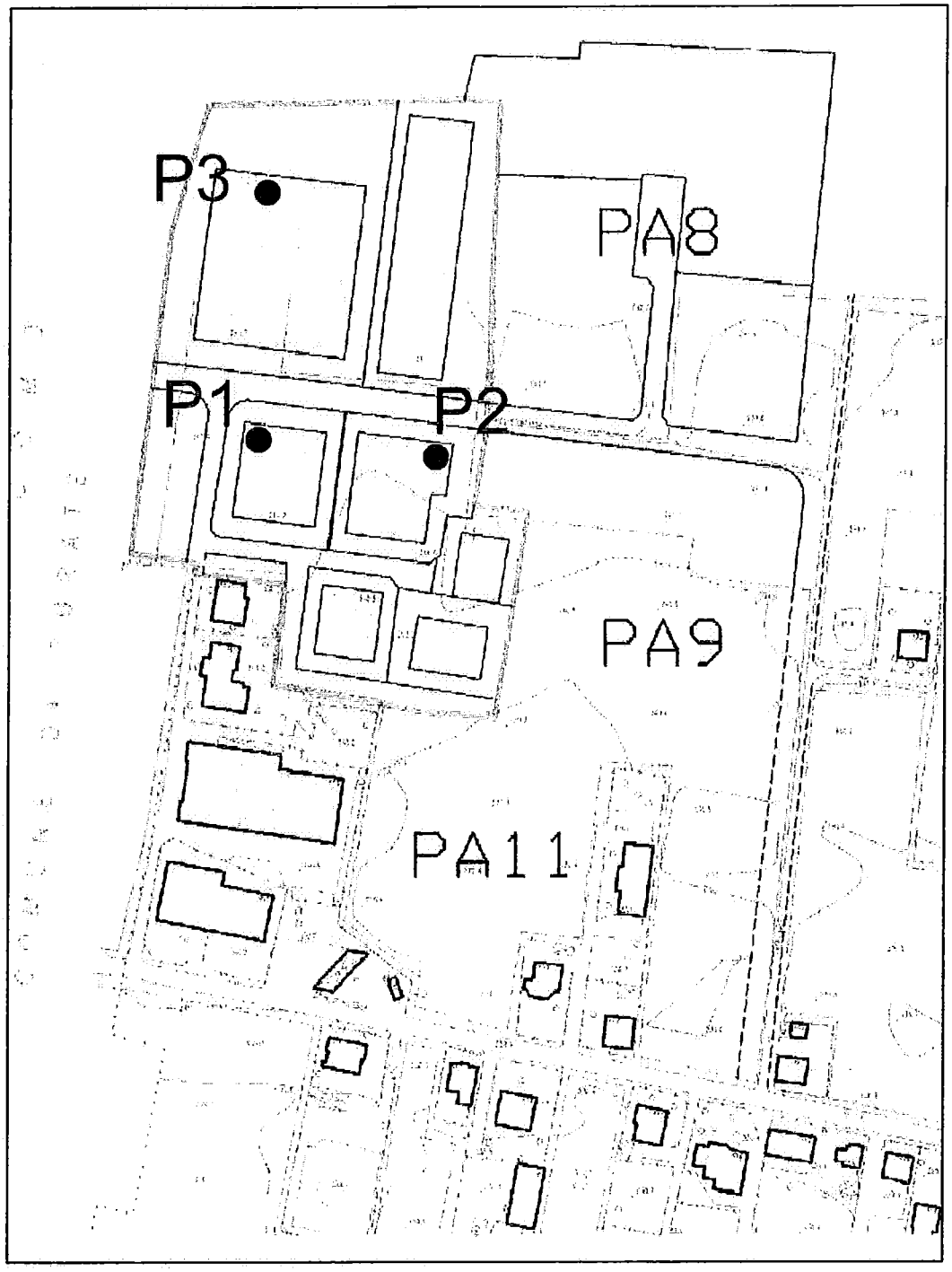
dott. Alessandro Ciarmiello

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
CIARMIELLO ALESSANDRO n° 515

Via Cavallina 17 - 22020 Faloppio (CO)
Tel. +39 (031) 987 222
Fax + 39 (031) 987 222
e-mail areastudi@tiscali.it

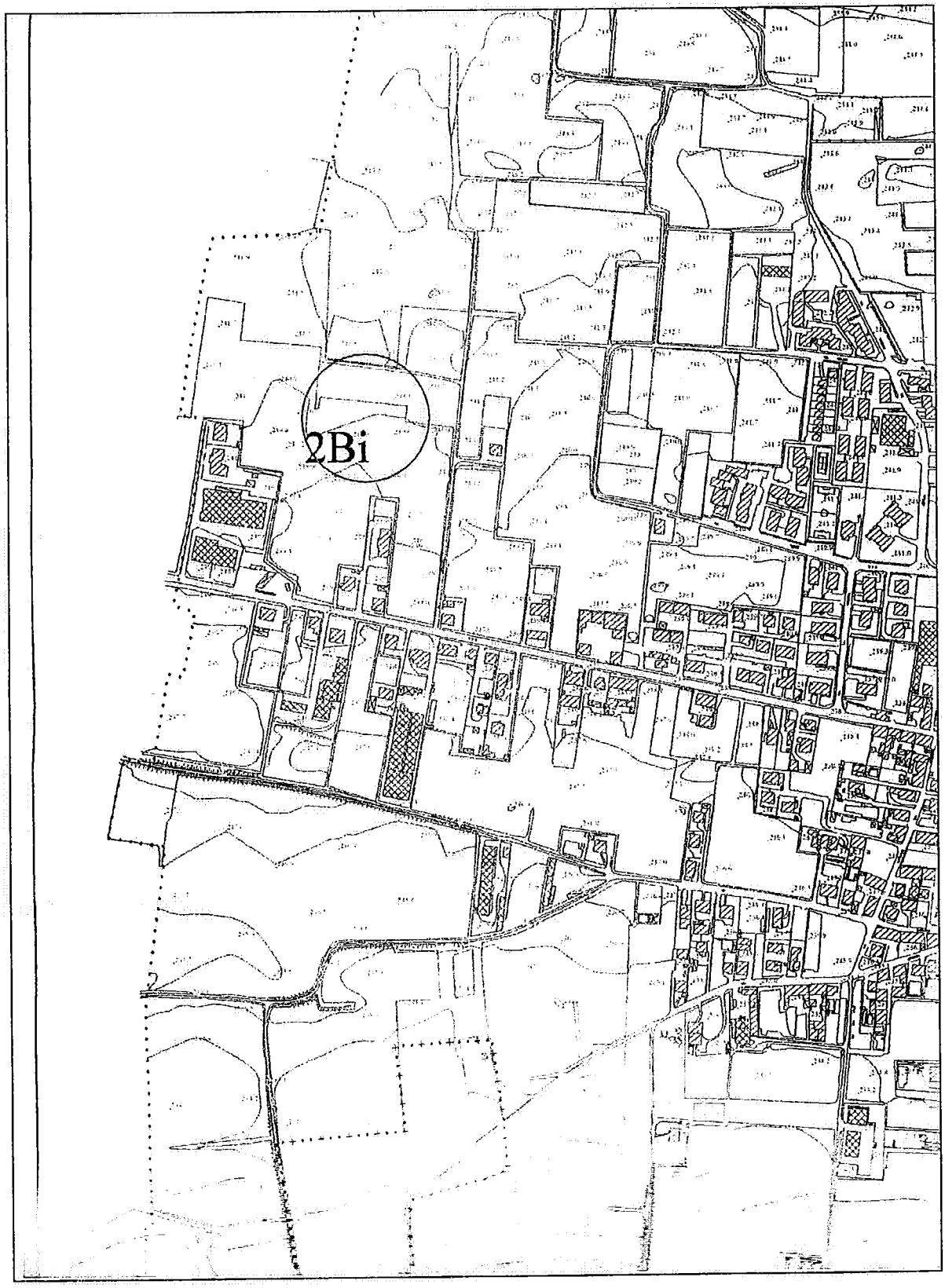
ottobre 2006

Figura 1



P1 Ubicazione prove penetrometriche eseguite

Figura 2



Ubicazione area oggetto dello studio

2Bi Classe di fattibilità geologica

TABELLE E GRAFICI PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE

Area Studi Ambientali
via Cavallina 17
22020 Faloppio (Co)

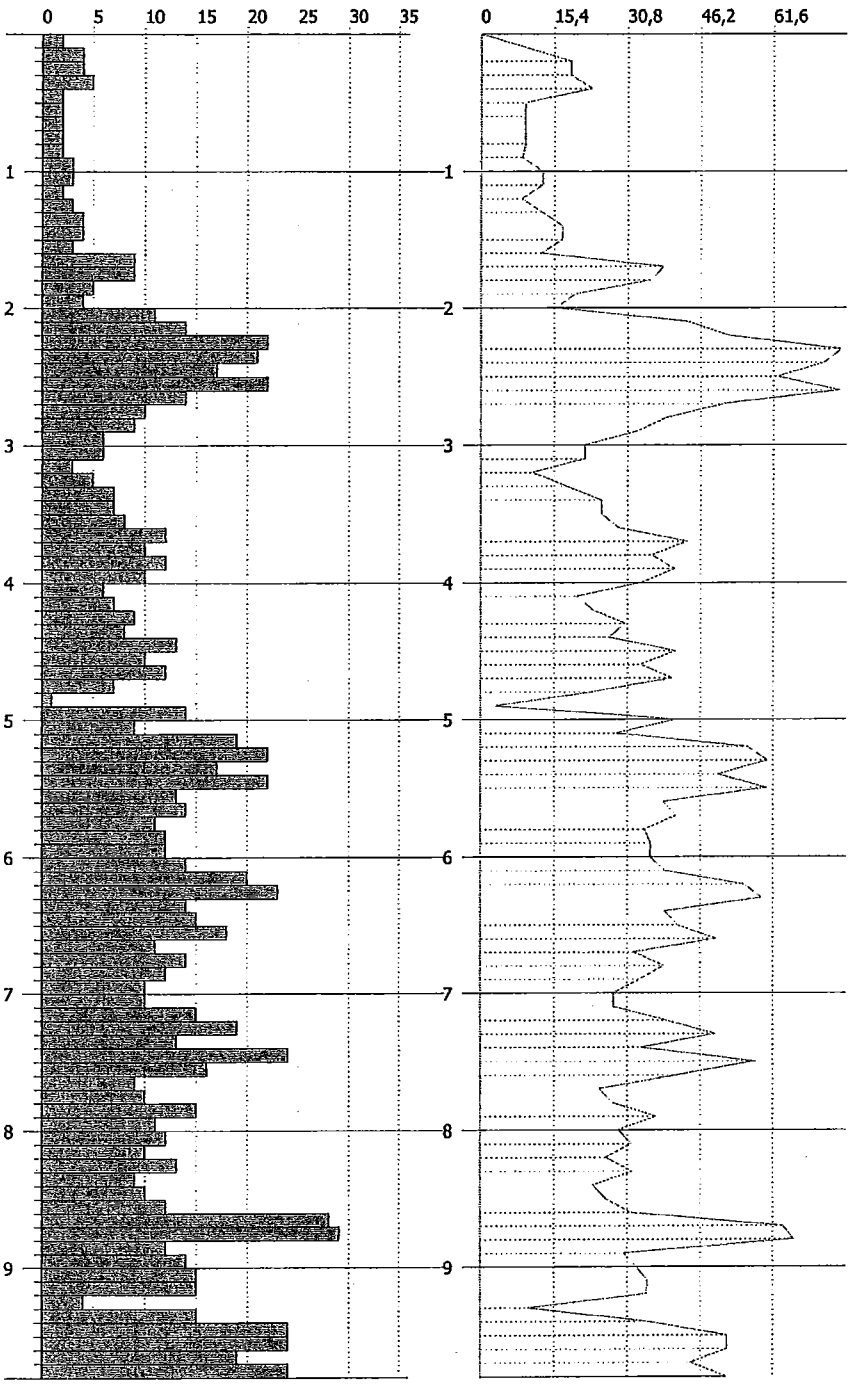
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
Strumento utilizzato... Pagani TG30-20 4x4
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiere : Rovello Porro
Località : via Vittorio Veneto

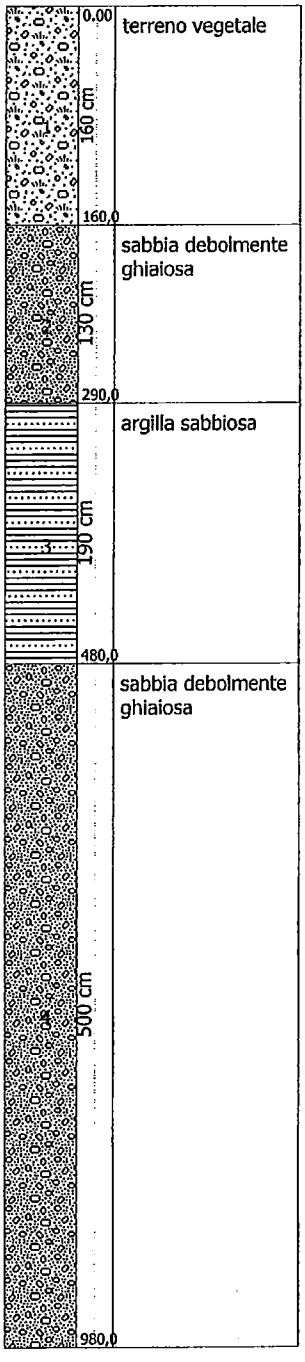
Data :11/10/2006

Scala 1:53

Numero di colpi penetrazione punta Rpd (Kg/cm²)



Interpretazione Stratigrafica



PROVA ... Nr.1

Strumento utilizzato... PAGANI TG30-20 4X4
Prova eseguita in data 11/10/2006
Profondità prova 9,80 mt
Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	2	0,857	0,93	1,08	46,33	54,08
0,20	4	0,855	1,85	2,16	92,44	108,16
0,30	4	0,853	1,84	2,16	92,23	108,16
0,40	5	0,851	2,30	2,70	115,03	135,20
0,50	2	0,849	0,92	1,08	45,91	54,08
0,60	2	0,847	0,92	1,08	45,81	54,08
0,70	2	0,845	0,91	1,08	45,71	54,08
0,80	2	0,843	0,91	1,08	45,61	54,08
0,90	2	0,842	0,85	1,01	42,39	50,38
1,00	3	0,840	1,27	1,51	63,46	75,56
1,10	3	0,838	1,27	1,51	63,32	75,56
1,20	2	0,836	0,84	1,01	42,13	50,38
1,30	3	0,835	1,26	1,51	63,06	75,56
1,40	4	0,833	1,68	2,02	83,91	100,75
1,50	4	0,831	1,67	2,02	83,75	100,75
1,60	3	0,830	1,25	1,51	62,69	75,56
1,70	9	0,828	3,75	4,53	187,69	226,69
1,80	9	0,826	3,75	4,53	187,32	226,69
1,90	5	0,825	1,94	2,36	97,21	117,87
2,00	4	0,823	1,55	1,89	77,62	94,29
2,10	11	0,822	4,26	5,19	213,06	259,31
2,20	14	0,770	5,08	6,60	254,17	330,03
2,30	22	0,719	7,45	10,37	372,69	518,62
2,40	21	0,717	7,10	9,90	355,02	495,05
2,50	17	0,766	6,14	8,02	306,85	400,75
2,60	22	0,714	7,41	10,37	370,42	518,62
2,70	14	0,763	5,04	6,60	251,76	330,03
2,80	10	0,811	3,83	4,71	191,28	235,74
2,90	9	0,810	3,23	3,99	161,51	199,38
3,00	6	0,809	2,15	2,66	107,49	132,92
3,10	6	0,807	2,15	2,66	107,31	132,92
3,20	3	0,806	1,07	1,33	53,57	66,46
3,30	5	0,805	1,78	2,22	89,13	110,77
3,40	7	0,803	2,49	3,10	124,59	155,08
3,50	7	0,802	2,49	3,10	124,39	155,08
3,60	8	0,801	2,84	3,54	141,94	177,23
3,70	12	0,800	4,25	5,32	212,58	265,84
3,80	10	0,798	3,54	4,43	176,88	221,54
3,90	12	0,797	4,00	5,01	199,89	250,74
4,00	10	0,796	3,33	4,18	166,33	208,95
4,10	6	0,795	1,99	2,51	99,65	125,37
4,20	7	0,794	2,32	2,93	116,09	146,26
4,30	9	0,793	2,98	3,76	149,04	188,05
4,40	8	0,791	2,65	3,34	132,30	167,16
4,50	13	0,740	4,02	5,43	201,10	271,63
4,60	10	0,789	3,30	4,18	164,91	208,95
4,70	12	0,788	3,95	5,01	197,62	250,74
4,80	7	0,787	2,30	2,93	115,12	146,26
4,90	1	0,786	0,31	0,40	15,54	19,77
5,00	14	0,735	4,07	5,54	203,46	276,80

5,10	9	0,784	2,79	3,56	139,51	177,94
5,20	19	0,733	5,51	7,51	275,36	375,66
5,30	22	0,682	5,93	8,70	296,66	434,97
5,40	17	0,731	4,91	6,72	245,71	336,12
5,50	22	0,680	5,92	8,70	295,82	434,97
5,60	13	0,729	3,75	5,14	187,41	257,03
5,70	14	0,728	4,03	5,54	201,57	276,80
5,80	11	0,777	3,38	4,35	169,05	217,49
5,90	12	0,776	3,50	4,50	174,80	225,15
6,00	12	0,775	3,49	4,50	174,60	225,15
6,10	14	0,725	3,81	5,25	190,33	262,68
6,20	20	0,724	5,43	7,51	271,58	375,25
6,30	23	0,673	5,81	8,63	290,37	431,54
6,40	14	0,722	3,79	5,25	189,66	262,68
6,50	15	0,721	4,06	5,63	202,97	281,44
6,60	18	0,720	4,87	6,75	243,29	337,73
6,70	11	0,770	3,18	4,13	158,83	206,39
6,80	14	0,719	3,78	5,25	188,80	262,68
6,90	12	0,768	3,29	4,28	164,51	214,22
7,00	10	0,767	2,74	3,57	136,95	178,52
7,10	10	0,766	2,74	3,57	136,82	178,52
7,20	15	0,716	3,83	5,36	191,63	267,78
7,30	19	0,715	4,85	6,78	242,48	339,19
7,40	13	0,714	3,31	4,64	165,74	232,07
7,50	24	0,663	5,68	8,57	284,24	428,45
7,60	16	0,713	4,07	5,71	203,57	285,63
7,70	9	0,762	2,45	3,21	122,43	160,67
7,80	10	0,761	2,72	3,57	135,90	178,52
7,90	15	0,711	3,63	5,11	181,47	255,38
8,00	11	0,760	2,85	3,75	142,32	187,28
8,10	12	0,759	3,10	4,09	155,12	204,31
8,20	10	0,759	2,58	3,41	129,15	170,25
8,30	13	0,708	3,13	4,43	156,68	221,33
8,40	9	0,757	2,32	3,06	116,03	153,23
8,50	10	0,757	2,58	3,41	128,82	170,25
8,60	12	0,756	3,09	4,09	154,45	204,31
8,70	28	0,655	6,25	9,53	312,41	476,71
8,80	29	0,655	6,47	9,87	323,26	493,74
8,90	12	0,754	2,94	3,91	147,25	195,27
9,00	14	0,703	3,21	4,56	160,26	227,81
9,10	15	0,703	3,43	4,88	171,56	244,08
9,20	15	0,702	3,43	4,88	171,42	244,08
9,30	4	0,752	0,98	1,30	48,93	65,09
9,40	15	0,701	3,42	4,88	171,13	244,08
9,50	24	0,651	5,08	7,81	254,05	390,53
9,60	24	0,650	5,08	7,81	253,83	390,53
9,70	19	0,699	4,32	6,18	216,23	309,17
9,80	24	0,649	5,07	7,81	253,38	390,53

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm²)
Strato 1	3	1,60	Terzaghi-Peck	0,19
Strato 3	8,45	4,80	Terzaghi-Peck	0,57

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Kg/cm²)
Strato 1	3	1,60	Stroud e Butler (1975)	13,76
Strato 3	8,45	4,80	Stroud e Butler (1975)	38,77

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Kg/cm²)
Strato 1	3	1,60	Apollonia	30,00
Strato 3	8,45	4,80	Apollonia	84,50

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato 1	3	1,60	Classificaz. A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
Strato 3	8,45	4,80	Classificaz. A.G.I. (1977)	CONSISTENTE

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m³)
Strato 1	3	1,60	Meyerhof ed altri	1,63
Strato 3	8,45	4,80	Meyerhof ed altri	1,92

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m³)
Strato 1	3	1,60	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	1,86
Strato 3	8,45	4,80	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	--

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 2	14,42	2,90	14,42	Gibbs & Holtz 1957	41,19
Strato 4	15,89	9,80	15,89	Gibbs & Holtz 1957	30,31

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 2	14,42	2,90	14,42	Sowers (1961)	32,04
Strato 4	15,89	9,80	15,89	Sowers (1961)	32,45

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato	Nspt corretto per	Correlazione	Modulo di Young

		(m)	presenza falda		(Kg/cm²)
Strato 2	14,42	2,90	14,42	Terzaghi	271,05
Strato 4	15,89	9,80	15,89	Terzaghi	284,53

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 2	14,42	2,90	14,42	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO
Strato 4	15,89	9,80	15,89	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m³)
Strato 2	14,42	2,90	14,42	Meyerhof ed altri	1,86
Strato 4	15,89	9,80	15,89	Meyerhof ed altri	1,90

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 2	14,42	2,90	14,42	(A.G.I.)	0,33
Strato 4	15,89	9,80	15,89	(A.G.I.)	0,32

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
Strato 2	14,42	2,90	14,42	Navfac 1971-1982	3,01
Strato 4	15,89	9,80	15,89	Navfac 1971-1982	3,30

Area Studi Ambientali
via Cavallina 17
22020 Faloppio (Co)

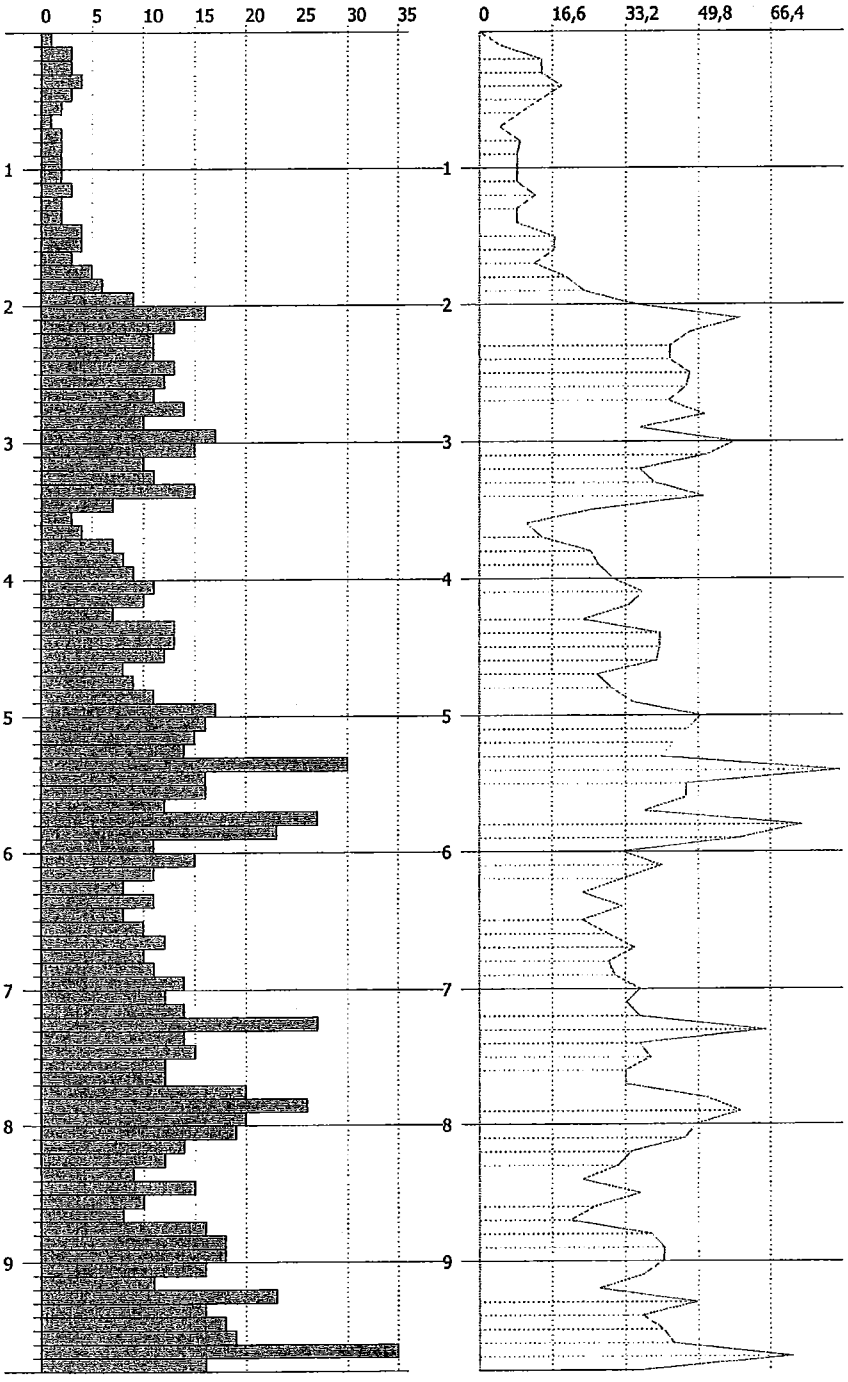
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2
Strumento utilizzato... Pagani TG30-20 4x4
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiere : Rovello Porro
Località : via Vittorio Veneto

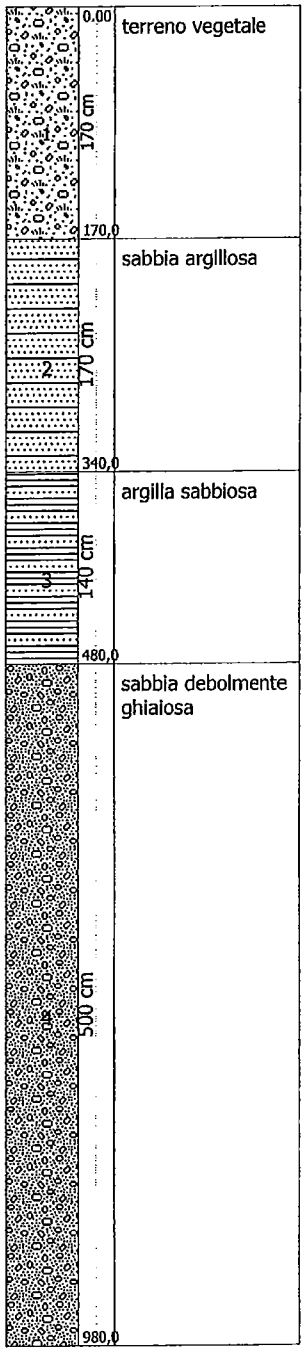
Data :11/10/2006

Scala 1:53

Numero di colpi penetrazione punta Rpd (Kg/cm²)



Interpretazione Stratigrafica



PROVA ... Nr.2

Strumento utilizzato... PAGANI TG30-20 4X4
Prova eseguita in data 11/10/2006
Profondità prova 9,80 mt
Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	1	0,857	0,46	0,54	23,16	27,04
0,20	3	0,855	1,39	1,62	69,33	81,12
0,30	3	0,853	1,38	1,62	69,17	81,12
0,40	4	0,851	1,84	2,16	92,02	108,16
0,50	3	0,849	1,38	1,62	68,86	81,12
0,60	2	0,847	0,92	1,08	45,81	54,08
0,70	1	0,845	0,46	0,54	22,85	27,04
0,80	2	0,843	0,91	1,08	45,61	54,08
0,90	2	0,842	0,85	1,01	42,39	50,38
1,00	2	0,840	0,85	1,01	42,30	50,38
1,10	2	0,838	0,84	1,01	42,22	50,38
1,20	3	0,836	1,26	1,51	63,19	75,56
1,30	2	0,835	0,84	1,01	42,04	50,38
1,40	2	0,833	0,84	1,01	41,96	50,38
1,50	4	0,831	1,67	2,02	83,75	100,75
1,60	4	0,830	1,67	2,02	83,58	100,75
1,70	3	0,828	1,25	1,51	62,56	75,56
1,80	5	0,826	2,08	2,52	104,07	125,94
1,90	6	0,825	2,33	2,83	116,65	141,44
2,00	9	0,823	3,49	4,24	174,65	212,16
2,10	16	0,772	5,82	7,54	291,05	377,18
2,20	13	0,770	4,72	6,13	236,01	306,46
2,30	11	0,819	4,25	5,19	212,28	259,31
2,40	11	0,817	4,24	5,19	211,89	259,31
2,50	13	0,766	4,69	6,13	234,65	306,46
2,60	12	0,814	4,61	5,66	230,34	282,88
2,70	11	0,813	4,22	5,19	210,77	259,31
2,80	14	0,761	5,03	6,60	251,29	330,03
2,90	10	0,810	3,59	4,43	179,45	221,54
3,00	17	0,759	5,71	7,53	285,73	376,61
3,10	15	0,757	5,03	6,65	251,66	332,30
3,20	10	0,806	3,57	4,43	178,56	221,54
3,30	11	0,805	3,92	4,87	196,10	243,69
3,40	15	0,753	5,01	6,65	250,36	332,30
3,50	7	0,802	2,49	3,10	124,39	155,08
3,60	3	0,801	1,06	1,33	53,23	66,46
3,70	4	0,800	1,42	1,77	70,86	88,61
3,80	7	0,798	2,48	3,10	123,81	155,08
3,90	8	0,797	2,67	3,34	133,26	167,16
4,00	9	0,796	2,99	3,76	149,69	188,05
4,10	11	0,795	3,65	4,60	182,69	229,84
4,20	10	0,794	3,32	4,18	165,84	208,95
4,30	7	0,793	2,32	2,93	115,92	146,26

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.2

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm²)
Strato 1	2,65	1,70	Terzaghi-Peck	0,17
Strato 3	8,9	4,80	Terzaghi-Peck	0,60

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Kg/cm²)
Strato 1	2,65	1,70	Stroud e Butler (1975)	12,16
Strato 3	8,9	4,80	Stroud e Butler (1975)	40,83

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Kg/cm²)
Strato 1	2,65	1,70	Apollonia	26,50
Strato 3	8,9	4,80	Apollonia	89,00

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato 1	2,65	1,70	Classificaz. A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
Strato 3	8,9	4,80	Classificaz. A.G.I. (1977)	CONSISTENTE

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m³)
Strato 1	2,65	1,70	Meyerhof ed altri	1,61
Strato 3	8,9	4,80	Meyerhof ed altri	1,93

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m³)
Strato 1	2,65	1,70	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	1,86
Strato 3	8,9	4,80	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	--

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 2	11,44	3,40	11,44	Gibbs & Holtz 1957	35,36
Strato 4	16,58	9,80	16,58	Gibbs & Holtz 1957	31,32

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 2	11,44	3,40	11,44	Sowers (1961)	31,2
Strato 4	16,58	9,80	16,58	Sowers (1961)	32,64

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato	Nspt corretto per	Correlazione	Modulo di Young

		(m)	presenza falda		(Kg/cm²)
Strato 2	11,44	3,40	11,44	Terzaghi	241,43
Strato 4	16,58	9,80	16,58	Terzaghi	290,64

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 2	11,44	3,40	11,44	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO
Strato 4	16,58	9,80	16,58	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m³)
Strato 2	11,44	3,40	11,44	Meyerhof ed altri	1,78
Strato 4	16,58	9,80	16,58	Meyerhof ed altri	1,92

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 2	11,44	3,40	11,44	(A.G.I.)	0,33
Strato 4	16,58	9,80	16,58	(A.G.I.)	0,32

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
Strato 2	11,44	3,40	11,44	Navfac 1971-1982	2,41
Strato 4	16,58	9,80	16,58	Navfac 1971-1982	3,43

Area Studi Ambientali
via Cavallina 17
22020 Faloppio (Co)

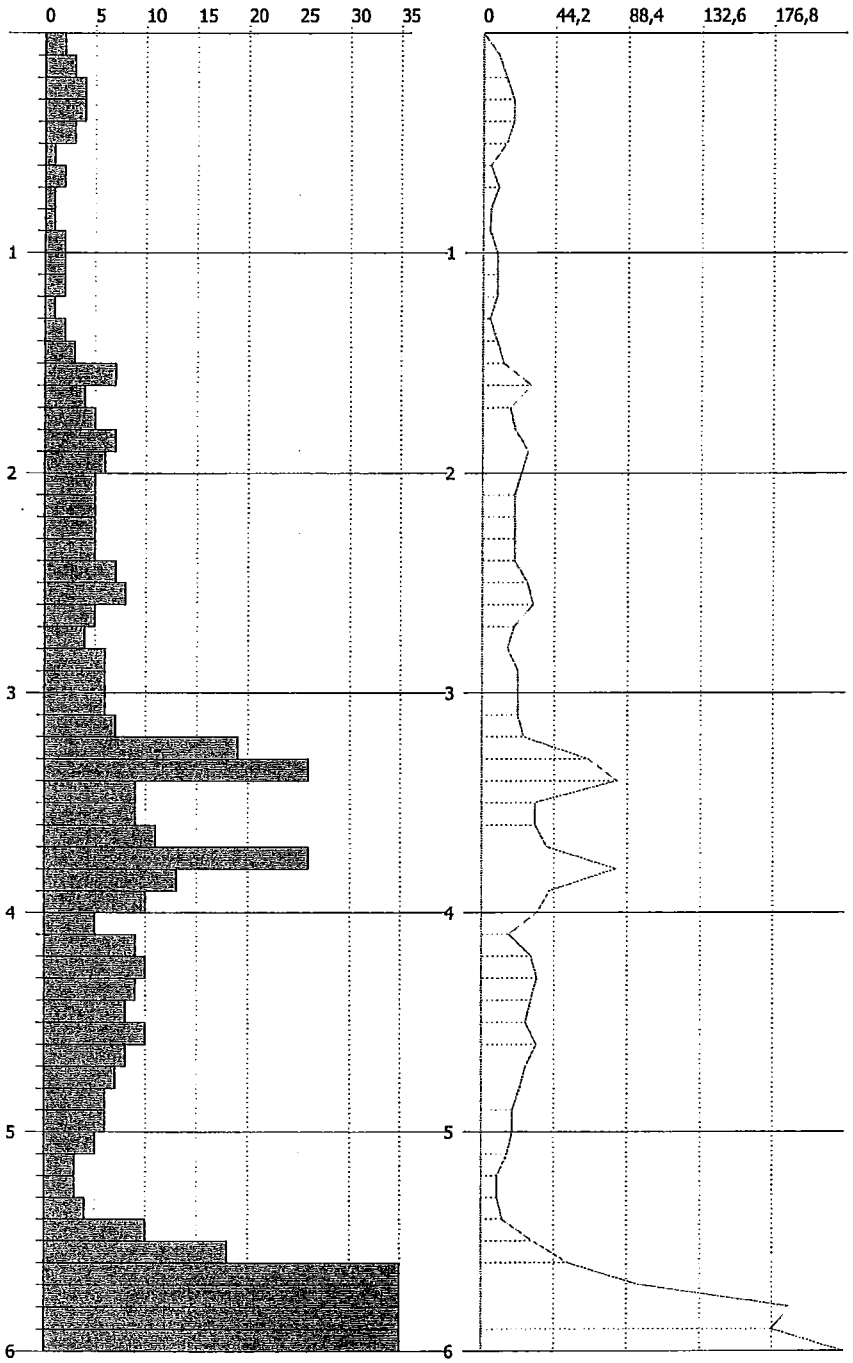
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.3
Strumento utilizzato... Pagani TG30-20 4x4
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiere : Rovello Porro
Località : via Vittorio Veneto

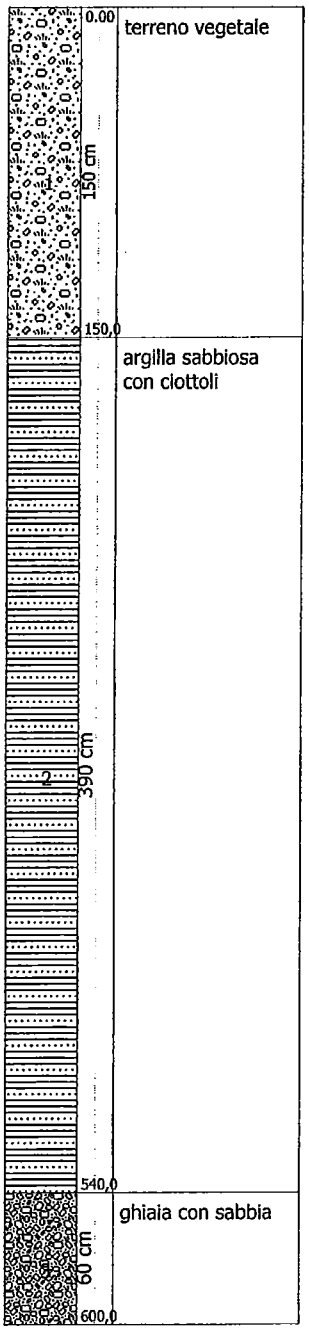
Data :11/10/2006

Scala 1:33

Numero di colpi penetrazione punta Rpd (Kg/cm²)



Interpretazione Stratigrafica



PROVA ... Nr.3

Strumento utilizzato... PAGANI TG30-20 4X4
Prova eseguita in data 11/10/2006
Profondità prova 6,00 mt
Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	2	0,857	0,93	1,08	46,33	54,08
0,20	3	0,855	1,39	1,62	69,33	81,12
0,30	4	0,853	1,84	2,16	92,23	108,16
0,40	4	0,851	1,84	2,16	92,02	108,16
0,50	3	0,849	1,38	1,62	68,86	81,12
0,60	1	0,847	0,46	0,54	22,90	27,04
0,70	2	0,845	0,91	1,08	45,71	54,08
0,80	1	0,843	0,46	0,54	22,80	27,04
0,90	1	0,842	0,42	0,50	21,20	25,19
1,00	2	0,840	0,85	1,01	42,30	50,38
1,10	2	0,838	0,84	1,01	42,22	50,38
1,20	2	0,836	0,84	1,01	42,13	50,38
1,30	1	0,835	0,42	0,50	21,02	25,19
1,40	2	0,833	0,84	1,01	41,96	50,38
1,50	3	0,831	1,26	1,51	62,81	75,56
1,60	7	0,830	2,93	3,53	146,27	176,32
1,70	4	0,828	1,67	2,02	83,42	100,75
1,80	5	0,826	2,08	2,52	104,07	125,94
1,90	7	0,825	2,72	3,30	136,10	165,02
2,00	6	0,823	2,33	2,83	116,43	141,44
2,10	5	0,822	1,94	2,36	96,85	117,87
2,20	5	0,820	1,93	2,36	96,67	117,87
2,30	5	0,819	1,93	2,36	96,49	117,87
2,40	5	0,817	1,93	2,36	96,32	117,87
2,50	7	0,816	2,69	3,30	134,60	165,02
2,60	8	0,814	3,07	3,77	153,56	188,59
2,70	5	0,813	1,92	2,36	95,81	117,87
2,80	4	0,811	1,53	1,89	76,51	94,29
2,90	6	0,810	2,15	2,66	107,67	132,92
3,00	6	0,809	2,15	2,66	107,49	132,92
3,10	6	0,807	2,15	2,66	107,31	132,92
3,20	7	0,806	2,50	3,10	124,99	155,08
3,30	19	0,755	6,35	8,42	317,66	420,92
3,40	26	0,703	8,10	11,52	405,15	575,99
3,50	9	0,802	3,20	3,99	159,93	199,38
3,60	9	0,801	3,19	3,99	159,68	199,38
3,70	11	0,800	3,90	4,87	194,86	243,69
3,80	26	0,698	8,05	11,52	402,28	575,99
3,90	13	0,747	4,06	5,43	202,97	271,63
4,00	10	0,796	3,33	4,18	166,33	208,95
4,10	5	0,795	1,66	2,09	83,04	104,47
4,20	9	0,794	2,99	3,76	149,26	188,05
4,30	10	0,793	3,31	4,18	165,60	208,95
4,40	9	0,791	2,98	3,76	148,83	188,05

4,50	8	0,790	2,64	3,34	132,11	167,16
4,60	10	0,789	3,30	4,18	164,91	208,95
4,70	8	0,788	2,63	3,34	131,75	167,16
4,80	7	0,787	2,30	2,93	115,12	146,26
4,90	6	0,786	1,86	2,37	93,25	118,63
5,00	6	0,785	1,86	2,37	93,13	118,63
5,10	5	0,784	1,55	1,98	77,50	98,86
5,20	3	0,783	0,93	1,19	46,44	59,31
5,30	3	0,782	0,93	1,19	46,38	59,31
5,40	4	0,781	1,24	1,58	61,77	79,09
5,50	10	0,780	3,08	3,95	154,23	197,71
5,60	18	0,729	5,19	7,12	259,49	355,89
5,70	41	0,578	9,37	16,21	468,71	810,63
5,80	81	0,577	18,49	32,03	924,51	1601,49
5,90	80	0,576	17,30	30,02	865,14	1501,02
6,00	100	0,575	21,59	37,53	1079,75	1876,27

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.3

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm²)
Strato 1	2,45	1,50	Terzaghi-Peck	0,15
Strato 2	10,13	5,40	Terzaghi-Peck	0,68

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Kg/cm²)
Strato 1	2,45	1,50	Stroud e Butler (1975)	11,24
Strato 2	10,13	5,40	Stroud e Butler (1975)	46,48

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Kg/cm²)
Strato 1	2,45	1,50	Apollonia	24,50
Strato 2	10,13	5,40	Apollonia	101,30

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato 1	2,45	1,50	Classificaz. A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
Strato 2	10,13	5,40	Classificaz. A.G.I. (1977)	CONSISTENTE

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m³)
Strato 1	2,45	1,50	Meyerhof ed altri	1,60
Strato 2	10,13	5,40	Meyerhof ed altri	1,97

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m³)
Strato 1	2,45	1,50	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	1,86
Strato 2	10,13	5,40	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	--

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 3	68,49	6,00	68,49	Gibbs & Holtz 1957	68,76

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 3	68,49	6,00	68,49	Sowers (1961)	47,18

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Kg/cm²)
Strato 3	68,49	6,00	68,49	Terzaghi	590,72

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 3	68,49	6,00	68,49	Classificazione A.G.I. 1977	MOLTO ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (t/m³)
Strato 3	68,49	6,00	68,49	Meyerhof ed altri	2,38

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 3	68,49	6,00	68,49	(A.G.I.)	0,21

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko
Strato 3	68,49	6,00	68,49	Navfac 1971-1982	11,93

FUSINA S.R.L.
INDAGINI NEL SOTTOSUOLO

67/07

COMMITTENTE :

PROPRIETA' EUGENIO ALBERIO – ROVELLO PORRO (CO)

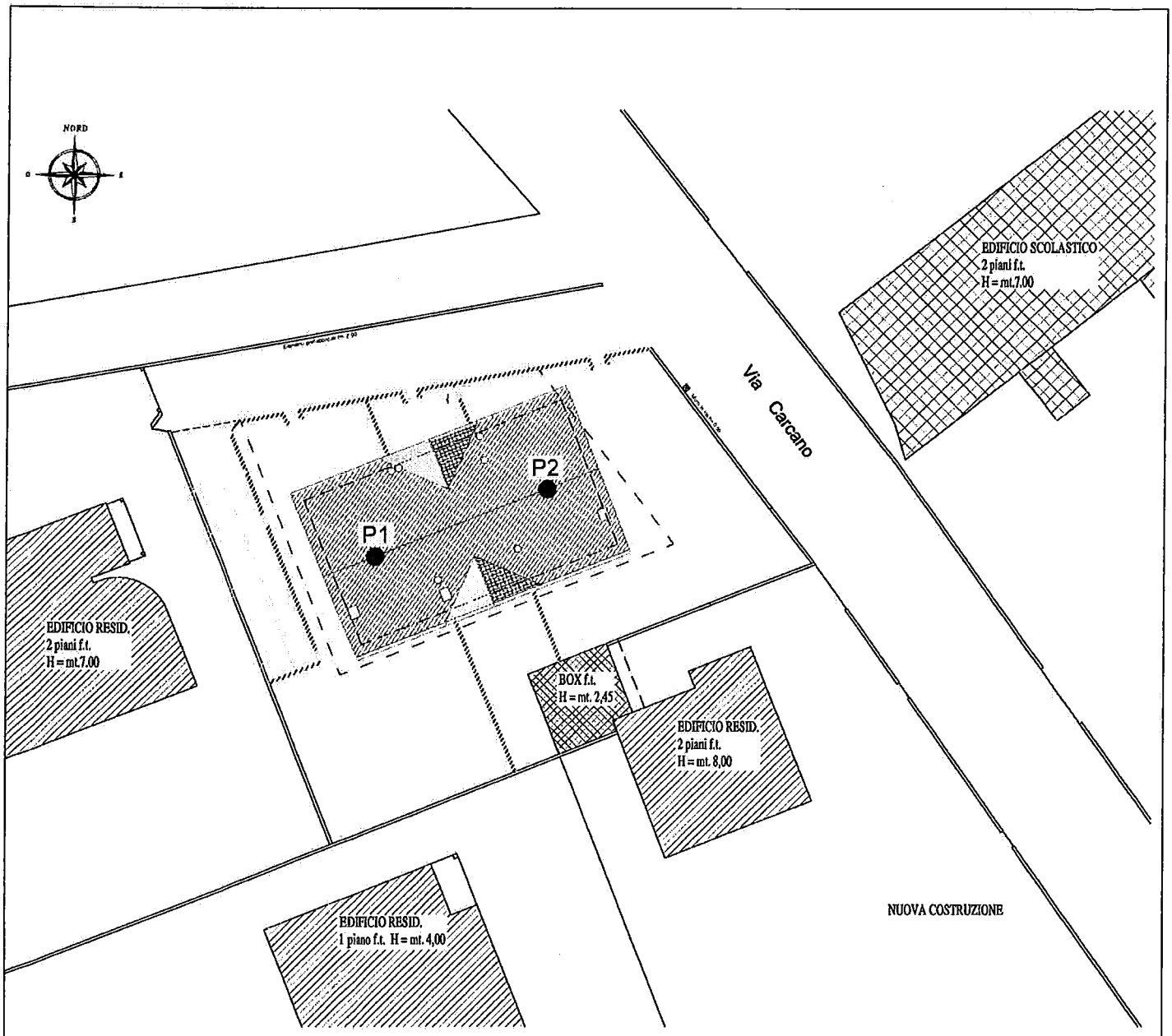
444_07

PROGETTO DI UN EDIFICIO RESIDENZIALE DI PROSSIMA REALIZZAZIONE A ROVELLO PORRO (VA) – VIA CARCANO - RELAZIONE GEOLOGICO – TECNICA -

Comune di ROVELLO PORRO
PROT. GEN. N. .....
29 SET. 2007
Cat. ..... Classe ..... Fasc. .....

MONZA, 23 LUGLIO 2007

Via Dante, 5 - 20052 Monza (MI)
Tel. 039/2326702 – Fax 039/2319553 – Cell. 348/7213807 – E-mail fusina.srl@iol.it
C.F. e P.IVA 03014210961 - R.E.A. 1624114



FUSINA S.R.L.

VIA DANTE, 5
20052 MONZA (MI)
TEL. 039/2326702

COMMITTENTE: PROPRIETA' EUGENIO ALBERIO

CANTIERE: ROVELLO PORRO (CO) - VIA CARCANO

UBICAZIONE SCHEMATICA DELLE PROVE PENETROMETRICHE

444_07

COMMITTENTE: PROPRIETA' EUGENIO ALBERIO

CANTIERE DI ROVELLO PORRO (CO) - VIA CARCANO

DATA ESECUZIONE PROVE: 19/07/2007

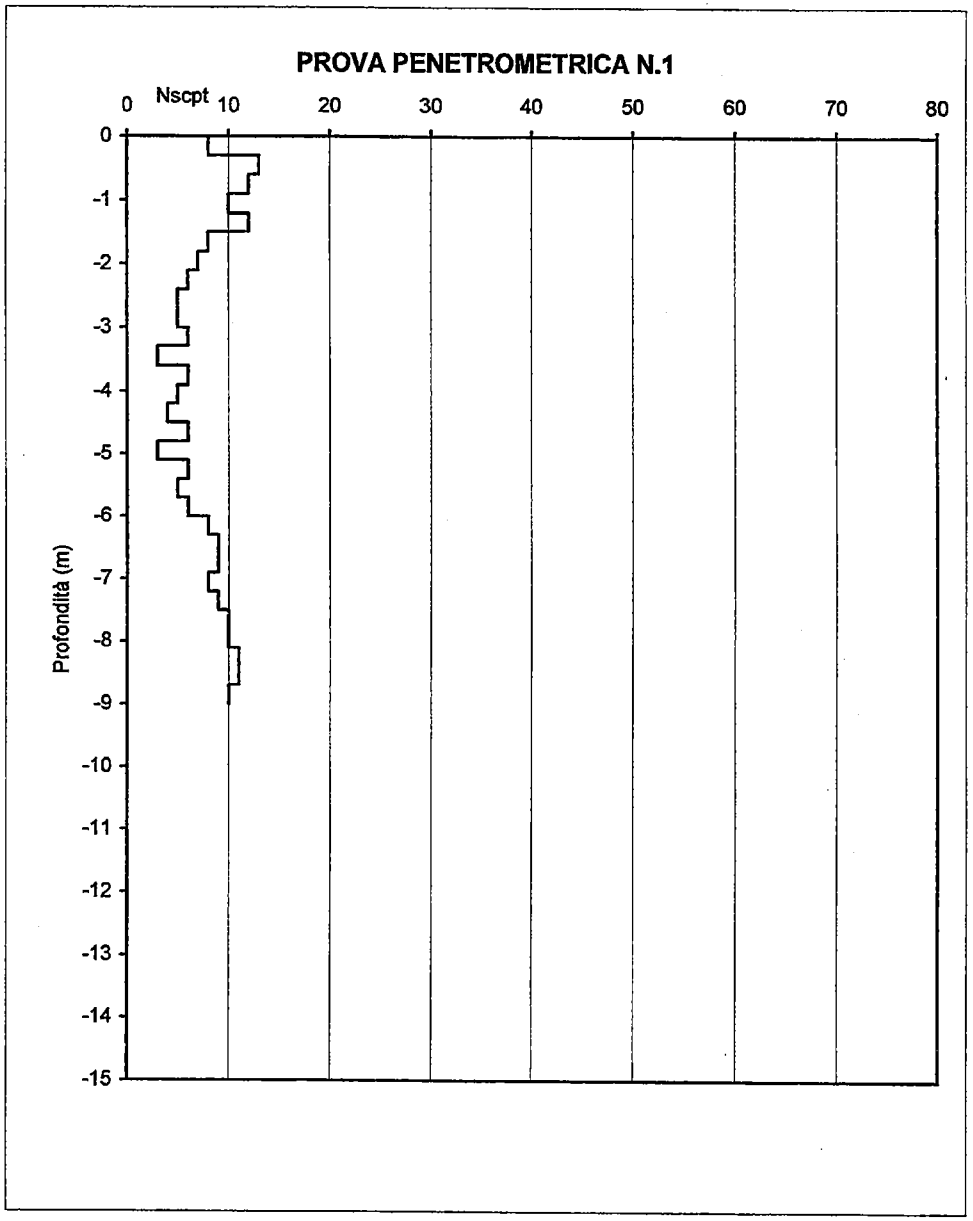
PROFONDITA' DELLA FALDA: NON RILEVATA

QUOTA: P.S.

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA CONTINUA S.C.P.T.

Profo	RP	RL
0	8	
	13	
	12	
	12	
	10	
-1,5	12	
	8	
	7	
	6	
	5	
-3	5	
	6	
	3	
	6	
	5	
-4,5	4	
	6	
	3	
	6	
	5	
-6	6	
	8	
	9	
	9	
	8	
-7,5	9	

Profo	RP	RL
	10	
	10	
	11	
	11	
-9	10	
-10,5		
-12		
-13,5		
-15		



FUSINA S.R.L.

Via Dante, 5 - 20052 Monza

tel. 039/2326702

COMMITTENTE: PROPRIETA' EUGENIO ALBERIO

CANTIERE DI ROVELLO PORRO (CO) - VIA CARCANO

DATA ESECUZIONE PROVE: 19/07/2007

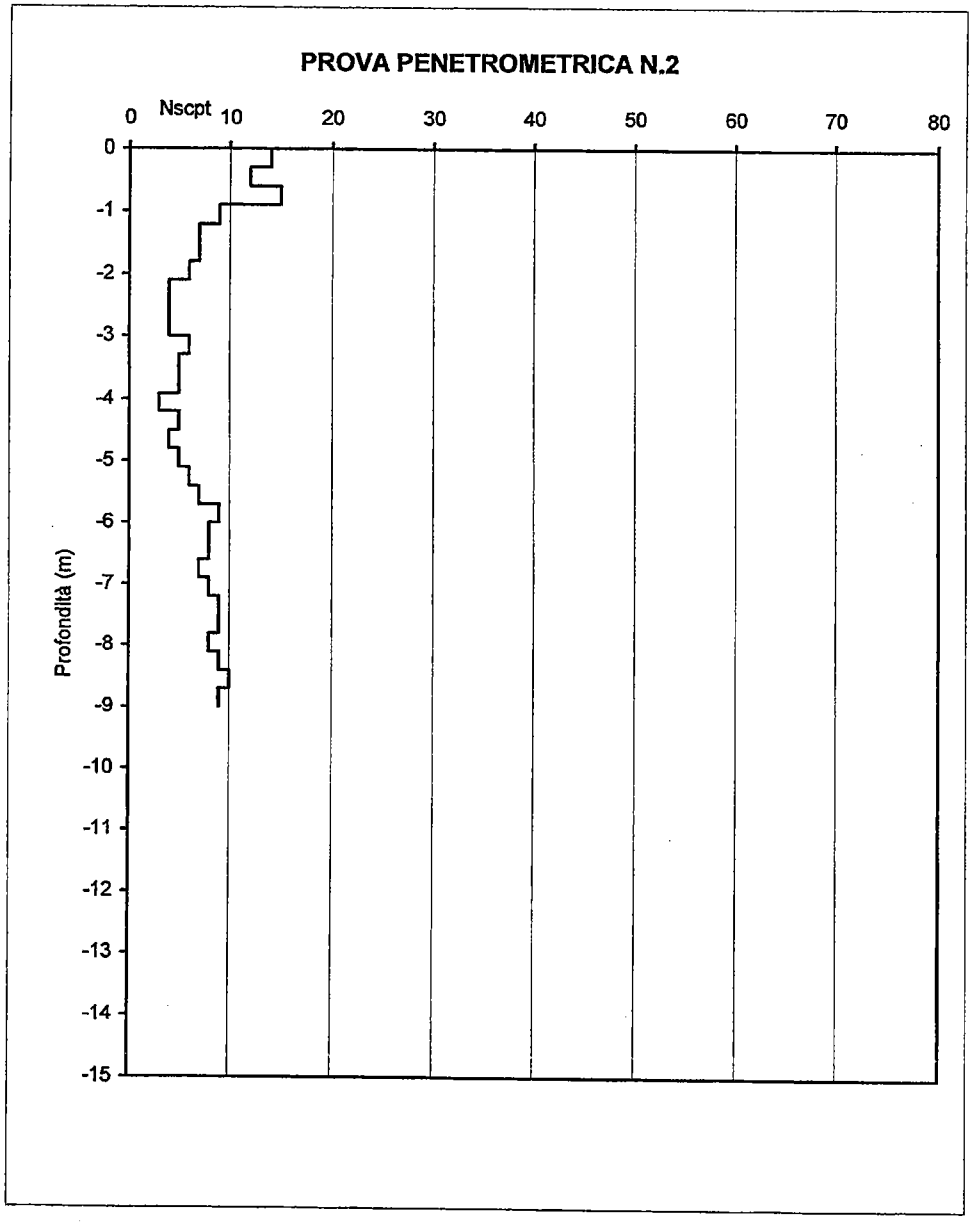
PROFONDITA' DELLA FALDA: NON RILEVATA

QUOTA: P.S.

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA CONTINUA S.C.P.T.

Profo	RP	RL
0	14	
	12	
	15	
	9	
-1,5	7	
	7	
	6	
	4	
	4	
-3	4	
	6	
	5	
	5	
	3	
-4,5	5	
	4	
	5	
	6	
	7	
-6	9	
	8	
	8	
	7	
	8	
-7,5	9	

Profo	RP	RL
	9	
	8	
	9	
	10	
-9	9	
-10,5		
-12		
-13,5		
-15		



FUSINA S.R.L.

Via Dante, 5 - 20052 Monza

tel. 039/2326702

42/UT

applicazioni di geologia e geologia ambientale

STUDIO GEOLOGICO DI G. CODURI

EDIL TURATE srl

INDAGINE GEOGNOSTICA E GEOTECNICA PER LA REALIZZAZIONE DI UN COMPLESSO IMMOBILIARE IN ROVELLO PORRO VIA PASCOLI

Comune di ROVELLO PORRO
PROT. GEN. N.
R 04 LUG. 2007
Cat. Classe Fasc.

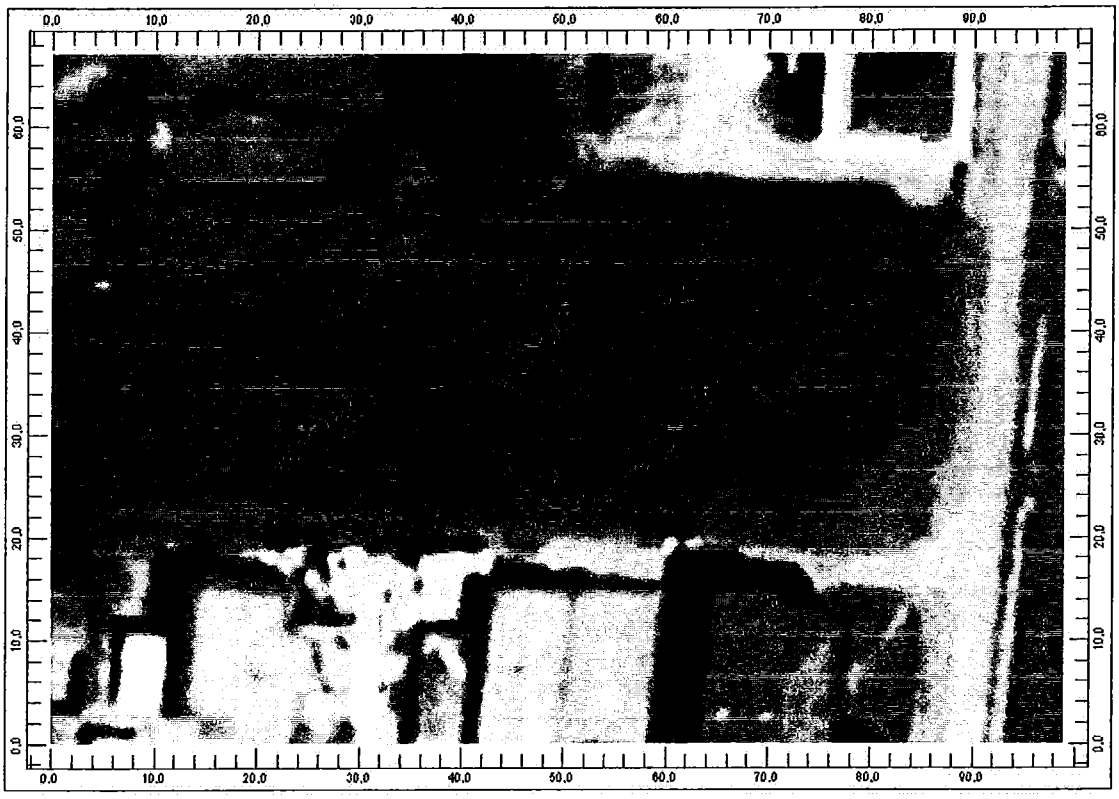
Verbania aprile 2007

A cura di:
Dr. Geol. Giovanni Coduri

Dr. Geol. Giovanni Coduri
C.F. CDR GNN 66 S 11 L 746 G
P. IVA 01777890037

Indirizzo ufficio:
Via Partigiani 67
28925 Verbania Suna (VB)

Tel/Fax: 0323 –557599
Cell.: 335-5468351
E-mail: g.coduri@geoverbano.it
Web: www.geoverbano.it


0,0
10,0
20,0
30,0
40,0
50,0
60,0
70,0
80,0
90,0

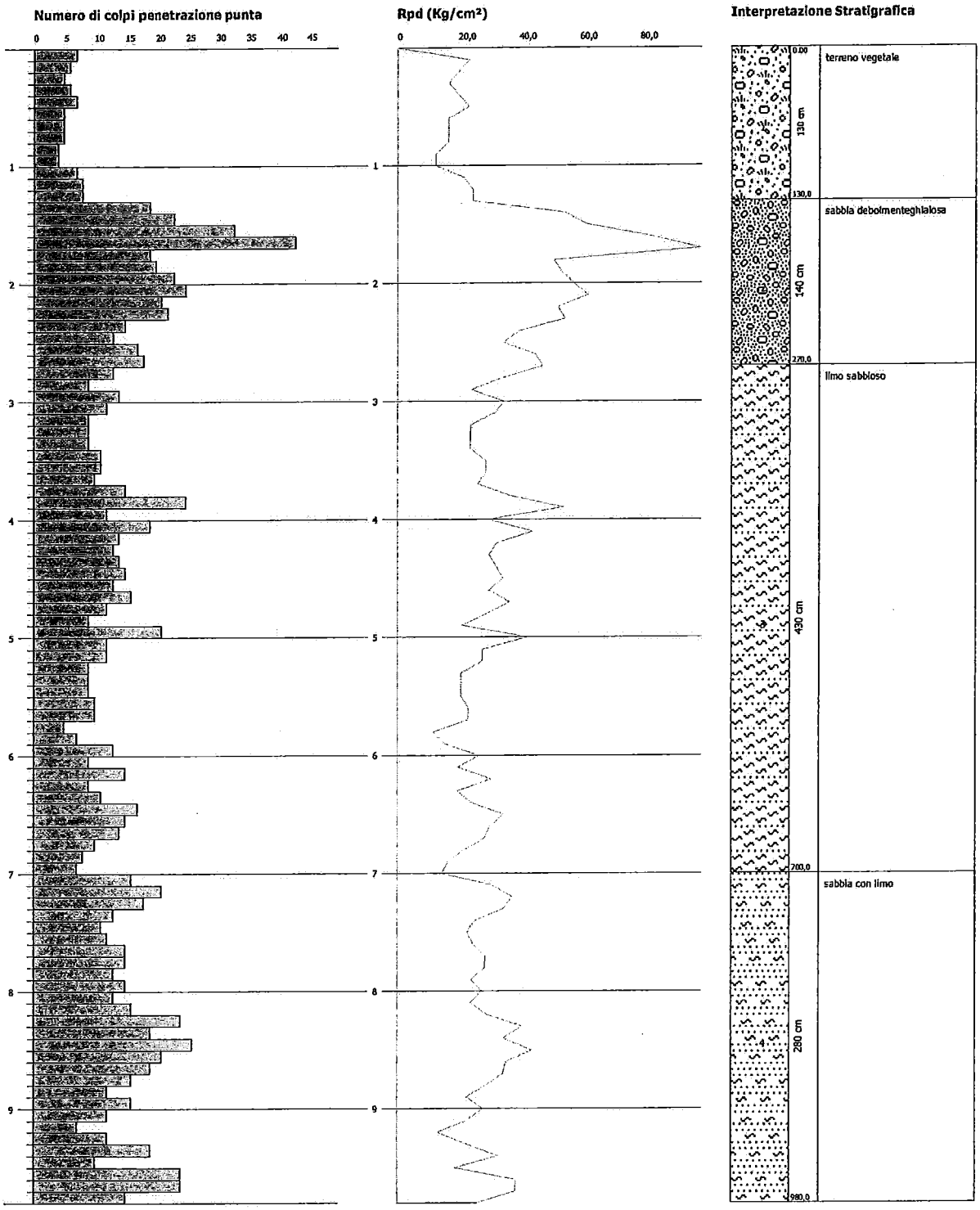
Studio Geoverbano
www.geoverbano.com
g.codurl@geoverbano.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPM1
Strumento utilizzato... DM30 SA G
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiere :
Località :

Data :11/04/2007

Scala 1:50



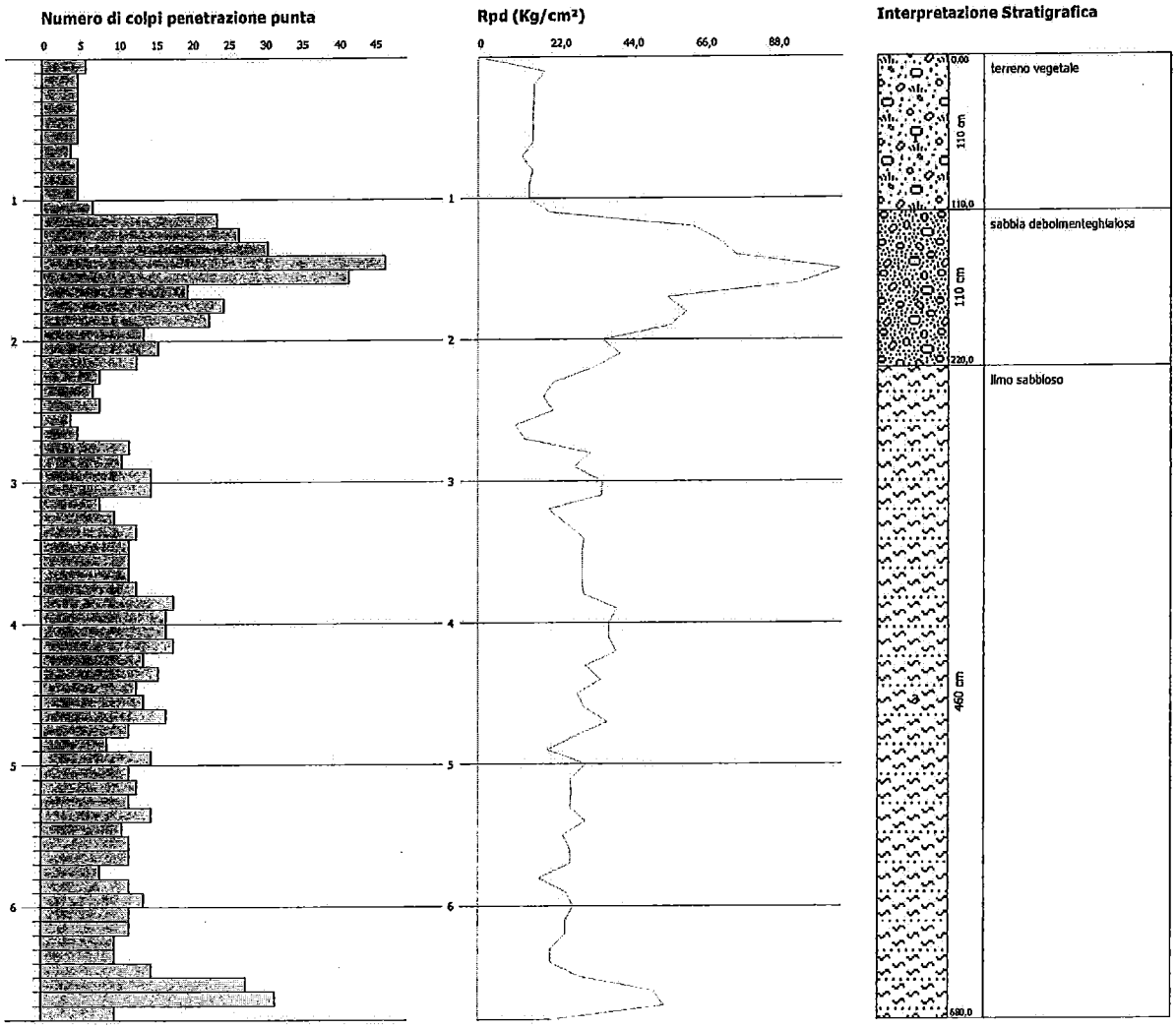
Studio Geoverbano
www.geoverbano.com
g.coduri@geoverbano.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPM2
Strumento utilizzato... DM30 SA G
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiere :
Località :

Data :11/04/2007

Scala 1:50



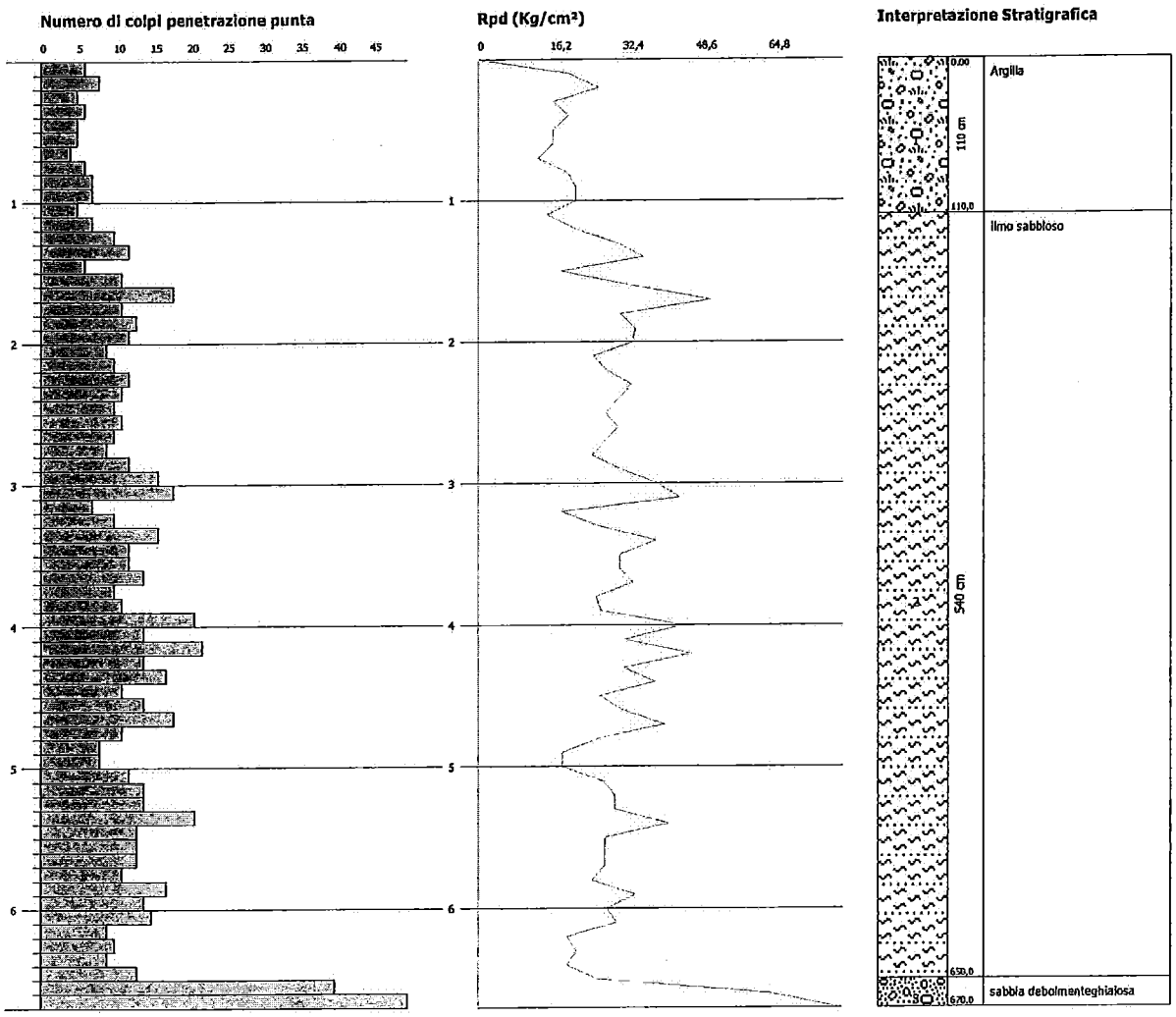
Studio Geoverbano
www.geoverbano.com
g.coduri@geoverbano.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPM3
Strumento utilizzato... DM30 SA G
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiere :
Località :

Data :11/04/2007

Scala 1:50



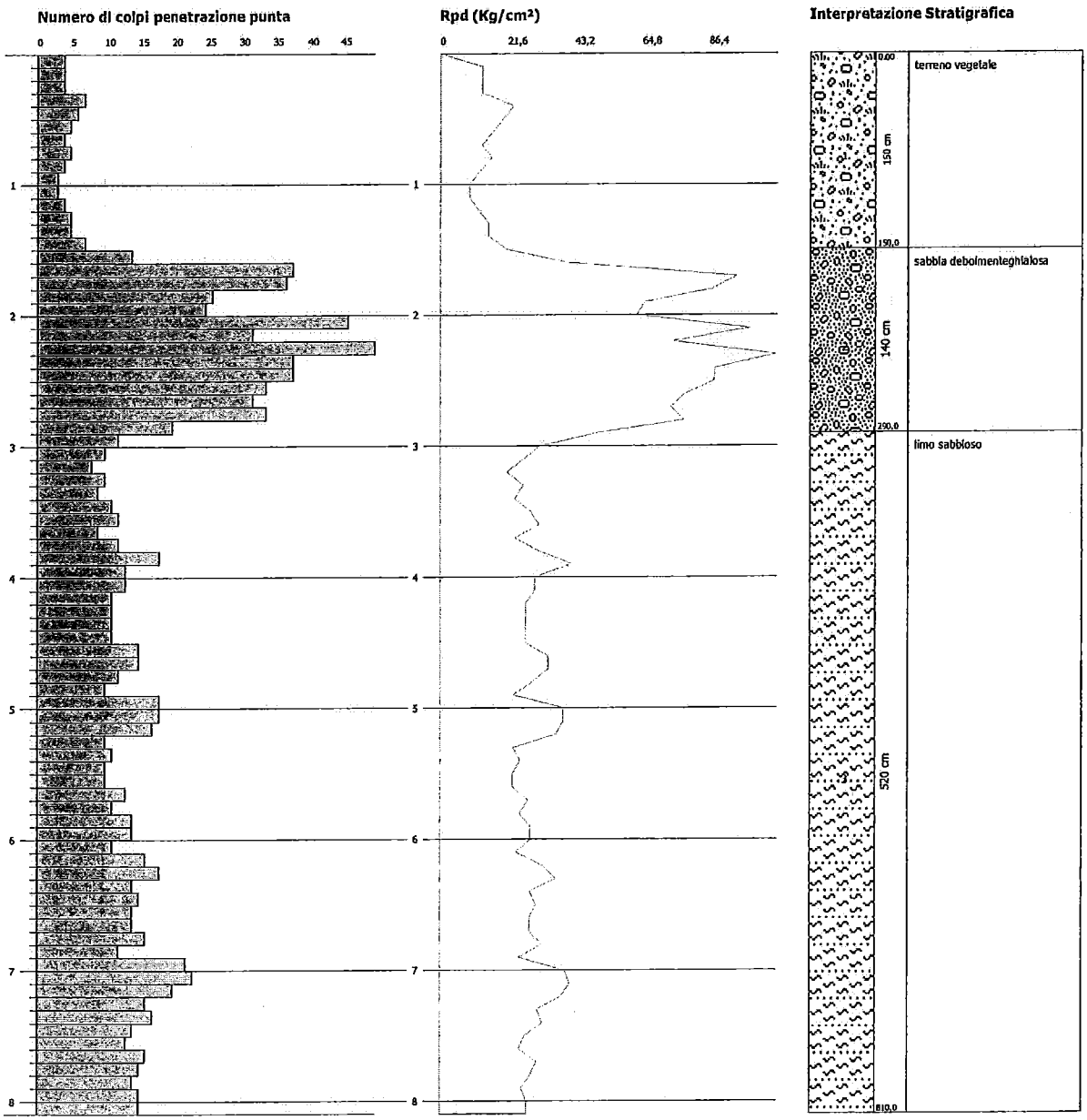
Studio Geoverbano
www.geoverbano.com
g.coduri@geoverbano.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPM4
Strumento utilizzato... DM30 SA G
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiere :
Località :

Data :11/04/2007

Scala 1:50



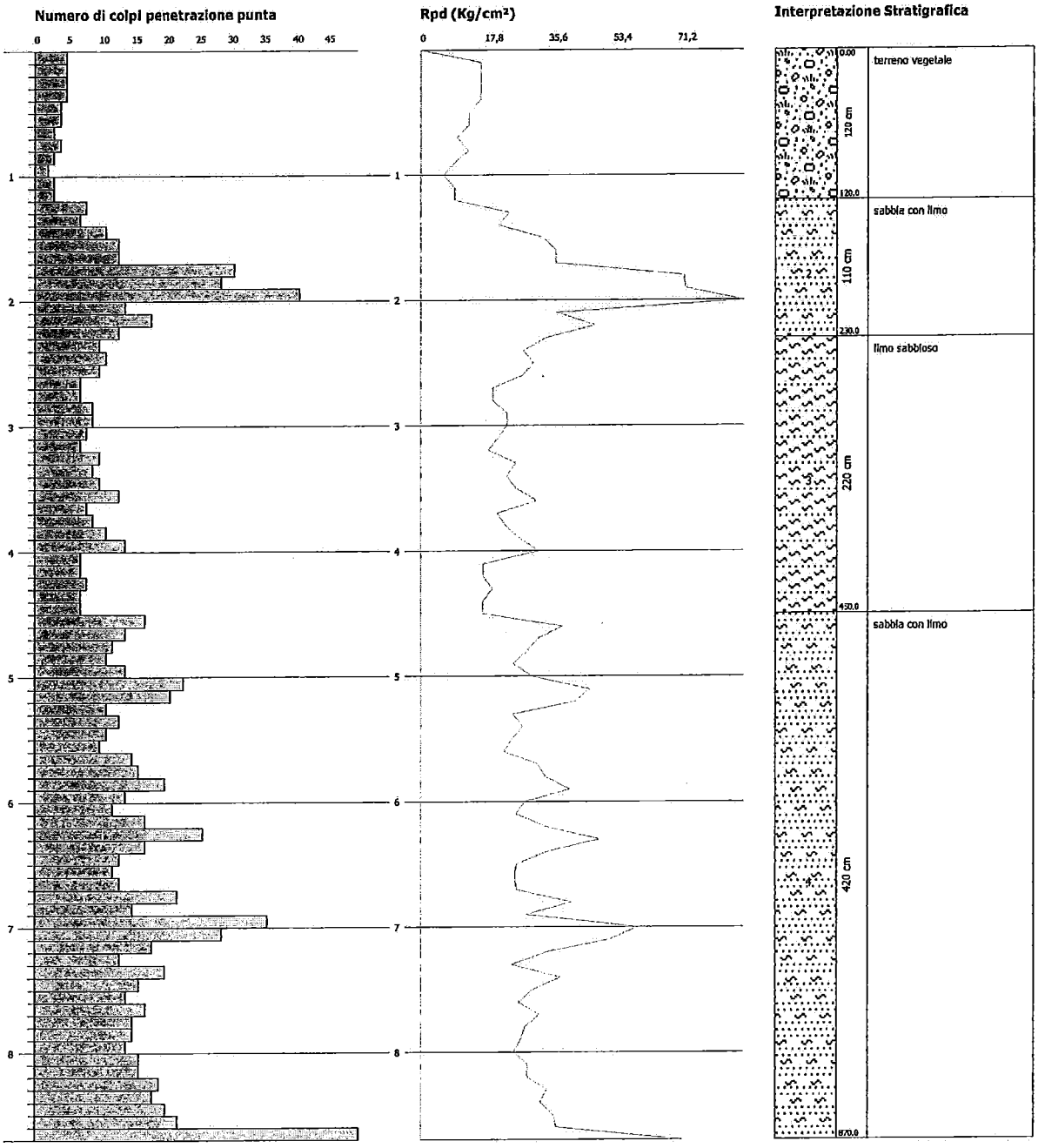
Studio Geoverbano
www.geoverbano.com
g.coduri@geoverbano.it

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPM5
Strumento utilizzato... DM30 SA G
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiere :
Località :

Data :16/04/2007

Scala 1:50



DOTT. GEOLOGO MARCO BORGHI
studi consulenza e calcolo di geoingegneria - ricerche idriche - studi geologici e ambientali - indagini geotecniche e geomeccaniche

81/07

STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA
BORGHI DOTT. MARCO

Comune di ROVELLO PORRO
PROT. GEN. N. .....
24 GEN. 2008
Cat. ..... Classe ..... Fasc. .....

INDAGINE GEOLOGICO–TECNICA PRELIMINARE LA REALIZZAZIONE DI UN EDIFICIO AD USO RESIDENZIALE IN VIA CARCANO A ROVELLO PORRO (CO) – MAPP. 491 FG. 6

CON CONSIDERAZIONI DI CARATTERE IDROGEOLOGICO

Relazione geotecnica a cura di : Dott. Geologo Marco Borghi

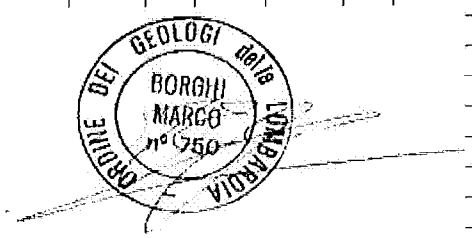
COLLEGIO DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
BORGHI MARCO n° 756

Dicembre 2007

Sede e domicilio fiscale: via Marconi 13, 20020 Ceriano Laghetto (MI) – tel 02/9661265 – 338/6134273 - fax 02/96707177

DATI MISURATI E INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA

Prof.	P1	Prof.	P2	Prof.	P3	p.c.
0,3		0,3		0,3		
0,6		0,6		0,6		
0,9		0,9		0,9		
1,2	4	1,2		1,2		
1,5	8	1,5		1,5		
1,8		1,8		1,8		
2,1	8	2,1	4	2,1	8	
2,4	6	2,4	3	2,4	9	
2,7	6	2,7	6	2,7	7	*quota prevista fondazioni edificio*
3,0	3	3,0	6	3,0	7	
3,3	3	3,3	4	3,3	6	
3,6	3	3,6	4	3,6	6	
3,9	4	3,9	4	3,9	8	
4,2	6	4,2	3	4,2	4	
4,5	5	4,5	3	4,5	3	
4,8	4	4,8	6	4,8	5	
5,1	5	5,1	4	5,1	6	
5,4	5	5,4	4	5,4	6	
5,7	5	5,7	7	5,7	7	
6,0	7	6,0	7	6,0	5	
6,3	5	6,3	8	6,3	5	
6,6	6	6,6	8	6,6	5	
6,9	6	6,9	7	6,9	5	
7,2	6	7,2	7	7,2		
7,5	5	7,5	8	7,5		
7,8	7	7,8	8	7,8		
8,1	8	8,1	9	8,1		
8,4	9	8,4		8,4		
8,7		8,7	8	8,7		
9,0		9,0		9,0		
9,3		9,3	8	9,3		
9,6	8	9,6	9	9,6		
9,9		9,9		9,9		
10,2	9	10,2		10,2		



interpretazione stratigrafica:

copertura eluvio-colluviale. Con capacità portante mediocre

"mista" da sciolta a poco addensata. Con capacità portante medio-bassa

"mista" moderatamente addensata. Con capacità portante medio-alta

CARATTERISTICHE TECNICHE PENETROMETRO PAGANI TG 63-100 MAC:

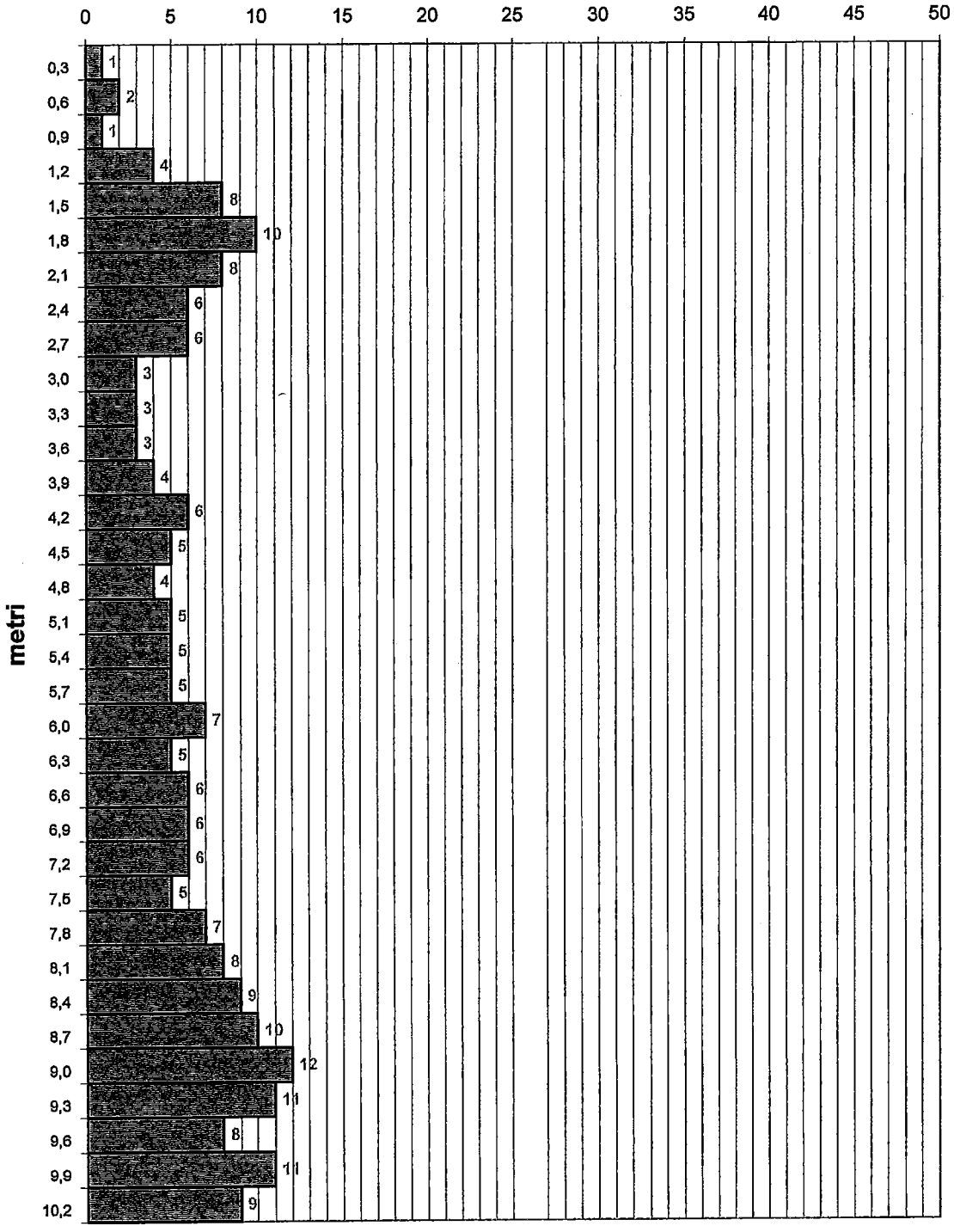
				kg
PESO MAZZA BATTENTE	M	=	63	metri
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H	=	0,75	kg
PESO SISTEMA DI BATTUTA	Ms	=	0,63	mm
DIAMETRO PUNTA CONICA	D	=	51	cmq
AREA BASE PUNTA CONICA	A	=	20,43	gradi
ANGOLO APERTURA PUNTA	a	=	60	metri
LUNGHEZZA DELLE ASTE	La	=	0,9	kg
PESO ASTE PER METRO	Ma	=	6,31	metri
AVANZAMENTO PUNTA	d	=	0,3	metri

località: Rovello Porro (CO) - via Carcano - fg. 6 mapp. 491
data: 28/11/07

prova P1

eseguita a partire dal piano campagna attuale

N(30) numero di colpi penetrazione punta avanzamento d = 30 cm

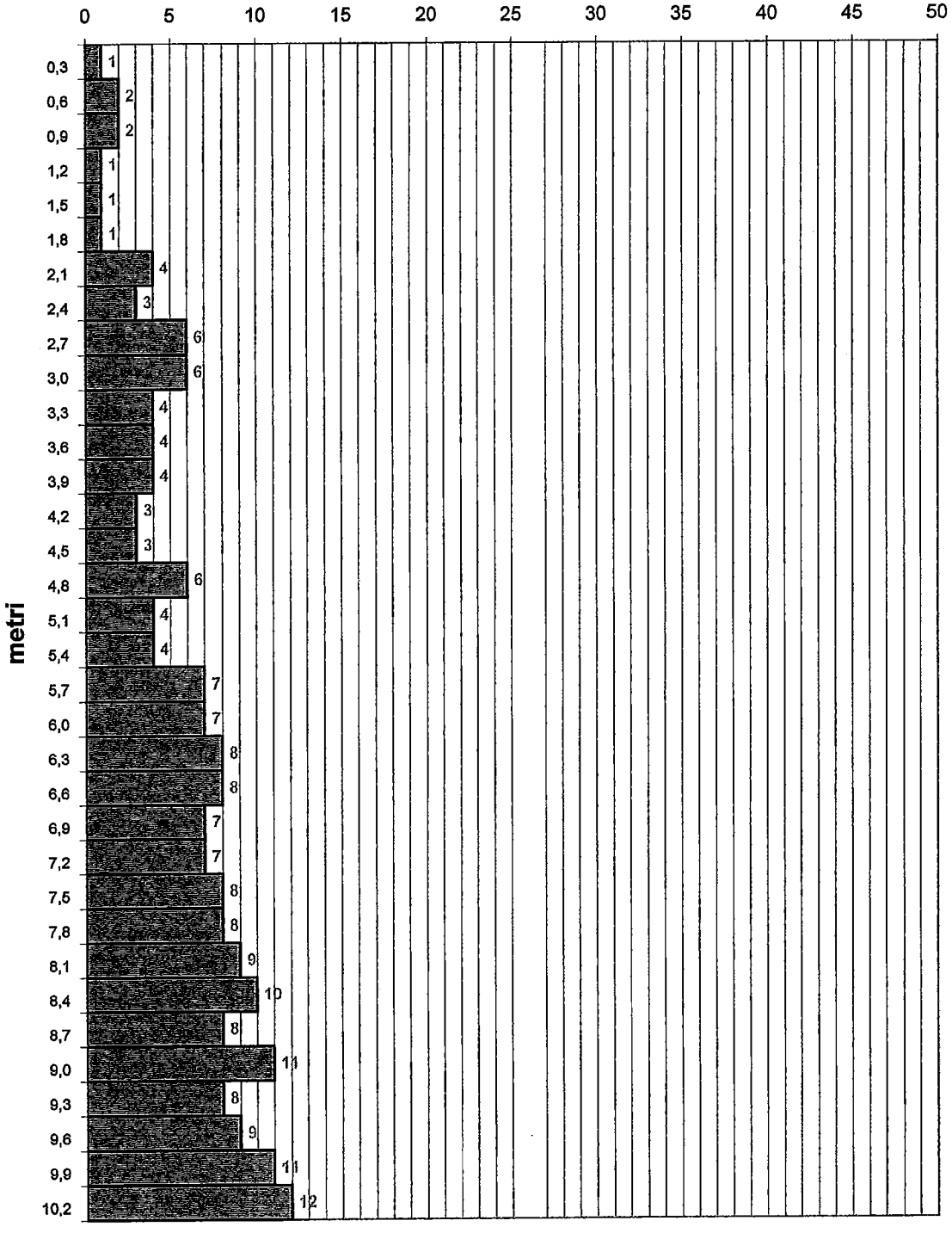


località: Rovello Porro (CO) - via Carcano - fg. 6 mapp. 491
data: 28/11/07

prova P2

eseguita a partire dal piano campagna attuale

N(30) numero di colpi penetrazione punta avanzamento d = 30 cm

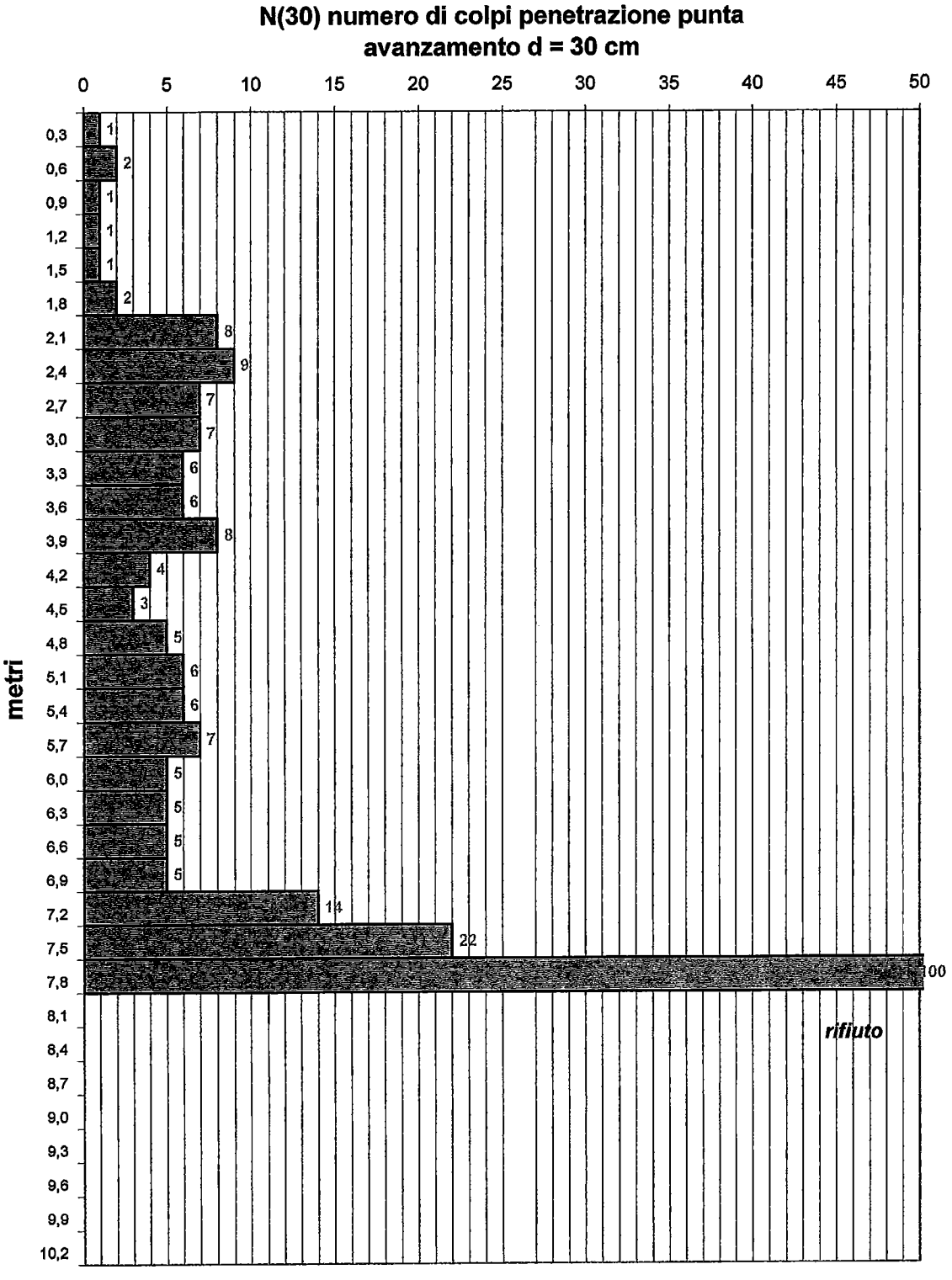


Dott. Geologo Marco Borghi - via Marconi 13 - 20020 Ceriano L.tto (MI)

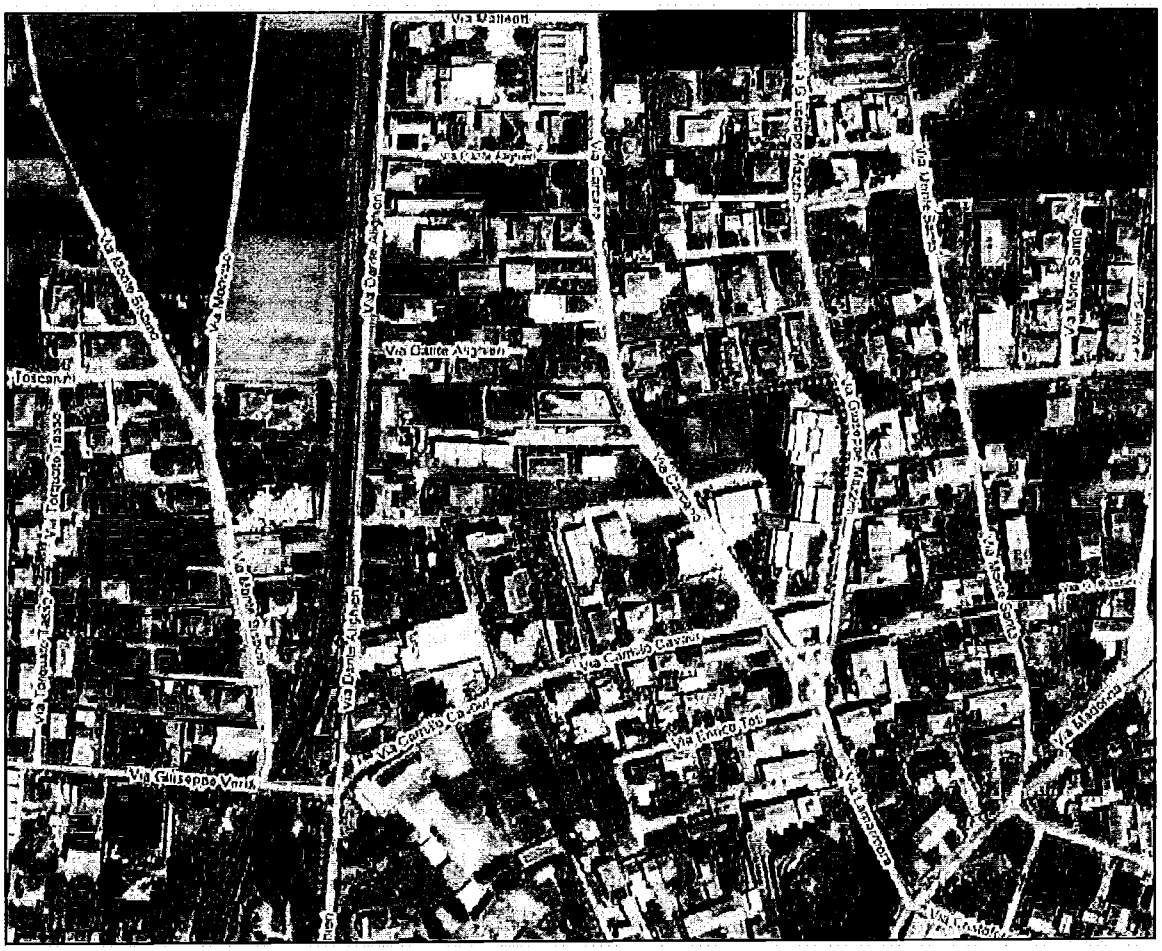
località: Rovello Porro (CO) - via Carcano - fg. 6 mapp. 491
data: 28/11/07

prova P3

eseguita a partire dal piano campagna attuale



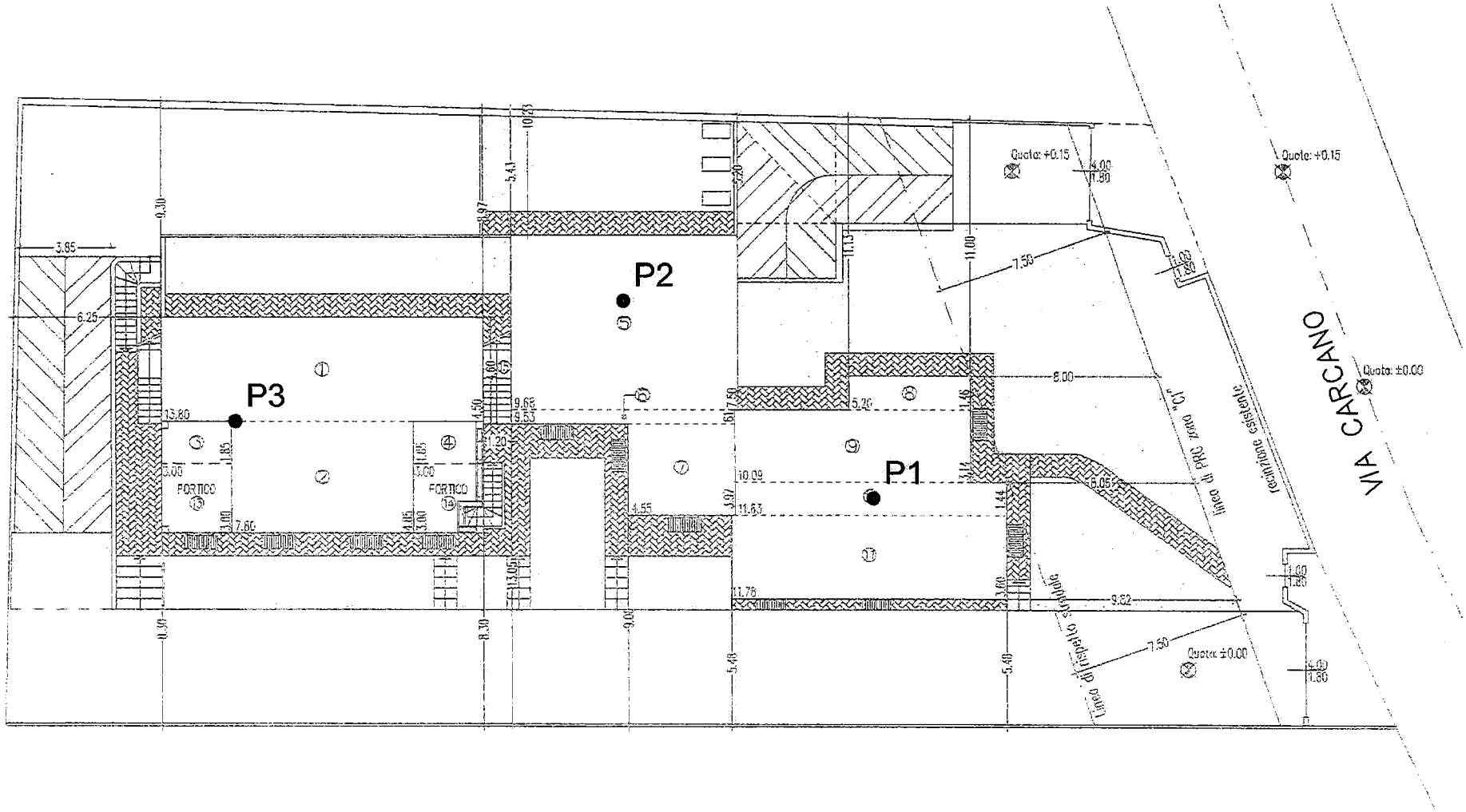
Dott. Geologo Marco Borghi - via Marconi 13 - 20020 Ceriano L.tto (MI)



estratto immagine satellitare

UBICAZIONE LOTTO DA EDIFICARE

FIG.1



ubicazione indagini geotecniche

Fig.2

DOTT. GEOLOGO MARCO BORGHI

studi consulenza e calcolo di geoingegneria - ricerche idriche - studi geologici e ambientali - indagini geotecniche e geomeccaniche

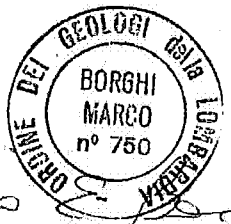
STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA

BORGHI DOTT. MARCO

INDAGINE GEOLOGICO–TECNICA PRELIMINARE LA REALIZZAZIONE DI EDIFICI AD USO RESIDENZIALE IN VIA DONIZETTI A ROVELLO PORRO (CO)

Relazione geotecnica a cura di : Dott. Geologo Marco Borghi

Comune di ROVELLO PORRO
PROT. GEN. N. .....
11 AGO. 2007
94/07
Cat. ..... Classe ..... Fasc. .....



Dicembre 2006

Sede e domicilio fiscale: via Marconi 13, 20020 Ceriano Laghetto (MI) – tel 02/9661265 – 338/6134273 - fax 02/96707177

DATI MISURATI E INTERPRETAZIONE STRATIGRAFICA

Prof.	P1	Prof.	P2	Prof.	P3
0,3		0,3		0,3	
0,6		0,6		0,6	
0,9	5	0,9		0,9	
1,2		1,2		1,2	
1,5		1,5		1,5	
1,8		1,8		1,8	
2,1		2,1		2,1	
2,4		2,4		2,4	
2,7	8	2,7		2,7	
3,0	8	3,0		3,0	
3,3		3,3	8	3,3	6
3,6		3,6		3,6	7
3,9		3,9		3,9	
4,2		4,2		4,2	5
4,5		4,5		4,5	
4,8		4,8		4,8	
5,1		5,1		5,1	
5,4		5,4		5,4	
5,7		5,7	9	5,7	
6,0		6,0		6,0	
6,3		6,3		6,3	
6,6		6,6		6,6	
6,9		6,9		6,9	
7,2		7,2		7,2	
7,5		7,5		7,5	
7,8		7,8	7	7,8	
8,1		8,1		8,1	
8,4		8,4		8,4	
8,7		8,7		8,7	
9,0		9,0		9,0	
9,3		9,3		9,3	
9,6		9,6		9,6	
9,9		9,9		9,9	

ORDINE DEI GEOLOGI della LOMBARDIA
BORGHI MARCO n° 750

interpretazione stratigrafica:

- strato di alterazione pedologica, poco consistente, capacità portante mediocre
- mista sciolta, capacità portante bassa
- mista poco addensata, capacità portante medio-bassa
- mista da moderatamente addensata ad addensata, capacità portante medio-alta

CARATTERISTICHE TECNICHE PENETROMETRO PAGANI TG 63-100 MAC:

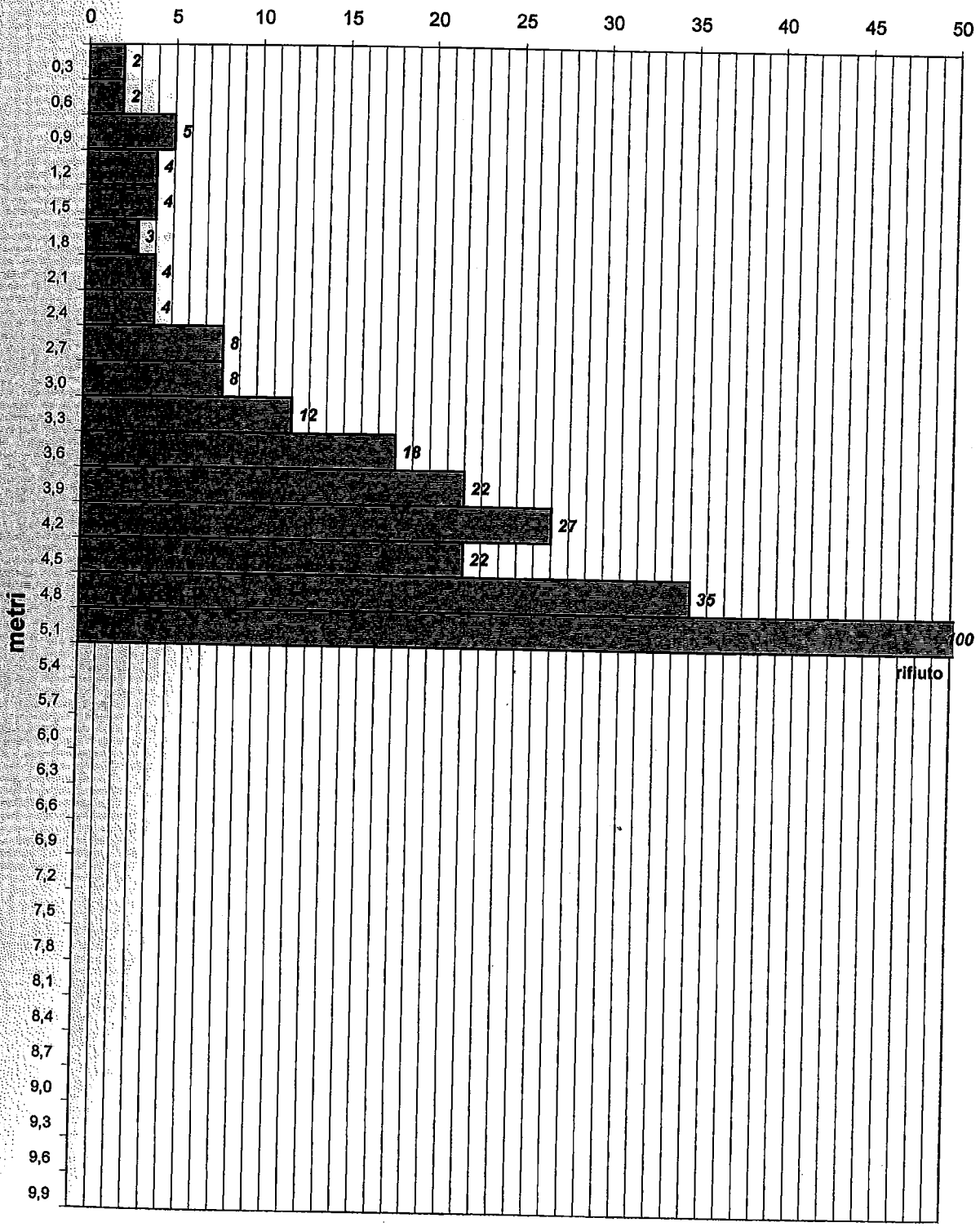
PESO MAZZA BATTENTE	M	=	63	kg
ALTEZZA CADUTA LIBERA	H	=	0,75	metri
PESO SISTEMA DI BATTUTA	Ms	=	0,63	kg
DIAMETRO PUNTA CONICA	D	=	51	mm
AREA BASE PUNTA CONICA	A	=	20,43	cmq
ANGOLO APERTURA PUNTA	a	=	60	gradi
LUNGHEZZA DELLE ASTE	La	=	0,9	metri
PESO ASTE PER METRO	Ma	=	6,31	kg
AVANZAMENTO PUNTA	d	=	0,3	metri

località: Rovello Porro - via Donizetti
data:11/12/06

prova P1

eseguita a partire dal piano campagna attuale

N(30) numero di colpi penetrazione punta avanzamento d = 30 cm



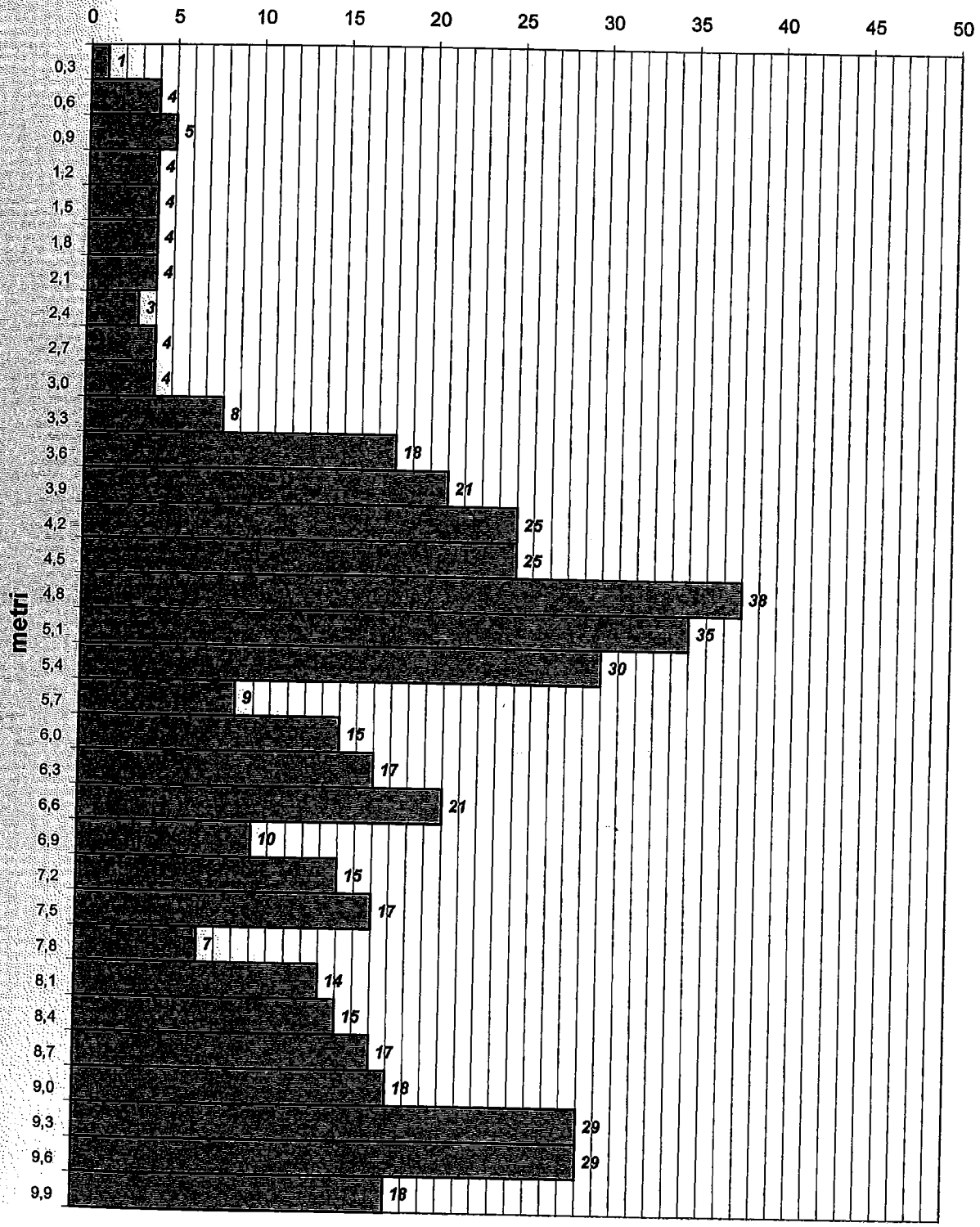
Dott. Geologo Marco Borghi - via Marconi 13 - 20020 Ceriano L.tto (MI)

località: Rovello Porro - via Donizetti
data:11/12/06

prova P2

eseguita a partire dal piano campagna attuale

N(30) numero di colpi penetrazione punta
avanzamento d = 30 cm



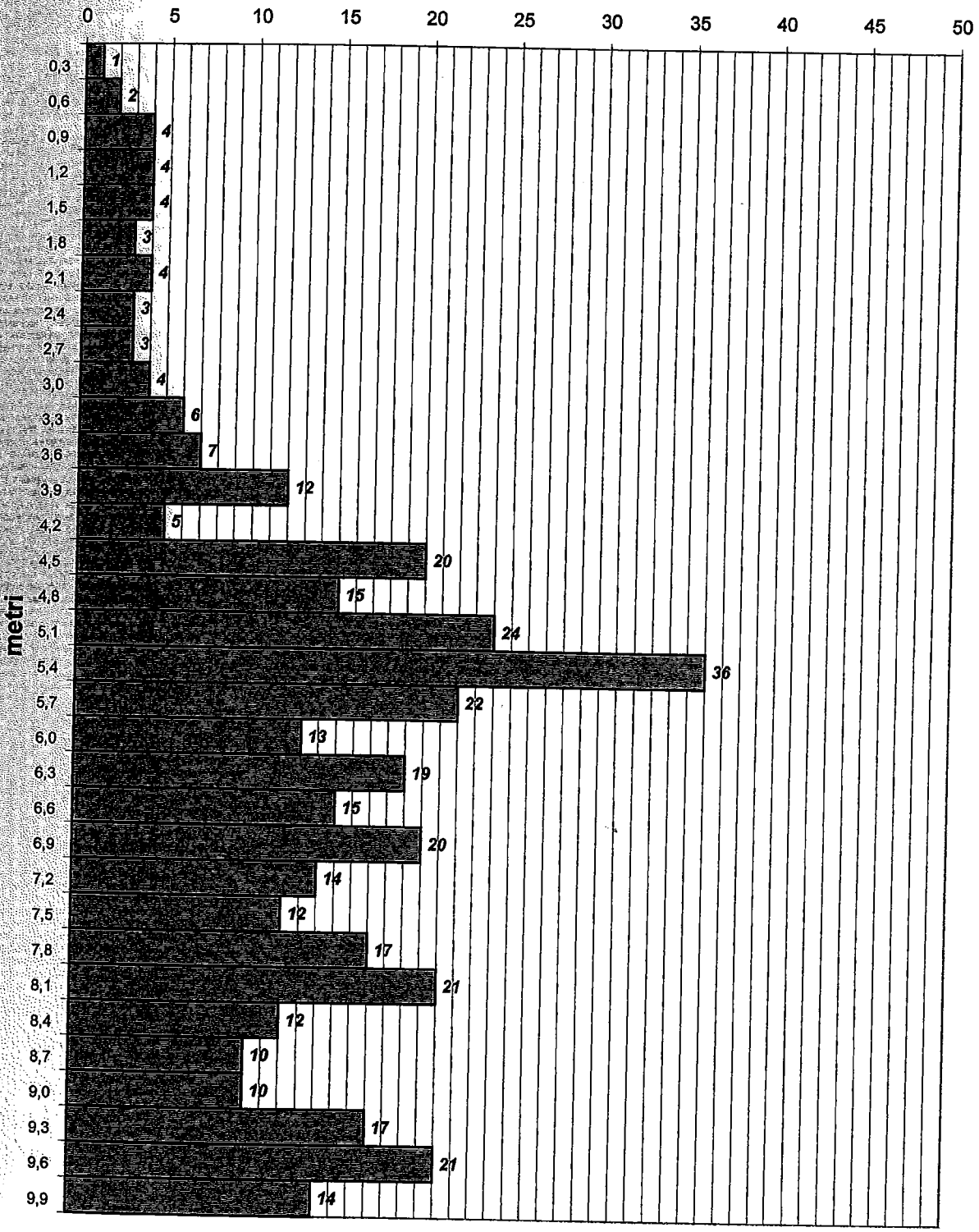
Dott. Geologo Marco Borghi - via Marconi 13 - 20020 Ceriano L.tto (MI)

località: Rovello Porro - via Donizetti
data:11/12/06

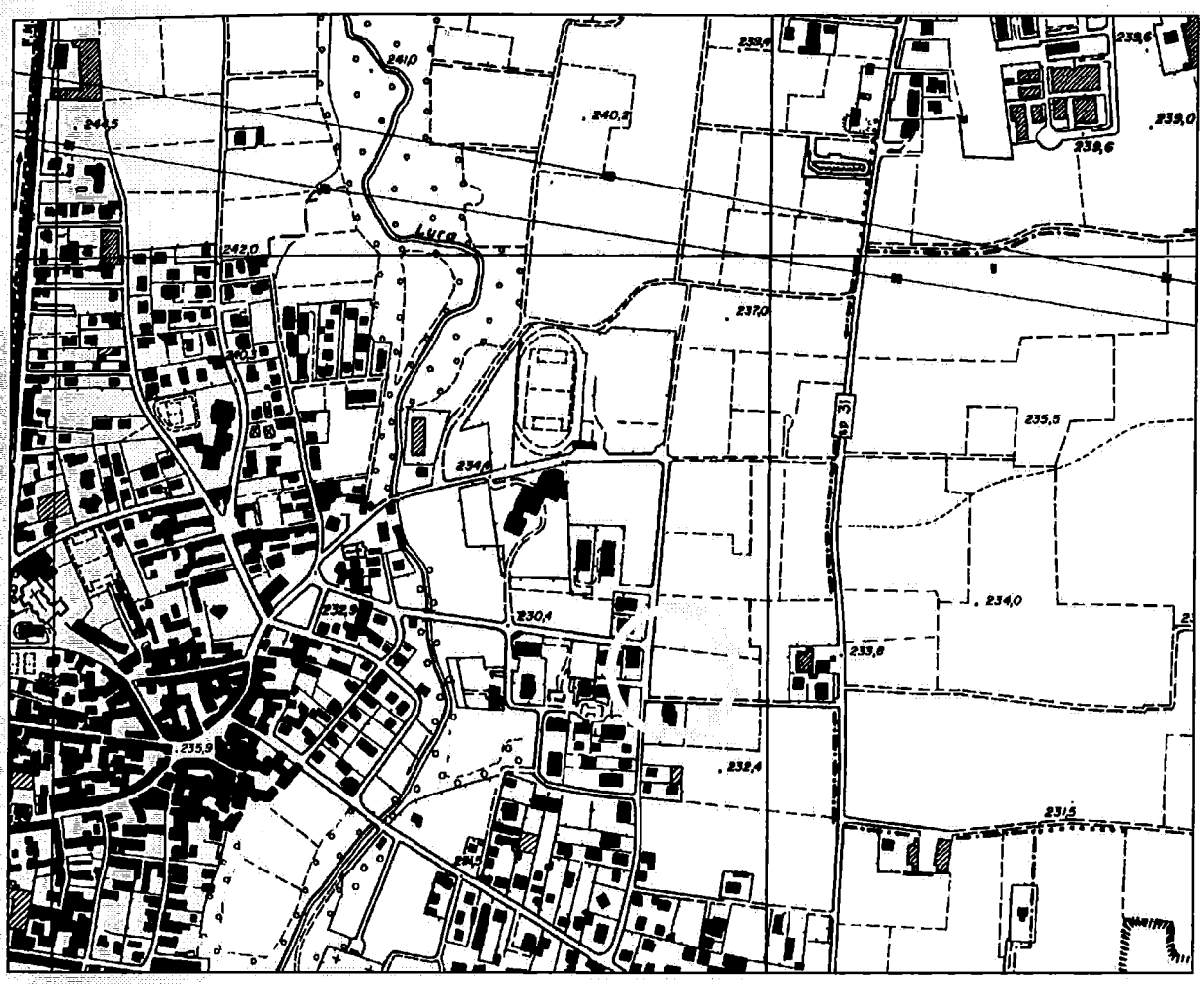
prova P3

eseguita a partire dal piano campagna attuale

N(30) numero di colpi penetrazione punta
avanzamento d = 30 cm



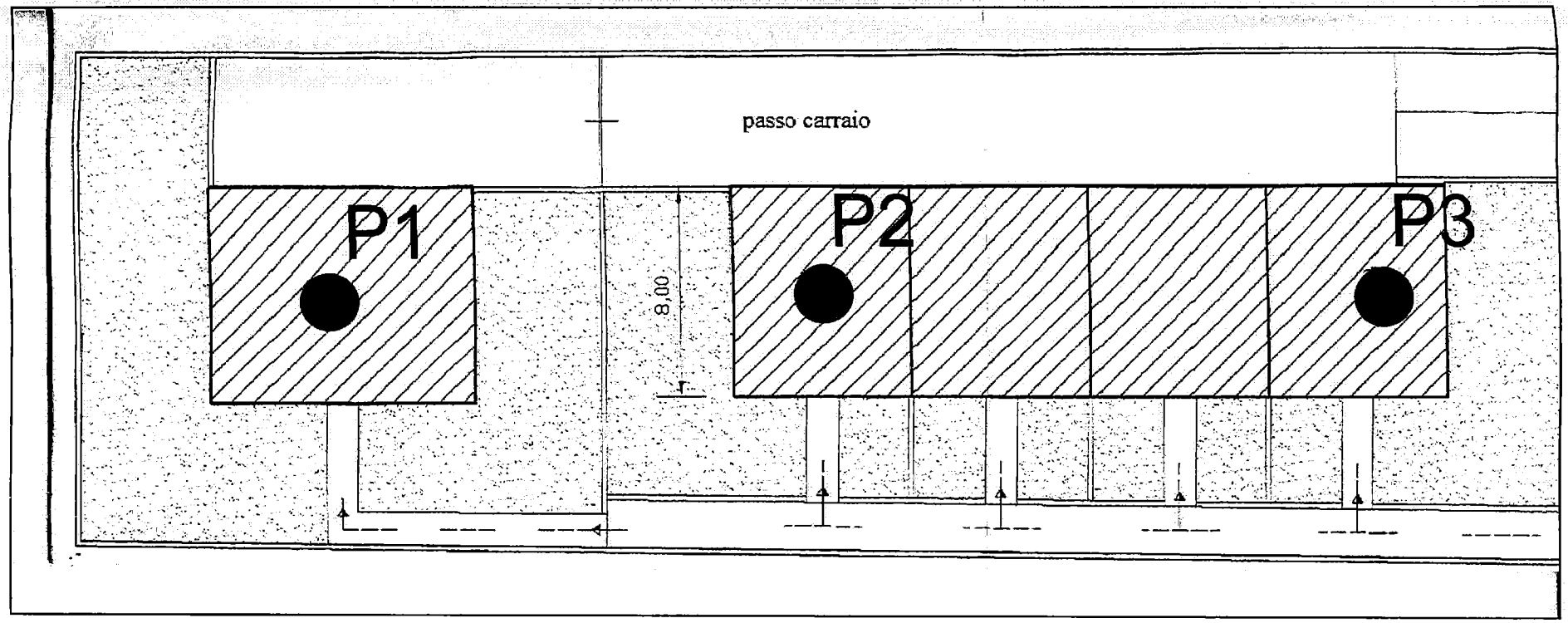
Dott. Geologo Marco Borghi - via Marconi 13 - 20020 Ceriano L.tto (MI)



estratto C.T.R. foglio b5a3 scala 1:10.000

UBICAZIONE AREA INDAGATA

FIG.1



ubicazione prove geotecniche

Fig. 2

COMUNE DI ROVELLO PORRO
(Provincia di Como)

INDAGINE GEOGNOSTICA PER LA COSTRUZIONE DI COLOMBARI – VIII LOTTO PRESSO IL CIMITERO COMUNALE

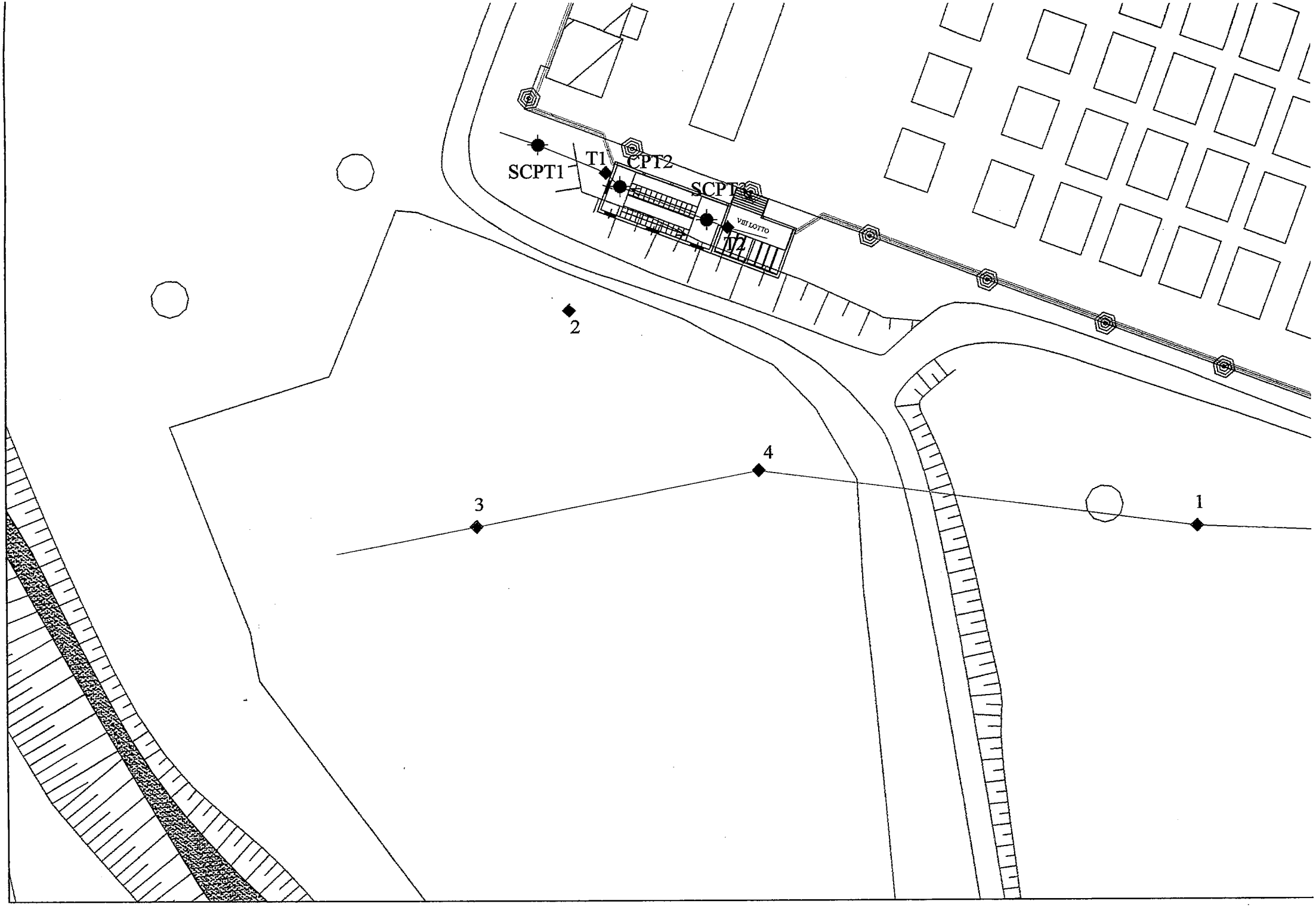
RELAZIONE

Milano, 28 giugno 2007

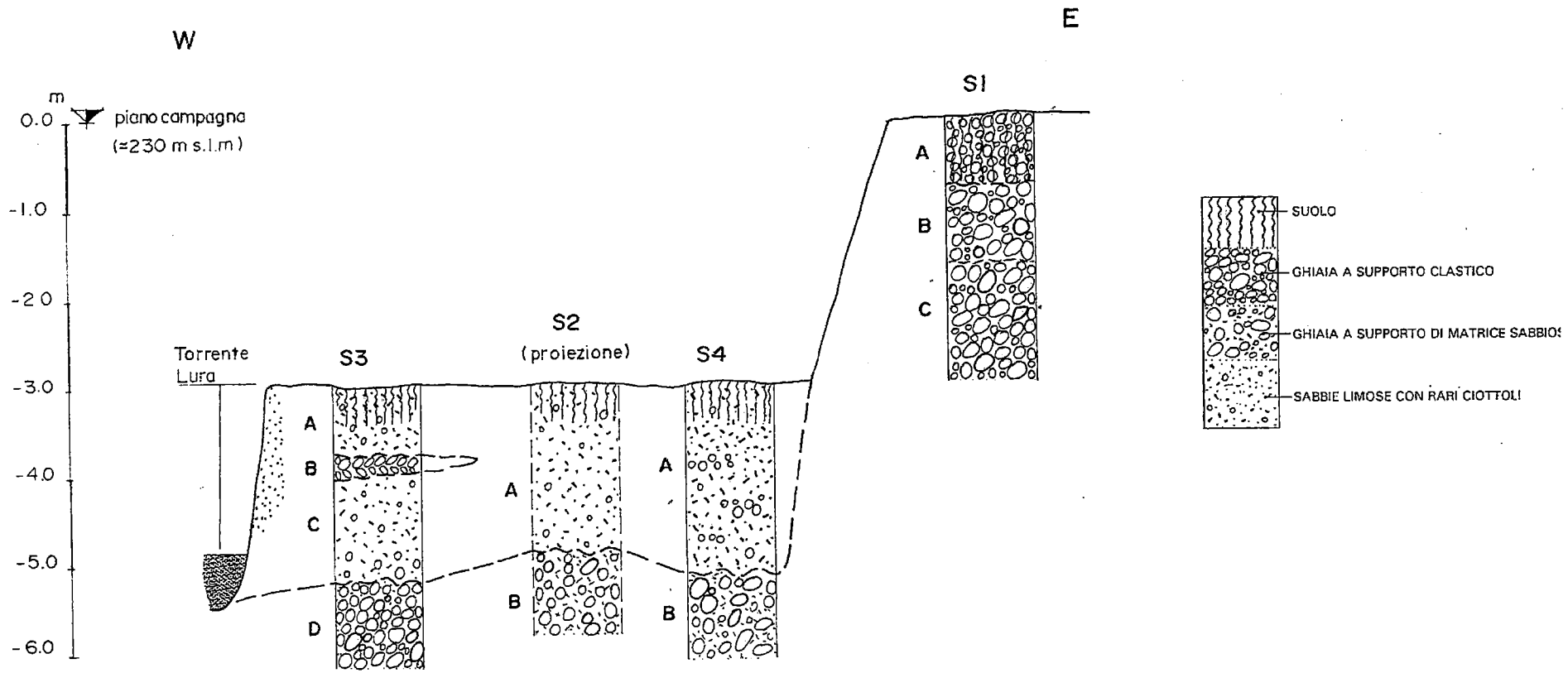
STUDIO IDROGEOTECNICO
associato
Adriano Ghezzi fondatore - 1964

dott. geol. Efrem Ghezzi
dott. geol. Pietro Breviglieri
dott. ing. Giovanna Sguera

sede: Viale F. Crispi 17 - 20121 Milano
tel. 02/659.78.57 - fax 02/655.10.40
E-Mail: stid @ fastwebnet.it
www.studioidrogeotecnico.com


SCPT1
T1
CPT2
SCPT3
VIII LOTTO
N4
2
4
3
1

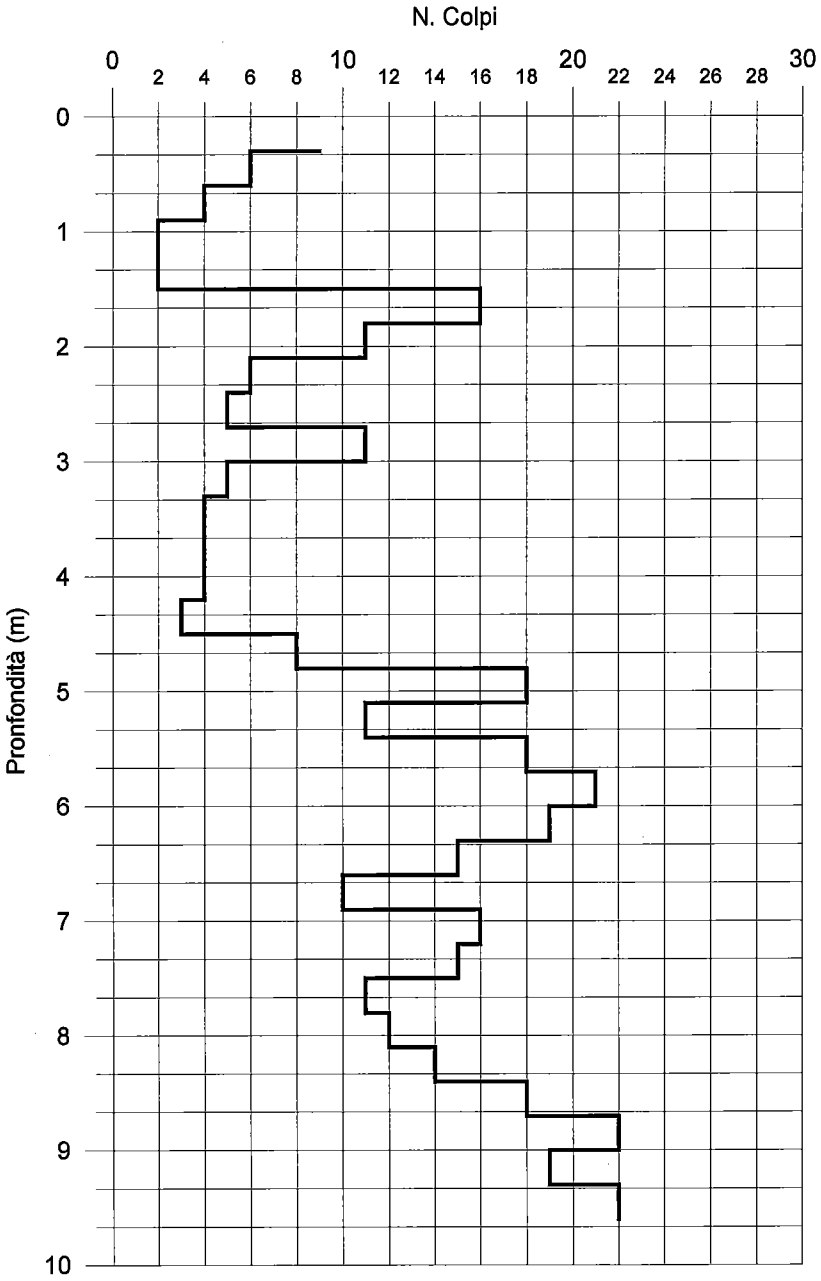
Indagine 1993



Commit: Comune di Rovello Porro (CO)
Località Cimitero
Data 21/06/2007

Prova penetrometrica dinamica: **SCPT1**
Falda : - 7.00 m

Profondità (m)	Nc Aste	Nc Riv.
0,30	9	
0,60	6	
0,90	4	
1,20	2	
1,50	2	
1,80	16	
2,10	11	
2,40	6	
2,70	5	
3,00	11	
3,30	5	
3,60	4	
3,90	4	
4,20	4	
4,50	3	
4,80	8	
5,10	18	
5,40	11	
5,70	18	
6,00	21	
6,30	19	
6,60	15	
6,90	10	
7,20	16	
7,50	15	
7,80	11	
8,10	12	
8,40	14	
8,70	18	
9,00	22	
9,30	19	
9,60	22	
9,90		
10,20		



Commit: Comune di Rovello Porro (CO)
Località Cimitero
Data 21/06/2007

Prova penetrometrica statica: **CPT 2**
Falda : - 6.70 m

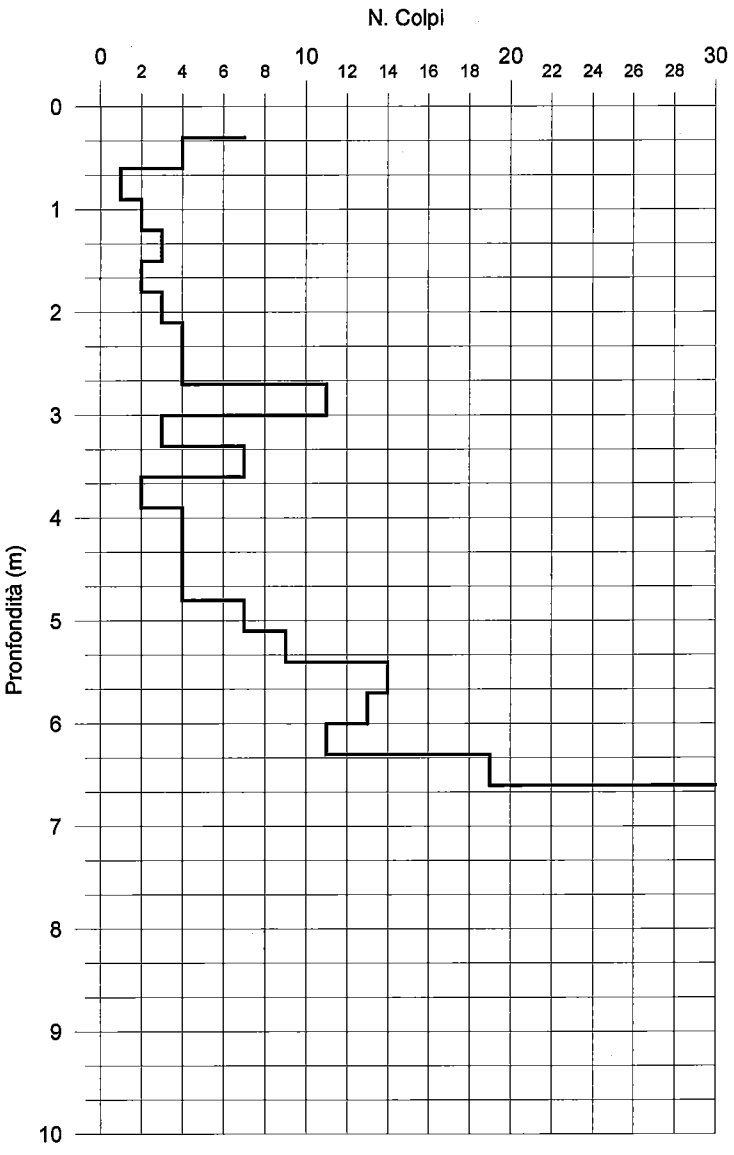
Rp Kg/cm3	Rl Kg/cm3	Rp/Rl	Prof. (m)
			0,2
23	39	0,59	0,4
15	23	0,65	0,6
18	17	1,06	0,8
16	33	0,48	1
12	24	0,50	1,2
11	22	0,50	1,4
9	17	0,53	1,6
21	83	0,25	1,8
10	38	0,26	2
16	21	0,76	2,2
10	25	0,40	2,4
9	19	0,47	2,6
12	17	0,71	2,8
19	26	0,73	3
22	45	0,49	3,2
26	41	0,63	3,4
12	37	0,32	3,6
14	25	0,56	3,8
12	81	0,15	4
19	26	0,73	4,2
25	30	0,83	4,4
13	17	0,76	4,6
12	19	0,63	4,8
12	20	0,60	5

Rp Kg/cm3	Rl Kg/cm3	Rp/Rl	Prof. (m)
14	21	0,67	5,2
13	21	0,62	5,4
12	65	0,18	5,6
99	109	0,91	5,8
81	93	0,87	6
79	81	0,98	6,2
36	50	0,72	6,4
106	130	0,82	6,6
138	148	0,93	6,8
122	153	0,80	7
199	160	1,24	7,2
90	102	0,88	7,4
70	122	0,57	7,6
50	65	0,77	7,8
155	177	0,88	8
212	327	0,65	8,2
200	234	0,85	8,4
212	252	0,84	8,6
190	271	0,70	8,8
244	310	0,79	9
245	269	0,91	9,2
145	198	0,73	9,4
137	159	0,86	9,6
171	201	0,85	9,8
			10

Commit: Comune di Rovello Porro (CO)
Località Cimitero
Data 21/06/2007

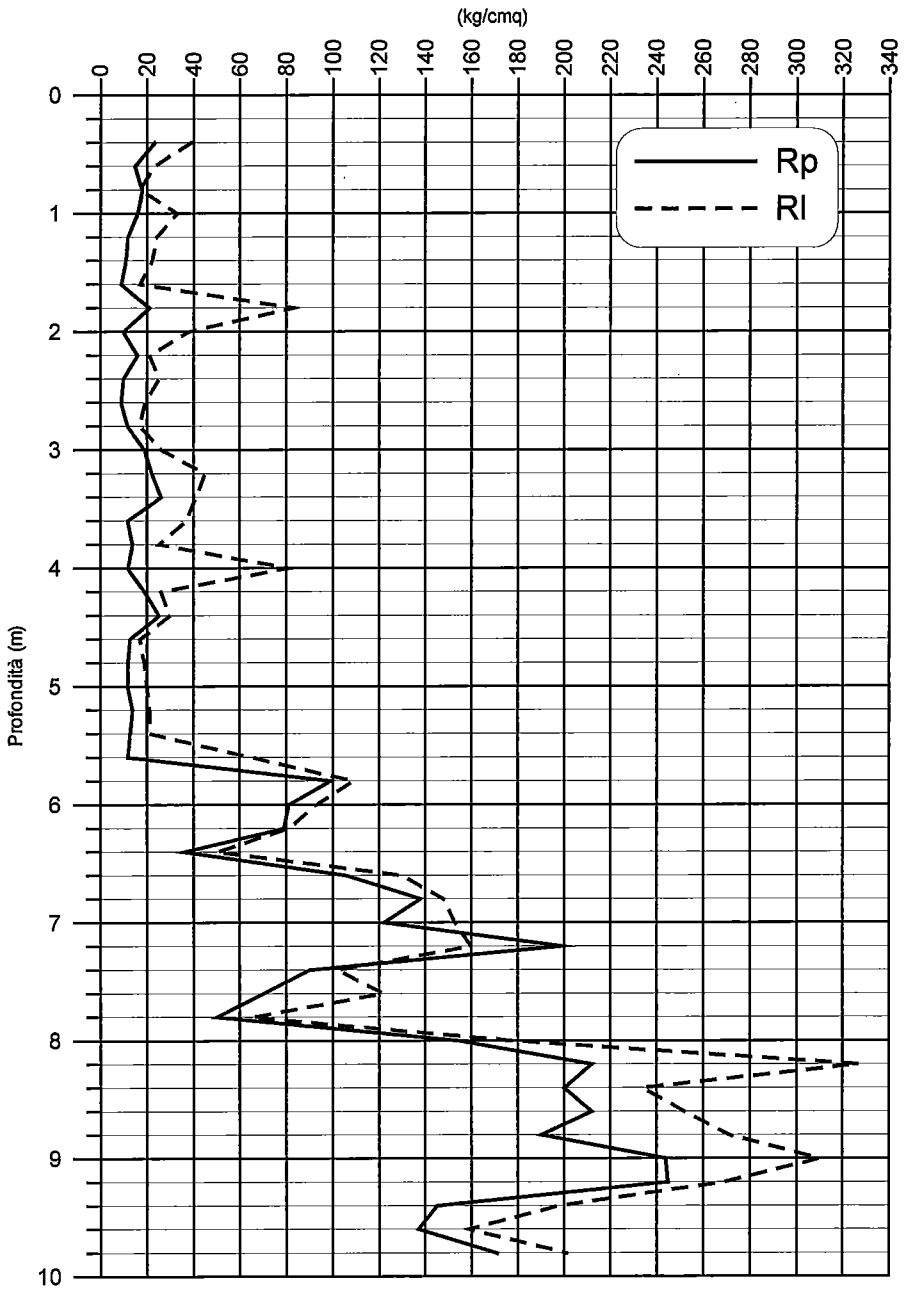
Prova penetrometrica dinamica: **SCPT3**
Falda : assente

Profondità (m)	Nc Aste	Nc Riv.
0,30	7	
0,60	4	
0,90	1	
1,20	2	
1,50	3	
1,80	2	
2,10	3	
2,40	4	
2,70	4	
3,00	11	
3,30	3	
3,60	7	
3,90	2	
4,20	4	
4,50	4	
4,80	4	
5,10	7	
5,40	9	
5,70	14	
6,00	13	
6,30	11	
6,60	19	
6,90	100	
7,20		
7,50		
7,80		
8,10		
8,40		
8,70		
9,00		
9,30		
9,60		
9,90		
10,20		
10,50		



Commit: Comune di Rovello Porro (CO)
Località Cimitero
Data 21/06/2007

Prova penetrometrica statica: **CPT 2**
Falda : - 6.70 m



IGT 18_08

248

Milano, 25/8/76

COMUNE DI ROVELLO PORRO
PROV. DI COMO
27 AGO. 1976
CAT. CLAS. FASC.

Spett. le Comune di
ROVELLO PORRO
Ufficio Tecnico

Oggetto: Terreno di fondazione della costruenda nuova Scuola Media.

Nel terreno in oggetto sono state eseguite n° 5 prove penetrometriche dinamiche con tubazione di rivestimento: l'ubicazione delle prove ed i risultati sono riportati nell'allegato disegno n° 112/76.

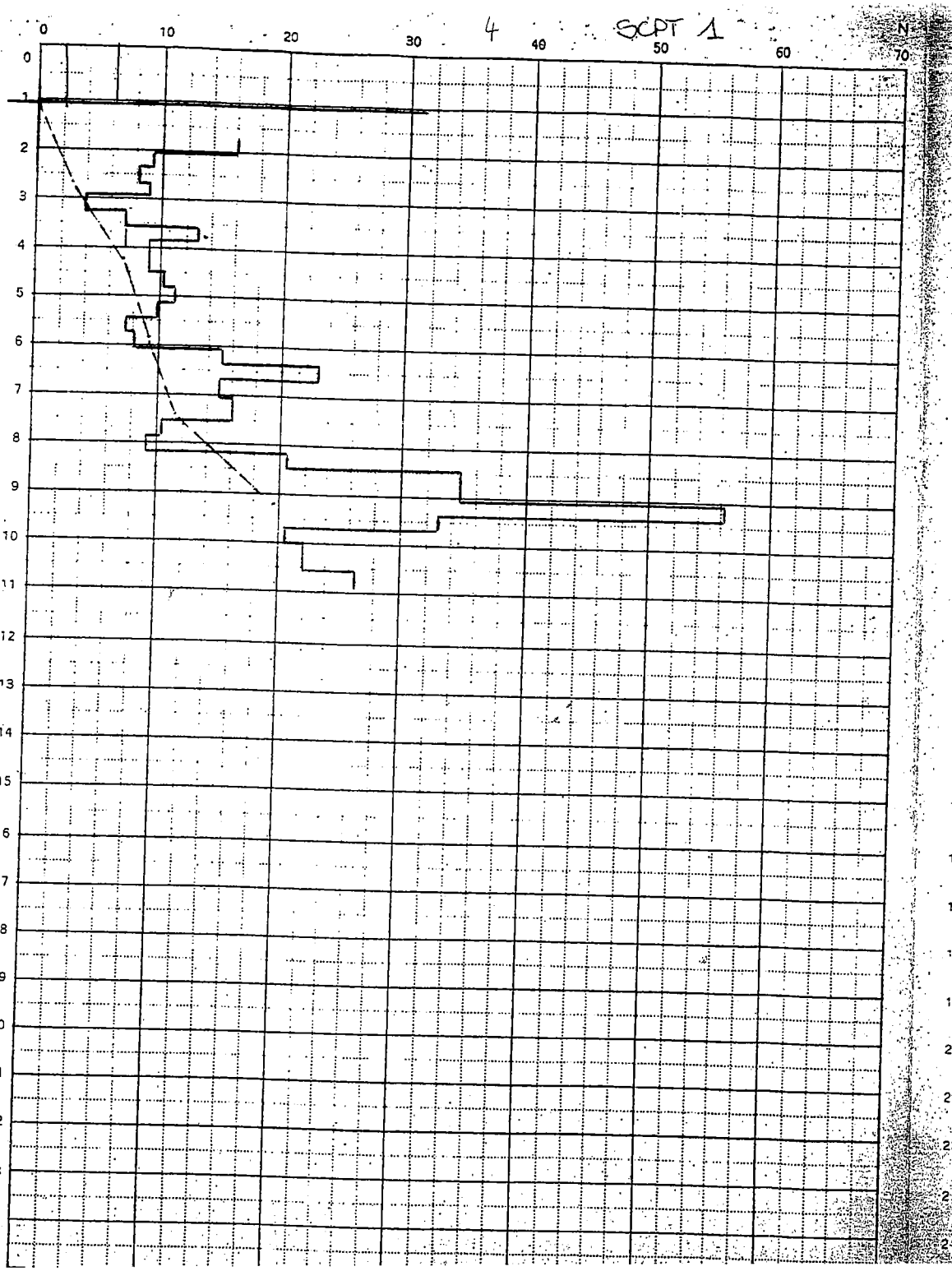
Dall'esame dei grafici risulta che il terreno superficiale fino ad una quota di - 3,50 ÷ - 4,00 mt. dallo zero di riferimento ha resistenze penetrometriche in genere modeste.

A profondità maggiori le resistenze aumentano sensibilmente. Poggiando le fondazioni alla quota di - 3,50 ÷ - 4,00 mt. dallo zero di riferimento si potranno adottare sollecitazioni di circa 1,0 Kg/cmq. con fondazioni continue e con un contenimento laterale di almeno 1,00 mt.

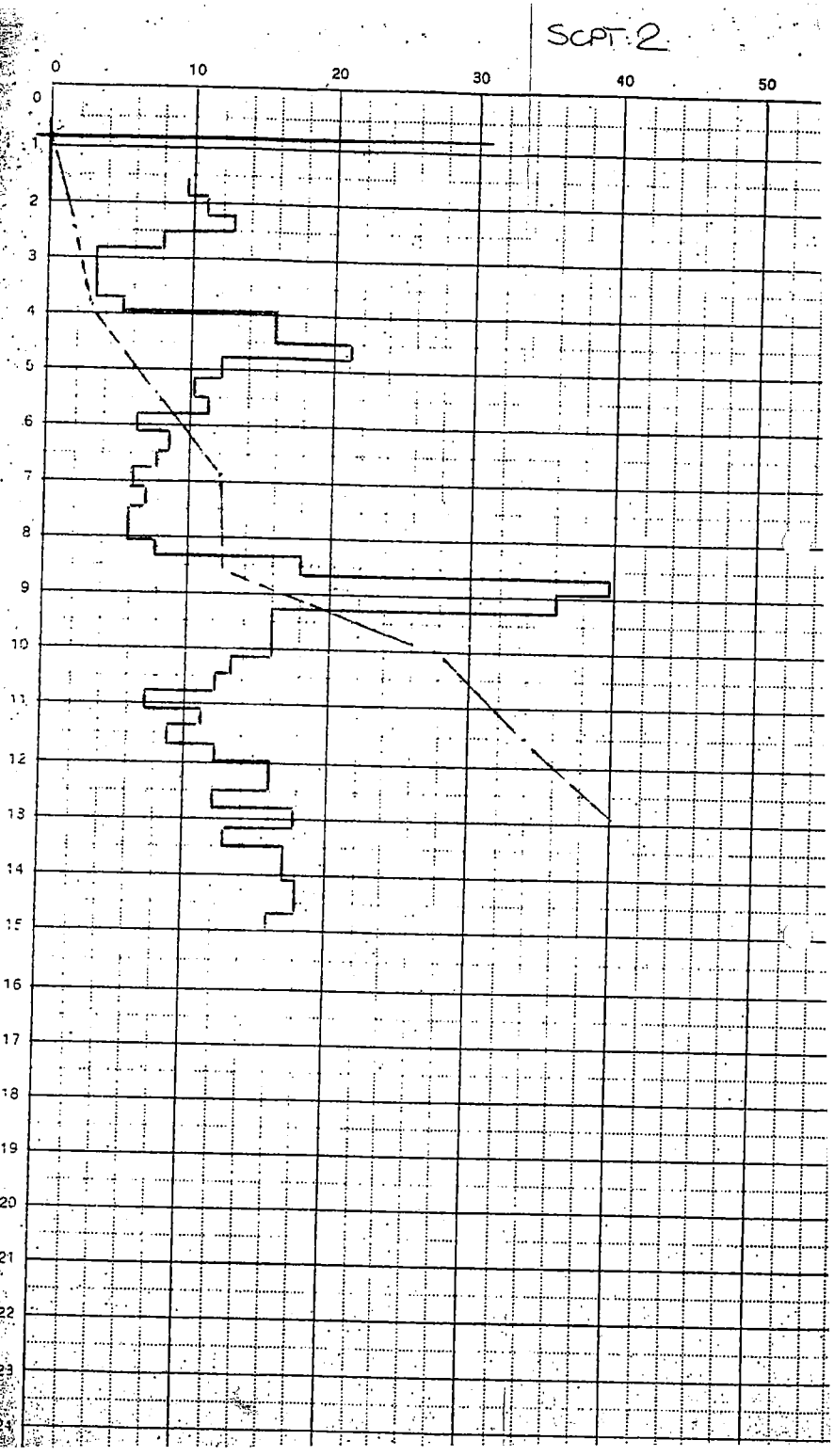
Con i più distinti saluti

IL DIRETTORE TECNICO
(dr. ing. Carlo Stabilini)
Carlo Stabilini
ing. Carlo Stabilini

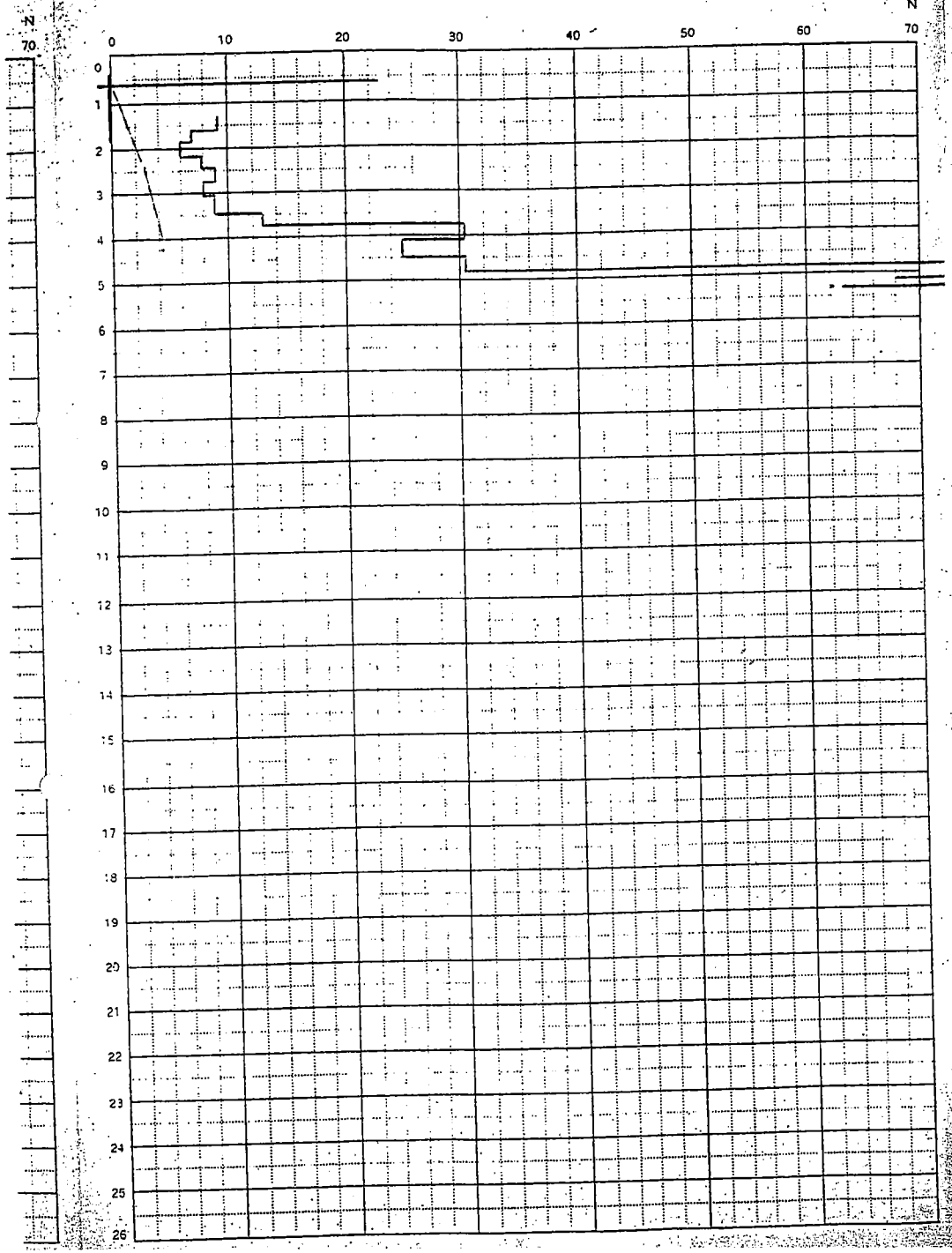
SCPT 1


N
0
10
20
30
40
50
60
70
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

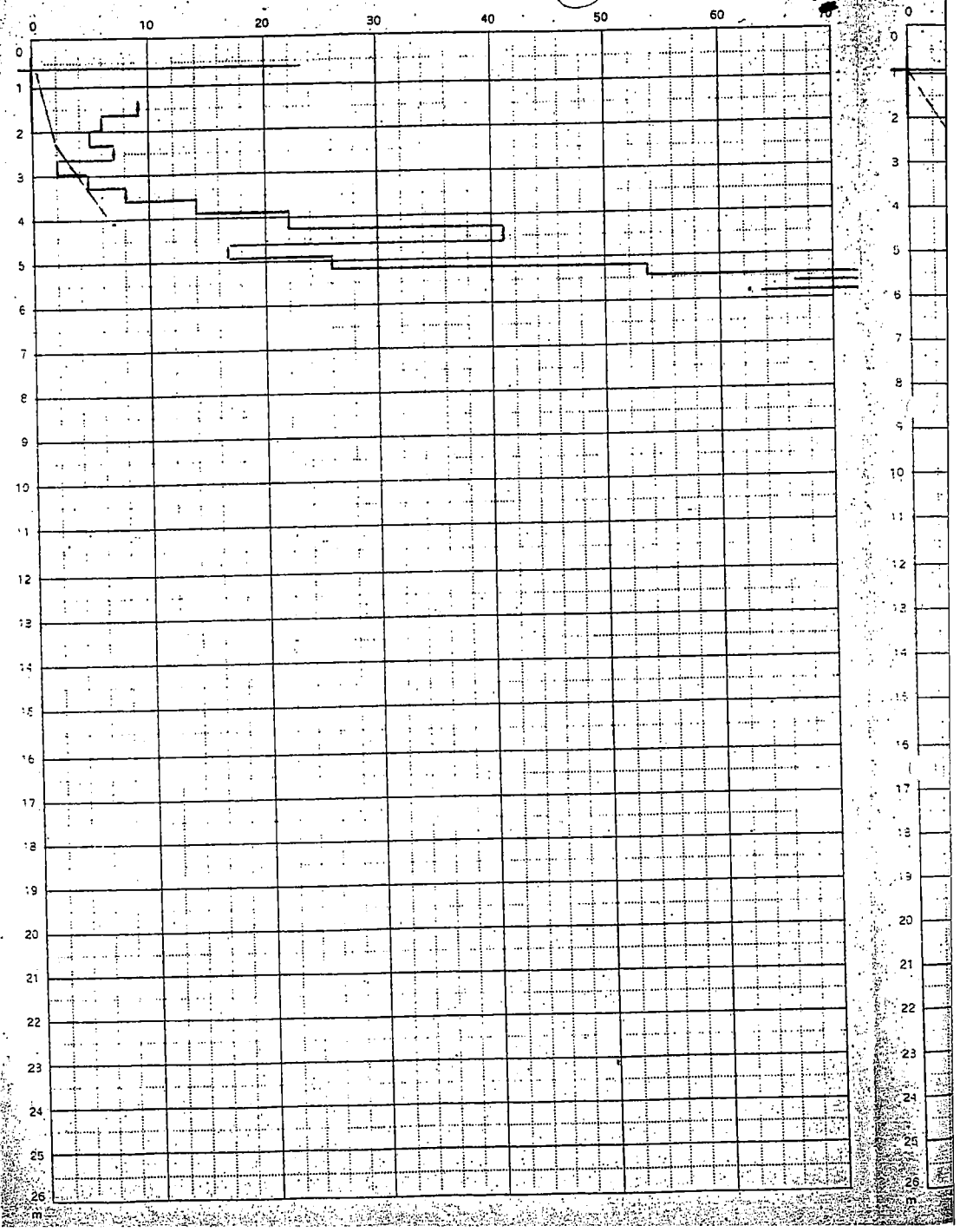
SCPT 2


0
10
20
30
40
50
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

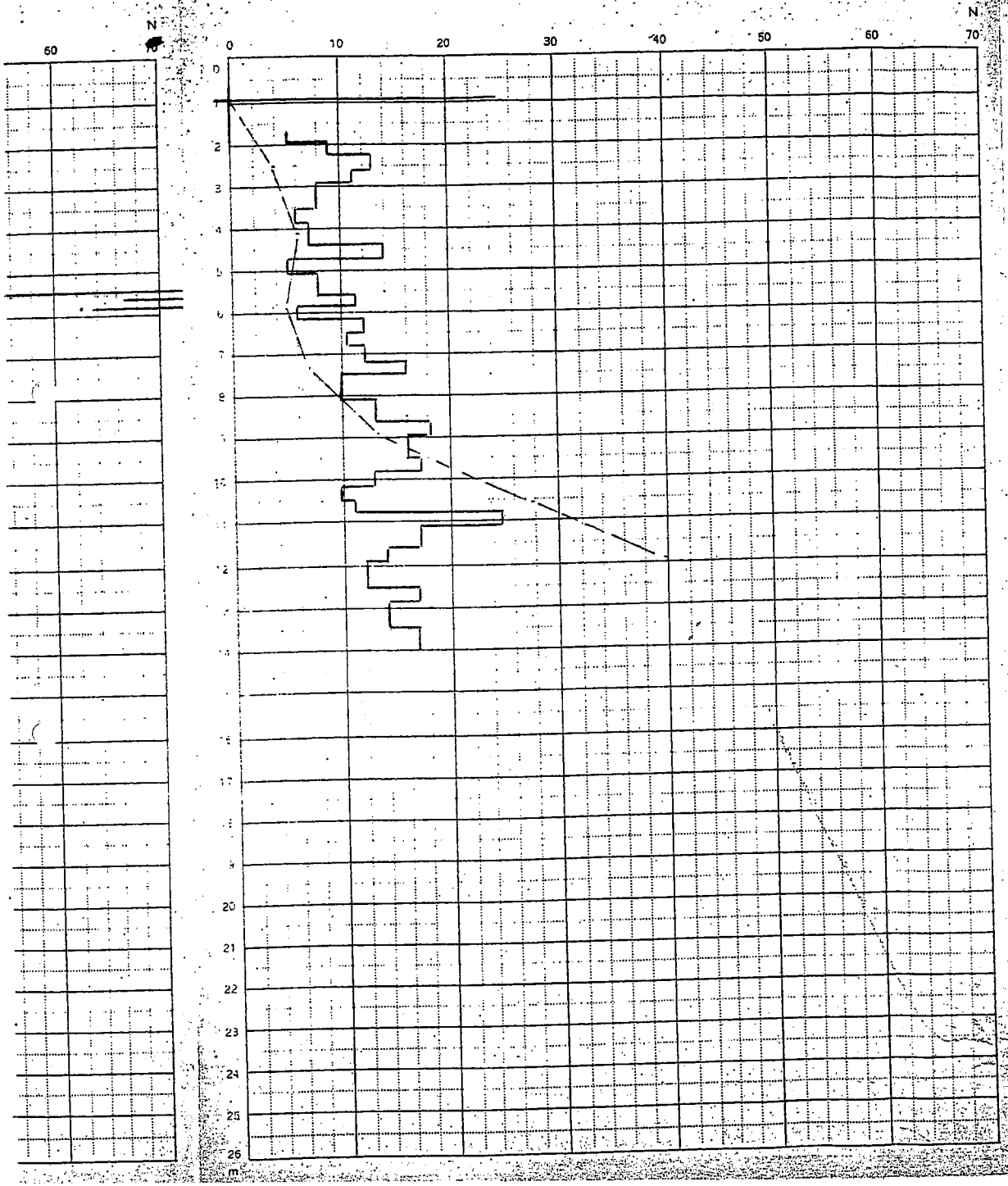
PROVA PENETROMETRICA N. 3

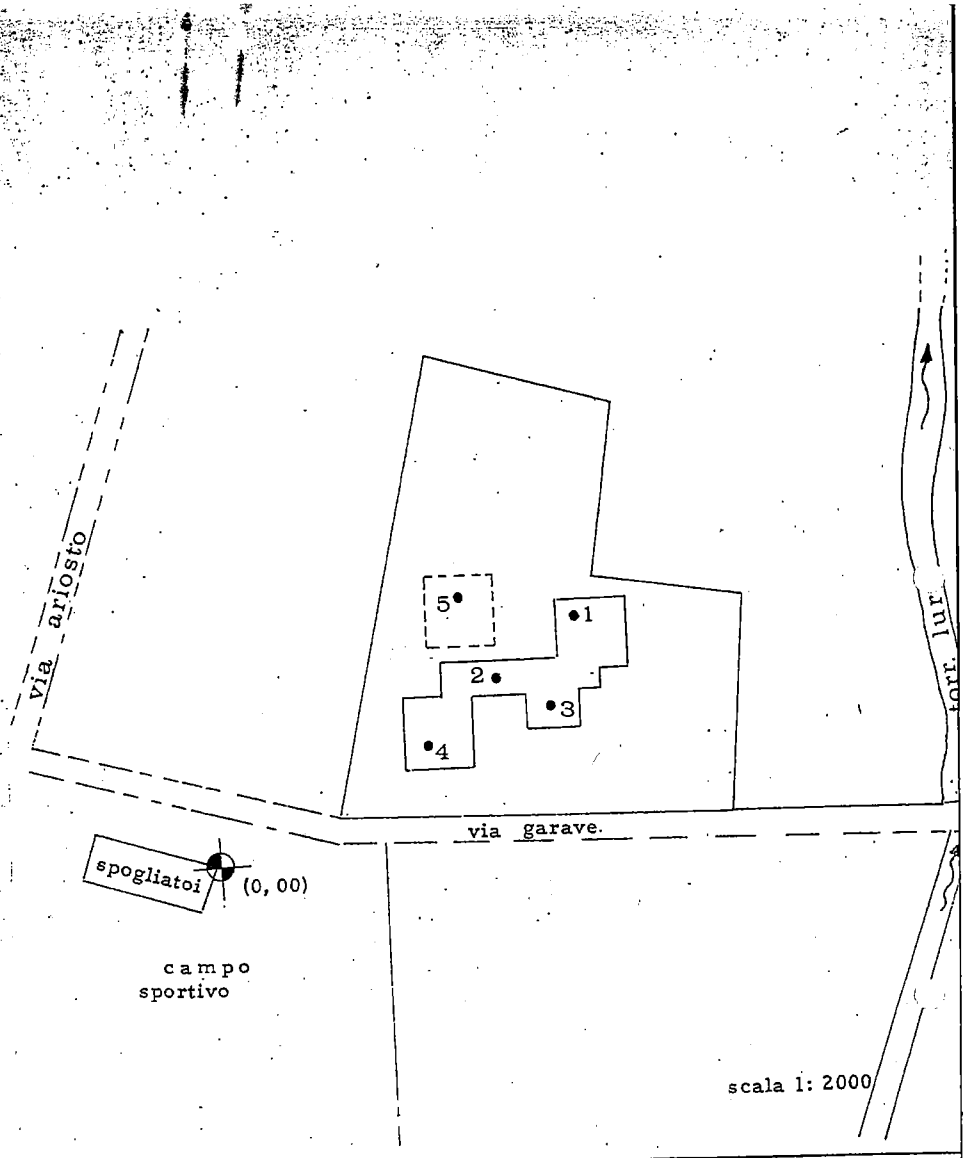


PROVA PENETROMETRICA N. 4 (3)



PROVA PENETROMETRICA N. 5





COMMITTENTE

COMUNE DI ROVELLO PORRO - Ufficio Tecnico

LAVORO Nuova Scuola Media

- Penetrometro dinamico standard a punta conica Ø 51 mm - angolo 60° - con asta isolata dal terreno circostante mediante tubi di rivestimento Ø 48 mm
- Mazza battente di 72,6 Kg. con altezza di caduta di 75 cm
- N = numero dei colpi per 30 cm di affondamento; m = metri di profondità

N. DIS. 112/76 | DATA 25/8/76 | RIFERIMENTO QUOTE: spogliatoio campo sportivo

STUDIO GEOTECNICO VISCONTI

20129 MILANO - Via Mameli, 9 - TEL. 717.823 - 730.371

IGT 19_08

247

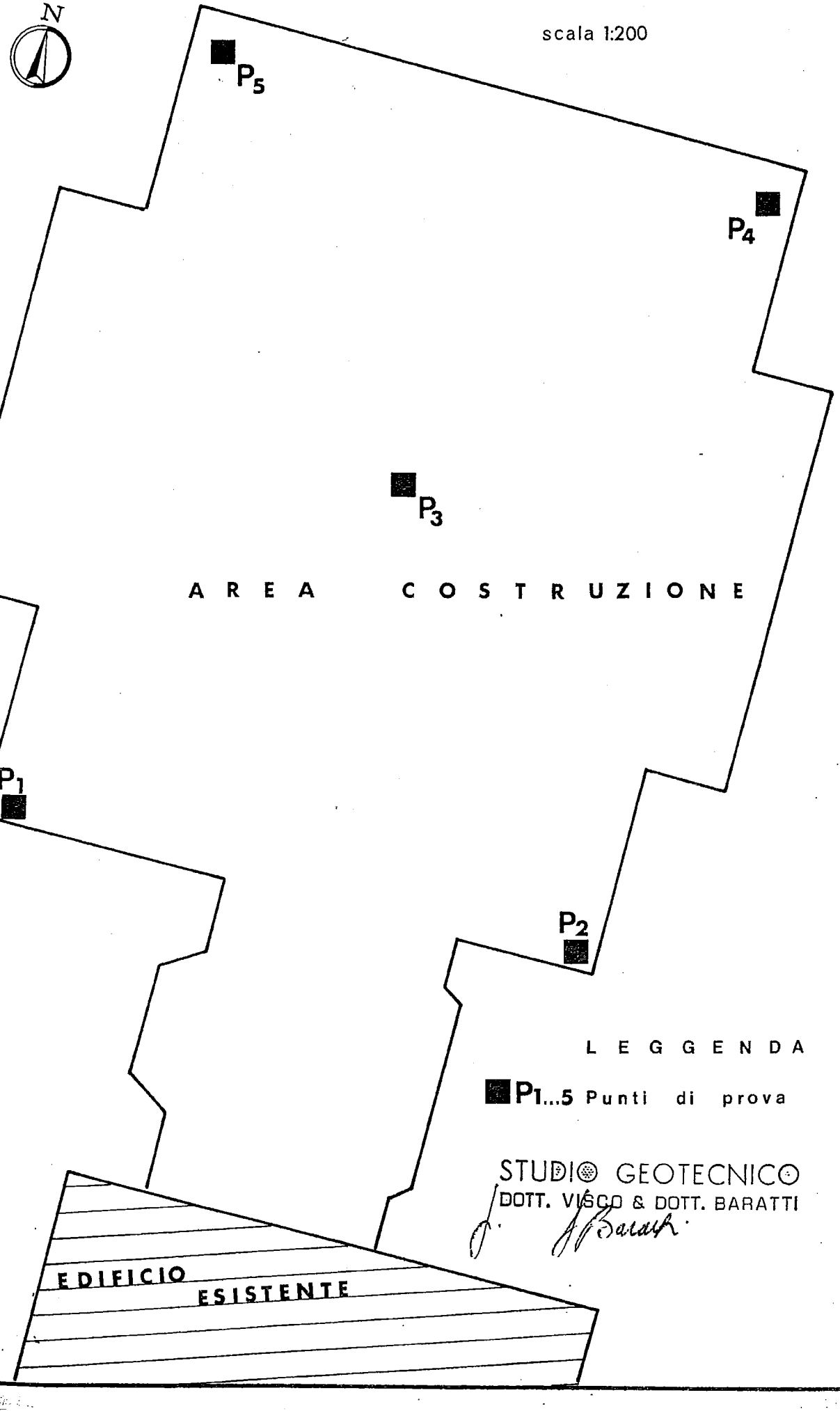
INDAGINE GEOGNOSTICA TERRENO FONDAZIONE AMPLIAMENTO SCUOLE ELEMENTARI - COMUNE DI ROVELLO PORRO - COMO

Varese, 21 Luglio 1972

STUDIO GEOTECNICO Dr.Visco & Dr.Baratti
Varese, Tel.87308 via Staurenghi, n.24

P L A N I M E T R I A

scala 1:200



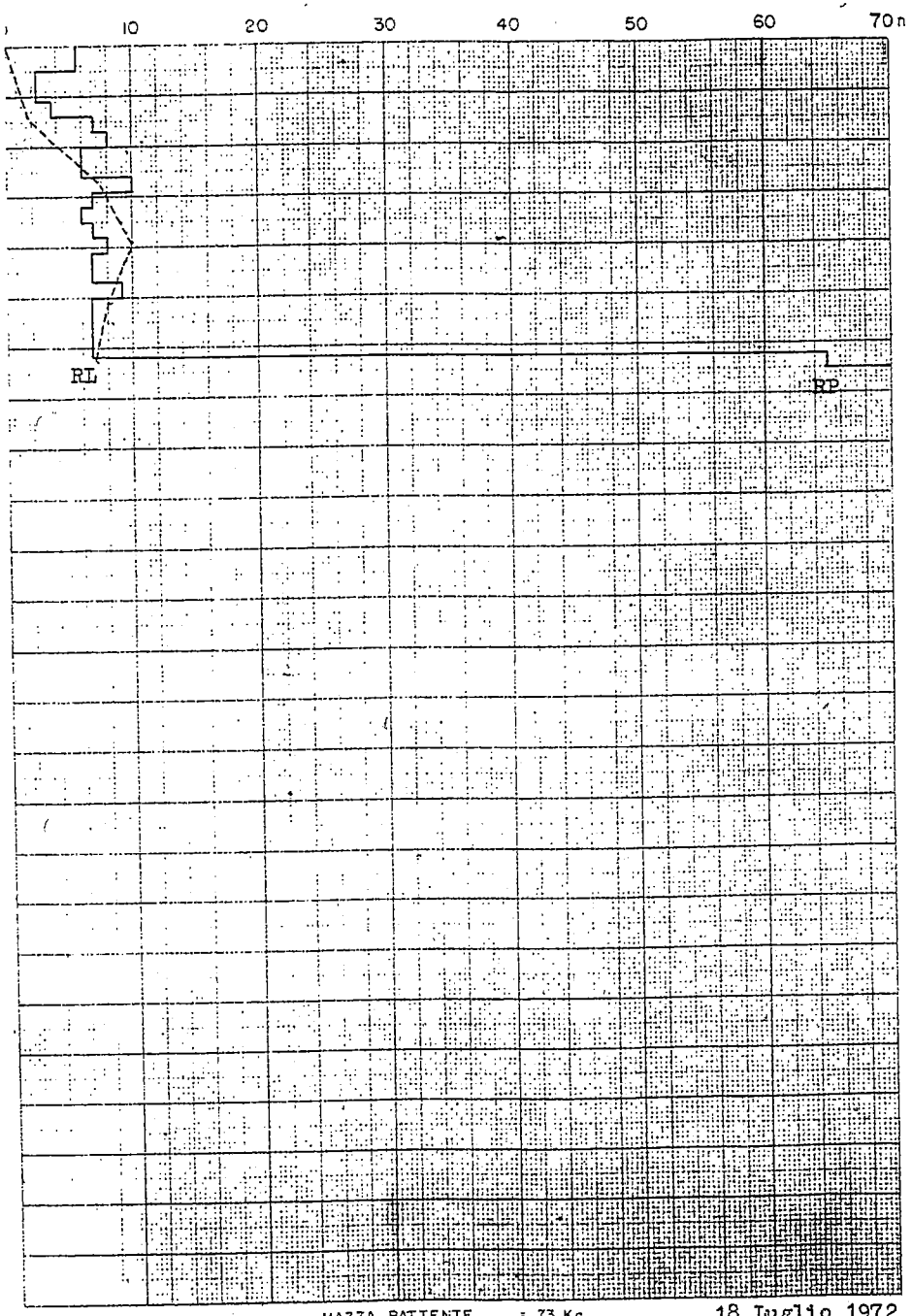
L E G G E N D A

■ P1...5 Punti di prova

STUDIO GEOTECNICO
DOTT. VISCO & DOTT. BARATTI

PROVA PENETROMETRICA - Nº 1

COMMITTENTE AMM.NE COMUNALE LOCALITÀ ROVELLO PORRO



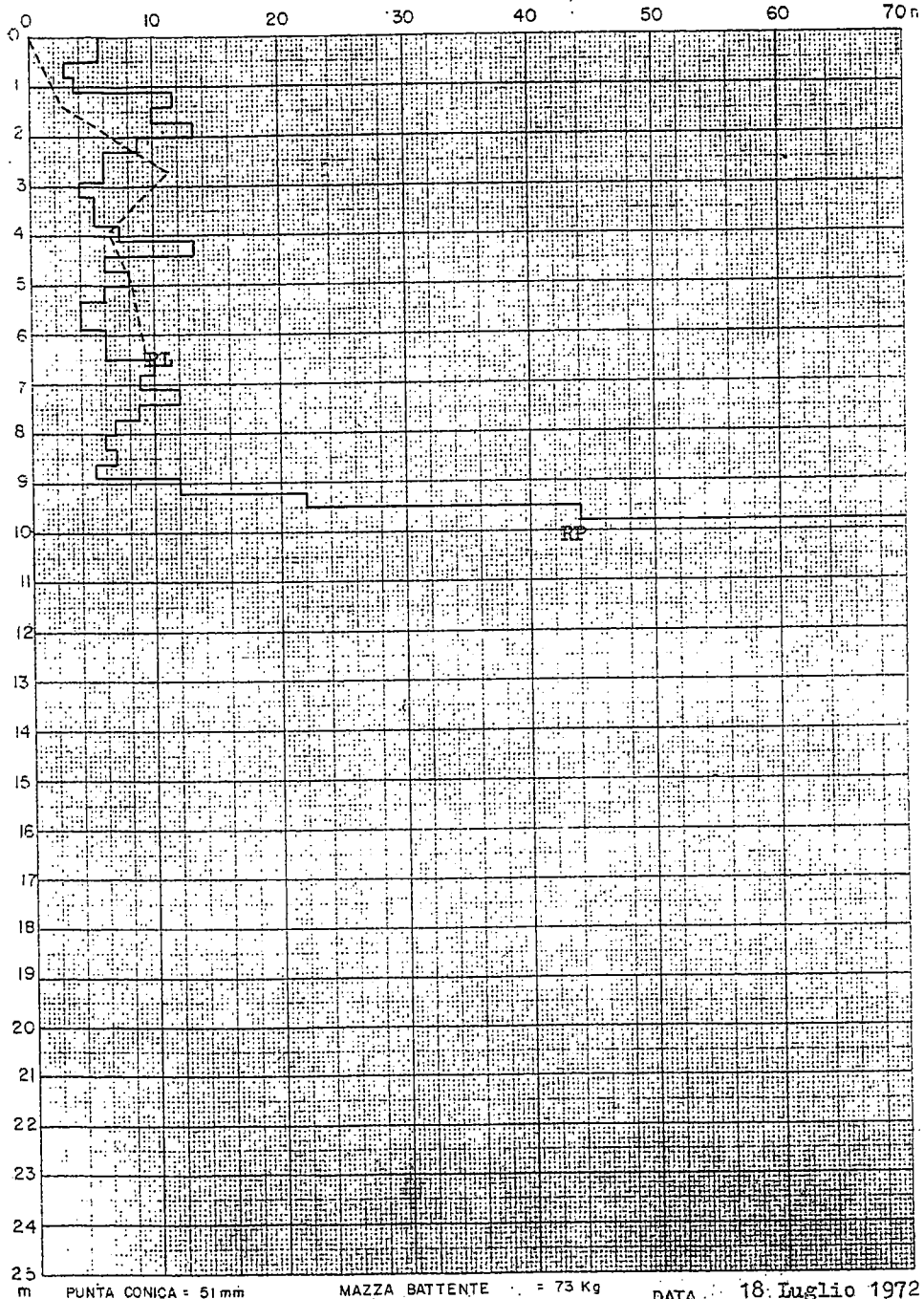
PUNTA CONICA = 51 mm
RIVESTIMENTO = 48 mm

MAZZA BATTENTE = 73 Kg
ALTEZZA DI CADUTA = 75 cm

DATA 18 Luglio 1972

PROVA PENETROMETRICA - Nº 2

COMMITTENTE AMM.NE COMUNALE LOCALITÀ ROVELLO PORRO



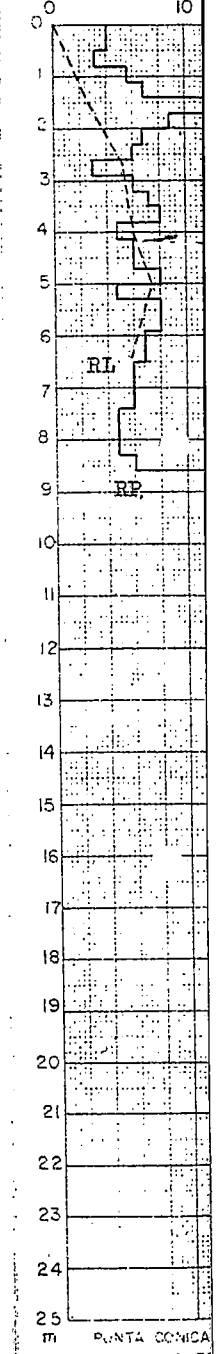
PUNTA CONICA = 51 mm
RIVESTIMENTO = 48 mm

MAZZA BATTENTE = 73 Kg
ALTEZZA DI CADUTA = 75 cm

DATA 18 Luglio 1972

PR

CO

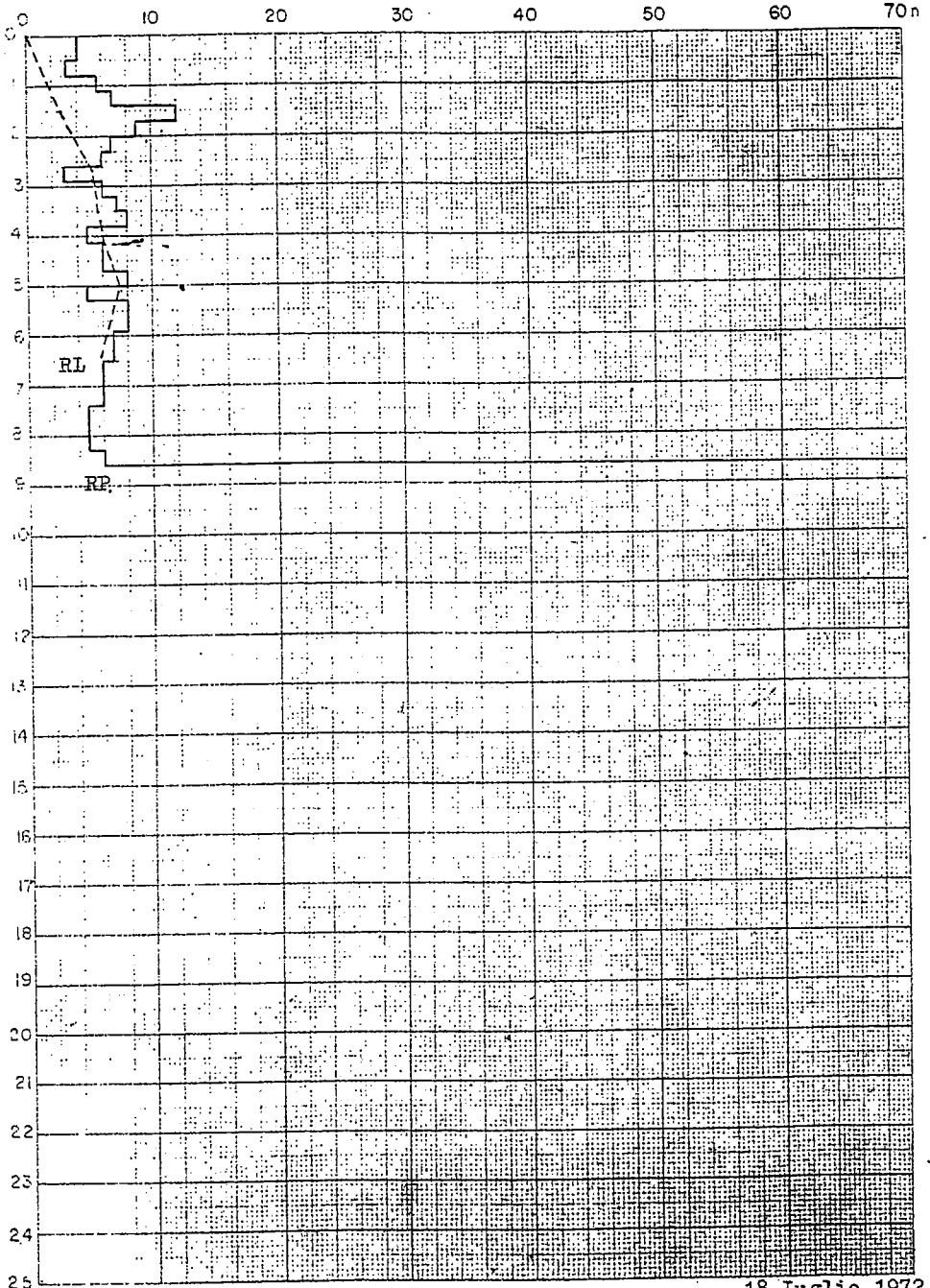


PUNTA CONICA
RIVESTIMENTO

PROVA PENETROMETRICA N° 3

COMMITTENTE AMM.NE COMUNALE LOCALITA' ROVELLO PORRO

52



PUNTA CONICA = 51 mm
RIVESTIMENTO = 48mm

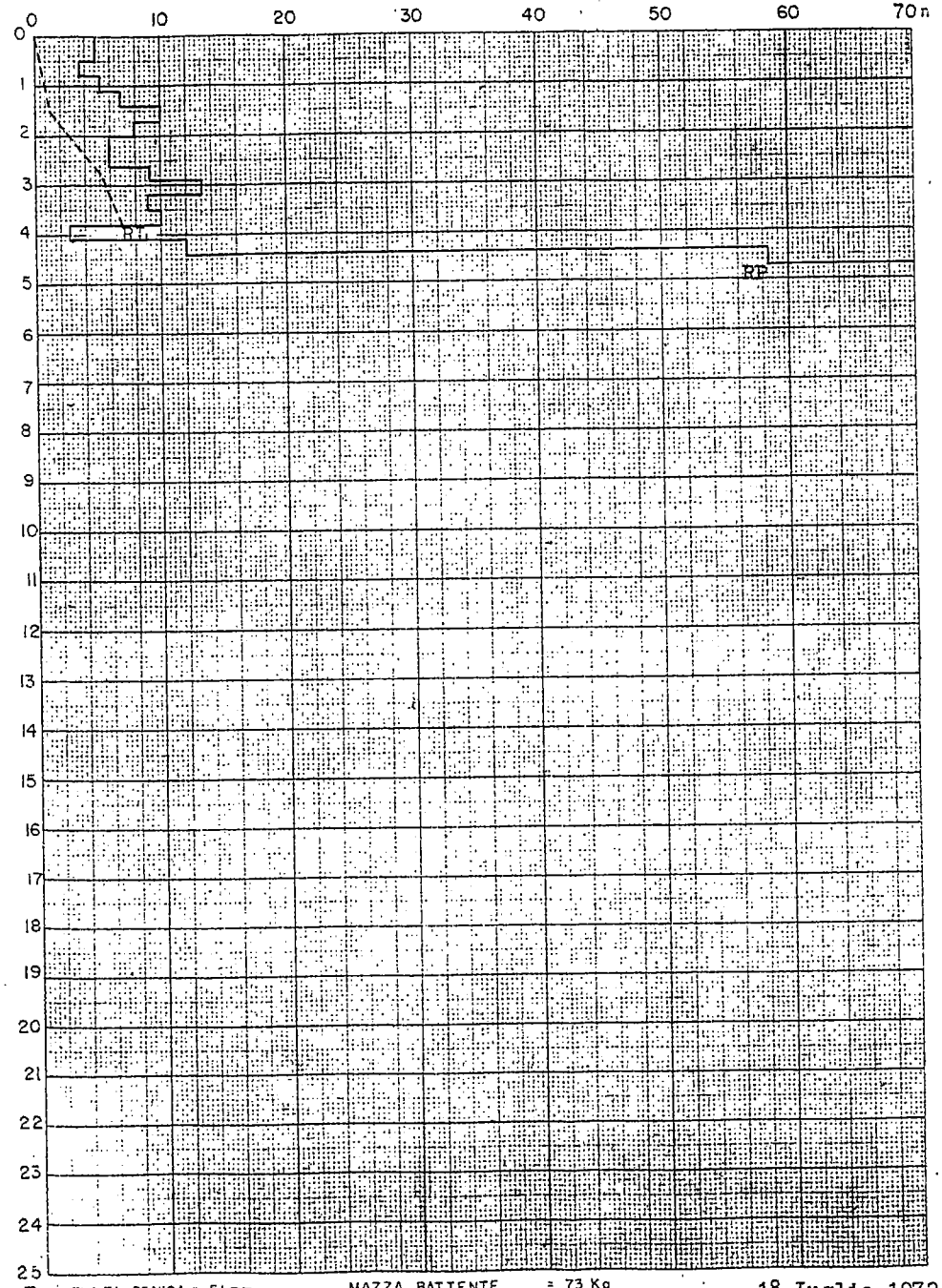
MAZZA BATTENTE = 73 Kg
ALTEZZA DI CADUTA = 75 cm

DATA 18 Luglio 1972

PROVA PENETROMETRICA N° 4

COMMITTENTE AMM.NE COMUNALE LOCALITA' ROVELLO PORRO

56



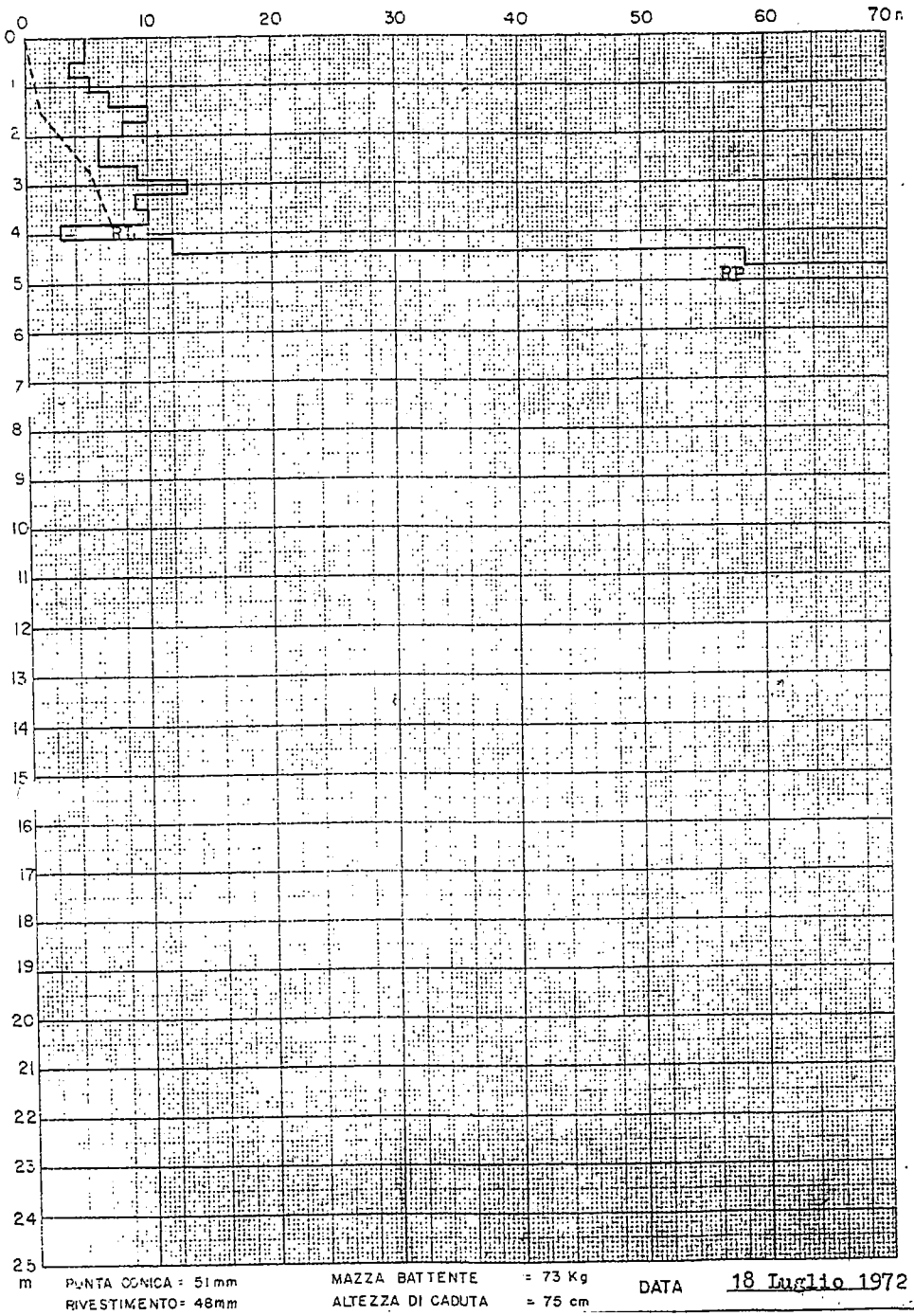
PUNTA CONICA = 51 mm
RIVESTIMENTO = 48mm

MAZZA BATTENTE = 73 Kg
ALTEZZA DI CADUTA = 75 cm

DATA 18 Luglio 1972

PROVA PENETROMETRICA N° 4

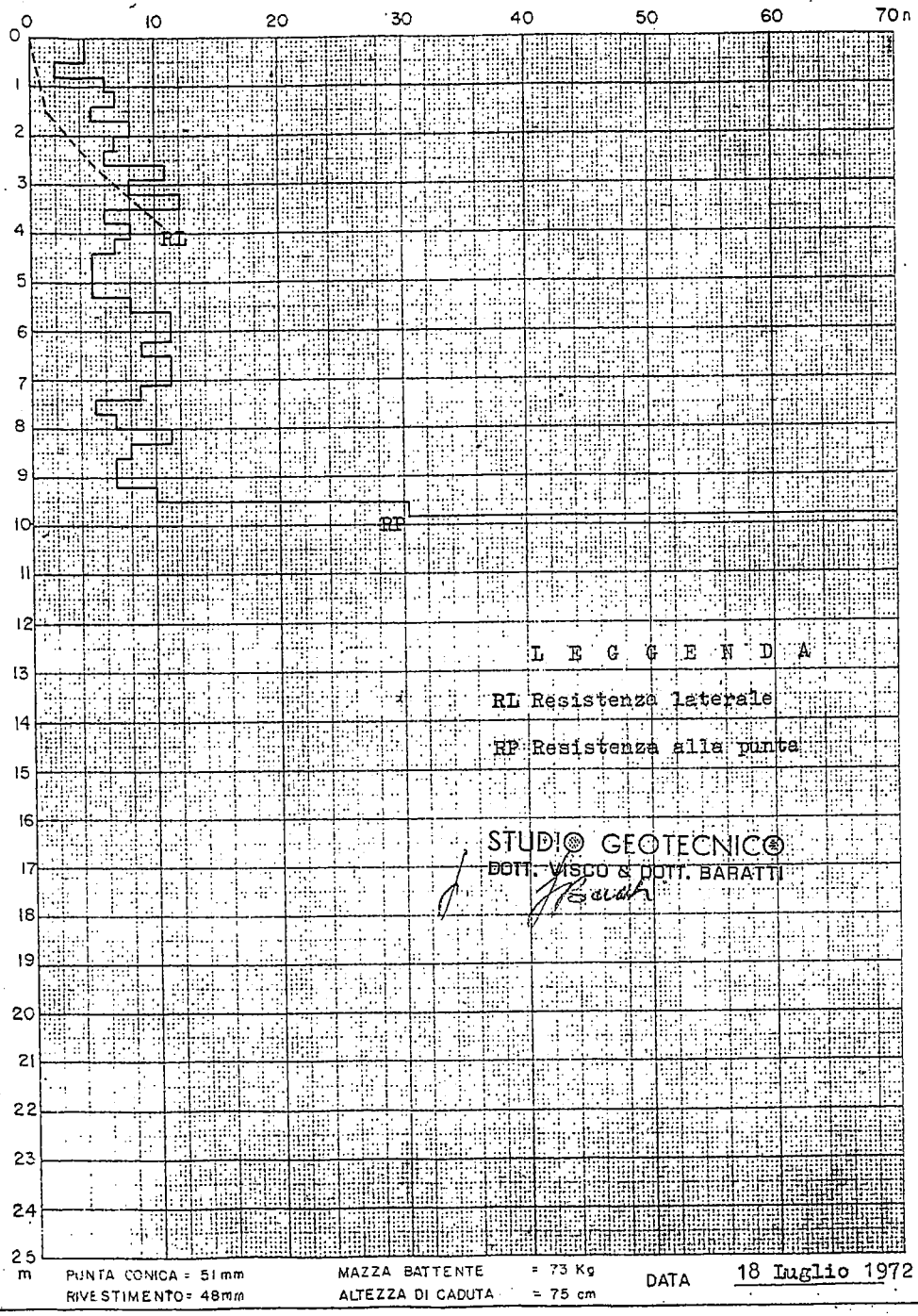
COMMITTENTE AMM.NE COMUNALE LOCALITA' ROVELLO PORRO



PUNTA CONICA = 51 mm
RIVESTIMENTO = 48 mm
MAZZA BATTENTE = 73 Kg
ALTEZZA DI CADUTA = 75 cm
DATA 18 Luglio 1972

PROVA PENETROMETRICA N° 5

COMMITTENTE AMM.NE COMUNALE LOCALITA' ROVELLO PORRO



L E G G E N D A

RL Resistenza laterale

RP Resistenza alla punta

STUDIO GEOTECNICO
DOTT. VISCO & DOTT. BARATTI

PUNTA CONICA = 51 mm
RIVESTIMENTO = 48 mm
MAZZA BATTENTE = 73 Kg
ALTEZZA DI CADUTA = 75 cm
DATA 18 Luglio 1972

IGT20_25

Comune di Rovello Porro

Piano Attuativo Residenziale
Ambito Veneto B1

Relazione geologica e geotecnica

Area
Studi Ambientali

Via Massimo D'Azeglio, 27 – 22020 Faloppio (CO)
Tel. +39 (031) 987 222
Fax +39 (031) 987 222
e-mail areastudi@gmail.com

Dott. Geol. Alessandro Ciarmiello

maggio 2016

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE 2

2. LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI, GEOLOGICI E IDROGEOLOGICI – VINCOLI DI CARATTERE GEOLOGICO 4

Caratteri geomorfologici 4

Caratteri litologici 4

Idrogeologia 5

Vincoli di carattere geologico 5

3. ANALISI DEL PROGETTO 6

4. ANALISI DELLA COMPONENTE GEOLOGICA DEL P.G.T. 7

5. INDAGINI GEOGNOSTICHE 9

Prove penetrometriche - metodologia di indagine 9

Interpretazione 9

Risultati delle indagini 9

6. INDAGINI GEOFISICHE 11

7. PARAMETRI GEOTECNICI 14

8. CARATTERISTICHE SISMICHE DEL TERRENO DI FONDAZIONE 16

9. ANALISI DELLA CAPACITA' PORTANTE DEL TERRENO - CEDIMENTI 17

Normativa di riferimento 17

Metodologie di calcolo 17

Dati utilizzati nel modello di calcolo 17

Risultati 17

10. SCAVI, DRENAGGIO E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE 19

Scavi 19

Sistemi di drenaggio definitivi - impermeabilizzazione 20

Smaltimento acque meteoriche 20

11. CONCLUSIONI – PARERE FINALE 21

ALLEGATI

1 Planimetria – ubicazione indagini geognostiche

2 Grafici indagini geognostiche e sismiche

3 Calcoli capacità portante e cedimenti

4 Parametri sismici sitospecifici

1. INTRODUZIONE

La presente relazione geologica e geotecnica viene presentata a corredo del progetto di un nuovo Piano Attuativo a prevalente destinazione residenziale (ambito Veneto B1) in comune di Rovello Porro, nel comparto compreso tra le vie Vittorio Veneto, Ungaretti e Carducci.

La relazione è stata realizzata con specifico riferimento alle seguenti normative:

- Normativa di fattibilità geologica del PGT (d.g.r. n.IX/2616 del 30.11.2011.
- D.M. 14.01.08 "Approvazione delle norme tecniche sulle costruzioni".

Si può constatare dall'estratto di ortofotografia in Fig.1 l'ubicazione dell'area.



Fig. 1 *- Estratto ortofotografia area di interesse*

La realizzazione di opere edilizie in tale zona è subordinata all'effettuazione di indagini geologiche preliminari alla realizzazione dei fabbricati, al fine di verificarne la fattibilità, in relazione alle prescrizioni della componente geologica del PGT (L.R.12/05) e del D.M. 14.01.08 "Norme tecniche sulle costruzioni".

Lo studio ha quindi anzitutto lo scopo di valutare la compatibilità delle costruzioni in progetto con la situazione geologica e geomorfologica locale.

Al fine di acquisire una maggiore conoscenza del sottosuolo, oltre ai rilievi geologici nell'area e nel suo intorno, sono state effettuate alcune indagini geognostiche (n. 5 prove penetrometriche dinamiche) e geofisiche (Masw). Tali

indagini sono state finalizzate alla ricostruzione stratigrafica, anche in relazione alla definizione della categoria di sottosuolo, e alla determinazione dei parametri geotecnici e sismici dei terreni (angolo di attrito interno, coesione, densità relativa, modulo di Young, ecc.).

La relazione illustra i risultati delle indagini eseguite, le caratteristiche geologiche, stratigrafiche e geotecniche della località e si conclude con alcune raccomandazioni per la corretta realizzazione del Piano Attuativo.

2. LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI, GEOLOGICI E IDROGEOLOGICI – VINCOLI DI CARATTERE GEOLOGICO

Caratteri geomorfologici

L'area interessata dal Piano Attuativo è localizzata tra Via Vittorio Veneto (a nord) e Via Carducci (a sud).
Si tratta di un'area pianeggiante, parzialmente urbanizzata, caratterizzata attualmente dalla presenza di prati agricoli.
Non si ravvisa nessun elemento negativo di carattere geomorfologico in rapporto all'urbanizzazione: sono infatti assenti fenomeni erosivi o problematiche legate al deflusso delle acque superficiali. La quota della superficie topografica è di circa 237 m s.l.m.

Caratteri litologici

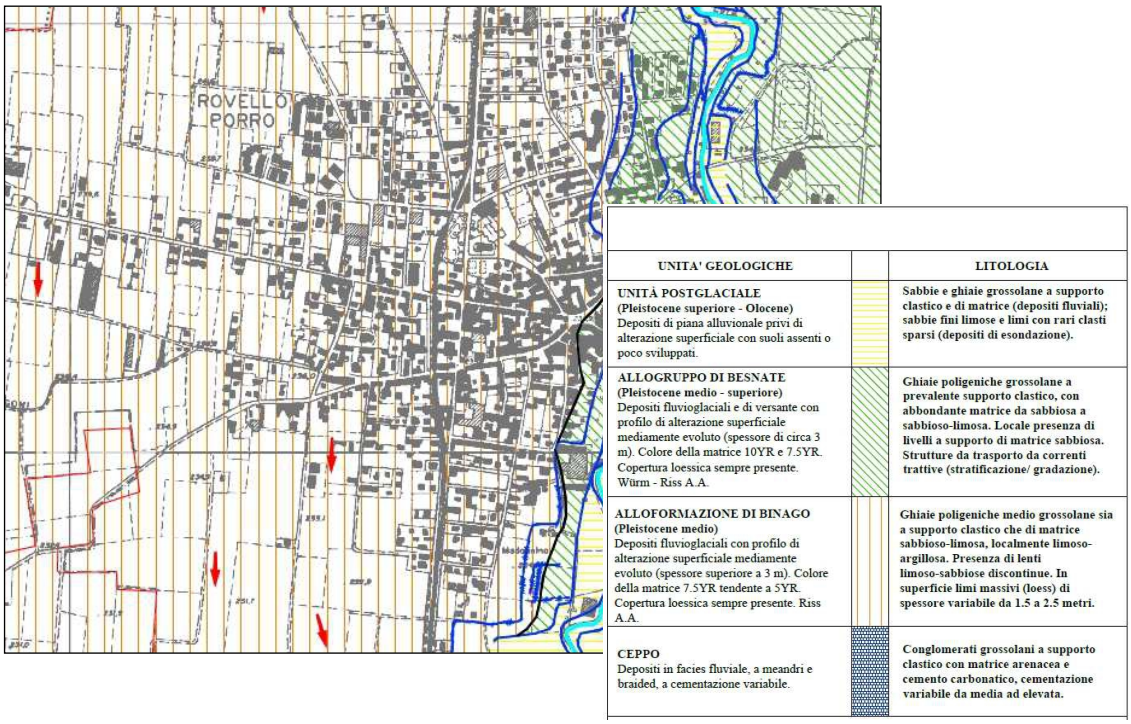


Fig.2 *- Carta litologica (da Componente geologica PGT)*

I depositi presenti nel sottosuolo dell'area oggetto del lavoro sono ascrivibili all'Alloformazione di Binago (Riss – A.A.). Si tratta di depositi fluvioglaciali costituenti i terrazzi dell'alta pianura.
Sono formati da ghiaie poligeniche grossolane, sia a supporto clastico che di matrice sabbioso-limosa. Sono presenti lenti sabbioso-limose discontinue. In relazione ai risultati dell'indagine geognostica eseguita (Cfr. Sezione 5) si constata

che in corrispondenza della zona di interesse sono presenti principalmente tali lenti.
In superficie i depositi fluvioglaciali sono ricoperti da uno strato di alterazione di spessore di circa 2 m, costituito da argille e limi (Loess) scarsamente addensati.

Idrogeologia

Nella zona oggetto di indagine la superficie piezometrica della falda principale è localizzata alla quota di 185 m sl.lm. m/slm, con direzione di flusso verso SE. La soggiacenza è pertanto superiore a 50 m.
Pertanto non si rileva nessuna potenziale interazione tra gli edifici in progetto e le risorse idriche sotterranee.
La zona è caratterizzata da un buon drenaggio; nelle indagini geognostiche eseguite non è stata rilevata falda superficiale sospesa.
L'osservazione diretta del terreno superficiale dopo alcuni giorni di precipitazioni meteoriche continue, non ha evidenziato fenomeni di ristagno.

Vincoli di carattere geologico

Con riferimento alla carta dei vincoli della componente geologica del PGT, non si rileva nessun vincolo di carattere geologico nell'area interessata dal progetto.

3. ANALISI DEL PROGETTO

L'intervento in progetto, come già accennato nell'introduzione, prevede la costruzione di unità abitative residenziali.

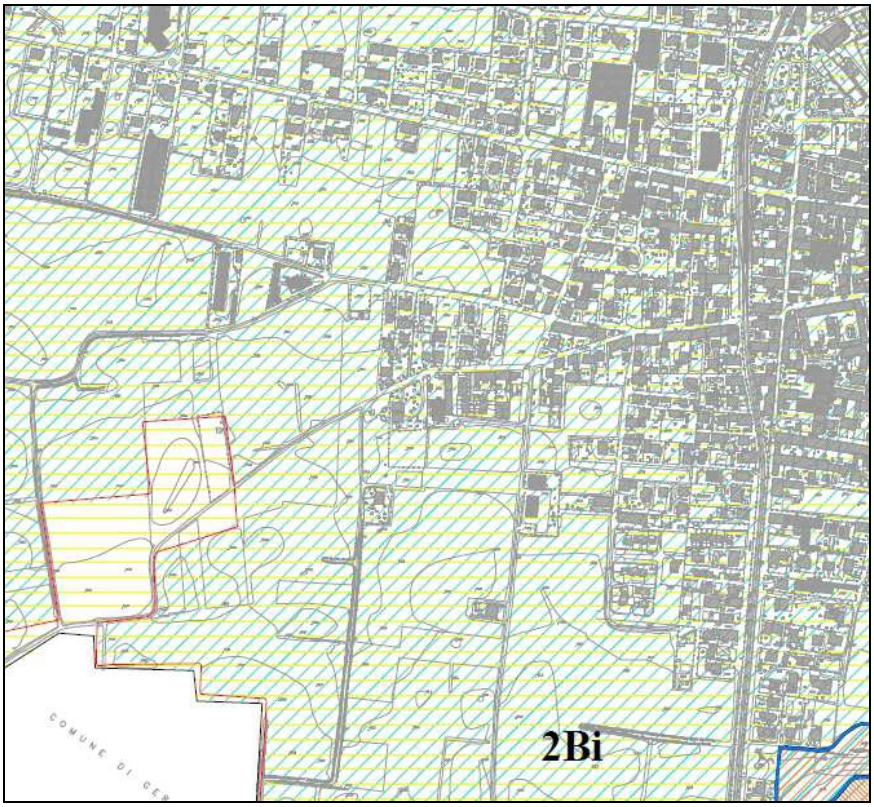
In base al D.M 14.01.08, le opere in progetto ricadono nella classe 2, ovvero:

"Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti".

(Estratto norme tecniche sezione 2.4.2).

4. ANALISI DELLA COMPONENTE GEOLOGICA DEL P.G.T.

In base alla Carta di fattibilità della componente geologica del P.G.T. il sito oggetto di studio ricade in classe **2Bi** (Fattibilità con modeste limitazioni).



2Bi Terrazzo superiore Binago **FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI**	Area sub-pianeggiante, costituente il terrazzo superiore, litologicamente costituita da ghiaie sabbioso-limose prevalenti profondamente alterate; presenza di limi sabbiosi di spessore massimo fino a 2.5 m	Area con presenza di terreni fini superficiali, con scadenti caratteristiche geotecniche fino a 2.5 m di profondità, passanti verso il basso a terreni granulari con discrete caratteristiche geotecniche. Miglioramento delle caratteristiche portanti a maggiore profondità. Drenaggio delle acque localmente difficoltoso in superficie	Favorevole con modeste limitazioni legate alle caratteristiche portanti del terreno ed alla salvaguardia dell'acquifero libero

Fig. 3 *– Estratto Carta di Fattibilità geologica (Componente geologica PGT)*

In tale area la normativa di attuazione prevede approfondimenti e studi di carattere geologico-tecnico per la valutazione di compatibilità delle opere in progetto con le problematiche geologiche individuate dal PGT: caratteristiche portanti del terreno e salvaguardia dell'acquifero libero.
La tipologia di edifici in progetto (ambiti residenziali) e l'elevata soggiacenza della falda permettono di escludere problematiche di inquinamento dell'acquifero.

Dal punto di vista della classificazione della pericolosità sismica locale, l'area è inclusa nella classe **Z4a** – zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi, con substrato roccioso a profondità minore di 30-40 m. In tale area, in caso di sisma, sono possibili amplificazioni locali di carattere litologico.

Gli edifici in progetto nell'area del Piano Attuativo non rientrano comunque nelle categorie per le quali è necessario il 2° livello di approfondimento sismico.

Pertanto è sufficiente l'applicazione della normativa sismica così come previsto dal D.M. 14.01.08 (NTC) e dalla d.g.r. n. 2129 del 16.07.2014, con le procedure attuative definite dalla L.R.12.10.2015 n.33 e dalla d.g.r. n. 5001 del 30.03.2016.

5. INDAGINI GEOGNOSTICHE

Prove penetrometriche - metodologia di indagine

L'indagine è stata svolta mediante l'esecuzione di n. 5 prove DP (penetrometriche dinamiche).

Le prove sono state eseguite in tre diversi settori dell'area di interesse. Nella planimetria in Allegato 1 è indicata la posizione dei punti di indagine.

Le prove sono state realizzate con un penetrometro medio di tipo standard (DPM). Le principali caratteristiche tecniche del penetrometro sono:

Massa del maglio	30 Kg
Altezza di caduta	20 cm
Peso testa di battuta, asta di guida, ecc.	0.24 kg
Lunghezza aste	1 m
Massa aste	2,5 Kg
Diametro est. aste	20 mm
Diametro base punta conica	35,7 mm
Angolo apertura cono	60°
Lunghezza complessiva punta	41 mm

Interpretazione

Le tabelle e i grafici relativi alle prove DP sono riportate nell'Allegato "Tabelle e grafici prove". L'allegato comprende, per ogni prova, un diagramma che rappresenta in ascisse il numero di colpi relativi all'avanzamento della punta di 10 cm e in ordinate la profondità relativa. Sono inoltre riportati, nelle successive tabelle, tutti i valori misurati e il calcolo di alcuni parametri geotecnici caratteristici del terreno. La correlazione tra i dati ottenuti e la prova SPT standard è stata effettuata utilizzando un coefficiente correttivo (Nspt=Ndp x c) che tiene conto delle diversità esistenti tra i due tipi di prova.

Risultati delle indagini

La prova P1 ha individuato la discontinuità tra lo strato argilloso-limoso superficiale e il livello sabbioso ghiaioso- limoso sottostante alla profondità di 1.7 m dal p.c.

Nel primo livello il terreno ha una scarsa resistenza alla penetrazione dinamica con valori di Nspt=2. Segue un breve intervallo con maggiore consistenza (Nspt=17) dello spessore di 1 m a cui fa seguito uno strato sabbioso-limoso fino a oltre 8 m di profondità, con Nspt=8.

Le prove P2 e P3 sono state effettuate nel settore occidentale del Piano Attuativo. In entrambe le prove è stato rilevato il medesimo livello superficiale a bassa resistenza identificato nella prova 1, fino alla profondità di 2,3 m. Tale livello presenta Nspt=2. Il livello ghiaioso-sabbioso a maggiore resistenza definito nella prova 1 (intervallo tra 2 e 3 m) è riconoscibile anche nella prova P2 mentre non è presente nella P3.
Procedendo in profondità si riscontrano sabbie limose uniformi con valori di Nspt medio-bassi (da 5 a 7) fino alla profondità di circa 8 m.
Le prove P4 e P5, realizzate nel settore dl Piano Attuativo prossimo a Via Vittorio Veneto, evidenziano una successione simile alle precedenti fino a oltre 8 m.
In nessuna delle prove eseguite, alla data di realizzazione, è stata riscontrata la presenza d'acqua.

6. INDAGINI GEOFISICHE

Allo scopo di definire la categoria di sottosuolo ai sensi del D.M. 14.01.08, sono state realizzate specifiche indagini sismiche.
La tecnologia utilizzata (Multichannel Analysis of Surface Wawes – analisi multicanale delle onde di superficie), individua il profilo di velocità delle onde di taglio (Vs) in base alla misura delle onde superficiali, fatta in corrispondenza di diversi geofoni posti sulla superficie del suolo.
In particolare vengono utilizzate le onde di Rayleigh (R), con un range di frequenze tra 5 e 70 Hz. Attraverso una specifica procedura in tre fasi, è possibile definire il modello stratigrafico del sito, le velocità Vs dei diversi strati e infine determinare il valore del parametro Vs30, base per la classificazione sismica dei terreni (D.M.14/01/08).
Nello specifico, sono stati utilizzati n.12 geofoni verticali per la registrazione delle onde P, S e superficiali (R).
Lo stendimento, con una lunghezza di 55 m, è stato caratterizzato da shot sismici a 5 m dal limite esterno.
L'elaborazione è stata realizzata con software WIN_MASW.

Risultati e analisi

Le immagini seguenti rappresentano:

- Le curve di dispersione (frequenza/velocità) delle onde R;
- Il profilo di velocità delle onde di taglio in relazione alla profondità;

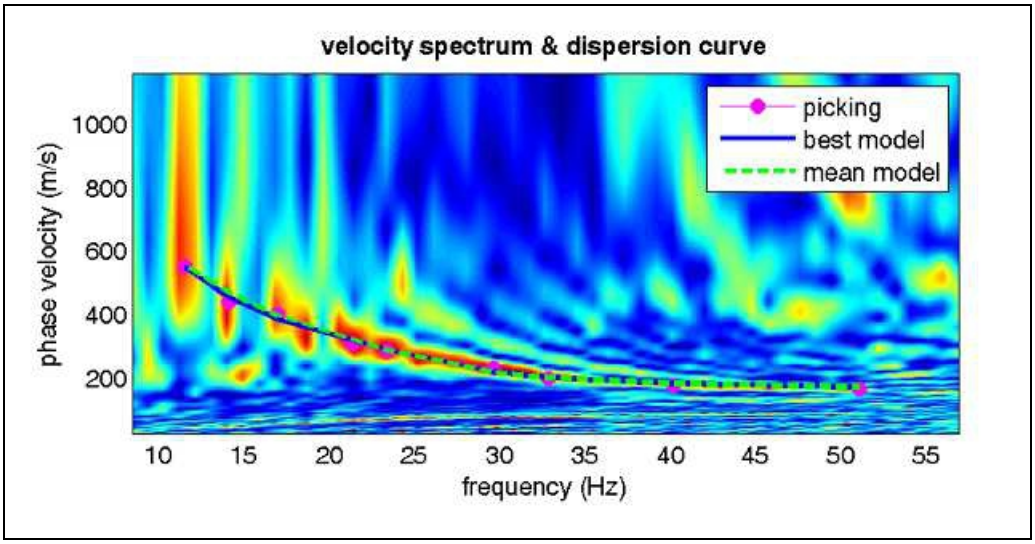


Fig. 4 *– Curva frequenza/velocità di fase*

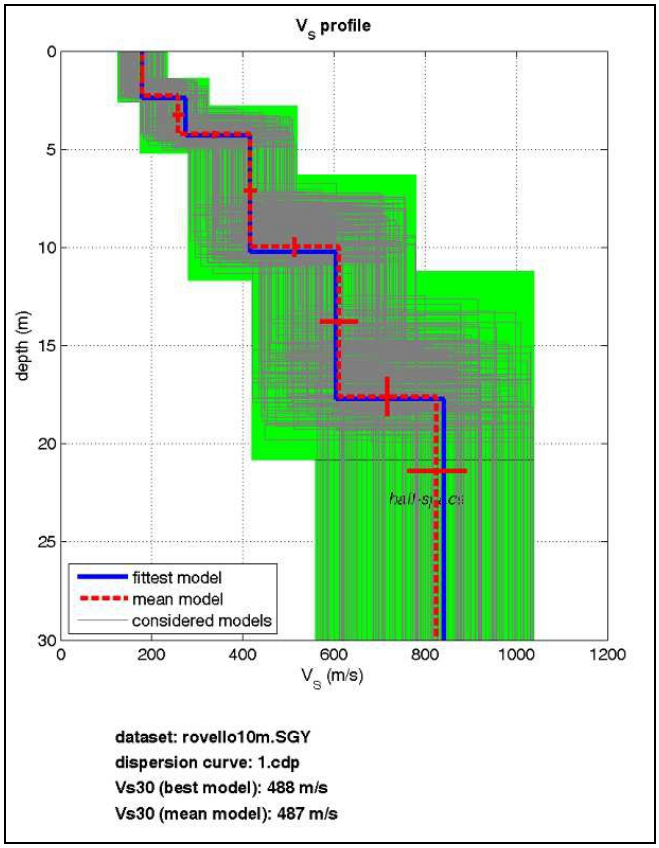


Fig. 5 – *Profilo di velocità onde S*

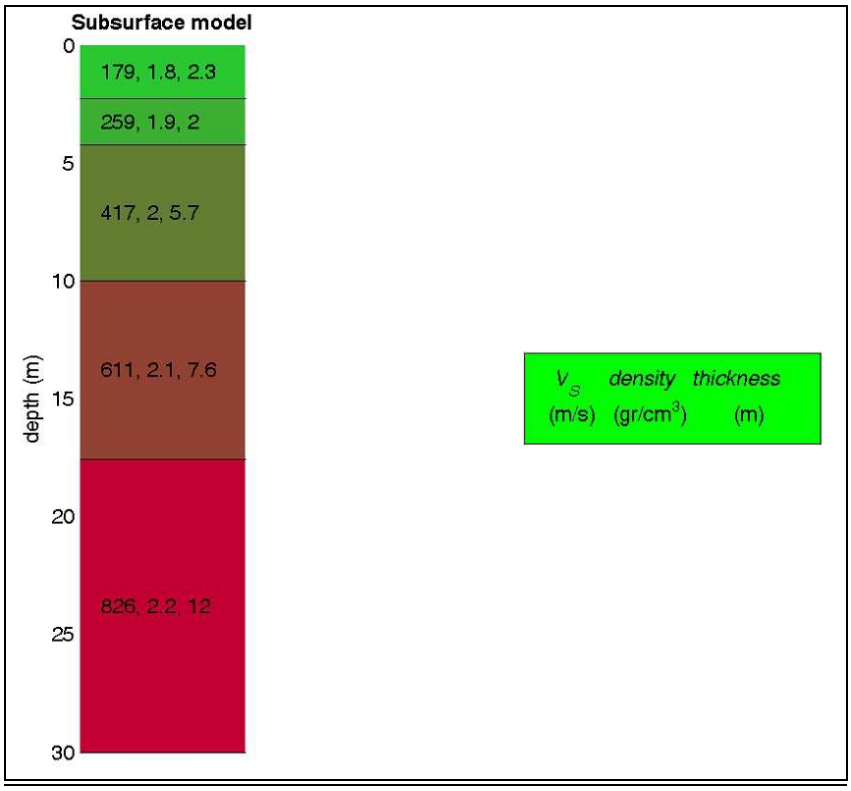


Fig. 6 – *Sismostratigrafia*

Modello risultante dalle elaborazioni

Vs	(m/s)	179	259	417	611	826
spessore	m	2.3	2.0	5.7	7.6	---

Vs30 (m/s): 487

Il modello rende conto della discontinuità presente alla profondità di circa 2 m, riscontrata anche nelle prove penetrometriche.
Seguono strati con progressivo incremento della velocità delle onde S; a circa 17-18 m si riscontra una Vs>800 m/s.

7. PARAMETRI GEOTECNICI

Nelle seguenti tabelle sono riportati i parametri geotecnici calcolati in corrispondenza delle diverse verticali di prova.

Area prova P1

DH (m)	Gam (kN/m³)	Gams (kN/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (kN/m²)	c Corr. (kN/m²)	cu (kN/m²)	Ey (kN/m²)	Ed (kN/m²)	Ni
1,7	15,4	18,14	0,0	0	12,65	12,65	12,65	2029,98	931,34	0,0
1,2	18,93	19,22	36,14	36,14	0,0	0,0	0,0	13360,58	6123,27	0,32
5,5	16,28	18,63	32,85	32,85	0,0	0,0	0,0	6197,8	4284,53	0,34

Area prova P2

DH (m)	Gam (kN/m³)	Gams (kN/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (kN/m²)	c Corr. (kN/m²)	cu (kN/m²)	Ey (kN/m²)	Ed (kN/m²)	Ni
2,1	15,3	18,14	0,0	0	12,45	12,45	12,45	2000,56	917,9	0,0
0,8	17,95	19,02	34,9	34,9	0,0	0,0	0,0	10473,5	5382,87	0,33
3,0	15,79	18,63	32,34	32,34	0,0	0,0	0,0	5201,45	4028,57	0,34
0,9	16,48	18,34	0,0	0	22,36	22,36	22,36	3569,62	1637,71	0,0
1,0	16,48	18,73	33,09	33,09	0,0	0,0	0,0	6668,52	4405,15	0,34

Area prova P3

DH (m)	Gam (kN/m³)	Gams (kN/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (kN/m²)	c Corr. (kN/m²)	cu (kN/m²)	Ey (kN/m²)	Ed (kN/m²)	Ni
2,3	15,69	18,24	0,0	0	15,1	15,1	15,1	2422,24	1111,29	0,0
2,3	15,2	18,53	31,74	31,74	0,0	0,0	0,0	4048,19	3732,41	0,34
3,2	16,08	18,63	32,71	32,71	0,0	0,0	0,0	5907,53	4210,0	0,0

DH: Spessore dello strato;
Gam: Peso unità di volume;
Gams:Peso unità di volume saturo;
Fi: Angolo di attrito; **Ficorr**: Angolo di attrito corretto secondo Terzaghi;
Ni: Poisson.

c: Coesione;
c Corr: Coesione corretta secondo Terzaghi;
Ey: Modulo Elastico;
Ed: Modulo Edometrico;

Area prova P4

DH (m)	Gam (kN/m³)	Gams (kN/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (kN/m²)	c Corr. (kN/m²)	cu (kN/m²)	Ey (kN/m²)	Ed (kN/m²)	Ni
1,5	15,3	18,14	0,0	0	11,87	11,87	11,87	1892,68	868,38	0,0
1,5	17,46	18,93	34,23	34,23	0,0	0,0	0,0	9014,27	5008,26	0,33
2,2	15,98	18,63	32,6	32,6	0,0	0,0	0,0	5703,55	4158,02	0,34
1,2	17,16	18,44	0,0	0	29,91	29,91	29,91	4785,65	2195,61	0,0
2,1	17,46	18,93	34,29	34,29	0,0	0,0	0,0	9147,64	5041,6	0,33

Area prova P5

DH (m)	Gam (kN/m³)	Gams (kN/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (kN/m²)	c Corr. (kN/m²)	cu (kN/m²)	Ey (kN/m²)	Ed (kN/m²)	Ni
2,2	15,59	18,24	0,0	0	14,81	14,81	14,81	2363,4	1084,32	0,0
5,6	16,48	18,73	33,17	33,17	0,0	0,0	0,0	6817,58	4443,39	0,34

DH: Spessore dello strato;
Gam: Peso unità di volume;
Gams:Peso unità di volume saturo;
Fi: Angolo di attrito; **Ficorr**: Angolo di attrito corretto secondo Terzaghi;
Ni: Poisson;
c: Coesione;
c Corr: Coesione corretta secondo Terzaghi;
Ey: Modulo Elastico;
Ed: Modulo Edometrico;

8. CARATTERISTICHE SISMICHE DEL TERRENO DI FONDAZIONE

Gli edifici in progetto nel Piano Attuativo non rientrano tra le categorie di costruzioni soggette ad analisi sismica di secondo livello.
In base ai risultati delle indagini sismiche appositamente eseguite (MASW), si può assegnare al sottosuolo la categoria di suolo di fondazione "**B**" (D.M. 14.01.08, Tab. 3.2.II), mentre per le condizioni topografiche si potrà utilizzare la categoria T1 (D.M. 14.01.08, Tab. 3.2.IV).

D.M. 14.01.08 Tabella 3.2.II – *Categorie di sottosuolo*
Categoria
A *Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi* caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti
con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT,30 > 50 nei terreni a grana grossa e cu,30 > 250 kPa nei terreni a grana fina).
C Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti
con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15 < NSPT,30 < 50 nei terreni a grana grossa e 70 < cu,30 < 250 kPa nei terreni a grana fina).
D Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente
consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 inferiori a 180 m/s (ovvero NSPT,30 < 15 nei terreni a grana grossa e cu,30 < 70 kPa nei terreni a grana fina).
E Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con Vs > 800 m/s).

Tabella 3.2.IV – *Categorie topografiche*
Categoria Caratteristiche della superficie topografica
T1 Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i ≤ 15°
T2 Pendii con inclinazione media i > 15°
T3 Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media 15° ≤ i ≤ 30°
T4 Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base

I parametri sismici sitospecifici sono riportati in *Allegato 4.*

9. ANALISI DELLA CAPACITA' PORTANTE DEL TERRENO - CEDIMENTI

Normativa di riferimento

D.M. 14.01.08 "Approvazione delle norme tecniche sulle costruzioni"

Metodologie di calcolo

Sono state utilizzate le note formule per il calcolo della capacità portante di *HANSEN (1970) TERZAGHI (1955) MEYERHOF (1963) VESIC (1975).* E' stato inoltre calcolato il coefficiente di sottofondazione secondo *BOWLES (1982).* Per quanto riguarda il calcolo dei cedimenti sono stati utilizzati i metodi dei cedimenti elastici e di Burland e Burbidge. Le tabelle di calcolo di dettaglio più significative sono riportate in Allegato 3.

Dati utilizzati nel modello di calcolo

Il calcolo è stato effettuato per fondazioni a trave rovescia continua e platea, a seconda della profondità del piano di posa della fondazione e delle caratteristiche geotecniche rilevate in sito. E' stata utilizzata, per i calcoli, la prova rappresentativa di ciascun settore di terreno. La quota di riferimento evidenziata nella tabella è quella dall'attuale piano campagna.

Risultati

Settore sud e ovest (Prove P1 - P2 – P3)

PROFONDITA' PIANO DI POSA FONDAZIONE da p.c. (m)	Tipo Fondazi-one	PRO-VA	Carico limite kN/m^2 *	Resistenza di progetto kN/m^2 **	Carico ipotizza-to kN/m^2	Cedimenti elestici mm (CENTRO-BORDO)		Cedimenti (Burland e Burbridge) mm (1-15 anni)		K Winkler KN/m3
1.70	Trave 10 x 1 x 0.4 m	1	303.8	168.8	150	10.1	3.8	6.3	9.1	12155
3.50	Trave 10 x 1 x 0.4 m	1	206.2	114.6	110	3.9	1.5	9.7	14.0	8251
2.1	Trave 10 x 1 x 0.4 m	2	256	142.7	120	8.1	3.0	6.8	9.9	10278
3.5	Trave 10 x 1 x 0.4 m	2	188	104.9	100	5.9	2.2	10.4	15.0	7555

* Valore minimo S.L.U. in condizione "sisma" (A1+M1+R1)

** Valore minimo S.L.E. in condizione "sisma"

PROFONDITA' PIANO DI POSA FONDAZIONE da p.c. (m)	Tipo Fondazi-one	PRO-VA	Carico limite kN/m^2 *	Resistenza di progetto kN/m^2 **	Carico ipotizza-to kN/m^2	Cedimenti elestici mm (CENTRO-BORDO)		Cedimenti (Burland e Burbridge) mm (1-15 anni)		K Winkler KN/m3
3.50	Trave 10 x 1 x 0.4 m	3	170	94.4	90	8.0	3.0	7.4	10.6	6799
2.30	Trave 10 x 1 x 0.4 m	3	170	94.6	90	13.0	4.9	17.5	**25.3**	6810
1.50	Platea 10 x 10 x 0.4 m	3	83.0	46.1	40	17.9	4.3	20.8	**30.0**	3322

Settore nord (Prove P4-P5)

PROFONDITA' PIANO DI POSA FONDAZIONE da p.c. (m)	Tipo Fondazi-one	PRO-VA	Carico limite kN/m^2 *	Resistenza di progetto kN/m^2 **	Carico ipotizza-to kN/m^2	Cedimenti elestici mm (CENTRO-BORDO)		Cedimenti (Burland e Burbridge) mm (1-15 anni)		K Winkler KN/m3
1.5	Trave 10 x 1 x 0.4 m	4	230	127.8	120	12.1	4.5	9.2	13.3	9207
3.5	Trave 10 x 1 x 0.4 m	4	196.8	109.3	100	4.8	1.8	10.3	14.8	7873
2.20	Trave 10 x 1 x 0.4 m	5	205.1	113.9	100	9.3	3.5	9.0	13.0	8204
3.5	Trave 10 x 1 x 0.4 m	5	216.5	120.3	120	8.9	3.3	9.6	13.9	8661

* Valore minimo S.L.U. in condizione "sisma" (A1+M1+R1)

** Valore minimo S.L.E. in condizione "sisma"

N.B. I valori dei carichi ipotizzati nelle tabelle dovranno essere controllati dal Progettista per verificarne la correttezza in rapporto ai carichi di progetto reali ed ai relativi cedimenti prevedibili. Nelle tabelle sono stati evidenziati in rosso i valori dei cedimenti che sembrano, a nostro giudizio, elevati.

10. SCAVI, DRENAGGIO E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

Scavi

La realizzazione dei fabbricati in progetto sarà preceduta dall'apertura di scavi fino alla quota del piano di posa delle fondazioni.
La verifica di stabilità dei fronti di scavo è stata eseguita con il metodo di Taylor.
Il metodo di Taylor consente di calcolare per determinati valori di angolo di resistenza a taglio e di inclinazione del pendio l'altezza critica, Hc, per un cerchio di rottura passante per il piede del pendio.

$$Hc=(c/(gamma))*Ns$$

avendo indicato con:

Ns: Fattore di stabilità

c:coesione

gamma: peso unità di volume

Ns è stato ricavato dal diagramma di Taylor
La verifica è stata eseguita con la seguente formula: Fs = Ns * c / (gamma * Hc)

- **Caratteristiche geotecniche**

Peso unità di volume	16	KN/m³
Angolo di resistenza al taglio	0	°
Coesione	12,5	KN/m²

- **Profilo topografico**

Inclinazione del pendio	60	°
Prof. piede versante strato compatto	10	m

- **Altezza critica scavo**

Ns (Fattore di stabilità)	5,2	
Altezza critica dello sbancamento	4,06	m

- **Verifica**

Altezza scavo	3.5	m
Fattore di sicurezza Fs	1,16	

In tutte le verifiche è stato trascurato l'apporto dell'angolo di attrito interno, a favore di sicurezza.
In tutti i casi l'altezza dello scavo è stata fissata a 3,5 m e sono state considerate condizioni drenate. Si nota che con angolo di scavo di 60° il profilo è stabile a breve termine con coefficiente di sicurezza modesto. Pertanto si raccomanda, qualora sia necessario scavare fino a 3,5 m dal p.c. di profondità, di effettuare una sagomatura con angolo di scarpata di 45° (per il primo metro) e di 60° al massimo in profondità.

Trattandosi di terreni superficiali coesivi è possibile che in occasione di periodi caratterizzati da precipitazioni meteoriche intense o prolungate possa verificarsi la saturazione dei livelli superficiali e la conseguente instabilità degli stessi strati. Si raccomanda pertanto di posizionare, in tali casi, teli plastici a copertura del ciglio superiore dello scavo.

Sistemi di drenaggio definitivi - impermeabilizzazione

Come evidenziato nelle precedenti sezioni di questo elaborato, nelle prove non è stata rilevata la presenza di falda sospesa.
A seguito di precipitazioni, i terreni superficiali argillosi e limosi potrebbero trattenere le acque di filtrazione a causa della bassa permeabilità, ostacolando il deflusso nel sottosuolo. Potrebbero manifestarsi, quindi, ristagni idrici sia in occasione degli scavi, sia ad opere finite.
Si richiede quindi in ogni caso un'adeguata impermeabilizzazione delle pavimentazioni e murature contro terra, al fine di evitare i danni dovuti alla possibile umidità in risalita o al moto di filtrazione sotterranea delle acque meteoriche.

Smaltimento acque meteoriche

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche nel sottosuolo, dato il buon drenaggio dei terreni a partire da 2,0-2,5 m di profondità, sarà possibile realizzare pozzi di dispersione con approfondimento della base pari a circa 3 m dal p.c.

11. CONCLUSIONI – PARERE FINALE

In conformità all'incarico conferito, si è provveduto ad un dettagliato sopralluogo in sito e all'analisi del progetto per la realizzazione di un nuovo Piano Attuativo, a prevalente destinazione residenziale (ambito Veneto B1) in comune di Rovello Porro, nel comparto compreso tra le vie Vittorio Veneto, Ungaretti e Carducci.

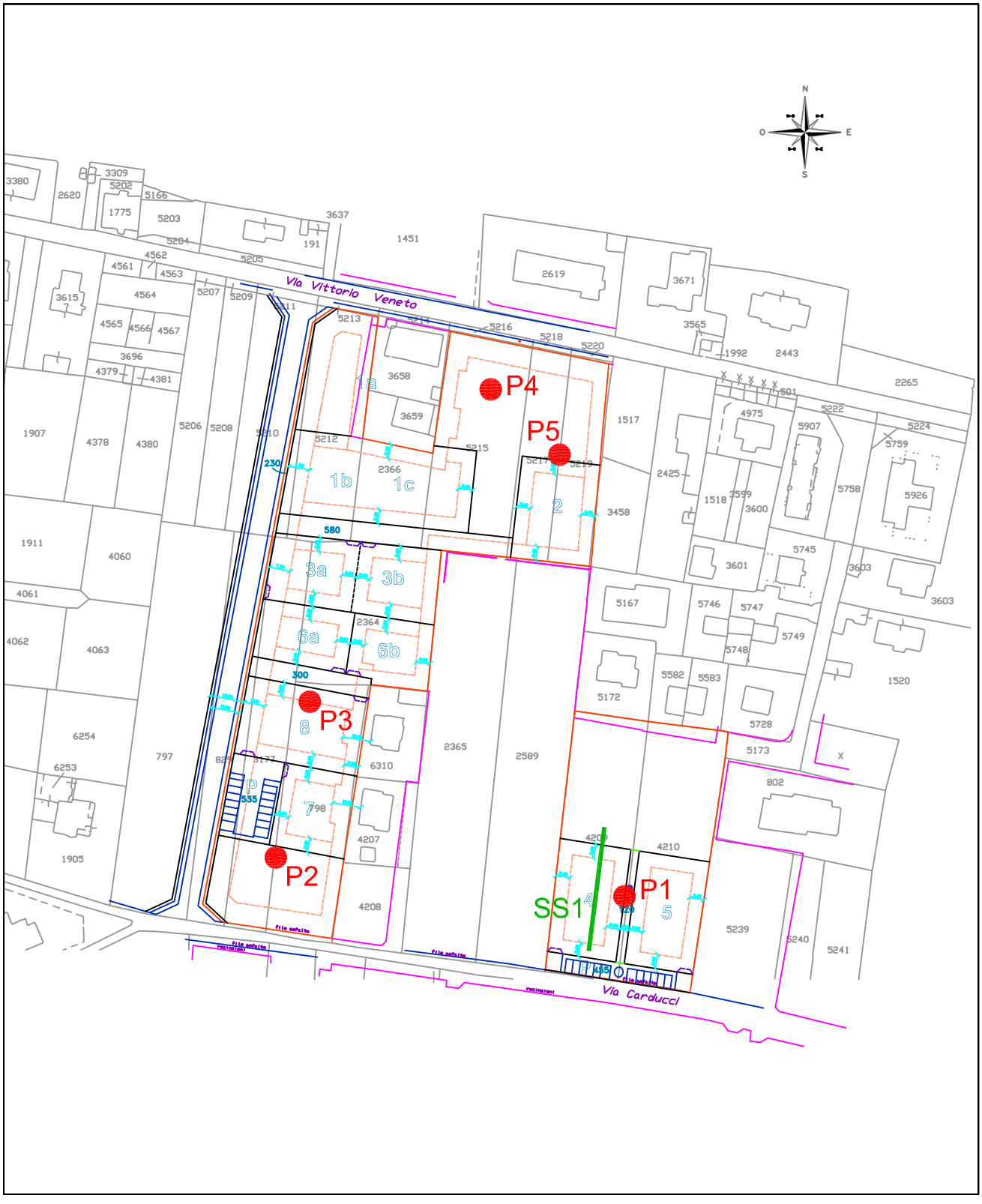
L'analisi dei dati geologici del sito e del progetto, unitamente all'esecuzione di prove penetrometriche e analisi sismiche che hanno permesso di ricostruire la stratigrafia del terreno, permette di escludere fenomeni di interferenza negativa delle opere edilizie in progetto con il contesto geologico e idrogeologico locale.

Dovranno in ogni caso essere osservate le raccomandazioni esposte nelle sezioni precedenti della relazione, per quanto riguarda la capacità portante delle fondazioni, i cedimenti, gli scavi e l'impermeabilizzazione delle pavimentazioni e murature contro terra.
In conclusione risultano soddisfatte, dal punto di vista geologico, le condizioni per l'approvazione del progetto del Piano Attuativo.

Faloppio, 14 maggio 2016

Dott. Geol. Alessandro Ciarmiello

Planimetria ubicazione indagini scala 1:2000



P1 Prova penetrometrica

SS1 Stendimento sismico analisi MASW

Allegato 1

Allegato 2
GRAFICI INDAGINI GEOGNOSTICHE

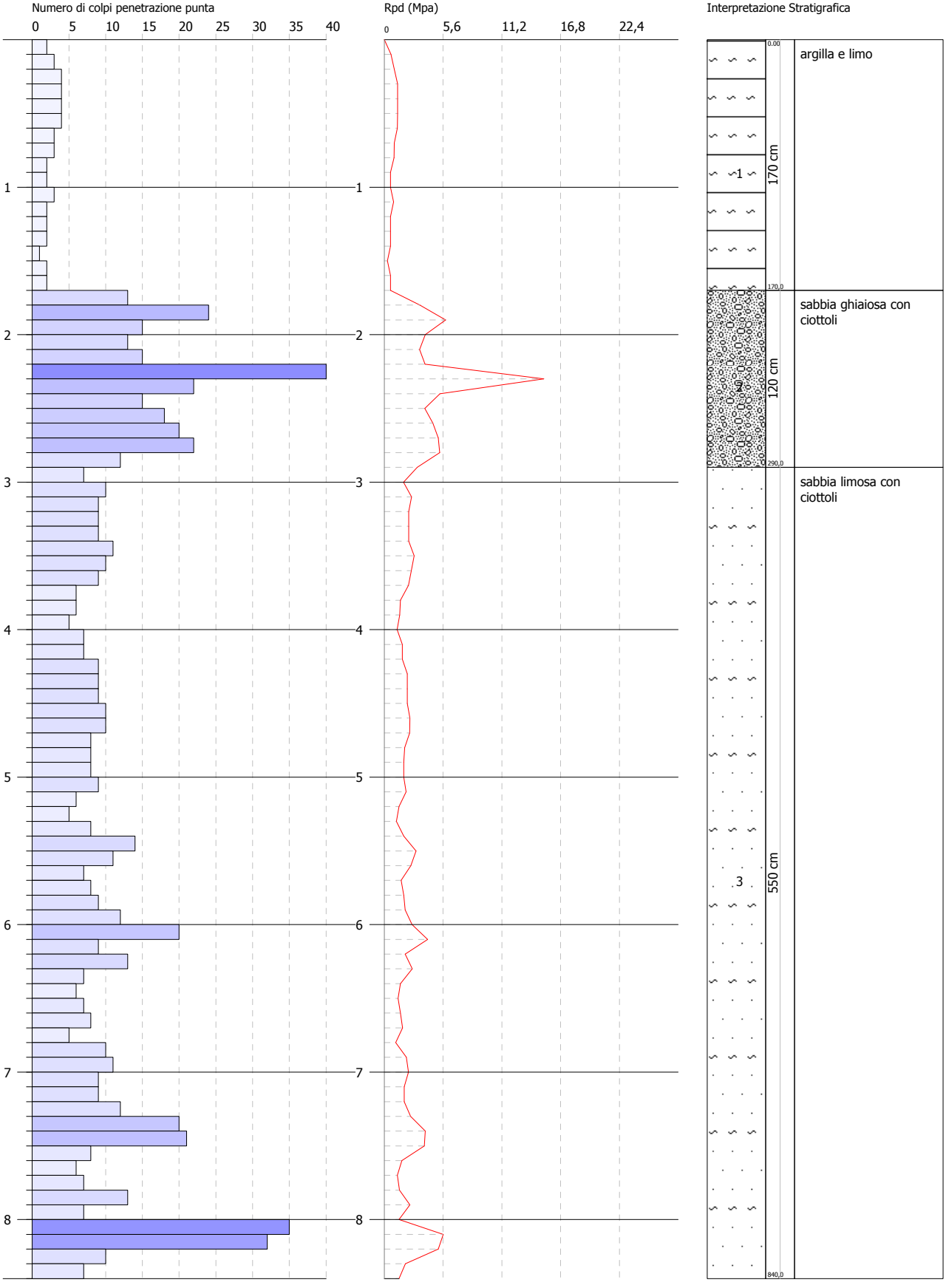
AREA Studi Ambientali
Via Massimo d'Azeglio. 27
22020 Faloppio (CO)

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
Strumento utilizzato... DMP 3020 PAGANI

Committente: Piano Attuativo Veneto B1
Cantiere: Via Vittorio Veneto
Località: Rovello Porro

Data: 21/04/2016

Scala 1:39



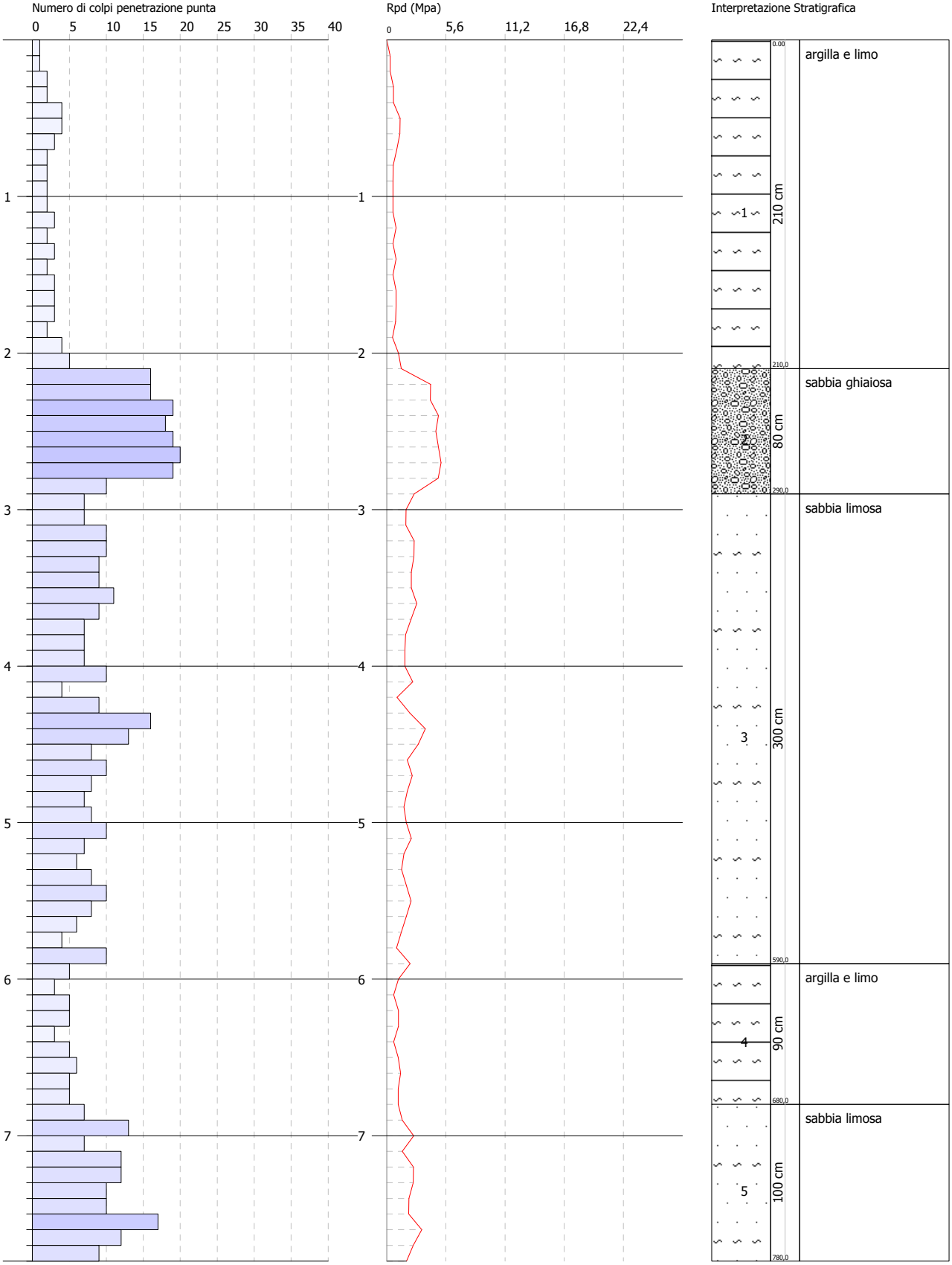
AREA Studi Ambientali
Via Massimo d'Azeglio. 27
22020 Faloppio (CO)

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2
Strumento utilizzato... DMP 3020 PAGANI

Committente: Piano Attuativo Veneto B1
Cantiere: Via Vittorio Veneto
Località: Rovello Porro

Data: 21/04/2016

Scala 1:37



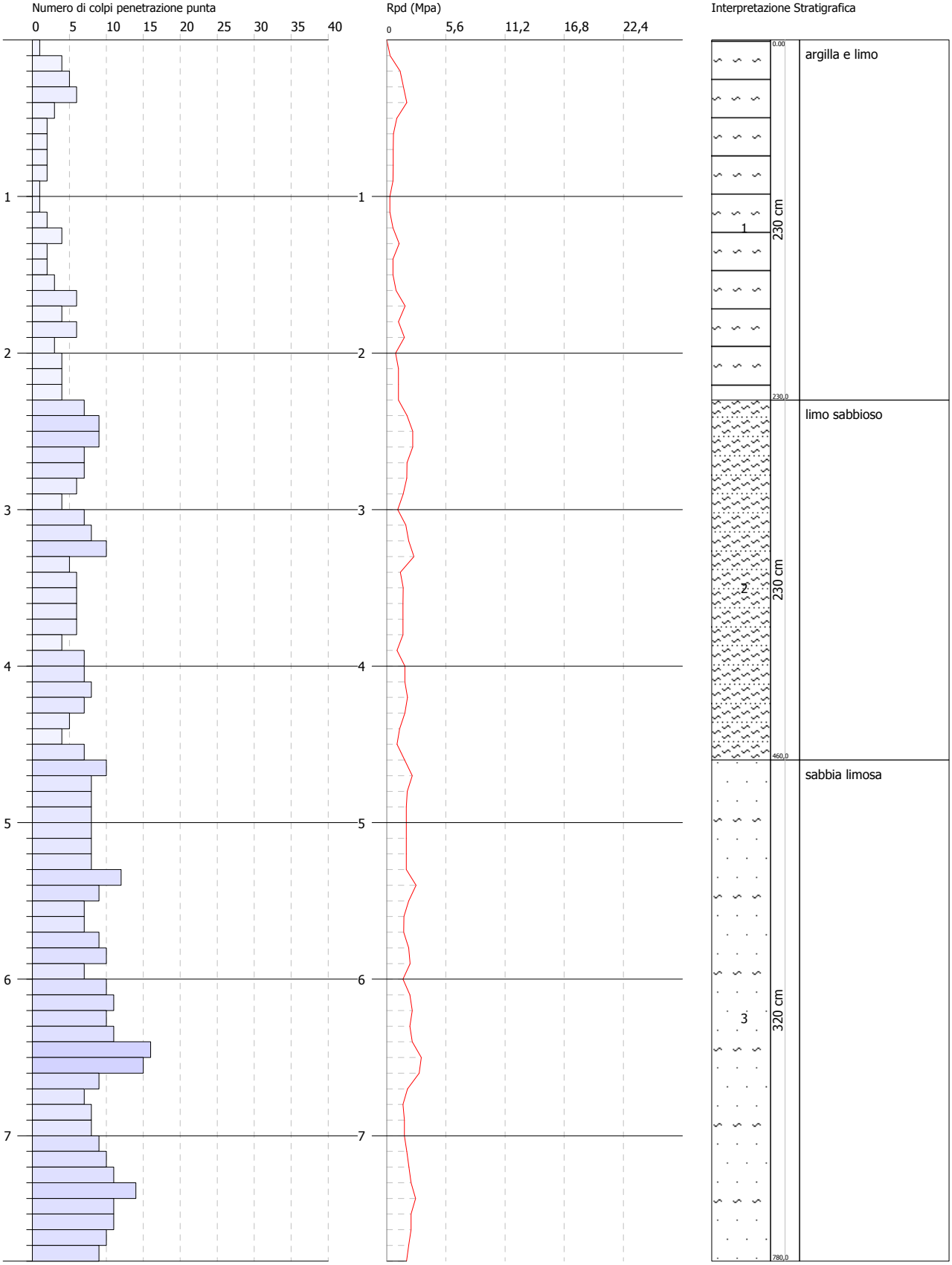
AREA Studi Ambientali
Via Massimo d'Azeglio. 27
22020 Faloppio (CO)

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.3
Strumento utilizzato... DMP 3020 PAGANI

Committente: Piano Attuativo Veneto B1
Cantiere: Via Vittorio Veneto
Località: Rovello Porro

Data: 21/04/2016

Scala 1:37



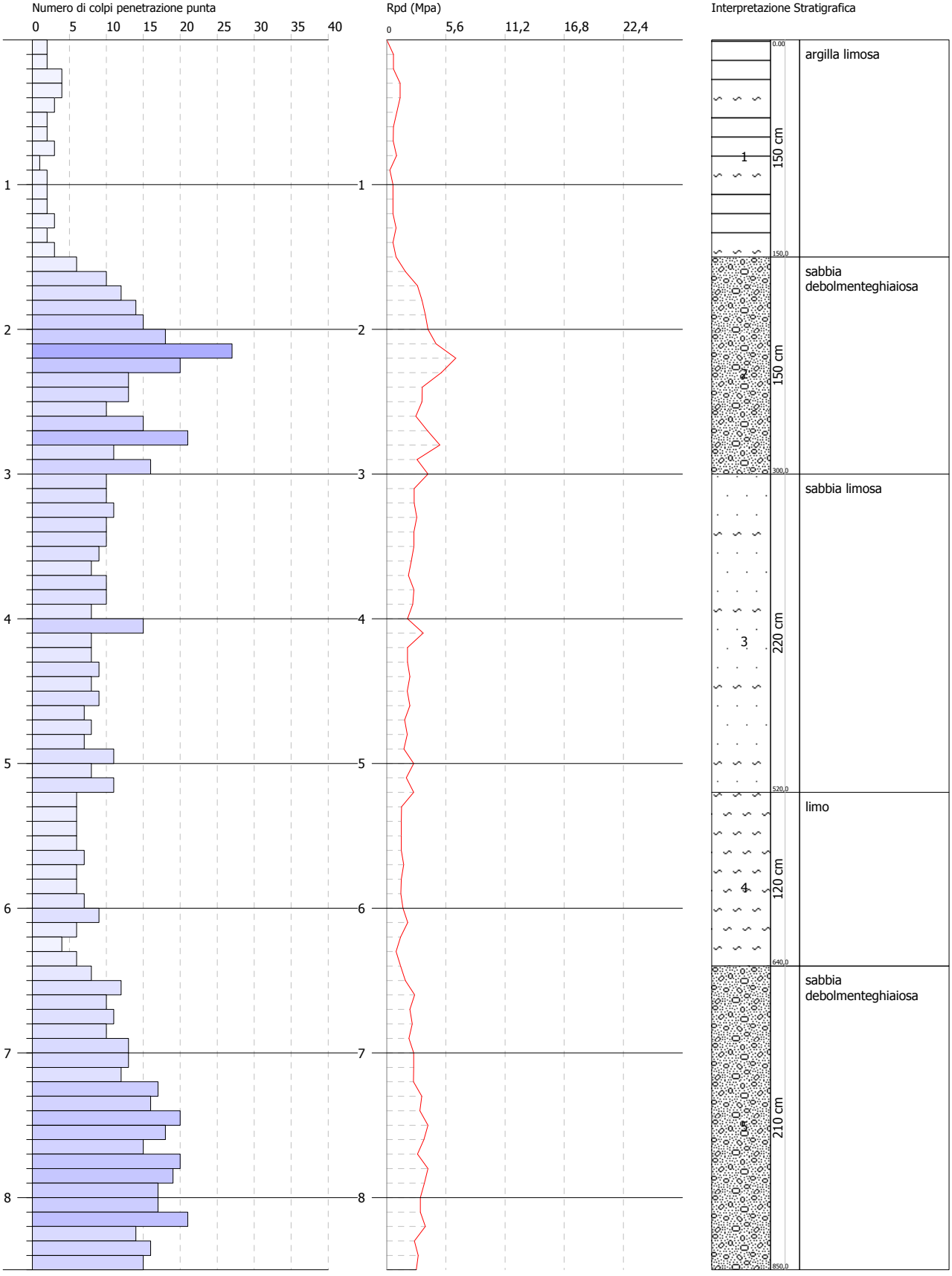
AREA Studi Ambientali
Via Massimo d'Azeglio. 27
22020 Faloppio (CO)

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.4
Strumento utilizzato... DMP 3020 PAGANI

Committente: Piano Attuativo Veneto B1
Cantiere: Via Vittorio Veneto
Località: Rovello Porro

Data: 21/04/2016

Scala 1:40



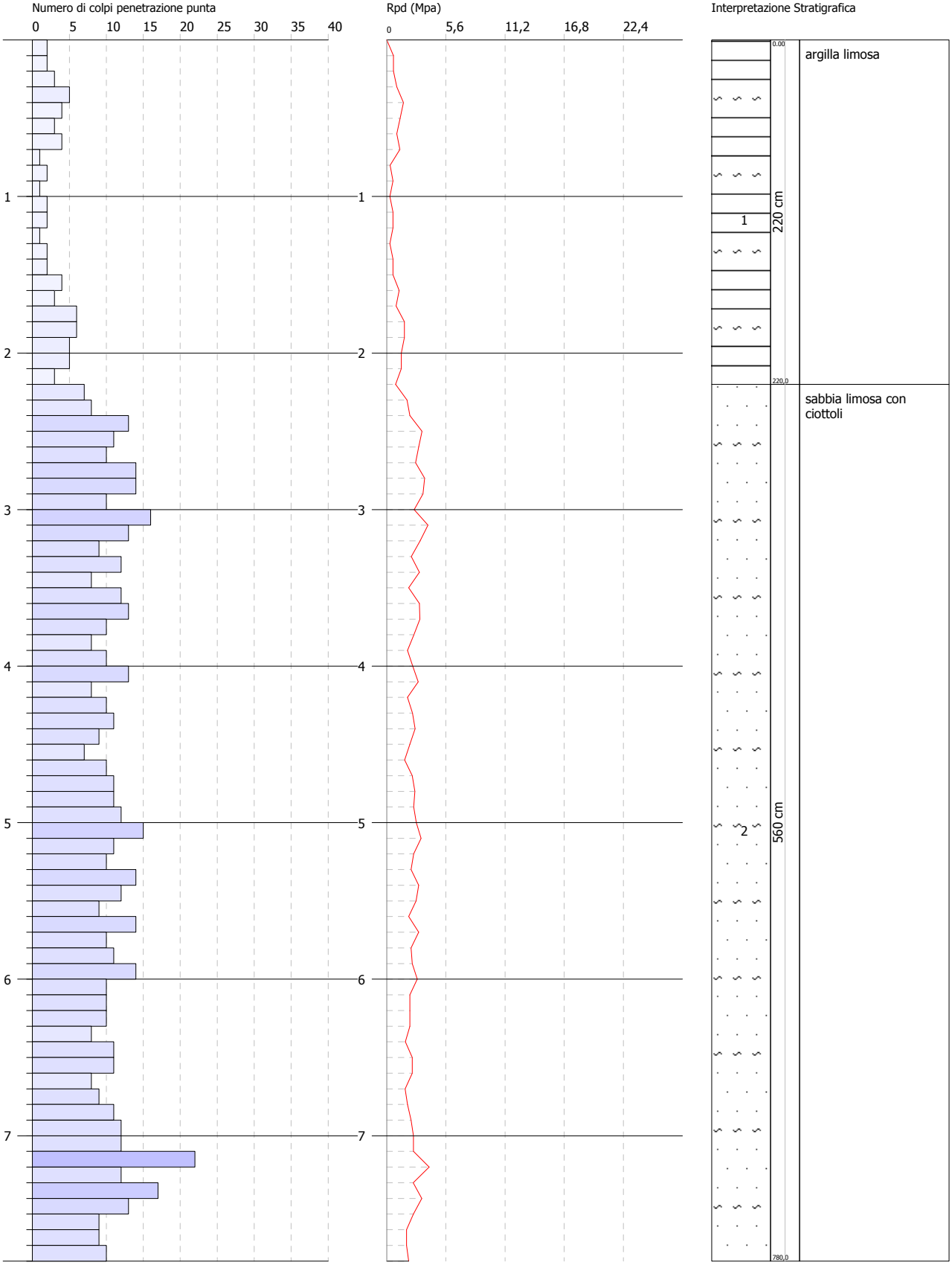
AREA Studi Ambientali
Via Massimo d'Azeglio. 27
22020 Faloppio (CO)

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.5
Strumento utilizzato... DMP 3020 PAGANI

Committente: Piano Attuativo Veneto B1
Cantiere: Via Vittorio Veneto
Località: Rovello Porro

Data: 21/04/2016

Scala 1:37



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Committente: Piano Attuativo Veneto B1
Cantiere: Via Vittorio Veneto
Località: Rovello Porro

Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DMP 3020 PAGANI

Rif. Norme	DIN 4094	
Peso Massa battente	30	Kg
Altezza di caduta libera	0,20	m
Peso sistema di battuta	15,25	Kg
Diametro punta conica	35,68	mm
Area di base punta	10	cm²
Lunghezza delle aste	1	m
Peso aste a metro	2,4	Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0,80	m
Avanzamento punta	0,10	m
Numero colpi per punta	N(10)	
Coeff. Correlazione	0,78	
Rivestimento/fanghi	No	
Angolo di apertura punta	60	°

OPERATORE
ER- FC

RESPONSABILE
AC

PROVA ... Nr.1

Strumento utilizzato... DMP 3020 PAGANI
Prova eseguita in data 21/04/2016
Profondità prova 8,40 mt
Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	2	0,857	0,63	0,74	31,73	37,05
0,20	3	0,855	0,95	1,11	47,49	55,57
0,30	4	0,853	1,26	1,48	63,18	74,09
0,40	4	0,851	1,26	1,48	63,03	74,09
0,50	4	0,849	1,26	1,48	62,89	74,09
0,60	4	0,847	1,26	1,48	62,75	74,09
0,70	3	0,845	0,94	1,11	46,96	55,57
0,80	3	0,843	0,94	1,11	46,86	55,57
0,90	2	0,842	0,59	0,71	29,68	35,27
1,00	2	0,840	0,59	0,71	29,62	35,27
1,10	3	0,838	0,89	1,06	44,33	52,90
1,20	2	0,836	0,59	0,71	29,49	35,27
1,30	2	0,835	0,59	0,71	29,43	35,27
1,40	2	0,833	0,59	0,71	29,37	35,27
1,50	1	0,831	0,29	0,35	14,66	17,63
1,60	2	0,830	0,59	0,71	29,26	35,27
1,70	2	0,828	0,58	0,71	29,20	35,27
1,80	13	0,776	3,56	4,58	177,97	229,25
1,90	24	0,725	5,85	8,08	292,69	403,86
2,00	15	0,773	3,90	5,05	195,16	252,41
2,10	13	0,772	3,38	4,38	168,80	218,76
2,20	15	0,770	3,89	5,05	194,39	252,41
2,30	73	0,619	15,20	24,57	759,92	1228,40
2,40	22	0,717	5,31	7,40	265,49	370,20
2,50	15	0,766	3,87	5,05	193,27	252,41
2,60	18	0,764	4,63	6,06	231,48	302,89
2,70	20	0,763	5,13	6,73	256,73	336,55
2,80	22	0,711	5,27	7,40	263,37	370,20
2,90	12	0,810	3,13	3,86	156,41	193,09
3,00	7	0,809	1,82	2,25	91,09	112,64
3,10	10	0,807	2,60	3,22	129,91	160,91
3,20	9	0,806	2,33	2,90	116,73	144,82
3,30	9	0,805	2,33	2,90	116,54	144,82
3,40	9	0,803	2,33	2,90	116,35	144,82
3,50	11	0,802	2,84	3,54	141,98	177,00
3,60	10	0,801	2,58	3,22	128,87	160,91
3,70	9	0,800	2,32	2,90	115,80	144,82
3,80	6	0,798	1,54	1,93	77,08	96,55
3,90	6	0,797	1,47	1,85	73,74	92,50
4,00	5	0,796	1,23	1,54	61,36	77,08
4,10	7	0,795	1,72	2,16	85,78	107,92
4,20	7	0,794	1,71	2,16	85,65	107,92
4,30	9	0,793	2,20	2,77	109,97	138,75
4,40	9	0,791	2,20	2,77	109,81	138,75
4,50	9	0,790	2,19	2,77	109,66	138,75
4,60	10	0,789	2,43	3,08	121,67	154,17
4,70	10	0,788	2,43	3,08	121,51	154,17
4,80	8	0,787	1,94	2,47	97,08	123,33
4,90	8	0,786	1,86	2,37	93,05	118,37
5,00	8	0,785	1,86	2,37	92,92	118,37
5,10	9	0,784	2,09	2,66	104,40	133,17
5,20	6	0,783	1,39	1,78	69,51	88,78

5,30	5	0,782	1,16	1,48	57,85	73,98
5,40	8	0,781	1,85	2,37	92,45	118,37
5,50	14	0,730	3,02	4,14	151,23	207,15
5,60	11	0,779	2,54	3,26	126,81	162,76
5,70	7	0,778	1,61	2,07	80,60	103,57
5,80	8	0,777	1,84	2,37	92,01	118,37
5,90	9	0,776	1,99	2,56	99,39	128,02
6,00	12	0,775	2,65	3,41	132,36	170,69
6,10	20	0,725	4,12	5,69	206,13	284,48
6,20	9	0,774	1,98	2,56	99,05	128,02
6,30	13	0,723	2,67	3,70	133,67	184,91
6,40	7	0,772	1,54	1,99	76,87	99,57
6,50	6	0,771	1,32	1,71	65,82	85,34
6,60	7	0,770	1,53	1,99	76,70	99,57
6,70	8	0,770	1,75	2,28	87,57	113,79
6,80	5	0,769	1,09	1,42	54,67	71,12
6,90	10	0,768	2,10	2,74	105,17	136,94
7,00	11	0,767	2,31	3,01	115,56	150,64
7,10	9	0,766	1,89	2,46	94,46	123,25
7,20	9	0,766	1,89	2,46	94,36	123,25
7,30	12	0,765	2,51	3,29	125,70	164,33
7,40	20	0,714	3,91	5,48	195,60	273,89
7,50	21	0,663	3,82	5,75	190,79	287,58
7,60	8	0,763	1,67	2,19	83,56	109,55
7,70	6	0,762	1,25	1,64	62,61	82,17
7,80	7	0,761	1,46	1,92	72,98	95,86
7,90	13	0,711	2,44	3,43	121,96	171,63
8,00	7	0,760	1,40	1,85	70,23	92,42
8,10	35	0,609	5,63	9,24	281,52	462,09
8,20	32	0,609	5,14	8,45	257,11	422,49
8,30	10	0,758	2,00	2,64	100,06	132,03
8,40	7	0,757	1,40	1,85	69,98	92,42

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (KPa)
Strato 1	2,07	1,70	Terzaghi-Peck	12,65

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Mpa)
Strato 1	2,07	1,70	Robertson (1983)	0,41

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Mpa)
Strato 1	2,07	1,70	Stroud e Butler (1975)	0,93

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Mpa)
Strato 1	2,07	1,70	Apollonia	2,03

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato 1	2,07	1,70	Classificaz. A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (KN/m³)
Strato 1	2,07	1,70	Meyerhof ed altri	15,40

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (KN/m³)
Strato 1	2,07	1,70	Meyerhof ed altri	18,14

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 2	17,03	2,90	17,03	Skempton 1986	46,55
Strato 3	7,9	8,40	7,9	Skempton 1986	28,16

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 2	17,03	2,90	17,03	Meyerhof (1965)	36,14
Strato 3	7,9	8,40	7,9	Meyerhof (1965)	32,85

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Mpa)
Strato 2	17,03	2,90	17,03	Schmertmann (1978) (Sabbie)	13,36
Strato 3	7,9	8,40	7,9	Schmertmann (1978) (Sabbie)	6,20

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Mpa)
Strato 2	17,03	2,90	17,03	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	6,12
Strato 3	7,9	8,40	7,9	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	4,28

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 2	17,03	2,90	17,03	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO
Strato 3	7,9	8,40	7,9	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (KN/m³)
Strato 2	17,03	2,90	17,03	Meyerhof ed altri	18,93
Strato 3	7,9	8,40	7,9	Meyerhof ed altri	16,28

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (KN/m³)
Strato 2	17,03	2,90	17,03	Terzaghi-Peck 1948-1967	19,22
Strato 3	7,9	8,40	7,9	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,63

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 2	17,03	2,90	17,03	(A.G.I.)	0,32
Strato 3	7,9	8,40	7,9	(A.G.I.)	0,34

Velocità onde

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde m/s
Strato 2	17,03	2,90	17,03	Ohta & Goto (1978) Limi	131,2
Strato 3	7,9	8,40	7,9	Ohta & Goto (1978) Limi	136,633

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm³)
Strato 2	17,03	2,90	17,03	Navfac 1971-1982	3,51
Strato 3	7,9	8,40	7,9	Navfac 1971-1982	1,65

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Mpa)
Strato 2	17,03	2,90	17,03	Robertson 1983	3,34
Strato 3	7,9	8,40	7,9	Robertson 1983	1,55

PROVA ... Nr.2

Strumento utilizzato... DMP 3020 PAGANI
Prova eseguita in data 21/04/2016
Profondità prova 7,80 mt
Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	1	0,857	0,32	0,37	15,87	18,52
0,20	1	0,855	0,32	0,37	15,83	18,52
0,30	2	0,853	0,63	0,74	31,59	37,05
0,40	2	0,851	0,63	0,74	31,52	37,05
0,50	4	0,849	1,26	1,48	62,89	74,09
0,60	4	0,847	1,26	1,48	62,75	74,09
0,70	3	0,845	0,94	1,11	46,96	55,57
0,80	2	0,843	0,62	0,74	31,24	37,05
0,90	2	0,842	0,59	0,71	29,68	35,27
1,00	2	0,840	0,59	0,71	29,62	35,27
1,10	2	0,838	0,59	0,71	29,56	35,27

1,20	3	0,836	0,88	1,06	44,24	52,90
1,30	2	0,835	0,59	0,71	29,43	35,27
1,40	3	0,833	0,88	1,06	44,06	52,90
1,50	2	0,831	0,59	0,71	29,32	35,27
1,60	3	0,830	0,88	1,06	43,89	52,90
1,70	3	0,828	0,88	1,06	43,80	52,90
1,80	3	0,826	0,87	1,06	43,72	52,90
1,90	2	0,825	0,56	0,67	27,76	33,65
2,00	4	0,823	1,11	1,35	55,41	67,31
2,10	5	0,822	1,38	1,68	69,13	84,14
2,20	16	0,770	4,15	5,38	207,35	269,24
2,30	16	0,769	4,14	5,38	206,94	269,24
2,40	19	0,767	4,91	6,39	245,27	319,72
2,50	18	0,766	4,64	6,06	231,92	302,89
2,60	19	0,764	4,89	6,39	244,34	319,72
2,70	20	0,763	5,13	6,73	256,73	336,55
2,80	19	0,761	4,87	6,39	243,44	319,72
2,90	10	0,810	2,61	3,22	130,34	160,91
3,00	7	0,809	1,82	2,25	91,09	112,64
3,10	7	0,807	1,82	2,25	90,94	112,64
3,20	10	0,806	2,59	3,22	129,69	160,91
3,30	10	0,805	2,59	3,22	129,48	160,91
3,40	9	0,803	2,33	2,90	116,35	144,82
3,50	9	0,802	2,32	2,90	116,16	144,82
3,60	11	0,801	2,84	3,54	141,76	177,00
3,70	9	0,800	2,32	2,90	115,80	144,82
3,80	7	0,798	1,80	2,25	89,93	112,64
3,90	7	0,797	1,72	2,16	86,03	107,92
4,00	7	0,796	1,72	2,16	85,90	107,92
4,10	10	0,795	2,45	3,08	122,54	154,17
4,20	4	0,794	0,98	1,23	48,94	61,67
4,30	9	0,793	2,20	2,77	109,97	138,75
4,40	16	0,741	3,66	4,93	182,89	246,67
4,50	13	0,740	2,97	4,01	148,37	200,42
4,60	8	0,789	1,95	2,47	97,34	123,33
4,70	10	0,788	2,43	3,08	121,51	154,17
4,80	8	0,787	1,94	2,47	97,08	123,33
4,90	7	0,786	1,63	2,07	81,41	103,57
5,00	8	0,785	1,86	2,37	92,92	118,37
5,10	10	0,784	2,32	2,96	116,00	147,96
5,20	7	0,783	1,62	2,07	81,10	103,57
5,30	6	0,782	1,39	1,78	69,43	88,78
5,40	8	0,781	1,85	2,37	92,45	118,37
5,50	10	0,780	2,31	2,96	115,42	147,96
5,60	8	0,779	1,84	2,37	92,23	118,37
5,70	6	0,778	1,38	1,78	69,09	88,78
5,80	4	0,777	0,92	1,18	46,00	59,19
5,90	10	0,776	2,21	2,84	110,43	142,24
6,00	5	0,775	1,10	1,42	55,15	71,12
6,10	3	0,775	0,66	0,85	33,05	42,67
6,20	5	0,774	1,10	1,42	55,03	71,12
6,30	5	0,773	1,10	1,42	54,97	71,12
6,40	3	0,772	0,66	0,85	32,94	42,67
6,50	5	0,771	1,10	1,42	54,85	71,12
6,60	6	0,770	1,31	1,71	65,75	85,34
6,70	5	0,770	1,09	1,42	54,73	71,12
6,80	5	0,769	1,09	1,42	54,67	71,12
6,90	7	0,768	1,47	1,92	73,62	95,86
7,00	13	0,717	2,55	3,56	127,68	178,03

7,10	7	0,766	1,47	1,92	73,47	95,86
7,20	12	0,766	2,52	3,29	125,82	164,33
7,30	12	0,765	2,51	3,29	125,70	164,33
7,40	10	0,764	2,09	2,74	104,65	136,94
7,50	10	0,763	2,09	2,74	104,55	136,94
7,60	17	0,713	3,32	4,66	165,92	232,80
7,70	12	0,762	2,50	3,29	125,22	164,33
7,80	9	0,761	1,88	2,46	93,83	123,25

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.2

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (KPa)
Strato 1	2,04	2,10	Terzaghi-Peck	12,45
Strato 4	3,64	6,80	Terzaghi-Peck	22,36

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Mpa)
Strato 1	2,04	2,10	Robertson (1983)	0,40
Strato 4	3,64	6,80	Robertson (1983)	0,71

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Mpa)
Strato 1	2,04	2,10	Stroud e Butler (1975)	0,92
Strato 4	3,64	6,80	Stroud e Butler (1975)	1,64

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Mpa)
Strato 1	2,04	2,10	Apollonia	2,00
Strato 4	3,64	6,80	Apollonia	3,57

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato 1	2,04	2,10	Classificaz. A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
Strato 4	3,64	6,80	Classificaz. A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (KN/m³)
Strato 1	2,04	2,10	Meyerhof ed altri	15,30
Strato 4	3,64	6,80	Meyerhof ed altri	16,48

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (KN/m³)
Strato 1	2,04	2,10	Meyerhof ed altri	18,14
Strato 4	3,64	6,80	Meyerhof ed altri	18,34

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 2	13,35	2,90	13,35	Skempton 1986	39,92
Strato 3	6,63	5,90	6,63	Skempton 1986	25,05
Strato 5	8,5	7,80	8,5	Skempton 1986	29,58

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 2	13,35	2,90	13,35	Meyerhof (1965)	34,9
Strato 3	6,63	5,90	6,63	Meyerhof (1965)	32,34
Strato 5	8,5	7,80	8,5	Meyerhof (1965)	33,09

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Mpa)
Strato 2	13,35	2,90	13,35	Schmertmann (1978) (Sabbie)	10,47
Strato 3	6,63	5,90	6,63	Schmertmann (1978) (Sabbie)	5,20
Strato 5	8,5	7,80	8,5	Schmertmann (1978) (Sabbie)	6,67

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Mpa)
Strato 2	13,35	2,90	13,35	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	5,38
Strato 3	6,63	5,90	6,63	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	4,03
Strato 5	8,5	7,80	8,5	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	4,41

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 2	13,35	2,90	13,35	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO
Strato 3	6,63	5,90	6,63	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 5	8,5	7,80	8,5	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (KN/m^3)
Strato 2	13,35	2,90	13,35	Meyerhof ed altri	17,95
Strato 3	6,63	5,90	6,63	Meyerhof ed altri	15,79
Strato 5	8,5	7,80	8,5	Meyerhof ed altri	16,48

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (KN/m³)
Strato 2	13,35	2,90	13,35	Terzaghi-Peck 1948-1967	19,02
Strato 3	6,63	5,90	6,63	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,63
Strato 5	8,5	7,80	8,5	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,73

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 2	13,35	2,90	13,35	(A.G.I.)	0,33
Strato 3	6,63	5,90	6,63	(A.G.I.)	0,34
Strato 5	8,5	7,80	8,5	(A.G.I.)	0,34

Velocità onde

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde m/s
Strato 2	13,35	2,90	13,35	Ohta & Goto (1978) Limi	127,83
Strato 3	6,63	5,90	6,63	Ohta & Goto (1978) Limi	126,308
Strato 5	8,5	7,80	8,5	Ohta & Goto (1978) Limi	145,389

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm³)
Strato 2	13,35	2,90	13,35	Navfac 1971-1982	2,80
Strato 3	6,63	5,90	6,63	Navfac 1971-1982	1,36
Strato 5	8,5	7,80	8,5	Navfac 1971-1982	1,78

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Mpa)
Strato 2	13,35	2,90	13,35	Robertson 1983	2,62
Strato 3	6,63	5,90	6,63	Robertson 1983	1,30
Strato 5	8,5	7,80	8,5	Robertson 1983	1,67

PROVA ... Nr.3

Strumento utilizzato... DMP 3020 PAGANI
Prova eseguita in data 21/04/2016
Profondità prova 7,80 mt
Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	1	0,857	0,32	0,37	15,87	18,52
0,20	4	0,855	1,27	1,48	63,32	74,09
0,30	5	0,853	1,58	1,85	78,97	92,61
0,40	6	0,851	1,89	2,22	94,55	111,14

0,50	3	0,849	0,94	1,11	47,17	55,57
0,60	2	0,847	0,63	0,74	31,38	37,05
0,70	2	0,845	0,63	0,74	31,31	37,05
0,80	2	0,843	0,62	0,74	31,24	37,05
0,90	2	0,842	0,59	0,71	29,68	35,27
1,00	1	0,840	0,30	0,35	14,81	17,63
1,10	1	0,838	0,30	0,35	14,78	17,63
1,20	2	0,836	0,59	0,71	29,49	35,27
1,30	4	0,835	1,18	1,41	58,87	70,54
1,40	2	0,833	0,59	0,71	29,37	35,27
1,50	2	0,831	0,59	0,71	29,32	35,27
1,60	3	0,830	0,88	1,06	43,89	52,90
1,70	6	0,828	1,75	2,12	87,60	105,81
1,80	4	0,826	1,17	1,41	58,29	70,54
1,90	6	0,825	1,67	2,02	83,27	100,96
2,00	3	0,823	0,83	1,01	41,56	50,48
2,10	4	0,822	1,11	1,35	55,30	67,31
2,20	4	0,820	1,10	1,35	55,20	67,31
2,30	4	0,819	1,10	1,35	55,10	67,31
2,40	7	0,817	1,93	2,36	96,25	117,79
2,50	9	0,816	2,47	3,03	123,53	151,45
2,60	9	0,814	2,47	3,03	123,31	151,45
2,70	7	0,813	1,91	2,36	95,74	117,79
2,80	7	0,811	1,91	2,36	95,58	117,79
2,90	6	0,810	1,56	1,93	78,21	96,55
3,00	4	0,809	1,04	1,29	52,05	64,36
3,10	7	0,807	1,82	2,25	90,94	112,64
3,20	8	0,806	2,08	2,57	103,76	128,73
3,30	10	0,805	2,59	3,22	129,48	160,91
3,40	5	0,803	1,29	1,61	64,64	80,46
3,50	6	0,802	1,55	1,93	77,44	96,55
3,60	6	0,801	1,55	1,93	77,32	96,55
3,70	6	0,800	1,54	1,93	77,20	96,55
3,80	6	0,798	1,54	1,93	77,08	96,55
3,90	4	0,797	0,98	1,23	49,16	61,67
4,00	7	0,796	1,72	2,16	85,90	107,92
4,10	7	0,795	1,72	2,16	85,78	107,92
4,20	8	0,794	1,96	2,47	97,89	123,33
4,30	7	0,793	1,71	2,16	85,53	107,92
4,40	5	0,791	1,22	1,54	61,01	77,08
4,50	4	0,790	0,97	1,23	48,74	61,67
4,60	7	0,789	1,70	2,16	85,17	107,92
4,70	10	0,788	2,43	3,08	121,51	154,17
4,80	8	0,787	1,94	2,47	97,08	123,33
4,90	8	0,786	1,86	2,37	93,05	118,37
5,00	8	0,785	1,86	2,37	92,92	118,37
5,10	8	0,784	1,86	2,37	92,80	118,37
5,20	8	0,783	1,85	2,37	92,68	118,37
5,30	8	0,782	1,85	2,37	92,57	118,37
5,40	12	0,781	2,77	3,55	138,68	177,56
5,50	9	0,780	2,08	2,66	103,88	133,17
5,60	7	0,779	1,61	2,07	80,70	103,57
5,70	7	0,778	1,61	2,07	80,60	103,57
5,80	9	0,777	2,07	2,66	103,51	133,17
5,90	10	0,776	2,21	2,84	110,43	142,24
6,00	7	0,775	1,54	1,99	77,21	99,57
6,10	10	0,775	2,20	2,84	110,18	142,24
6,20	11	0,774	2,42	3,13	121,06	156,46
6,30	10	0,773	2,20	2,84	109,93	142,24

6,40	11	0,772	2,42	3,13	120,79	156,46
6,50	16	0,721	3,28	4,55	164,13	227,58
6,60	15	0,720	3,07	4,27	153,70	213,36
6,70	9	0,770	1,97	2,56	98,51	128,02
6,80	7	0,769	1,53	1,99	76,54	99,57
6,90	8	0,768	1,68	2,19	84,13	109,55
7,00	8	0,767	1,68	2,19	84,05	109,55
7,10	9	0,766	1,89	2,46	94,46	123,25
7,20	10	0,766	2,10	2,74	104,85	136,94
7,30	11	0,765	2,30	3,01	115,22	150,64
7,40	14	0,714	2,74	3,83	136,92	191,72
7,50	11	0,763	2,30	3,01	115,00	150,64
7,60	11	0,763	2,30	3,01	114,89	150,64
7,70	10	0,762	2,09	2,74	104,35	136,94
7,80	9	0,761	1,88	2,46	93,83	123,25

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.3

TERRENI COESIVI
Coesione non drenata

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (KPa)
Strato 1	2,47	2,30	Terzaghi-Peck	15,10

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Mpa)
Strato 1	2,47	2,30	Robertson (1983)	0,48

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Mpa)
Strato 1	2,47	2,30	Stroud e Butler (1975)	1,11

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Mpa)
Strato 1	2,47	2,30	Apollonia	2,42

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato 1	2,47	2,30	Classificaz. A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (KN/m^3)
Strato 1	2,47	2,30	Meyerhof ed altri	15,69

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (KN/m^3)
Strato 1	2,47	2,30	Meyerhof ed altri	18,24

TERRENI INCOERENTI
Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 2	5,16	4,60	5,16	Skempton 1986	21,26
Strato 3	7,53	7,80	7,53	Skempton 1986	27,27

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 2	5,16	4,60	5,16	Meyerhof (1965)	31,74
Strato 3	7,53	7,80	7,53	Meyerhof (1965)	32,71

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Mpa)
Strato 2	5,16	4,60	5,16	Schmertmann (1978) (Sabbie)	4,05
Strato 3	7,53	7,80	7,53	Schmertmann (1978) (Sabbie)	5,91

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Mpa)
Strato 2	5,16	4,60	5,16	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	3,73
Strato 3	7,53	7,80	7,53	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	4,21

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 2	5,16	4,60	5,16	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 3	7,53	7,80	7,53	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (KN/m³)
Strato 2	5,16	4,60	5,16	Meyerhof ed altri	15,20
Strato 3	7,53	7,80	7,53	Meyerhof ed altri	16,08

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (KN/m³)
Strato 2	5,16	4,60	5,16	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,53
Strato 3	7,53	7,80	7,53	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,63

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 2	5,16	4,60	5,16	(A.G.I.)	0,34
Strato 3	7,53	7,80	7,53	(A.G.I.)	0,34

Velocità onde

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde m/s
Strato 2	5,16	4,60	5,16	Ohta & Goto (1978) Limi	115,401
Strato 3	7,53	7,80	7,53	Ohta & Goto (1978) Limi	137,955

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm³)
Strato 2	5,16	4,60	5,16	Navfac 1971-1982	1,02
Strato 3	7,53	7,80	7,53	Navfac 1971-1982	1,56

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Mpa)
Strato 2	5,16	4,60	5,16	Robertson 1983	1,01
Strato 3	7,53	7,80	7,53	Robertson 1983	1,48

PROVA ... Nr.4

Strumento utilizzato... DMP 3020 PAGANI
Prova eseguita in data 21/04/2016
Profondità prova 8,50 mt
Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	2	0,857	0,63	0,74	31,73	37,05
0,20	2	0,855	0,63	0,74	31,66	37,05
0,30	4	0,853	1,26	1,48	63,18	74,09
0,40	4	0,851	1,26	1,48	63,03	74,09
0,50	3	0,849	0,94	1,11	47,17	55,57
0,60	2	0,847	0,63	0,74	31,38	37,05
0,70	2	0,845	0,63	0,74	31,31	37,05
0,80	3	0,843	0,94	1,11	46,86	55,57
0,90	1	0,842	0,30	0,35	14,84	17,63
1,00	2	0,840	0,59	0,71	29,62	35,27
1,10	2	0,838	0,59	0,71	29,56	35,27
1,20	2	0,836	0,59	0,71	29,49	35,27
1,30	3	0,835	0,88	1,06	44,15	52,90
1,40	2	0,833	0,59	0,71	29,37	35,27
1,50	3	0,831	0,88	1,06	43,97	52,90
1,60	6	0,830	1,76	2,12	87,77	105,81
1,70	10	0,828	2,92	3,53	146,00	176,34
1,80	12	0,826	3,50	4,23	174,86	211,61
1,90	14	0,775	3,65	4,71	182,52	235,58
2,00	15	0,773	3,90	5,05	195,16	252,41
2,10	18	0,772	4,67	6,06	233,73	302,89
2,20	27	0,720	6,54	9,09	327,18	454,34
2,30	20	0,769	5,17	6,73	258,68	336,55
2,40	13	0,767	3,36	4,38	167,82	218,76
2,50	13	0,766	3,35	4,38	167,50	218,76
2,60	10	0,814	2,74	3,37	137,02	168,27

2,70	15	0,763	3,85	5,05	192,55	252,41
2,80	21	0,711	5,03	7,07	251,40	353,38
2,90	11	0,810	2,87	3,54	143,38	177,00
3,00	16	0,759	3,91	5,15	195,33	257,46
3,10	10	0,807	2,60	3,22	129,91	160,91
3,20	10	0,806	2,59	3,22	129,69	160,91
3,30	11	0,805	2,85	3,54	142,43	177,00
3,40	10	0,803	2,59	3,22	129,28	160,91
3,50	10	0,802	2,58	3,22	129,07	160,91
3,60	9	0,801	2,32	2,90	115,98	144,82
3,70	8	0,800	2,06	2,57	102,94	128,73
3,80	10	0,798	2,57	3,22	128,47	160,91
3,90	10	0,797	2,46	3,08	122,90	154,17
4,00	8	0,796	1,96	2,47	98,18	123,33
4,10	15	0,745	3,44	4,62	172,25	231,25
4,20	8	0,794	1,96	2,47	97,89	123,33
4,30	8	0,793	1,95	2,47	97,75	123,33
4,40	9	0,791	2,20	2,77	109,81	138,75
4,50	8	0,790	1,95	2,47	97,47	123,33
4,60	9	0,789	2,19	2,77	109,51	138,75
4,70	7	0,788	1,70	2,16	85,06	107,92
4,80	8	0,787	1,94	2,47	97,08	123,33
4,90	7	0,786	1,63	2,07	81,41	103,57
5,00	11	0,785	2,56	3,26	127,77	162,76
5,10	8	0,784	1,86	2,37	92,80	118,37
5,20	11	0,783	2,55	3,26	127,44	162,76
5,30	6	0,782	1,39	1,78	69,43	88,78
5,40	6	0,781	1,39	1,78	69,34	88,78
5,50	6	0,780	1,39	1,78	69,25	88,78
5,60	6	0,779	1,38	1,78	69,17	88,78
5,70	7	0,778	1,61	2,07	80,60	103,57
5,80	6	0,777	1,38	1,78	69,01	88,78
5,90	6	0,776	1,33	1,71	66,26	85,34
6,00	7	0,775	1,54	1,99	77,21	99,57
6,10	9	0,775	1,98	2,56	99,16	128,02
6,20	6	0,774	1,32	1,71	66,03	85,34
6,30	4	0,773	0,88	1,14	43,97	56,90
6,40	6	0,772	1,32	1,71	65,89	85,34
6,50	8	0,771	1,76	2,28	87,75	113,79
6,60	12	0,770	2,63	3,41	131,49	170,69
6,70	10	0,770	2,19	2,84	109,46	142,24
6,80	11	0,769	2,41	3,13	120,28	156,46
6,90	10	0,768	2,10	2,74	105,17	136,94
7,00	13	0,717	2,55	3,56	127,68	178,03
7,10	13	0,716	2,55	3,56	127,54	178,03
7,20	12	0,766	2,52	3,29	125,82	164,33
7,30	17	0,715	3,33	4,66	166,43	232,80
7,40	16	0,714	3,13	4,38	156,48	219,11
7,50	20	0,713	3,91	5,48	195,40	273,89
7,60	18	0,713	3,51	4,93	175,68	246,50
7,70	15	0,712	2,93	4,11	146,25	205,41
7,80	20	0,711	3,90	5,48	194,81	273,89
7,90	19	0,711	3,57	5,02	178,25	250,85
8,00	17	0,710	3,19	4,49	159,34	224,45
8,10	17	0,709	3,18	4,49	159,18	224,45
8,20	21	0,659	3,65	5,55	182,59	277,26
8,30	14	0,708	2,62	3,70	130,85	184,84
8,40	16	0,707	2,99	4,22	149,40	211,24
8,50	15	0,707	2,80	3,96	139,94	198,04

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.4

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (KPa)
Strato 1	1,93	1,50	Terzaghi-Peck	11,87
Strato 4	4,88	6,40	Terzaghi-Peck	29,91

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Mpa)
Strato 1	1,93	1,50	Robertson (1983)	0,38
Strato 4	4,88	6,40	Robertson (1983)	0,96

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Mpa)
Strato 1	1,93	1,50	Stroud e Butler (1975)	0,87
Strato 4	4,88	6,40	Stroud e Butler (1975)	2,20

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Mpa)
Strato 1	1,93	1,50	Apollonia	1,89
Strato 4	4,88	6,40	Apollonia	4,79

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato 1	1,93	1,50	Classificaz. A.G.I. (1977)	PRIVO DI CONSISTENZA
Strato 4	4,88	6,40	Classificaz. A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (KN/m^3)
Strato 1	1,93	1,50	Meyerhof ed altri	15,30
Strato 4	4,88	6,40	Meyerhof ed altri	17,16

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (KN/m^3)
Strato 1	1,93	1,50	Meyerhof ed altri	18,14
Strato 4	4,88	6,40	Meyerhof ed altri	18,44

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 2	11,49	3,00	11,49	Skempton 1986	36,19
Strato 3	7,27	5,20	7,27	Skempton 1986	26,64
Strato 5	11,66	8,50	11,66	Skempton 1986	36,54

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 2	11,49	3,00	11,49	Meyerhof (1965)	34,23
Strato 3	7,27	5,20	7,27	Meyerhof (1965)	32,6
Strato 5	11,66	8,50	11,66	Meyerhof (1965)	34,29

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Mpa)
Strato 2	11,49	3,00	11,49	Schmertmann (1978) (Sabbie)	9,01
Strato 3	7,27	5,20	7,27	Schmertmann (1978) (Sabbie)	5,70
Strato 5	11,66	8,50	11,66	Schmertmann (1978) (Sabbie)	9,15

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Mpa)
Strato 2	11,49	3,00	11,49	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	5,01
Strato 3	7,27	5,20	7,27	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	4,16
Strato 5	11,66	8,50	11,66	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	5,04

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 2	11,49	3,00	11,49	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO
Strato 3	7,27	5,20	7,27	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO
Strato 5	11,66	8,50	11,66	Classificazione A.G.I. 1977	MODERATAMENTE ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (KN/m³)
Strato 2	11,49	3,00	11,49	Meyerhof ed altri	17,46
Strato 3	7,27	5,20	7,27	Meyerhof ed altri	15,98
Strato 5	11,66	8,50	11,66	Meyerhof ed altri	17,46

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (KN/m³)
Strato 2	11,49	3,00	11,49	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,93
Strato 3	7,27	5,20	7,27	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,63
Strato 5	11,66	8,50	11,66	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,93

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 2	11,49	3,00	11,49	(A.G.I.)	0,33
Strato 3	7,27	5,20	7,27	(A.G.I.)	0,34
Strato 5	11,66	8,50	11,66	(A.G.I.)	0,33

Velocità onde

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde m/s
Strato 2	11,49	3,00	11,49	Ohta & Goto (1978) Limi	122,047
Strato 3	7,27	5,20	7,27	Ohta & Goto (1978) Limi	126,6
Strato 5	11,66	8,50	11,66	Ohta & Goto (1978) Limi	154,165

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm³)
Strato 2	11,49	3,00	11,49	Navfac 1971-1982	2,42
Strato 3	7,27	5,20	7,27	Navfac 1971-1982	1,51
Strato 5	11,66	8,50	11,66	Navfac 1971-1982	2,45

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Mpa)
Strato 2	11,49	3,00	11,49	Robertson 1983	2,25
Strato 3	7,27	5,20	7,27	Robertson 1983	1,43
Strato 5	11,66	8,50	11,66	Robertson 1983	2,29

PROVA ... Nr.5

Strumento utilizzato... DMP 3020 PAGANI
Prova eseguita in data 21/04/2016
Profondità prova 7,80 mt
Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,10	2	0,857	0,63	0,74	31,73	37,05
0,20	2	0,855	0,63	0,74	31,66	37,05
0,30	3	0,853	0,95	1,11	47,38	55,57
0,40	5	0,851	1,58	1,85	78,79	92,61
0,50	4	0,849	1,26	1,48	62,89	74,09
0,60	3	0,847	0,94	1,11	47,07	55,57
0,70	4	0,845	1,25	1,48	62,62	74,09
0,80	1	0,843	0,31	0,37	15,62	18,52
0,90	2	0,842	0,59	0,71	29,68	35,27
1,00	1	0,840	0,30	0,35	14,81	17,63
1,10	2	0,838	0,59	0,71	29,56	35,27
1,20	2	0,836	0,59	0,71	29,49	35,27
1,30	1	0,835	0,29	0,35	14,72	17,63
1,40	2	0,833	0,59	0,71	29,37	35,27

1,50	2	0,831	0,59	0,71	29,32	35,27
1,60	4	0,830	1,17	1,41	58,51	70,54
1,70	3	0,828	0,88	1,06	43,80	52,90
1,80	6	0,826	1,75	2,12	87,43	105,81
1,90	6	0,825	1,67	2,02	83,27	100,96
2,00	5	0,823	1,39	1,68	69,26	84,14
2,10	5	0,822	1,38	1,68	69,13	84,14
2,20	3	0,820	0,83	1,01	41,40	50,48
2,30	7	0,819	1,93	2,36	96,43	117,79
2,40	8	0,817	2,20	2,69	110,00	134,62
2,50	13	0,766	3,35	4,38	167,50	218,76
2,60	11	0,814	3,01	3,70	150,72	185,10
2,70	10	0,813	2,74	3,37	136,78	168,27
2,80	14	0,761	3,59	4,71	179,38	235,58
2,90	14	0,760	3,42	4,51	171,22	225,28
3,00	10	0,809	2,60	3,22	130,12	160,91
3,10	16	0,757	3,90	5,15	194,98	257,46
3,20	13	0,756	3,16	4,18	158,14	209,18
3,30	9	0,805	2,33	2,90	116,54	144,82
3,40	12	0,803	3,10	3,86	155,13	193,09
3,50	8	0,802	2,07	2,57	103,26	128,73
3,60	12	0,801	3,09	3,86	154,64	193,09
3,70	13	0,750	3,14	4,18	156,81	209,18
3,80	10	0,798	2,57	3,22	128,47	160,91
3,90	8	0,797	1,97	2,47	98,32	123,33
4,00	10	0,796	2,45	3,08	122,72	154,17
4,10	13	0,745	2,99	4,01	149,28	200,42
4,20	8	0,794	1,96	2,47	97,89	123,33
4,30	10	0,793	2,44	3,08	122,19	154,17
4,40	11	0,791	2,68	3,39	134,21	169,58
4,50	9	0,790	2,19	2,77	109,66	138,75
4,60	7	0,789	1,70	2,16	85,17	107,92
4,70	10	0,788	2,43	3,08	121,51	154,17
4,80	11	0,787	2,67	3,39	133,48	169,58
4,90	11	0,786	2,56	3,26	127,94	162,76
5,00	12	0,785	2,79	3,55	139,39	177,56
5,10	15	0,734	3,26	4,44	162,91	221,94
5,20	11	0,783	2,55	3,26	127,44	162,76
5,30	10	0,782	2,31	2,96	115,71	147,96
5,40	14	0,731	3,03	4,14	151,43	207,15
5,50	12	0,780	2,77	3,55	138,51	177,56
5,60	9	0,779	2,08	2,66	103,75	133,17
5,70	14	0,728	3,02	4,14	150,85	207,15
5,80	10	0,777	2,30	2,96	115,01	147,96
5,90	11	0,776	2,43	3,13	121,47	156,46
6,00	14	0,725	2,89	3,98	144,47	199,14
6,10	10	0,775	2,20	2,84	110,18	142,24
6,20	10	0,774	2,20	2,84	110,05	142,24
6,30	10	0,773	2,20	2,84	109,93	142,24
6,40	8	0,772	1,76	2,28	87,85	113,79
6,50	11	0,771	2,41	3,13	120,66	156,46
6,60	11	0,770	2,41	3,13	120,53	156,46
6,70	8	0,770	1,75	2,28	87,57	113,79
6,80	9	0,769	1,97	2,56	98,41	128,02
6,90	11	0,768	2,31	3,01	115,68	150,64
7,00	12	0,767	2,52	3,29	126,07	164,33
7,10	12	0,766	2,52	3,29	125,94	164,33
7,20	22	0,666	4,01	6,03	200,54	301,27
7,30	12	0,765	2,51	3,29	125,70	164,33

7,40	17	0,714	3,33	4,66	166,26	232,80
7,50	13	0,713	2,54	3,56	127,01	178,03
7,60	9	0,763	1,88	2,46	94,00	123,25
7,70	9	0,762	1,88	2,46	93,91	123,25
7,80	10	0,761	2,09	2,74	104,25	136,94

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.5

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (KPa)
Strato 1	2,41	2,20	Terzaghi-Peck	14,81

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Qc (Mpa)
Strato 1	2,41	2,20	Robertson (1983)	0,47

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Mpa)
Strato 1	2,41	2,20	Stroud e Butler (1975)	1,08

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Mpa)
Strato 1	2,41	2,20	Apollonia	2,36

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato 1	2,41	2,20	Classificaz. A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (KN/m³)
Strato 1	2,41	2,20	Meyerhof ed altri	15,59

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (KN/m³)
Strato 1	2,41	2,20	Meyerhof ed altri	18,24

TERRENI INCOERENTI

Densità relativa

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Densità relativa (%)
Strato 2	8,69	7,80	8,69	Skempton 1986	30,02

Angolo di resistenza al taglio

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
Strato 2	8,69	7,80	8,69	Meyerhof (1965)	33,17

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo di Young (Mpa)
Strato 2	8,69	7,80	8,69	Schmertmann (1978) (Sabbie)	6,82

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Mpa)
Strato 2	8,69	7,80	8,69	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	4,44

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Classificazione AGI
Strato 2	8,69	7,80	8,69	Classificazione A.G.I. 1977	POCO ADDENSATO

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma (KN/m³)
Strato 2	8,69	7,80	8,69	Meyerhof ed altri	16,48

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Gamma Saturo (KN/m³)
Strato 2	8,69	7,80	8,69	Terzaghi-Peck 1948-1967	18,73

Modulo di Poisson

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Poisson
Strato 2	8,69	7,80	8,69	(A.G.I.)	0,34

Velocità onde

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Velocità onde m/s
Strato 2	8,69	7,80	8,69	Ohta & Goto (1978) Limi	135,667

Modulo di reazione Ko

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Ko (Kg/cm³)
Strato 2	8,69	7,80	8,69	Navfac 1971-1982	1,82

Qc (Resistenza punta Penetrometro Statico)

	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Qc (Mpa)
Strato 2	8,69	7,80	8,69	Robertson 1983	1,70

Allegato 3
TABELLE CAPACITA' PORTANTE

DATI GENERALI – AREA PROVA 1

Larghezza fondazione	1,0 m
Lunghezza fondazione	10,0 m
Profondità piano di posa	3,5 m
Altezza di incastro	0,4 m

SISMA

Accelerazione massima (ag/g)	0,02
Coefficiente sismico orizzontale	0,0039
Coefficiente sismico verticale	0,002

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	45,65
Longitudine:	9,03
Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,16	2,56	0,16
S.L.D.	50,0	0,2	2,54	0,18
S.L.V.	475,0	0,4	2,65	0,29
S.L.C.	975,0	0,49	2,7	0,3

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,192	0,2	0,0039	0,002
S.L.D.	0,24	0,2	0,0049	0,0024
S.L.V.	0,48	0,2	0,0098	0,0049
S.L.C.	0,588	0,2	0,012	0,006

STRATIGRAFIA TERRENO

Corr: Parametri con fattore di correzione (TERZAGHI)

DH: Spessore dello strato; Gam: Peso unità di volume; Gams:Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; Ficorr: Angolo di attrito corretto secondo Terzaghi; c: Coesione; c Corr: Coesione corretta secondo Terzaghi; Ey: Modulo Elastico; Ed: Modulo Edometrico; Ni: Poisson; Cv: Coeff. consolidaz. primaria; Cs: Coeff. consolidazione secondaria; cu: Coesione non drenata

DH (m)	Gam (kN/m³)	Gams (kN/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (kN/m²)	c Corr. (kN/m²)	cu (kN/m²)	Ey (kN/m²)	Ed (kN/m²)	Ni	Cv (cmq/s)	Cs
1,7	15,4	18,14	0,0	0	12,65	12,65	12,65	2029,98	931,34	0,0	0,0	0,0
1,2	18,93	19,22	36,14	36,14	0,0	0,0	0,0	13360,58	6123,27	0,32	0,0	0,0
2,0	16,28	18,63	32,85	32,85	0,0	0,0	0,0	6197,8	4284,53	0,34	0,0	0,0
1,5	16,28	18,63	32,85	32,85	0,0	0,0	0,0	6197,8	4284,53	0,0	0,0	0,0
2,0	16,28	18,63	32,85	32,85	0,0	0,0	0,0	6197,8	4284,53	0,0	0,0	0,0

Carichi di progetto agenti sulla fondazione

Nr.	Nome combinazione	Pressione normale di progetto (kN/m²)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN)·m	Hx (kN)	Hy (kN)	Tipo
1	A1+M1+R1	110,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto
2	A2+M2+R2	110,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto
3	101	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto

Sisma + Coeff. parziali parametri geotecnici terreno + Resistenze

Nr	Correzione Sismica	Tangente angolo di resistenza al taglio	Coesione efficace	Coesione non drenata	Peso Unità volume in fondazione	Peso unità volume copertura	Coef. Rid. Capacità portante verticale	Coef.Rid.Capacità portante orizzontale
1	No	1	1	1	1	1	1	1
2	No	1,25	1,25	1,4	1	1	1,8	1,1
3	Si	1,25	1,25	1,4	1	1	1,8	1,1

CARICO LIMITE FONDAZIONE COMBINAZIONE...101
Autore: HANSEN (1970)

Pressione limite 206,28 kN/m²

COEFFICIENTE DI SOTTOFONDAZIONE BOWLES (1982)
Costante di Winkler 8251,19 kN/m³

A1+M1+R1

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)
==========
Carico limite 426,16 kN/m²
Resistenza di progetto 426,16 kN/m²
Fattore sicurezza **3,87**
==========

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)
==========
Carico limite 460,71 kN/m²
Resistenza di progetto 460,71 kN/m²
Fattore sicurezza **4,19**
==========

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)
==========
Carico limite 635,77 kN/m²
Resistenza di progetto 635,77 kN/m²
Fattore sicurezza **5,78**
==========

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Carico limite	508,48 kN/m²
Resistenza di progetto	508,48 kN/m²
Fattore sicurezza	**4,62**

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Carico limite	488,56 kN/m²
Resistenza di progetto	488,56 kN/m²
Fattore sicurezza	**4,44**

A2+M2+R2

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)

Carico limite	206,83 kN/m²
Resistenza di progetto	114,9 kN/m²
Fattore sicurezza	**1,88**

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)

Carico limite	219,43 kN/m²
Resistenza di progetto	121,9 kN/m²
Fattore sicurezza	**1,99**

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)

Carico limite	275,29 kN/m²
Resistenza di progetto	152,94 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,5**

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Carico limite	248,53 kN/m²
Resistenza di progetto	138,07 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,26**

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Carico limite	232,74 kN/m²
Resistenza di progetto	129,3 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,12**

101

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)

Carico limite	206,28 kN/m²
Resistenza di progetto	114,6 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,06**

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)

Carico limite	218,85 kN/m²
Resistenza di progetto	121,58 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,19**

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)

Carico limite	274,57 kN/m²
Resistenza di progetto	152,54 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,75**

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Carico limite	247,87 kN/m²
Resistenza di progetto	137,71 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,48**

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Carico limite	232,12 kN/m²
Resistenza di progetto	128,96 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,32**

CEDIMENTI ELASTICI

Pressione normale di progetto	110,0 kN/m²
Spessore dello strato	6,0 m
Profondità substrato roccioso	20,0 m
Modulo Elastico	6197,8 kN/m²
Coefficiente di Poisson	0,34
Coefficiente di influenza I1	0,83
Coefficiente di influenza I2	0,1
Coefficiente di influenza Is	0,88
Cedimento al centro della fondazione	3,98 mm
Coefficiente di influenza I1	0,59
Coefficiente di influenza I2	0,14
Coefficiente di influenza Is	0,67
Cedimento al bordo	1,5 mm

CEDIMENTI BURLAND E BURBIDGE

Pressione normale di progetto	110,0 kN/m²
Tempo	15,0
Profondità significativa Zi (m)	1,453
Media dei valori di Nspt all'interno di Zi	8
Fattore di forma fs	1,487
Fattore strato compressibile fh	1
Fattore tempo ft	1,44
Indice di compressibilità	0,093
Cedimento	14,09 mm

DATI GENERALI

Larghezza fondazione	1,0 m
Lunghezza fondazione	10,0 m
Profondità piano di posa	2,1 m
Altezza di incastro	0,4 m

SISMA

Accelerazione massima (ag/g)	0,02
Coefficiente sismico orizzontale	0,0039
Coefficiente sismico verticale	0,002

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	45,65
Longitudine:	9,03
Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,16	2,56	0,16
S.L.D.	50,0	0,2	2,54	0,18
S.L.V.	475,0	0,4	2,65	0,29
S.L.C.	975,0	0,49	2,7	0,3

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,192	0,2	0,0039	0,002
S.L.D.	0,24	0,2	0,0049	0,0024
S.L.V.	0,48	0,2	0,0098	0,0049
S.L.C.	0,588	0,2	0,012	0,006

STRATIGRAFIA TERRENO

Corr: Parametri con fattore di correzione (TERZAGHI)

DH: Spessore dello strato; Gam: Peso unità di volume; Gams:Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; Ficorr: Angolo di attrito corretto secondo Terzaghi; c: Coesione; c Corr: Coesione corretta secondo Terzaghi; Ey: Modulo Elastico; Ed: Modulo Edometrico; Ni: Poisson; Cv: Coeff. consolidaz. primaria; Cs: Coeff. consolidazione secondaria; cu: Coesione non drenata

DH (m)	Gam (kN/m³)	Gams (kN/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (kN/m²)	c Corr. (kN/m²)	cu (kN/m²)	Ey (kN/m²)	Ed (kN/m²)	Ni	Cv (cmq/s)	Cs
2,1	15,3	18,14	0,0	0	12,45	12,45	12,45	2000,56	917,9	0,0	0,0	0,0
0,8	17,95	19,02	34,9	34,9	0,0	0,0	0,0	10473,5	5382,87	0,33	0,0	0,0
3,0	15,79	18,63	32,34	32,34	0,0	0,0	0,0	5201,45	4028,57	0,34	0,0	0,0
0,9	16,48	18,34	0,0	0	22,36	22,36	22,36	3569,62	1637,71	0,0	0,0	0,0
1,0	16,48	18,73	33,09	33,09	0,0	0,0	0,0	6668,52	4405,15	0,34	0,0	0,0

Carichi di progetto agenti sulla fondazione

Nr.	Nome combinazione	Pressione normale di progetto (kN/m²)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN)·m	Hx (kN)	Hy (kN)	Tipo
1	A1+M1+R1	110,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto
2	A2+M2+R2	110,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto
3	101	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto

Sisma + Coeff. parziali parametri geotecnici terreno + Resistenze

Nr	Correzione Sismica	Tangente angolo di resistenza al taglio	Coesione efficace	Coesione non drenata	Peso Unità volume in fondazione	Peso unità volume copertura	Coef. Rid. Capacità portante verticale	Coef.Rid.Capacità portante orizzontale
1	No	1	1	1	1	1	1	1
2	No	1,25	1,25	1,4	1	1	1,8	1,1
3	Si	1,25	1,25	1,4	1	1	1,8	1,1

CARICO LIMITE FONDAZIONE COMBINAZIONE...101
Autore: HANSEN (1970)

Pressione limite 256,96 kN/m²

COEFFICIENTE DI SOTTOFONDAZIONE BOWLES (1982)
Costante di Winkler 10278,5 kN/m³

A1+M1+R1

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)
==========
Carico limite 564,71 kN/m²
Resistenza di progetto 564,71 kN/m²
Fattore sicurezza **5,13**
==========

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)
==========
Carico limite 626,1 kN/m²
Resistenza di progetto 626,1 kN/m²
Fattore sicurezza **5,69**
==========

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)
==========
Carico limite 768,97 kN/m²
Resistenza di progetto 768,97 kN/m²
Fattore sicurezza **6,99**
==========

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Carico limite	684,57 kN/m²
Resistenza di progetto	684,57 kN/m²
Fattore sicurezza	**6,22**

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Carico limite	661,27 kN/m²
Resistenza di progetto	661,27 kN/m²
Fattore sicurezza	**6,01**

A2+M2+R2

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)

Carico limite	257,59 kN/m²
Resistenza di progetto	143,11 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,34**

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)

Carico limite	283,62 kN/m²
Resistenza di progetto	157,57 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,58**

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)

Carico limite	313,87 kN/m²
Resistenza di progetto	174,37 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,85**

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Carico limite	314,69 kN/m²
Resistenza di progetto	174,83 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,86**

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Carico limite	296,07 kN/m²
Resistenza di progetto	164,49 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,69**

SISMA

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)

Carico limite	256,96 kN/m²
Resistenza di progetto	142,76 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,57**

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)

Carico limite	282,92 kN/m²
Resistenza di progetto	157,18 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,83**

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)

Carico limite	313,1 kN/m²
Resistenza di progetto	173,94 kN/m²
Fattore sicurezza	**3,13**

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Carico limite	313,92 kN/m²
Resistenza di progetto	174,4 kN/m²
Fattore sicurezza	**3,14**

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Carico limite	295,35 kN/m²
Resistenza di progetto	164,08 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,95**

CEDIMENTI ELASTICI

Pressione normale di progetto	120,0 kN/m²
Spessore dello strato	6,0 m
Profondità substrato roccioso	20,0 m
Modulo Elastico	10473,5 kN/m²
Coefficiente di Poisson	0,33
Coefficiente di influenza I1	0,83
Coefficiente di influenza I2	0,1
Coefficiente di influenza Is	0,88
Cedimento al centro della fondazione	8,16 mm
Coefficiente di influenza I1	0,59
Coefficiente di influenza I2	0,14
Coefficiente di influenza Is	0,66
Cedimento al bordo	3,08 mm

CEDIMENTI BURLAND E BURBIDGE

Pressione normale di progetto	120,0 kN/m²
Tempo	15,0
Profondità significativa Zi (m)	1,453
Media dei valori di Nspt all'interno di Zi	13
Fattore di forma fs	1,487
Fattore strato compressibile fh	1
Fattore tempo ft	1,44
Indice di compressibilità	0,047
Cedimento	9,929 mm

DATI GENERALI – AREA PROVA 3

Larghezza fondazione	1,0 m
Lunghezza fondazione	10,0 m
Profondità piano di posa	2,3 m
Altezza di incastro	0,4 m

SISMA

Accelerazione massima (ag/g)	0,02
Coefficiente sismico orizzontale	0,0039
Coefficiente sismico verticale	0,002

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	45,65
Longitudine:	9,03
Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,16	2,56	0,16
S.L.D.	50,0	0,2	2,54	0,18
S.L.V.	475,0	0,4	2,65	0,29
S.L.C.	975,0	0,49	2,7	0,3

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,192	0,2	0,0039	0,002
S.L.D.	0,24	0,2	0,0049	0,0024
S.L.V.	0,48	0,2	0,0098	0,0049
S.L.C.	0,588	0,2	0,012	0,006

STRATIGRAFIA TERRENO

Corr: Parametri con fattore di correzione (TERZAGHI)

DH: Spessore dello strato; Gam: Peso unità di volume; Gams:Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; Ficorr: Angolo di attrito corretto secondo Terzaghi; c: Coesione; c Corr: Coesione corretta secondo Terzaghi; Ey: Modulo Elastico; Ed: Modulo Edometrico; Ni: Poisson; Cv: Coeff. consolidaz. primaria; Cs: Coeff. consolidazione secondaria; cu: Coesione non drenata

DH (m)	Gam (kN/m³)	Gams (kN/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (kN/m²)	c Corr. (kN/m²)	cu (kN/m²)	Ey (kN/m²)	Ed (kN/m²)	Ni	Cv (cmq/s)	Cs
2,3	15,69	18,24	0,0	0	0,0	0,0	15,1	2422,24	1111,29	0,0	0,0	0,0
1,0	15,2	18,53	31,74	31,74	0,0	0,0	0,0	4048,19	3732,41	0,34	0,0	0,0
1,3	15,2	18,53	31,74	31,74	0,0	0,0	0,0	4048,19	3732,41	0,34	0,0	0,0
1,5	16,08	18,63	32,71	32,71	0,0	0,0	0,0	5907,53	4210,0	0,0	0,0	0,0
1,7	16,08	18,63	32,71	32,71	0,0	0,0	0,0	5907,53	4210,0	0,0	0,0	0,0

Carichi di progetto agenti sulla fondazione

Nr.	Nome combinazione	Pressione normale di progetto (kN/m²)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN)·m	Hx (kN)	Hy (kN)	Tipo
1	A1+M1+R1	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto
2	A2+M2+R2	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto
3	Sisma	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto

Sisma + Coeff. parziali parametri geotecnici terreno + Resistenze

Nr	Correzione Sismica	Tangente angolo di resistenza al taglio	Coesione efficace	Coesione non drenata	Peso Unità volume in fondazione	Peso unità volume copertura	Coef. Rid. Capacità portante verticale	Coef.Rid.Capacità portante orizzontale
1	No	1	1	1	1	1	1	1
2	No	1,25	1,25	1,4	1	1	1,8	1,1
3	Si	1,25	1,25	1,4	1	1	1,8	1,1

CARICO LIMITE FONDAZIONE COMBINAZIONE...Sisma
Autore: HANSEN (1970)

Pressione limite 170,26 kN/m²

COEFFICIENTE DI SOTTOFONDAZIONE BOWLES (1982)
Costante di Winkler 6810,25 kN/m³

A1+M1+R1

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)
==========
Carico limite 343,57 kN/m²
Resistenza di progetto 343,57 kN/m²
Fattore sicurezza 3,82
==========

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)
==========
Carico limite 374,0 kN/m²
Resistenza di progetto 374,0 kN/m²
Fattore sicurezza 4,16
==========

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)
==========
Carico limite 439,17 kN/m²
Resistenza di progetto 439,17 kN/m²
Fattore sicurezza 4,88
==========

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Carico limite	410,1 kN/m²
Resistenza di progetto	410,1 kN/m²
Fattore sicurezza	**4,56**

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Carico limite	392,34 kN/m²
Resistenza di progetto	392,34 kN/m²
Fattore sicurezza	**4,36**

A2+M2+R2

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)

Carico limite	170,73 kN/m²
Resistenza di progetto	94,85 kN/m²
Fattore sicurezza	**1,9**

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)

Carico limite	183,15 kN/m²
Resistenza di progetto	101,75 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,04**

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)

Carico limite	198,71 kN/m²
Resistenza di progetto	110,39 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,21**

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Carico limite	205,53 kN/m²
Resistenza di progetto	114,18 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,28**

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Carico limite	191,4 kN/m²
Resistenza di progetto	106,33 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,13**

Sisma

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)

Carico limite	170,26 kN/m²
Resistenza di progetto	94,59 kN/m²
Fattore sicurezza	**1,89**

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)

Carico limite	182,65 kN/m²
Resistenza di progetto	101,47 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,03**

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)

Carico limite	198,16 kN/m²
Resistenza di progetto	110,09 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,2**

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Carico limite	204,96 kN/m²
Resistenza di progetto	113,87 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,28**

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Carico limite	190,87 kN/m²
Resistenza di progetto	106,04 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,12**

CEDIMENTI ELASTICI

Pressione normale di progetto	90,0 kN/m²
Spessore dello strato	6,0 m
Profondità substrato roccioso	20,0 m
Modulo Elastico	4048,19 kN/m²
Coefficiente di Poisson	0,34
Coefficiente di influenza I1	0,83
Coefficiente di influenza I2	0,1
Coefficiente di influenza Is	0,88
Cedimento al centro della fondazione	13,08 mm
Coefficiente di influenza I1	0,59
Coefficiente di influenza I2	0,14
Coefficiente di influenza Is	0,66
Cedimento al bordo	4,92 mm

CEDIMENTI BURLAND E BURBIDGE

Pressione normale di progetto	90,0 kN/m²
Tempo	15,0
Profondità significativa Zi (m)	1,453
Media dei valori di Nspt all'interno di Zi	5
Fattore di forma fs	1,487
Fattore strato compressibile fh	1
Fattore tempo ft	1,44
Indice di compressibilità	0,179
Cedimento	25,308 mm

DATI GENERALI – AREA PROVA 4

Larghezza fondazione	1,0 m
Lunghezza fondazione	10,0 m
Profondità piano di posa	3,5 m
Altezza di incastro	0,4 m

SISMA

Accelerazione massima (ag/g)	0,02
Coefficiente sismico orizzontale	0,0039
Coefficiente sismico verticale	0,002

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	45,65
Longitudine:	9,03
Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,16	2,56	0,16
S.L.D.	50,0	0,2	2,54	0,18
S.L.V.	475,0	0,4	2,65	0,29
S.L.C.	975,0	0,49	2,7	0,3

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,192	0,2	0,0039	0,002
S.L.D.	0,24	0,2	0,0049	0,0024
S.L.V.	0,48	0,2	0,0098	0,0049
S.L.C.	0,588	0,2	0,012	0,006

STRATIGRAFIA TERRENO

Corr: Parametri con fattore di correzione (TERZAGHI)

DH: Spessore dello strato; Gam: Peso unità di volume; Gams:Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; Ficorr: Angolo di attrito corretto secondo Terzaghi; c: Coesione; c Corr: Coesione corretta secondo Terzaghi; Ey: Modulo Elastico; Ed: Modulo Edometrico; Ni: Poisson; Cv: Coeff. consolidaz. primaria; Cs: Coeff. consolidazione secondaria; cu: Coesione non drenata

DH (m)	Gam (kN/m³)	Gams (kN/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (kN/m²)	c Corr. (kN/m²)	cu (kN/m²)	Ey (kN/m²)	Ed (kN/m²)	Ni	Cv (cmq/s)	Cs
1,5	15,3	18,14	0,0	0	11,87	11,87	11,87	1892,68	868,38	0,0	0,0	0,0
1,5	17,46	18,93	34,23	34,23	0,0	0,0	0,0	9014,27	5008,26	0,33	0,0	0,0
2,2	15,98	18,63	32,6	32,6	0,0	0,0	0,0	5703,55	4158,02	0,34	0,0	0,0
1,2	17,16	18,44	0,0	0	29,91	29,91	29,91	4785,65	2195,61	0,0	0,0	0,0
2,1	17,46	18,93	34,29	34,29	0,0	0,0	0,0	9147,64	5041,6	0,33	0,0	0,0

Carichi di progetto agenti sulla fondazione

Nr.	Nome combinazione	Pressione normale di progetto (kN/m²)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN)·m	Hx (kN)	Hy (kN)	Tipo
1	A1+M1+R1	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto
2	A2+M2+R2	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto
3	Sisma	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto

Sisma + Coeff. parziali parametri geotecnici terreno + Resistenze

Nr	Correzione Sismica	Tangente angolo di resistenza al taglio	Coesione efficace	Coesione non drenata	Peso Unità volume in fondazione	Peso unità volume copertura	Coef. Rid. Capacità portante verticale	Coef.Rid.Capacità portante orizzontale
1	No	1	1	1	1	1	1	1
2	No	1,25	1,25	1,4	1	1	1,8	1,1
3	Si	1,25	1,25	1,4	1	1	1,8	1,1

CARICO LIMITE FONDAZIONE COMBINAZIONE...Sisma
Autore: HANSEN (1970)

Pressione limite 196,83 kN/m²

COEFFICIENTE DI SOTTOFONDAZIONE BOWLES (1982)
Costante di Winkler 7873,28 kN/m³

A1+M1+R1

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)
==========
Carico limite 404,39 kN/m²
Resistenza di progetto 404,39 kN/m²
Fattore sicurezza 4,04
==========

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)
==========
Carico limite 436,92 kN/m²
Resistenza di progetto 436,92 kN/m²
Fattore sicurezza 4,37
==========

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)
==========
Carico limite 599,86 kN/m²
Resistenza di progetto 599,86 kN/m²
Fattore sicurezza 6
==========

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Carico limite	482,57 kN/m²
Resistenza di progetto	482,57 kN/m²
Fattore sicurezza	**4,83**

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Carico limite	463,23 kN/m²
Resistenza di progetto	463,23 kN/m²
Fattore sicurezza	**4,63**

A2+M2+R2

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)

Carico limite	197,36 kN/m²
Resistenza di progetto	109,64 kN/m²
Fattore sicurezza	**1,97**

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)

Carico limite	209,3 kN/m²
Resistenza di progetto	116,28 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,09**

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)

Carico limite	261,61 kN/m²
Resistenza di progetto	145,34 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,62**

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Carico limite	237,26 kN/m²
Resistenza di progetto	131,81 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,37**

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Carico limite	221,91 kN/m²
Resistenza di progetto	123,28 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,22**

Sisma

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)

Carico limite	196,83 kN/m²
Resistenza di progetto	109,35 kN/m²
Fattore sicurezza	**1,97**

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)

Carico limite	208,74 kN/m²
Resistenza di progetto	115,97 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,09**

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)

Carico limite	260,91 kN/m²
Resistenza di progetto	144,95 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,61**

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Carico limite	236,63 kN/m²
Resistenza di progetto	131,46 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,37**

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Carico limite	221,31 kN/m²
Resistenza di progetto	122,95 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,21**

CEDIMENTI ELASTICI

Pressione normale di progetto	100,0 kN/m²
Spessore dello strato	6,0 m
Profondità substrato roccioso	20,0 m
Modulo Elastico	9014,27 kN/m²
Coefficiente di Poisson	0,33
Coefficiente di influenza I1	0,83
Coefficiente di influenza I2	0,1
Coefficiente di influenza Is	0,88
Cedimento al centro della fondazione	4,84 mm
Coefficiente di influenza I1	0,59
Coefficiente di influenza I2	0,14
Coefficiente di influenza Is	0,66
Cedimento al bordo	1,82 mm

CEDIMENTI BURLAND E BURBIDGE

Pressione normale di progetto	100,0 kN/m²
Tempo	15,0
Profondità significativa Zi (m)	1,453
Media dei valori di Nspt all'interno di Zi	7
Fattore di forma fs	1,487
Fattore strato compressibile fh	1
Fattore tempo ft	1,44
Indice di compressibilità	0,112
Cedimento	14,835 mm

DATI GENERALI – AREA PROVA 5

Larghezza fondazione	1,0 m
Lunghezza fondazione	10,0 m
Profondità piano di posa	3,5 m
Altezza di incastro	0,4 m

SISMA

Accelerazione massima (ag/g)	0,02
Coefficiente sismico orizzontale	0,0039
Coefficiente sismico verticale	0,002

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Descrizione:	
Latitudine:	45,65
Longitudine:	9,03
Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50,0 [anni]
Vita di riferimento:	50,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30,0	0,16	2,56	0,16
S.L.D.	50,0	0,2	2,54	0,18
S.L.V.	475,0	0,4	2,65	0,29
S.L.C.	975,0	0,49	2,7	0,3

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii

S.L. Stato limite	amax [m/s²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,192	0,2	0,0039	0,002
S.L.D.	0,24	0,2	0,0049	0,0024
S.L.V.	0,48	0,2	0,0098	0,0049
S.L.C.	0,588	0,2	0,012	0,006

STRATIGRAFIA TERRENO

Corr: Parametri con fattore di correzione (TERZAGHI)

DH: Spessore dello strato; Gam: Peso unità di volume; Gams:Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; Ficorr: Angolo di attrito corretto secondo Terzaghi; c: Coesione; c Corr: Coesione corretta secondo Terzaghi; Ey: Modulo Elastico; Ed: Modulo Edometrico; Ni: Poisson; Cv: Coeff. consolidaz. primaria; Cs: Coeff. consolidazione secondaria; cu: Coesione non drenata

DH (m)	Gam (kN/m³)	Gams (kN/m³)	Fi (°)	Fi Corr. (°)	c (kN/m²)	c Corr. (kN/m²)	cu (kN/m²)	Ey (kN/m²)	Ed (kN/m²)	Ni	Cv (cmq/s)	Cs
2,2	15,59	18,24	0,0	0	14,81	14,81	14,81	2363,4	1084,32	0,0	0,0	0,0
1,6	16,48	18,73	33,17	33,17	0,0	0,0	0,0	6817,58	4443,39	0,34	0,0	0,0
1,0	16,48	18,73	33,17	33,17	0,0	0,0	0,0	6817,58	4443,39	0,0	0,0	0,0
1,0	16,48	18,73	33,17	33,17	0,0	0,0	0,0	6817,58	4443,39	0,0	0,0	0,0
1,0	16,48	18,73	33,17	33,17	0,0	0,0	0,0	6817,58	4443,39	0,0	0,0	0,0
1,0	16,48	18,73	33,17	33,17	0,0	0,0	0,0	6817,58	4443,39	0,0	0,0	0,0

Carichi di progetto agenti sulla fondazione

Nr.	Nome combinazione	Pressione normale di progetto (kN/m²)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN)·m	Hx (kN)	Hy (kN)	Tipo
1	A1+M1+R1	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto
2	A2+M2+R2	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto
3	Sisma	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Progetto

Sisma + Coeff. parziali parametri geotecnici terreno + Resistenze

Nr	Correzione Sismica	Tangente angolo di resistenza al taglio	Coesione efficace	Coesione non drenata	Peso Unità volume in fondazione	Peso unità volume copertura	Coef. Rid. Capacità portante verticale	Coef.Rid.Capacità portante orizzontale
1	No	1	1	1	1	1	1	1
2	No	1,25	1,25	1,4	1	1	1,8	1,1
3	Si	1,25	1,25	1,4	1	1	1,8	1,1

CARICO LIMITE FONDAZIONE COMBINAZIONE...Sisma
Autore: HANSEN (1970)

Pressione limite 216,55 kN/m²

COEFFICIENTE DI SOTTOFONDAZIONE BOWLES (1982)
Costante di Winkler 8661,83 kN/m³

A1+M1+R1

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)
==========
Carico limite 450,59 kN/m²
Resistenza di progetto 450,59 kN/m²
Fattore sicurezza **3,75**
==========

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)
==========
Carico limite 487,25 kN/m²
Resistenza di progetto 487,25 kN/m²
Fattore sicurezza **4,06**
==========

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)
==========
Carico limite 677,17 kN/m²
Resistenza di progetto 677,17 kN/m²
Fattore sicurezza **5,64**
==========

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Carico limite	537,52 kN/m²
Resistenza di progetto	537,52 kN/m²
Fattore sicurezza	**4,48**

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Carico limite	517,09 kN/m²
Resistenza di progetto	517,09 kN/m²
Fattore sicurezza	**4,31**

A2+M2+R2

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)

Carico limite	217,11 kN/m²
Resistenza di progetto	120,62 kN/m²
Fattore sicurezza	**1,81**

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)

Carico limite	230,4 kN/m²
Resistenza di progetto	128,0 kN/m²
Fattore sicurezza	**1,92**

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)

Carico limite	290,53 kN/m²
Resistenza di progetto	161,41 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,42**

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Carico limite	260,75 kN/m²
Resistenza di progetto	144,86 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,17**

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Carico limite	244,56 kN/m²
Resistenza di progetto	135,87 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,04**

Sisma

Autore: HANSEN (1970) (Condizione drenata)

Carico limite	216,55 kN/m²
Resistenza di progetto	120,3 kN/m²
Fattore sicurezza	**1,8**

Autore: TERZAGHI (1955) (Condizione drenata)

Carico limite	229,79 kN/m²
Resistenza di progetto	127,66 kN/m²
Fattore sicurezza	**1,91**

Autore: MEYERHOF (1963) (Condizione drenata)

Carico limite	289,77 kN/m²
Resistenza di progetto	160,98 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,41**

Autore: VESIC (1975) (Condizione drenata)

Carico limite	260,06 kN/m²
Resistenza di progetto	144,48 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,17**

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

Carico limite	243,92 kN/m²
Resistenza di progetto	135,51 kN/m²
Fattore sicurezza	**2,03**

CEDIMENTI ELASTICI

Pressione normale di progetto	120,0 kN/m²
Spessore dello strato	6,0 m
Profondità substrato roccioso	20,0 m
Modulo Elastico	6817,58 kN/m²
Coefficiente di Poisson	0,34
Coefficiente di influenza I1	0,83
Coefficiente di influenza I2	0,1
Coefficiente di influenza Is	0,88
Cedimento al centro della fondazione	8,92 mm
Coefficiente di influenza I1	0,59
Coefficiente di influenza I2	0,14
Coefficiente di influenza Is	0,66
Cedimento al bordo	3,36 mm

CEDIMENTI BURLAND E BURBIDGE

Pressione normale di progetto	120,0 kN/m²
Tempo	15,0
Profondità significativa Zi (m)	1,453
Media dei valori di Nspt all'interno di Zi	9
Fattore di forma fs	1,487
Fattore strato compressibile fh	1
Fattore tempo ft	1,44
Indice di compressibilità	0,079
Cedimento	13,964 mm

Tipo di elaborazione: Stabilità dei pendii e fondazioni

Sito in esame.

latitudine:	45,6515831105816
longitudine:	9,03258383529417
Classe:	2
Vita nominale:	50

Siti di riferimento

Sito 1	ID: 11370	Lat: 45,6513Lon: 8,9889
	Distanza: 3392,878	
Sito 2	ID: 11371	Lat: 45,6539Lon: 9,0602
	Distanza: 2163,395	
Sito 3	ID: 11593	Lat: 45,6040Lon: 9,0640
	Distanza: 5830,808	
Sito 4	ID: 11592	Lat: 45,6014Lon: 8,9927
	Distanza: 6386,547	

Parametri sismici

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T1
Periodo di riferimento:	50anni
Coefficiente cu:	1

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento:	81 %	
Tr:	30	
[anni]		
ag:	0,016 g	
Fo:	2,562	
Tc*:	0,159	[s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento:	63 %	
Tr:	50	
[anni]		
ag:	0,020 g	
Fo:	2,542	
Tc*:	0,179	[s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento:	10 %	
Tr:	475	
[anni]		
ag:	0,041 g	
Fo:	2,653	
Tc*:	0,285	[s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento:	5 %	
Tr:	975	
[anni]		
ag:	0,050 g	
Fo:	2,704	
Tc*:	0,304	[s]

Coefficienti Sismici

SLO:

Ss:	1,200
Cc:	1,590
St:	1,000
Kh:	0,004
Kv:	0,002
Amax:	0,190
Beta:	0,200

SLD:

Ss:	1,200
Cc:	1,550
St:	1,000
Kh:	0,005
Kv:	0,002
Amax:	0,236
Beta:	0,200

SLV:

Ss:	1,200
Cc:	1,410
St:	1,000
Kh:	0,010
Kv:	0,005
Amax:	0,483
Beta:	0,200

SLC:

Ss:	1,200
Cc:	1,400
St:	1,000
Kh:	0,012
Kv:	0,006
Amax:	0,584
Beta:	0,200

Le coordinate sono in ED50

Coordinate WGS84

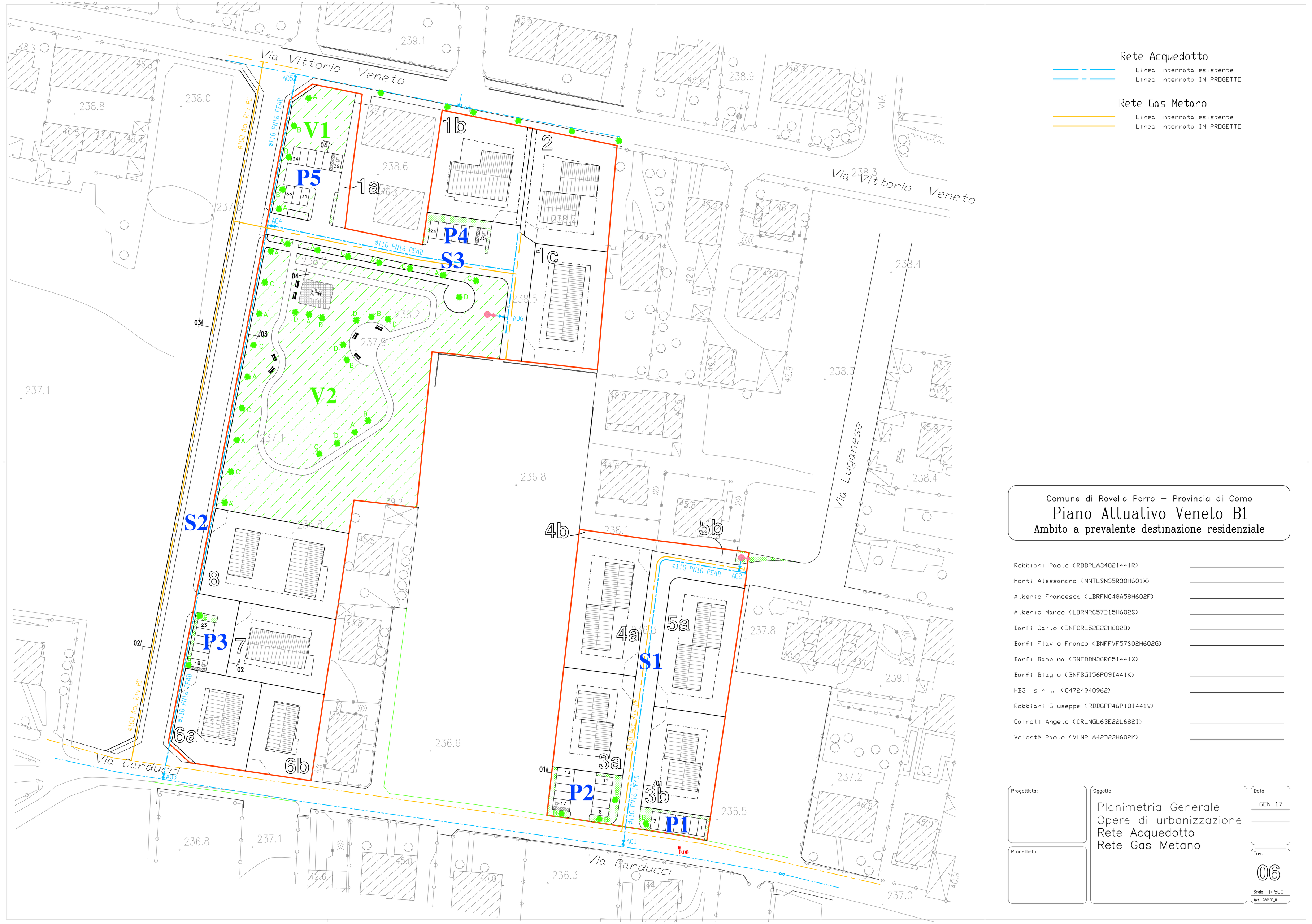
latitudine:	45.650652
longitudine:	9.031517

ALLEGATO 4

Nuova strada via Ungaretti PA Veneto B1

PA Veneto B1





Rete Acquedotto

Linea interrata esistente

Linea interrata IN PROGETTO

Rete Gas Metano

Linea interrata esistente

Linea interrata IN PROGETTO

Comune di Rovello Porro – Provincia di Como

Piano Attuativo Veneto B1

Ambito a prevalente destinazione residenziale

Robbiani Paolo (RBBPLA34O2I441R) _____

Monti Alessandro (MNTLSN35R30H601X) _____

Alberio Francesca (LBRFNC48A58H602F) _____

Alberio Marco (LBRMRC57B15H602S) _____

Banfi Carlo (BNFCRL52E22H602B) _____

Banfi Flavio Franco (BNFFVF57S02H602G) _____

Banfi Barbina (BNFBBN36R65I441X) _____

Banfi Biagio (BNFBGI56P09I441K) _____

HB3 s.r.l. (04724940962) _____

Robbiani Giuseppe (RBBGPP46P10I441W) _____

Cairoli Angelo (CRLNGL63E22L682I) _____

Volontè Paolo (VLNPLA42D23H602K) _____

Progettista:

Progettista:

Oggetto:

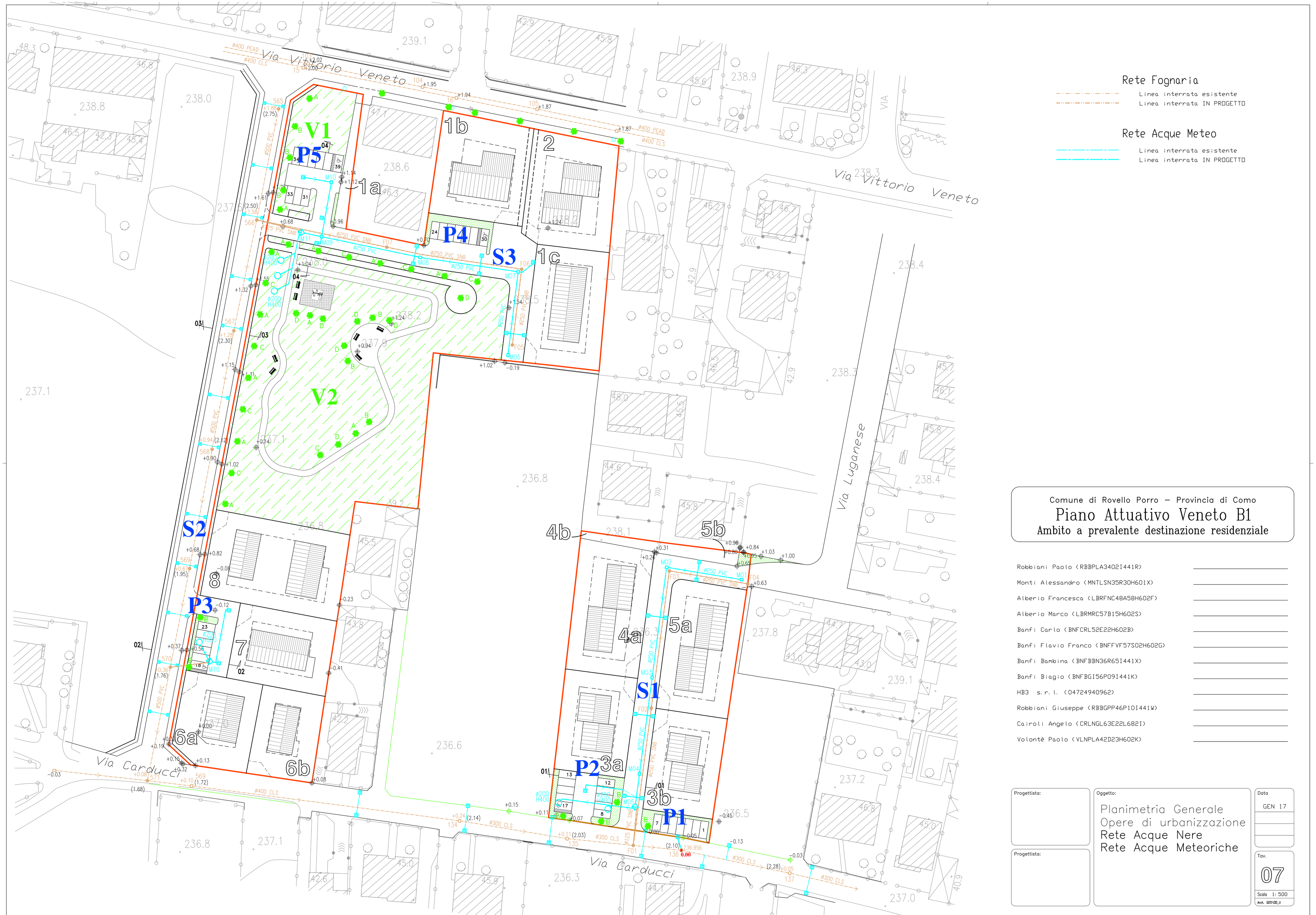
Planimetria Generale
Opere di urbanizzazione
Rete Acquedotto
Rete Gas Metano

Data
GEN 17

Tav.
06

Scala 1:500

Arch. QRDVDB_U



Comune di Rovello Porro – Provincia di Como

Piano Attuativo Veneto B1

Ambito a prevalente destinazione residenziale

Robbiani Paolo (RBBPLA34O21441R) _____

Monti Alessandro (MNTLSN35R30H601X) _____

Alberio Francesca (LBRFNC48A58H602F) _____

Alberio Marco (LBRMRC57B15H602S) _____

Banfi Carlo (BNFCRL52E22H602B) _____

Banfi Flavio Franco (BNFFVF57S02H602G) _____

Banfi Barbina (BNFBBN36R65I441X) _____

Banfi Biagio (BNFBGI56P09I441K) _____

HB3 s.r.l. (04724940962) _____

Robbiani Giuseppe (RBBGPP46P10I441W) _____

Cairoli Angelo (CRLNGL63E22L682I) _____

Volontè Paolo (VLNPLA42D23H602K) _____

Progettista:

Progettista:

Oggetto:

Planimetria Generale
Opere di urbanizzazione
Rete Acque Nere
Rete Acque Meteoriche

Data
GEN 17

Tav.
07

Scala 1:500

Arch. QRDVDB_U