



Comune di Santarcangelo di Romagna
Provincia di Rimini

PIANO OPERATIVO COMUNALE 2016-2021

L.R. n° 20 del 24 marzo 2000 - artt. 30 - 34

poe 1

Controdeduzioni

Sindaco

Alice Parma

Assessore Pianificazione urbanistica e lavori pubblici

Filippo Sacchetti

Vice Segretario Generale

Dott. Alessandro Petrillo

Responsabile del procedimento

Arch. Silvia Battistini

Funzionari dei Servizi Urbanistici

Progettisti

Arch. Edoardo Preger (capogruppo)



Arch. Teresa Chiauzzi

Ing. Dante Neri

Ing. Massimo Plazzi

Dott. Aldo Antoniazzi

Luglio 2017

ELABORATO N. 10.1

**ALLEGATO
RELAZIONE GEOLOGICA - SCHEDE**

Adozione	del. C.C. n. 45	del 23/05/2016
Approvazione	del. C.C. n. 56	del 01/08/2017



Santarcangelo. Il Poc per la riqualificazione diffusa del territorio

ALLEGATO 1
SCHEDA GEO 1



GEOPROGET

Committente: **Parrocchia San Michele Arcangelo**

Comune: **Santarcangelo di Romagna (RN)**



Servizio Pianificazione
territoriale e Urbanistica
Ufficio Difesa del suolo

Allegato al parere art. 37 della
L.R. 25.11.2002 n. 31 e s.m.
(ex art. 13 L. 64/74)

Prot. n. 45892 del 24/11/08
Il responsabile del procedimento
Dott. Geol. Massimo Filippini

Il dirigente
Arch. Fabio Tomasetti

**RELAZIONE GEOLOGICA E GEOFISICA DI MICROZONAZIONE SISMICA PER IL PIANO
PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA IN ZONA "G", LOCALITA' S.BARTOLO
VIA MORIGI - SANTARCANGELO DI ROMAGNA (RN) -**

IL TECNICO
Geom. Polignori Claudia

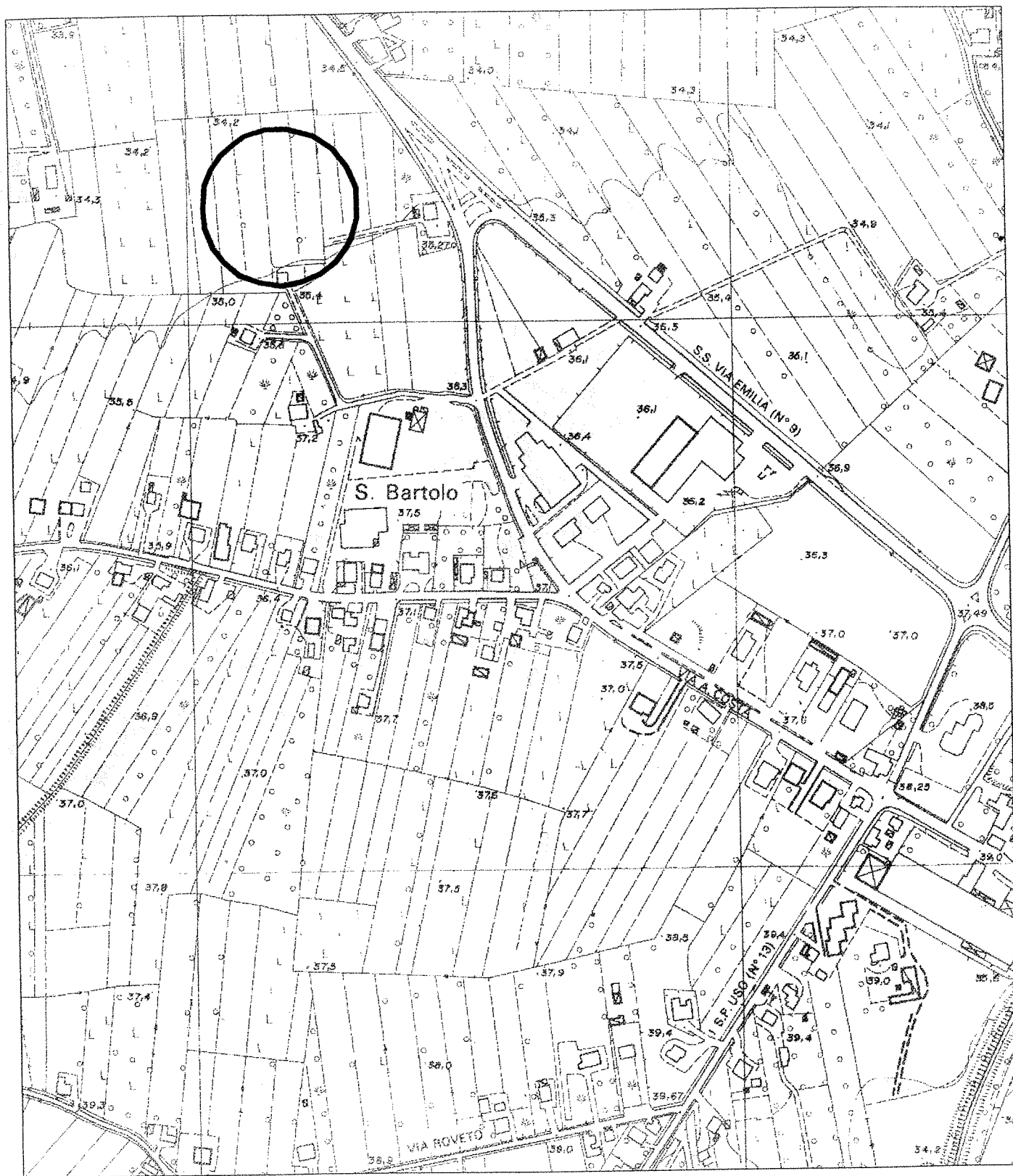


Riccione, settembre 2008
Rif. 1632




ALLEGATI

COROGRAFIA

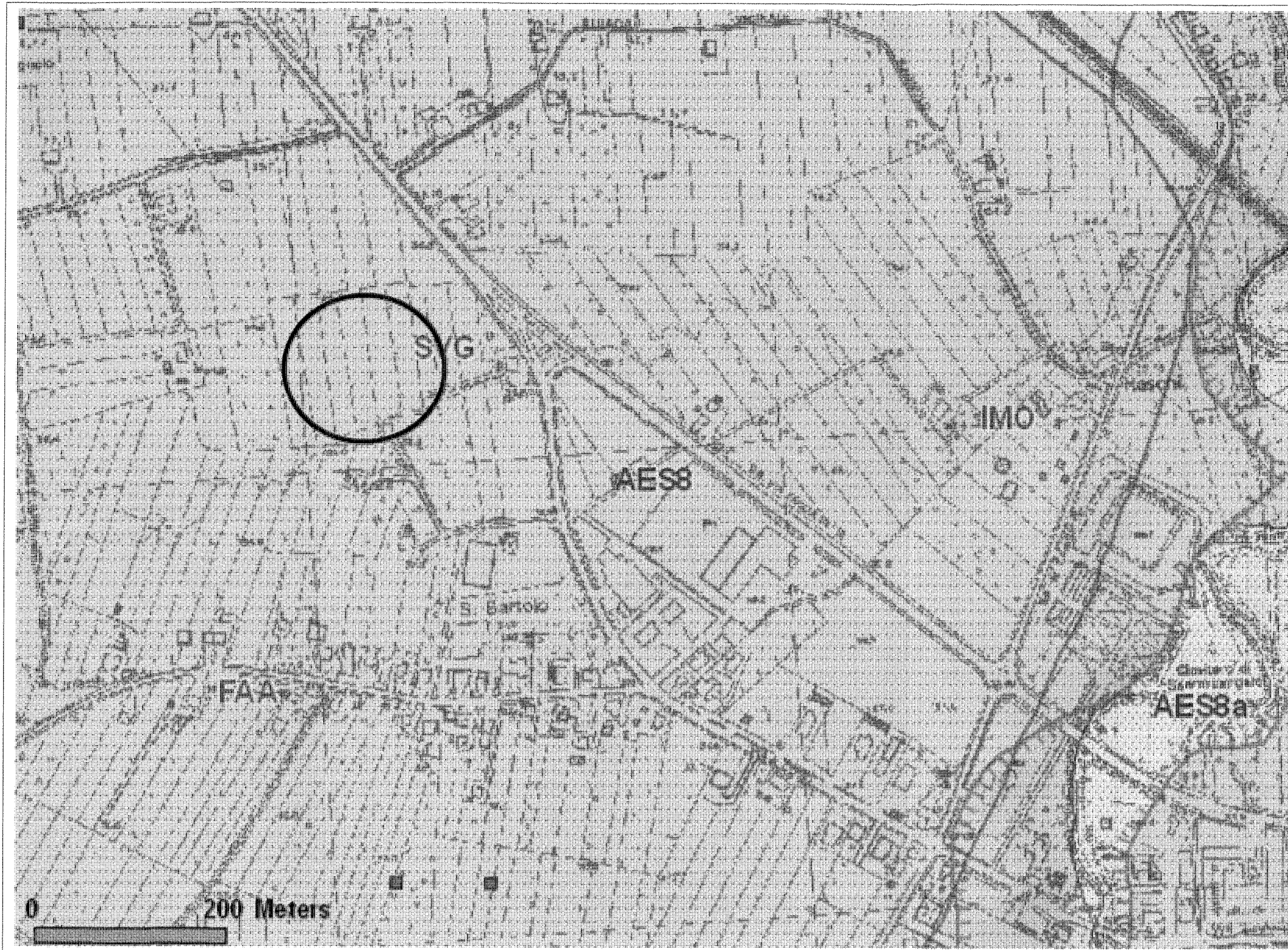


C.T.R. SCALA 1: 5.000

FOGLIO 256 RIMINI - ELEMENTO 103 SANTARCANGELO DI R.

 Area di studio

ALLEGATO N. 2 - CARTA GEOLOGICA Scala 1: 5000



LEGENDA



a3: Deposito di versante. Depositi eterometrici, con matrice in proporzione variabile, a luoghi stratificati e/o cementari. Origine gravitativa e/o ruscellamento.



AES8a: UNITA' DI MODENA. Ghiaie, sabbie, limi e argille di canale fluviale, argine e piana inondabile. Limite inferiore dato da una superficie di erosione fluviale nelle aree intravallive e dal contatto delle tracimazioni fluviali su suolo non calcareo (o scarsamente calcareo) di epoca romana (o più antica) nelle aree di pianura.



Età post-romana (IV-VI secolo d.C. - Attuale; datazione archeologica)
AES8: SUBSISTEMA DI RAVENNA Subsistema sommitale del Sistema Emiliano - Romagnolo Superiore. In affioramento: depositi fluviali intravallivi e di piana alluvionale (AES8p). I depositi di piana alluvionale includono ghiaie di canale fluviale a geometria nastriforme. *Pleistocene superiore - Olocene.*



Limite stratigrafico



Bordo di scarpata alluvionale



UBICAZIONE AREA IN STUDIO



GEOPROGET

Studio di Geologia

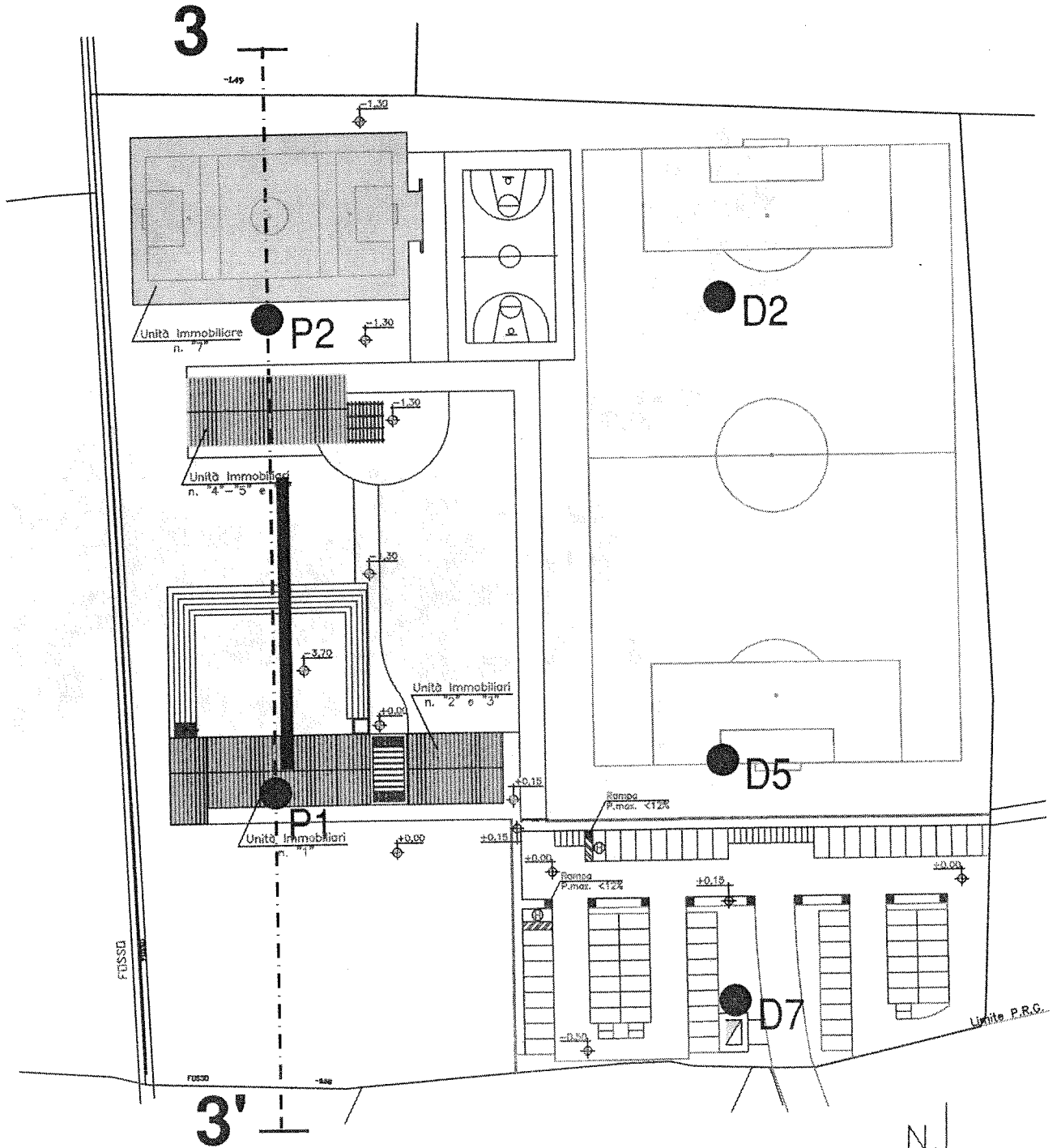
via Ceccarini, 171 - Riccione 47036

tel. 0541/606464

UBICAZIONE PROVE IN SITO E SEZIONE GEOLITOGICA

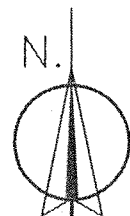
Allegato n.3

SCALA 1 : 1.000



LEGENDA

- P3 ● PROVE PENETROMETRICHE STATICHE (C.P.T.)
- D1 ● PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE LEGGERE
- — TRACCIA SEZIONE LITOLOGICO-MECCANICA
- LINEA DI STENDIMENTO DEI GEOFONI NELLA SEZIONE SISMICA



Allegato n. 4

Prova Penetrometrica Statica

Prova n.: CPT1

Cantiere: Santarcangelo di R. (RN) - San Bartolo, via Morigi

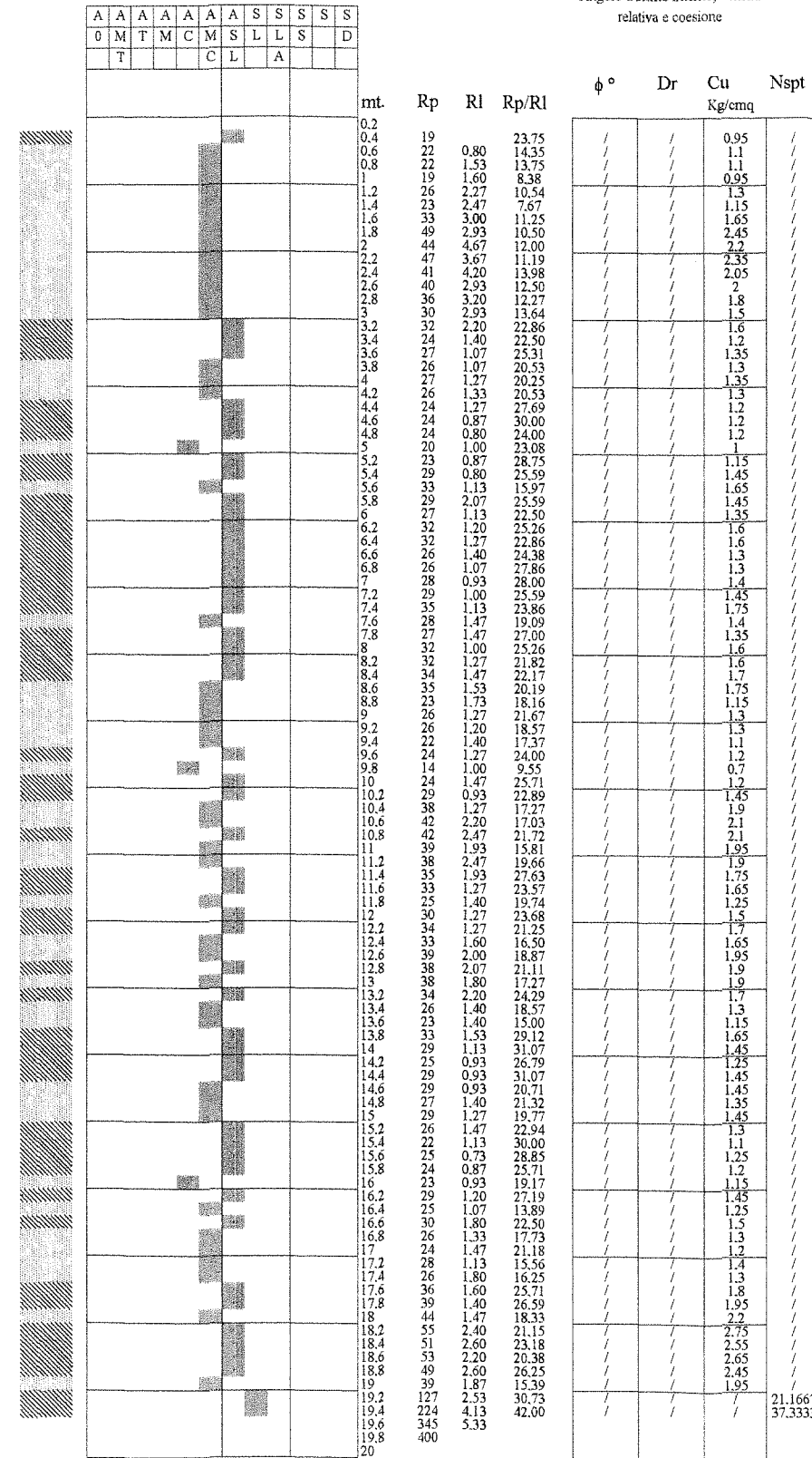
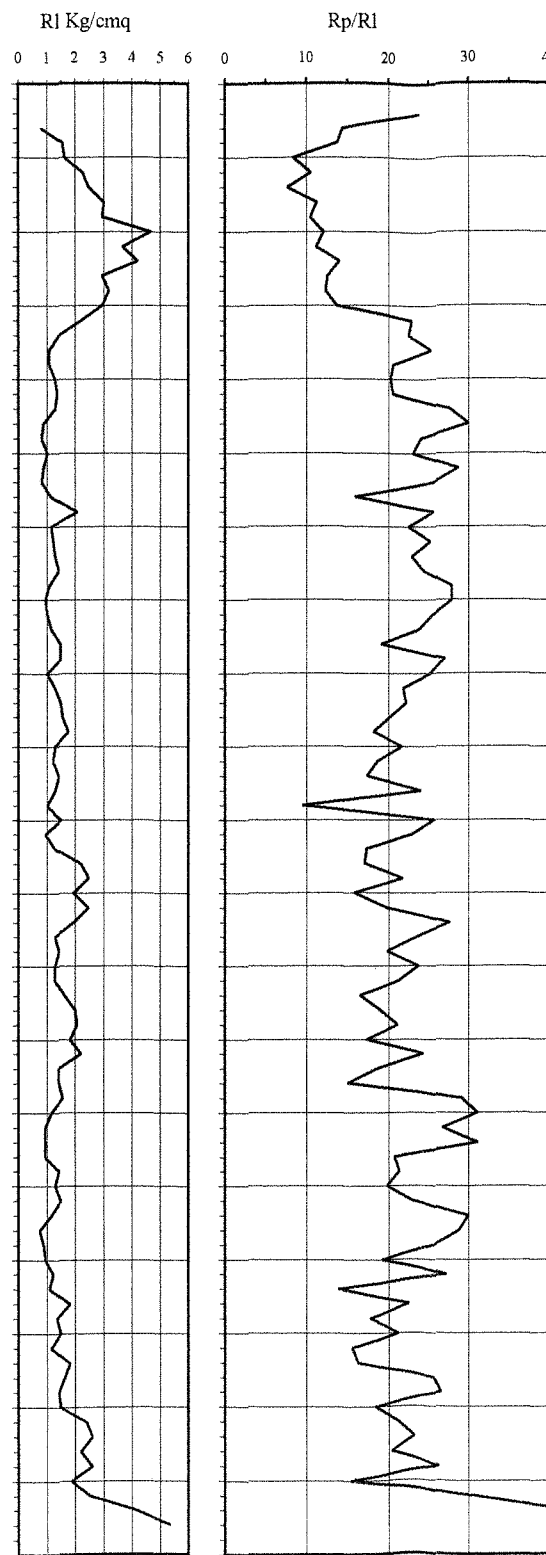
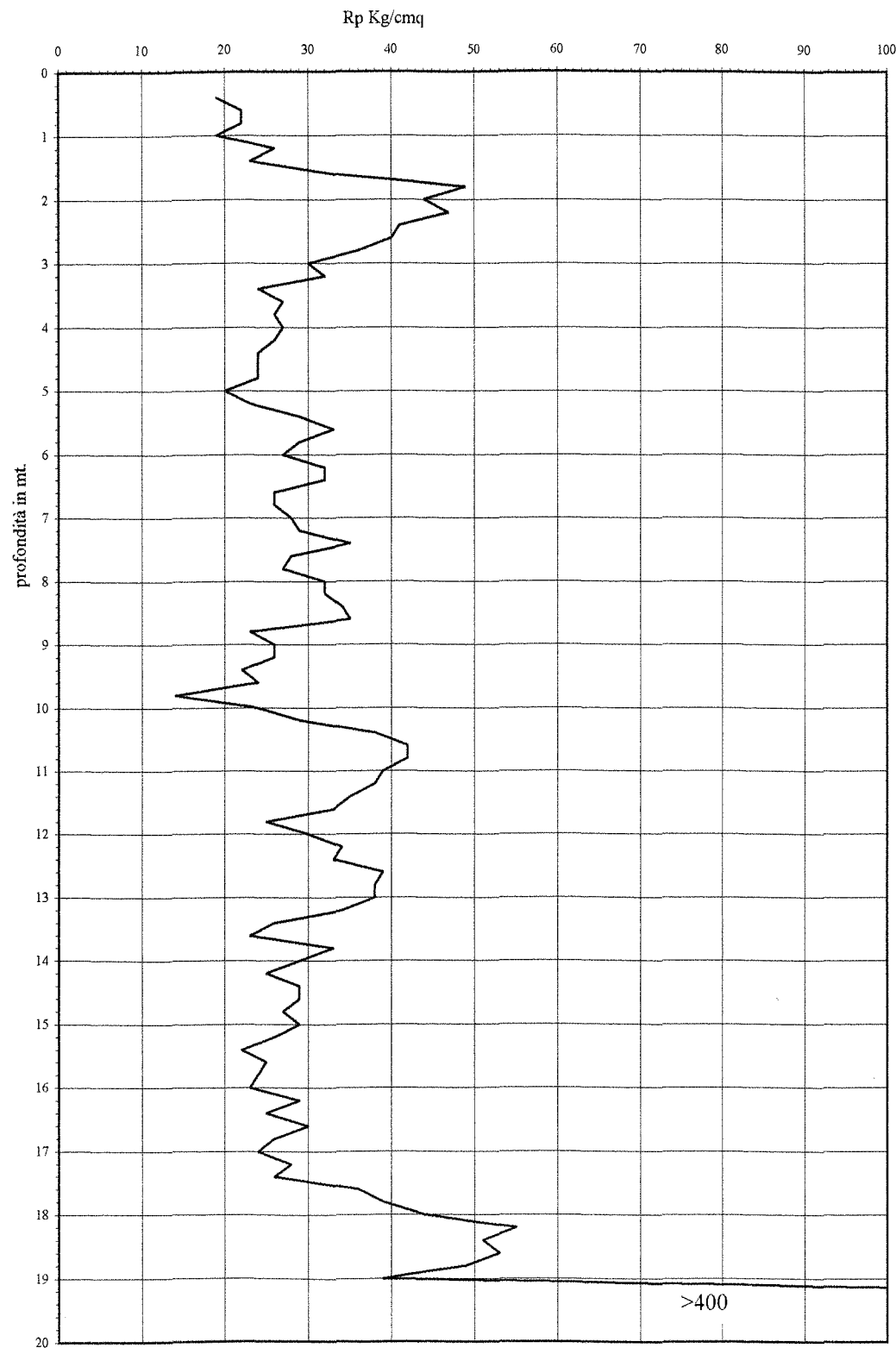
Data: Agosto 2008

Quota inizio: piano campagna

Liv.falda: -8,00 mt.

Note:

Classificazione orientativa dei terreni (Schmertmann - 1978)



Angolo d'attrito interno, densità relativa e coesione

Verifica alla liquefazione magnitudo di 6 g accelerazione massima al suolo 0,25 g (Seed et al. 1985)

coefficiente di sicurezza

Caratteristiche strumento penetrometro statico semovente, 200kN spinta
Punta meccanica tipo Begemann - manicotto laterale superficie 150 cmq

argilla
sabbia limoso argillosa
sabbia

AO argilla organica e terreni misti; AMT argilla molto tenera;
AT argilla tenera; AM argilla media; AC argilla compatta
AMC argilla molto compatta; ASL argilla sabbiosa limosa;
SL sabbia e limo; SLA sabbia limoso argillosa
SS sabbia sciolta; S sabbia; SD sabbia densa

n.l. non liquefacibile

Cu media Kg/cmq 1,538298 19,5 Nspt media n. colpi

Prova Penetrometrica Statica

Prova n.: CPT2

Cantiere: Santarcangelo di R. (RN) - San Bartolo, via Morigi

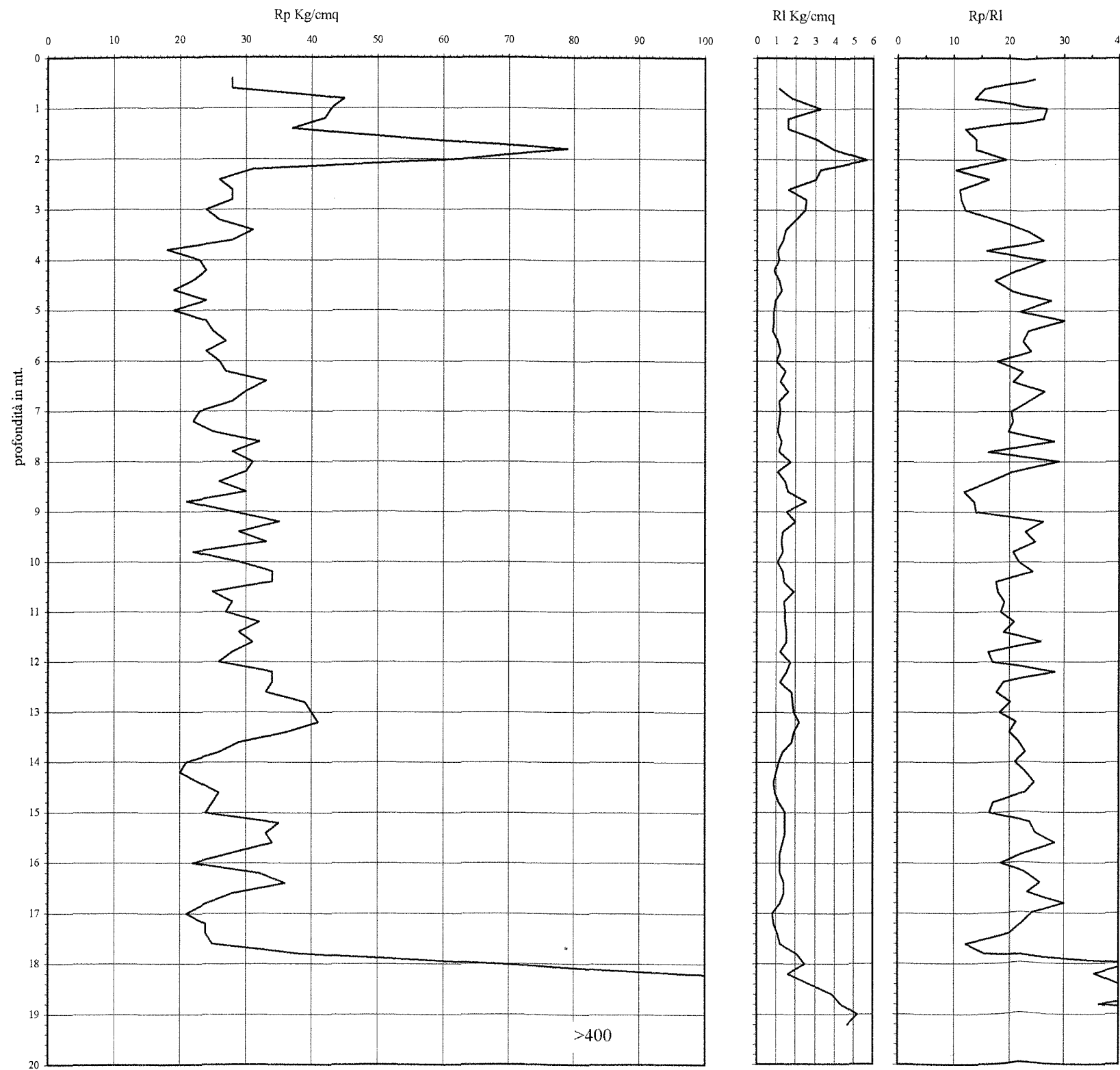
Data: Agosto 2008

Quota inizio: piano campagna

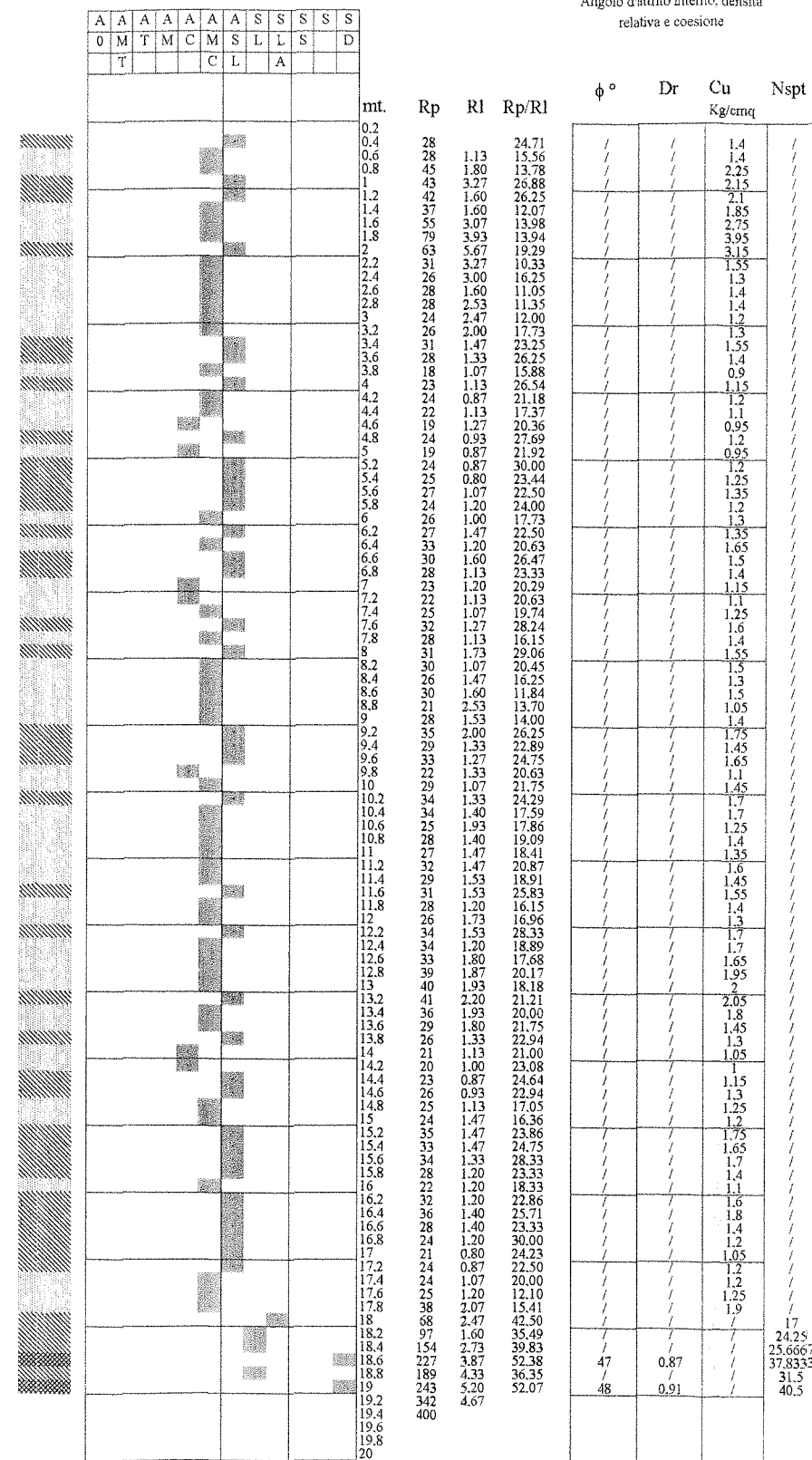
Liv.falda: -7,60 mt.

Note:

Classificazione orientativa dei terreni (Schmertmann - 1978)



Caratteristiche strumento: penetrometro statico semovente, 200kN spinta
Punta meccanica tipo Begemann - manicotto laterale superficie 150 cmq



Legenda:

- argilla
- sabbia limosa argillosa
- sabbia

- AO argilla organica e terreni misti; AMT argilla molto tenera;
- AT argilla tenera; AM argilla media; AC argilla compatta
- AMC argilla molto compatta; ASL argilla sabbiosa limosa;
- SL sabbia e limo; SLA sabbia limosa argillosa
- SS sabbia sciolta; S sabbia; SD sabbia densa

n.l. non liquefacibile

Angolo d'attrito interno, densità relativa e coesione

Verifica alla liquefazione
magnitudo \bar{d} 6 g
accelerazione massima al suolo 0,25 g
(Seed et al. 1985)

coefficiente di sicurezza

ϕ°	Dr	Cu Kg/cmq	Nspt
/	/	1.4	/
/	/	1.4	/
/	/	2.25	/
/	/	2.15	/
/	/	2.1	/
/	/	1.85	/
/	/	2.75	/
/	/	3.95	/
/	/	3.15	/
/	/	1.35	/
/	/	1.3	/
/	/	1.4	/
/	/	1.4	/
/	/	1.2	/
/	/	1.3	/
/	/	1.55	/
/	/	1.4	/
/	/	0.9	/
/	/	1.15	/
/	/	1.2	/
/	/	1.1	/
/	/	0.95	/
/	/	1.2	/
/	/	1.25	/
/	/	1.35	/
/	/	1.2	/
/	/	1.3	/
/	/	1.35	/
/	/	1.5	/
/	/	1.5	/
/	/	1.5	/
/	/	1.05	/
/	/	1.4	/
/	/	1.75	/
/	/	1.45	/
/	/	1.65	/
/	/	1.1	/
/	/	1.45	/
/	/	1.55	/
/	/	1.4	/
/	/	1.3	/
/	/	1.7	/
/	/	1.65	/
/	/	1.7	/
/	/	1.65	/
/	/	1.95	/
/	/	2	/
/	/	2.05	/
/	/	1.8	/
/	/	1.45	/
/	/	1.3	/
/	/	1.05	/
/	/	1.15	/
/	/	1.3	/
/	/	1.25	/
/	/	1.2	/
/	/	1.75	/
/	/	1.65	/
/	/	1.7	/
/	/	1.4	/
/	/	1.1	/
/	/	1.6	/
/	/	1.45	/
/	/	1.55	/
/	/	1.4	/
/	/	1.3	/
/	/	1.7	/
/	/	1.65	/
/	/	1.7	/
/	/	1.65	/
/	/	1.7	/
/	/	1.4	/
/	/	1.1	/
/	/	1.6	/
/	/	1.8	/
/	/	1.4	/
/	/	1.2	/
/	/	1.05	/
/	/	1.2	/
/	/	1.2	/
/	/	1.25	/
/	/	1.9	/
/	/	17	1.74
/	/	24.25	2.77
47	0.87	37.8333	2.77
48	0.91	31.5	2.77
/	/	40.5	2.77

Cu media Kg/cmq 1,493182 25,25 Nspt media n. colpi

NOTA : determinazione dei parametri geotecnici con penetrometrie statiche (C.P.T.)

Dall'interpretazione dei profili penetrometrici, attraverso la correlazione con prove penetrometriche statiche, si sono ricavate le caratteristiche geomeccaniche dei terreni attraversati con il metodo illustrato di seguito. La rapidità di infissione (velocità costante di 2 cm/sec) della punta nella prova penetrometrica statica C.P.T. riproduce una rottura del terreno con rifluimento in condizioni non drenate. I parametri di resistenza si esprimono in termini di sforzi totali; per questo motivo in terreni coesivi saturi, dove la resistenza al taglio dipende strettamente dalla coesione non drenata "Cu", vale la relazione:

$$C_u = R_p - \sigma_v / N_c$$

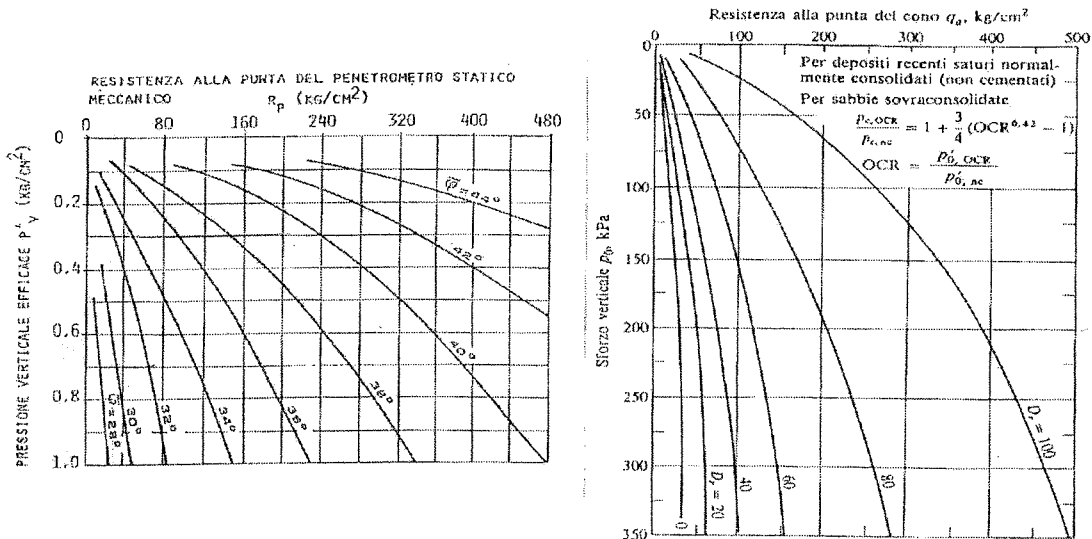
con: C_u = coesione non drenata

R_p = resistenza specifica di punta in Kg/cm²

σ_v = pressione verticale efficace degli strati sovrastanti

N_c = fattore adimensionale che cresce da argille a limi per terreni molli compreso tra 12 (argille sovraconsolidate) e 20 (argille normalconsolidate).

Per terre sabbiose incoerenti si possono utilizzare i parametri di resistenza del terreno (angolo di attrito interno " ϕ " e densità relativa "Dr") determinati attraverso l'utilizzo di diagrammi sperimentali di vari autori (Trofimenkov, 1974: Penetration testing in USSR; State of the art report, proc. of Eur. Symp. On Penetration Testing, Stockholm, vol. 1 147 - 154. Shmertmann, 1978; Villet e Mitchell, 1981 tratto da "Fondazioni Progetto e Analisi", J. Bowles, 1991)



Il modulo edometrico "Ed" è il reciproco del coefficiente di Compressibilità (mv) determinato con prova edometrica confinata e può essere determinato indirettamente anche attraverso una prova penetrometrica statica (C.P.T.).

$$E_d = \alpha * R_p$$

con: α = 1.5 - 3.0 per sabbie (Mitchel e Gardner, 1975)

= 2.0 - 10.0 per terreni argillosi (Sanglerat, 1972), coefficiente in diminuzione al crescere di R_p

Per la determinazione del modulo di compressione M_d secondo la normativa svizzera si può utilizzare la seguente relazione (tratta da A. Cestari, 1990 "Prove geotecniche in sito")

$$M_d = [E_d (1 - 2 \nu)] / [0.785 (1 - \nu^2)]$$

con: E_d = modulo edometrico

ν = coefficiente di Poisson (compreso tra 0.3 e 0.4)

**GEOPROGET**

Geologia Tecnica e Ambientale

COMMITTENTE: Ing Coveri

LOCALITA': Santarcangelo di Romagna

SONDAGGIO

2**Allegato**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

DATA
03/2005FALDA
/MAGLIO (Kg) 30
ASTE (Kg/ml) 2,5VOLATA (cm) 20 PUNTA (cmq) 10
PESO CUFFIA (Kg) 18

<i>Profondità</i> metri	<i>Colpi</i> N.ro	<i>Rd</i> Kg/cmq	<i>S.P.T.</i> N.ro	<i>Rp</i> Kg/cmq	<i>Fi (S.P.T.)</i> Gradi	<i>Ed</i> Kg/cmq	<i>Dr</i> %	<i>Cu</i> Kg/cmq
0,10	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,20	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,30	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,40	2	7,13	3	5,70	0	39	0,00	0,29
0,50	2	7,13	3	5,70	0	39	0,00	0,29
0,60	4	14,26	5	11,41	0	63	0,00	0,57
0,70	4	14,26	5	11,41	0	63	0,00	0,57
0,80	4	14,26	5	11,41	0	63	0,00	0,57
0,90	2	7,13	3	5,70	0	39	0,00	0,29
1,00	3	10,19	4	8,15	0	51	0,00	0,41
1,10	4	13,58	5	10,87	0	62	0,00	0,54
1,20	5	16,98	7	13,58	0	69	0,00	0,68
1,30	5	16,98	7	13,58	0	69	0,00	0,68
1,40	5	16,98	7	13,58	0	69	0,00	0,68
1,50	5	16,98	7	13,58	0	69	0,00	0,68
1,60	5	16,98	7	13,58	0	69	0,00	0,68
1,70	6	20,38	8	16,30	0	76	0,00	0,82
1,80	6	20,38	8	16,30	0	76	0,00	0,82
1,90	6	20,38	8	16,30	0	76	0,00	0,82
2,00	7	22,70	10	18,16	0	80	0,00	0,91
2,10	9	29,19	12	23,35	0	91	0,00	1,17
2,20	9	29,19	12	23,35	0	91	0,00	1,17
2,30	10	32,43	14	25,95	0	94	0,00	1,30
2,40	10	32,43	14	25,95	0	94	0,00	1,30
2,50	9	29,19	12	23,35	0	91	0,00	1,17
2,60	9	29,19	12	23,35	0	91	0,00	1,17
2,70	8	25,95	11	20,76	0	86	0,00	1,04
2,80	9	29,19	12	23,35	0	91	0,00	1,17
2,90	8	25,95	11	20,76	0	86	0,00	1,04
3,00	9	27,93	12	22,34	0	89	0,00	1,12
3,10	8	24,83	11	19,86	0	84	0,00	0,99
3,20	7	21,72	10	17,38	0	78	0,00	0,87
3,30	8	24,83	11	19,86	0	84	0,00	0,99
3,40	9	27,93	12	22,34	0	89	0,00	1,12
3,50	7	21,72	10	17,38	0	78	0,00	0,87
3,60	7	21,72	10	17,38	0	78	0,00	0,87
3,70	7	21,72	10	17,38	0	78	0,00	0,87
3,80	6	18,62	8	14,90	0	72	0,00	0,74
3,90	5	15,52	7	12,41	0	66	0,00	0,62
4,00	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71
4,10	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71
4,20	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71
4,30	5	14,88	7	11,90	0	65	0,00	0,60
4,40	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71
4,50	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71
4,60	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71

4,70	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71
4,80	7	20,83	10	16,66	0	77	0,00	0,83
4,90	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71
5,00	6	17,14	8	13,71	0	69	0,00	0,69
5,10	6	17,14	8	13,71	0	69	0,00	0,69
5,20	5	14,29	7	11,43	0	63	0,00	0,57
5,30	7	20,00	10	16,00	0	75	0,00	0,80
5,40	7	20,00	10	16,00	0	75	0,00	0,80
5,50	7	20,00	10	16,00	0	75	0,00	0,80
5,60	14	40,00	19	32,00	31	102	0,00	1,60
5,70	18	51,43	25	41,14	32	111	0,00	2,06
5,80	12	34,29	16	27,43	30	96	0,00	1,37
5,90	13	37,14	18	29,71	30	100	0,00	1,49
6,00	7	19,24	10	15,39	0	73	0,00	0,77
6,10	6	16,49	8	13,19	0	68	0,00	0,66
6,20	8	21,98	11	17,59	0	79	0,00	0,88
6,30	8	21,98	11	17,59	0	79	0,00	0,88
6,40	7	19,24	10	15,39	0	73	0,00	0,77
6,50	6	16,49	8	13,19	0	68	0,00	0,66
6,60	8	21,98	11	17,59	0	79	0,00	0,88
6,70	7	19,24	10	15,39	0	73	0,00	0,77
6,80	6	16,49	8	13,19	0	68	0,00	0,66
6,90	6	16,49	8	13,19	0	68	0,00	0,66
7,00	7	18,53	10	14,82	0	72	0,00	0,74
7,10	9	23,82	12	19,06	0	82	0,00	0,95
7,20	10	26,47	14	21,18	0	86	0,00	1,06
7,30	9	23,82	12	19,06	0	82	0,00	0,95
7,40	6	15,88	8	12,71	0	67	0,00	0,64
7,50	6	15,88	8	12,71	0	67	0,00	0,64
7,60	8	21,18	11	16,94	0	77	0,00	0,85
7,70	10	26,47	14	21,18	0	86	0,00	1,06
7,80	9	23,82	12	19,06	0	82	0,00	0,95
7,90	9	23,82	12	19,06	0	82	0,00	0,95
8,00	10	25,53	14	20,43	0	85	0,00	1,02



Studio di geologia
via Ceccarini, 171 - Riccione 47036
tel. 0541/606464

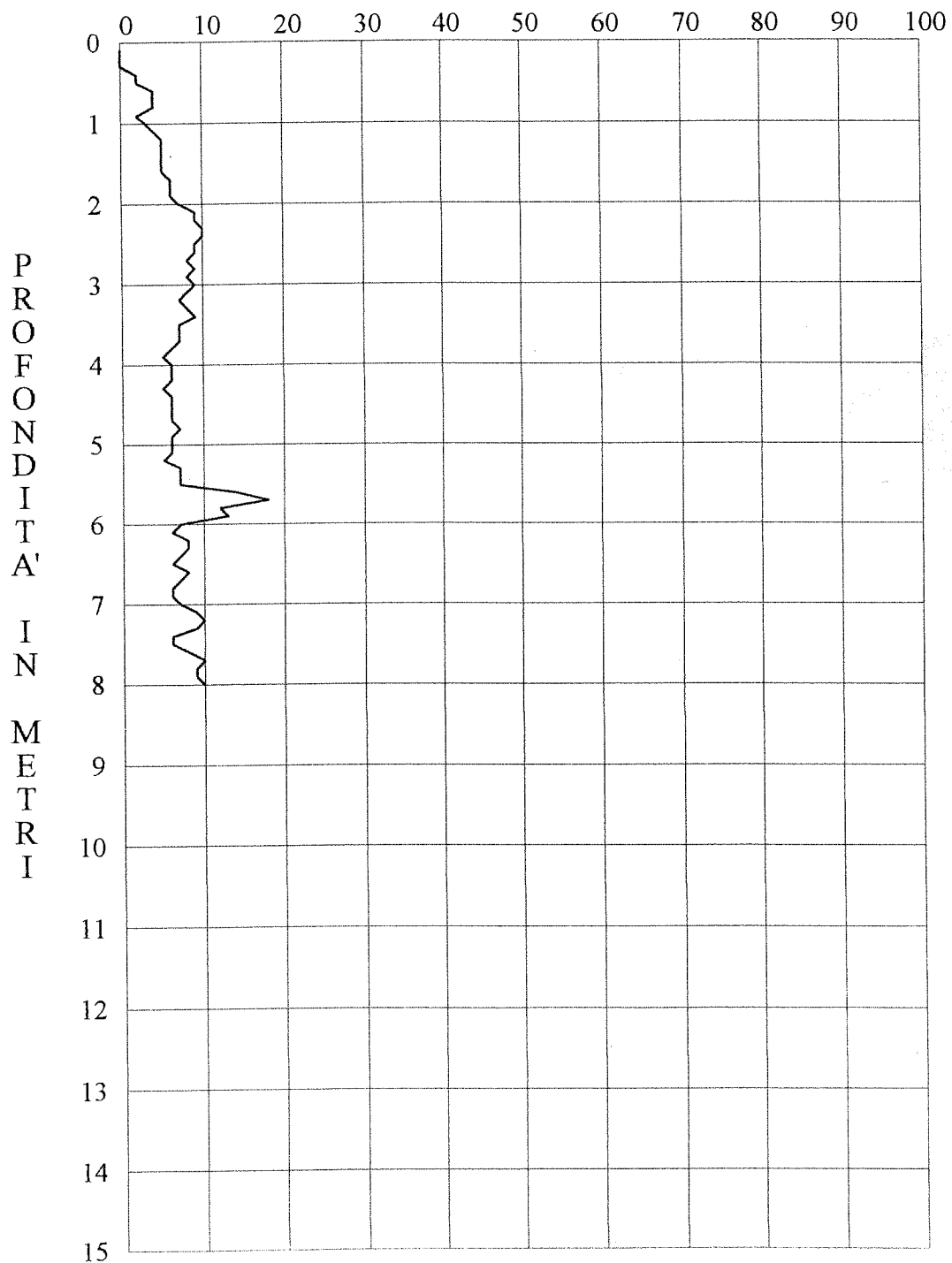
GEOPROGET

COMMITTENTE **Ing Coveri**
LOCALITA' **Santarcangelo di Romagna**
ATTREZZATURA **Penetrometro dinamico leggero**
DATA **03/2005**
LIVELLO ACQUA **/**

PROVA DINAMICA n° 2

Peso Maglio 30 Kg - Caduta 20 cm - Sez. punta 10 cmq

NUMERO DI COLPI



**GEOPROGET**

Geologia Tecnica e Ambientale

COMMITTENTE: Ing Coveri

LOCALITA': Santarcangelo di Romagna

SONDAGGIO

5**Allegato****PROVA PENETROMETRICA DINAMICA**DATA
03/2005FALDA
/MAGLIO (Kg) 30
ASTE (Kg/ml) 2,5VOLATA (cm) 20 PUNTA (cmq) 10
PESO CUFFIA (Kg) 18

<i>Profondità</i> metri	<i>Colpi</i> N.ro	<i>Rd</i> Kg/cmq	<i>S.P.T.</i> N.ro	<i>Rp</i> Kg/cmq	<i>Fi (S.P.T.)</i> Gradi	<i>Ed</i> Kg/cmq	<i>Dr</i> %	<i>Cu</i> Kg/cmq
0,10	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,20	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,30	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,40	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,50	3	10,69	4	8,55	0	53	0,00	0,43
0,60	3	10,69	4	8,55	0	53	0,00	0,43
0,70	4	14,26	5	11,41	0	63	0,00	0,57
0,80	4	14,26	5	11,41	0	63	0,00	0,57
0,90	5	17,82	7	14,26	0	71	0,00	0,71
1,00	4	13,58	5	10,87	0	62	0,00	0,54
1,10	5	16,98	7	13,58	0	69	0,00	0,68
1,20	5	16,98	7	13,58	0	69	0,00	0,68
1,30	5	16,98	7	13,58	0	69	0,00	0,68
1,40	5	16,98	7	13,58	0	69	0,00	0,68
1,50	5	16,98	7	13,58	0	69	0,00	0,68
1,60	6	20,38	8	16,30	0	76	0,00	0,82
1,70	7	23,77	10	19,02	0	82	0,00	0,95
1,80	8	27,17	11	21,74	0	87	0,00	1,09
1,90	8	27,17	11	21,74	0	87	0,00	1,09
2,00	8	25,95	11	20,76	0	86	0,00	1,04
2,10	9	29,19	12	23,35	0	91	0,00	1,17
2,20	8	25,95	11	20,76	0	86	0,00	1,04
2,30	9	29,19	12	23,35	0	91	0,00	1,17
2,40	8	25,95	11	20,76	0	86	0,00	1,04
2,50	10	32,43	14	25,95	0	94	0,00	1,30
2,60	8	25,95	11	20,76	0	86	0,00	1,04
2,70	8	25,95	11	20,76	0	86	0,00	1,04
2,80	9	29,19	12	23,35	0	91	0,00	1,17
2,90	9	29,19	12	23,35	0	91	0,00	1,17
3,00	8	24,83	11	19,86	0	84	0,00	0,99
3,10	9	27,93	12	22,34	0	89	0,00	1,12
3,20	9	27,93	12	22,34	0	89	0,00	1,12
3,30	9	27,93	12	22,34	0	89	0,00	1,12
3,40	6	18,62	8	14,90	0	72	0,00	0,74
3,50	6	18,62	8	14,90	0	72	0,00	0,74
3,60	6	18,62	8	14,90	0	72	0,00	0,74
3,70	6	18,62	8	14,90	0	72	0,00	0,74
3,80	5	15,52	7	12,41	0	66	0,00	0,62
3,90	6	18,62	8	14,90	0	72	0,00	0,74
4,00	7	20,83	10	16,66	0	77	0,00	0,83
4,10	5	14,88	7	11,90	0	65	0,00	0,60
4,20	5	14,88	7	11,90	0	65	0,00	0,60
4,30	5	14,88	7	11,90	0	65	0,00	0,60
4,40	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71
4,50	5	14,88	7	11,90	0	65	0,00	0,60
4,60	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71

4,70	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71
4,80	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71
4,90	7	20,83	10	16,66	0	77	0,00	0,83
5,00	6	17,14	8	13,71	0	69	0,00	0,69
5,10	5	14,29	7	11,43	0	63	0,00	0,57
5,20	5	14,29	7	11,43	0	63	0,00	0,57
5,30	8	22,86	11	18,29	0	81	0,00	0,91
5,40	6	17,14	8	13,71	0	69	0,00	0,69
5,50	6	17,14	8	13,71	0	69	0,00	0,69
5,60	6	17,14	8	13,71	0	69	0,00	0,69
5,70	6	17,14	8	13,71	0	69	0,00	0,69
5,80	6	17,14	8	13,71	0	69	0,00	0,69
5,90	6	17,14	8	13,71	0	69	0,00	0,69
6,00	7	19,24	10	15,39	0	73	0,00	0,77
6,10	7	19,24	10	15,39	0	73	0,00	0,77
6,20	7	19,24	10	15,39	0	73	0,00	0,77
6,30	7	19,24	10	15,39	0	73	0,00	0,77
6,40	9	24,73	12	19,79	0	84	0,00	0,99
6,50	8	21,98	11	17,59	0	79	0,00	0,88
6,60	9	24,73	12	19,79	0	84	0,00	0,99
6,70	10	27,48	14	21,98	0	88	0,00	1,10
6,80	9	24,73	12	19,79	0	84	0,00	0,99
6,90	7	19,24	10	15,39	0	73	0,00	0,77
7,00	7	18,53	10	14,82	0	72	0,00	0,74
7,10	6	15,88	8	12,71	0	67	0,00	0,64
7,20	7	18,53	10	14,82	0	72	0,00	0,74
7,30	9	23,82	12	19,06	0	82	0,00	0,95
7,40	10	26,47	14	21,18	0	86	0,00	1,06
7,50	10	26,47	14	21,18	0	86	0,00	1,06
7,60	11	29,12	15	23,29	0	90	0,00	1,16
7,70	9	23,82	12	19,06	0	82	0,00	0,95
7,80	9	23,82	12	19,06	0	82	0,00	0,95
7,90	11	29,12	15	23,29	0	90	0,00	1,16
8,00	10	25,53	14	20,43	0	85	0,00	1,02



GEOPROGET

Studio di geologia

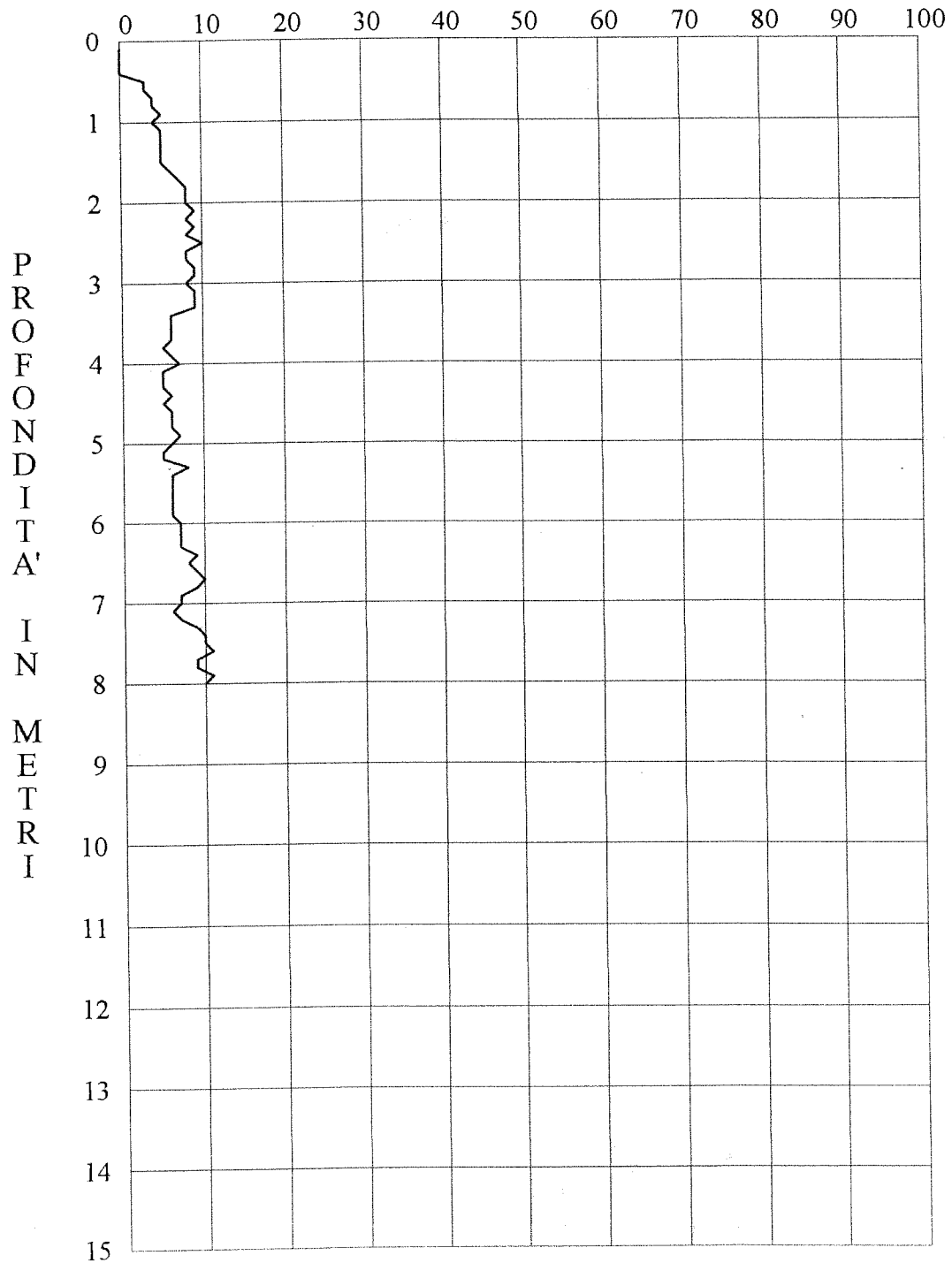
via Ceccarini, 171 - Riccione 47036
tel. 0541/606464

COMMITTENTE **Ing Coveri**
LOCALITA' **Santarcangelo di Romagna**
ATTREZZATURA **Penetrometro dinamico leggero**
DATA **03/2005**
LIVELLO ACQUA **/**

PROVA DINAMICA n° 5

Peso Maglio 30 Kg - Caduta 20 cm - Sez. punta 10 cmq

NUMERO DI COLPI





GEOPROGET

Geologia Tecnica e Ambientale

COMMITTENTE: Ing Coveri

LOCALITA': Santarcangelo di Romagna

SONDAGGIO

7

Allegato : -

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

DATA
03/2005

FALDA
/

MAGLIO (Kg) 30
ASTE (Kg/ml) 2,5

VOLATA (cm) 20 PUNTA (cmq) 10
PESO CUFFIA (Kg) 18

Profondità metri	Colpi N.ro	Rd Kg/cmq	S.P.T. N.ro	Rp Kg/cmq	Fi (S.P.T.) Gradi	Ed Kg/cmq	Dr %	Cu Kg/cmq
0,10	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,20	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,30	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,40	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,50	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,60	2	7,13	3	5,70	0	39	0,00	0,29
0,70	2	7,13	3	5,70	0	39	0,00	0,29
0,80	4	14,26	5	11,41	0	63	0,00	0,57
0,90	3	10,69	4	8,55	0	53	0,00	0,43
1,00	3	10,19	4	8,15	0	51	0,00	0,41
1,10	4	13,58	5	10,87	0	62	0,00	0,54
1,20	5	16,98	7	13,58	0	69	0,00	0,68
1,30	5	16,98	7	13,58	0	69	0,00	0,68
1,40	6	20,38	8	16,30	0	76	0,00	0,82
1,50	7	23,77	10	19,02	0	82	0,00	0,95
1,60	6	20,38	8	16,30	0	76	0,00	0,82
1,70	6	20,38	8	16,30	0	76	0,00	0,82
1,80	6	20,38	8	16,30	0	76	0,00	0,82
1,90	7	23,77	10	19,02	0	82	0,00	0,95
2,00	6	19,46	8	15,57	0	74	0,00	0,78
2,10	7	22,70	10	18,16	0	80	0,00	0,91
2,20	8	25,95	11	20,76	0	86	0,00	1,04
2,30	8	25,95	11	20,76	0	86	0,00	1,04
2,40	7	22,70	10	18,16	0	80	0,00	0,91
2,50	7	22,70	10	18,16	0	80	0,00	0,91
2,60	7	22,70	10	18,16	0	80	0,00	0,91
2,70	6	19,46	8	15,57	0	74	0,00	0,78
2,80	6	19,46	8	15,57	0	74	0,00	0,78
2,90	7	22,70	10	18,16	0	80	0,00	0,91
3,00	8	24,83	11	19,86	0	84	0,00	0,99
3,10	8	24,83	11	19,86	0	84	0,00	0,99
3,20	7	21,72	10	17,38	0	78	0,00	0,87
3,30	7	21,72	10	17,38	0	78	0,00	0,87
3,40	6	18,62	8	14,90	0	72	0,00	0,74
3,50	7	21,72	10	17,38	0	78	0,00	0,87
3,60	8	24,83	11	19,86	0	84	0,00	0,99
3,70	8	24,83	11	19,86	0	84	0,00	0,99
3,80	9	27,93	12	22,34	0	89	0,00	1,12
3,90	9	27,93	12	22,34	0	89	0,00	1,12
4,00	7	20,83	10	16,66	0	77	0,00	0,83
4,10	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71
4,20	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71
4,30	5	14,88	7	11,90	0	65	0,00	0,60
4,40	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71
4,50	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71
4,60	5	14,88	7	11,90	0	65	0,00	0,60

4,70	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71
4,80	6	17,85	8	14,28	0	71	0,00	0,71
4,90	5	14,88	7	11,90	0	65	0,00	0,60
5,00	5	14,29	7	11,43	0	63	0,00	0,57
5,10	6	17,14	8	13,71	0	69	0,00	0,69
5,20	5	14,29	7	11,43	0	63	0,00	0,57
5,30	5	14,29	7	11,43	0	63	0,00	0,57
5,40	6	17,14	8	13,71	0	69	0,00	0,69
5,50	6	17,14	8	13,71	0	69	0,00	0,69
5,60	6	17,14	8	13,71	0	69	0,00	0,69
5,70	5	14,29	7	11,43	0	63	0,00	0,57
5,80	6	17,14	8	13,71	0	69	0,00	0,69
5,90	5	14,29	7	11,43	0	63	0,00	0,57
6,00	6	16,49	8	13,19	0	68	0,00	0,66
6,10	6	16,49	8	13,19	0	68	0,00	0,66
6,20	6	16,49	8	13,19	0	68	0,00	0,66
6,30	6	16,49	8	13,19	0	68	0,00	0,66
6,40	6	16,49	8	13,19	0	68	0,00	0,66
6,50	6	16,49	8	13,19	0	68	0,00	0,66
6,60	7	19,24	10	15,39	0	73	0,00	0,77
6,70	7	19,24	10	15,39	0	73	0,00	0,77
6,80	7	19,24	10	15,39	0	73	0,00	0,77
6,90	8	21,98	11	17,59	0	79	0,00	0,88
7,00	10	26,47	14	21,18	0	86	0,00	1,06
7,10	10	26,47	14	21,18	0	86	0,00	1,06
7,20	8	21,18	11	16,94	0	77	0,00	0,85
7,30	7	18,53	10	14,82	0	72	0,00	0,74
7,40	9	23,82	12	19,06	0	82	0,00	0,95
7,50	14	37,06	19	29,65	31	99	35,68	0,00
7,60	18	47,65	25	38,12	32	108	40,46	0,00
7,70	19	50,29	26	40,24	32	110	41,57	0,00
7,80	35	92,65	48	74,12	37	176	56,42	0,00
7,90	55	145,59	75	116,47	41	424	70,73	0,00
8,00	46	117,45	63	93,96	39	270	64,68	0,00



GEOPROGET

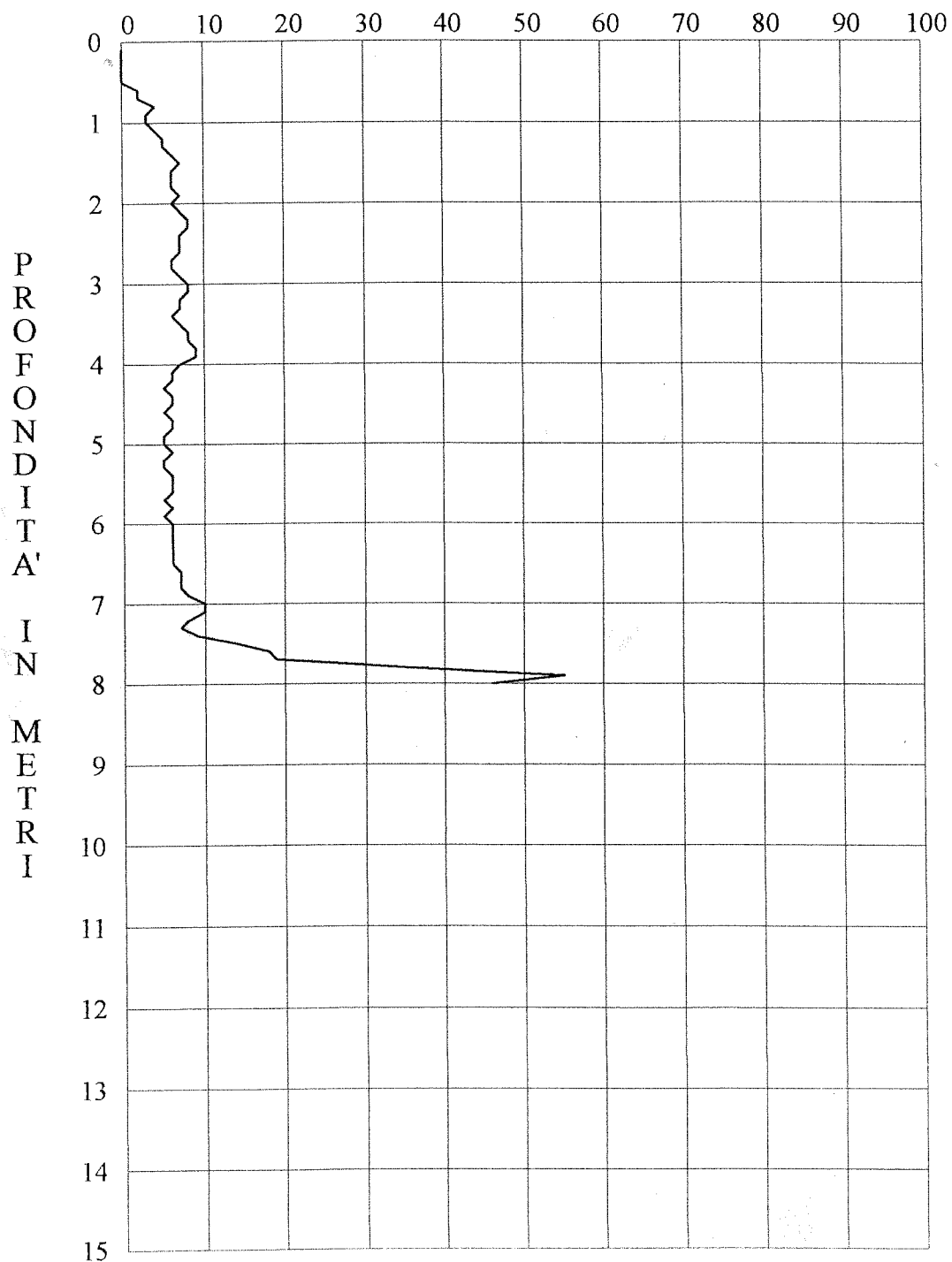
Studio di geologia
via Ceccarini, 171 - Riccione 47036
tel. 0541/606464

COMMITTENTE **Ing Coveri**
LOCALITA' **Santarcangelo di Romagna**
ATTREZZATURA **Penetrometro dinamico leggero**
DATA **03/2005**
LIVELLO ACQUA **/**

PROVA DINAMICA n° 7

Peso Maglio 30 Kg - Caduta 20 cm - Sez. punta 10 cmq

NUMERO DI COLPI



**amir**GEOIDROLOGIA DELLA CONOIDE
DEL FIUME MARECCHIA

CODICE num.: 408 - CODICE foglio: 256F100

Cens. PROVINCIA :

Data esecuzione : 19/01/89

COMMITTENTE : C.M.C

COORDINATE topog.:

SCALA sond.1:200 - QUOTA (p.c.) +33.40

LOCALITA' : Santarcangelo di Romagna

Numerazione orig. : Sond. 2

scala	livello falda	quota (m)	stratigrafia	profondita' (m)	descrizione	campioni	nspt	Pocket penetr.	vane test
		33.40							
2		32.10		1.3	Limo sabbioso passante a sabbia limosa, consistente, umida, colorazione nocciola				
4					Limo argilloso compatto, umido, col. nocciola Presenza di rari livelli limo-sabbiosi	C1 4.3 4.8		1.3	
6								4	
8		26.60		6.8	Limo sabbioso con intercalazioni sabbioso-limose, consistente, umido, nocciola-grigio			4.2	
10								4.6	
12		22.90		10.5	Ghiaia in matrice sabbiosa grigio-nocciola satura		10.9 12.32,R 11.35		
14							13.90 20.37,40		
16		18.55		14.8	Limo sabbioso-argilloso plastico, compatto grigio-nocciola, umido		14.35		
18		17.60		15.8	Limo sabbioso plastico, poco consistente grigio nocciola, molto umido. Presenza di livelli limo-argillosi	C2 16.5 17.0		2.3	
20		13.40		20.0	Limo argilloso plastico, mediam. consistente colore grigio-azzurro			1.8	0.80
22		11.80		21.6	Limo sabbioso plastico, consistente, grigio-azzurro. Sono presenti livelli limo-argillosi e sabbioso-limosi	C3 20.8 21.3		3.9	0.80
24					Argilla limosa e Limo argilloso consistenti, colore grigio-nocciola, umidi			2.3	
26		8.90		24.5	Limo sabbioso mediamente consistente, di colore nocciola			1.8	0.55
28		8.45		24.9	Argilla limosa compatta, grigio-azzurra, umida				
30		7.00		26.4	Limo sabbioso mediamente consistente, di colore nocciola, umido			2.8	
32		6.65		26.7	Argilla limosa molto compatta, azzurrastra o grigio-nocciola, umida	C4 27.00 27.5		3.4	
34		5.90		27.5	Sabbia media, limosa, satura, nocciola				
36		5.00		28.4	Ghiaia in matrice sabbioso-limosa satura, colorazione nocciola-grigio		29.00 5.16,37		
38		4.60		28.8			29.50		
40		2.10		31.3	Limo sabbioso consist. grigio-nocciola, umido				
		1.40		32.0	Argilla limosa molto compatta, umida, con colorazione grigio-nocciola o azzurra				4.1
		0.40		33.0	Limo argillo-sabbioso grigio-nocciola, umido				
				33.6					



INTERGEO S.r.l. - Servizi Geologici
Via Rancaglia, 37 - 47899 Serravalle - RSM
tel. 320 2447949 / 333 2208376 - www.intergeosm.com
Cod. Op. Ec. SM21195

Allegato n. 5

Cantiere: Santarcangelo di R. (RN) - San Bartolo

Data: Agosto 2008

Sondaggio: statica n.2

Campione n.: 1

Profondità mt.: 2,80+3,10

Analisi granulometrica

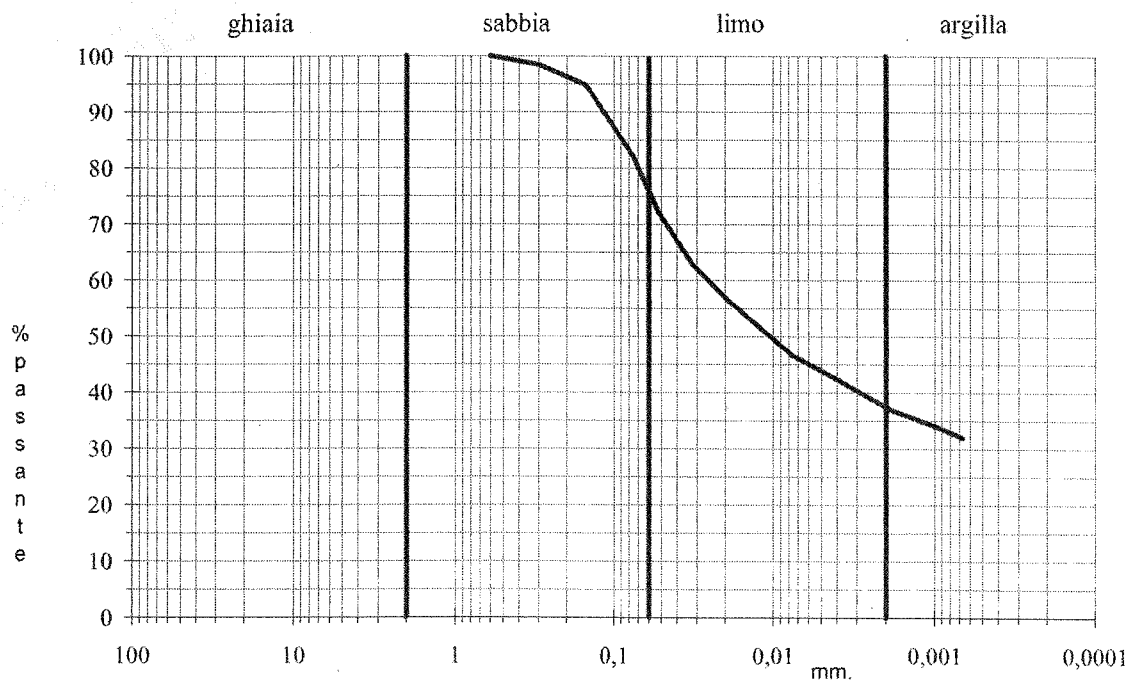
Metodo della prova: per setacciatura e sedimentazione

Stato del campione: disturbato

Peso secco netto: 45,76/98,65 gr.

setacci A.S.T.M. n.	luce netta mm.	passante %
30	0,600	100,00
50	0,300	98,37
100	0,150	94,73
200	0,075	82,03

Descrizione (Classificazione A.G.I.)	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %
limo sabbioso con argilla	"	23	39	38



Allegato n. 6

DATI PLUVIOMETRICI

Dati di pioggia del
Servizio Idrografico

-Stazione di Rimini-

Anno	Durata						
	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	40 min	45 min
1934							
1935							
1936			10,2				
1937		13,8			16,5		
1938		11,0					
1939			16,6			23,6	
1940	12,0						
1941					20,0		
1942					23,0		
1943					15,0		
1944							
1945							
1946					20,0		
1947							
1948					26,0		
1949					34,8		
1950					32,4		
1951				14,0	19,6		
1952			17,4	14,2			52,2
1953	10,0		16,0				
1954							
1955			12,0				32,0
1956							
1957		14,2	21,4				
1958							
1959			20,6				
1960			11,0		28,0		
1961		11,4	14,0		63,0		
1962			20,4				
1963			15,2	16,6		25,0	
1964		10,2	20,4		18,0		
1965		17,4					
1966		12,0	11,6				
1967		12,8	14,0				
1968			19,0				26,0
1969				12,8			
1970							
1971							
1972							48,2
1973					20,2		
1974	13,5						
1975		12,4				26,4	
1976					38,0		
1977					13,0		
1978					45,0		
1979					16,8		
1980			12,0				

1981				24,8	
1982		15,0			
1983				11,0	
1984				16,4	
1985				16,0	
1986					25,8
1987				13,0	
1988				12,0	
1989				29,0	
1990	7,2			9,6	
1991	9,8			15,0	
1992	12,8			15,2	
1993	9,2			10,4	
1994	8,6			11,6	
1995	8,8			14,2	
1996	12,2			15,0	
1997	10,4			20,2	
1998	10,6				

dati di pioggia forniti dal Servizio Idrografico per la stazione di Rimini

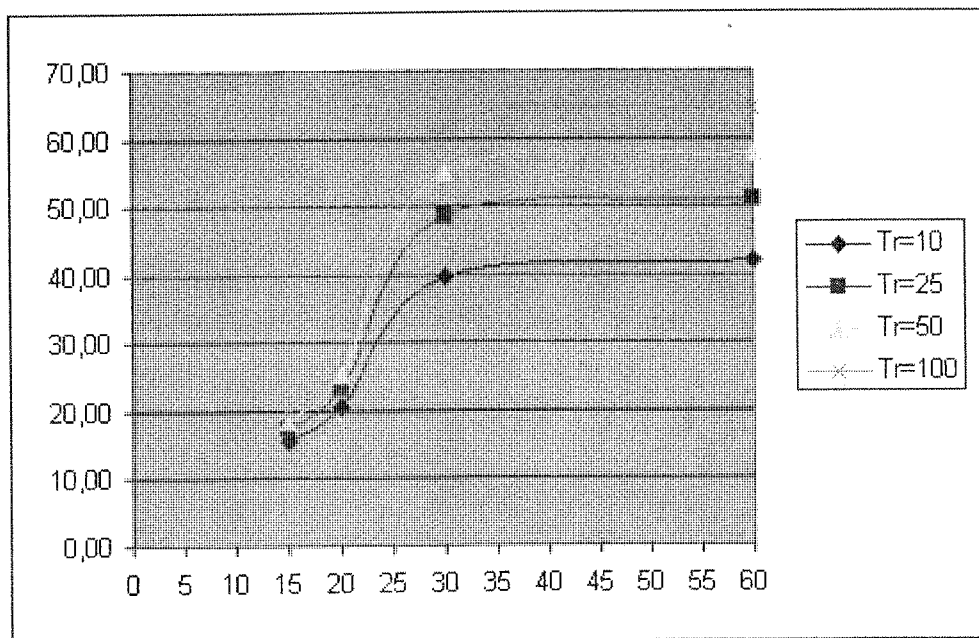
Analisi statistica dei dati di pioggia eseguita tramite il metodo di Gumbel (precipitazioni di durata inferiore a 1 ora).

Equazione curva delle precipitazioni: $H = a \cdot t^n$

H = altezza precipitazione (in mm)

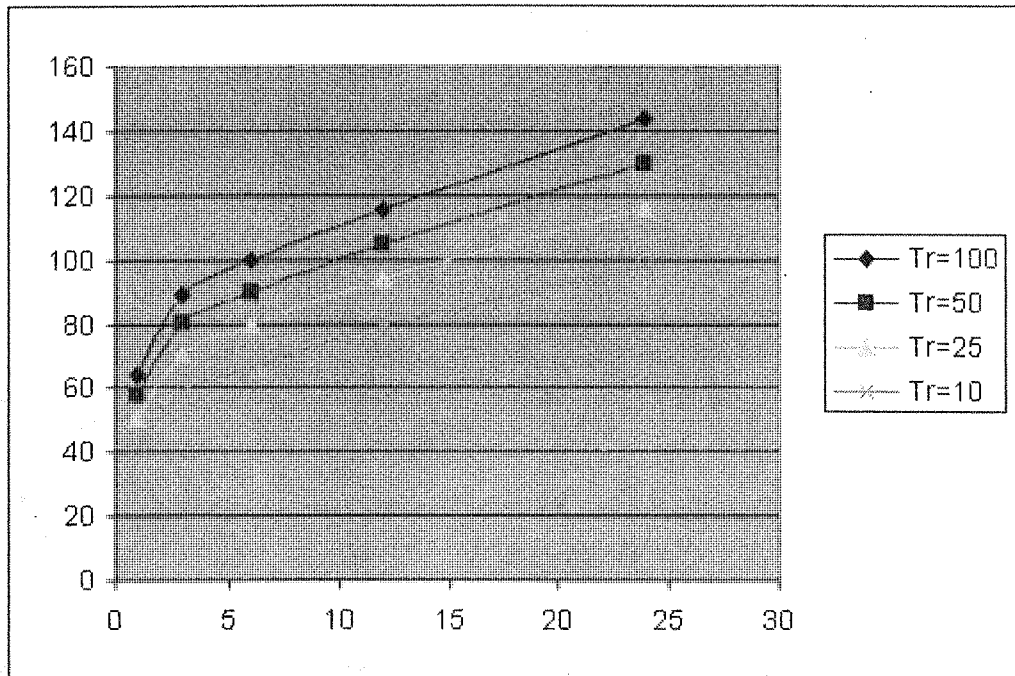
t = tempo durata precipitazione (in ore)

	15	20	30	60
	15 min	20 min	30 min	60 min
Tr=100	19,54	27,29	61,74	64,22514
Tr=50	18,37	25,28	55,15	57,63954
Tr=25	17,19	23,25	48,52	51,00496
Tr=10	15,60	20,52	39,59	42,06174

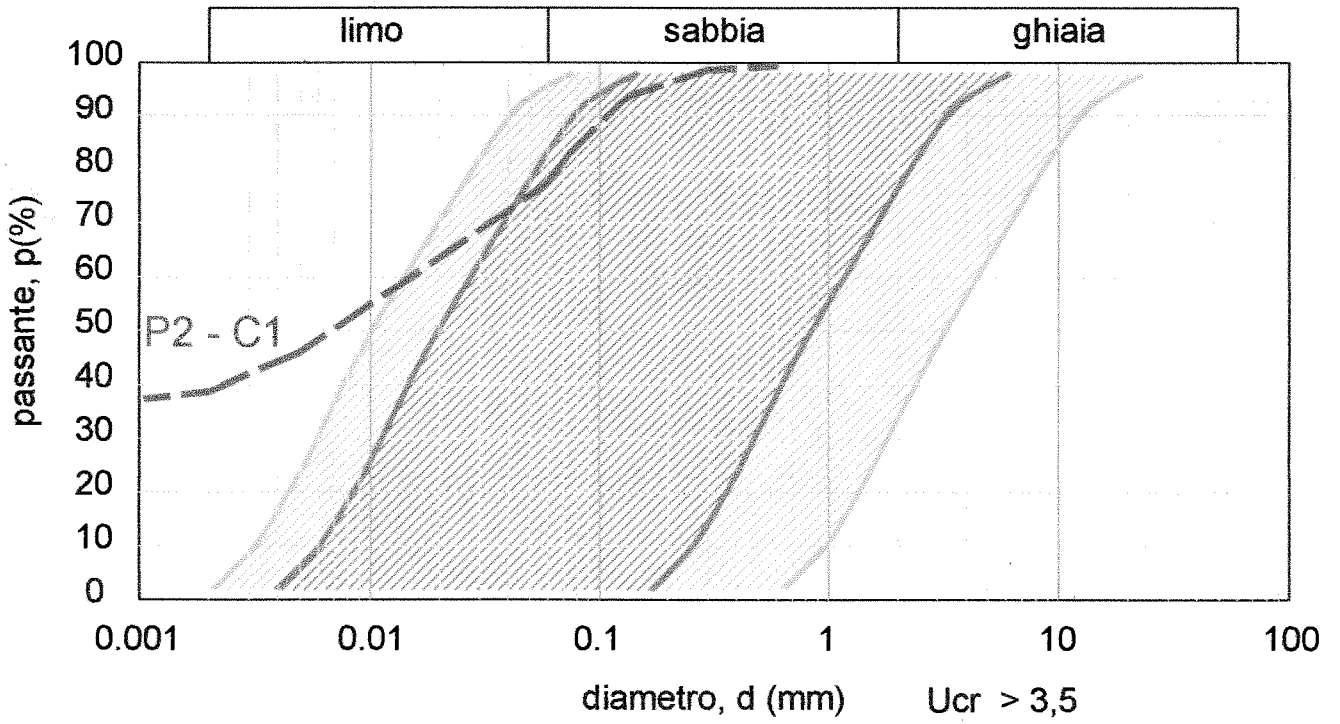
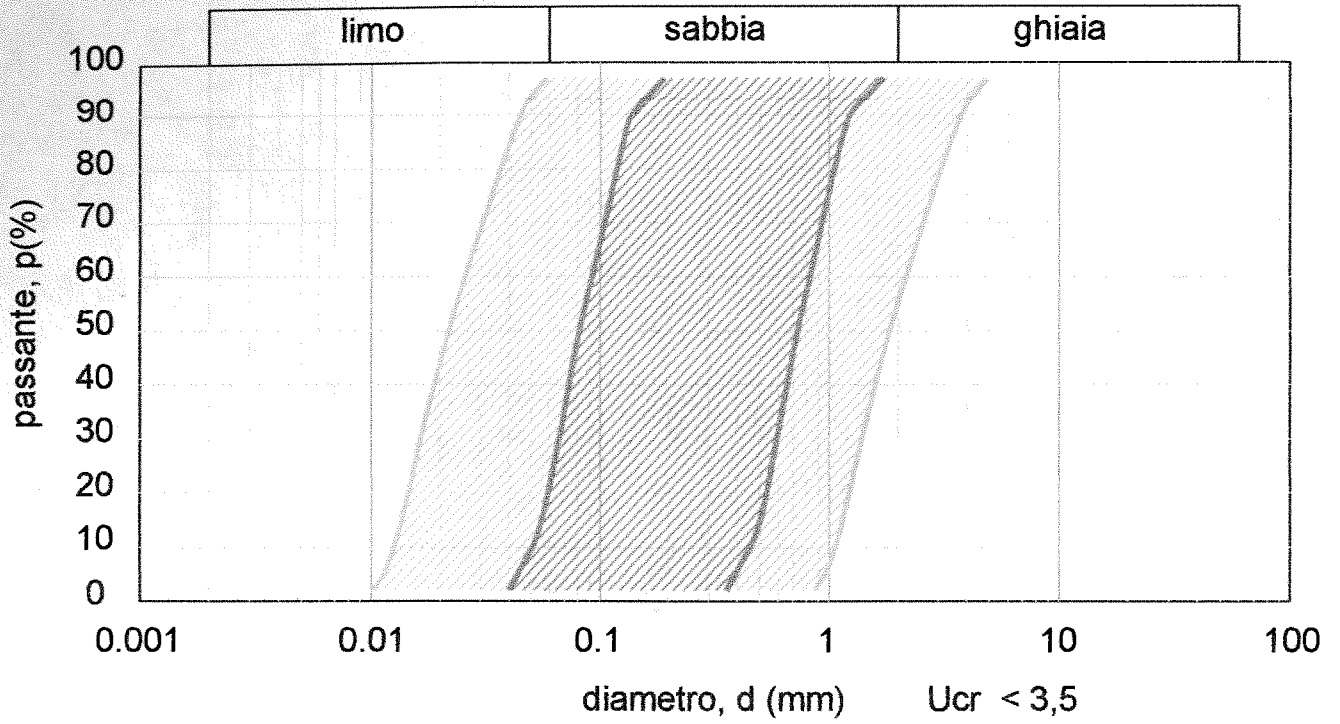


ORE

	1	3	6	12	24
Tr=100	64,23	89,25	99,48	115,72	143,44
Tr=50	57,64	80,22	89,76	105,00	129,96
Tr=25	51,00	71,13	79,95	94,21	116,37
Tr=10	42,06	58,87	66,74	79,66	98,06



ALLEGATO N. 7



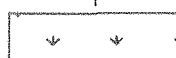
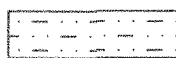

- Possibilità di liquefazione
- Elevata possibilità di liquefazione



Studio di Geologia
 via Ceccarini, 171 - Riccione 47838
 tel. 0541/606464

GEOPROGET

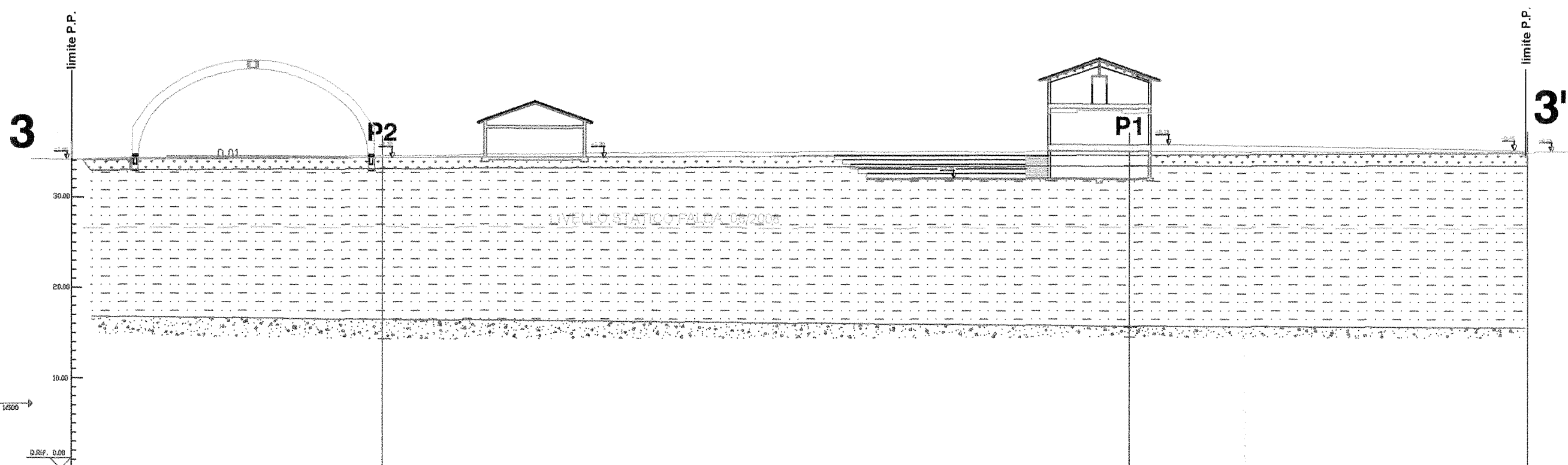
LEGENDA

- P1** PROVE PENETROMETRICHE STATICHE C.P.T.
-  LIVELLO SUPERFICIALE
-  LIMI CON ARGILLA MED. CONSISTENTI - COMPATTI
-  SABBIE E GHIAIE LIMO - ARGILLOSE

SEZIONE GEOLITOLOGICA
3 - 3'

ALL. 8

settembre 2008 Rif. 1632
 scala orizz 1:500
 Scala vert. 1:500



Numero punto	34.20	34.40	34.70	34.90
QUOTA1				
Distanza parziale	34.40	82.60	44.00	
Distanza progressiva	34.40	117.00	161.00	

LEGENDA

+ Curva di dispersione misurata

— Curva di dispersione calcolata

— Velocità sismica delle onde S

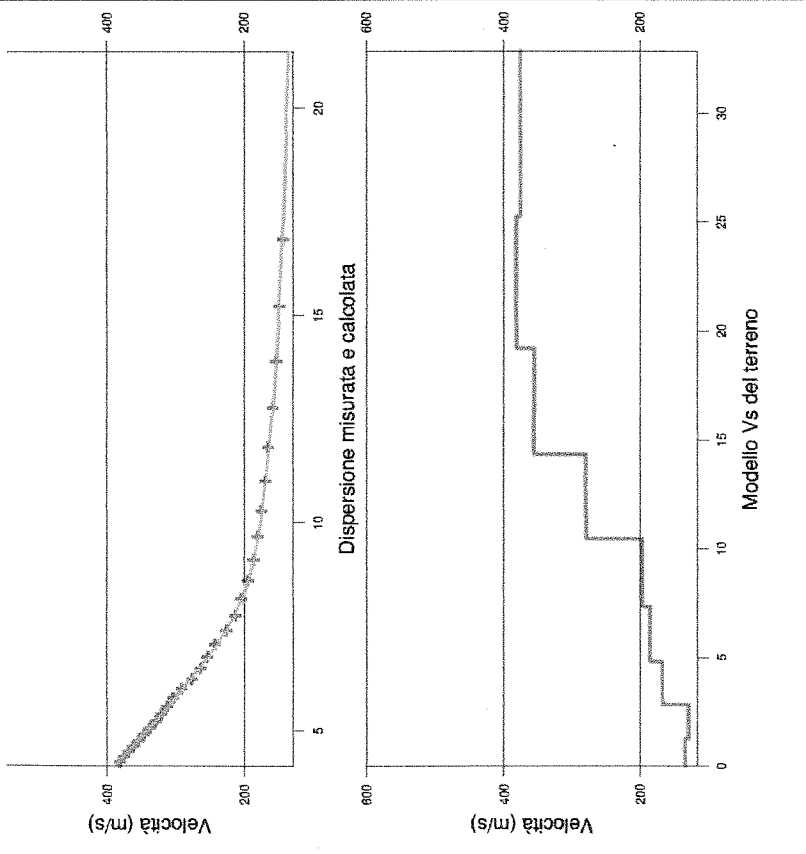
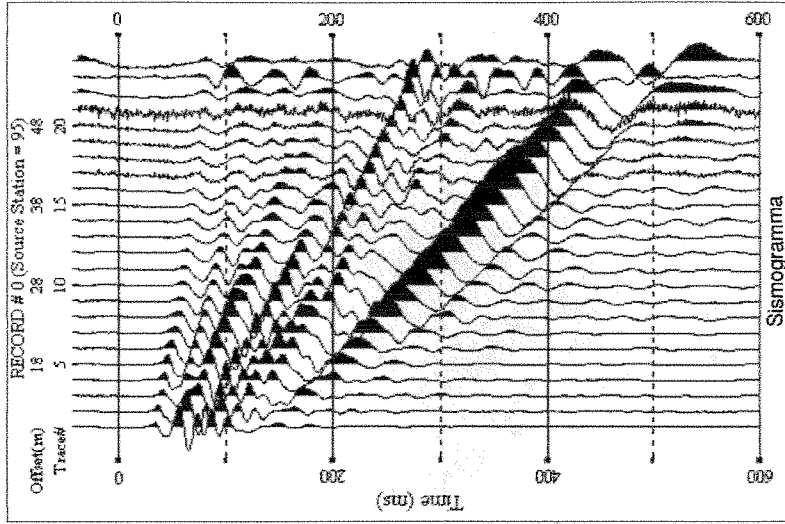


TABELLA DI CALCOLO VS30

Da Prof. a Prof. Vs H/V

3	4.8	167	.0108
4.8	7.3	185	.0194
7.3	10.4	197	.0158
10.4	14.3	279	.0189
14.3	19.2	356	.0137
19.2	25.3	381	.0159
25.3	33	376	.0205

VALORE CALCOLATO VS30 = 287 m/s

PROVA SISMICA VS30

Santarcangelo di R. (RN) - via Morigi

InterGeo

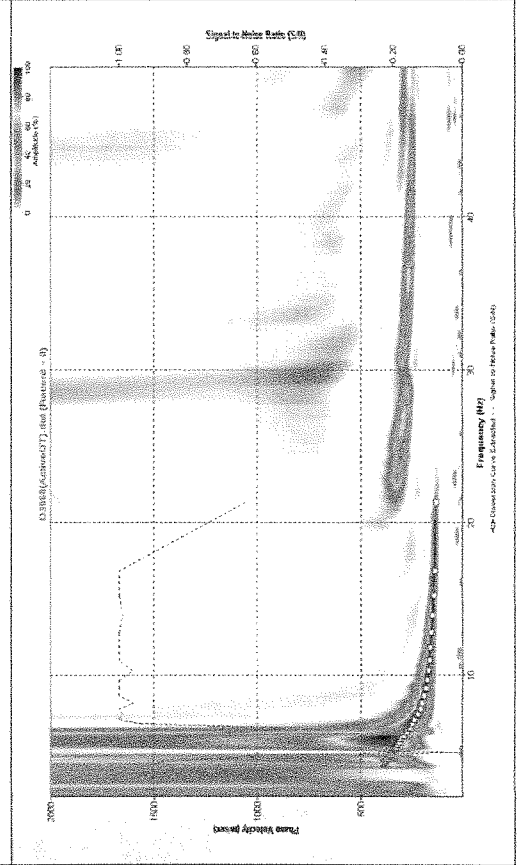
Prova MASW

VELOCITA' DELLE ONDE S
PROVA D3968

All. 9

Settembre 2008

EEG S.p.A.
INGEGNERIA
E LABORATORI



ALLEGATO 2
SCHEDA GEO 2

PENETROMETRIA DINAMICA N. 1

D111

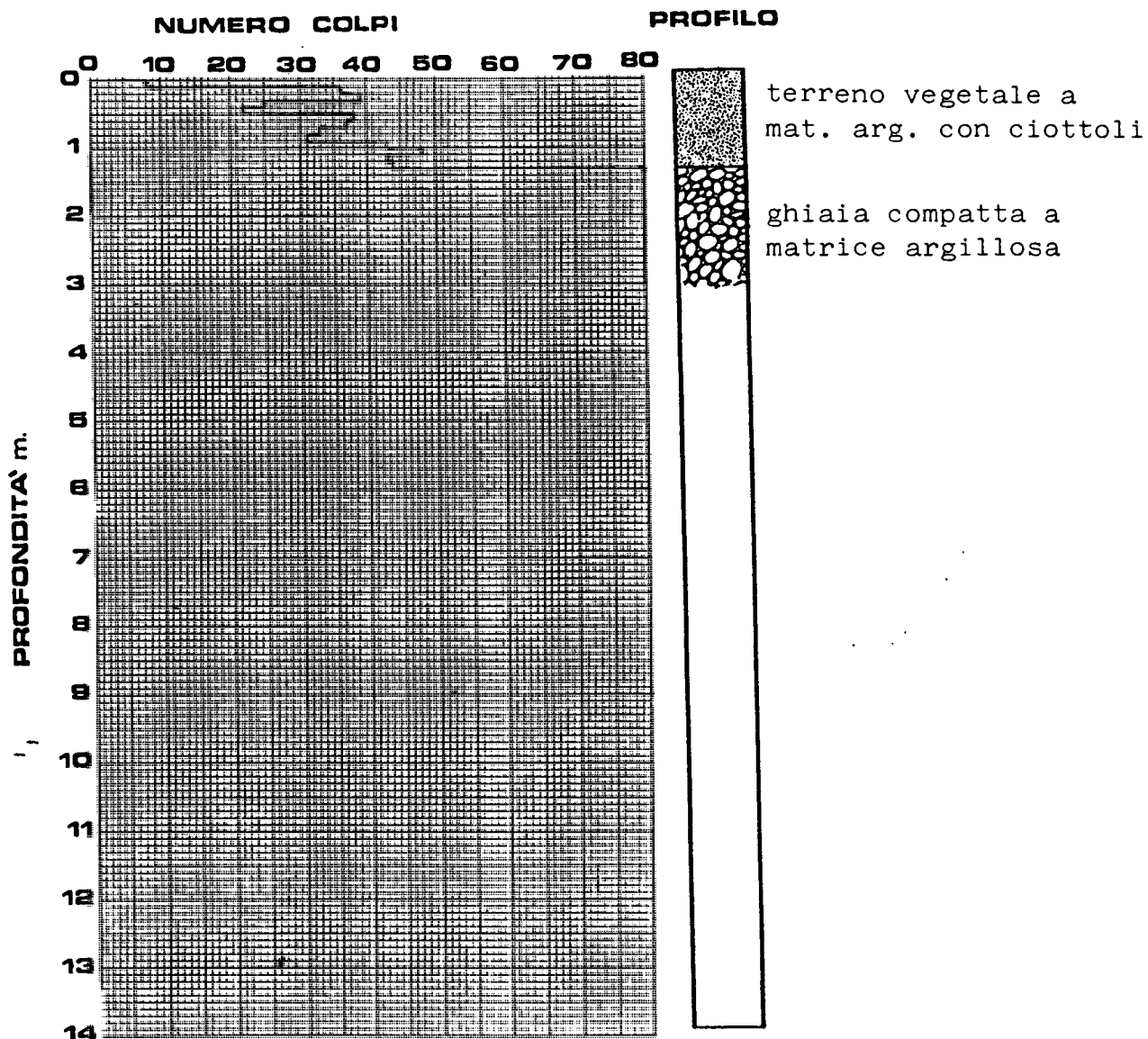
COMMITTENTE: Pirini

CANTIERE: Santarcangelo

DATA: 14/09/1990

MAGLIO Kg. 20

VOLATA cm. 20



NOTE:

UBICAZIONE 111 -> 113

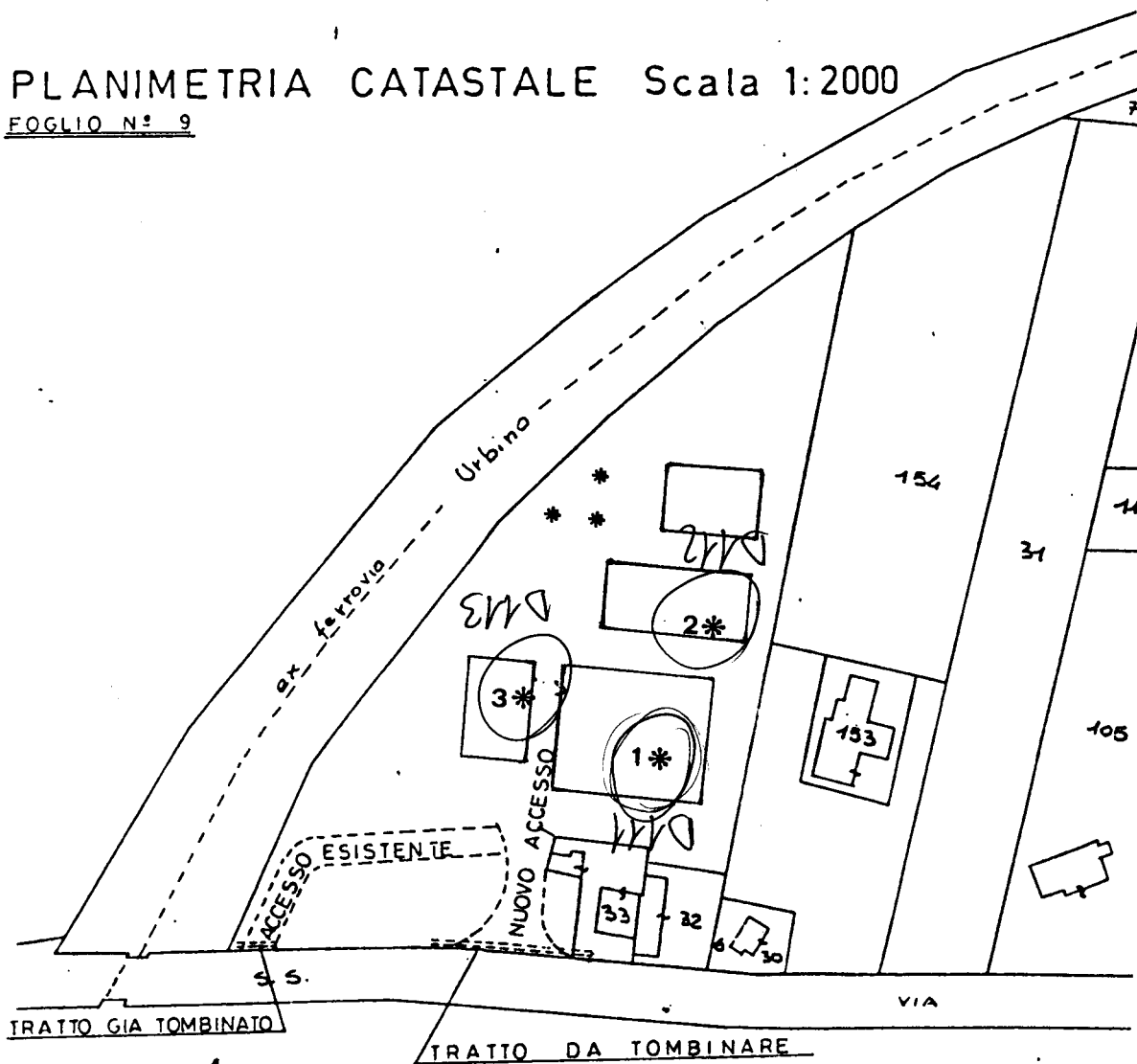
UBICAZIONE

PENETROMETRIE

SCALA 1:2000

PLANIMETRIA CATASTALE Scala 1:2000

FOGLIO N° 9



2 * penetrometrie con diagrammi

* penetrometrie senza diagrammi

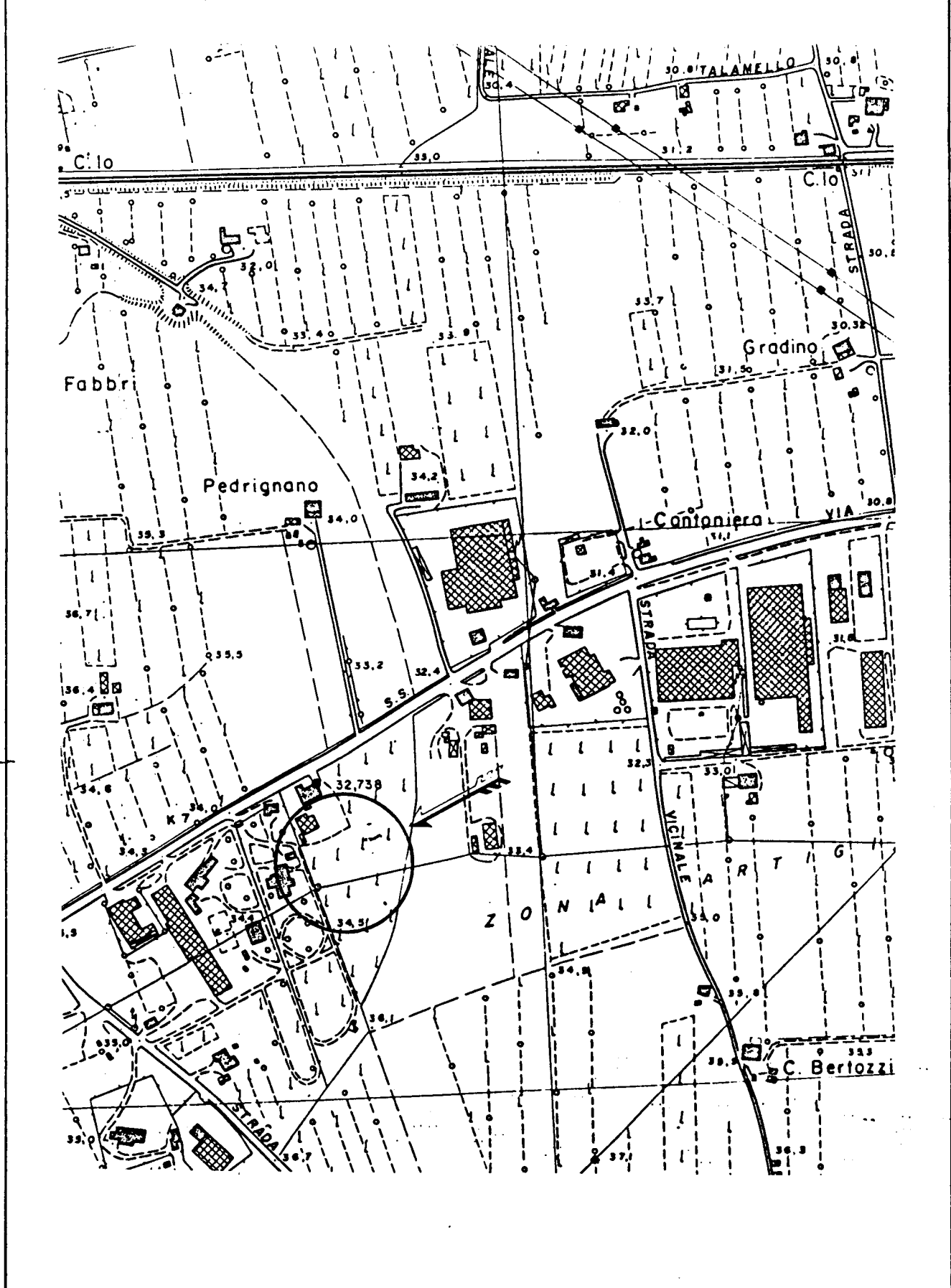
G.C. EXARCA 223 256100
SANTARCANGELO



INQUADRAMENTO

TAV. 1

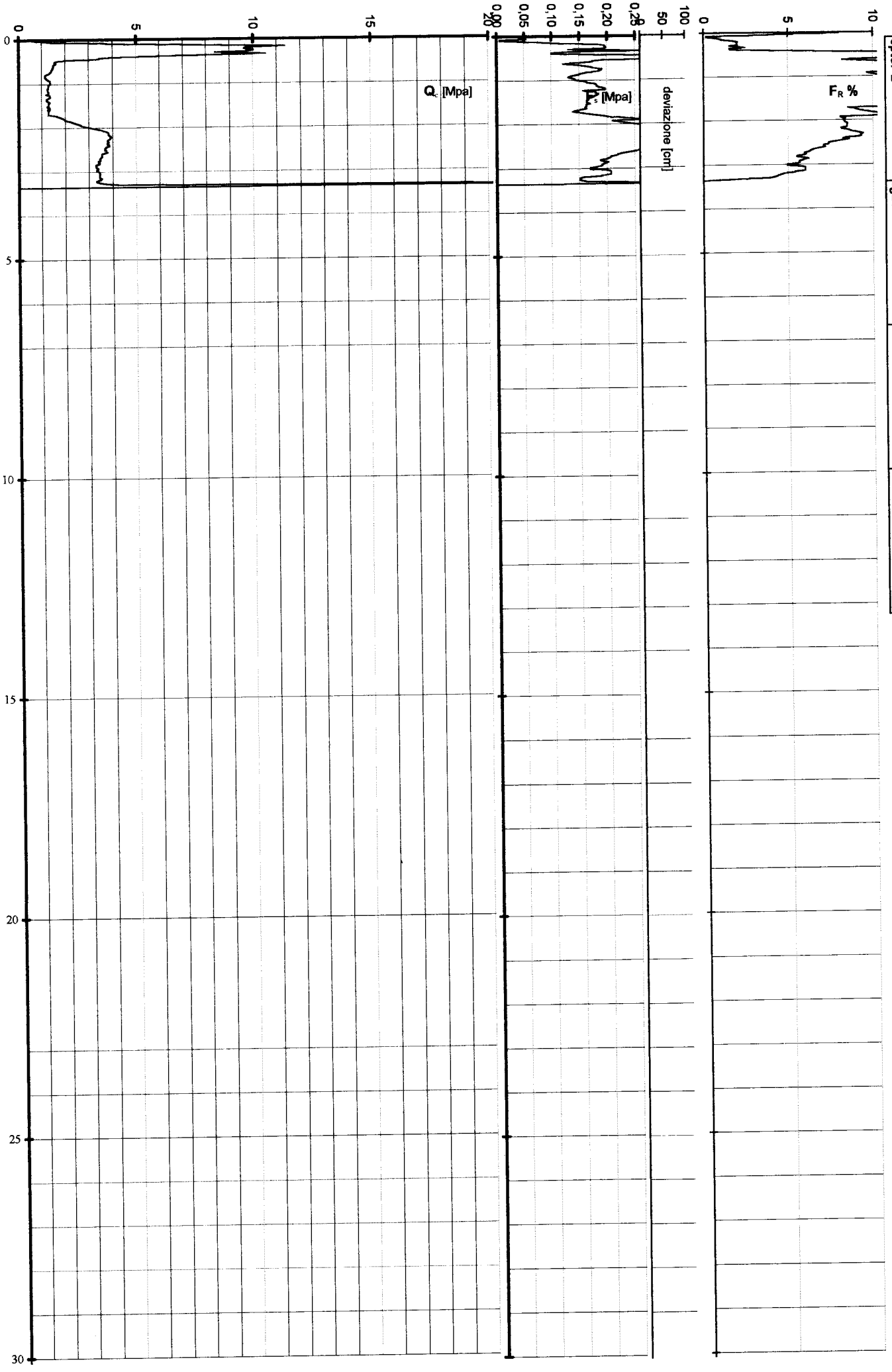
TERRITORIALE Scala 1 : 5.000



ALLEGATO 3
SCHEDA GEO 3

256100

E5196



coker B
 19256100
 15/1/98
 falda assente

S.P.G. Saechetto Perforazioni Geotecniche s.r.l.
 Adria (Ro) 0426 900977 fax 900053

Rilevamento geologico con TRIVELLA MANUALE

DATA 15.1.98

RILEVATORE Stefano Quagliariello

TAVOLA 256100

IDENTIFICATIVO E7

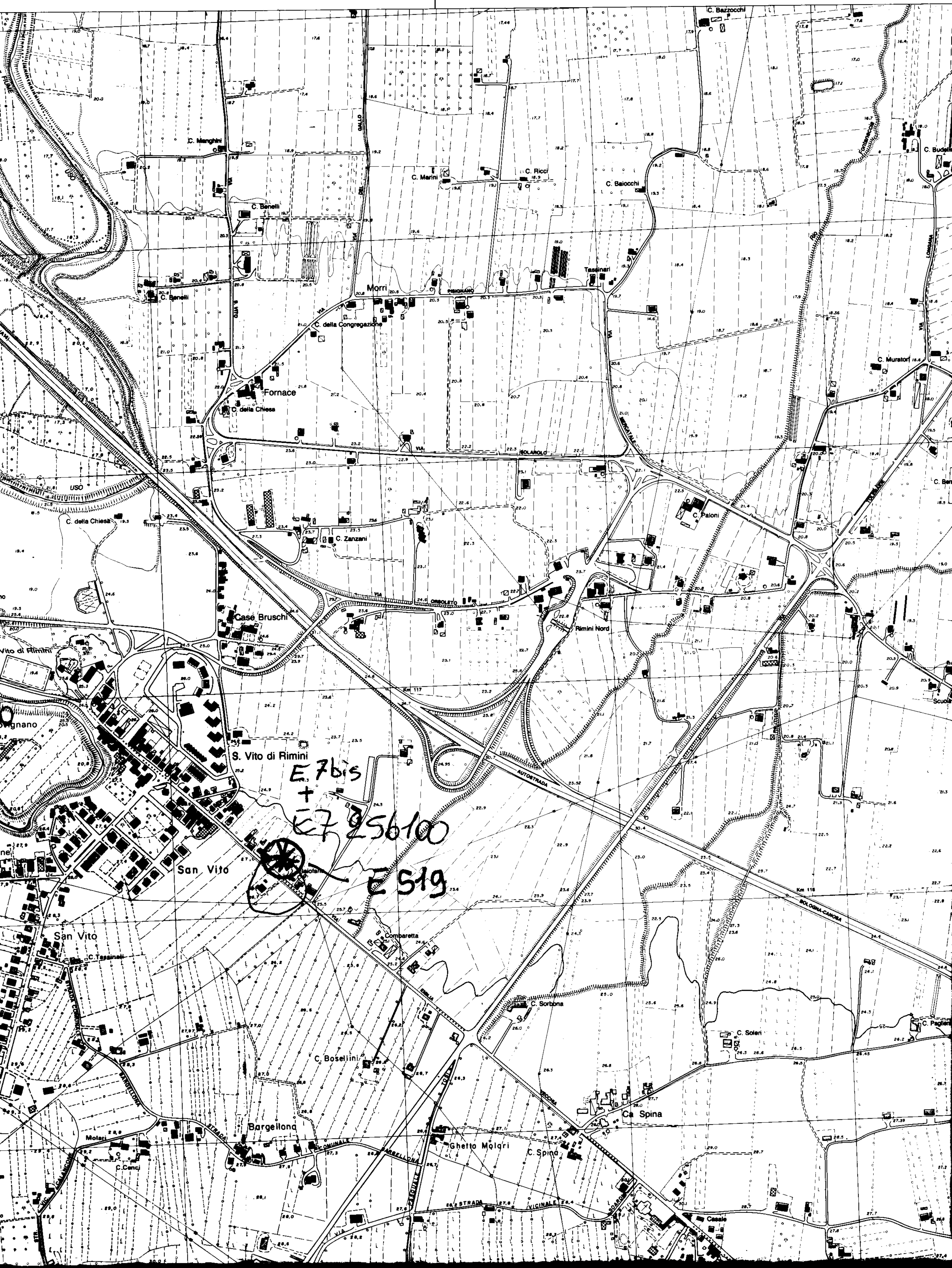
Profon- dità cm	Oriz.	Litologia	Ca Co3	Colore	Figure	pH	Note
0-15		SFF RIPORTO					
15-80		LA, piccole conch. mm. bianche non calcaree.	3	2.5x4/4			
		massoni arrotondati, più carb. in prof.					
80/120		L/LA piccole massoni arrotondati, e conch. c. s.	0	2.5x5/4 4/4			
120/140		SFF legg. limosa	4	2.5x5/6			Radi calcinelli mm.

AMBIENTE DEPOSIZIONALE

PRESUNTO

RILEVATO

12° 28' 00"



ALLEGATO 4
SCHEDA GEO 4

Committente Ing. BERTI
 Cantiere S.Martino del Mulini
 Localita' SANTARCANGELO R.
 Data GEN. 93

Rif. 93002
 Quota p.c.



GEOEMME 2
 SERVIZI GEOLOGICI E GEOTECNICI
 VIA CECCARELLI 29/A
 47037 RIMINI - TEL.0541/775215

SOND. N. 1

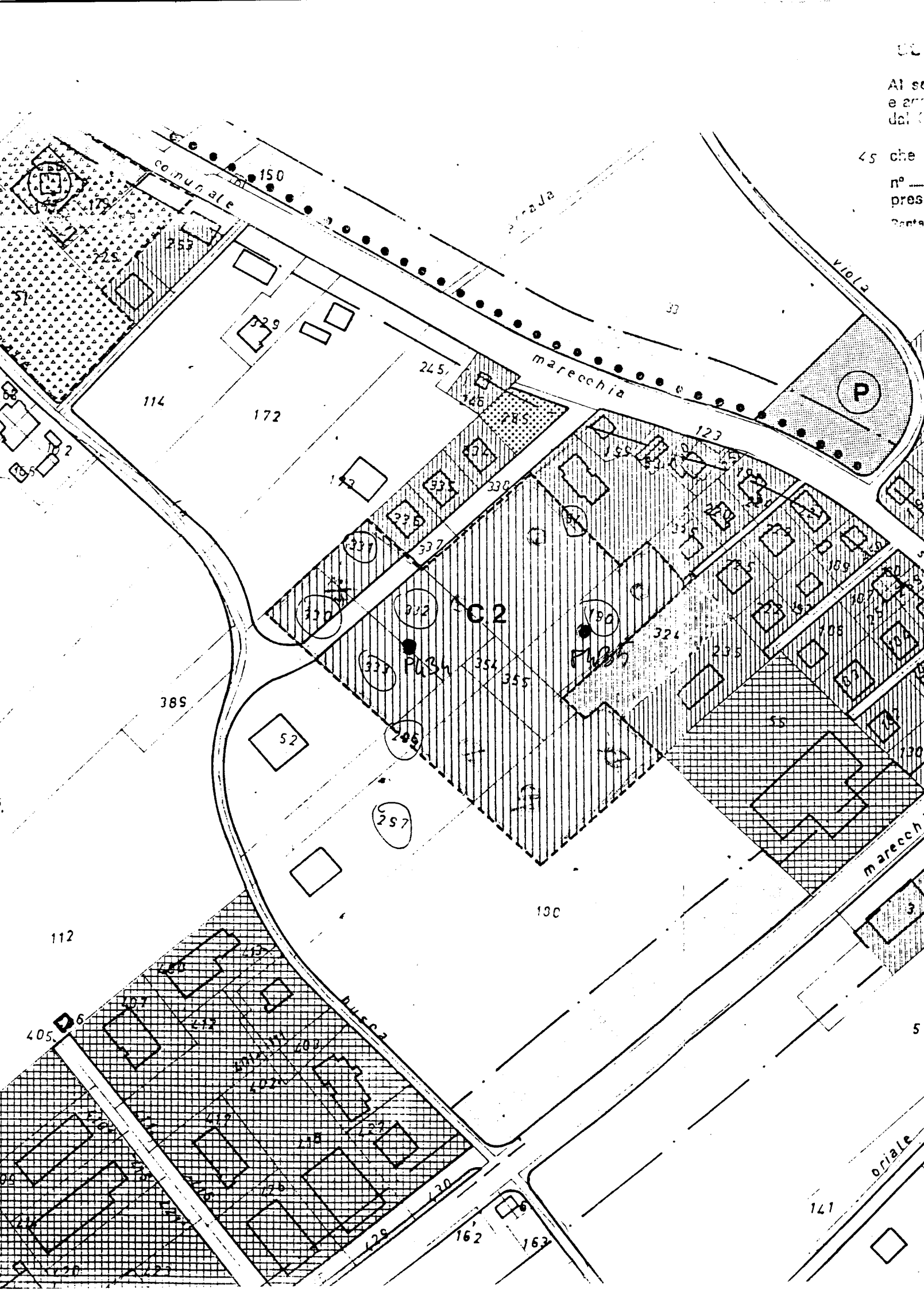
sistema di perforazione: ROTAZIONE diametro 101 mm
 rivestimento: Diametro 127 mm

CAROTAGGIO CONTINUO

PROF. DAL P. C.	SPESSORE STRATI	DESCRIZIONI	PERCENT. CAROTAGG.	S.P.T.	
				Prof.	N. colpi x 15 cm.
			50	x	
1.2	1.20	LIMO ARGILLOSO DEBOLMENTE SABBIOSO MARRONE-ROSSASTRO CON FREQUENTI INCLUSI CALCAREI ETEROMETRICI, ARROTONDATI.			
1.2	1.30	GHIAIA MEDIO-FINE IN PREVALENZA CALCAREA, IN MATRICE SABBIOSA DEBOLMENTE LIMOSA GRIGIO-NOCCIOLA, FINE-MEDIA.			
2.5	0.70	GHIAIA MEDIO-GROSSOLANA IN MATRICE SABBIOSA FINE-MEDIA.			2.5 34 48 50
3.2	1.80	GHIAIA FINE-MEDIA, ARROTONDATA, CALCAREA, IN MATRICE SABBIOSA GRIGIO-NOCCIOLA, ABBONDANTE. LA MATRICE TENDE A DIVENIRE PIU' LIMOSA NEGLI ULTIMI 30 CM. DELL'INTERVALLO.			
5.0	0.90	GHIAIA FINE-MEDIA ARROTONDATA, DI NATURA CALCAREA IN MATRICE SABBIOSO-LIMOSA FINE, DI COLORE NOCCIOLA-GRIGIASTRO.			5.0 28 34 49
5.9	0.30	SABBIA MEDIO-GROSSOLANA CON FREQUENTE GHIAIETTO CALCAREO E SELCIFERO (DIMENSIONI MAX. 1 CM.).			
6.2		GHIAIA MEDIO-FINE IN MATRICE SABBIOSA DI COLORE NOCCIOLA-GRIGIASTRO.			
	2.50				
8.7	0.70	GHIAIA MEDIO-GROSSOLANA IN SCARSA MATRICE SABBIOSA.			
9.4	0.60	GHIAIA MEDIO-FINE IN MATRICE SABBIOSA FINE DEBOLMENTE LIMOSA.			
10		n. 2 cassette catalogatrici			

UBICAZIONE 434-635

P434



Al se
e ar
dal
45 che
n°
pres
Pante

comunale

viola

marecchia

viola

P

C2

PUSH

marecchia

orale

ALLEGATO 5
SCHEDA GEO 5



GEOPROGET

Committente: **SOCIETA' MANFRONI & MANFRONI S.n.c.**

Comune: **Santarcangelo di Romagna (RN)**

RELAZIONE GEOLOGICA E GEOLOGICO - TECNICA PER COSTRUZIONE E
RISTRUTTURAZIONE DI FABBRICATI ADIBITI A CIVILE ABITAZIONE IN VIA CASALE
S.ERMETE ANGOLO VIA LE FRATTE - SANTARCANGELO DI ROMAGNA (RN).

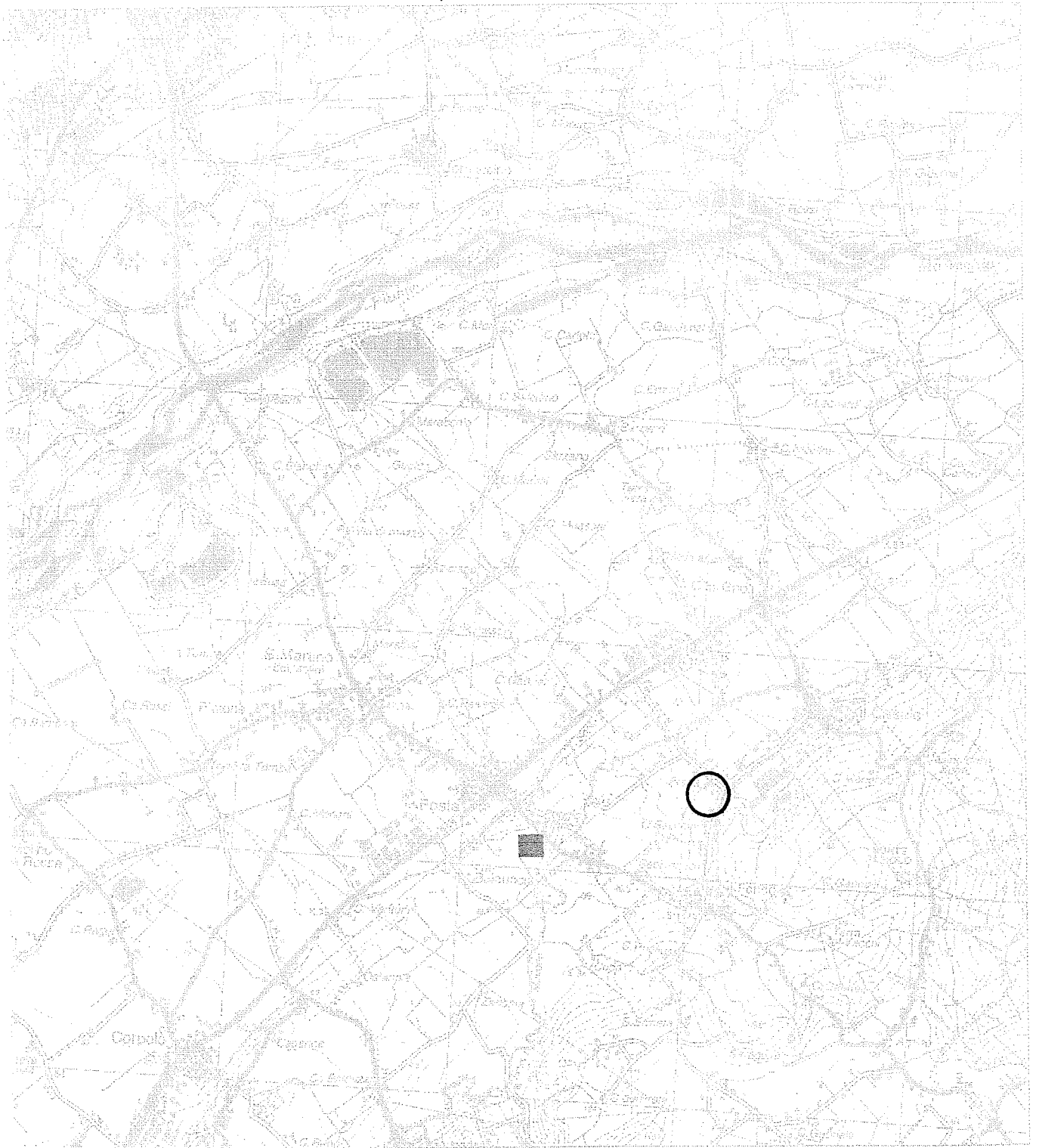
EDIFICI "A" E "B"

Riccione, luglio 2007
Rif. 1308



Allegato n. 1

C O R O G R A F I A



C.T.R. SCALA 1: 25.000

TAVOLA 268 N.O. CATTOLICA

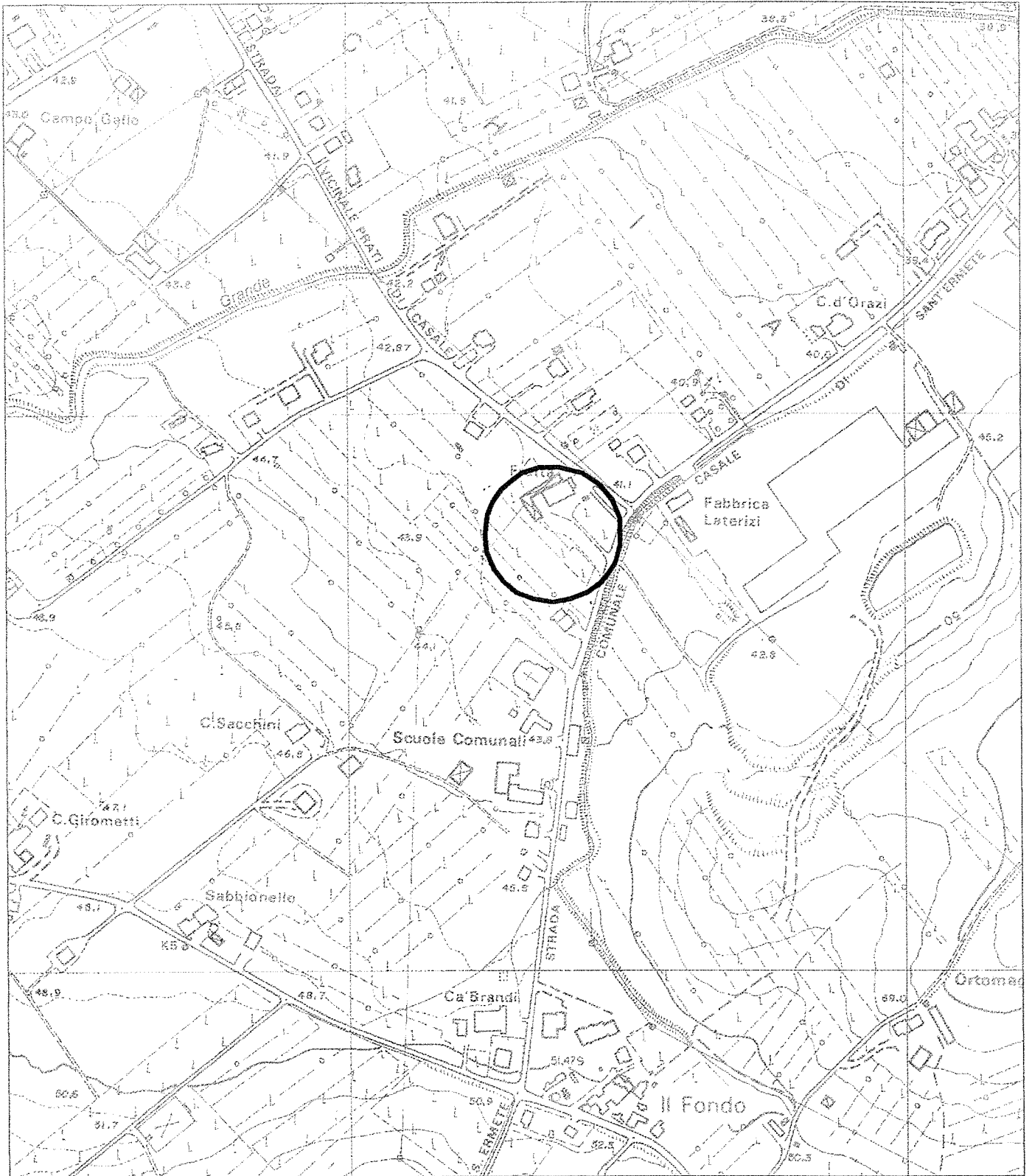


Area di studio




Ubicazione stratigrafia pozzo

C O R O G R A F I A

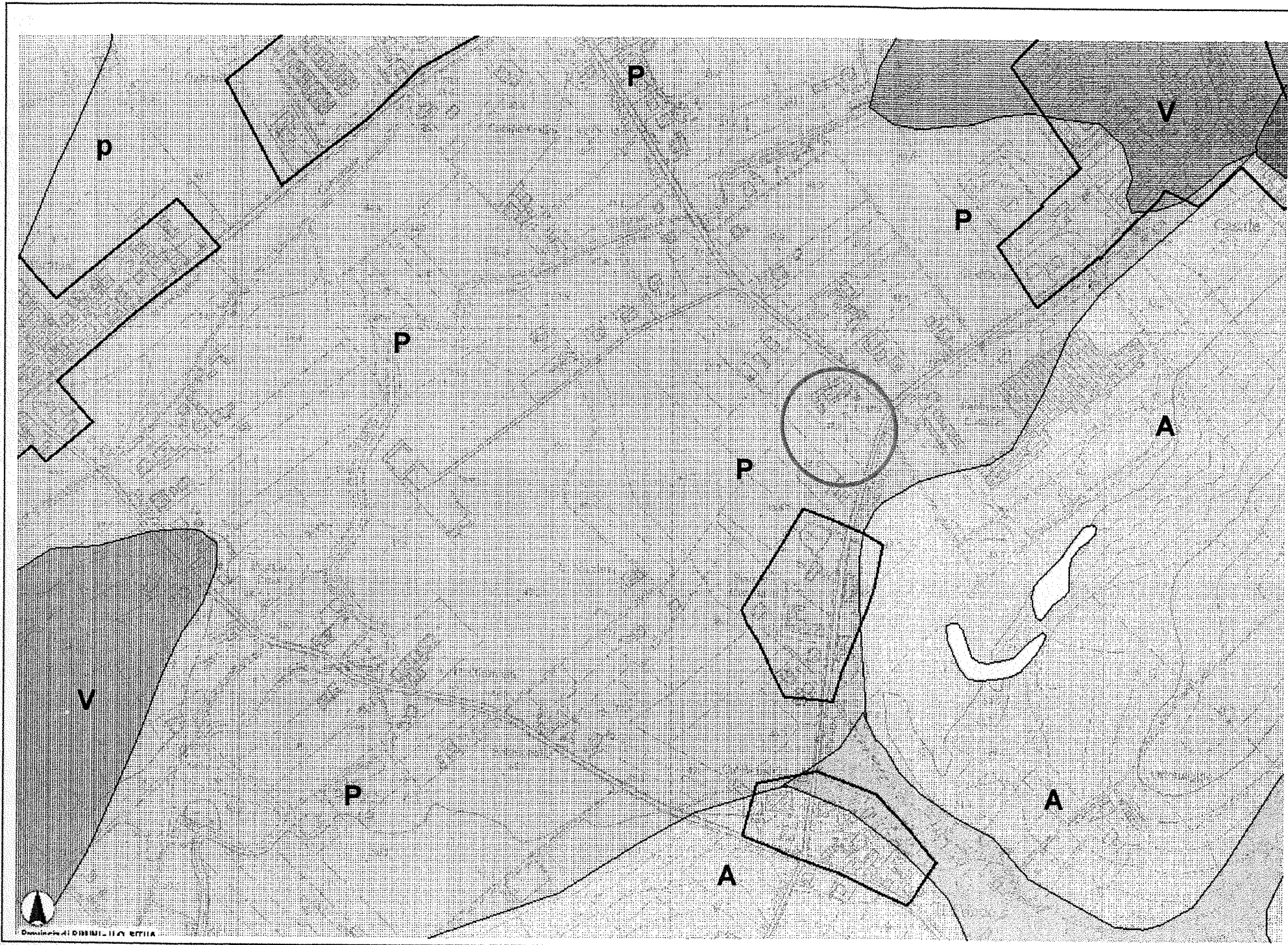


C.T.R. SCALA 1: 5.000

FOGLIO 256 RIMINI - ELEMENTO 141 S.MARTINO DEI MOLINI

 Area di studio

ALLEGATO N. 2 CARTA GEOLOGICA – SCALA 1:5000



LEGENDA



AES8: SUBSISTEMA DI RAVENNA –
 Sottosistema sommitale del Sistema
 Emiliano - Romagnolo Superiore. In
 affioramento: depositi fluviali intravallivi e di
 piana alluvionale (AES8p), di piana di
 sabbia litorale nel settore a mare (AES8s),
 di prodelta e transizione alla piattaforma. I
 depositi di piana alluvionale includono
 ghiaie di canale fluviale a geometria
 nastriforme. **Pleistocene superiore -
 Olocene.**



AES6: SUBSISTEMA DI BAZZANO.
 Ghiaie, sabbie, limi ed argille di origine
 fluviale affioranti nei settori intravallivi. Nella
 valle del F. Marecchia ghiaie di canale
 fluviale passanti a limi ed argille di origine
 fluviale e/o eluvio-colluviale di versante
 (piana intravalliva e conoide alluvionale)
 organizzate in un solo ordine di terrazzo con
 inclinazione di c.a. 18 per mille.
Pleistocene medio



FAA: Argille marnose e marne argillose
 grigio-azzurre, siltose, con rare
 intercalazioni di intervalli arenaceo-pelitici
 costituiti da arenarie silicoclastiche, medio-
 fini giallastre, in letti da sottili a spessi,
 alternate ad argille marnose e siltose grigie,
 in letti sottili e molto sottili, con $A/P > 1$.
 Depositi di scarpata e base scarpata.
Pliocene medio - Pleistocene inferiore.

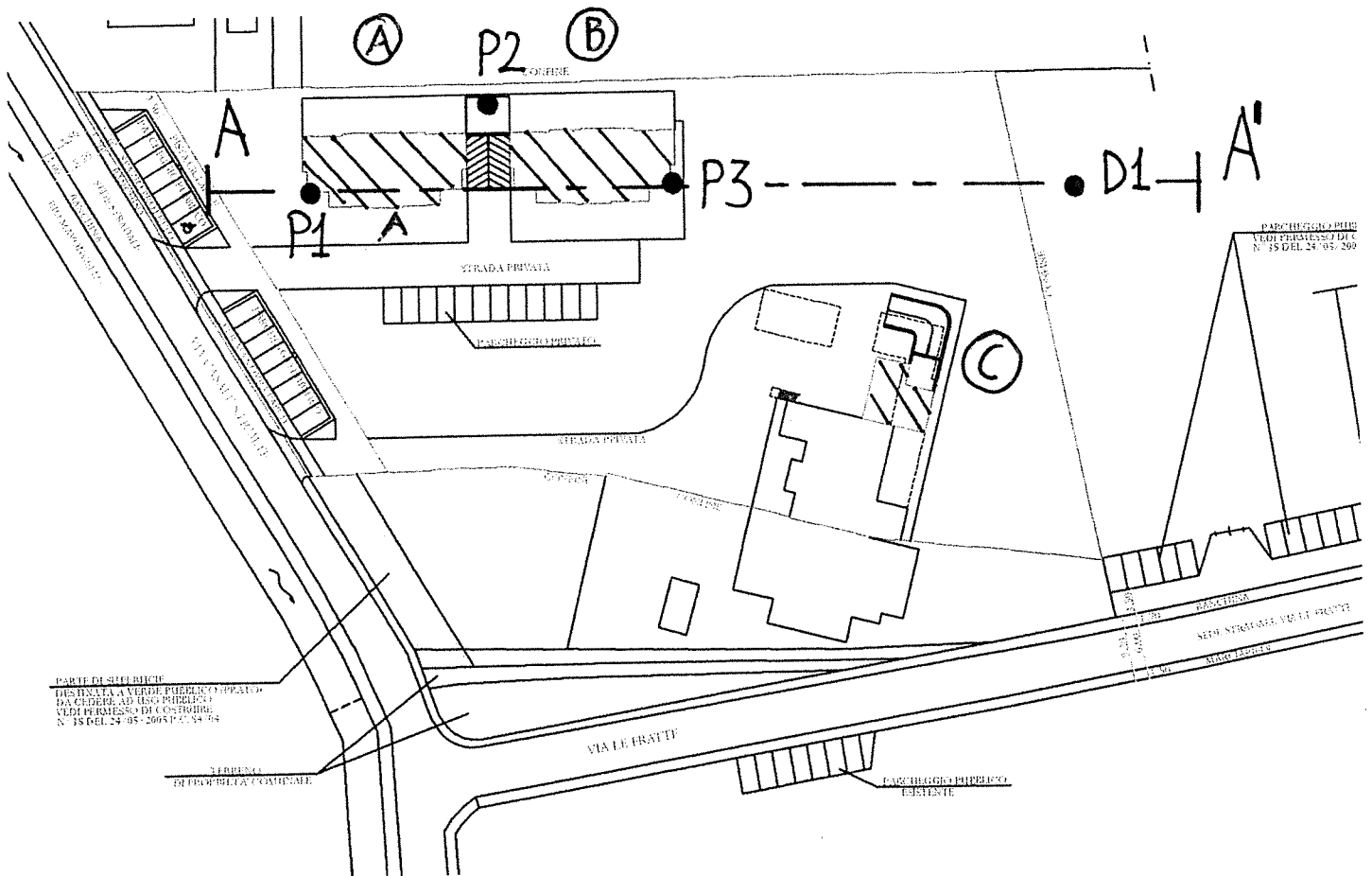
Allegato n. 3

G E O P R O G E T
Studio di Geologia

Rif. 1308
Scala 1 : 1000

Committente:
TIRAFERRI Mira

PLANIMETRIA CON UBICAZIONE INTERVENTO



LEGENDA

● P1 Penetrometria dinamica con attrezzatura leggera

└ · Sezione litologico - meccanica A-A'

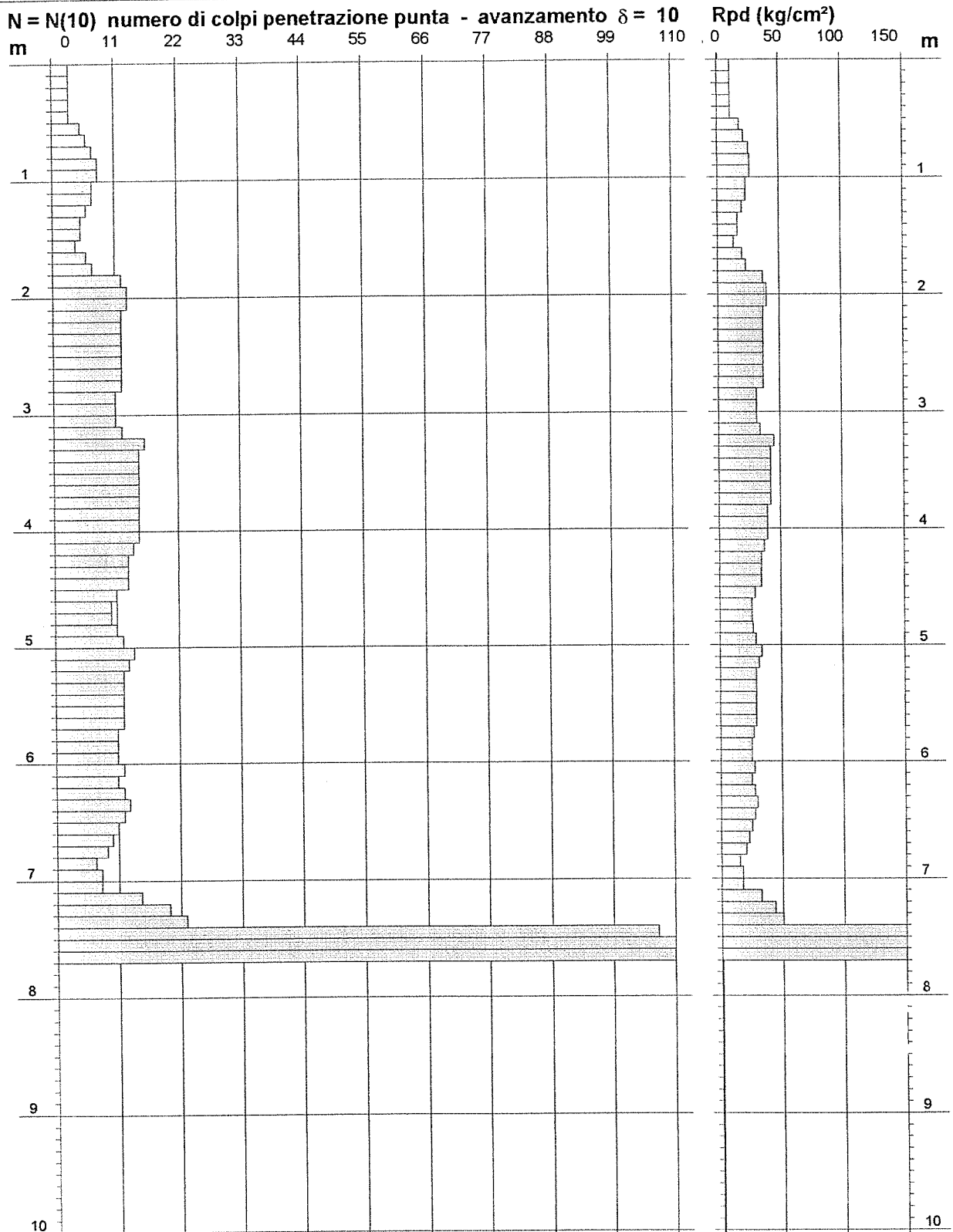
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

DIN 1

Scala 1: 50

- committente : Tiraferri Mira ed altri
- lavoro : Relazione
- località : S.Ermete
- note :

- data : 13/01/2006
- quota inizio : 0
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1



**GEOPROGET**

Geologia Tecnica e Ambientale

COMMITTENTE: Tirafferri Mira ed altri

LOCALITA': S.Ermete

SONDAGGIO

1**Allegato n.3**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

DATA
01/2006FALDA
/MAGLIO (Kg) 30
ASTE (Kg/ml) 3,1VOLATA (cm) 20
PESO CUFFIA (Kg) 0

PUNTA (cmq) 15

<i>Profondità</i> metri	<i>Colpi</i> N.ro	<i>Rd</i> Kg/cmq	<i>S.P.T.</i> N.ro	<i>Rp</i> Kg/cmq	<i>Fi (S.P.T.)</i> Gradi	<i>Ed</i> Kg/cmq	<i>Dr</i> %	<i>Cu</i> Kg/cmq
0,10	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,20	3	10,88	3	10,88	0	62	0,00	0,54
0,30	3	10,88	3	10,88	0	62	0,00	0,54
0,40	3	10,88	3	10,88	0	62	0,00	0,54
0,50	3	10,88	3	10,88	0	62	0,00	0,54
0,60	5	18,13	4	18,13	0	80	0,00	0,91
0,70	6	21,75	5	21,75	0	88	0,00	1,09
0,80	7	25,38	6	25,38	0	93	0,00	1,27
0,90	8	29,00	7	29,00	0	99	0,00	1,45
1,00	8	26,52	7	26,52	0	95	0,00	1,33
1,10	7	23,20	6	23,20	0	90	0,00	1,16
1,20	7	23,20	6	23,20	0	90	0,00	1,16
1,30	6	19,89	5	19,89	0	84	0,00	0,99
1,40	5	16,57	4	16,57	0	76	0,00	0,83
1,50	5	16,57	4	16,57	0	76	0,00	0,83
1,60	4	13,26	3	13,26	0	69	0,00	0,66
1,70	6	19,89	5	19,89	0	84	0,00	0,99
1,80	7	23,20	6	23,20	0	90	0,00	1,16
1,90	13	43,09	11	43,09	0	112	0,00	2,15
2,00	14	42,75	12	42,75	0	111	0,00	2,14
2,10	14	42,75	12	42,75	0	111	0,00	2,14
2,20	12	36,64	10	36,64	0	107	0,00	1,83
2,30	12	36,64	10	36,64	0	107	0,00	1,83
2,40	12	36,64	10	36,64	0	107	0,00	1,83
2,50	12	36,64	10	36,64	0	107	0,00	1,83
2,60	12	36,64	10	36,64	0	107	0,00	1,83
2,70	12	36,64	10	36,64	0	107	0,00	1,83
2,80	12	36,64	10	36,64	0	107	0,00	1,83
2,90	11	33,59	9	33,59	0	104	0,00	1,68
3,00	11	31,13	9	31,13	0	101	0,00	1,56
3,10	11	31,13	9	31,13	0	101	0,00	1,56
3,20	12	33,96	10	33,96	0	104	0,00	1,70
3,30	16	45,28	14	45,28	0	113	0,00	2,26
3,40	16	45,28	14	45,28	0	113	0,00	2,26
3,50	15	42,45	13	42,45	0	111	0,00	2,12
3,60	15	42,45	13	42,45	0	111	0,00	2,12
3,70	15	42,45	13	42,45	0	111	0,00	2,12
3,80	14	39,62	12	39,62	0	110	0,00	1,98
3,90	14	39,62	12	39,62	0	110	0,00	1,98
4,00	14	36,92	12	36,92	0	107	0,00	1,85
4,10	14	36,92	12	36,92	0	107	0,00	1,85
4,20	13	34,29	11	34,29	0	104	0,00	1,71
4,30	13	34,29	11	34,29	0	104	0,00	1,71
4,40	13	34,29	11	34,29	0	104	0,00	1,71
4,50	11	29,01	9	29,01	0	99	0,00	1,45
4,60	10	26,37	9	26,37	0	95	0,00	1,32

4,70	10	26,37	9	26,37	0	95	0,00	1,32
4,80	11	29,01	9	29,01	0	99	0,00	1,45
4,90	11	29,01	9	29,01	0	99	0,00	1,45
5,00	12	29,63	10	29,63	0	99	0,00	1,48
5,10	13	32,10	11	32,10	0	102	0,00	1,60
5,20	13	32,10	11	32,10	0	102	0,00	1,60
5,30	12	29,63	10	29,63	0	99	0,00	1,48
5,40	12	29,63	10	29,63	0	99	0,00	1,48
5,50	12	29,63	10	29,63	0	99	0,00	1,48
5,60	12	29,63	10	29,63	0	99	0,00	1,48
5,70	12	29,63	10	29,63	0	99	0,00	1,48
5,80	11	27,16	9	27,16	0	96	0,00	1,36
5,90	11	27,16	9	27,16	0	96	0,00	1,36
6,00	12	27,85	10	27,85	0	97	0,00	1,39
6,10	11	25,53	9	25,53	0	94	0,00	1,28
6,20	12	27,85	10	27,85	0	97	0,00	1,39
6,30	14	32,50	12	32,50	0	102	0,00	1,62
6,40	12	27,85	10	27,85	0	97	0,00	1,39
6,50	11	25,53	9	25,53	0	94	0,00	1,28
6,60	10	23,21	9	23,21	0	90	0,00	1,16
6,70	9	20,89	8	20,89	0	86	0,00	1,04
6,80	7	16,25	6	16,25	0	76	0,00	0,81
6,90	8	18,57	7	18,57	0	81	0,00	0,93
7,00	8	17,52	7	17,52	0	79	0,00	0,88
7,10	16	35,04	14	35,04	0	105	0,00	1,75
7,20	20	43,80	17	43,80	30	112	42,65	0,00
7,30	23	50,36	20	50,36	31	116	45,74	0,00
7,40	110	240,88	94	240,88	44	876	100,02	0,00
7,50	125	273,72	106	273,72	45	995	106,62	0,00
7,60	143	313,14	122	313,14	47	1.139	114,04	0,00

**GEOPROGET**

Geologia Tecnica e Ambientale

COMMITTENTE: **Tirafferri Mira ed altri**LOCALITA': **S.Ermete**

SONDAGGIO

2**Allegato n.4****PROVA PENETROMETRICA DINAMICA**DATA
01/2006FALDA
/MAGLIO (Kg) 30
ASTE (Kg/ml) 3,1VOLATA (cm) 20 PUNTA (cmq) 15
PESO CUFFIA (Kg) 0

<i>Profondità</i> metri	<i>Colpi</i> N.ro	<i>Rd</i> Kg/cmq	<i>S.P.T.</i> N.ro	<i>Rp</i> Kg/cmq	<i>Fi (S.P.T.)</i> Gradi	<i>Ed</i> Kg/cmq	<i>Dr</i> %	<i>Cu</i> Kg/cmq
0,10	4	14,50	3	14,50	0	71	0,00	0,73
0,20	3	10,88	3	10,88	0	62	0,00	0,54
0,30	4	14,50	3	14,50	0	71	0,00	0,73
0,40	4	14,50	3	14,50	0	71	0,00	0,73
0,50	5	18,13	4	18,13	0	80	0,00	0,91
0,60	5	18,13	4	18,13	0	80	0,00	0,91
0,70	6	21,75	5	21,75	0	88	0,00	1,09
0,80	6	21,75	5	21,75	0	88	0,00	1,09
0,90	7	25,38	6	25,38	0	93	0,00	1,27
1,00	7	23,20	6	23,20	0	90	0,00	1,16
1,10	8	26,52	7	26,52	0	95	0,00	1,33
1,20	8	26,52	7	26,52	0	95	0,00	1,33
1,30	8	26,52	7	26,52	0	95	0,00	1,33
1,40	8	26,52	7	26,52	0	95	0,00	1,33
1,50	9	29,83	8	29,83	0	100	0,00	1,49
1,60	10	33,15	9	33,15	0	103	0,00	1,66
1,70	10	33,15	9	33,15	0	103	0,00	1,66
1,80	10	33,15	9	33,15	0	103	0,00	1,66
1,90	10	33,15	9	33,15	0	103	0,00	1,66
2,00	11	33,59	9	33,59	0	104	0,00	1,68
2,10	12	36,64	10	36,64	0	107	0,00	1,83
2,20	13	39,69	11	39,69	0	110	0,00	1,98
2,30	11	33,59	9	33,59	0	104	0,00	1,68
2,40	11	33,59	9	33,59	0	104	0,00	1,68
2,50	11	33,59	9	33,59	0	104	0,00	1,68
2,60	11	33,59	9	33,59	0	104	0,00	1,68
2,70	11	33,59	9	33,59	0	104	0,00	1,68
2,80	11	33,59	9	33,59	0	104	0,00	1,68
2,90	11	33,59	9	33,59	0	104	0,00	1,68
3,00	11	31,13	9	31,13	0	101	0,00	1,56
3,10	12	33,96	10	33,96	0	104	0,00	1,70
3,20	11	31,13	9	31,13	0	101	0,00	1,56
3,30	11	31,13	9	31,13	0	101	0,00	1,56
3,40	11	31,13	9	31,13	0	101	0,00	1,56
3,50	11	31,13	9	31,13	0	101	0,00	1,56
3,60	11	31,13	9	31,13	0	101	0,00	1,56
3,70	10	28,30	9	28,30	0	98	0,00	1,42
3,80	10	28,30	9	28,30	0	98	0,00	1,42
3,90	10	28,30	9	28,30	0	98	0,00	1,42
4,00	11	29,01	9	29,01	0	99	0,00	1,45
4,10	10	26,37	9	26,37	0	95	0,00	1,32
4,20	8	21,10	7	21,10	0	86	0,00	1,05
4,30	8	21,10	7	21,10	0	86	0,00	1,05
4,40	8	21,10	7	21,10	0	86	0,00	1,05
4,50	8	21,10	7	21,10	0	86	0,00	1,05
4,60	9	23,74	8	23,74	0	91	0,00	1,19

4,70	9	23,74	8	23,74	0	91	0,00	1,19
4,80	10	26,37	9	26,37	0	95	0,00	1,32
4,90	10	26,37	9	26,37	0	95	0,00	1,32
5,00	10	24,69	9	24,69	0	92	0,00	1,23
5,10	10	24,69	9	24,69	0	92	0,00	1,23
5,20	10	24,69	9	24,69	0	92	0,00	1,23
5,30	10	24,69	9	24,69	0	92	0,00	1,23
5,40	9	22,22	8	22,22	0	88	0,00	1,11
5,50	11	27,16	9	27,16	0	96	0,00	1,36
5,60	11	27,16	9	27,16	0	96	0,00	1,36
5,70	10	24,69	9	24,69	0	92	0,00	1,23
5,80	10	24,69	9	24,69	0	92	0,00	1,23
5,90	9	22,22	8	22,22	0	88	0,00	1,11
6,00	9	20,89	8	20,89	0	86	0,00	1,04
6,10	8	18,57	7	18,57	0	81	0,00	0,93
6,20	7	16,25	6	16,25	0	76	0,00	0,81
6,30	7	16,25	6	16,25	0	76	0,00	0,81
6,40	8	18,57	7	18,57	0	81	0,00	0,93
6,50	16	37,14	14	37,14	0	107	0,00	1,86
6,60	27	62,67	23	62,67	32	137	49,55	0,00
6,70	102	236,75	87	236,75	43	861	96,32	0,00
6,80	125	290,14	106	290,14	45	1.055	106,62	0,00
6,90	141	327,27	120	327,27	47	1.190	113,24	0,00



GEOPROGET

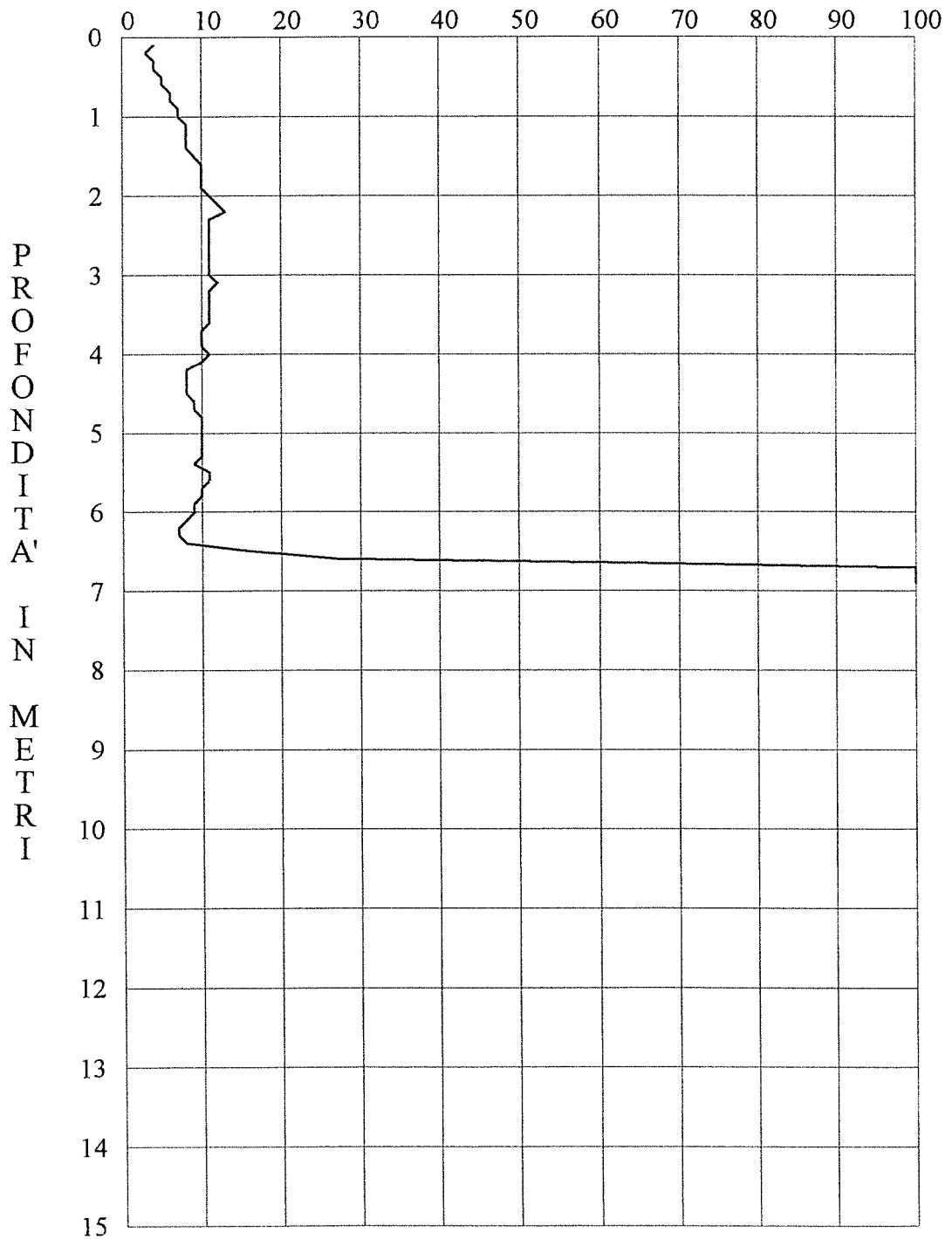
Studio di geologia
via Ceccarini, 171 - Riccione 47036
tel. 0541/606464

COMMITTENTE **Tirafferri Mira ed altri**
LOCALITA' **S.Ermete**
ATTREZZATURA **Penetrometro dinamico leggero**
DATA **01/2006**
LIVELLO ACQUA /

PROVA DINAMICA n° 2

Peso Maglio 30 Kg - Caduta 20 cm - Sez. punta 15 cmq

NUMERO DI COLPI



**GEOPROGET**

Geologia Tecnica e Ambientale

COMMITTENTE: **Tirafferri Mira ed altri**LOCALITA': **S.Ermete**

SONDAGGIO

3**Allegato n.4****PROVA PENETROMETRICA DINAMICA**

DATA 01/2006	FALDA /	MAGLIO (Kg) ASTE (Kg/ml)	30 3,1	VOLATA (cm) PESO CUFFIA (Kg)	20 0	PUNTA (cmq)	15
------------------------	------------	-----------------------------	-----------	---------------------------------	---------	-------------	----

<i>Profondità</i> metri	<i>Colpi</i> N.ro	<i>Rd</i> Kg/cmq	<i>S.P.T.</i> N.ro	<i>Rp</i> Kg/cmq	<i>Fi (S.P.T.)</i> Gradi	<i>Ed</i> Kg/cmq	<i>Dr</i> %	<i>Cu</i> Kg/cmq
0,10	3	10,88	3	10,88	0	62	0,00	0,54
0,20	4	14,50	3	14,50	0	71	0,00	0,73
0,30	4	14,50	3	14,50	0	71	0,00	0,73
0,40	6	21,75	5	21,75	0	88	0,00	1,09
0,50	6	21,75	5	21,75	0	88	0,00	1,09
0,60	5	18,13	4	18,13	0	80	0,00	0,91
0,70	5	18,13	4	18,13	0	80	0,00	0,91
0,80	6	21,75	5	21,75	0	88	0,00	1,09
0,90	8	29,00	7	29,00	0	99	0,00	1,45
1,00	8	26,52	7	26,52	0	95	0,00	1,33
1,10	8	26,52	7	26,52	0	95	0,00	1,33
1,20	8	26,52	7	26,52	0	95	0,00	1,33
1,30	9	29,83	8	29,83	0	100	0,00	1,49
1,40	9	29,83	8	29,83	0	100	0,00	1,49
1,50	10	33,15	9	33,15	0	103	0,00	1,66
1,60	9	29,83	8	29,83	0	100	0,00	1,49
1,70	10	33,15	9	33,15	0	103	0,00	1,66
1,80	9	29,83	8	29,83	0	100	0,00	1,49
1,90	10	33,15	9	33,15	0	103	0,00	1,66
2,00	11	33,59	9	33,59	0	104	0,00	1,68
2,10	10	30,53	9	30,53	0	101	0,00	1,53
2,20	11	33,59	9	33,59	0	104	0,00	1,68
2,30	10	30,53	9	30,53	0	101	0,00	1,53
2,40	11	33,59	9	33,59	0	104	0,00	1,68
2,50	10	30,53	9	30,53	0	101	0,00	1,53
2,60	10	30,53	9	30,53	0	101	0,00	1,53
2,70	11	33,59	9	33,59	0	104	0,00	1,68
2,80	10	30,53	9	30,53	0	101	0,00	1,53
2,90	11	33,59	9	33,59	0	104	0,00	1,68
3,00	10	28,30	9	28,30	0	98	0,00	1,42
3,10	12	33,96	10	33,96	0	104	0,00	1,70
3,20	11	31,13	9	31,13	0	101	0,00	1,56
3,30	11	31,13	9	31,13	0	101	0,00	1,56
3,40	11	31,13	9	31,13	0	101	0,00	1,56
3,50	11	31,13	9	31,13	0	101	0,00	1,56
3,60	9	25,47	8	25,47	0	94	0,00	1,27
3,70	8	22,64	7	22,64	0	89	0,00	1,13
3,80	8	22,64	7	22,64	0	89	0,00	1,13
3,90	8	22,64	7	22,64	0	89	0,00	1,13
4,00	8	21,10	7	21,10	0	86	0,00	1,05
4,10	7	18,46	6	18,46	0	81	0,00	0,92
4,20	8	21,10	7	21,10	0	86	0,00	1,05
4,30	8	21,10	7	21,10	0	86	0,00	1,05
4,40	8	21,10	7	21,10	0	86	0,00	1,05
4,50	9	23,74	8	23,74	0	91	0,00	1,19
4,60	11	29,01	9	29,01	0	99	0,00	1,45

4,70	12	31,65	10	31,65	0	102	0,00	1,58
4,80	12	31,65	10	31,65	0	102	0,00	1,58
4,90	12	31,65	10	31,65	0	102	0,00	1,58
5,00	12	29,63	10	29,63	0	99	0,00	1,48
5,10	11	27,16	9	27,16	0	96	0,00	1,36
5,20	9	22,22	8	22,22	0	88	0,00	1,11
5,30	11	27,16	9	27,16	0	96	0,00	1,36
5,40	11	27,16	9	27,16	0	96	0,00	1,36
5,50	12	29,63	10	29,63	0	99	0,00	1,48
5,60	11	27,16	9	27,16	0	96	0,00	1,36
5,70	10	24,69	9	24,69	0	92	0,00	1,23
5,80	9	22,22	8	22,22	0	88	0,00	1,11
5,90	8	19,75	7	19,75	0	84	0,00	0,99
6,00	7	16,25	6	16,25	0	76	0,00	0,81
6,10	7	16,25	6	16,25	0	76	0,00	0,81
6,20	7	16,25	6	16,25	0	76	0,00	0,81
6,30	7	16,25	6	16,25	0	76	0,00	0,81
6,40	7	16,25	6	16,25	0	76	0,00	0,81
6,50	8	18,57	7	18,57	0	81	0,00	0,93
6,60	11	25,53	9	25,53	0	94	0,00	1,28
6,70	11	25,53	9	25,53	0	94	0,00	1,28
6,80	11	25,53	9	25,53	0	94	0,00	1,28
6,90	20	46,42	17	46,42	30	113	42,65	0,00
7,00	33	72,26	28	72,26	33	164	54,78	0,00
7,10	40	87,59	34	87,59	34	240	60,32	0,00
7,20	107	234,31	91	234,31	43	852	98,65	0,00
7,30	128	280,29	109	280,29	46	1.019	107,90	0,00
7,40	139	304,38	118	304,38	47	1.107	112,44	0,00
7,50	147	321,90	125	321,90	47	1.171	115,63	0,00



GEOPROGET

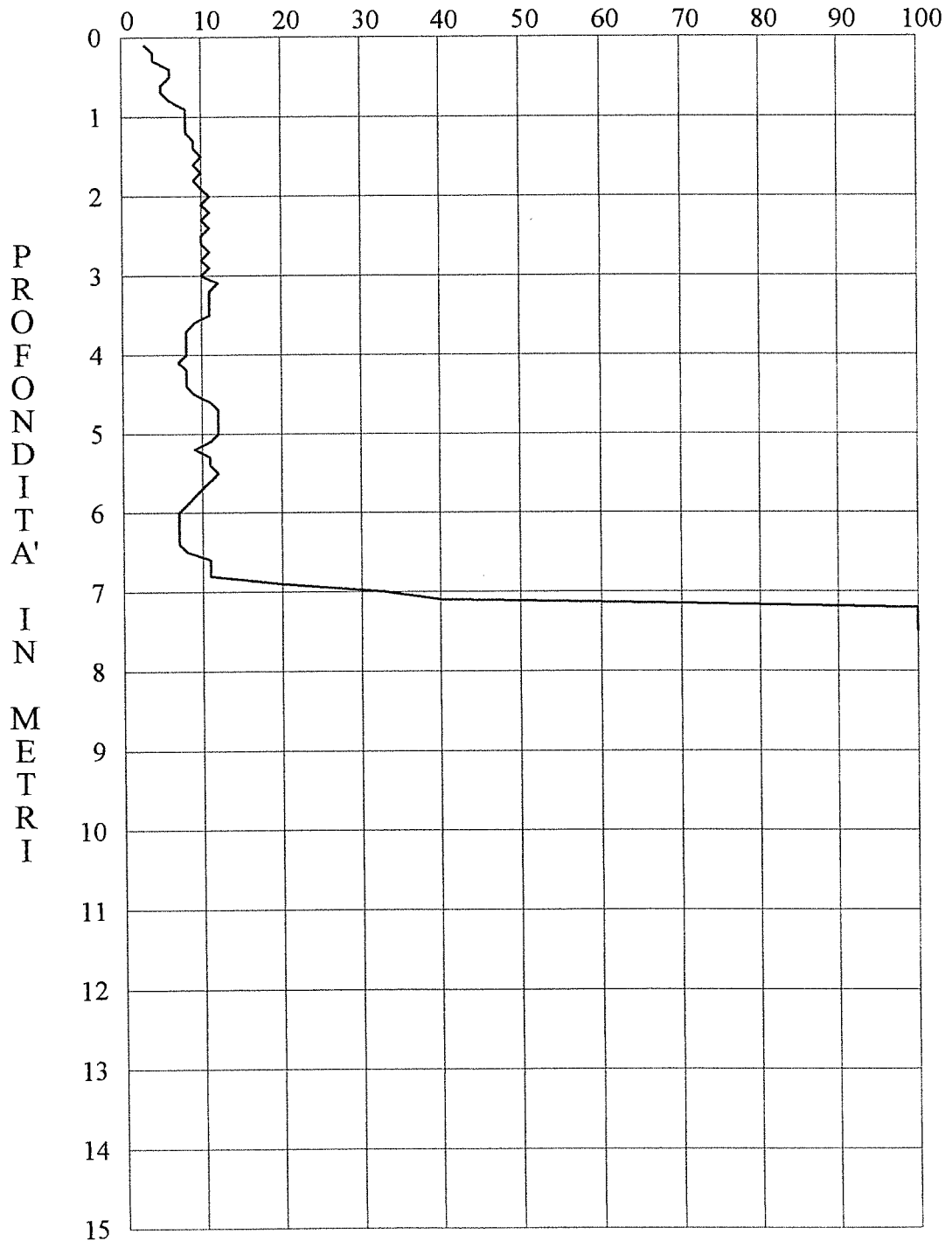
Studio di geologia
via Ceccarini, 171 - Riccione 47036
tel. 0541/606464

COMMITTENTE **Tiraferri Mira ed altri**
LOCALITA' **S.Ermete**
ATTREZZATURA **Penetrometro dinamico leggero**
DATA **01/2006**
LIVELLO ACQUA /

PROVA DINAMICA n° 3

Peso Maglio 30 Kg - Caduta 20 cm - Sez. punta 15 cmq

NUMERO DI COLPI



**GEOPROGET**

Geologia Tecnica e Ambientale

COMMITTENTE: **Faitanini Marisa**LOCALITA': **S.Ermete**

SONDAGGIO

D 1**Allegato n.3****PROVA PENETROMETRICA DINAMICA**DATA
04/2005FALDA
/

MAGLIO (Kg) 30

VOLATA (cm) 20

PUNTA (cmq) 10

ASTE (Kg/ml) 2,5

PESO CUFFIA (Kg) 18

<i>Profondità</i> metri	<i>Colpi</i> N.ro	<i>Rd</i> Kg/cmq	<i>S.P.T.</i> N.ro	<i>Rp</i> Kg/cmq	<i>Fi (S.P.T.)</i> Gradi	<i>Ed</i> Kg/cmq	<i>Dr</i> %	<i>Cu</i> Kg/cmq
0,10	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,20	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,30	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,40	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,50	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0,00
0,60	4	14,26	5	11,41	0	63	0,00	0,57
0,70	4	14,26	5	11,41	0	63	0,00	0,57
0,80	4	14,26	5	11,41	0	63	0,00	0,57
0,90	5	17,82	7	14,26	0	71	0,00	0,71
1,00	6	20,38	8	16,30	0	76	0,00	0,82
1,10	4	13,58	5	10,87	0	62	0,00	0,54
1,20	5	16,98	7	13,58	0	69	0,00	0,68
1,30	6	20,38	8	16,30	0	76	0,00	0,82
1,40	9	30,57	12	24,45	0	92	0,00	1,22
1,50	10	33,96	14	27,17	0	96	0,00	1,36
1,60	10	33,96	14	27,17	0	96	0,00	1,36
1,70	11	37,36	15	29,89	0	100	0,00	1,49
1,80	10	33,96	14	27,17	0	96	0,00	1,36
1,90	9	30,57	12	24,45	0	92	0,00	1,22
2,00	9	29,19	12	23,35	0	91	0,00	1,17
2,10	10	32,43	14	25,95	0	94	0,00	1,30
2,20	9	29,19	12	23,35	0	91	0,00	1,17
2,30	15	48,65	21	38,92	0	109	0,00	1,95
2,40	7	22,70	10	18,16	0	80	0,00	0,91
2,50	9	29,19	12	23,35	0	91	0,00	1,17
2,60	10	32,43	14	25,95	0	94	0,00	1,30
2,70	11	35,68	15	28,54	0	98	0,00	1,43
2,80	11	35,68	15	28,54	0	98	0,00	1,43
2,90	12	38,92	16	31,14	0	101	0,00	1,56
3,00	10	31,03	14	24,83	0	93	0,00	1,24
3,10	9	27,93	12	22,34	0	89	0,00	1,12
3,20	10	31,03	14	24,83	0	93	0,00	1,24
3,30	9	27,93	12	22,34	0	89	0,00	1,12
3,40	8	24,83	11	19,86	0	84	0,00	0,99
3,50	11	34,14	15	27,31	0	96	0,00	1,37
3,60	11	34,14	15	27,31	0	96	0,00	1,37
3,70	10	31,03	14	24,83	0	93	0,00	1,24
3,80	10	31,03	14	24,83	0	93	0,00	1,24
3,90	11	34,14	15	27,31	0	96	0,00	1,37
4,00	8	23,80	11	19,04	0	82	0,00	0,95
4,10	8	23,80	11	19,04	0	82	0,00	0,95
4,20	8	23,80	11	19,04	0	82	0,00	0,95
4,30	7	20,83	10	16,66	0	77	0,00	0,83
4,40	7	20,83	10	16,66	0	77	0,00	0,83
4,50	7	20,83	10	16,66	0	77	0,00	0,83
4,60	7	20,83	10	16,66	0	77	0,00	0,83

4,70	8	23,80	11	19,04	0	82	0,00	0,95
4,80	8	23,80	11	19,04	0	82	0,00	0,95
4,90	7	20,83	10	16,66	0	77	0,00	0,83
5,00	8	22,86	11	18,29	0	81	0,00	0,91
5,10	10	28,57	14	22,86	0	90	0,00	1,14
5,20	12	34,29	16	27,43	0	96	0,00	1,37
5,30	11	31,43	15	25,14	0	93	0,00	1,26
5,40	12	34,29	16	27,43	0	96	0,00	1,37
5,50	10	28,57	14	22,86	0	90	0,00	1,14
5,60	8	22,86	11	18,29	0	81	0,00	0,91
5,70	14	40,00	19	32,00	0	102	0,00	1,60
5,80	15	42,86	21	34,29	0	104	0,00	1,71
5,90	10	28,57	14	22,86	0	90	0,00	1,14
6,00	10	27,48	14	21,98	0	88	0,00	1,10
6,10	10	27,48	14	21,98	0	88	0,00	1,10
6,20	10	27,48	14	21,98	0	88	0,00	1,10
6,30	14	38,47	19	30,78	0	101	0,00	1,54
6,40	16	43,97	22	35,18	0	105	0,00	1,76
6,50	13	35,73	18	28,58	0	98	0,00	1,43
6,60	13	35,73	18	28,58	0	98	0,00	1,43
6,70	12	32,98	16	26,38	0	95	0,00	1,32
6,80	13	35,73	18	28,58	0	98	0,00	1,43
6,90	13	35,73	18	28,58	0	98	0,00	1,43
7,00	11	29,12	15	23,29	0	90	0,00	1,16
7,10	14	37,06	19	29,65	0	99	0,00	1,48
7,20	12	31,76	16	25,41	0	93	0,00	1,27
7,30	11	29,12	15	23,29	0	90	0,00	1,16
7,40	12	31,76	16	25,41	0	93	0,00	1,27
7,50	11	29,12	15	23,29	0	90	0,00	1,16
7,60	50	132,35	69	105,88	0	212	0,00	5,29
7,70	85	225,00	116	180,00	46	655	87,92	0,00
7,80	101	267,35	138	213,88	49	778	95,84	0,00
7,90	124	328,24	170	262,59	52	955	106,20	0,00
8,00	135	344,68	185	275,74	53	1.003	110,81	0,00



GEOPROGET

Studio di geologia

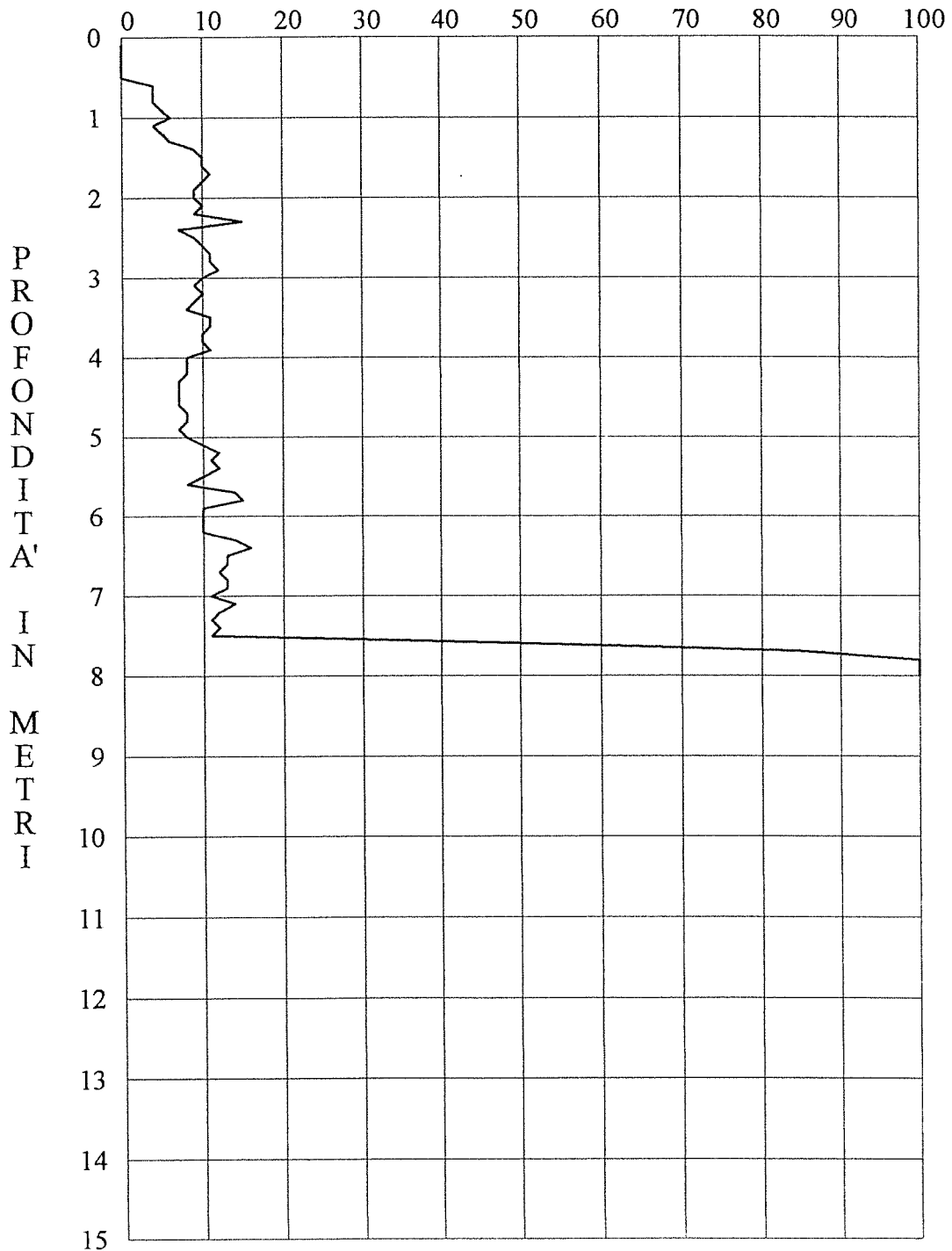
via Ceccarini, 171 - Riccione 47036
tel. 0541/606464

COMMITTENTE **Faitanini Marisa**
LOCALITA' **S.Ermete**
ATTREZZATURA **Penetrometro dinamico leggero**
DATA **04/2005**
LIVELLO ACQUA /

PROVA DINAMICA n° 1

Peso Maglio 30 Kg - Caduta 20 cm - Sez. punta 10 cmq

NUMERO DI COLPI



**amir**GEOIDROLOGIA DELLA CONOIDE
DEL FIUME MARECCHIA

CODICE num.: 606 - CODICE foglio: 256F140

Cens. PROVINCIA :

Data esecuzione :

COMMITTENTE : Cons.Acque di Forlì e Ravenna

COORDINATE topog.:

LOCALITA' : S.M. dei Mulini

SCALA sond.1:200 - QUOTA (p.c.) +53.50

Numerazione Consorzio : Pozzo n. 100

scala	descrizione pozzo		quota (m)	stratigrafia	profondita' (m)	descrizione
			53.50			
2						Argilla
4						
6			47.50		6.0	Ghiaia
8						
10						
12						
14					17.0	Argilla
16			36.50			
18			34.50		19.0	Ghiaia
20						
22						
24						
26						
28						
30			23.50		30.0	
32						
34						
36						
38						
40						

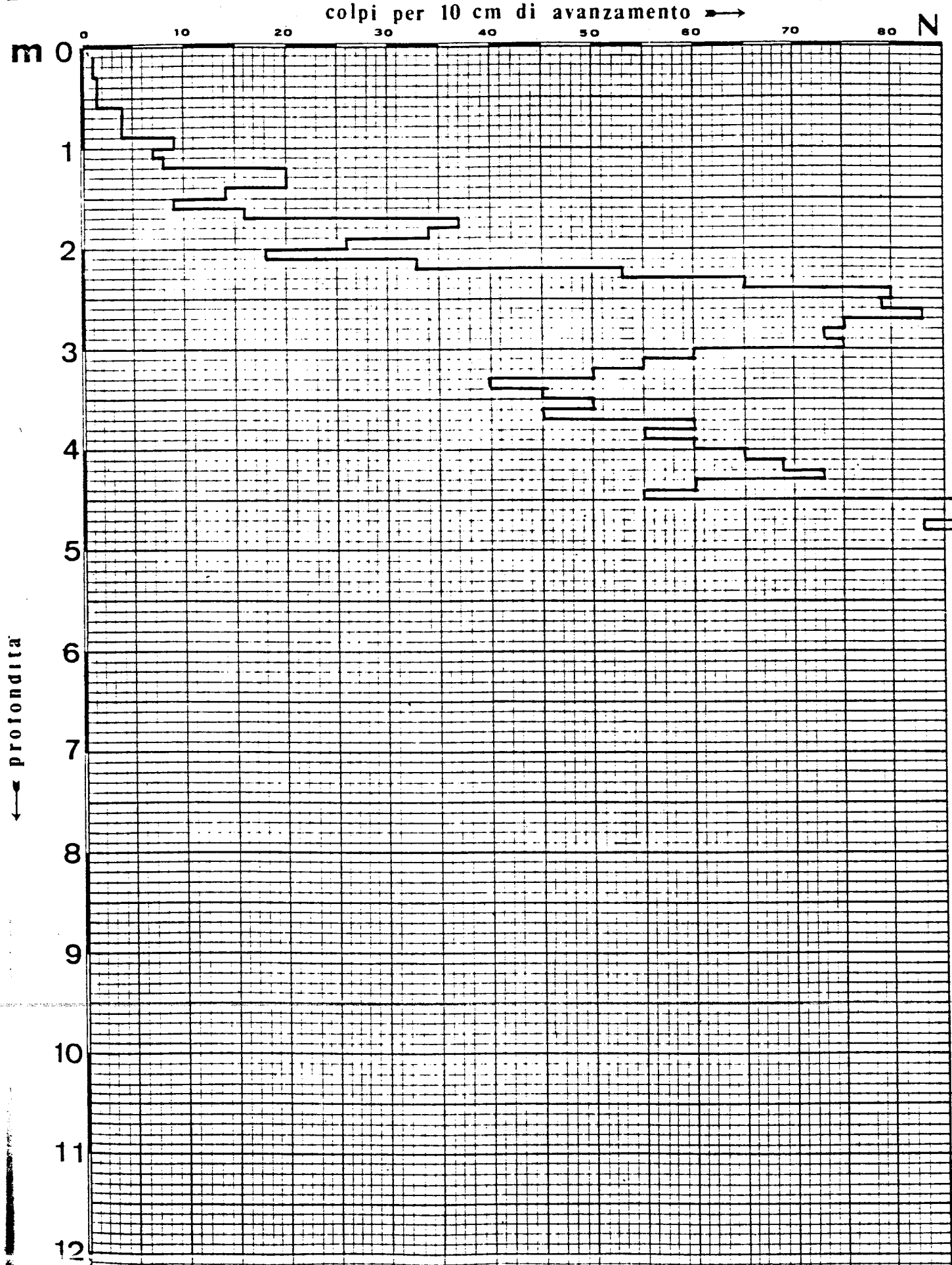
ALLEGATO 6
SCHEDA GEO 6

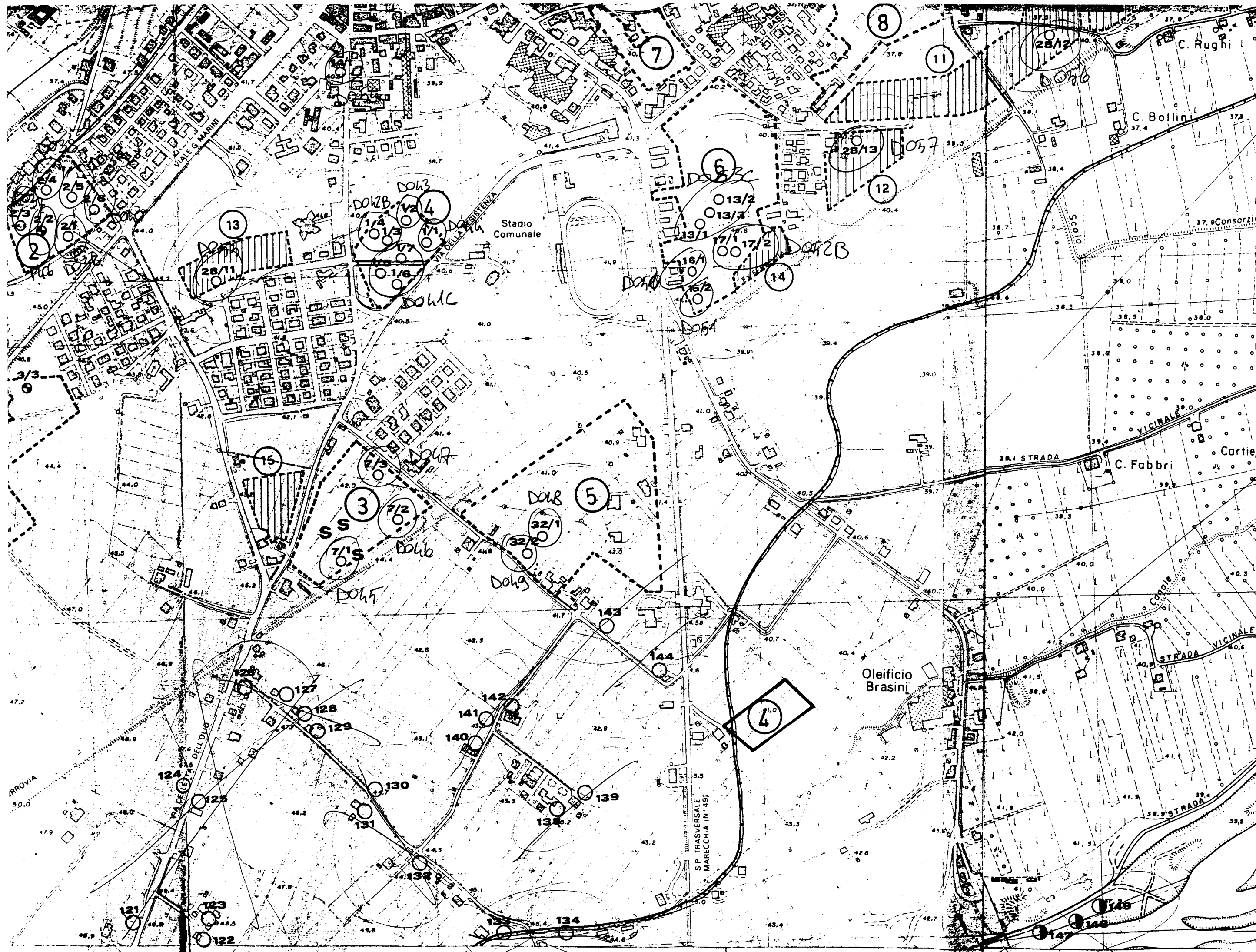
committente VILLAGGIO GIARDINO
localita' SANTARCANGELO
data 13-5-78
quota q.c.

D043

penetrometro dinamico leggero
peso del maglio: 20 kg
altezza di caduta del maglio: 50 cm
sezione punta conica: 16 cm²
diametro aste piene non rivestite: 22 mm

PENETROMETRIA N. 2





12° 26 30"

12° 27 00"

2316 000

2316 500

ALLEGATO 7
SCHEDA GEO 7

Dr. FRANCO BATTISTINI
GEOLOGO

47822 Santarcangelo di Romagna (RN)
Via Morandi, 2 - Tel./Fax 0541.625259
E-mail: battistinifranco@virgilio.it
C.F. BTT FNC 58M15 I304H - P. IVA 02074200409

Spett. VITTORIO BOLOGNESI & C. s.a.s.

**RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA
DI PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA
PER LA PREVISTA REALIZZAZIONE DI FABBRICATI
RESIDENZIALI DA ERIGERSI PRESSO
VIA FABBRERIE – VIA MONTALBANO, LOCALITA' CANONICA,
IN COMUNE DI SANTARCANGELO - RN -.**

INTEGRAZIONE



**RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA DI PIANO PARTICOLAREGGIATO
DI INIZIATIVA PRIVATA PER LA PREVISTA REALIZZAZIONE DI
FABBRICATI RESIDENZIALI DA ERIGERSI PRESSO VIA FABBRERIE – VIA
MONTALBANO, LOCALITA' CANONICA, IN COMUNE DI SANTARCANGELO
- RN -.**

ALLEGATI



Committente DR. BATTISTINI
 Cantiere Via Fabbrerie
 Coord. GB Est (Y) _____ Nord (X) _____
 Data inizio 23-04-2007

Riferimento 07168
 Località CANONICA DI S. ARCANGELO
 Quota s.l.m. _____
 Data fine 23-04-2007

SONDAGGIO 1 FOGLIO 1
 Il geologo _____

Metodo di perforazione	Attrezzo di perforazione	Perforazione	Manovra di carotaggio	Prof. rivestimento	Diam. rivestimento	CAMPIONI	Scala 1:100	Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Carotaggio	Scala 1:100	Profondita'	Pocket penetrometer	Vane test	SPT	Cassetta	Tubo aperto	Piezometro	Filtri	PVC SISMICA
								0.40	0.40		TERRENO VEGETALI LIMO ARGILLOSO bruno-nocciola con resti vegetali e lateritici sparsi.			0.40								
								1.10	1.10		LIMO ARGILLOSO nocciola DEBOLMENTE SABBIOSO con sparsi livelli centimetrici di SABBIA LIMOSA ocracea. Frequenti calcinelli bianco grigiastri mm. Da consistente a molto consistente		1	1.50	2.4	1.1						
								1.50	1.50		LIMO ARGILLOSO nocciola-ocraceo con diffuse striature torbose bruno-nerastre mm. A quota -2.90 mm presenza di livello centimetrico sabbioso-ghiaioso. Molto consistente		2	1.50	2.3	1.0						
								1.80	1.80		LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo inglobante sparsi calcinelli bianco-grigiastri mm		3	3.30	2.0	1.6						
								3.30	3.30		LIMO ARGILLOSO DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con intercalazioni di LIMO SABBIOSO ocraceo, sparse. Da consistente a molto consistente		4	3.30	2.5	1.0						
								4.30	4.30		LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo inglobante sparsi calcinelli bianco-grigiastri mm		5	4.30	3.5	1.6						
								6.20	6.20		ALTERNANZA DI LIVELLI centimetrici di LIMO ARGILLOSO E SABBIOSO con passaggi sabbioso limosi ocracei sparsi. Consistente		6	6.20	3.6	1.5						
								6.80	6.80		SABBIA LIMOSA nocciola-ocracea con intercalazioni cm di limo argilloso e sabbioso		7	6.80	2.6	1.3						
								7.30	7.30		LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo inglobante sparsi calcinelli bianco-grigiastri mm		8	7.70	3.1	1.2						
								7.70	7.70		LIMO ARGILLOSO DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con intercalazioni di LIMO SABBIOSO ocraceo, sparse. Da consistente a molto consistente		9	7.70	2.1	0.9						
								9.00	9.00		LIMO ARGILLOSO DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con intercalazioni di LIMO SABBIOSO ocraceo, sparse. Da consistente a molto consistente		10	9.00	2.5	1.1						
								9.50	9.50		LIMO ARGILLOSO DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con intercalazioni di LIMO SABBIOSO ocraceo, sparse. Da consistente a molto consistente		11	9.50	1.8	0.9						
								9.80	9.80		LIMO ARGILLOSO DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con intercalazioni di LIMO SABBIOSO ocraceo, sparse. Da consistente a molto consistente		12	9.80	1.2	0.6						
								10.70	10.70		ALTERNANZA DI LIVELLI centimetrici di LIMO ARGILLOSO E SABBIOSO con passaggi sabbioso limosi ocracei sparsi. Consistente		13	10.70	1.8	0.9						
								11.70	11.70		SABBIA LIMOSA nocciola-ocracea con intercalazioni cm di limo argilloso e sabbioso		14	11.70	3.2	1.5						
								13.70	13.70		LIMO ARGILLOSO nocciola-grigiastro passante da quota -8.0 m a bruno-nocciola per diffusa presenza di materiale torboso talora presente in livelli cm. Molto consistente		15	13.70	1.2	0.5						
								17.10	17.10		LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti		16	17.10	3.0	1.4						
								19.00	19.00		ALTERNANZA DI LIVELLI cm di LIMO ARGILLOSO E SABBIOSO nocciola ocracei con variegazioni grigiastre. Da consistente a mediamente consistente		17	19.00	3.2	1.3						
								20.00	20.00		LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti		18	20.00	2.5	0.6						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti		19		1.2	0.7						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti		20		2.7	1.2						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti				3.1	1.6						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti				2.8	1.3						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti				2.5	1.2						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti				2.2	1.0						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti				2.1	1.0						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti				2.6	1.5						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti				4.4	0.7						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti				4.1	1.9						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti				4.3	>2						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti				4.4	>2						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti				4.5	>2						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti				3.7	1.8						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti				4.8	>2						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti				3.7	1.8						
											LIMO ARGILLOSO talora DEBOLMENTE SABBIOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. Consistente con orizzonti molto consistenti				3.7	1.9						

ROTAZIONE AD ASTE A CAROTTAGGIO CONTINUO
 CAROTIERE SEMPLICE
 101

127

12.00

Committente DR. BATTISTINI
 Cantiere Via Fabbrerie
 Coord. GB Est (Y) _____ Nord (X) _____
 Data inizio 23-04-2007

Riferimento 07168
 Località CANONICA DI S. ARCANGELO
 Quota s.l.m. _____
 Data fine 23-04-2007

SONDAGGIO 1 FOGLIO 2
 Il geologo _____

ROTAZIONE AD ASTE A CAROTAGGIO CONTINUO

CAROTIERE SEMPLICE

101

perforazione Atrezzo di perforazione Perforazione Manovra di carotaggio	Prof. rivestimento	Diam. rivestimento	CAMPIONI	Scala 1:100	Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Descrizione	Carotaggio 20406080	Scala 1:100	Profondita'	Pocket penetrometer	Vane test	SPT	Cassetta	Tubo aperto	Piezometro	Filtri	PVC SISMICA
	-21.0	127			20.00	1.00		ALTERNANZA di livelli cm di LIMO ARGILLOSO e SABBIOSO nocciola-ocraceo con intervalli cm di SABBIA LIMOSA nocciola. Da consistente a molto consistente		20.00	2.7	1.3							
					21	21.00		LIMO ARGILLOSO nocciola-ocraceo con variegazioni grigiastre. La colorazione grigiastra si accentua con la profondità. Da molto consistente a duro		21	21.00	1.2	0.4						
					22					22		4.3	>2						
					23	3.00				23		3.3	1.5						
					24					24	24.00	3.2	>2						
					25			LIMO ARGILLOSO TALORA DEBOLMENTE SABBIOSO grigio con variegazioni nocciola-verdastre. Da molto consistente a consistente. Da quota -27.0 m aumenta progressivamente la colorazione grigiastra		25		4.5	>2						
					26					26		5.4	>2						
					27	5.80				27		5.8	>2						
					28					28		6.0	>2						
					29					29		5.5	>2						
					30	0.20		LIMO ARGILLOSO grigio-nerastro per diffusa presenza di materiale torboso		30	29.80	4.7	>2						
					31	0.10		TORBA		31		4.3	>2						
					32	2.10		LIMO ARGILLOSO grigio con passaggi torbosi cm bruno-nerastri. Consistente		32		3.9	1.8						
					33					33	32.20	3.7	1.5						
					34			LIMO ARGILLOSO grigio nerastro per diffusa presenza di materiale torboso talora anche in granuli mm. Consistente. A quota 32.9 mlivello cm sabbioso ghiaioso fine		34		3.7	1.6						
					35	2.90		LIMO ARGILLOSO da grigio nerastro a grigio azzurro con intercalazioni cm sabbioso-limose fini, diffusi calcinelli mm da 33.0 a 33.4 m. Consistente		35		2.9	1.3						
					36	0.10		Termine di passaggio da LIMO SABBIOSO grigio azzurro a SABBIA fine LIMOSA grigio-azzurro.		36	35.90	2.0	0.9						
											36.00	1.1	0.5						

Committente: **Spett. VITTORIO BOLOGNESI & C. s.a.s.**

Cantiere: **Via Fabbrerie - Via Montalbano**

Località: **Canonica di SANTARCANGELO**

Prova C.P.T. n° **A**

Data **Mag. 2007**

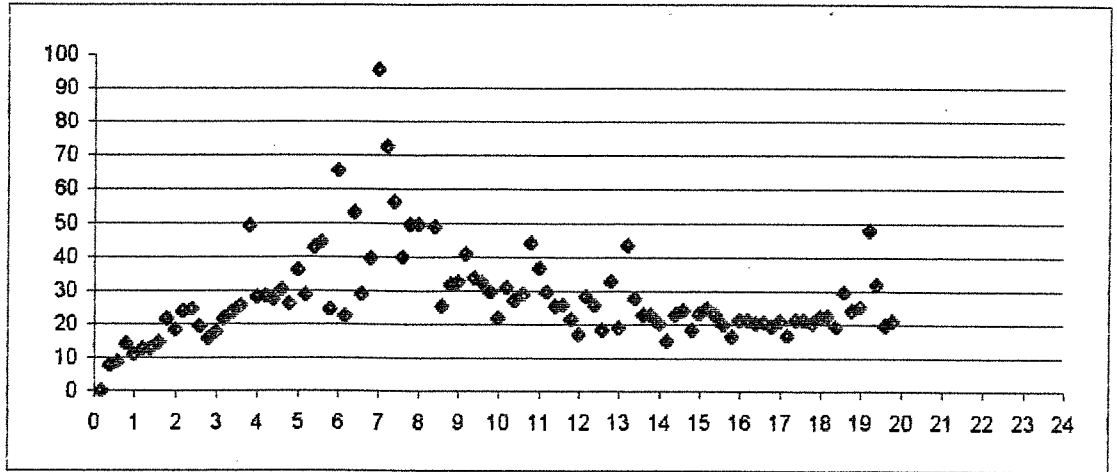
PROVA PENETROMETRICA STATICA

Note:

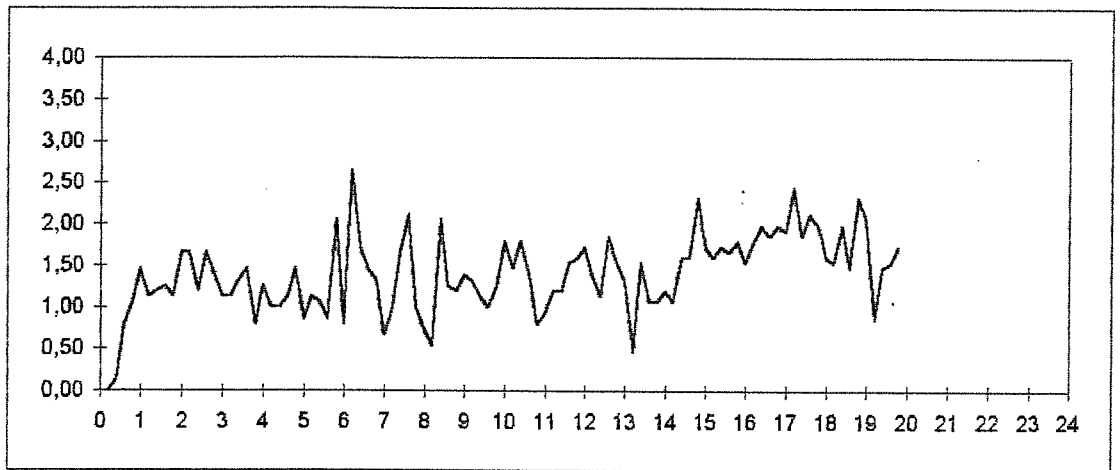
	Rp	RI		Rp	RI		Rp	RI		Rp	RI			
1,0	0	0	7,0	58	70	13,0	38	64	19,0	33	57			
	0	0		90	130		28	49		37	60			
	6	8		41	67		33	50		42	72			
	14	26		51	73		49	77		55	77			
	15	31		62	82		24	47		50	85			
	13	35		71	81		19	39		40	71			
	14	31		92	107		41	48		45	58			
2,0	17	35	8,0	83	108	14,0	23	46	20,0	29	51			
	23	42		48	80		23	39		35	58			
	29	46		35	50		23	39		38	64			
	38	63		58	69		15	33						
	28	53		99	107		35	51						
	31	49		31	62		37	61						
	21	46		37	56		41	65						
3,0	19	40	9,0	44	62	15,0	39	74	21,0					
	23	40		53	74		38	64						
	30	47		37	57		38	62						
	36	56		31	48		32	58						
	38	60		36	51		28	53						
	34	46		38	57		31	58						
	27	46		44	71		37	60						
4,0	26	41	10,0	47	69	16,0	39	66	22,0					
	33	48		39	66		37	67						
	37	54		34	55		37	65						
	30	52		33	45		39	69						
	31	44		34	48		40	69						
	44	61		29	47		38	75						
	37	53		38	56		44	72						
5,0	49	62	11,0	33	56	17,0	39	71	23,0					
	51	82		28	52		34	64						
6,0			12,0			18,0			24,0					

H₂O =

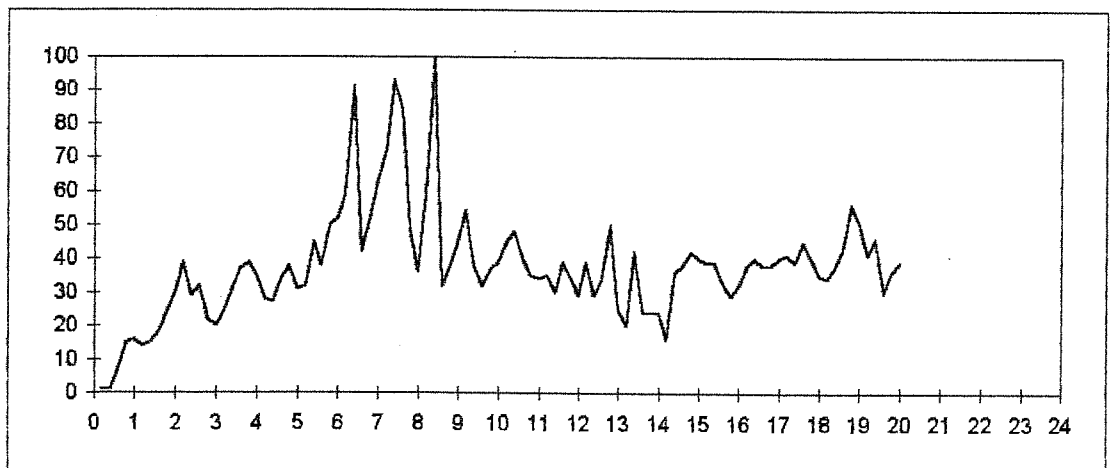
MISURA BEGEMAN (RP/RL)



MISURA RL (Kg/cmq)



MISURA RP (Kg/cmq)



Committente: **Spett. VITTORIO BOLOGNESI & C. s.a.s.**

Cantiere: **Via Fabbrerie - Via Montalbano**

Località: **Canonica di SANTARCANGELO**

Prova C.P.T. n°

B

Data

Mag. 2007

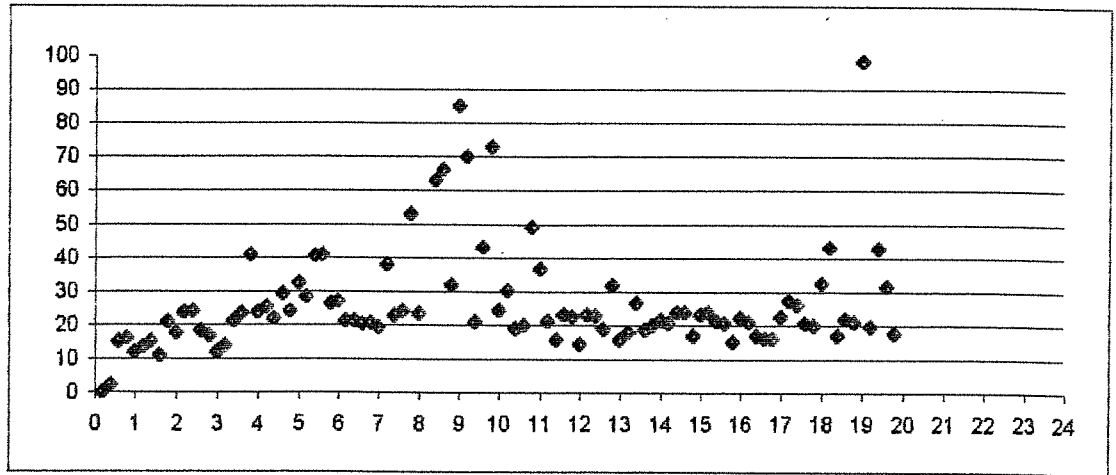
PROVA PENETROMETRICA STATICA

Note:

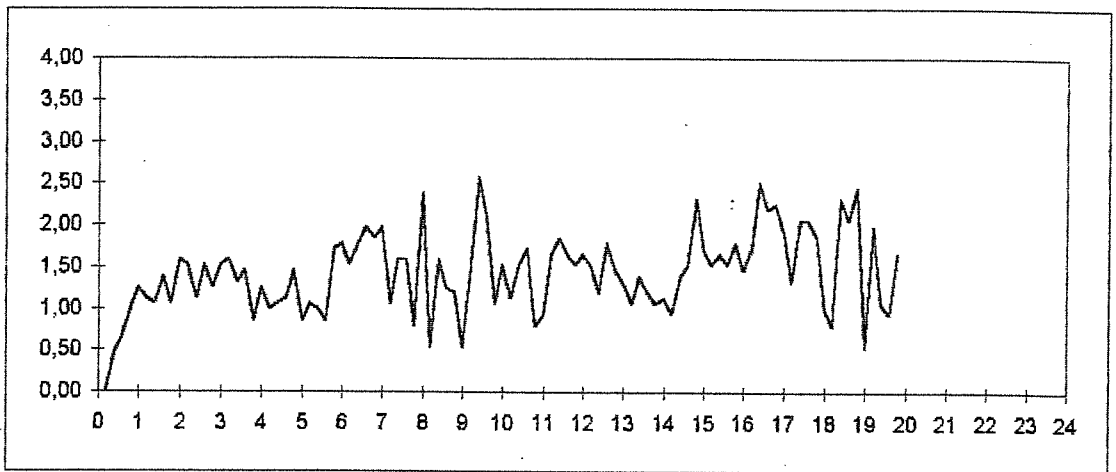
	Rp	RI		Rp	RI		Rp	RI		Rp	RI
	0	0		31	58		34	59		33	48
	0	0		37	60		26	49		38	50
	9	16		39	66		33	51		44	79
	15	25		37	67		45	72		50	81
1,0	14	29	7,0	37	65	13,0	20	42	19,0	51	88
	14	33		39	69		18	38		38	46
	15	32		35	51		36	52		44	74
	14	30		37	61		21	42		28	44
	21	42		41	65		20	38		28	42
2,0	27	43	8,0	55	67	14,0	23	39	20,0	26	51
	35	59		86	122		18	35			
	26	49		99	107		32	46			
	27	44		82	106		35	56			
	20	43		37	56		38	61			
3,0	17	36	9,0	44	62	15,0	39	74	21,0		
	21	44		96	104		35	61			
	27	51		53	74		34	57			
	33	53		90	129		30	55			
	34	56		76	108		26	49			
4,0	29	42	10,0	36	52	16,0	31	58	22,0		
	24	43		33	56		35	57			
	22	37		28	45		42	68			
	32	48		33	56		34	72			
	34	51		38	64		35	68			
5,0	27	49	11,0	33	45	17,0	42	76	23,0		
	29	42		34	48		35	64			
	39	55		28	53		52	72			
	34	49		37	65		41	72			
	44	57		33	58		36	67			
6,0	47	73	12,0	23	46	18,0	31	59	24,0		

H₂O =

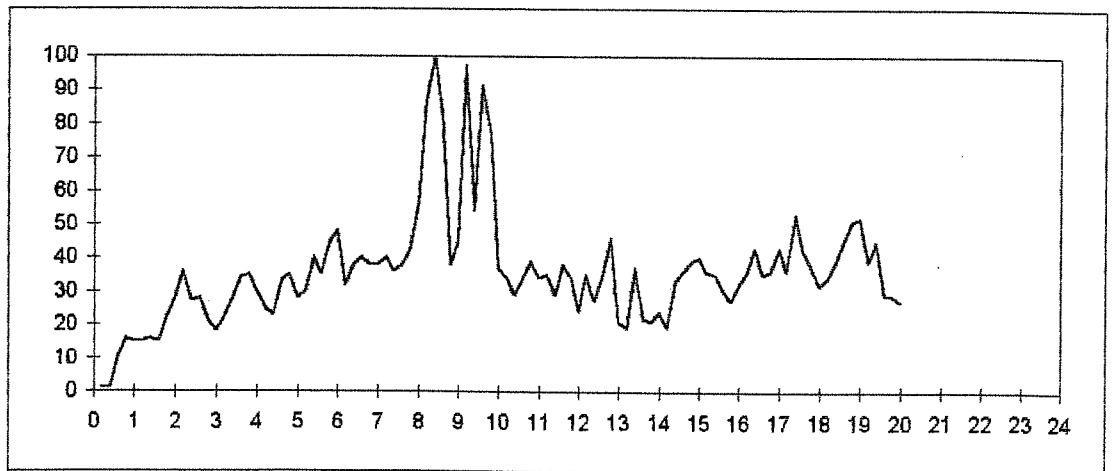
MISURA BEGEMAN (RP/RL)



MISURA RL (Kg/cm²)



MISURA RP (Kg/cm²)



Committente: **Spett. VITTORIO BOLOGNESI & C. s.a.s.**

Cantiere: **Via Fabbriere - Via Montalbano**

Località: **Canonica di SANTARCANGELO**

Prova C.P.T. n° **C** Data **Mag. 2007**

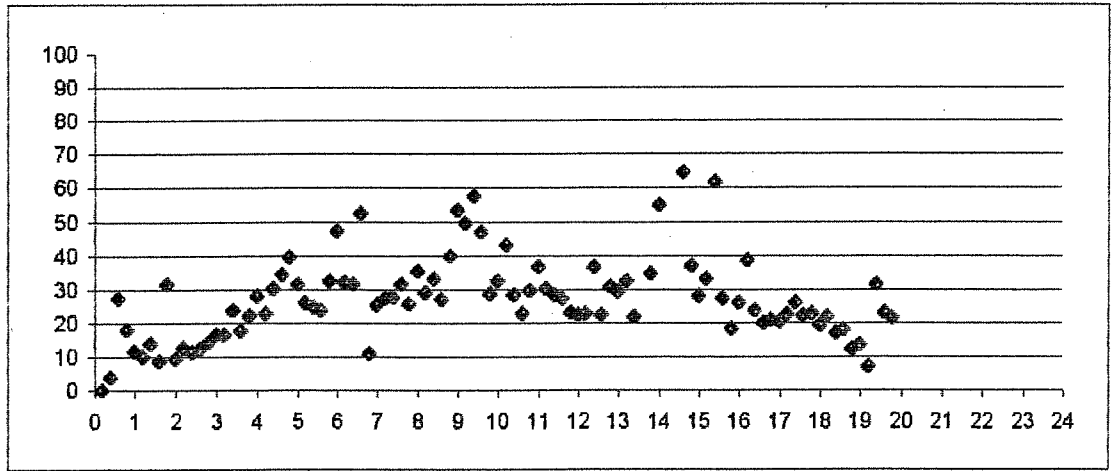
PROVA PENETROMETRICA STATICA

Note:

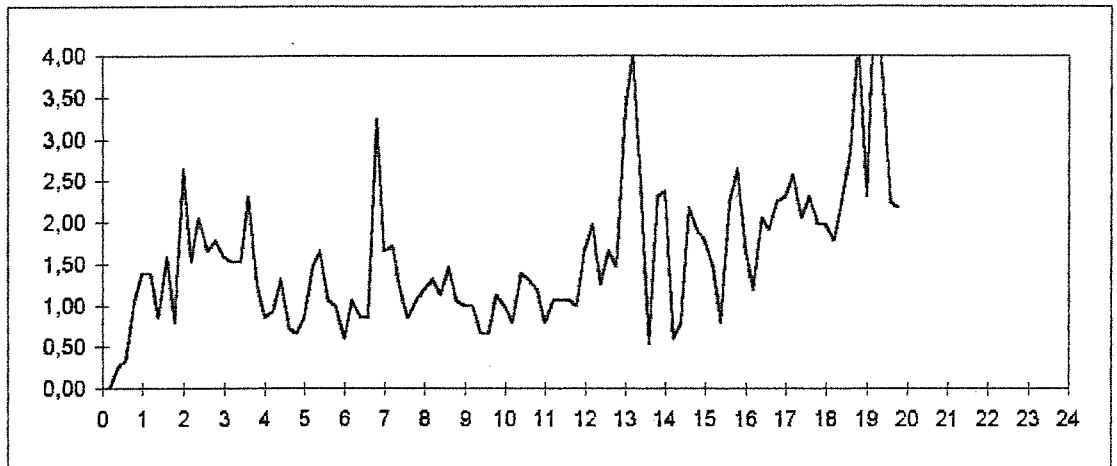
	Rp	RI		Rp	RI		Rp	RI		Rp	RI
1,0	0	0	7,0	33	42	13,0	44	69	19,0	38	68
	0	0		26	42		45	75		37	64
	8	12		44	57		36	55		50	84
	18	23		34	47		44	69		51	94
	15	31		41	90		98	120		30	94
	13	34		46	71		130	181		32	67
	11	32		32	58		48	109		120	192
	13	26		26	44		60	94		51	109
2,0	24	48	8,0	26	39	14,0	79	87	20,0	46	80
	24	36		41	57		130	165		43	76
	18	58		37	55		65	101			
	22	45		36	56		98	107			
	19	50		38	55		140	152			
	24	49		41	63		70	103			
3,0	25	52	9,0	52	68	15,0	49	78	21,0		
	24	48		48	63		47	74			
	35	58		37	52		48	70			
	40	63		30	40		60	72			
	27	62		31	41		47	81			
	23	42		31	48		42	82			
4,0	20	33	10,0	33	48	16,0	45	70	22,0		
	39	53		38	50		48	66			
	24	44		29	50		37	68			
	25	36		34	54		46	75			
	26	36		28	46		46	80			
	37	50		31	43		57	92			
5,0	40	62	11,0	29	45	17,0	52	91	23,0		
	24	49		28	44		50	81			
	31	47		22	38		44	79			
	27	42		36	51		37	67			
	27	42		36	51		37	67			
	27	42		36	51		37	67			

H₂O =

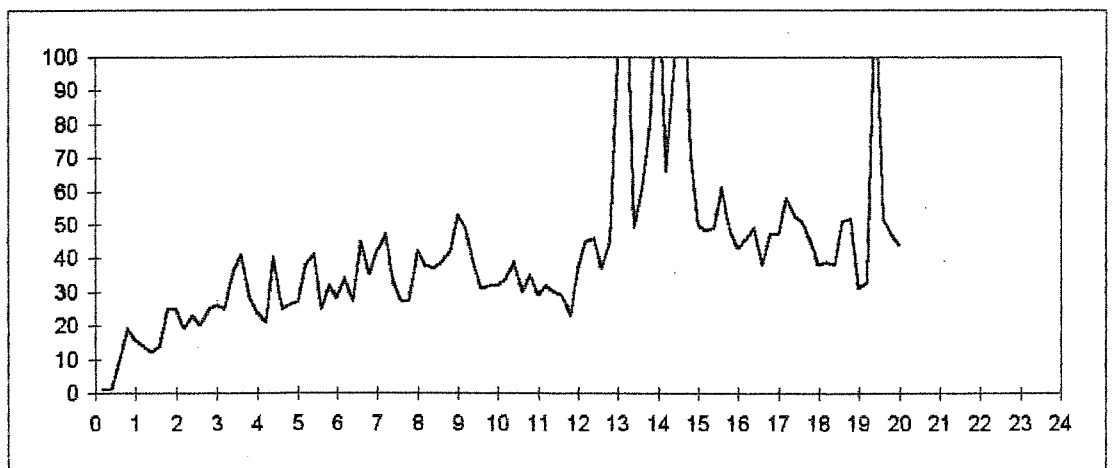
MISURA BEGEMAN (RP/RL)



MISURA RL (Kg/cmq)



MISURA RP (Kg/cmq)



PROVA STATICA N° 1

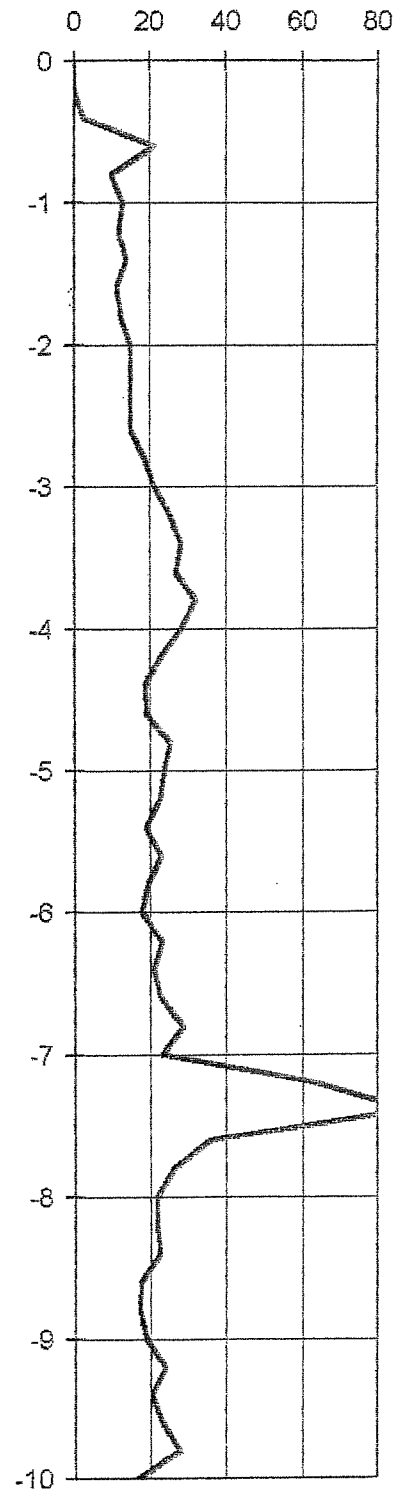
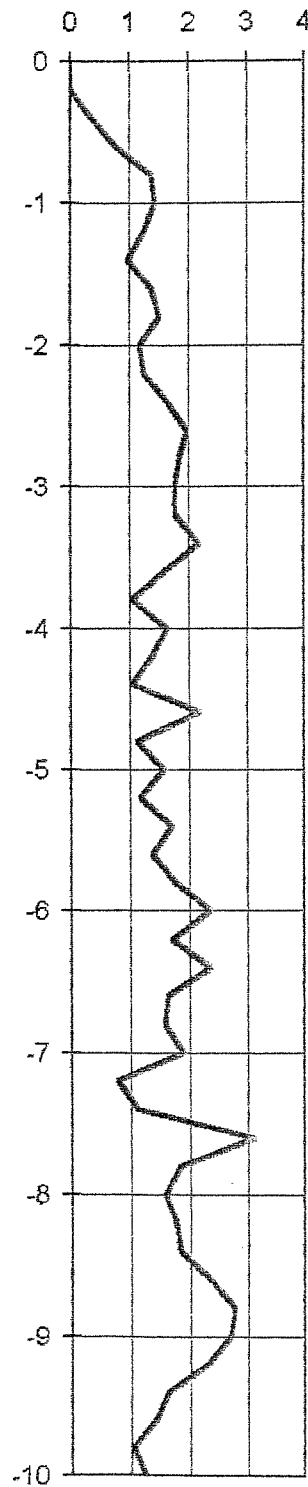
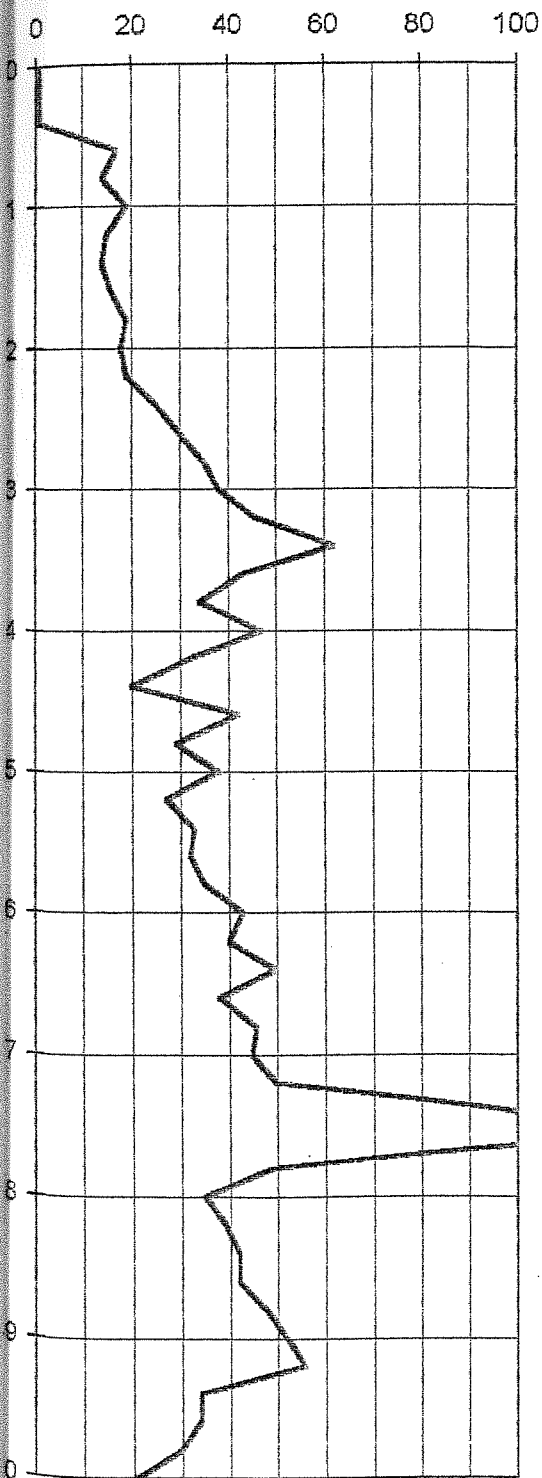
Committente **Dr. Battistini**
Cantiere **P.P. Canonica**
Località **SANTARCANGELO**

Data **Ago. 2001**
Prof. (m) **10**
Falda (m) **4,1**

(Kg/cmq)

Rl (Kg/cmq)

Rp/Rl



Classificazione secondo Begemann (1965)

Prof. (m)	Rp Kg/cmq	Ri Kg/cmq	Rp/Ri	A M	A T	A M	A L	L A	L	L S	S L	S F	S M	S A	G
-0,2															
-0,4		0,40	2,53	*											
-0,6	17,00	0,79	21,46			*									
-0,8	14,00	1,39	10,10		*										
-1,0	19,00	1,45	13,09		*										
-1,2	15,00	1,25	11,96		*										
-1,4	14,00	0,99	14,14		*										
-1,6	16,00	1,39	11,54		*										
-1,8	19,00	1,52	12,52		*										
-2,0	16,00	1,19	15,15		*										
-2,2	19,00	1,25	15,15		*										
-2,4	25,00	1,65	15,15		*										
-2,6	30,00	1,98	15,15		*										
-2,8	35,00	1,85	18,94		*										
-3,0	36,00	1,78	21,32			*									
-3,2	46,00	1,78	25,81				*								
-3,4	62,00	2,18	28,47				*								
-3,6	43,00	1,58	27,15				*								
-3,8	34,00	1,06	32,20					*							
-4,0	47,00	1,65	28,48				*								
-4,2	32,00	1,39	23,09			*									
-4,4	20,00	1,06	18,94	*											
-4,6	42,00	2,18	19,26	*											
-4,8	29,00	1,12	25,85				*								
-5,0	36,00	1,58	23,99			*									
-5,2	27,00	1,19	22,73			*									
-5,4	33,00	1,72	19,26	*											
-5,6	32,00	1,39	23,09			*									
-5,8	35,00	1,78	19,64	*											
-6,0	43,00	2,38	18,10	*											
-6,2	40,00	1,72	23,31			*									
-6,4	50,00	2,38	21,04			*									
-6,6	38,00	1,65	23,03			*									
-6,8	46,00	1,58	29,04				*								
-7,0	45,00	1,91	23,51			*									
-7,2	50,00	0,79	63,13											*	
-7,4	99,00	1,12	88,24												*
-7,6	112,00	3,10	36,11					*							
-7,8	49,00	1,85	26,52				*								
-8,0	35,00	1,58	22,10			*									
-8,2	39,00	1,78	21,89			*									
-8,4	42,00	1,85	22,73			*									
-8,6	42,00	2,38	17,68	*											
-8,6	48,00	2,77	17,32	*											
-9,0	52,00	2,71	19,22	*											
-9,2	56,00	2,31	24,24			*									
-9,4	34,00	1,65	20,61			*									
-9,6	34,00	1,45	23,42			*									
-9,8	30,00	1,06	28,41				*								
-10,0	21,00	1,25	16,75	*											

AM=Argille molle; AT=argilla tenera; AM=Argilla media; AL=Argilla limosa; LA=iimo argilloso; L=Limo;

LS=Limo sabbioso; SL=Sabbia limosa; SF=Sabbia fine; SM=Sabbia media; SA=Sabbia addensata; G=Ghiaia

PROVA STATICA N° 2

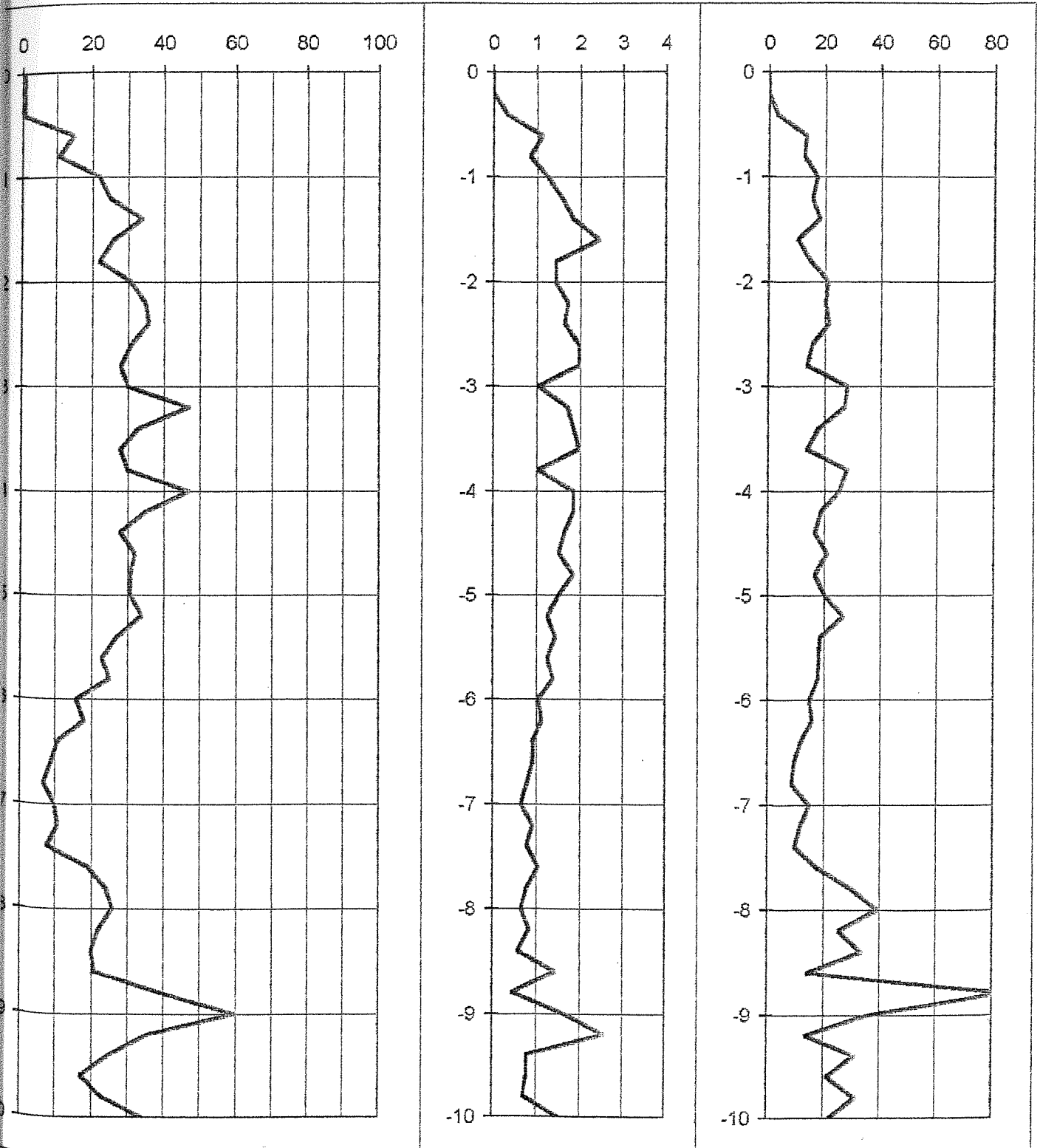
Committente **Dr. Battistini**
 Cantiere **P.P. Canonica**
 Località **SANTARCANGELO**

Data **Ago. 2001**
 Prof. (m) **10**
 Falda (m) **4,3**

Kg/cmq

Ri (Kg/cmq)

Rp/Ri



Classificazione secondo Begemann (1965)

Prof. (m)	Rp Kg/cmq	Ri Kg/cmq	Rp/Ri
-0,2			
-0,4		0,33	3,03
-0,6	15,00	1,12	13,37
-0,8	11,00	0,86	12,82
-1,0	22,00	1,25	17,54
-1,2	25,00	1,58	15,78
-1,4	34,00	1,85	18,40
-1,6	26,00	2,44	10,65
-1,8	22,00	1,45	15,15
-2,0	31,00	1,45	21,35
-2,2	35,00	1,72	20,40
-2,4	36,00	1,85	21,82
-2,6	31,00	1,98	15,66
-2,8	28,00	1,98	14,14
-3,0	30,00	1,06	28,41
-3,2	47,00	1,72	27,38
-3,4	33,00	1,85	17,86
-3,6	26,00	1,98	14,14
-3,8	30,00	1,06	26,41
-4,0	47,00	1,85	25,43
-4,2	35,00	1,85	18,94
-4,4	29,00	1,85	16,97
-4,6	32,00	1,52	21,08
-4,8	31,00	1,85	16,77
-5,0	31,00	1,52	20,42
-5,2	34,00	1,25	27,11
-5,4	27,00	1,45	18,60
-5,6	23,00	1,25	18,34
-5,8	25,00	1,39	18,04
-6,0	16,00	1,06	15,15
-6,2	16,00	1,12	16,04
-6,4	11,00	0,92	11,90
-6,6	9,00	0,92	9,74
-6,8	7,00	0,79	8,84
-7,0	10,00	0,66	15,15
-7,2	11,00	0,92	11,90
-7,4	8,00	0,79	10,10
-7,6	19,00	1,06	17,99
-7,8	24,00	0,79	30,30
-8,0	26,00	0,66	39,39
-8,2	22,00	0,86	25,64
-8,4	20,00	0,59	33,67
-8,6	21,00	1,45	14,46
-8,8	39,00	0,46	84,42
-9,0	60,00	1,65	36,36
-9,2	36,00	2,57	13,99
-9,4	25,00	0,79	31,57
-9,6	17,00	0,79	21,45
-9,8	23,00	0,73	31,66
-10,0	34,00	1,52	22,40

A	A	A	A	L	L	L	S	S	S	S	G
M	T	M	L	A		S	L	F	M	A	
*											
	*										
	*										
	*										
	*										
	*										
		*									
		*									
	*										
	*										
			*								
			*								
	*										
	*										
		*									
	*										
	*										
			*								
	*										
	*										
		*									
	*										
	*										
				*							
					*						
			*								
				*							
						*					*
	*										
		*									
			*								
				*							
		*									
				*							
		*									

AM=Argilla molle; AT=argilla tenera; AM=Argilla media; AL=Argilla limosa; LA=limo argilloso; L=Limo;
 LS=limo sabbioso; SL=Sabbia limosa; SF=Sabbia fine; SM=Sabbia media; SA =Sabbia addensata; G=Ghiaia

Committente: Spett. VITTORIO BOLOGNESI & C. s.r.l.

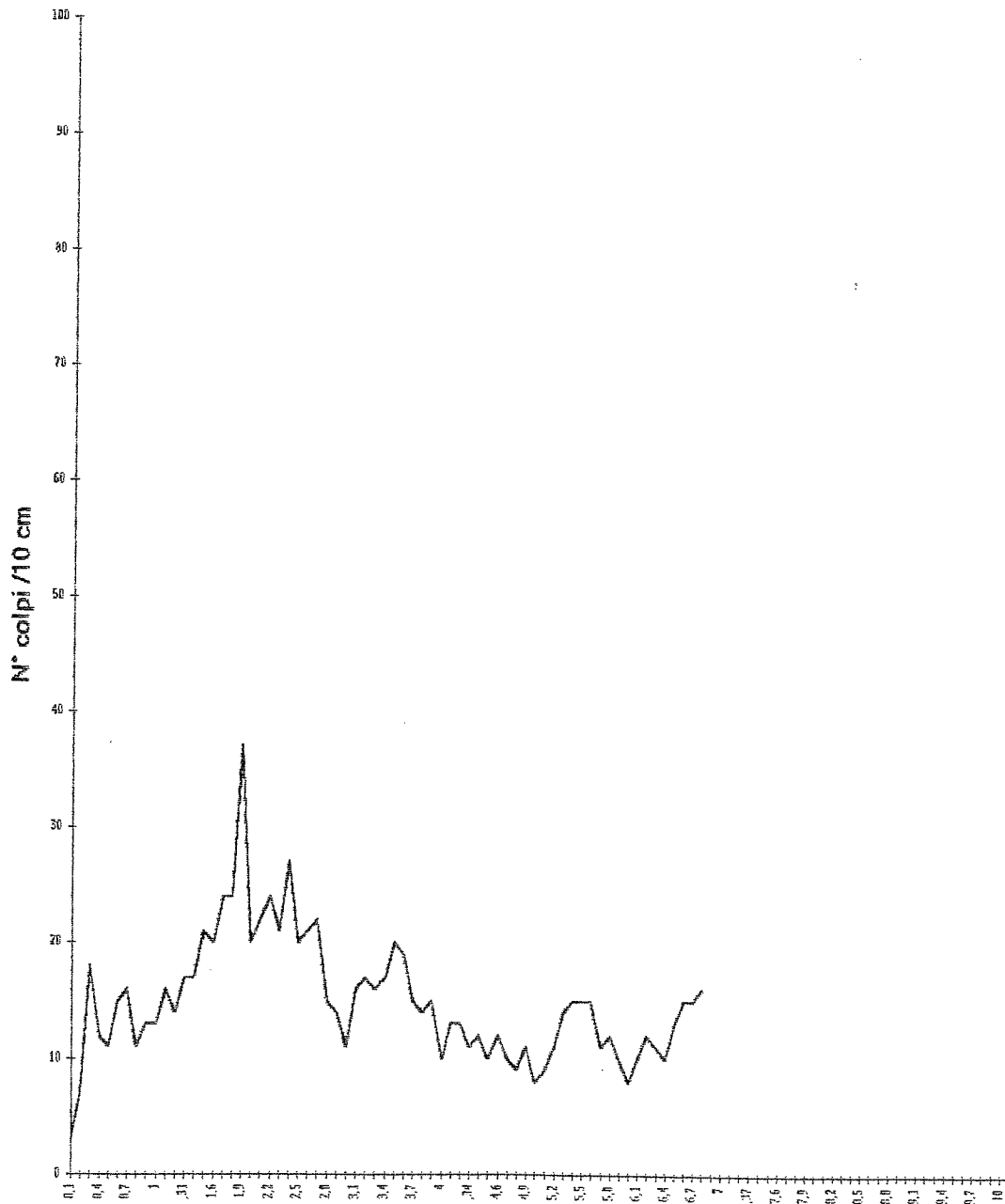
Lavoro: P.P. Canonice - SANTARCANGELO

Data: Ago. 2001

Prova Penetrometrica

Dinamica n° 1

M = Kg 30 H = cm 20 A = cmq 16 P = Kg/ml 2,80



Note:

Committente: Spett. VITTORIO BOLOGNESI & C. s.a.s.

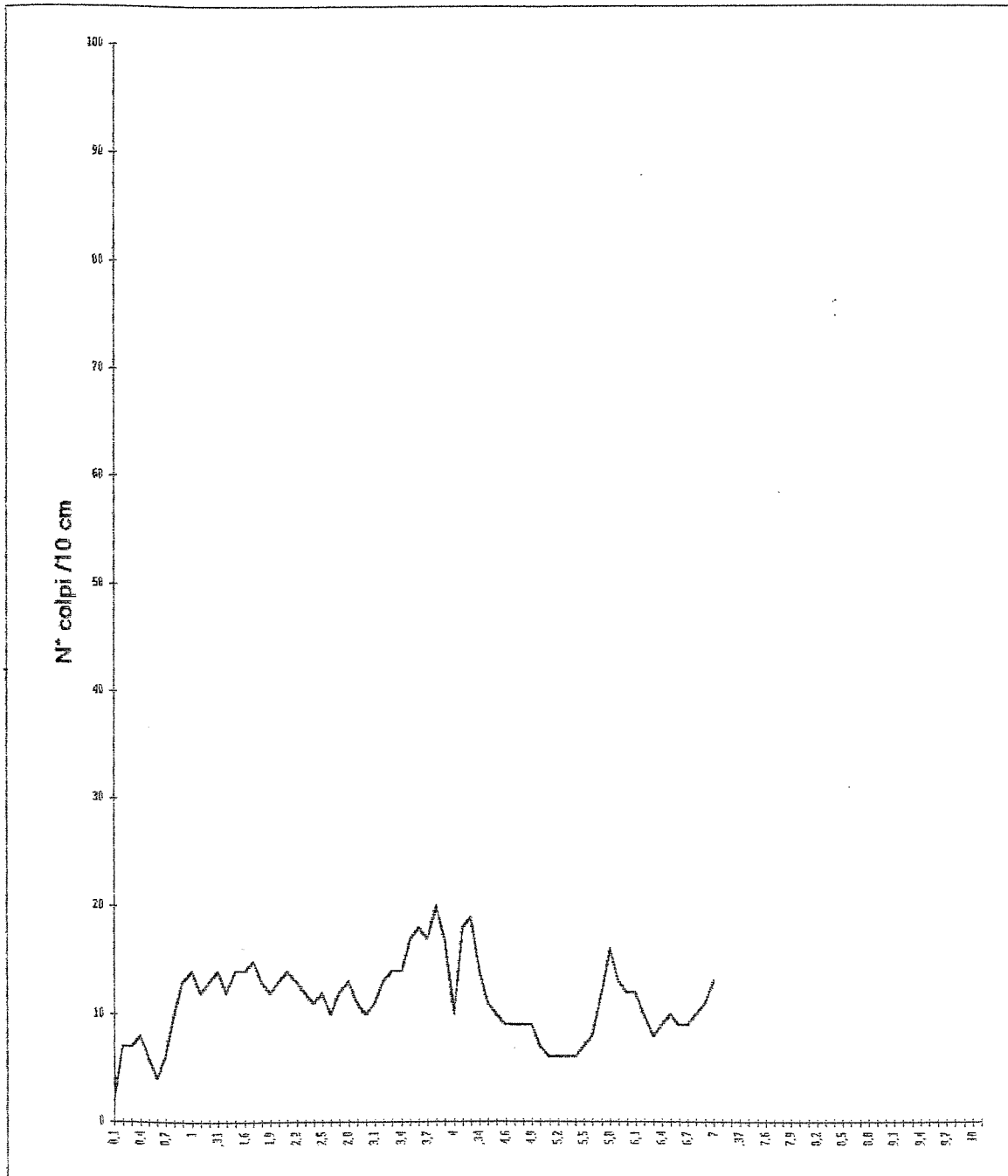
Lavoro: P.P. Canonica - SANTARCANGELO

Data: Ago. 2001

Prova Penetrometrica

Dinamica n° 2

M = Kg 30 H = cm 20 A = cmq 16 P = Kg/ml 2,80

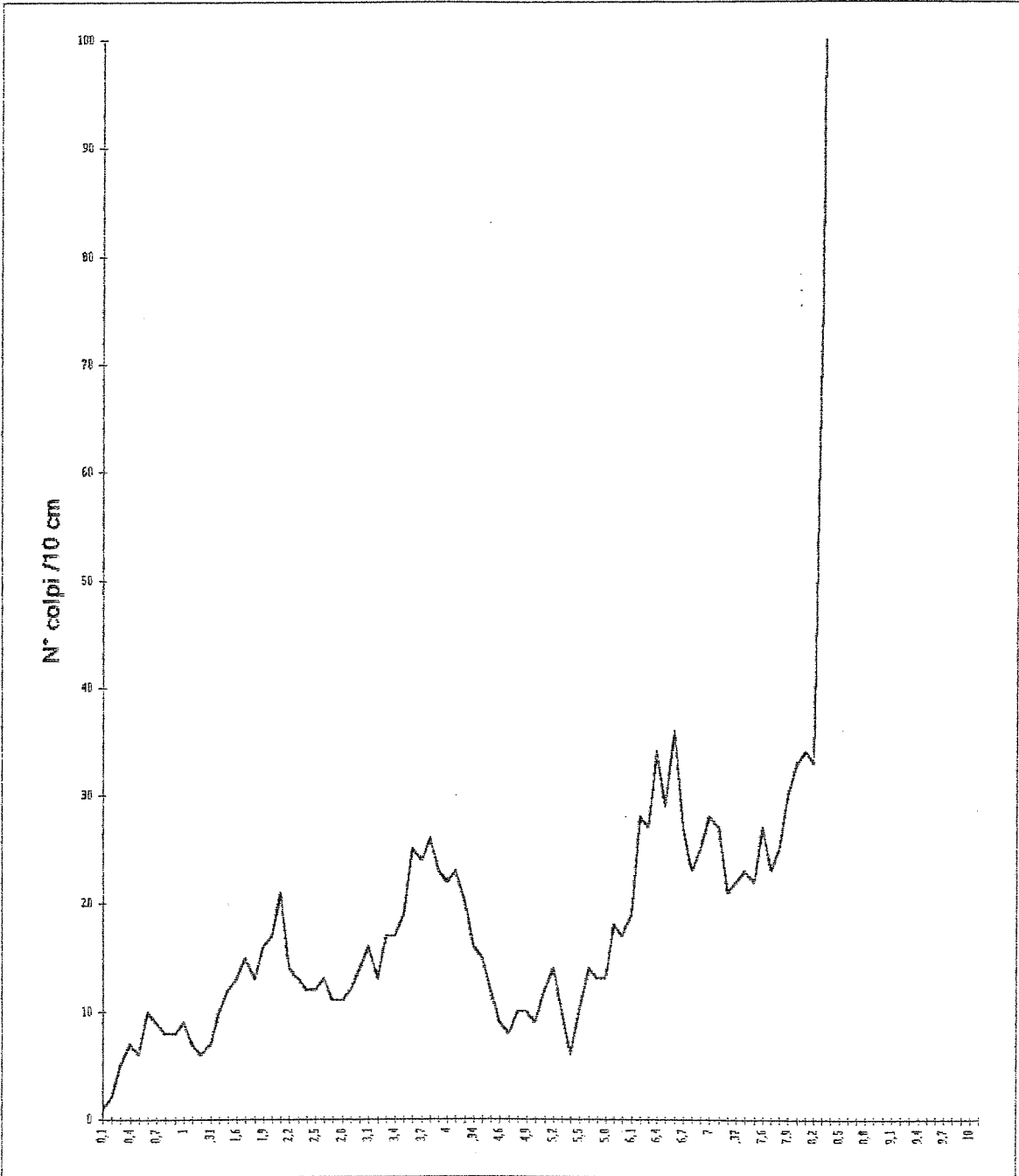


Note:

Studio Geologico Dr. FRANCO BATTISTINI Santarcangelo di R. - Tel.+ Fax 0541/626910

Committente: Spett. VITTORIO BOLOGNESI & C. s.a.s.
 Lavoro: P.P. Canonica - SANTARC/ SANTARCANGELO
 Data: Ago. 2001 Prova Penetrometrica
 Dinamica n° 3

M=Kg 30 H=cm 20 A=cmq 16 P=Kg/MI 2,8



Note: H2O = - 4,5 mt. dal p.c.

Committente: Spett. VITTORIO BOLOGNESI & C. s.a.s.

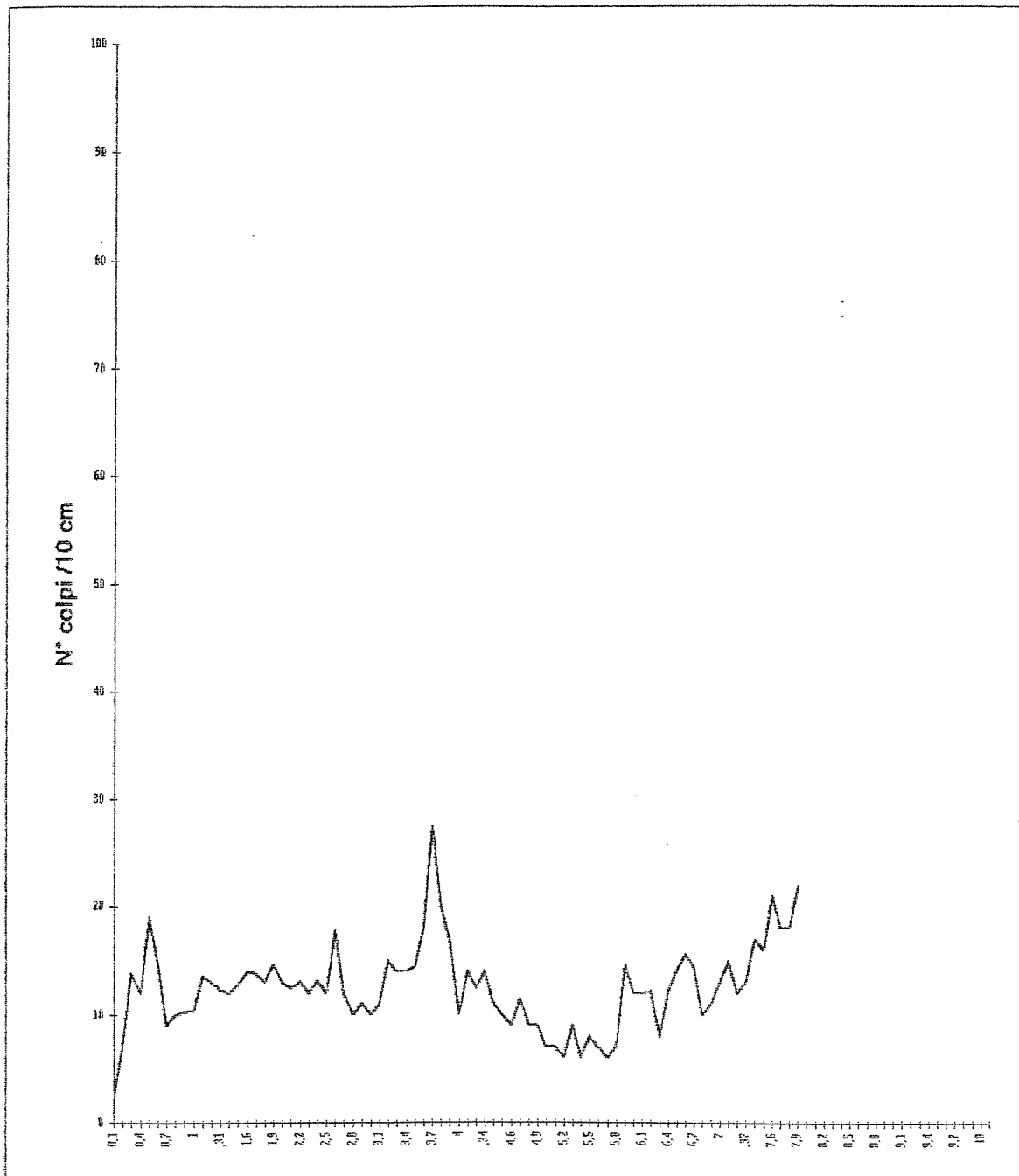
Lavoro: P.P. Canonica - SANTARCANGELO

Data: Ago. 2001

Prova Penetrometrica

Dinamica n° 4

M = Kg 30 H = cm 20 A = cmq 16 P = Kg/ml 2,80



Note:

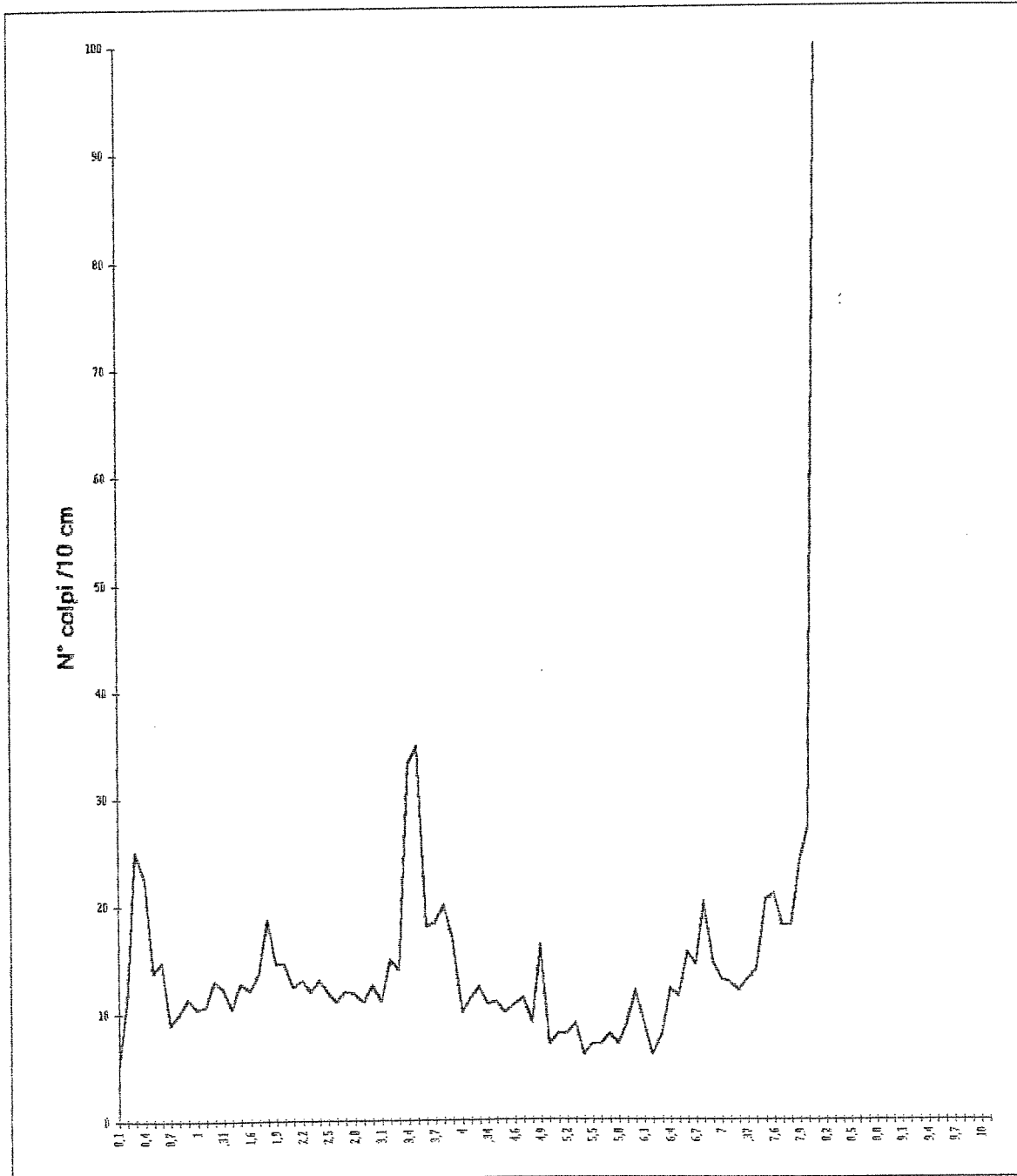
Studio Geologico Dr. FRANCO BATTISTINI Santarcangelo di R. - Tel.+ Fax 0541/626910

Committente: Spett. VITTORIO BOLOGNESI & C. s.a.s.

Lavoro: P.P. Canonica - SANTARCANGELO

Data: Ago. 2001 Prova Penetrometrica
Dinamica n° 5

M = Kg 30 H = cm 20 A = cmq 16 P = Kg/mi 2,80



Note:

Studio Geologico Dr. FRANCO BATTISTINI Santarcangelo di R. - Tel.+ Fax 0541/626910

Committente: Spett. VITTORIO BOLOGNESI & C. s.r.l.

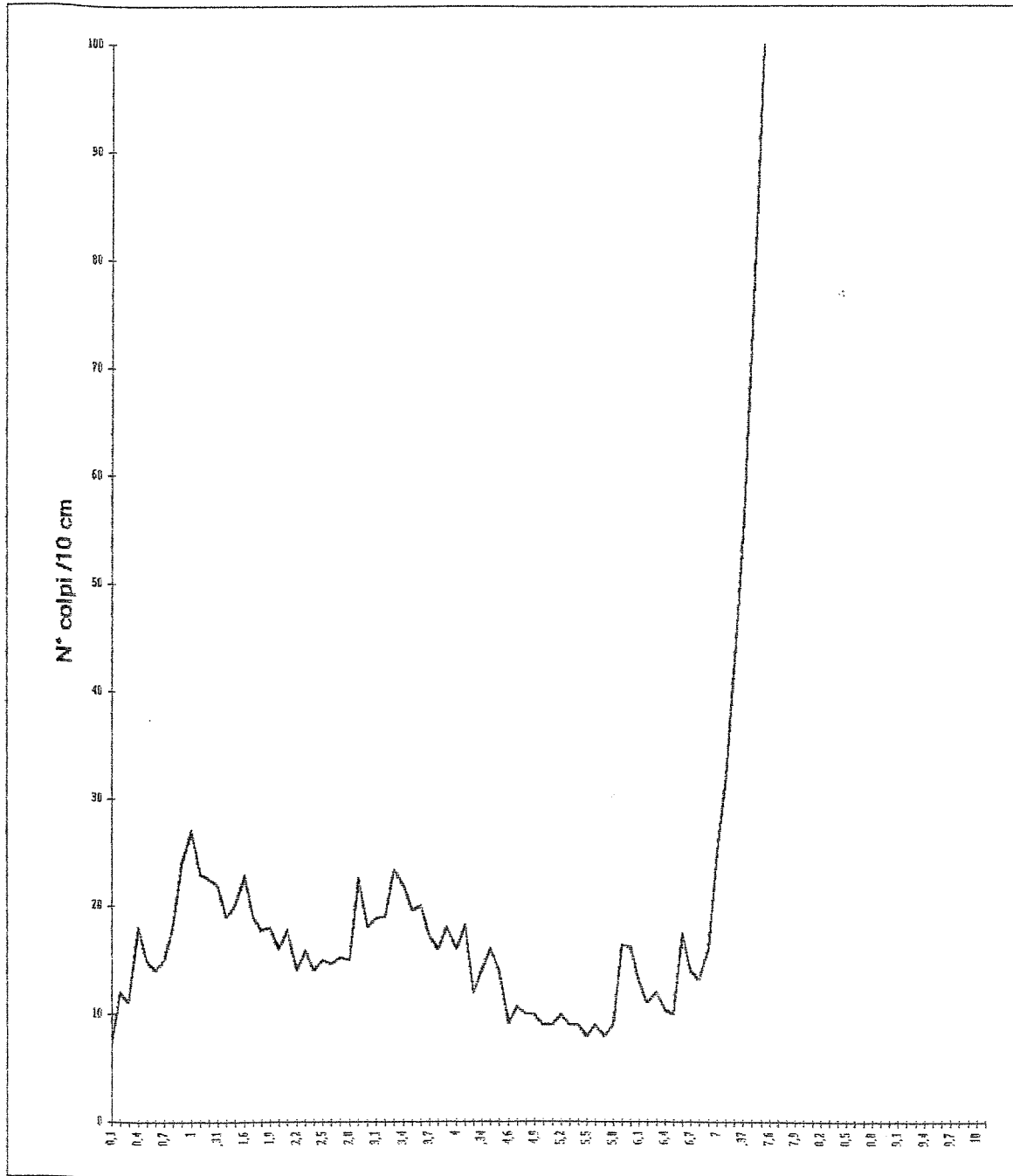
Lavoro: P.P. Canonica - SANTARCANGELO

Data: Ago. 2001

Prova Penetrometrica

Dinamica n° 6

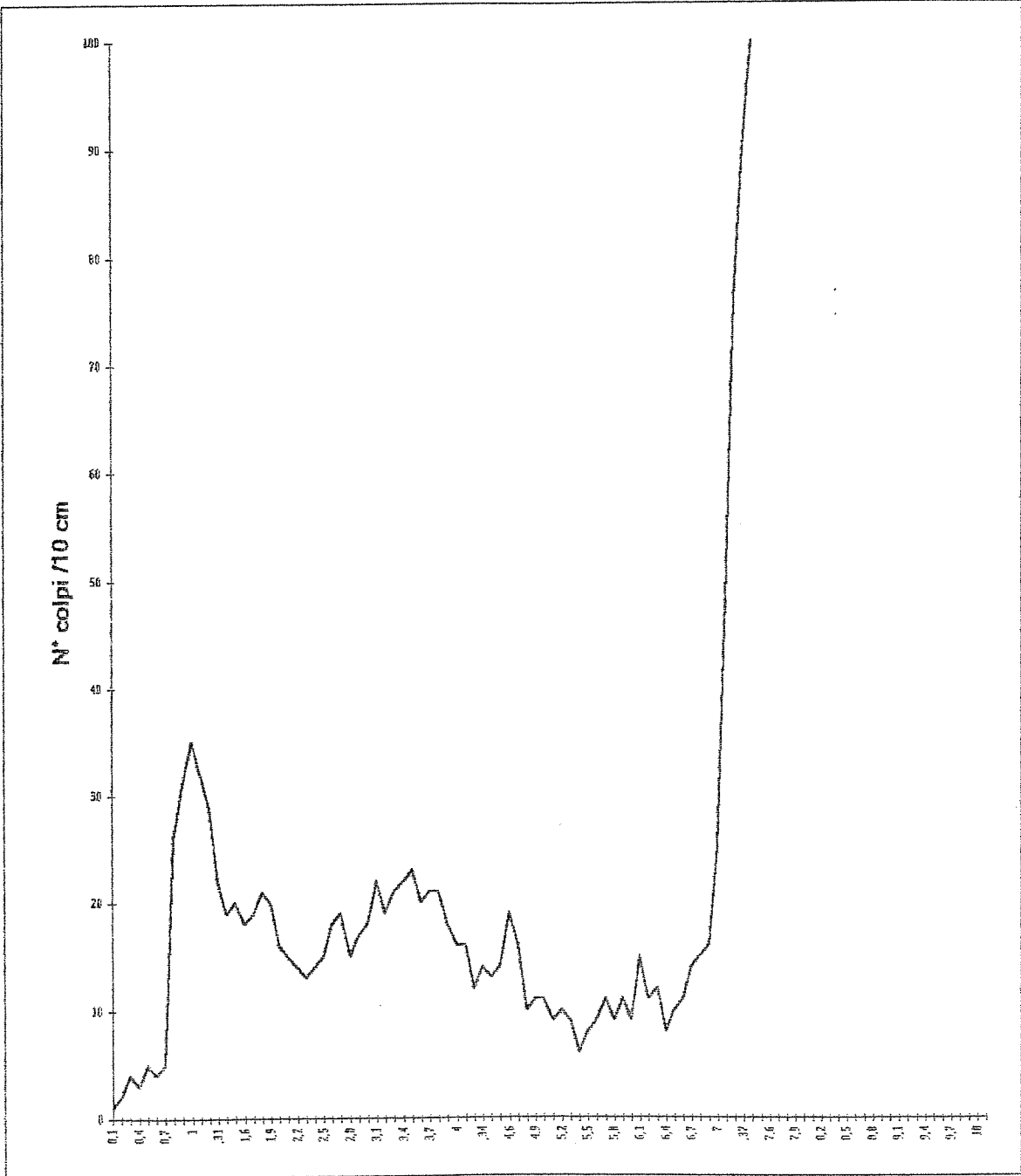
M = Kg 30 H = cm 20 A = cmq 16 P = Kg/ml 2,80



Note:

Committente:	Spett. VITTORIO BOLOGNESI & C. s.a.s.		
Lavoro:	P.F. Canonica - SANTARCANGELO		
Data:	Ago. 2001	Prova	Penetrometrica
		Dinamica n°	7

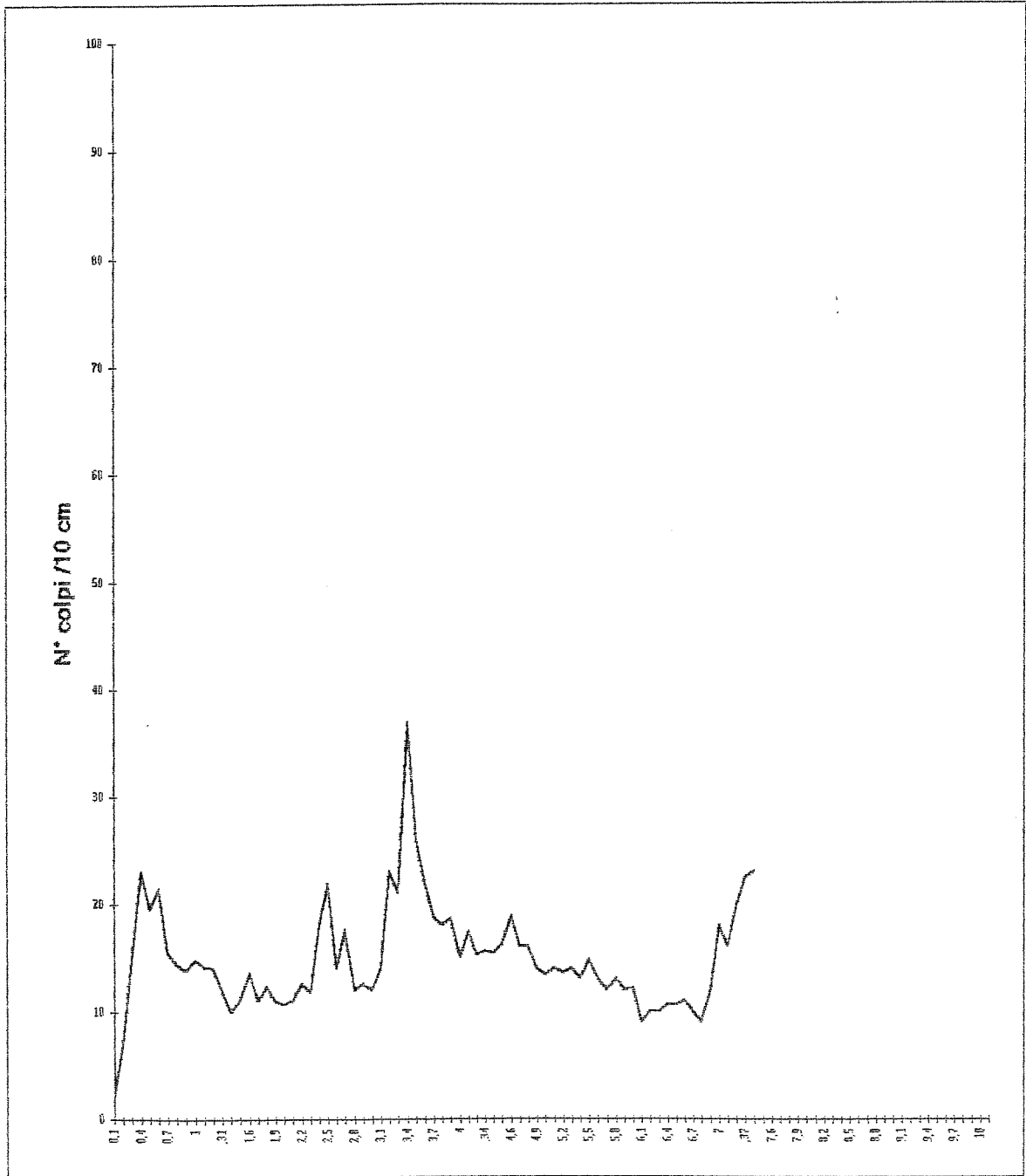
M = Kg	30	H = cm	20	A = cmq	16	P = Kg/ml	2,80
--------	----	--------	----	---------	----	-----------	------



Note:

Committente: Spett. VITTORIO BOLOGNESI & C. s.a.s.
 Lavoro: P.P. Canonica - SANTARCANGELO
 Data: Ago. 2001 Prova Penetrometrica
 Dinamica n° 8

M = Kg 30 H = cm 20 A = cmq 16 P = Kg/ml 2,80



Note:

Committente: Spett. VITTORIO BOLOGNESI & C. s.a.s.

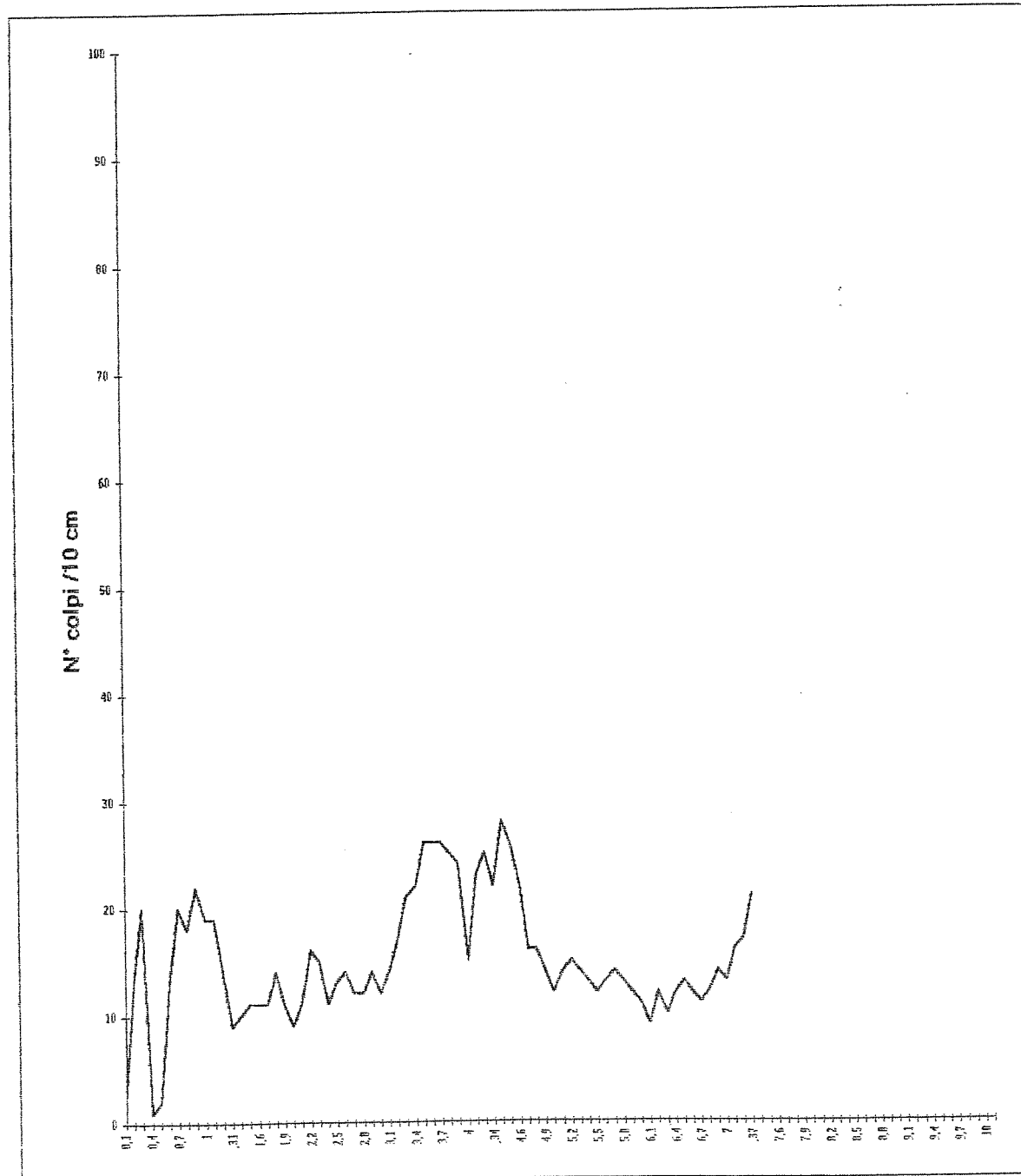
Lavoro: P.P. Canonica - SANTARCANGELO

Data: Ago. 2001

Prova Penetrometrica

Dinamica n° 9

M = Kg 30 H = cm 20 A = cmq 16 P = Kg/ml 2,80



Note:

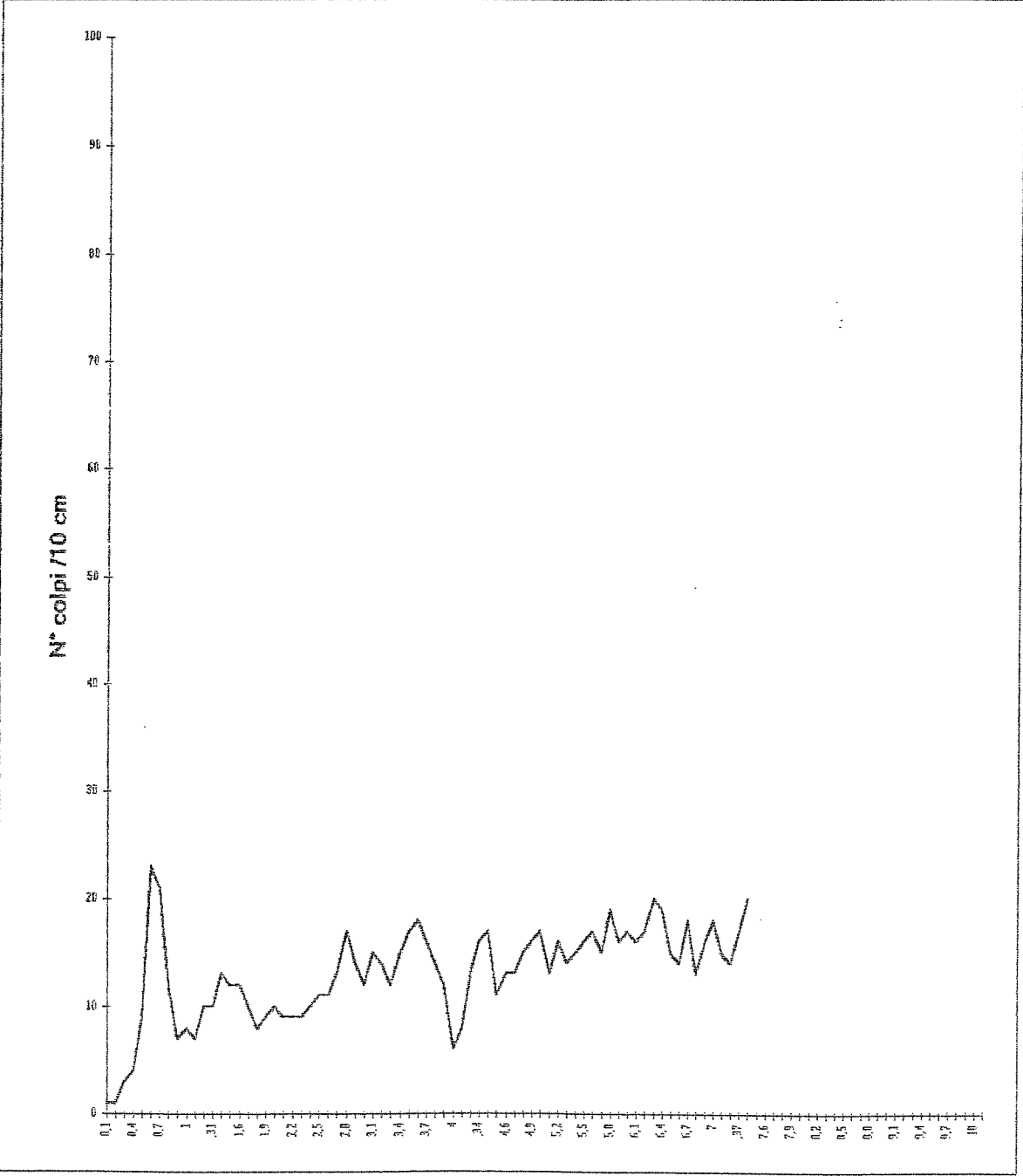
Studio Geologico

Dr. FRANCO BATTISTINI

Santarcangelo di R. - Tel.+ Fax 0541/626910

Committente:	Spett. VITTORIO BOLOGNESI & C. s.a.s.		
Lavoro:	P.P. Canonica - SANTARCANGELO		
Data:	Ago. 2001	Prova	Penetrometrica
		Dinamica n°	10

M = Kg	30	H = cm	20	A = cmq	16	P = Kg/ml	2,80
--------	----	--------	----	---------	----	-----------	------



Note:

ALLEGATO 8
SCHEDA GEO 8



Città di
SANTARCANGELO DI ROMAGNA
Provincia di Rimini

Prot. sismico

17/ST/2005

Prot. gen. 3541

17/ST/2005

47822 SANTARCANGELO di R. (RN)

Vicolo del Forno, 4 - Tel.+Fax 0541.626910

e-mail: battistini.franco@libero.it

P. IVA 02074200409

Ditta: ARCHEMA S.R.L.

Visto: Si attesta l'acquisizione di Denuncia di deposito progetto in zona sismica ai sensi dell'artt. 93 e 94 DPR 380/2001 e art. 3 L.R. 35/84 smi.

Li 25/02/2005.

I dati personali contenuti nel presente documento sono tutelati nei modi previsti dalla L. 675/96 e successive modificazioni.

L'ADDETTO AL RICEVIMENTO

s.r.l.

SOGNANI ALIDA

CARI GIUSEPPINA



RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA
ALLEGATA AL PROGETTO DI PIANO PARTICOLAREGGIATO
IN ZONA B.0, PER LA PREVISTA DEMOLIZIONE E
RICOSTRUZIONE DEL FABBRICATO ESISTENTE,
SITO IN VIA G. BRUNO - VIA D. FELICI -
VIA PORTICI TORLONIA,
IN COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA - RN -.



278

ING. MAURIZIO SIRENA

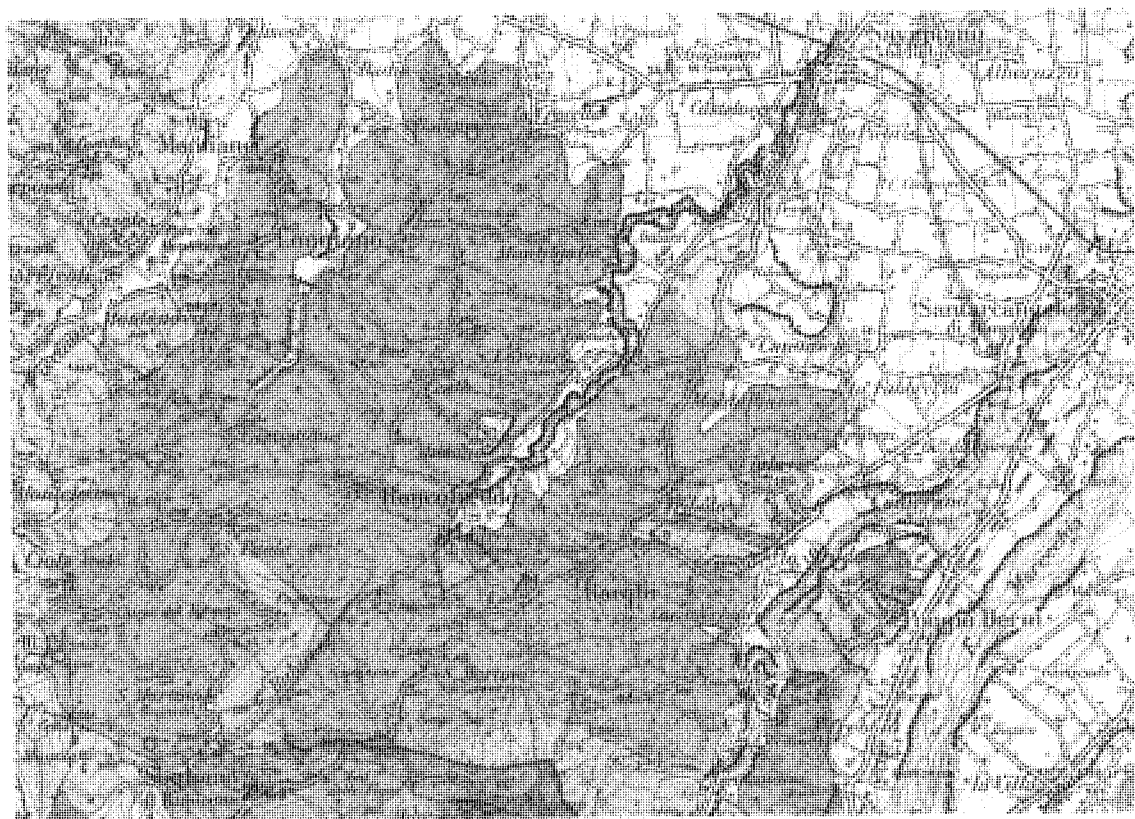
RELAZIONE



Dott. Geol.
FRANCO BATTISTINI
Nr. 657

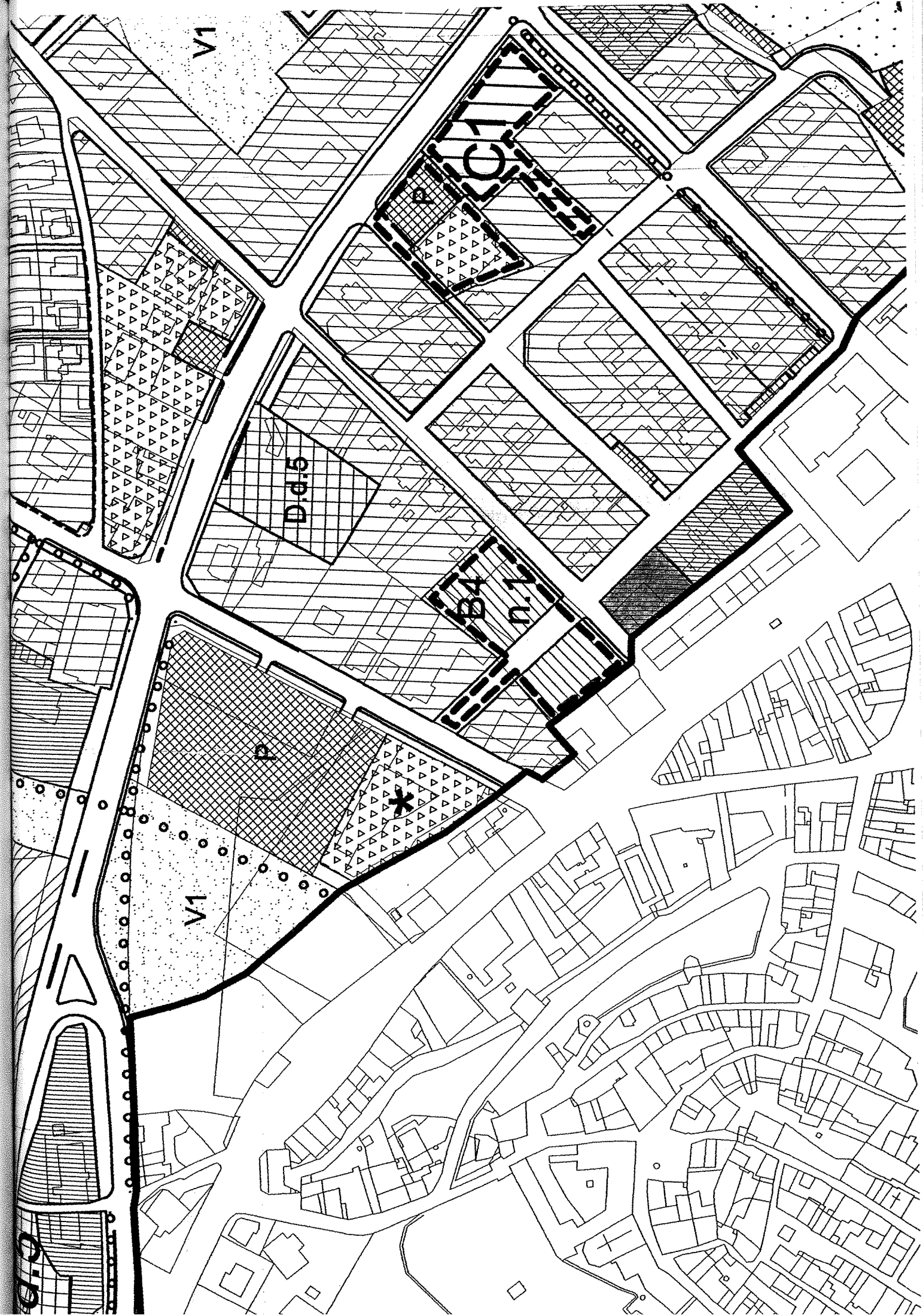
**RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA ALLEGATA AL PROGETTO DI PIANO
PARTICOLAREGGIATO IN ZONA B.0, PER LA PREVISTA DEMOLIZIONE E
RICOSTRUZIONE DEL FABBRICATO ESISTENTE, SITO IN VIA G. BRUNO –
VIA D. FELICI – VIA PORTICI TORLONIA, IN COMUNE DI
SANTARCANGELO DI ROMAGNA - RN -.**

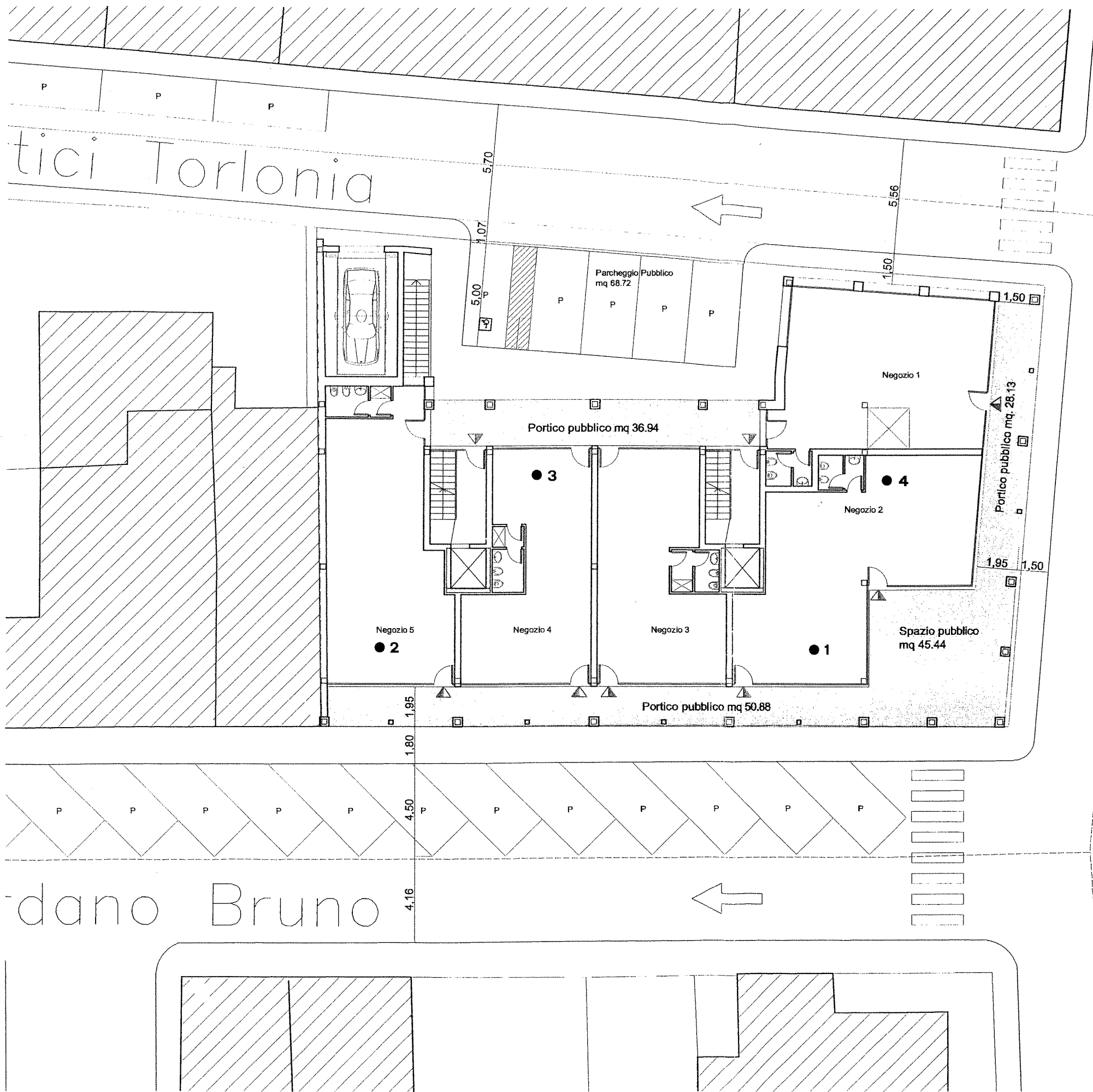
ALLEGATI



Carta Geologica d'Italia 1:100.000 - particolare

- Sabbie, ghiaie ed argille dei terrazzi. (a4)
 Pleistocene Superiore - Olocene.
- Sabbie fini argillose con intercalazione di argille sabbiose. (P³)
 Pliocene Superiore.
- Argille grigie con scarsa frazione sabbiosa. (P²a)
 Pliocene Medio.
- Molasse alternanti con argille sabbiose grigie. (P¹)
 Pliocene Inferiore.
- Molasse ed arenarie micacee alternate con marne sabbiose. (M⁵)
 Messiniano.
- Arenarie alternate a marne sabbiose o argillose. (M⁴⁻³)
 Tortoniano - Elveziano.
- Calcari organogeni biancastri con intercalazioni di argille verdognole. (M²)
 Elveziano.
- Marne calcaree grigio-rosato ("scaglia"). (E¹ - PC⁴)
 Eocene Inferiore - Paleocene Superiore.
- Calcari compatti chiari, in piccole masse. (C¹¹)
 Maestrighiano.





● = Prova penetrometrica dinamica pesante (S.C.P.T.)

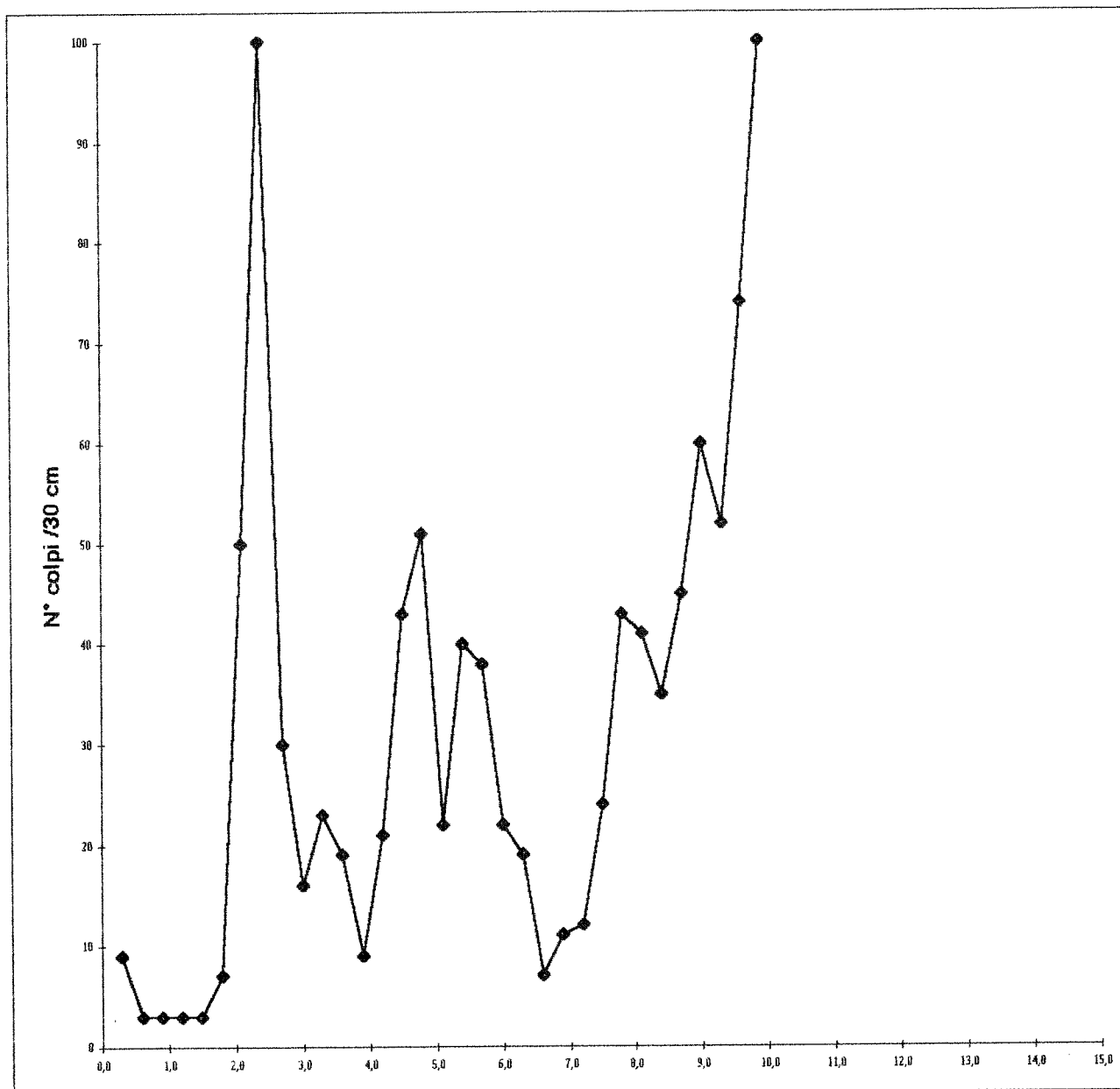
Committente: Spett. ARCHEMA s.r.l. et Al.

Lavoro: Via G. Bruno - ang. Via D. Felici - SANTARCANGELO

Data: Ago. 2003 Prova S.C.P.T. n° 1

Maglio = Kg 73 Volata = cm. 75 Area punta = cmq. 20 Peso aste = Kg/ml. 5,1

Angolo punta conica: 60° Diam. aste: mm. 34 Diam. rivest.: mm. 48

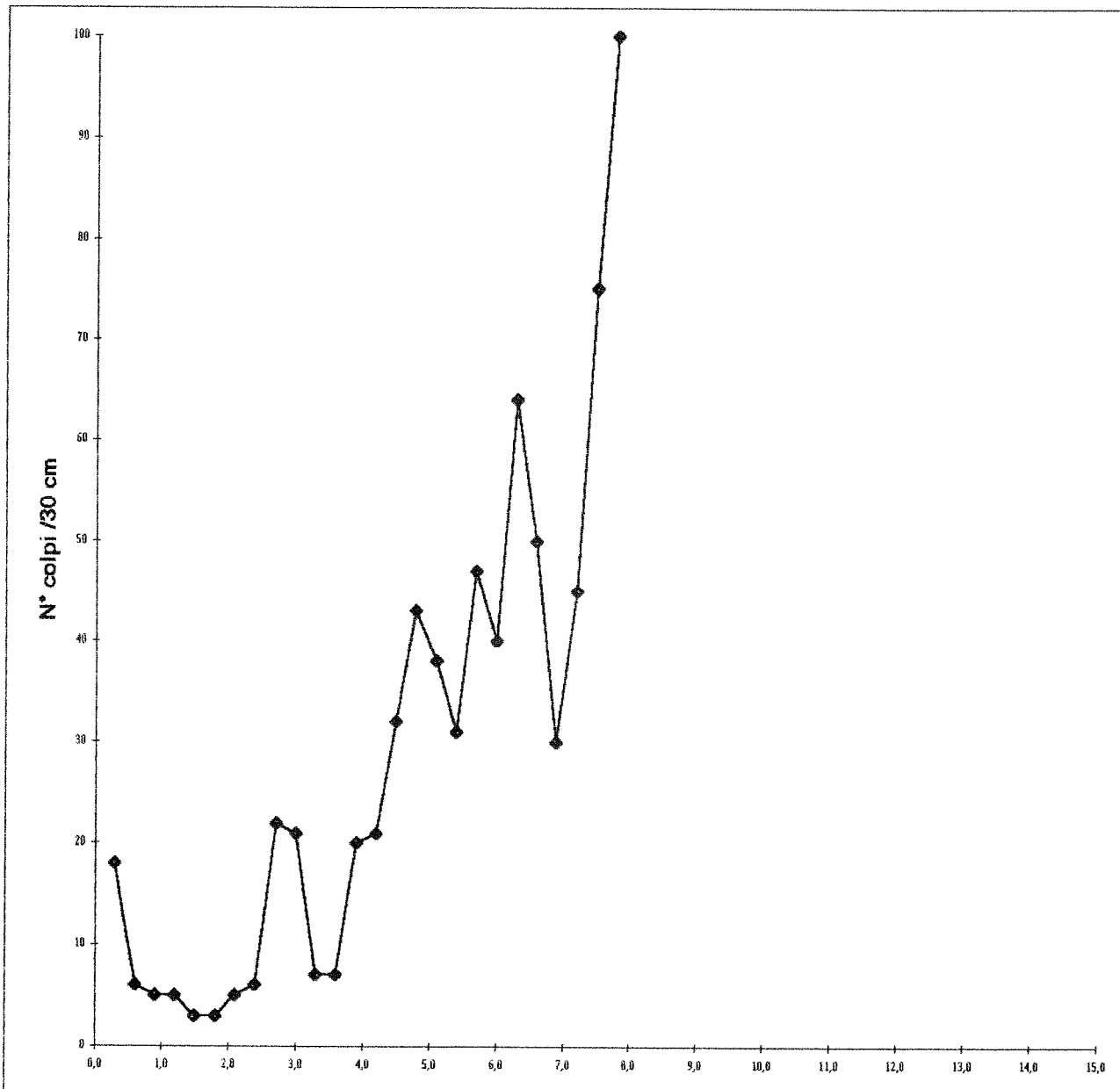


Note:

Studio Geologico Dr. FRANCO BATTISTINI Santarcangelo di R. - Tel. + Fax. 0541 / 626910

Committente: Spett. ARCHEMA s.r.l. et Al.
Lavoro: Via G. Bruno - ang. Via D. Felici - SANTARCANGELO
Data: Ago. 2003 Prova S.C.P.T. n° 2

Maglio = Kg 73 Volata = cm. 75 Area punta = cmq. 20 Peso aste = Kg/ml. 5,1
Angolo punta conica: 60° Diam. aste: mm. 34 Diam. rivest.: mm. 48



Note:

Studio Geologico Dr. FRANCO BATTISTINI Santarcangelo di R. - Tel. + Fax. 0541 / 626910

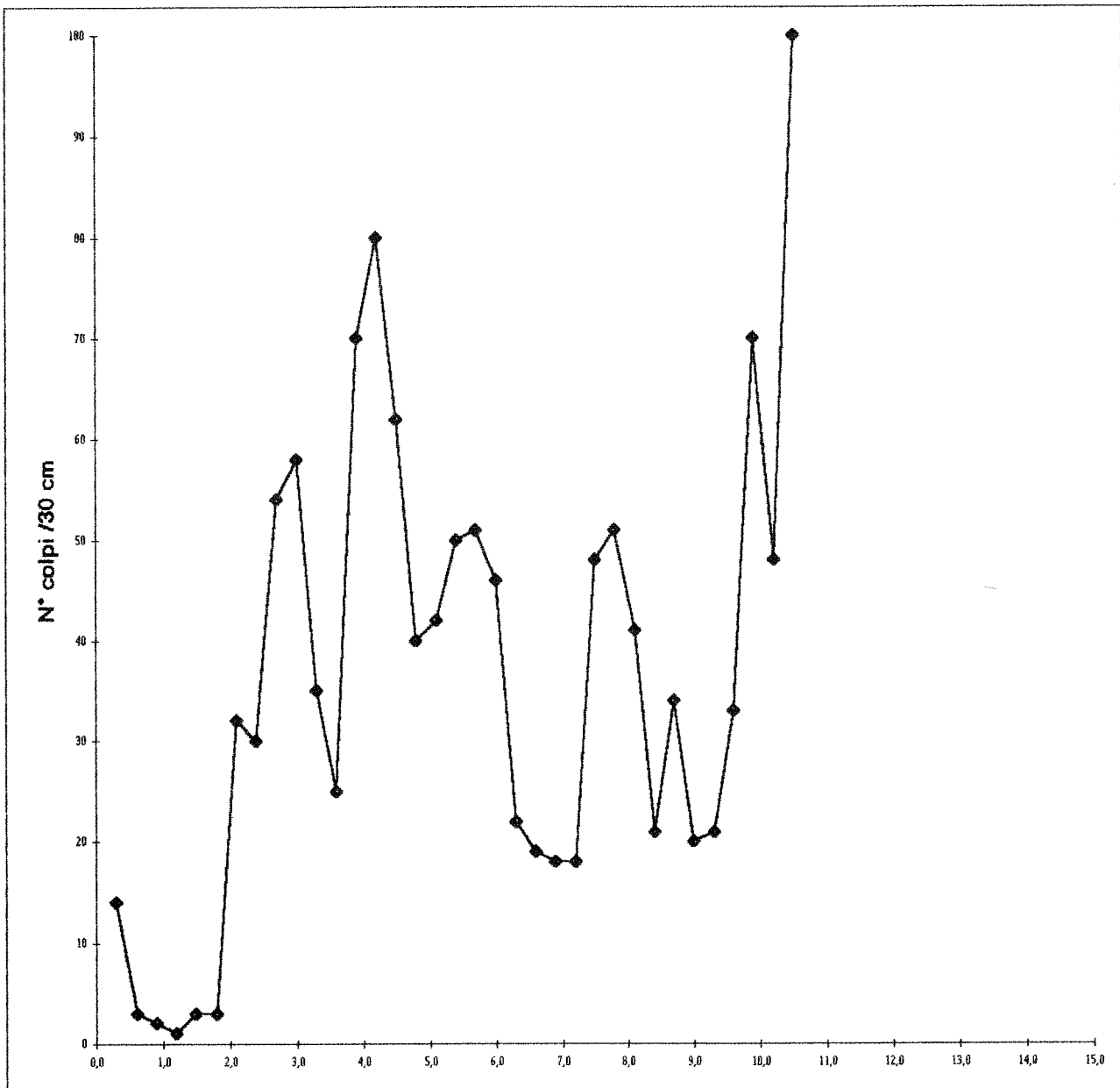
Committente: Spett. ARCHEMA s.r.l. et Al.

Lavoro: Via G. Bruno - ang. Via D. Felici - SANTARCANGELO

Data: Ago. 2003 Prova S.C.P.T. n° 3

Maglio = Kg 73 Volata = cm. 75 Area punta = cmq. 20 Peso aste = Kg/ml. 5,1

Angolo punta conica: 60° Diam. aste: mm. 34 Diam. rivest.: mm. 48



Note:

Studio Geologico Dr. FRANCO BATTISTINI Santarcangelo di R. - Tel. + Fax. 0541 / 626910

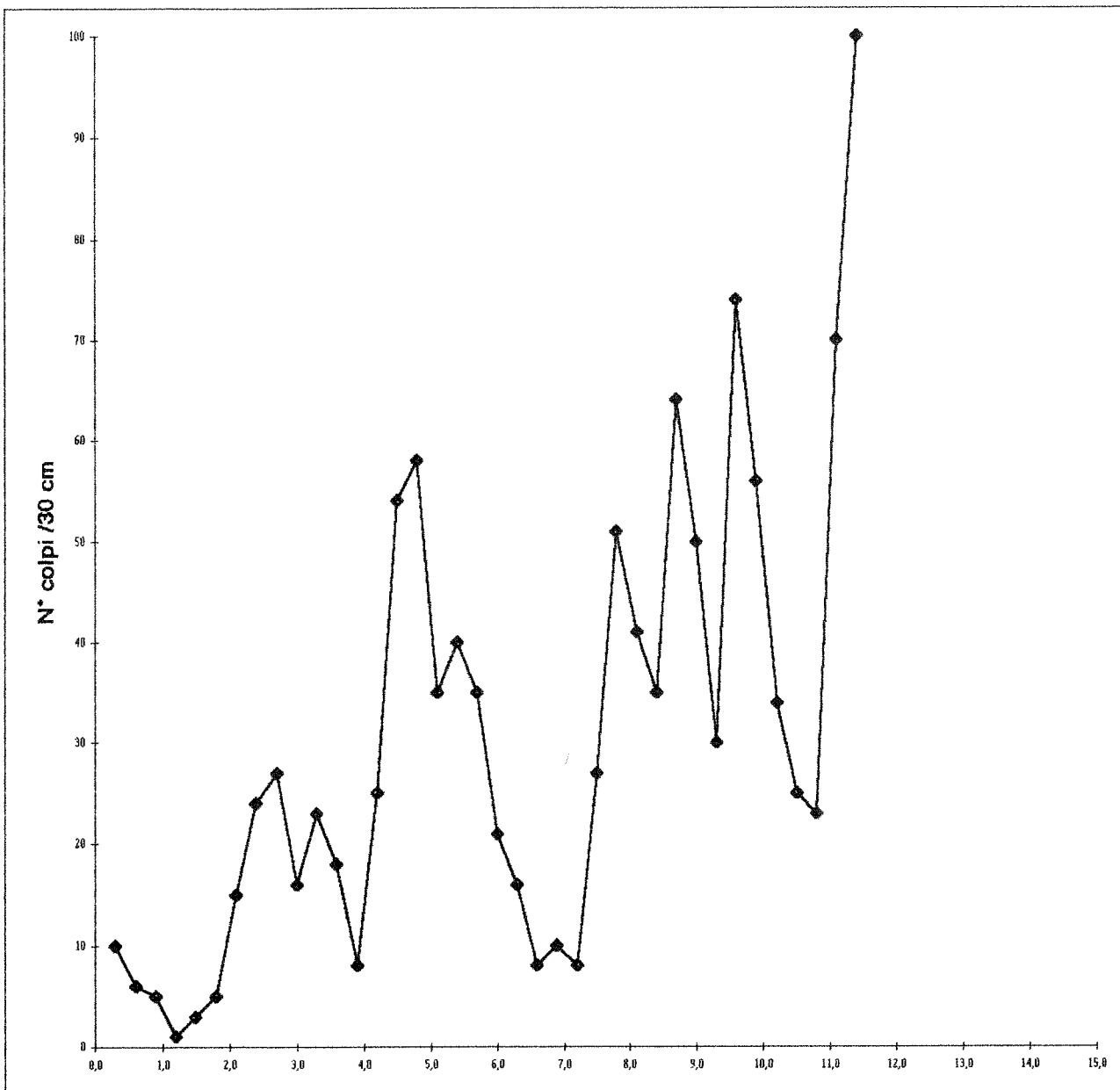
Committente: Spett. ARCHEMA s.r.l. et Al.

Lavoro: Via G. Bruno - ang. Via D. Felici - SANTARCANGELO

Data: Ago. 2003 Prova S.C.P.T. n° 4

Maglio = Kg 73 Volata = cm. 75 Area punta = cmq. 20 Peso aste = Kg/ml. 5,1

Angolo punta conica: 60° Diam. aste: mm. 34 Diam. rivest.: mm. 48

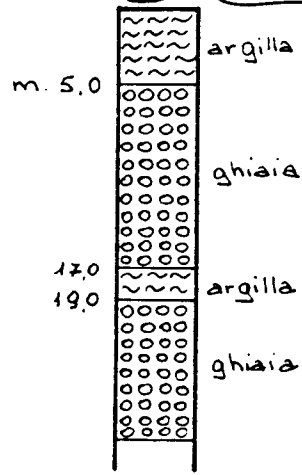


Note:

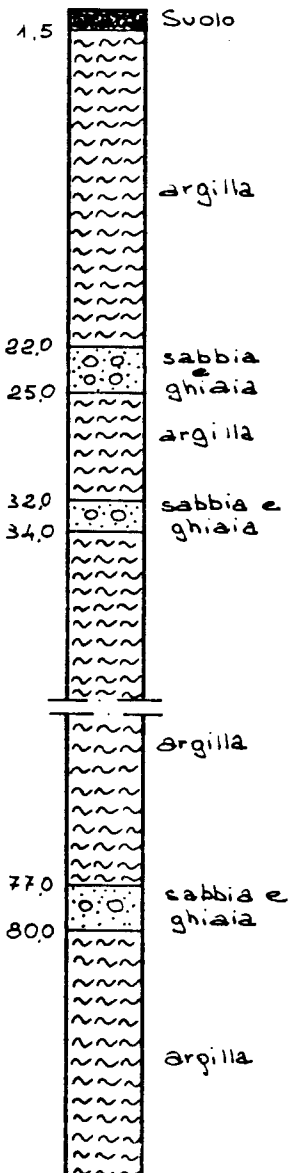
Studio Geologico Dr. FRANCO BATTISTINI Santarcangelo di R. - Tel. + Fax. 0541 / 626910

ALLEGATO 9
SCHEDA GEO 9

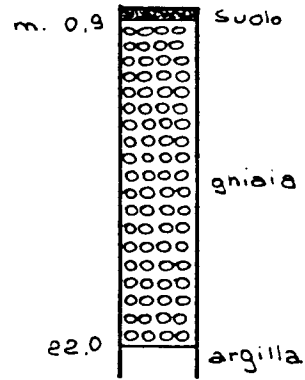
100 P606



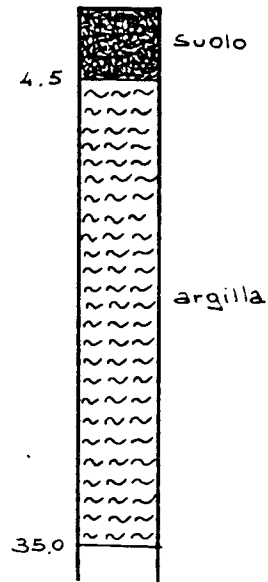
453

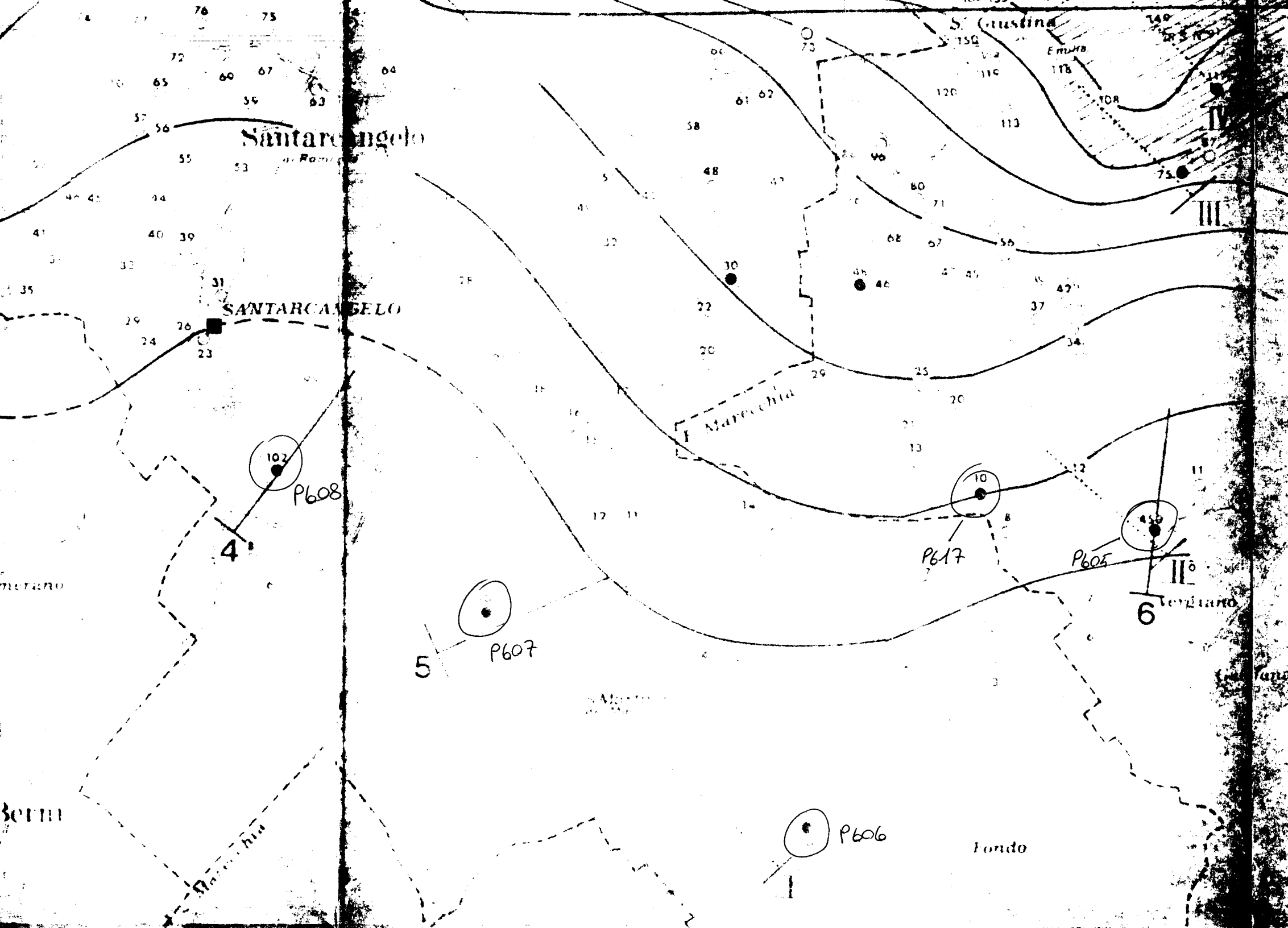


101



102

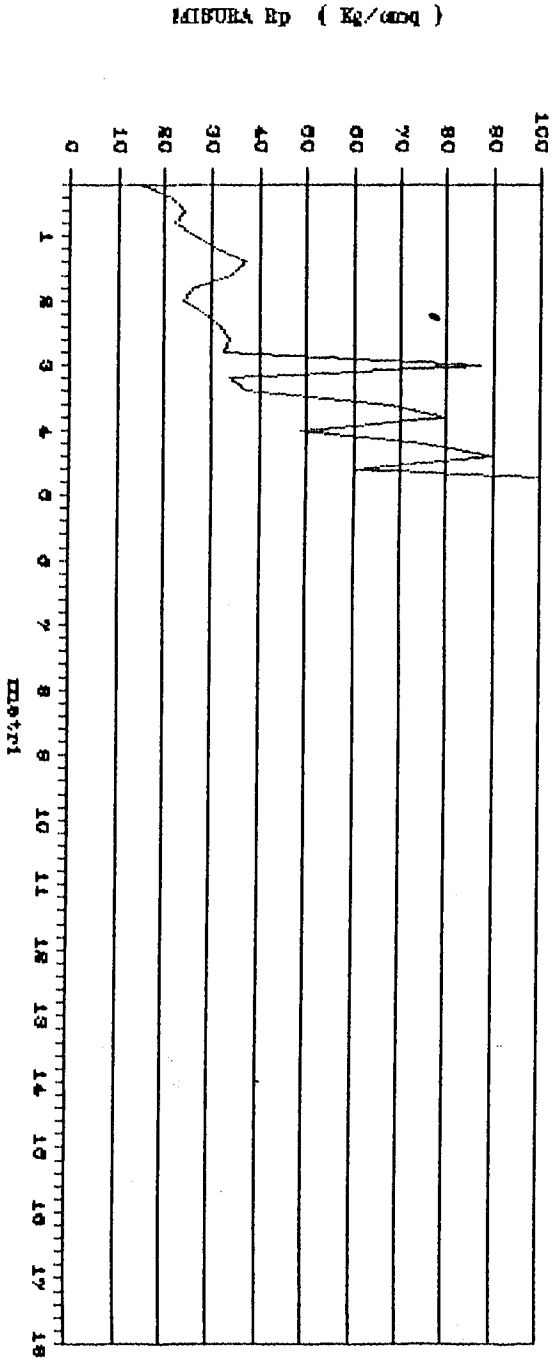
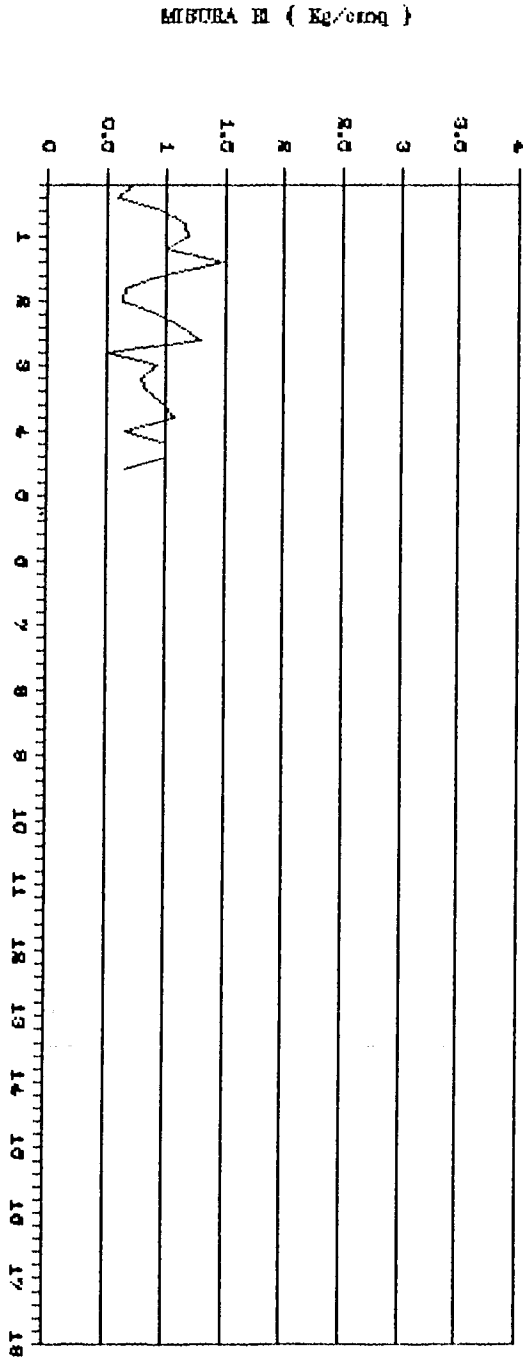
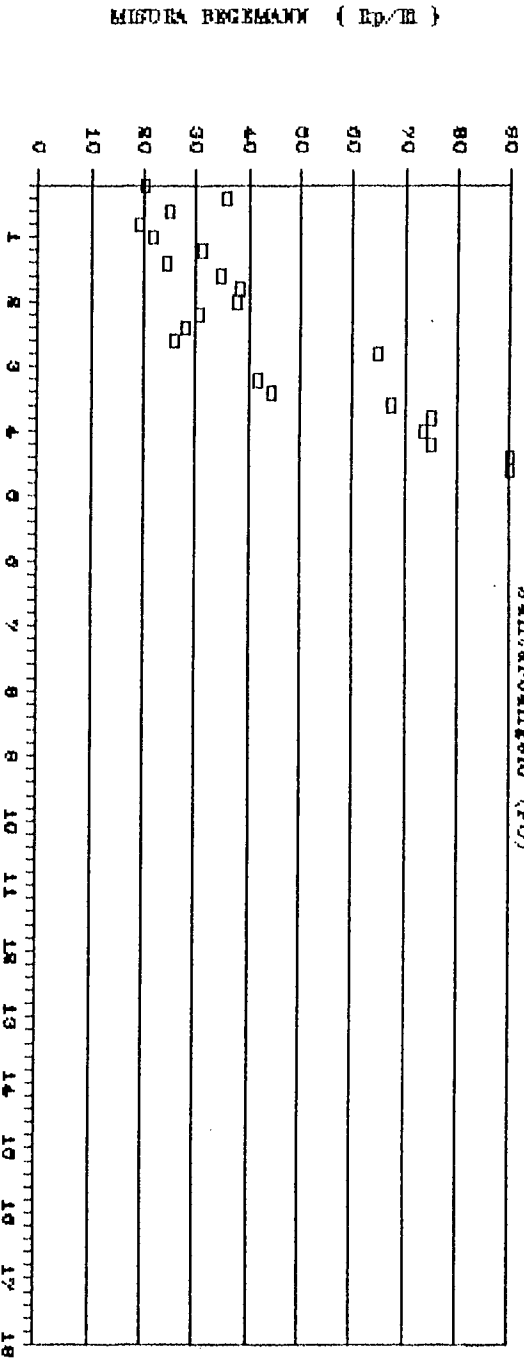




ALLEGATO 10
SCHEDA GEO 10

C134

PENETROMETRIA 5
SANTROPOVSKO (PO)



МІБІРА



San Vito

Gaiofana

Combaretta

C. Sorbona

C. Soleri

C. Paglierani

Buriola

Ca Spina

Bargellona

Ghetto Molari

P5

P4

Ghetto Talamello

Casale San Vito

Casale Lorenzini

P10

P2

P1

155

164

5/1

5/2

5/3

5/8

Gudi

Montanari

FERROVIA

112

ALLEGATO 11
SCHEDA GEO 11

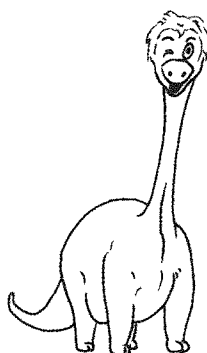
Dr. FRANCO BATTISTINI
GEOLOGO

* 47822 Santarcangelo di Romagna (RN) - Via Morandi, 2 - Tel./Fax 0541.625259
* 47042 Cesenatico (FC) - Via Negrelli, 21 - Tel./Fax 0547.673583
E-mail: battistinifranco@tele2.it - C.F.: BTT FNC 58M15 I304H - P. IVA 02074200409

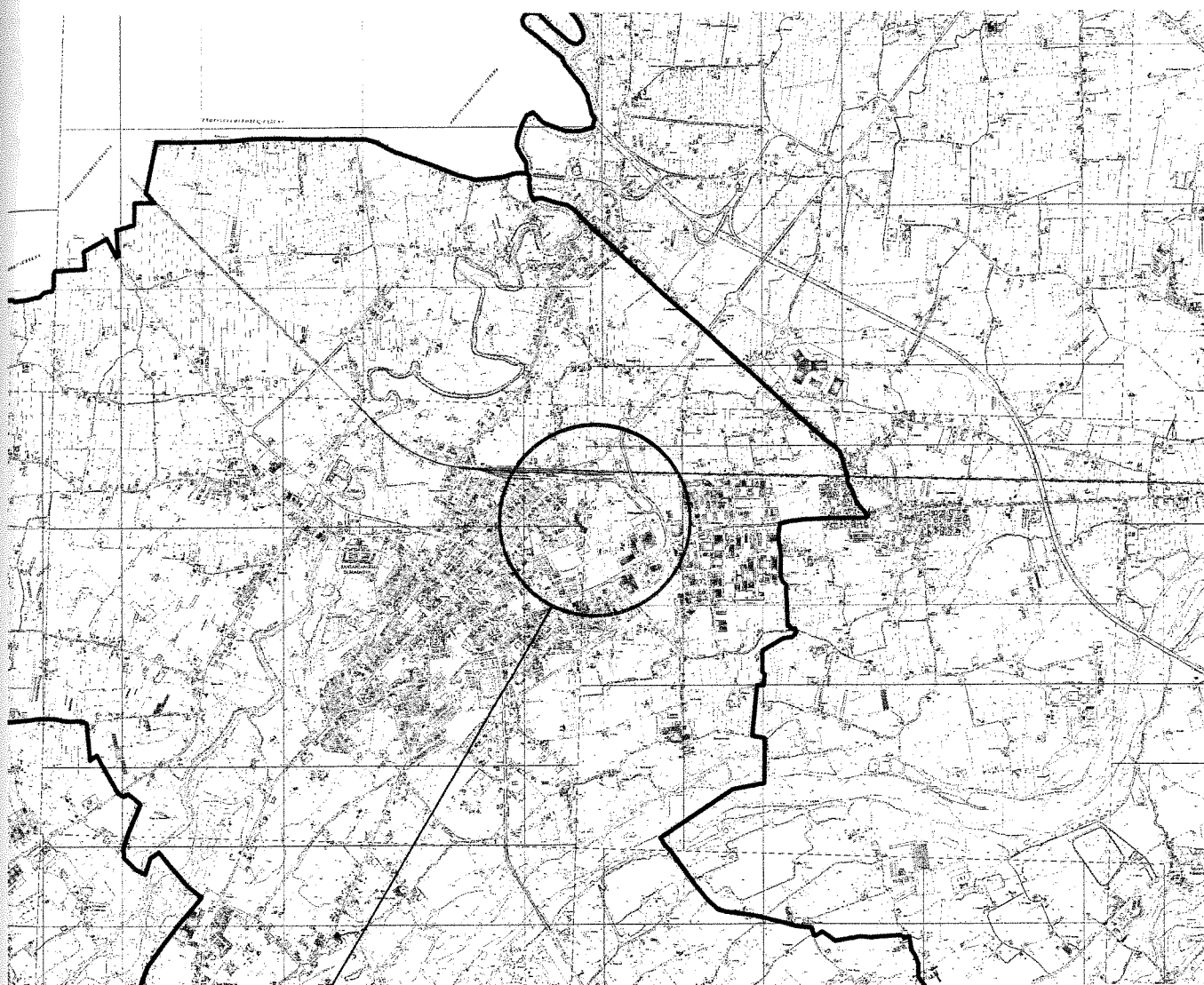
Egr. Sigg. GABRIELLA ZAMAGNI e SERGIO LOMBARDINI

***RELAZIONE GEOLOGICO – TECNICA
ALLEGATA AL PROGETTO DI COSTRUZIONE
DI FABBRICATO AD USO CIVILE ABITAZIONE
DA ERIGERSI PRESSO VIA SAN MARINO,
LOCALITA' STAZIONE,
IN COMUNE DI SANTARCANGELO - RN –
CON INDIVIDUAZIONE DEGLI EFFETTI DI SITO.***

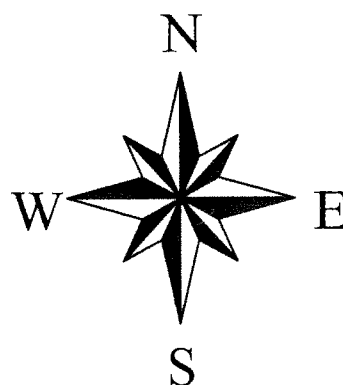
RELAZIONE



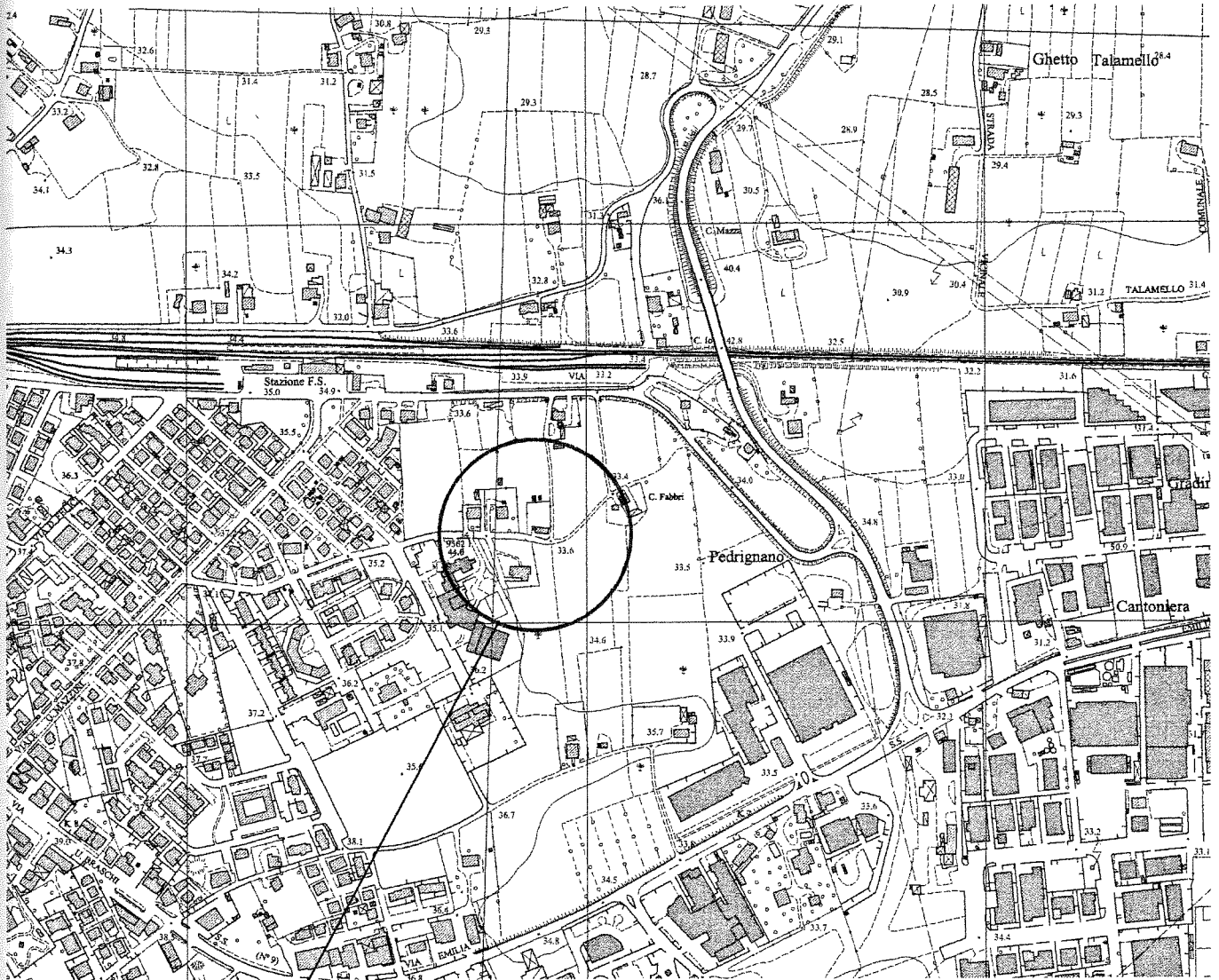
PLANIMETRIA scala 1 : 25.000



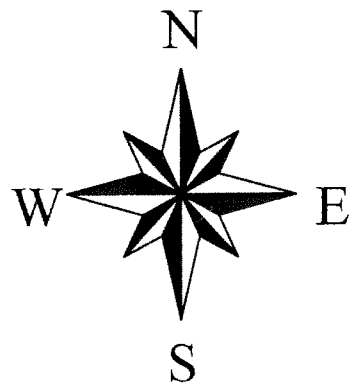
Area in esame



PLANIMETRIA scala 1 : 5.000



Area in esame



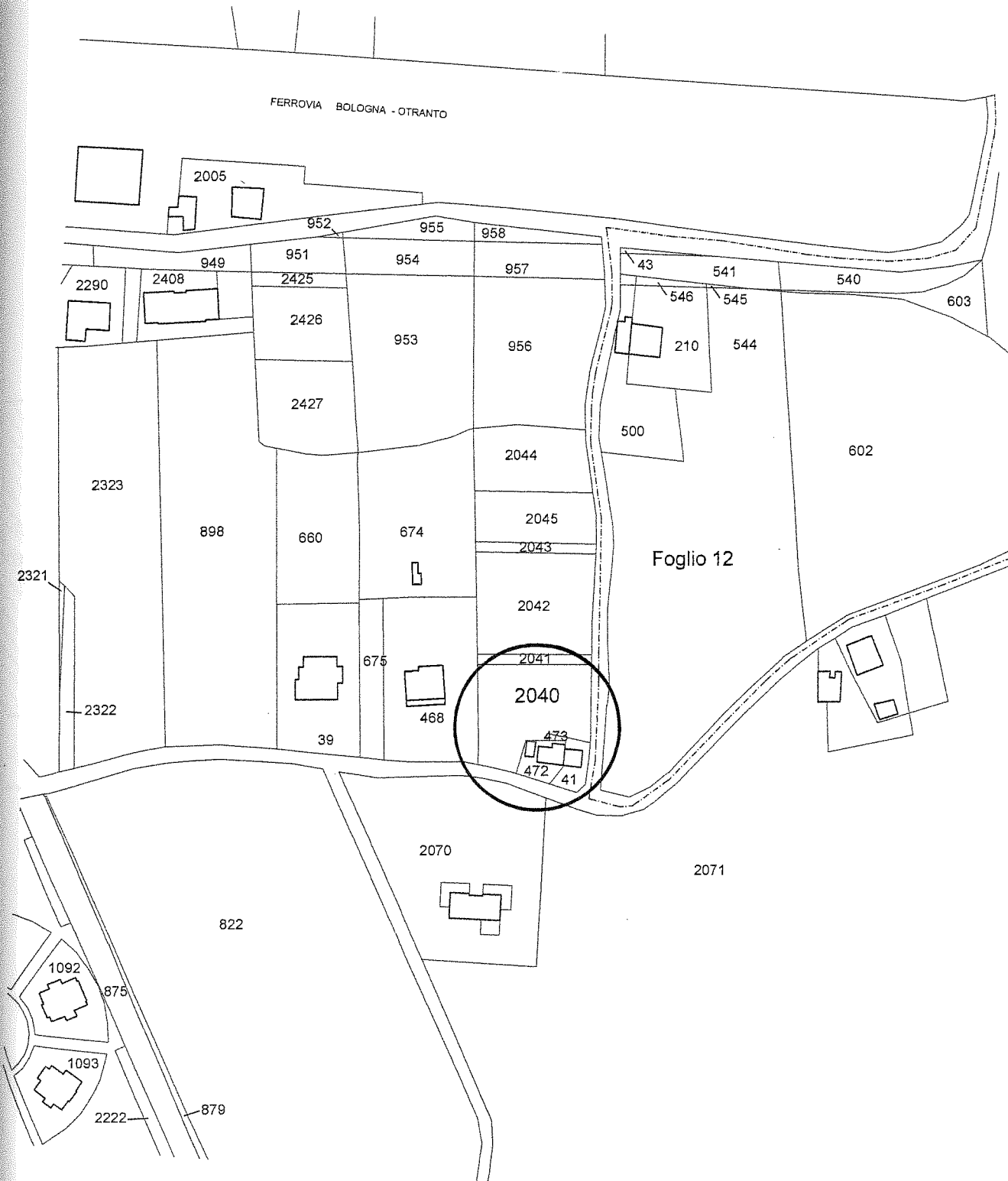


N=51600

E=56100

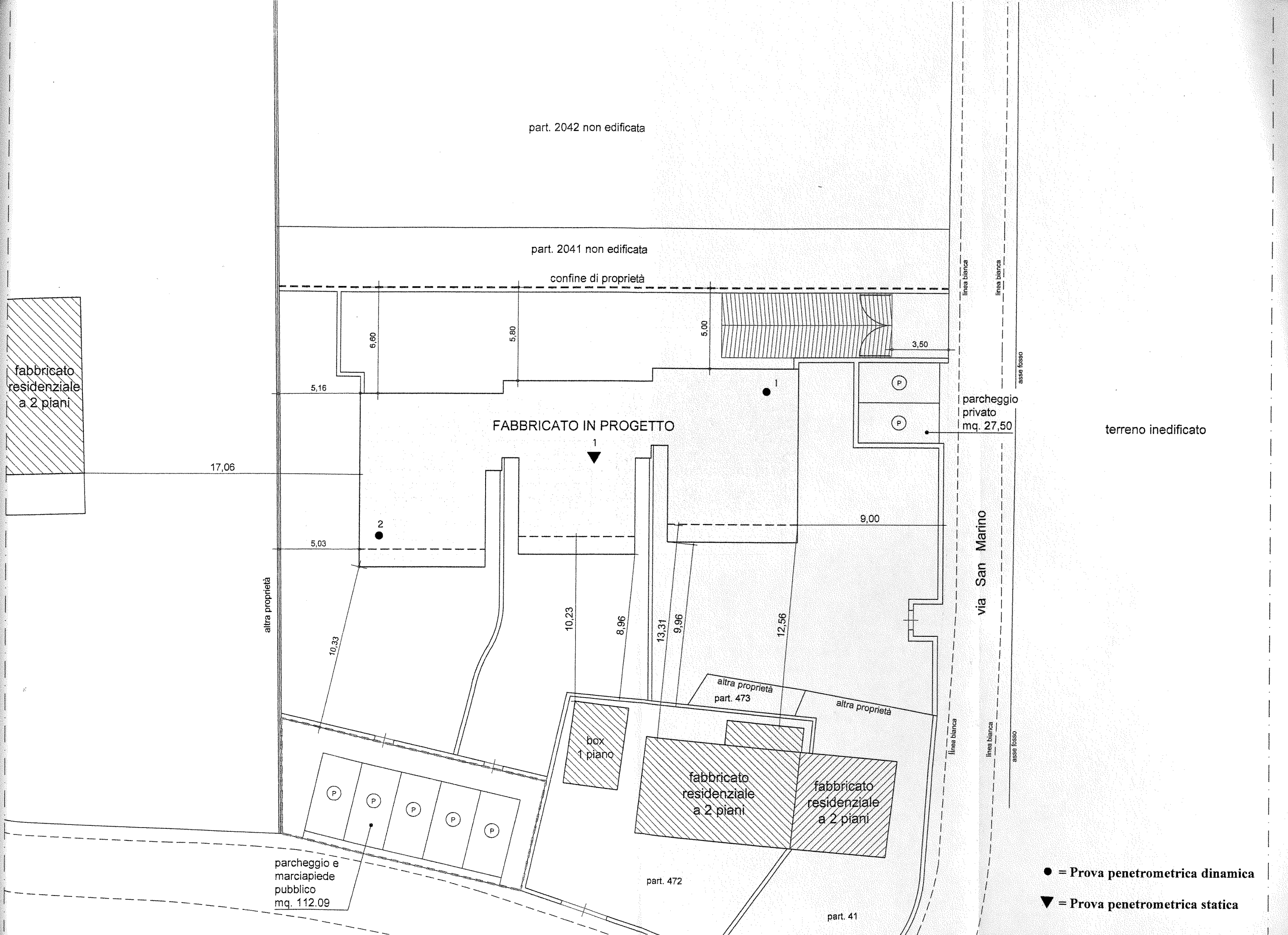
Particella: 2040

Comune: SANTARCANGELO DI ROMAGNA
Foglio: 11
Scala originale: 1:2000
Dimensione cornice: 776.000 x 552.000 metri
1-Apr-2009 10:50
Prot. n. RN0045107/2009



PLANIMETRIA CATASTALE

Scala 1:2000
 Foglio 11
 Particella 2040



- = Prova penetrometrica dinamica
- ▼ = Prova penetrometrica statica

Committente: **Egr. Sigg. LOMBARDINI - ZAMAGNI**

Cantiere: **Via San Marino**

Località: **SANTARCANGELO**

Prova C.P.T. n°

1

Riferimento:

Data

Apr. 2010

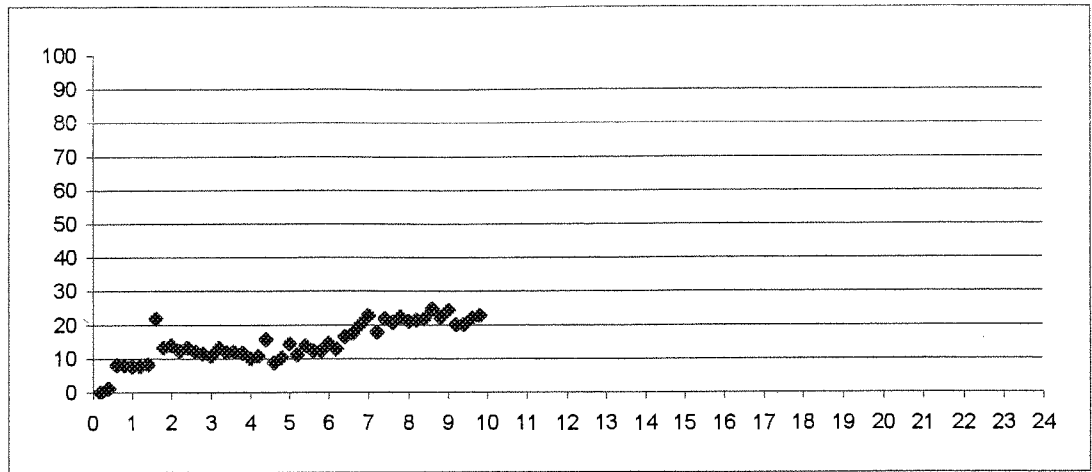
PROVA PENETROMETRICA STATICA

Note:

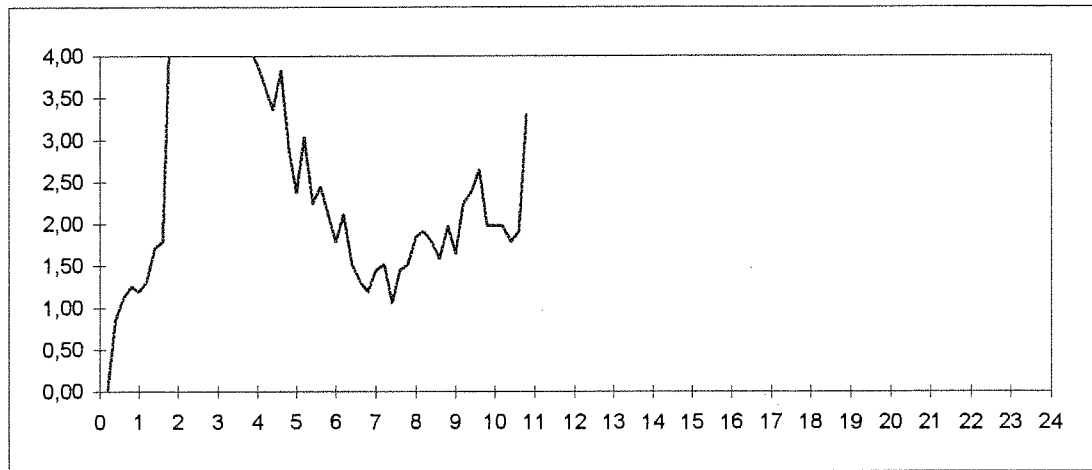
	Rp	Rl		Rp	Rl		Rp	Rl		Rp	Rl
	0	0		26	53						
	0	0		24	56						
	8	21		22	45						
	9	26		23	43						
1,0	8	27	7,0	32	50	13,0			19,0		
	9	27		26	48						
	13	33		22	45						
	38	64		29	45						
	60	87		33	55						
2,0	70	140	8,0	38	61	14,0			20,0		
	69	146		40	68						
	68	154		38	67						
	64	143		38	65						
	51	132		43	67						
3,0	48	117	9,0	39	69	15,0			21,0		
	64	133		44	69						
	61	136		47	81						
	56	135		57	93						
	47	119		44	84						
4,0	38	100	10,0	280	310	16,0			22,0		
	38	97		300	330						
	52	107		320	350						
	33	84		383	410						
	29	87		421	450						
5,0	33	77	11,0	500	550	17,0			23,0		
	33	69									
	30	76									
	29	63									
	25	62									
6,0	25	57	12,0			18,0			24,0		

H2O =

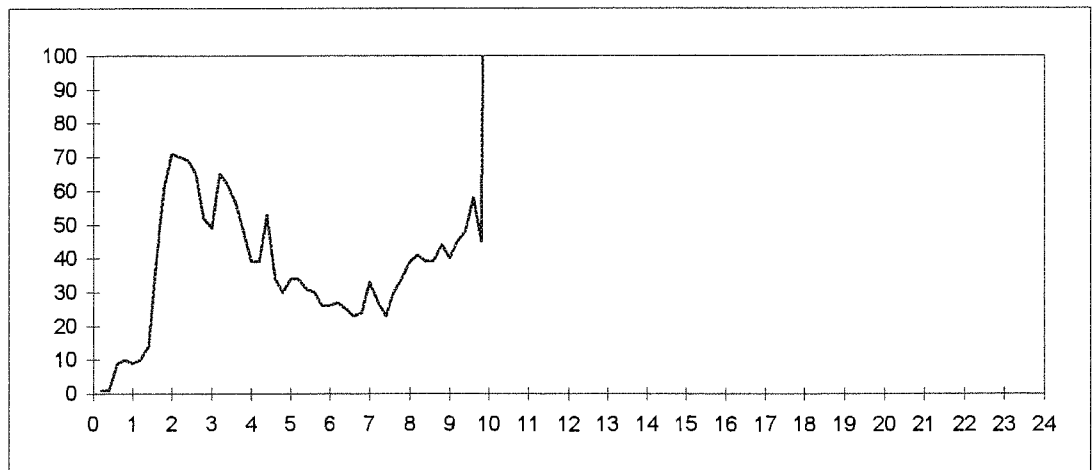
MISURA BEGEMAN (RP/RL)



MISURA RL (Kg/cmq)



MISURA RP (Kg/cmq)



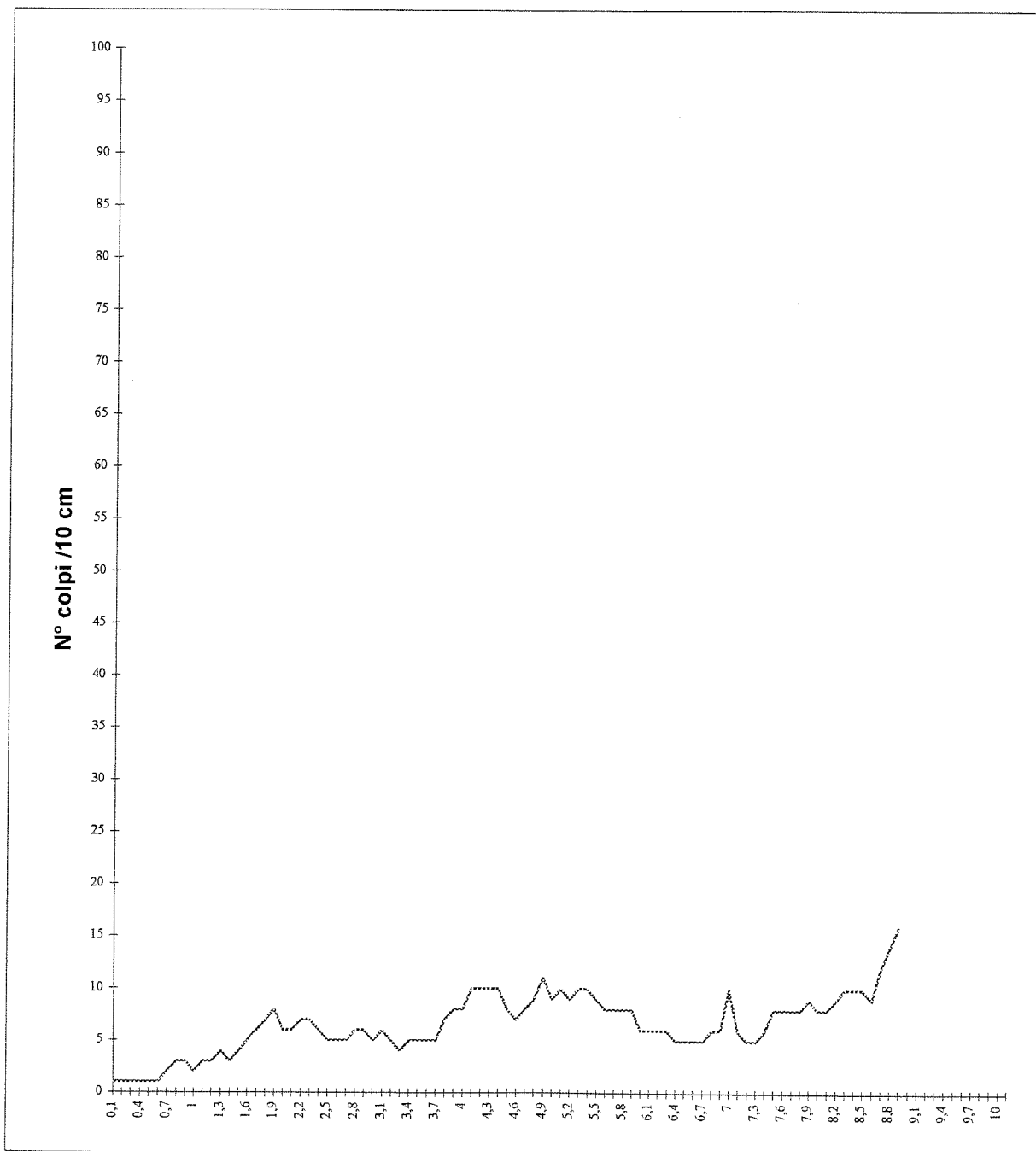
Committente: Egr. Sigg. LOMBARDINI - ZAMAGNI

Lavoro: Via S. Marino - SANTARCANGELO

Data: Apr. 2010

Prova Penetrometrica
Dinamica n° 1

M = Kg 30 H = cm 20 A = cmq 10 P = Kg/ml 2,80



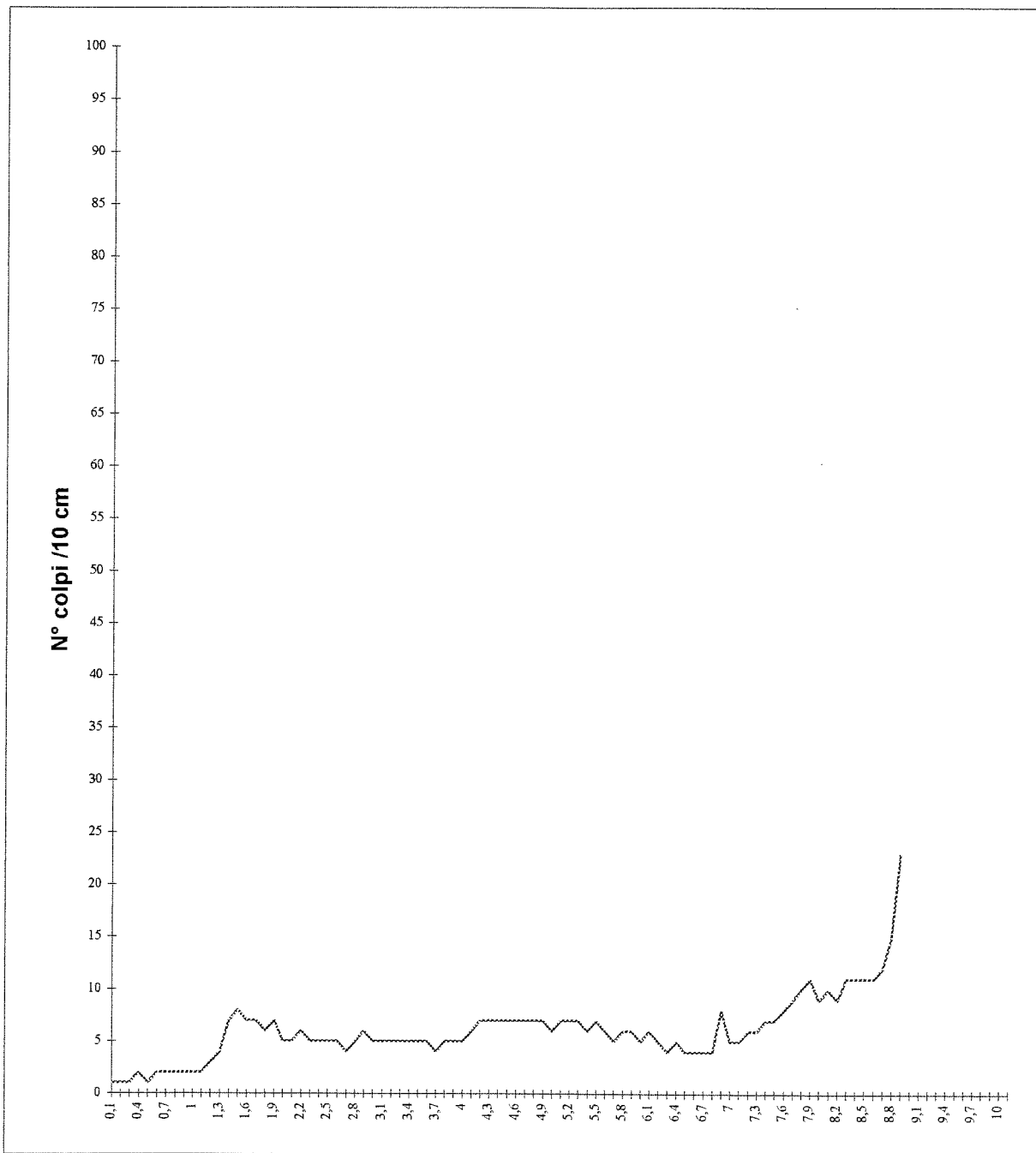
Note:

Committente: Egr. Sigg. LOMBARDINI - ZAMAGNI

Lavoro: Via S. Marino - SANTARCANGELO

Data: Apr. 2010 Prova Penetrometrica
Dinamica n° 2

M = Kg 30 H = cm 20 A = cmq 10 P = Kg/ml 2,80

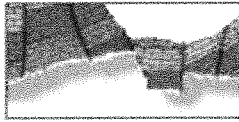


Note:

Studio Geologico

Dr. FRANCO BATTISTINI

Santarcangelo di R. - Tel.+ Fax 0541/625259



INTERGEO s.r.l. - Servizi Geologici
Via Rancaglia, 37 47899 Serravalle - RSM
Codice Operatore Economico - SM21197
Tel. 320 2447949 - 333 2208376
www.intergeosrn.com - mail: info@intergeosrn.com

Località

Santarcangelo di R. (RN) – via San Marino

Oggetto:

Indagine geofisica

Prova MASW (multichannel analysis of surface waves)

Data:

Novembre 2009

PREMESSA

Il giorno 2/11/2009 a Santarcangelo di R. (RN) – via San Marino è stata eseguita un'indagine geofisica mediante una prova MASW (ubicazione fig. 1) per il calcolo del valore V_{s30} .

Lo scopo dell'indagine era di ottenere la stratigrafia di velocità delle onde trasversali V_s da cui ricavare il parametro V_{s30} .

In questo cantiere sono state realizzate n. 1 prove MASW.

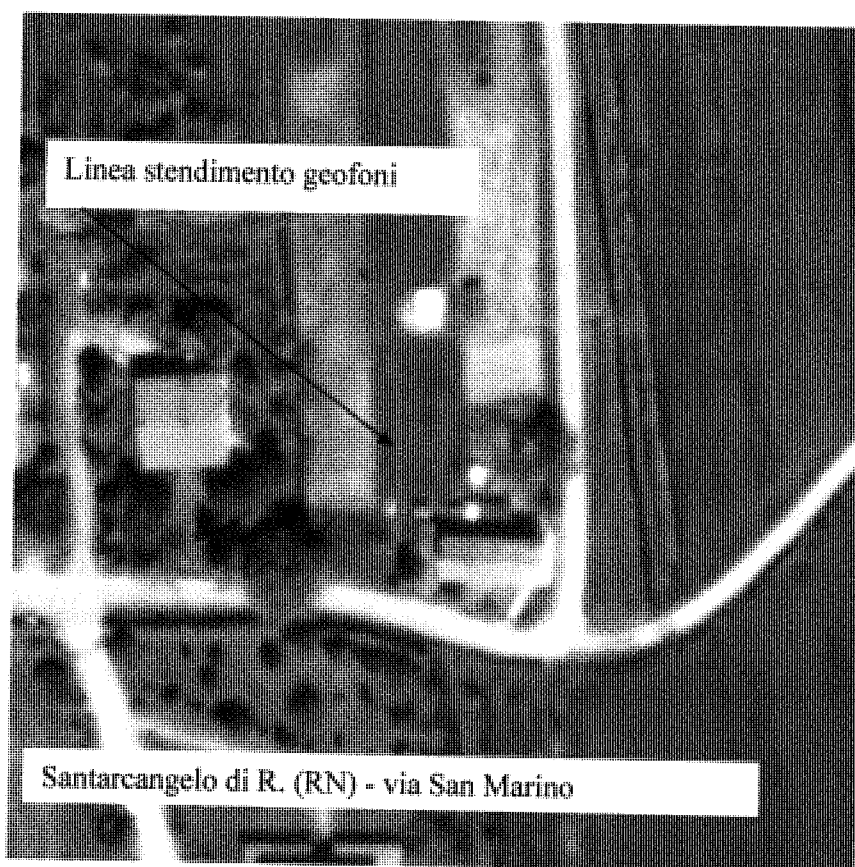


Fig. 1

Le caratteristiche della prova sono:

Nome	Stendimento geofonico (m)	Energizzaz.	Geofoni
S1	46	4	24

ANALISI MULTICANALE DELLE ONDE SUPERFICIALI

Nella maggior parte delle indagini sismiche per le quali si utilizzano le onde compressive, più di due terzi dell'energia sismica totale generata viene trasmessa nella forma di onde di Rayleigh, la componente principale delle onde superficiali. Ipotizzando una variazione di velocità dei terreni in senso verticale, ciascuna componente di frequenza dell'onda superficiale ha una diversa velocità di propagazione (chiamata velocità di fase) che, a sua volta, corrisponde ad una diversa lunghezza d'onda per ciascuna frequenza che si propaga.

Sebbene le onde superficiali siano considerate rumore per le indagini sismiche che utilizzano le onde di corpo (riflessione e rifrazione), la loro proprietà dispersiva può essere utilizzata per studiare le proprietà elastiche dei terreni superficiali.

La costruzione di un profilo verticale di velocità delle onde di taglio (V_s), ottenuto dall'analisi delle onde piane della modalità fondamentale delle onde di Rayleigh è una delle pratiche più comuni per utilizzare le proprietà dispersive delle onde superficiali. Per ottenere un profilo V_s bisogna produrre un treno d'onde superficiali a banda larga e registrarlo minimizzando il rumore.

Una molteplicità di tecniche diverse sono state utilizzate nel tempo per ricavare la curva di dispersione, ciascuna con i suoi vantaggi e svantaggi.

L'inversione della curva di dispersione viene realizzata iterativamente, utilizzando la curva di dispersione misurata come riferimento sia per la modellizzazione diretta che per la procedura ai minimi quadrati.

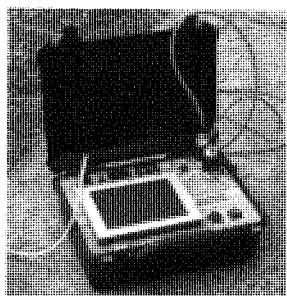
Quando si generano le onde piane della modalità fondamentale delle onde di Rayleigh, vengono generate anche una molteplicità di tipi diversi di onde. Le onde di corpo sono in vario modo riconoscibili in un sismogramma multicanale. Quelle rifratte e riflesse sono il risultato dell'interazione fra le onde e l'impedenza acustica (il contrasto di velocità) fra le superfici di discontinuità, mentre le onde di corpo dirette viaggiano, come è implicito nel nome, direttamente dalla sorgente ai ricevitori (geofoni). Le onde che si propagano a breve distanza dalla sorgente sono sempre onde superficiali. Queste onde, in prossimità della sorgente, seguono un complicato comportamento non lineare e non possono essere trattate come onde piane.

Le ampiezze relative di ciascuna tipologia di rumore generalmente cambiano con la frequenza e la distanza dalla sorgente. Ciascun rumore, inoltre, ha diverse velocità e proprietà di attenuazione che possono essere identificate sulla registrazione multicanale grazie all'utilizzo di modelli di coerenza e in base ai tempi di arrivo e all'ampiezza di ciascuno.

La scomposizione di un campo di onde registrate in un formato a frequenza variabile consente l'identificazione della maggior parte del rumore, analizzando la fase e la frequenza indipendentemente dalla distanza dalla sorgente. La scomposizione può essere quindi utilizzata in associazione con la registrazione multicanale per minimizzare il rumore durante l'acquisizione. Una volta scomposto il sismogramma, una opportuna misura di coerenza applicata nel tempo e nel dominio della frequenza può essere utilizzata per calcolare la velocità di fase rispetto alla frequenza. La velocità di fase e la frequenza sono le due variabili (x ; y), il cui legame costituisce la curva di dispersione. In questo caso la metodologia MASW permette la miglior registrazione.

Le componenti a bassa frequenza (lunghezze d'onda maggiori), sono caratterizzate da forte energia e grande capacità di penetrazione, mentre le componenti ad alta frequenza (lunghezze d'onda corte), hanno meno energia e una penetrazione superficiale. Grazie a queste proprietà, una metodologia che utilizzi le onde superficiali può fornire informazioni sulle variazioni delle proprietà elastiche dei materiali prossimi alla superficie al variare della profondità. La velocità delle onde S (V_s) è il fattore dominante che governa le caratteristiche della dispersione.

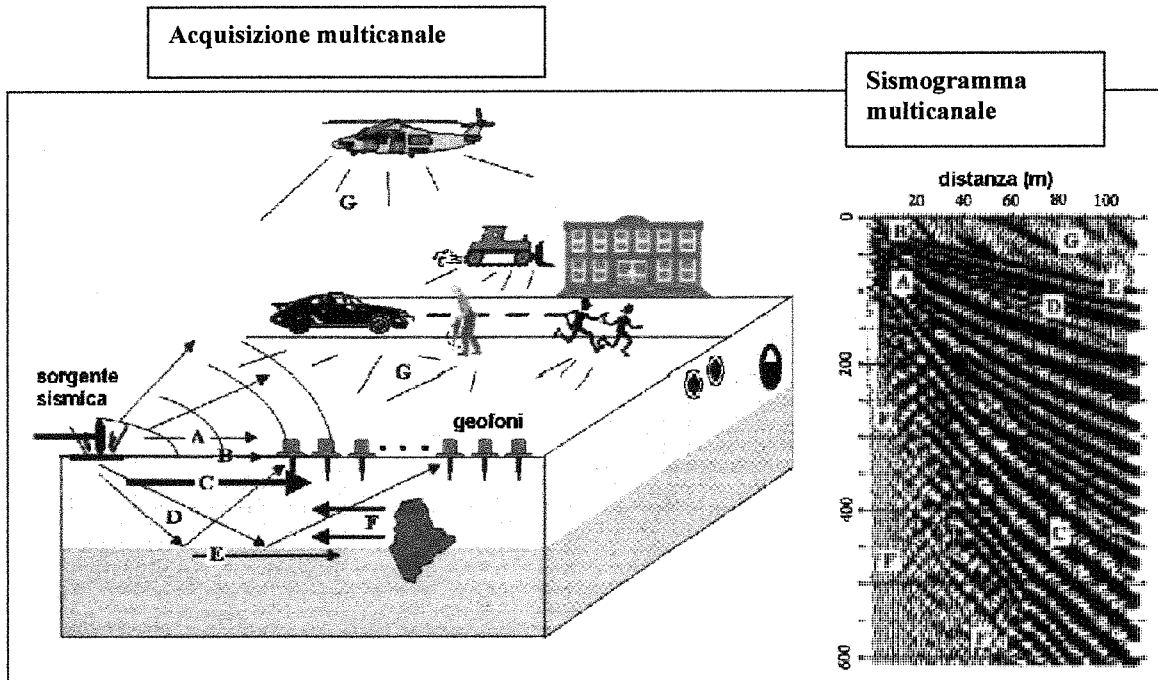
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA



La strumentazione utilizzata (fig. 2) è costituita da:
un sismografo PASI 16S24P; processore Intel Celeron;
Ambiente Operativo Windows Xp; Numero canali 24; Display
VGA a colori LCD touch screen; Supporto memorizzazione
Hard-Disk; Temperatura di funzionamento 0°-55°; Umidità 5%
- 90%; 24 geofoni da 4.5Hz; una mazza da 10 Kg;

fig. 2

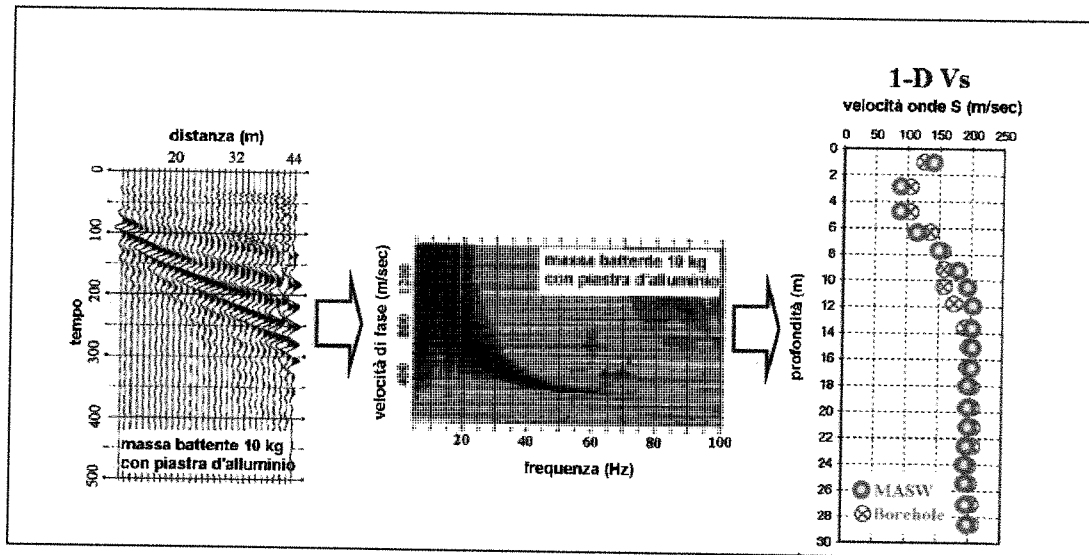
VANTAGGI DELLA REGISTRAZIONE MULTICANALE



A: onde in aria	E: onde rifratte
B: onde dirette	F: onde riverberate
C: onde di superficie	G: rumore ambientale
D: onde riflesse	

Il principale vantaggio di un metodo di registrazione multicanale è la capacità di riconoscimento dei diversi comportamenti, che consente di identificare ed estrarre il segnale utile dall'insieme di varie e differenti tipi di onde sismiche. Quando un impatto è applicato sulla superficie del terreno, tutte queste onde vengono simultaneamente generate con differenti proprietà di attenuazione, velocità e contenuti spettrali.

DESCRIZIONE GENERALE DELLA PROCEDURA MASW



La procedura MASW può sintetizzarsi in tre stadi distinti:

- 1- acquisizione dei dati di campo;
- 2- estrazione della curva di dispersione;
- 3- inversione della curva di dispersione per ottenere il profilo verticale delle Vs (profilo 1-D) che descrive la variazione di Vs con la profondità.

ELABORAZIONE E RISULTATI

In allegato sono riportati i risultati della prova MASW eseguita.

Nella prima figura (allegato1) si osserva l'acquisizione delle onde generate in seguito all'energizzazione.

Segue (allegato 2) il piking effettuato sulla curva di dispersione per la modellizzazione delle Vs.

Infine viene mostrato il grafico delle Vs (allegato 3).

La V_{s30} è stata ricavata mediante l'utilizzo della formula sotto riportata:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} h_i / V_i}$$

dove h_i e V_i indicano lo spessore (in m) e la velocità delle onde di taglio (m/s) dello strato i -esimo, per un totale di N strati presenti nei 30 m superiori.

Con la determinazione delle onde di taglio V_s i terreni indagati vengono inseriti in una delle seguenti categorie:

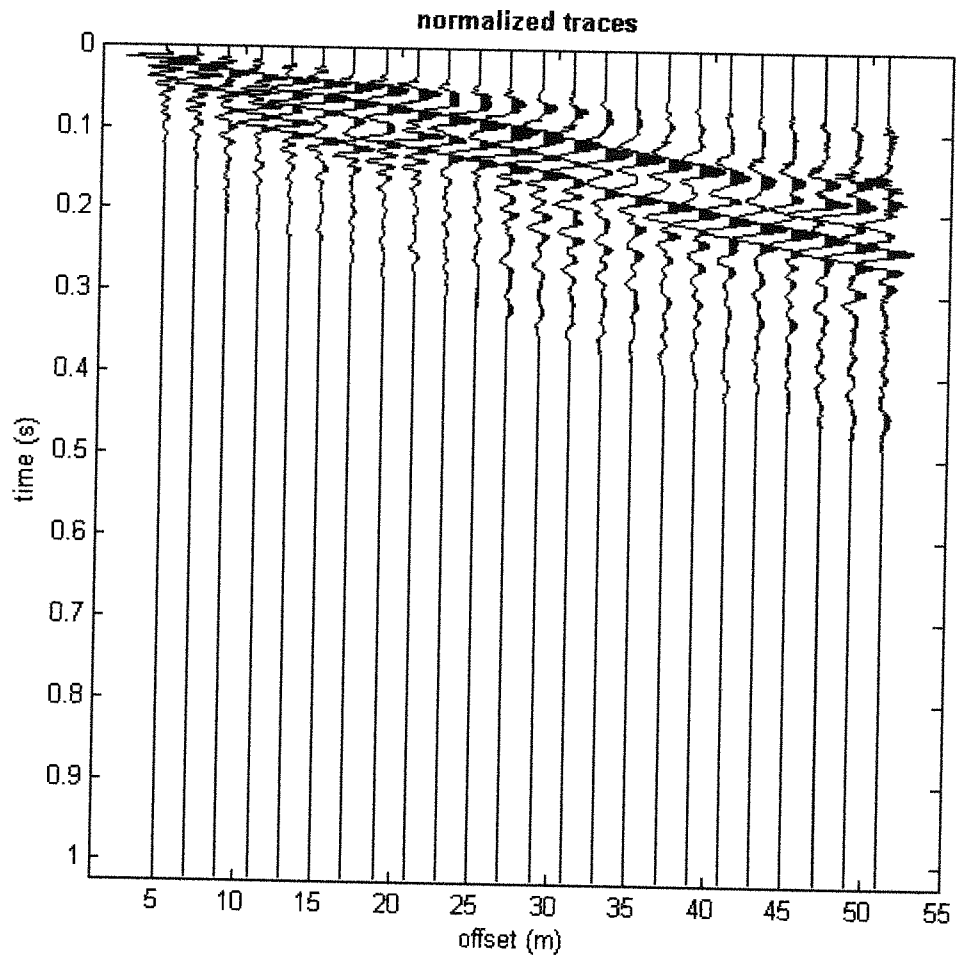
- A - Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi caratterizzati da valori di V_{s30} superiori a 800 m/s, comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5 mt.
- B - Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti, con spessore di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero con $N_{spt} > 50$ o $c_u > 250$ Kpa).
- C - Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di V_{s30} compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero con $15 < N_{spt} < 50$ o $70 < c_u < 250$ kpa).
- D - Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti, caratterizzati da valori di $V_{s30} < 180$ m/s (ovvero con $N_{spt} < 15$ o $c_u < 70$ kpa).
- E - Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionati, caratterizzati da valori di V_{s30} simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5m e 20 m, giacenti su un substrato di materiale più rigido con $V_{s30} > 800$ m/s.
- S1 - Depositi costituiti da o che includono, uno strato spesso almeno di 10m. di argille/limi di bassa consistenza con elevato indice di plasticità ($PI > 40$) e

contenuto d'acqua, caratterizzati da valori di $V_{s30} < 100\text{m/s}$ (ovvero con $10\text{ cu} < 20\text{kpa}$).

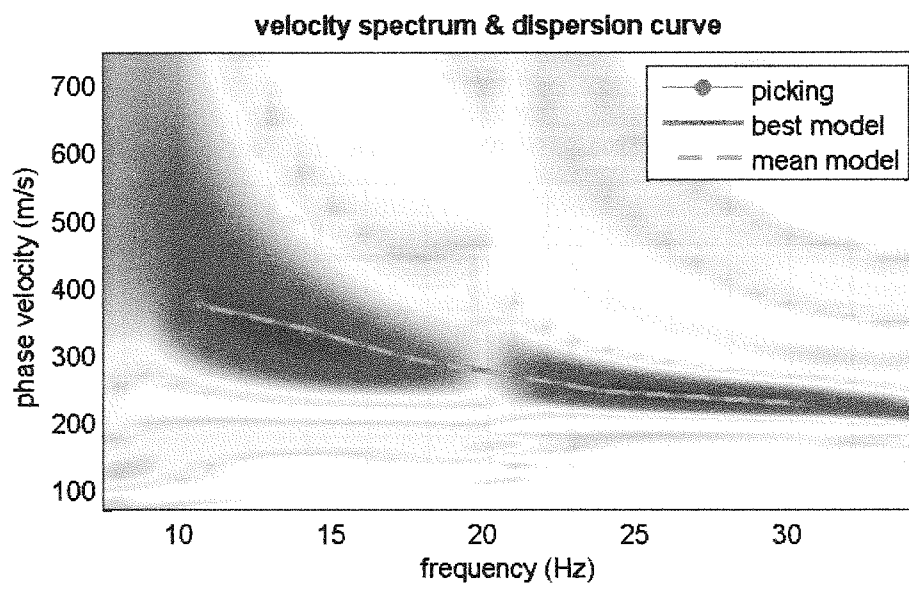
- S2 Depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altre categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.

Dall'analisi dell'indagine MASV si può affermare che il sito è caratterizzato da una velocità delle onde di taglio (V_{s30}) di **396 m/sec**, calcolata dalla profondità di -1,00mt. a - 31,00 mt., corrispondente ad un terreno di **tipo B**.

ALLEGATO 1 – Acquisizione delle onde

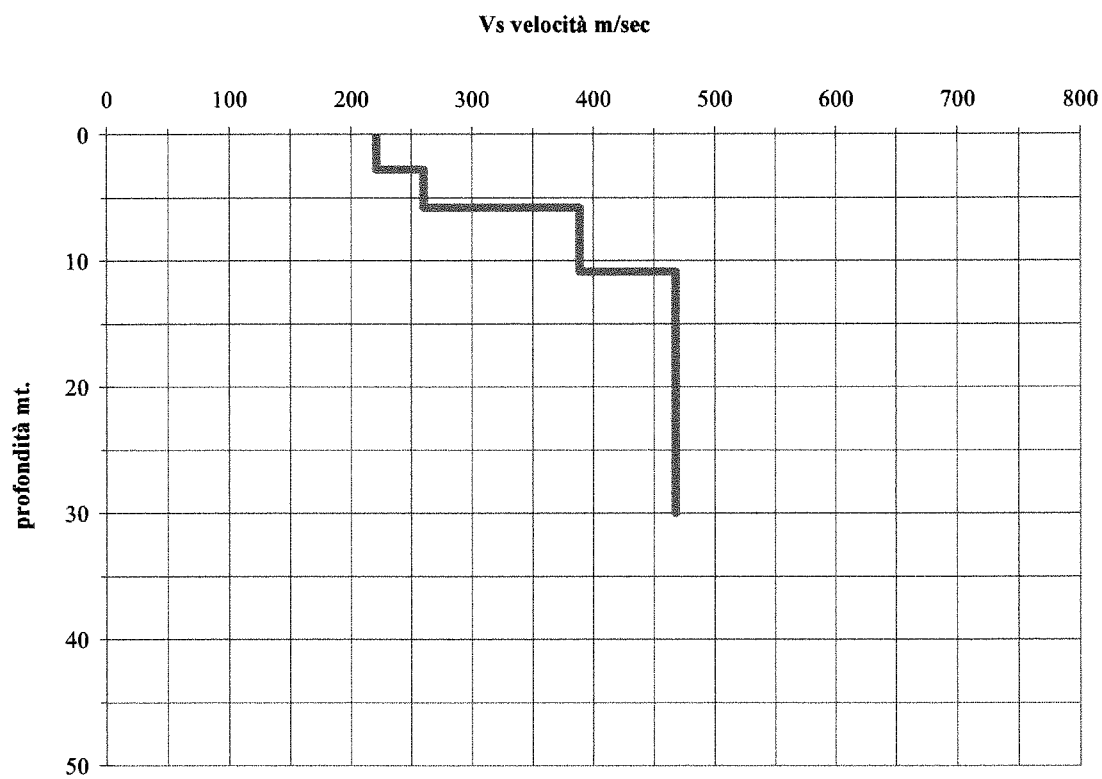


ALLEGATO 2 - Picking della curva di dispersione



ALLEGATO 3 - Profilo delle Velocità (onde S)

Tabella di calcolo			
da prof.mt.	a prof. mt.	Vs m/sec	Hi/Vi
0,00	2,80	221	0,012669683
2,80	5,80	260	0,011538462
5,80	10,90	389	0,01311054
10,90	35,00	468	0,051495726



Vs 30 (modello medio) = 396 m/sec.

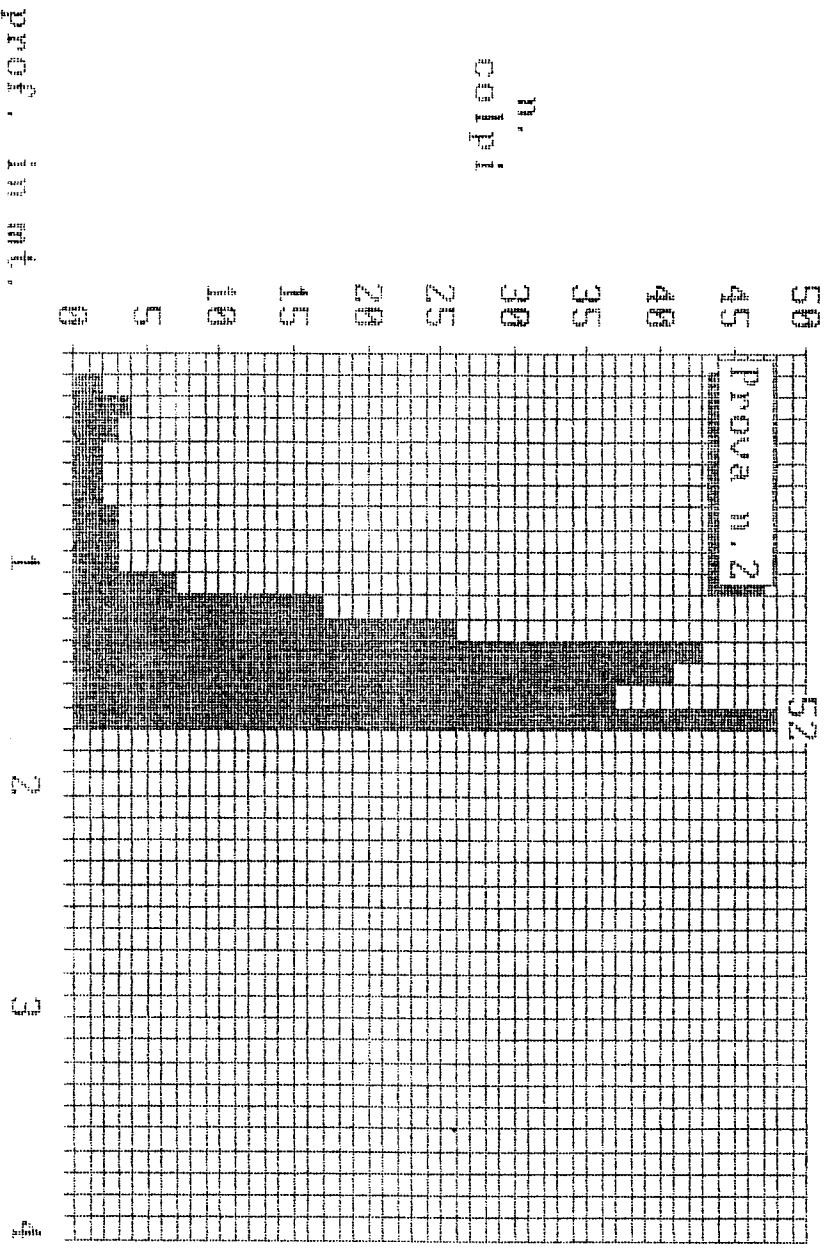
Calcolata dalla profondità di -1,00mt. a -31,00 mt.

ALLEGATO 12
SCHEDA GEO 12

D080B

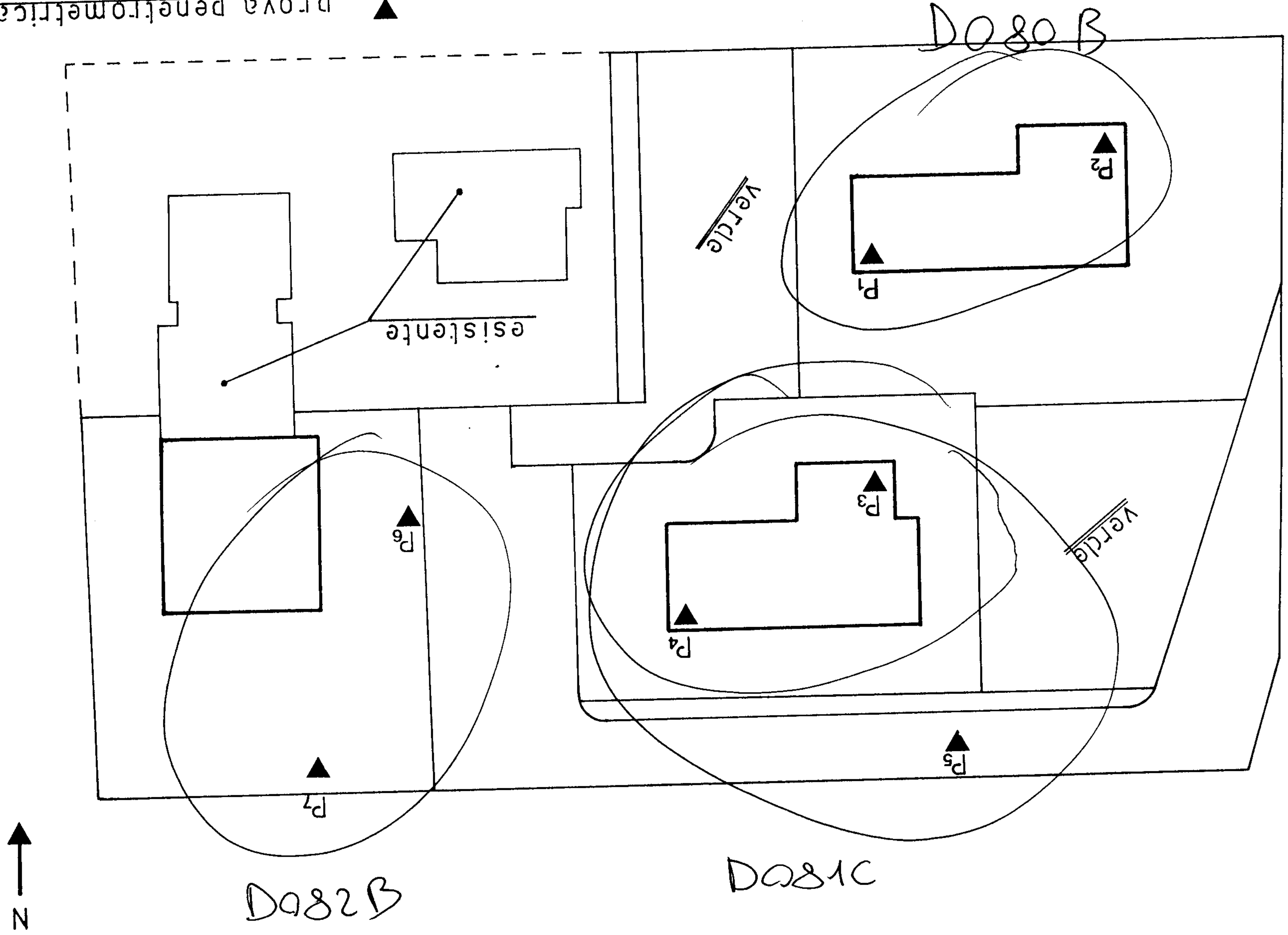
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

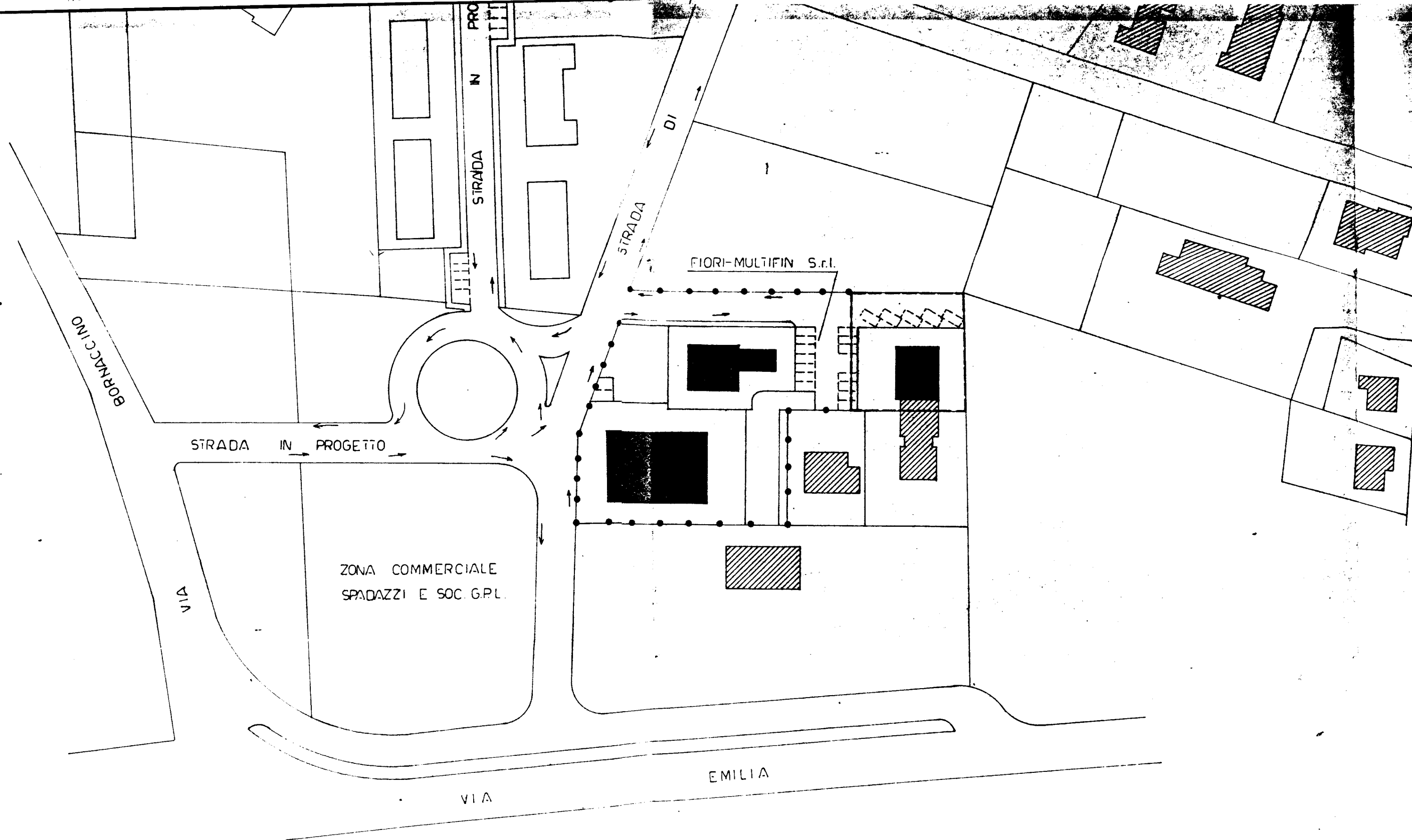
Località: Santaromango di Romagna Data: Aprile 1991



peso del maglio: 30Kg.
caduta: 28cm.
sez. punta: 10cmq.
peso aste: 2.4kg/ml.


▲ prova penetrometrica







Corografia generale

 area d'interesse

Tav 1

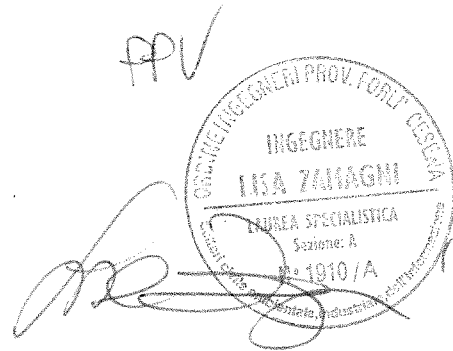
scala 1 : 10'000

ALLEGATO 13
SCHEDA GEO 13

6.1

**Egr. Sigg.
RAFFAELLA TUCCI e ANTONIO CASADEI**

**RELAZIONE GEOLOGICO - TECNICA
ALLEGATA AL PROGETTO DI AMPLIAMENTO
DI EDIFICIO RESIDENZIALE,
SITO PRESSO VIA SANTA MARIA N° 801,
IN COMUNE DI SANTARCANGELO - RN -
CON INDIVIDUAZIONE DEGLI EFFETTI DI SITO.**

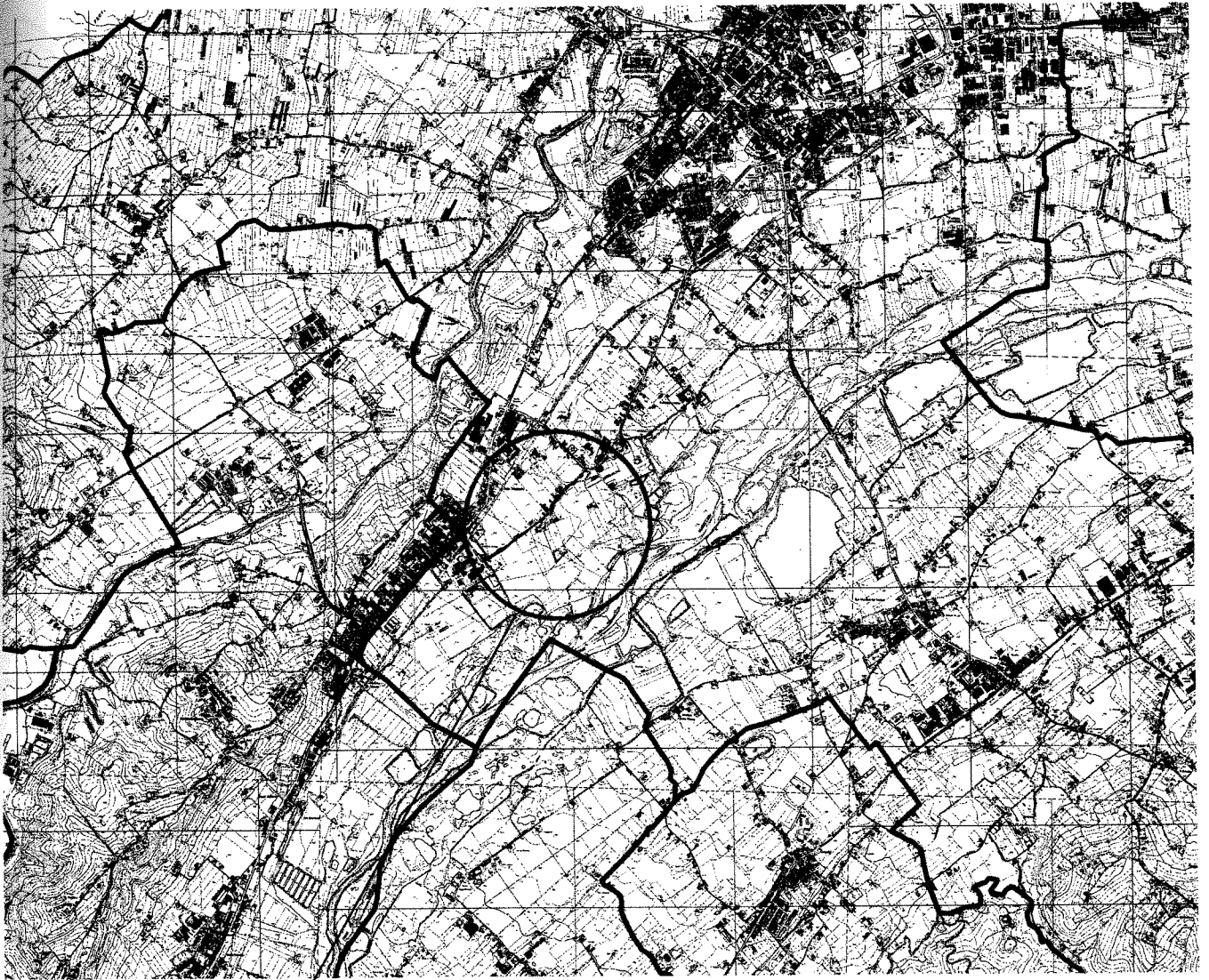


RELAZIONE

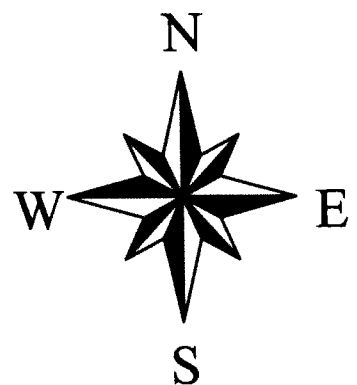


1

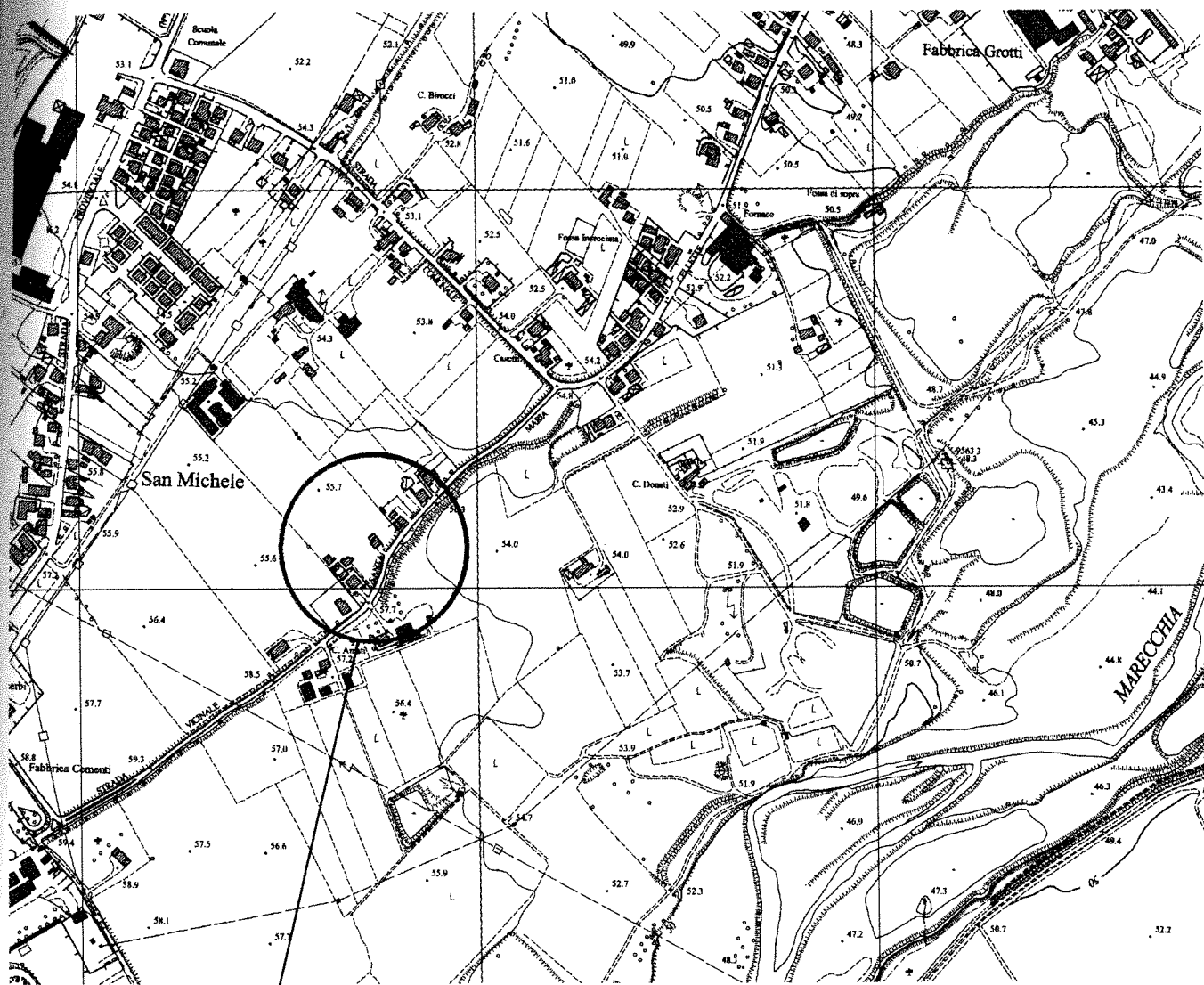
PLANIMETRIA scala 1 : 25.000



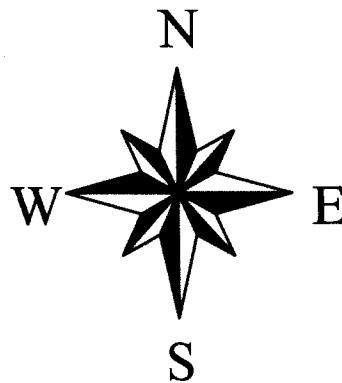
Area in esame



PLANIMETRIA scala 1 : 5.000



Area in esame



N=-54700

E=54200

Particelle: 161,160



Comune: SANTARCANGELO DI ROMAGNA
Foglio: 35

Scala originale: 1:2000
Dimensione cornice: 776.000 x 552.000 metri

7-Gen-2010 11:39
Prot. n. RN0000760/2010

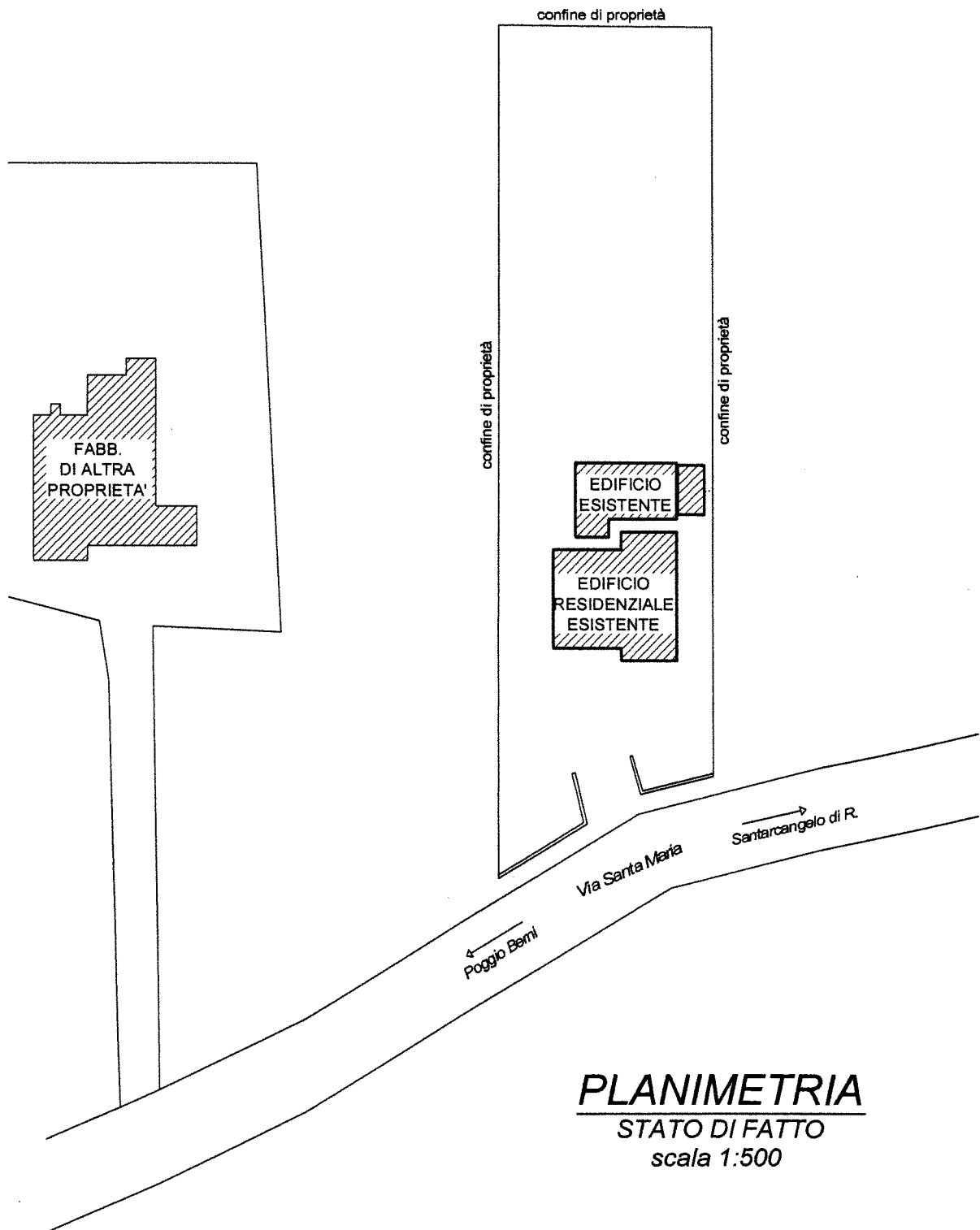
N=54700

E=54200

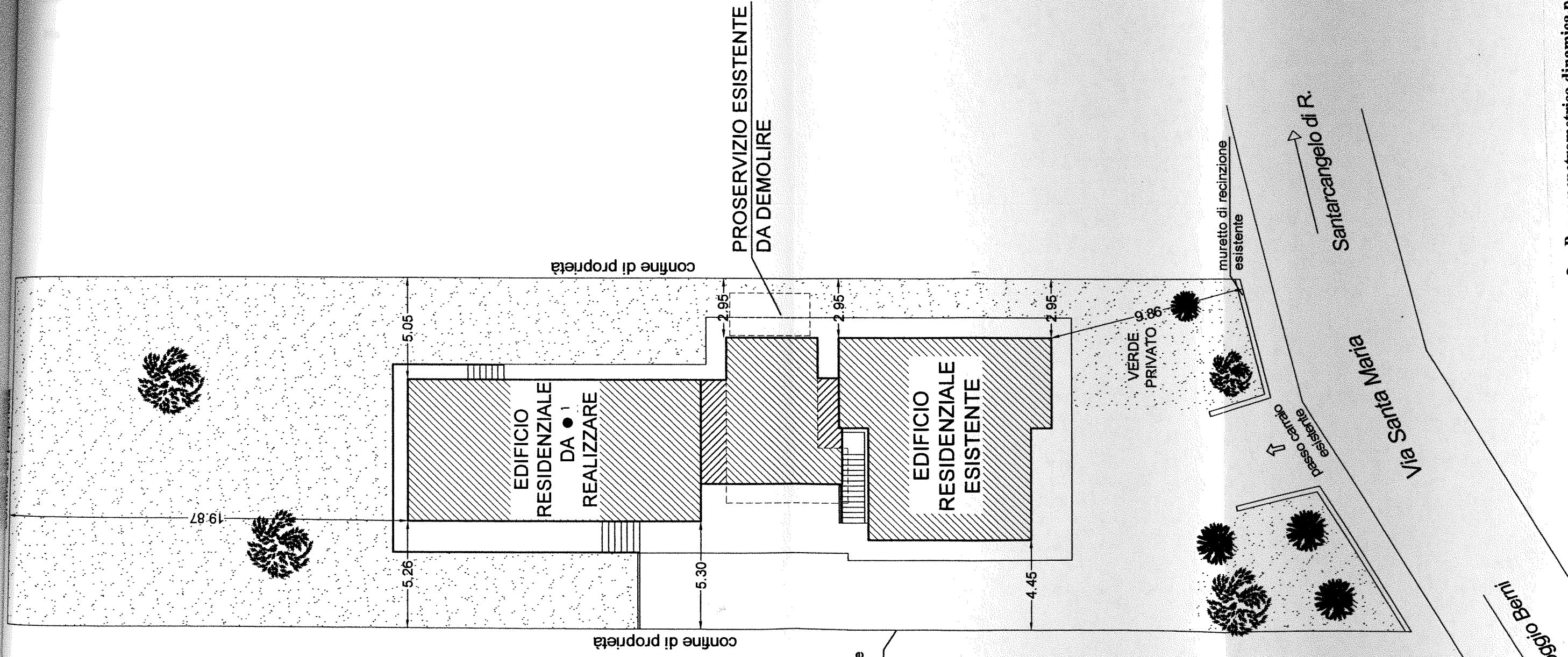
Particelle: 161,160



7-Gen-2010 11:39
Prof. n. RN0000760/2010
Scala originale: 1:2000
Dimensione cornice: 776.000 x 552.000 metri
Comune: SANTARCANGELO DI ROMAGNA
Foglio: 35



PLANIMETRIA
STATO DI FATTO
scala 1:500



recinzione da realizzare
 costituita da paletti
 in ferro zincato
 con rete metallica

● = Prova penetrometrica dinamica pesante

Committente: Egr. Sigg. CASADEI - TUCCI

Lavoro: Via Santa Maria n° 801 - SANTARCANGELO

Data: Mar. 2011 Prova S.C.P.T. n° 1

Maglio = Kg 73

Volata = cm. 75

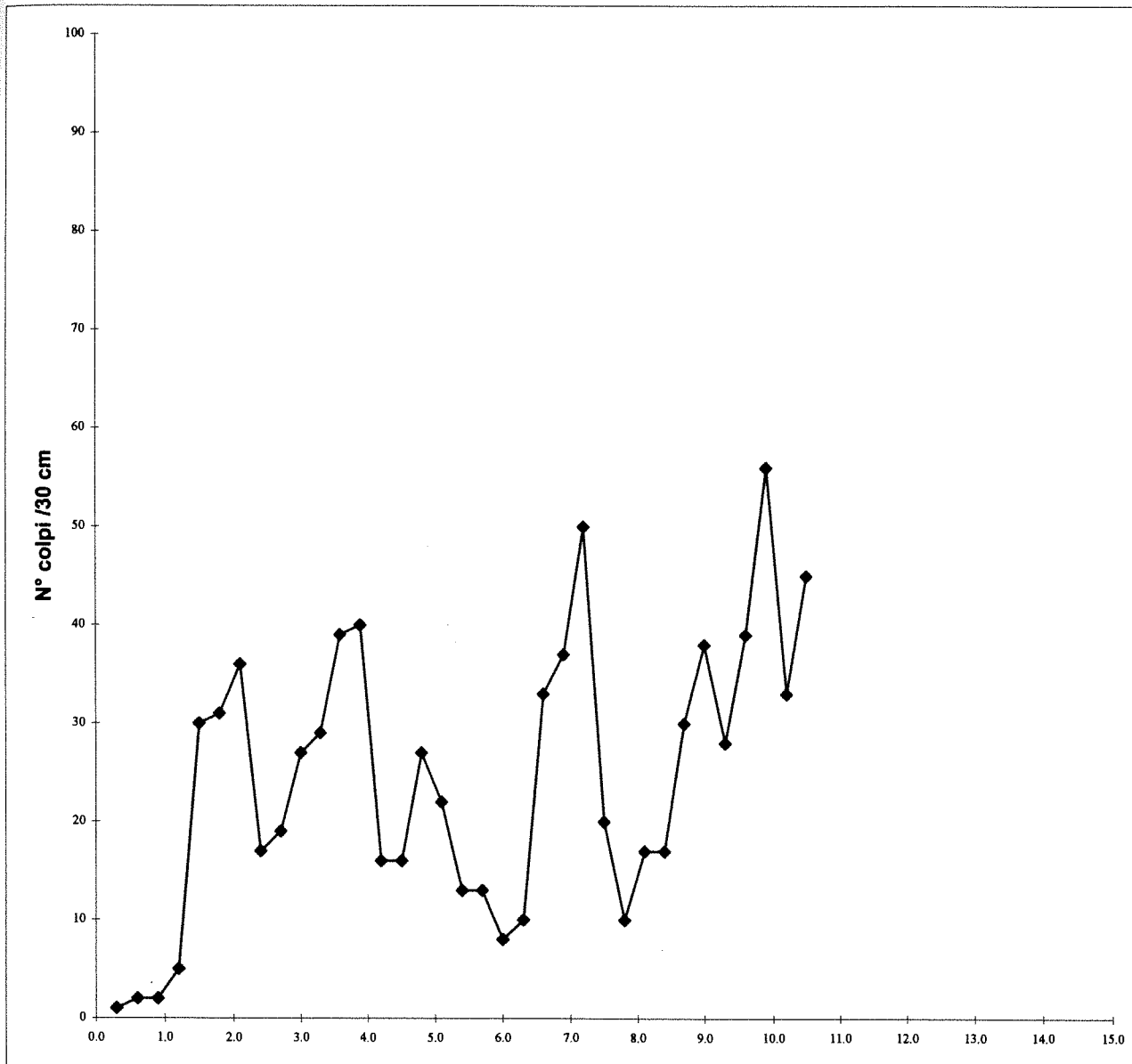
Area punta = cmq. 20

Peso aste = Kg/ml. 5,1

Angolo punta conica: 60°

Diam. aste: mm. 34

Diam. rivest.: mm. 48



Note:

Studio Geologico Dr. FRANCO BATTISTINI -

Santarcangelo di R. - Tel. + Fax. 0541 / 625259

INDAGINE GEOFISICA MEDIANTE TECNICA DEI RAPPORTI SPETTRALI o HVSR (Horizontal to vertical Spectral Ratio)

La finalità dell'indagine è la caratterizzazione sismica del sottosuolo e l'individuazione delle discontinuità sismiche e la profondità della formazione rocciosa compatta (bedrock geofisico). Con tale metodo viene stimata la propagazione delle onde di taglio (V_{S30}) così come richiesto dal D.M. 14-01-2008 – Nuove norme tecniche per le costruzioni-.

La tecnica HVSR è totalmente non invasiva, molto rapida, si può applicare ovunque e non necessita di alcun tipo di perforazione, né stendimento di cavi, né energizzazioni eterne diverse dal rumore ambientale che in natura esiste ovunque.

I risultati ottenibili da una siffatta registrazione sono:

la frequenza caratteristica di risonanza del sito che rappresenta un parametro fondamentale per il corretto dimensionamento degli edifici in termini di risposta sismica locale in quanto si dovranno adottare precauzioni nell'edificare edifici aventi la stessa frequenza di vibrazione per evitare l'effetto "doppia risonanza" estremamente pericolosi per la stabilità degli stessi;

la frequenza fondamentale di risonanza di un edificio qualora la misura venga effettuata all'interno dello stesso. Successivamente sarà possibile confrontarla con quella caratteristica del sito e capire se in caso di sisma la struttura potrà essere o meno a rischio;

La velocità media delle onde di taglio V_{S30} calcolate tramite un apposito codice di calcolo: E' necessario, per l'affidabilità del risultato, conoscere la profondità di un riflettore noto dalla stratigrafia (prova penetrometrica, sondaggio, ecc...) e riconoscibile nella curva H/V. E' possibile calcolare la V_{S30} e la relativa categoria del sottosuolo di fondazione come richiesto dal D.M. 14-01-2008 – Nuove norme tecniche per le costruzioni-;

La stratigrafia del sottosuolo con un range di indagine compreso tra 0.5 e 700 mt. di profondità anche se il dettaglio maggiore si ha nei primi 100 metri. Il principio su cui si basa la presente tecnica, in termini di stratigrafia del sottosuolo, è rappresentato dalla definizione di strato inteso come unità distinta da quelle sopra e sottostanti per un contrasto d'impedenza, ossia per il rapporto tra i prodotti di velocità delle onde sismiche nel mezzo e densità del mezzo stesso.

La metodologia, chiamata anche tecnica di Nakamura (1989), è stata introdotta da Nogoshi e Igarashi (1971) sulla base degli studi di Kanai e Tanaka (1961).

Questa tecnica si basa essenzialmente sul rapporto spettrale H/V di rumore ambientale (seismic noise) e permette di valutare gli effetti di sito.

La tecnica proposta da Nakamura assume che i microtremiti (il cosiddetto rumore di fondo registrabile in qualunque momento posizionando un sensore sismico sul terreno) consistano principalmente di un tipo di onde superficiali, le onde di Rayleigh, che si propagano in un singolo strato sovrice su semispazio e che la presenza di questo strato sia la causa dell'amplificazione al sito.

Per l'applicazione e l'interpretazione di questa tecnica è fondamentale una buona conoscenza dell'ingegneria sismologia combinata con un background di informazioni relative alle caratteristiche geologiche, geofisiche e geotecniche del sito.

Questa tecnica presenta il vantaggio di poter essere adoperata pressoché ovunque, purché siano garantite l'assenza di forti vibrazioni indotte da attività umane nelle vicinanze del punto di misura.

Il metodo è generalmente applicato per studi di microzonazione e per valutare la risposta sismica locale.

Questa tecnologia è stata oggetto del progetto di ricerca SESAME (Site EffectS assessment using AMBient Excitations) ed a questo si rimanda per le linee guida della tecnica H/V spectral ratio.

La sismica passiva a stazione singola fornisce informazioni sui terreni d'indagine relativamente alle frequenze naturali e di risonanza.

- Basi teoriche

Le basi teoriche dell' HVSR (Horizontal to vertical Spectral Ratio) in un sistema stratificato in cui I parametric variano solo con la profondità (1-D) è abbastanza semplice.

Si consideri un sistema in cui gli strati 1 e 2 si distinguono per le diverse densità (p_1 e p_2) e le diverse velocità delle onde sismiche (V_1 e V_2).

Un'onda che viaggia nel mezzo 1 viene parzialmente riflessa dall'orizzonte che separa i due strati e questa una volta riflessa interferisce con quelle incidenti, sommandosi e raggiungendo le ampiezze massime (condizione di risonanza) quando la lunghezza dell'onda incidente (λ) è 4 volte (o suoi multipli dispari) lo spessore h del primo strato.

In altre parole la frequenza fondamentale di risonanza (f_r) dello strato 1 relativa alle onde P è pari a:

$$f_r = V_{P1} / (4h)$$

mentre quella relativa alle onde S è:

$$f_r = V_{S1} / (4h)$$

Teoricamente questo effetto è sommabile cosicché la curva HVSR mostra come massimi relativi le frequenze di risonanza dei vari strati.

Questo, insieme ad una stima delle velocità, è in grado di fornire previsioni sullo spessore h degli strati.

Questa informazione è per lo più contenuta nella componente verticale del moto, ma la prassi di usare il rapporto degli spettri orizzontali e quello verticale piuttosto che il solo spettro verticale, deriva dal fatto che il rapporto fornisce una importante normalizzazione del segnale per a) il contenuto in frequenza, b) la risposta strumentale e c) l'ampiezza del segnale quando le registrazioni vengono effettuate in momenti con rumori di fondo più o meno alto.

La normalizzazione, che rende più semplice l'interpretazione del segnale, è alla base della popolarità del metodo.

Si rileva inoltre come i microtromori siano solo in parte costituiti dalle onde di volume, P o S, e in misura molto maggiore da onde superficiali, in particolari da onde di Rayleigh (Lachet e Bard, 1994).

Tuttavia ci si può ricondurre a risonanza delle onde di volume poiché le onde di superficie sono prodotte da interferenza costruttiva di queste ultime e poiché la velocità delle onde di Rayleigh è molto prossima a quella delle onde S.

L'applicabilità pratica della semplice formula sopra riportata relativa alle onde S è stata già dimostrata in molti studi sia nell'ambito della prospezione geofisica sia nell'ambito ingegneristico.

Poiché la situazione illustrata è tipica delle coltri sedimentarie sovrastanti basamenti rocciosi, il metodo HVSR è parso immediatamente applicabile alla determinazione dello spessore delle coltri sedimentarie (Ibs-Von Seht e Wohleberg, 1999).

- Attrezzature e modalità

La misura prevede la registrazione, senza utilizzo di alcuno strumento di energizzazione del terreno, del microtremore sismico ambientale nel dominio del tempo, sulle tre componenti dello

spazio attraverso il posizionamento di adeguati strumenti sismometrici costituiti da sensori tridimensionali.

Per queste misure è sconsigliato l'impiego di accelerometri, non sufficientemente sensibili a frequenze inferiori a 1 Hz, né accelerometri sismologici.

Essendo la stabilità una caratteristica fondamentale non sono impiegabili sismometri broadband con periodo naturale > 20 sec. In quanto richiedono lunghi tempi di stabilizzazione, come non sono raccomandabili sensori con frequenza naturale inferiore alla più bassa frequenza di interesse.

Indicativamente, la frequenza di sito è funzione diretta della vicinanza del bedrock dalla superficie topografica e dalla rigidità dei materiali.

Per l'installazione lo strumento di misura dovrà essere orientato secondo le direzioni geografiche (E ed W) e dovrà essere dotato di bolla sferica per il posizionamento mentre l'accoppiamento con la superficie dovrà essere diretto o assicurato con piedini o puntazze in terreni morbidi.

Bisognerà altresì fare attenzione alla presenza di radici, sottoservizi, vicinanza di edifici, vento, ecc.... in quanto creano disturbo nel segnale H/V inducendo una forte perturbazione a bassa frequenza.

Per uno studio di risposta del sito è consigliabile effettuare almeno tre misure per punto, possibilmente in tempi diversi durante la giornata, da cui derivare il valore di frequenza di risonanza.

La strumentazione di acquisizione presenta le seguenti specifiche:

- Trasduttori tricomponenti (N-S, E-W, verticale) a bassa frequenza (<1-2 Hz);
- Amplificatori;
- Digitalizzatore;
- Frequenza di campionamento: > 50 Hz;
- Convertitore A/D (analogico/digitale) a 24 bit;
- Durata di registrazione: > 10 minuti;
- Collegamento al tempo GPS per la referenziazione temporale.

- Elaborazione dati

L'elaborazione dei dati raccolti impiega un software in grado di consentire la determinazione delle frequenze di risonanza del sottosuolo mediante la tecnica dei rapporti spettrali secondo le linee guida del progetto europeo SESAME (Site EffectS assessment using AMbient Excitations, 2005).

Il processing dei dati verte sul rapporto spettrale tra il segnale del sensore verticale e quelli orizzontali operando su finestre di selezione del segnale che dovranno essere non meno di 10 per un segnale complessivo utile non inferiore a 200 – 400 secondi.

I principali passi del processing sono i seguenti:

1. FFT (incluso il tapering);
2. operatore di smoothing (Konno & Ohmachi);
3. merging dei componenti orizzontali;
4. H/V Spectral Ratio per ogni finestra utilizzata (>10);
5. valutazione della deviazione standard.

Le risultanze dell'elaborazione sono presentate mediante graficazione dei rapporti spettrali H/V delle varie componenti indicando il massimo del rapporto HVSR nel valore di f_0 – Frequenza/e di risonanza e la sue deviazione standard.

Il risultato finale della prova presenta:

- 1) i criteri di attendibilità della misura;
- 2) i criteri di validità del picco di f_0 ;
- 3) i valori di soglia delle condizioni di stabilità;
- 4) l'analisi dei criteri in particolare con verifica rispetto alle frequenze del sensore ed alla presenza di rumore di origine industriale;
- 5) l'interpretazione di f_0 e dello spettro H/V nei termini di caratteristiche del sito.

Per gli scopi e finalità dell'indagine le misure di HVSR offrono la possibilità di determinare:

- 1). Valutazione dell'omogeneità del sito rispetto alla frequenza di risonanza;
- 2). Spessori della coltre di copertura.

- Frequenze

Per quanto riguarda la mappatura delle frequenze principali di risonanza, tale elaborazione permette di valutare il grado di omogeneità sulla risposta di sito relativamente alle frequenze dei materiali.

L'analisi di queste permette di definire il campo delle frequenze significative di risonanza da utilizzare direttamente nella progettazione degli edifici.

- Spessori

L'assunzione di base è che, per un modello di suolo monodimensionale (stratificazione piana e parallela) costituito da sedimenti soffici sovrastanti il substrato, la frequenza di risonanza f_r dovuta alla propagazione di onde S incidenti perpendicolarmente la base del substrato è data dalla relazione:

$$T = \frac{4 * \sum_{I=1}^n h_i}{\sum_{I=1}^n V_{S_i} * h_i}$$
$$\frac{\sum_{I=1}^n h_i}{\sum_{I=1}^n h_i}$$

Dove h è lo spessore dello strato dei sedimenti e V_s dipende dalla velocità delle onde di taglio nel suo interno.

In base a tale relazione quindi, a partire da valori misurati di f_r e V_s , ricavati, è possibile stimare lo spessore della coltre sedimentaria di un bacino.

Tuttavia, non essendo sempre presente la misura di V_s come profilo sismico fino al bedrock geofisico, allora si può far riferimento alla relazione di Ibs-Von Seht e Wohleberg (1999). Poiché l'andamento del log in V_s in terreni sedimentari è principalmente regolato dall'incremento del modulo di rigidezza al crescere della pressione di confinamento e quindi della profondità, a partire da valori di V_s per la porzione più superficiale del terreno, è possibile estrapolare l'andamento delle V_s a profondità più elevate tramite l'impiego di relazioni empiriche.

A questo scopo Ibs-Von Seht e Wohleberg (1999) suggeriscono la seguente funzione:

$$V_s = V_0 (1 + Z)^a$$

dove V_0 è la velocità al tetto dello strato ed "a" un fattore che dipende dalle caratteristiche del sedimento (granulometria, coesione, ecc...).

Questa relazione, combinata con la precedente, consente infatti la stima dello spessore della coltre di sedimenti soffici:

$$Z = \frac{V_0 (1-a)^{1/(1-a)}}{4 f_r} + 1 - 1$$

Nei casi più complessi è possibile invertire le curve HVSR creando una serie di modelli teorici da confrontare con quello sperimentale fino a considerare ottimale il modello teorico più prossimo alle curve sperimentali.

Per l'inversione delle curve si può far riferimento alle procedure descritte in Arai e Tokimatsu (2004) usando il modo fondamentale delle onde di Rayleigh e Lowe.

Per l'inversione delle curve si può far riferimento alle procedure descritte in Arai e Tokimatsu (2004) usando il modo fondamentale delle onde di Rayleigh e Lowe.

Indagine sismica passiva a stazione singola – Località: SANTARCANGELO di Romagna - Via S. Maria n° 801.

Inizio registrazione: 04.02.2011 ore 12.35.16 - **Fine registrazione:** 04.02.2011 ore 12:55:16

Durata registrazione: 0h20'00"

Analizzato 92% tracciato (selezione manuale)

Frequenza di campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 20 s.

Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%.

Con la determinazione delle onde di taglio V_s i terreni indagati vengono inseriti in una delle seguenti categorie del sottosuolo (N.T.C. 2008- Tabella 3.2.II e Tabella 3.2.III):

Categorie di sottosuolo

- A- **Formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi** caratterizzati da valori di V_{S30} superiori a 800 m/s comprendenti eventuali strati di alterazione superficiale di spessore massimo pari a 5 metri;
- B- **Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti**, con spessori di diverse decine di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{S30} compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero resistenza penetrometrica $N_{SPT} > 50$, o coesione non drenata $c_u > 250$ kPa);
- C- **Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensati o di argille di media consistenza** con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di V_{S30} compresi tra 180 e 360 m/s ($15 < N_{SPT} < 50$; $70 < c_u < 250$ kPa);
- D- **Depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati oppure coesivi da poco a mediamente consistenti**, caratterizzati da valori di $V_{S30} < 180$ m/s ($N_{SPT} < 15$; $c_u < 70$ kPa);
- E- **Profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali** con valori di V_{S30} simili a quelli dei tipi C o D e spessore compreso tra 5 e 20 mt. giacenti su di un substrato di materiale più rigido con $V_{S30} > 800$ m/s.

Categorie aggiuntive di sottosuolo.

S1- Depositi costituiti da, o che includono, uno strato spesso almeno 10 mt. di argille/limi di bassa consistenza, con elevato indice di plasticità ($IP > 40$) e contenuto d'acqua, caratterizzati da valori di $V_{S30} < 100$ m/s ($10 < c_u < 20$ kPa);

S2- depositi di terreni soggetti a liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.

Dall'analisi dell'indagine HVSR si può affermare che il sito è caratterizzato da una velocità delle onde di taglio (V_{S30}) di 361 m/s, corrispondente ad un terreno di **tipo C**:

Profondità alla base dello strato (mt.)	Spessore (mt.)	Vs (m/s)
0.90	0.90	100
11.90	11.00	300
46.90	35.00	370
Inf.	Inf.	570

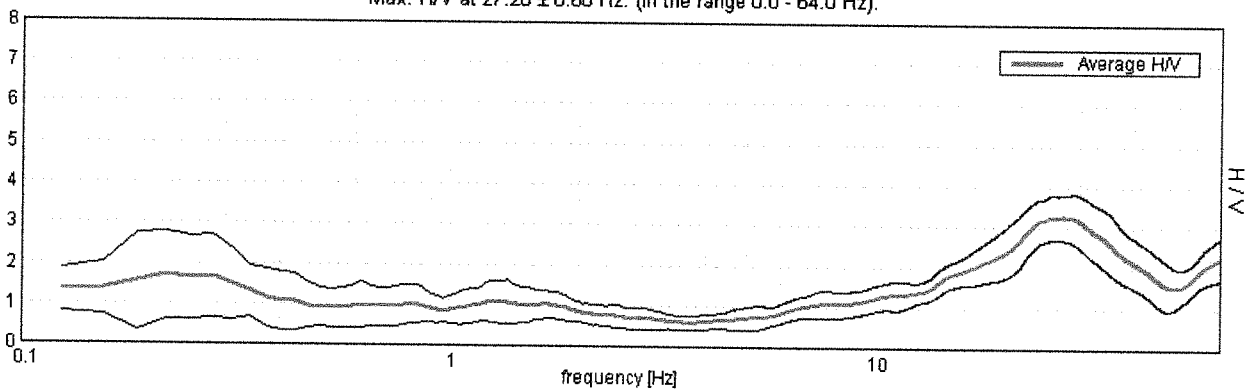
SANTARCANGELO, VIA S. MARIA 801

Strumento: TRZ-0129/01-10
Inizio registrazione: 04/02/11 12:35:16 Fine registrazione: 04/02/11 12:55:16
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST; UP DOWN
Dato GPS non disponibile

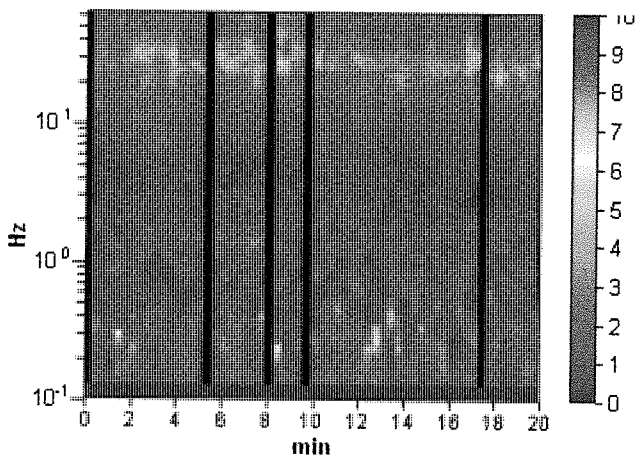
Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 92% tracciato (selezione manuale)
Freq. campionamento: 128 Hz
Lunghezza finestre: 20 s
Tipo di lisciamento: Triangular window
Lisciamento: 10%

RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

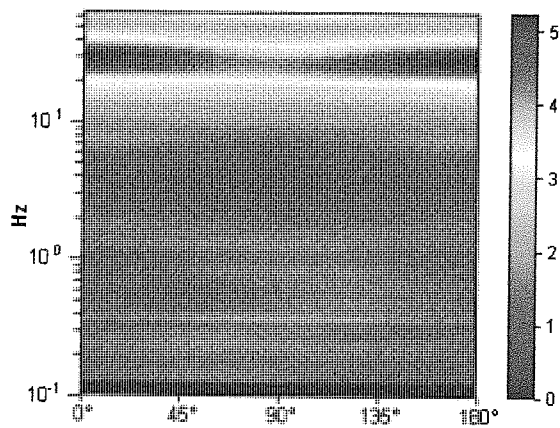
Max. H/V at 27.28 ± 0.68 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



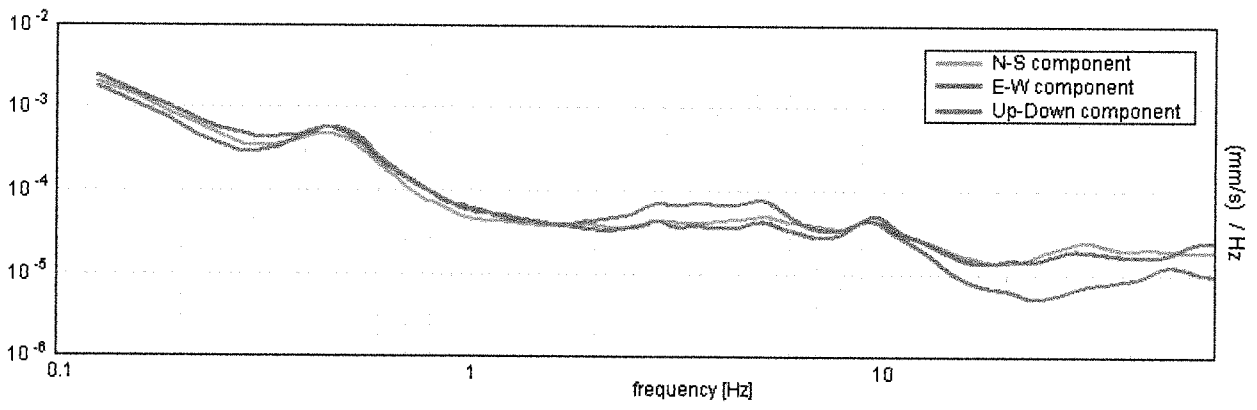
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V

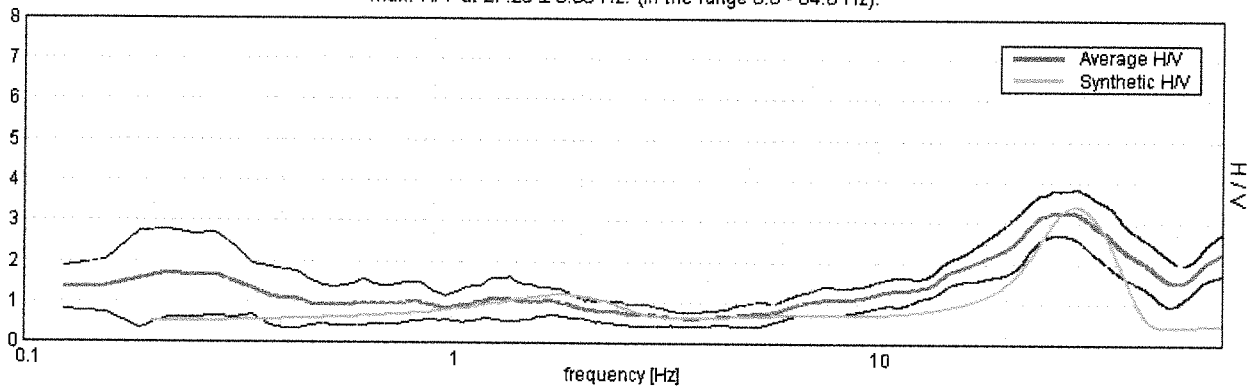


SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



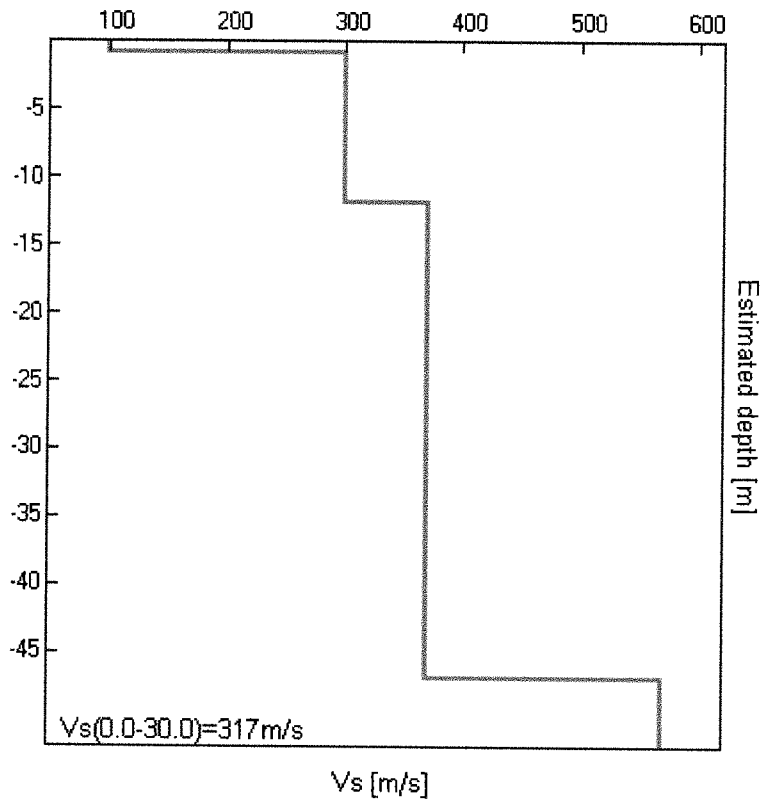
H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO

Max. H/V at 27.28 ± 0.68 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]	Rapporto di Poisson
0.90	0.90	100	0.25
11.90	11.00	300	0.35
46.90	35.00	370	0.35
inf.	inf.	570	0.38

Vs(0.0-30.0)=317m/s



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

Picco H/V a 27.28 ± 0.68 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).

Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$27.28 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$30009.4 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 1310	OK	

Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	14.094 Hz	OK	
Esiste f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	46.594 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.26 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.01226 < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.33441 < 1.36406$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2724 < 1.58$	OK	

L_w	lunghezza della finestra
n_w	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w f_0$	numero di cicli significativi
f	frequenza attuale
f_0	frequenza del picco H/V
σ_f	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	ampiezza della curva H/V alla frequenza f_0
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza f
f^-	frequenza tra $f_0/4$ e f_0 alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
f^+	frequenza tra f_0 e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per σ_f e $\sigma_A(f_0)$

Intervallo di freq. [Hz]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	$0.25 f_0$	$0.2 f_0$	$0.15 f_0$	$0.10 f_0$	$0.05 f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

6.2 RELAZIONE GEOTECNICA

6.2 RELAZIONI GEOTECNICHE

L'area oggetto dell'intervento si trova in zona rurale ubicata in via Santa Maria n°801, località San Michele, in Comune di Santarcangelo di R., Provincia di Rimini.

L'andamento generale dell'area è collinare con pendenze di lieve entità e totalmente privo di manifestazioni erosive.

Le indagini svolte permettono di schematizzare, dall'alto in basso, la seguente stratigrafia, come meglio specificato nella relazione geologico - tecnica:

- Dal p.c. a -1.20 ml Intervallo limoso - argilloso, superficiale;
- da -1.20 a -10.00 ml ghiaie e sabbie con intercalazioni limo – sabbiose.

Per quel che riguarda la definizione dell'azione sismica di progetto, la categoria di sottosuolo è la C e la categoria topografica è la T1.

L'area è inserita in zona sismica di II Categoria e che il valore di Vs30 è pari a 317 m/sec.

Dall'analisi della geologia e morfologia della zona, dai risultati delle prove penetrometriche condotte, nonché dalle caratteristiche di progetto, si sono ipotizzate fondazioni superficiali, del tipo a reticolo di travi rovesce, collegate e irrigidite da una soletta in c.a. ad una profondità non inferiore di -1.50 ml dal p.c. attuale.

A tale profondità è possibile adottare per il dimensionamento delle fondazioni carichi di esercizio pari a :

- Approccio1, Combinazione1 (A1+M1+R1) = 1.30 Kg/cmq.
- Approccio1, Combinazione2 (A2+M2+R2) = 0.70 Kg/cmq.

Per la determinazione del carico limite del complesso terreno-fondazione, si sono assunti i parametri fisico-meccanici di seguito indicati. Per maggiori dettagli riguardo i parametri che caratterizzano il terreno si rimanda alla relazione geologica.

Parametri	U. d. m.	Strato 1	Strato 2
Spessore	cm	120	880
Peso spececefico	kg/mc	1900	1800
Angolo attrito	°	0	0
Addensato		Si	Si
coesione	kg/cm ^q	0.34	2.04
Modulo edometrico	kg/cm ^q	24.12	155.70
Modulo Poisson	kg/cm ^q	0.21	0.34
Modulo Winkler	Kg/cmc	1.50	3.50

Il sistema fondale adottato permette di ovviare alle mediocri caratteristiche geomeccaniche dei terreni di fondazione, alle particolari caratteristiche di flessibilità del sottosuolo e della struttura ed alle escursioni stagionali del livello freatico.

Attorno al fabbricato sarà realizzata un'adeguata rete drenante, che allontani rapidamente le acque meteoriche e reflue.

RELAZIONE SULLE FONDAZIONI FABBRICATO "A" E "B"

Le fondazioni del fabbricato in oggetto sono costituite da un reticolo di travi rovesce, con Cls C28/35 e acciaio B450C, delle dimensioni pari a cm. 80x40 per il fabbricato "B" e cm. 80x40+30x90 per il fabbricato "A", armate come mostrano gli elaborati grafici strutturali 4.4. STR, collegate e irrigidite da una soletta in c.a. di spessore pari a 15 cm., armata con rete elettrosaldata $\varnothing 10/20$. Sono impostate sullo strato ghiaie e sabbie con intercalazioni limo – sabbiose alla profondità di -3.15 ml dal piano di campagna attuale, con una portanza di 1.30 Kg/cmq.

Il calcolo della struttura di fondazione è condotto considerando le azioni che la struttura sovrastante le trasmette amplificate per un γ_{Rd} pari a 1,1 in CD "B" e 1,3 in CD "A".

Si allegano le sollecitazioni massime sul terreno ricavate dal calcolo strutturale, a dimostrazione del fatto che i carichi massimi trasmessi in fondazione sono inferiori:

FABBRICATO "A"

Risultati Analisi Dinamica - Massime tensioni sul terreno aste

Scenario di calcolo : Set_NT_SLUA2STR/GEO

Asta	N.in.	N.fin.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
			kg/cm ^q	kg/cm ^q	kg/cm ^q	kg/cm ^q	kg/cm ^q	kg/cm ^q
9001	3	2	1.01(1)	1.01(1)	1.02(1)	1.03(1)	1.04(1)	1.06(1)
9001	1	2	1.15(1)	1.14(1)	1.12(1)	1.11(1)	1.10(1)	1.09(1)
9002	8	5	0.97(1)	0.96(1)	0.96(1)	0.96(1)	0.98(1)	1.01(1)
9002	5	2	1.01(1)	1.00(1)	1.00(1)	1.02(1)	1.05(1)	1.09(1)
9002	11	8	0.96(1)	0.96(1)	0.96(1)	0.97(1)	0.97(1)	0.97(1)
9003	9	6	0.92(1)	0.94(1)	0.95(1)	0.96(1)	0.96(1)	0.97(1)
9003	3	6	1.01(1)	0.99(1)	0.98(1)	0.97(1)	0.96(1)	0.96(1)
9003	12	9	0.89(1)	0.90(1)	0.91(1)	0.91(1)	0.91(1)	0.92(1)
9004	4	1	1.11(1)	1.11(1)	1.12(1)	1.13(1)	1.14(1)	1.16(1)
9004	7	4	1.05(1)	1.06(1)	1.06(1)	1.07(1)	1.09(1)	1.11(1)
9004	10	7	1.02(1)	1.03(1)	1.03(1)	1.04(1)	1.04(1)	1.05(1)
9005	7	8	1.05(1)	1.03(1)	1.01(1)	0.99(1)	0.98(1)	0.96(1)
9005	8	9	0.96(1)	0.95(1)	0.93(1)	0.93(1)	0.92(1)	0.91(1)
9006	10	11	1.02(1)	1.01(1)	1.00(1)	0.98(1)	0.97(1)	0.95(1)
9006	11	12	0.95(1)	0.94(1)	0.93(1)	0.92(1)	0.90(1)	0.89(1)
9007	4	5	1.10(1)	1.07(1)	1.05(1)	1.03(1)	1.01(1)	1.00(1)
9007	5	6	1.00(1)	0.98(1)	0.97(1)	0.97(1)	0.97(1)	0.97(1)

FABBRICATO "B"

Risultati Analisi Dinamica - Massime tensioni sul terreno aste

Scenario di calcolo : Set_NT_SLUA2STR/GEO

Asta	N.in.	N.fin.	0/5	1/5	2/5	3/5	4/5	5/5
			kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq
9001	6	9	0.62(1)	0.59(1)	0.55(1)	0.50(1)	0.46(1)	0.41(1)
9001	2	3	1.00(1)	0.97(1)	0.95(1)	0.92(1)	0.88(1)	0.85(1)
9001	3	6	0.85(1)	0.74(1)	0.68(1)	0.67(1)	0.68(1)	0.62(1)
9002	6	7	0.52(1)	0.50(1)	0.49(3-I-2)	0.49(3-I-2)	0.49(3-I-2)	0.48(3-I-2)
9003	1	5	1.03(1)	0.96(1)	0.89(1)	0.83(1)	0.78(1)	0.74(1)
9003	5	8	0.74(1)	0.71(1)	0.68(1)	0.66(1)	0.64(1)	0.60(1)
9004	3	4	0.78(1)	0.79(1)	0.80(1)	0.80(1)	0.81(1)	0.81(1)
9005	1	2	0.97(1)	0.84(1)	0.71(1)	0.71(1)	0.83(1)	0.99(1)
9006	8	9	0.54(1)	0.52(3-II-3)	0.51(4-II-1)	0.50(4-II-2)	0.46(4-II-2)	0.41(4-II-2)
9007	4	7	0.86(1)	0.80(1)	0.74(1)	0.67(1)	0.59(1)	0.51(1)



ALLEGATO 14
SCHEDA GEO 15

S11

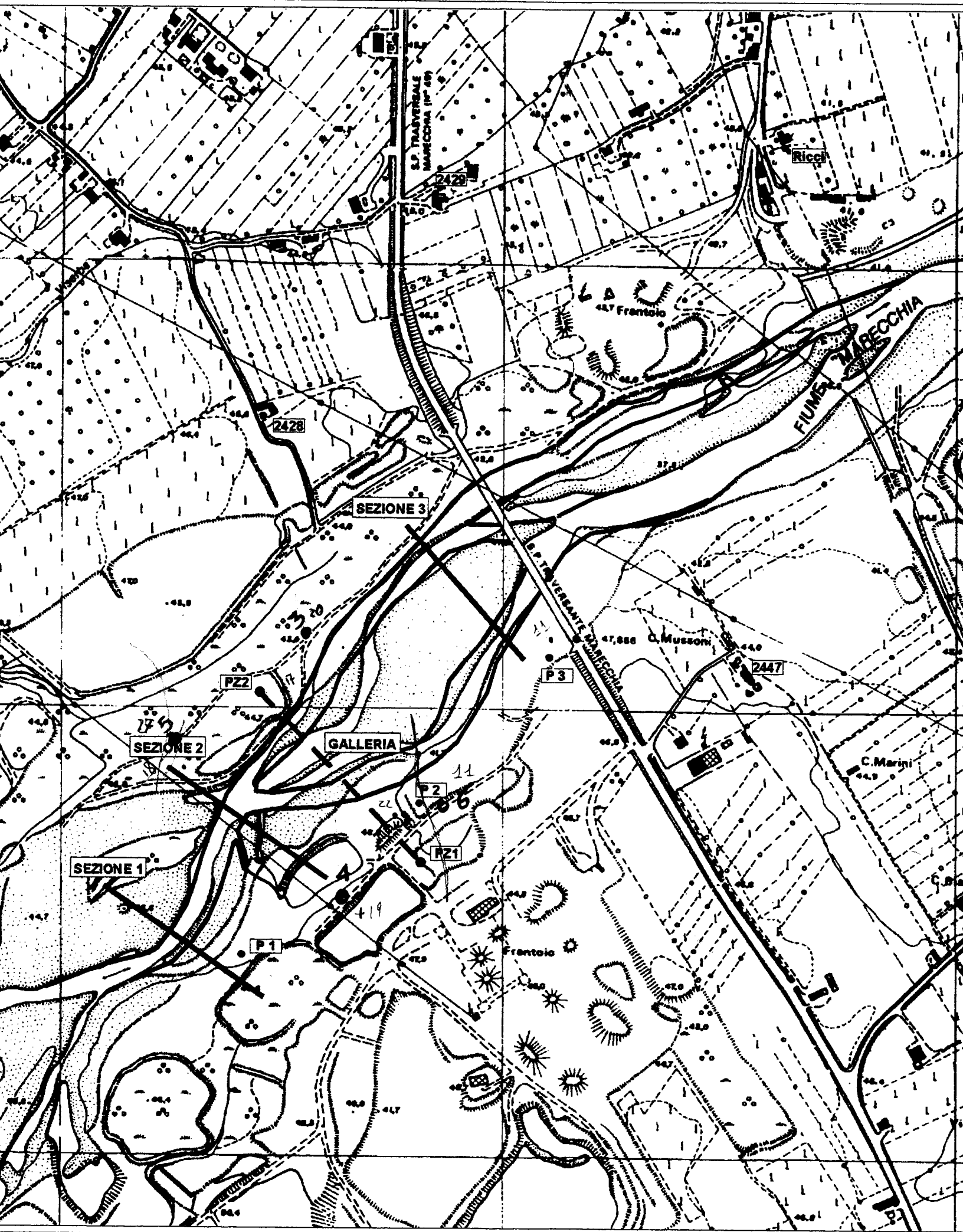
Committente A.M.I.R.		Cantiere S. MARTINO DEI M.		Rif. 96070		GEOEMME 2 SERVIZI GEOLOGICI E GEOTECNICI CONSOLIDAMENTI	
Data Mar. 98		Quota p.c.		2		RIMINI	
SOND. N. 4		sistema di perforazione: ROTAZIONE diametro 101 mm rivestimento: Diam. 127/107 mm					
PROF. DAL P. C.	SPESORE STRATI	DESCRIZIONI	PERCENT. CAROTAGG.	PENETROM. TASCABILE kg/cmq	TORVANE kg/cmq	CANNA PIEZOMETRICA	FALDA
13.00		GHIAIA ETRUSCA IN MATRICE LIMOSA SABBIOSA E ARGILLOSA NOCCIOLA.					2.1
15.00	1.00	GHIAIA ETRUSCA MEDIA-FINE PREVALENTE IN ABBONDANTE MATRICE LIMOSA ARGILLOSA DEBOLMENTE SABBIOSA NOCCIOLA.					
15.80	0.80	GHIAIA CONE SOPRA IN MATRICE LIMOSA NOCCIOLA E BRUNASTRA, CON MATERIALE TORBOSO, PRESENTI SPASSI GOTTOLI.					
15.80	1.80	GHIAIA ETRUSCA, CALCAREA ED ARGILLOSA, GROSSOLANA PREVALENTE, CON GOTTOLI IN MATRICE LIMOSA ARGILLOSA DEBOLMENTE SABBIOSA NOCCIOLA.					
18.20	1.30	ARGILLA LIMOSA NOCCIOLA CON SPARSA GHIAIA FINE E GHIAIETTO, ANCHE A SPICOLI VIVI.					
19.50	3.50	GHIAIA ETRUSCA, CALCAREA PREVALENTE, MEDIA PREVALENTE IN ABBONDANTE MATRICE ARGILLOSA LIMOSA NOCCIOLA, PRESENTI GOTTOLI ANTONDA.					
23.00	0.80	ARGILLA LIMOSA DA NOCCIOLA, VERDEGGIA E GRIGIA, MOLTTO CONSISTENTE, PRESENTI FRAGOLI VIVI DI STRADAZIONE, GOTTOLI FINO A 2.0 m.		3.2 3.5-4.0 4.9-5.8	>2		
23.90		ARGILLA LIMOSA GRIGIA E GRIGIO-AZZURRA TALORA TENDENTE A NARRIPSA CON FRAGOLI INCLUSI TORBOSI VERASTRI VIVI, TALORA IN LIVELLI VIVI.		3.7-4.8 5.1 5.8 >6 >6 5.8 >6	>2		
45.00		n. 6 cassette catalogatrici NOTE: - SONDAGGIO A DISTRUZIONE FINO A 13.0 MT A CAROTAGGIO CONTINUO CON CAROTERE SEMPLICE DIAM. 101/83 FINO A 45.0 MT. - POSATO PIEZOMETRO A TUBO APERTO IN PVC DIAM. 60 MM FESSURATO NEI 8 MT TERMINALI.					

Ghiaia eterogenea (non è un
in natura limoso-sabbiosa
dove ghiaia ovunque

passate tracce
di pedreggione

limoso
non è
pedreggione

256140 P501



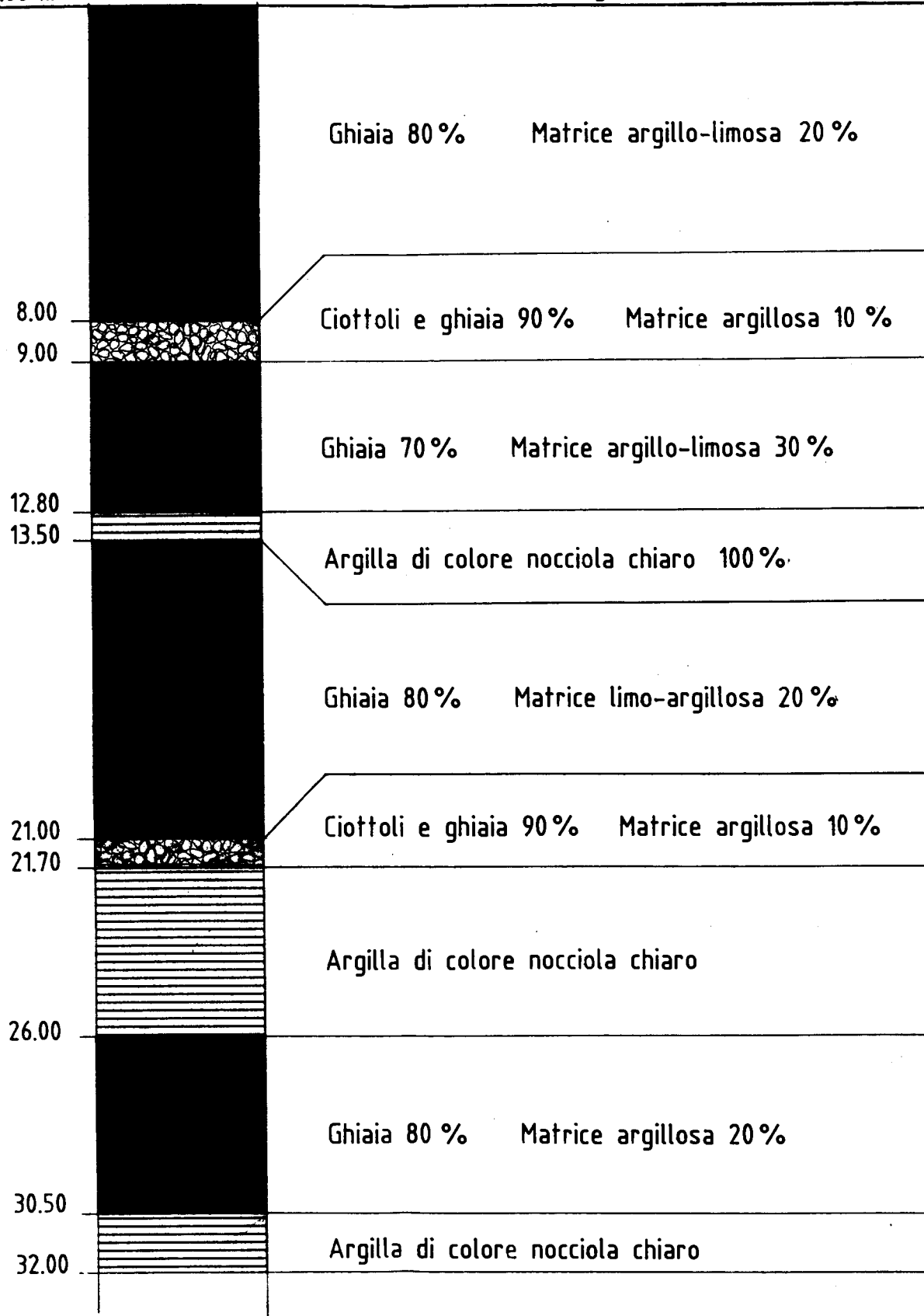
ALLEGATO 15
SCHEDA GEO 16

P426

SONDAGGIO n°3

Stratigrafia

P.C. 0.00 mt



LEGENDA



Sondaggi Geognostici

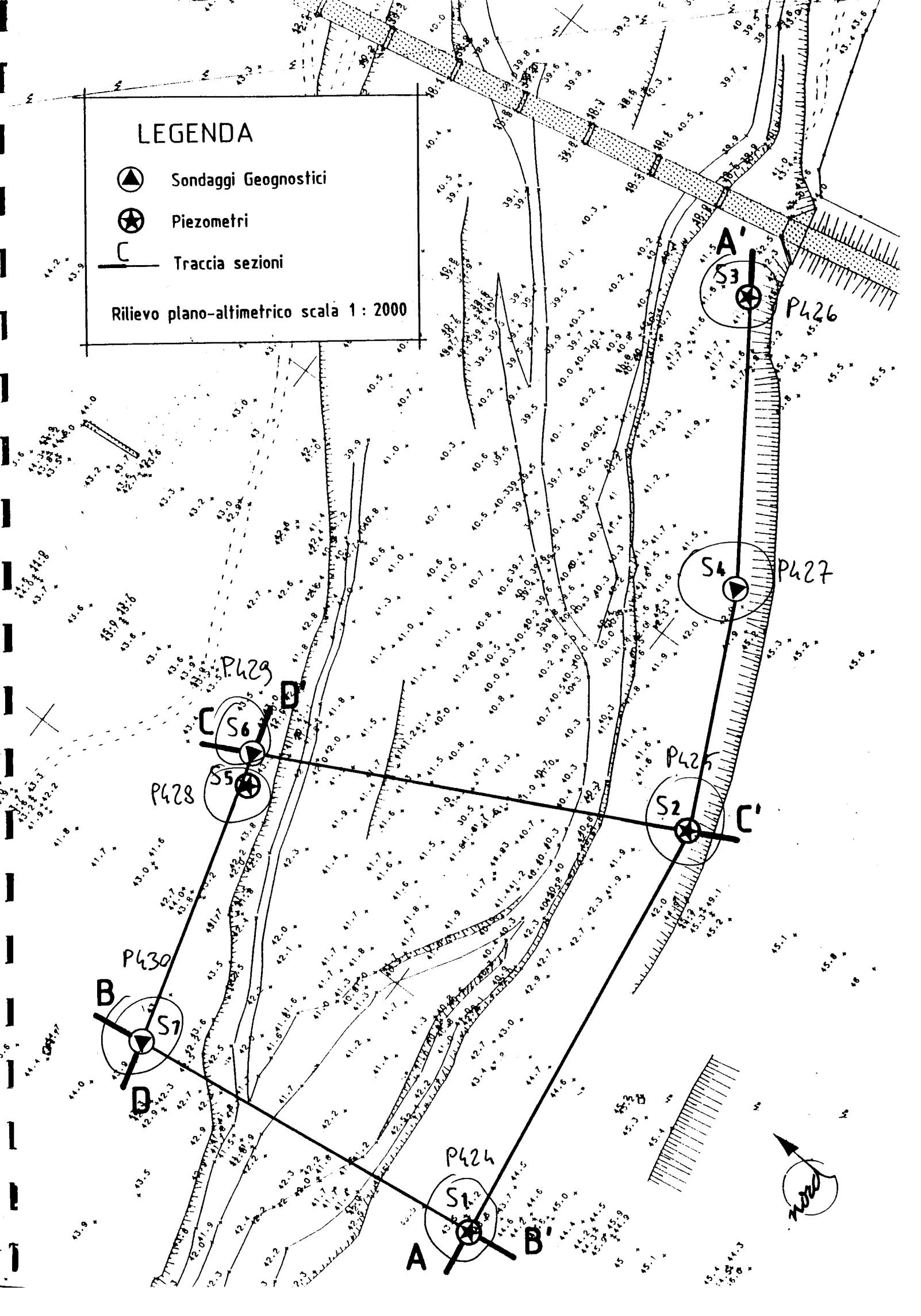


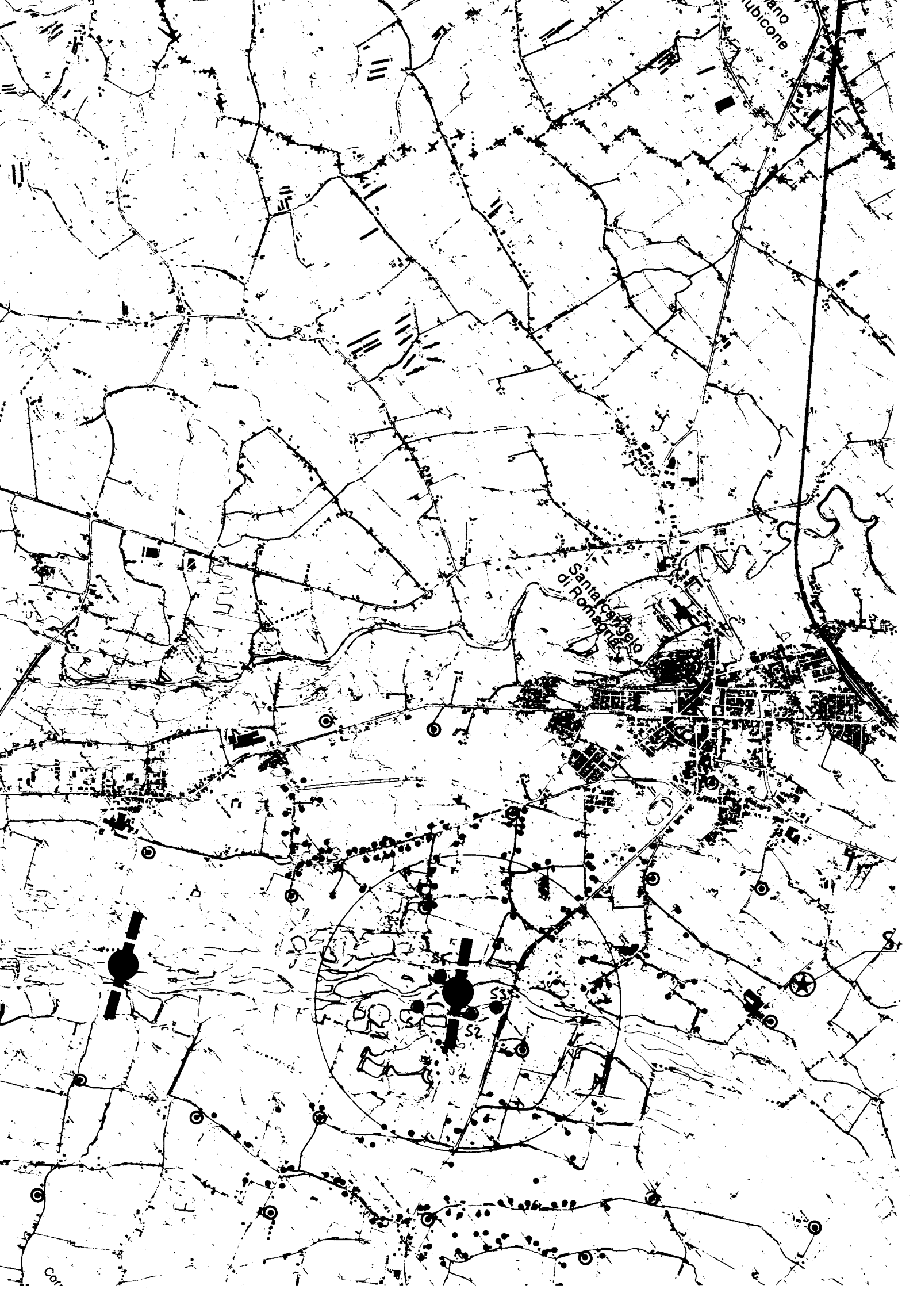
Piezometri



Traccia sezioni

Rilievo plano-altimetrico scala 1 : 2000



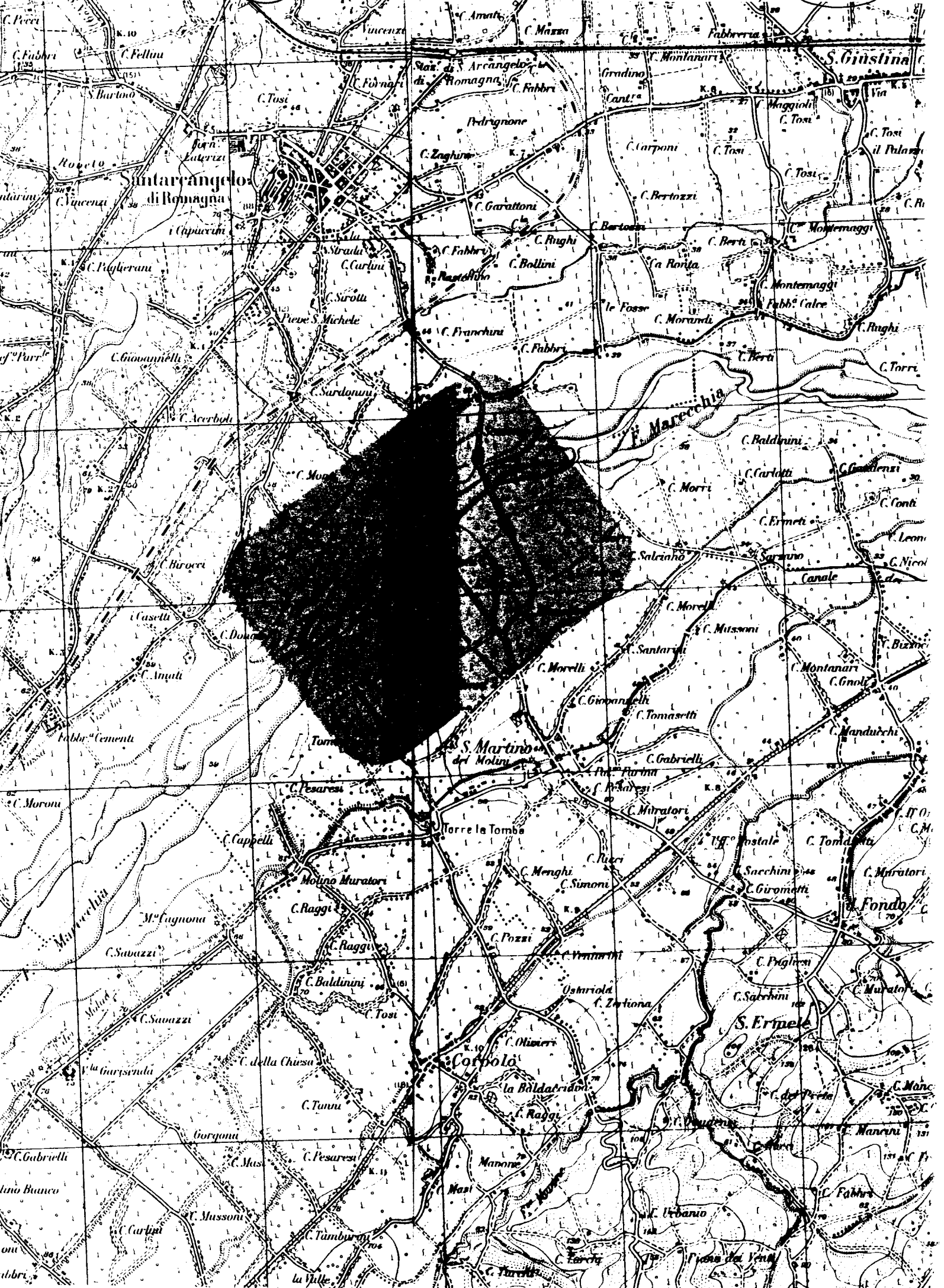


G.C.

ANIR GURNARI (INDAGINE PRELIMINARE PER IL PRELIEVO D'ACQUA DAL SUBALVEO DEL F. MARECCHIA)

(SONDAGGI)

256140



ALLEGATO 16
SCHEDA GEO 17

P613

STRATIGRAFIE DEI POZZI CAMPIONE 2328 g.

POZZO MA1 146 CONSORZIO USO - CONCA - AGRO RIMINESE QUOTA P.C. 40,10

Quote s.l.m.	Profondità in mt.	Colonna stratigrafica	Descrizione del terreno	liv. stat.	liv. din.	Note
5			Ghiaia con ciottoli, sabbia molto argillosa giallastra			
10						
15						
20	20,80		Argilla gialla sabbiosa			
	22,40		Ghiaia con ciottoli ed argilla sabbiosa giallastra			
25	28,30		Argilla sabbiosa			
30	30,15		Ghiaia			
	34,20		Argilla grigia plastica molto sabbiosa			
35	41,10		Ghiaia e ciottoli in sabbia argillosa			
40	45,40		Argilla giallastra limosa con qualche residuo ghiaioso			
45	55,40		Argilla limosa grigia compatta.			
50	60,00					
55						
60						
65						
70						
75						
80						
85						
90						
95						
100						
105						
110						
115						
120						

— Cementazione
 === Tubo fessurato

