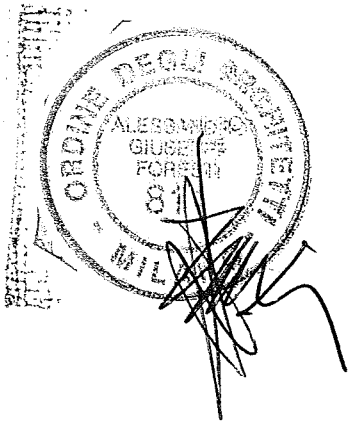


Allegato delibera C.C. n. 67 del 22-2-88



IL SEGRETARIO GENERALE
(Dr. Moschetta Mario)
F.P.

COMUNE DI ARESE (MI)	
Piano di Lottizzazione in Via Matteotti - Via Monviso Proprietà Sant'Eugenio S.r.l. - Corso Italia 1 - Milano	
Oggetto : INDAGINE GEOTECNICA E DICHIARAZIONI VINCOLI	Elaborato 5
Progettista: Arch. Alessandro Foresti Via V. Monti 55 - 20123 Milano	Data: Luglio 1998



R. Foresti

IGT 24

Monviso

Oggetto : PIANO DI LOTTIZZAZIONE IN VIA MATTEOTTI – VIA MONVISO

I sottoscritti Ing. Carlo Radice Fossati, in qualità di legale rappresentante della Soc.Sant'Eugenio S.r.l. con sede in Milano in Corso Italia 1 proprietaria dell'area interessata dal Piano e l'Arch. Alessandro Foresti con studio in Milano in Via V.Monti 55 in qualità di progettista, redattore del Piano di Lottizzazione in oggetto, avendo esaminato la documentazione di pianificazione Urbanistica, effettuate le opportune ricerche

DICHIARA

- 1) l'area corrispondente al Piano di Lottizzazione è inclusa nella "zona di tutela dei pozzi idrici" di cui all'art.53 N.T.A.;
- 2) sull'area stessa non gravano altri vincoli derivanti dalla presenza di elettrodotti, condotte sotterranee e quant'altro, nonché vicoli di natura storica, ambientale, boschiva e/o di tutela paesistica.

Il Proprietario



Il Progettista



Milano, 8-7-98

INDICE

1. **PREMESSA**
2. **INQUADRAMENTO GEOLOGICO**
3. **INDAGINI GEOGNOSTICHE**
4. **CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI**
5. **CAPACITA' PORTANTE DEI TERRENI DI FONDAZIONE**
6. **CONCLUSIONI**

1. PREMESSA

Nell'ambito della progettazione esecutiva del Piano di Lottizzazione in via Matteotti - via Monviso in comune di Arese nella proprietà S. Eugenio S.r.l., è stata eseguita il 7/07/1998, su incarico della proprietà S. Eugenio S.r.l., una campagna di indagini geognostiche, atta a verificare la resistenza dei terreni di fondazione e determinare le principali caratteristiche geotecniche.

La campagna di indagini è consistita in:

n. 5 prove penetrometriche dinamiche di tipo SCPT, la cui ubicazione è di seguito allegata, approfondite fino alla profondità di 10 m dal p.c. per un totale di 50 ml di terreno investigati.

3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE PROVE SCPT

Come accennato in premessa sono state eseguite n.5 prove penetrometriche dinamiche di tipo SCPT (Standard Cone Penetration Test), all'interno dell'area "Proprietà S. Eugenio S.r.l." dove verrà realizzato il Piano di Lottizzazione in oggetto e destinata sostanzialmente ad area ad uso residenziale e ad aree adibite a parcheggi e spazi polifunzionali.

E' stata investigata soprattutto l'area a destinazione residenziale, in quanto soggetta al maggior carico, dovuto alla realizzazione di un fabbricato ad uso abitativo dell'altezza di tre piani fuori terra con annesso piano interrato ad uso box.

E' stata comunque investigata anche l'area destinata a parcheggio e spazi polifunzionali.

Le prove penetrometriche sono state effettuate con Penetrometro Pagani, montato su un mezzo semovente a 6 ruote a trazione integrale 6x6, i cui componenti sono rigorosamente conformi alle norme geotecniche in materia.

I dati tecnici del penetrometro sono così riassumibili.

- Diametro delle aste	34 mm
- Diametro dei rivestimenti	48 mm
- Punta conica - diametro	50.8 mm
- Punta conica - conicità	60°
- Peso della massa battente	73 kg
- Altezza di caduta	75 cm

La prova consiste nel misurare il numero di colpi necessari all'infissione delle aste, per un intervallo pari a 30 cm (N colpi/piede).

Nel caso specifico non è stato necessario l'utilizzo dei tubi di rivestimento.

Dall'effettuazione delle prove si sono ottenuti i diagrammi continui di penetrazione, che forniscono un profilo di resistenza espresso in numero di colpi per 30 cm di avanzamento, della sola punta.

Nei diagrammi, di seguito allegati, sono riportati in ascissa il numero di colpi N ed in ordinata le profondità in metri.

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n. 1

Località: ARESE (MI)

Data: 7/7/1998

Penetrometro S.C.P.T.

Maglio: 73 Kg - Corsa: 75 cm - Punta: 51 mm - Rivest.: 48 mm

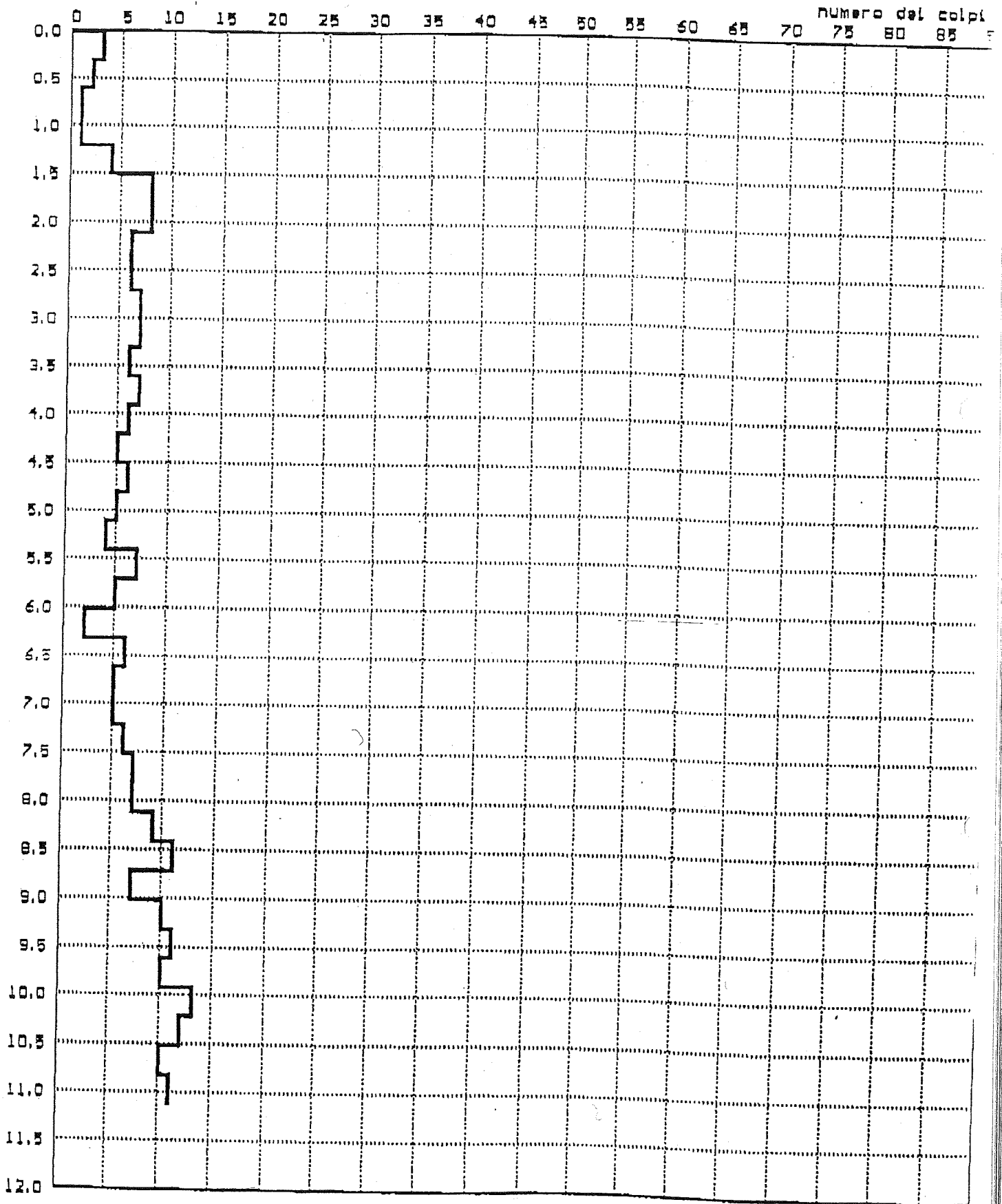
Società: TEA

Profondità (m)	N. colpi punta	N. colpi rivest.
0.3	3	
0.6	2	
0.9	1	
1.2	1	
1.5	4	
1.8	8	
2.1	8	
2.4	6	
2.7	6	
3.0	7	
3.3	7	
3.6	6	
3.9	7	
4.2	6	
4.5	5	
4.8	6	
5.1	5	
5.4	4	
5.7	7	
6.0	5	
6.3	2	
6.6	6	
6.9	5	
7.2	5	
7.5	6	
7.8	7	
8.1	7	
8.4	9	
8.7	11	
9.0	7	
9.3	10	
9.6	11	
9.9	10	
10.2	13	
10.5	12	
10.8	10	
11.1	11	

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n. 1

LOCALITA' : ARESE (MI)

DATA : 7/7/1998



Penetrometro S.C.P.T.

Maglio : 73 Kg Corsa : 75 cm

Punta : 51 mm Rivest. : 48 mm

— Punta

---- Rivestimento

TEA

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n. 2

Località: ARESE (MI)

Data: 7/7/1998

Penetrometro S.C.P.T.

Maglio: 73 Kg - Corsa: 75 cm - Punta: 51 mm - Rivest.: 48 mm

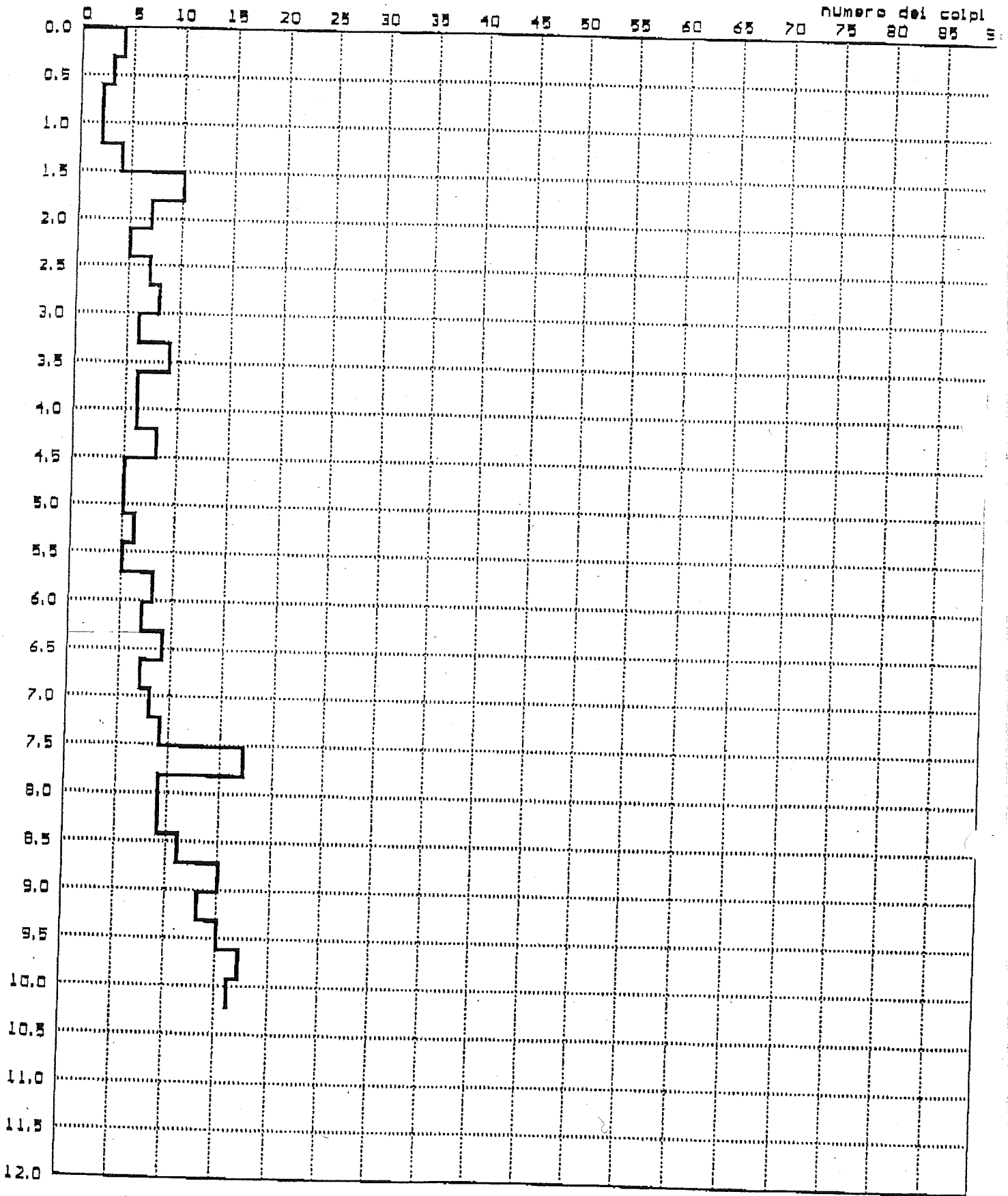
Società: TEA

Profondità (m)	N. colpi punta	N. colpi rivest.
0.3	4	
0.6	3	
0.9	2	
1.2	2	
1.5	4	
1.8	10	
2.1	7	
2.4	5	
2.7	7	
3.0	8	
3.3	6	
3.6	9	
3.9	6	
4.2	6	
4.5	8	
4.8	5	
5.1	5	
5.4	6	
5.7	5	
6.0	8	
6.3	7	
6.6	9	
6.9	7	
7.2	8	
7.5	9	
7.8	17	
8.1	9	
8.4	9	
8.7	11	
9.0	15	
9.3	13	
9.6	15	
9.9	17	
10.2	16	

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n. 2

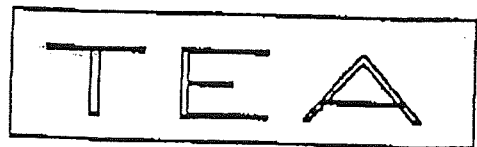
LOCALITA' : ARESE (MI)

DATA : 7/7/1998



Penetrometro S.C.P.T.
 Maglio : 73 Kg Corsa : 75 cm
 Punta : 51 mm Rivest. : 48 mm

— Punta
 --- Rivestimento



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n. 3

Località: ARESE (MI)

Data: 7/7/1998

Penetrometro S.C.P.T.

Maglio: 73 Kg - Corsa: 75 cm - Punta: 51 mm - Rivest.: 48 mm

Società: TEA

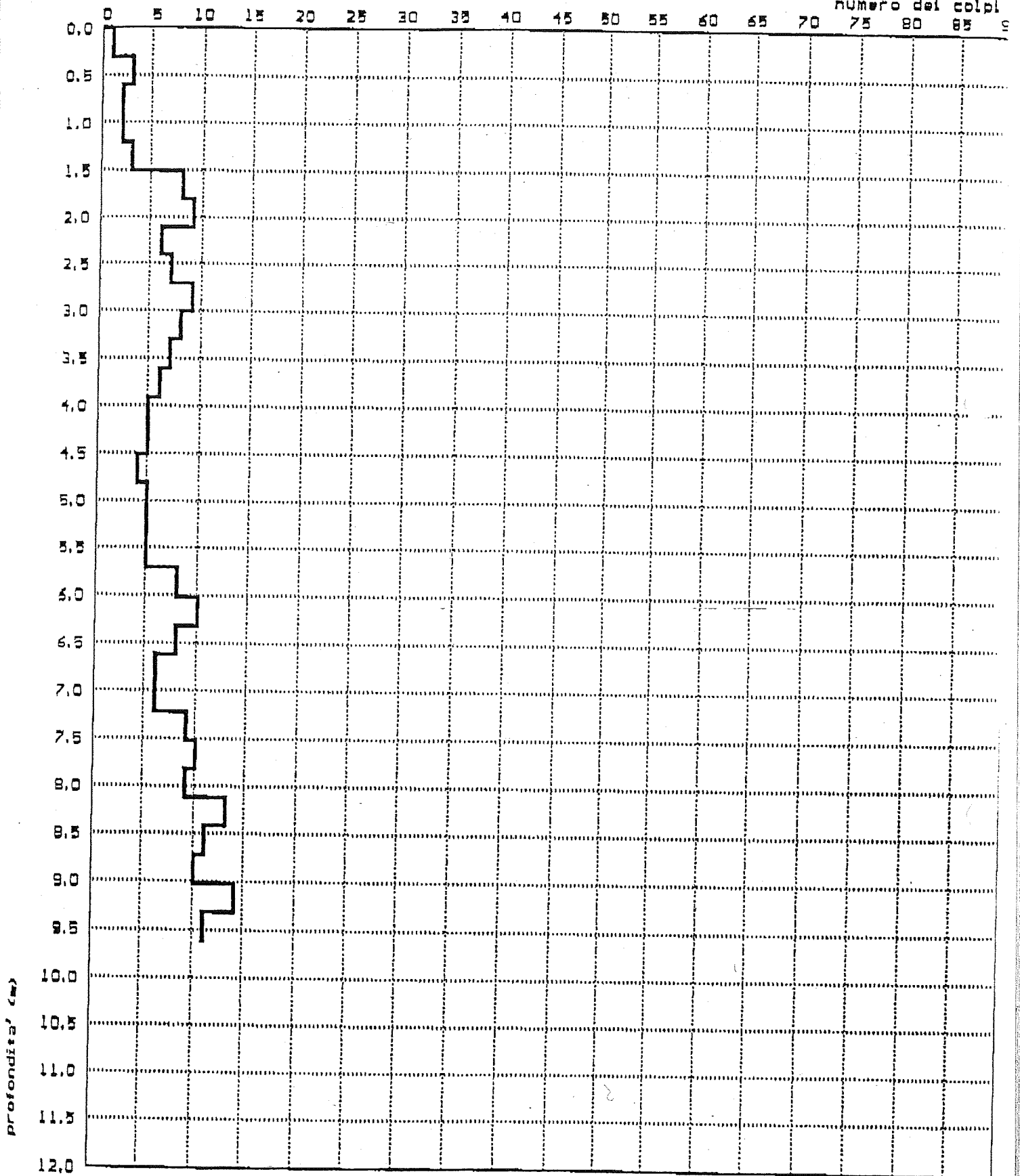
Profondità (m)	N. colpi punta	N. colpi rivest.
0.3	1	
0.6	3	
0.9	2	
1.2	2	
1.5	3	
1.8	8	
2.1	9	
2.4	6	
2.7	7	
3.0	9	
3.3	8	
3.6	7	
3.9	6	
4.2	5	
4.5	5	
4.8	4	
5.1	5	
5.4	5	
5.7	5	
6.0	8	
6.3	10	
6.6	8	
6.9	6	
7.2	6	
7.5	9	
7.8	10	
8.1	9	
8.4	13	
8.7	11	
9.0	10	
9.3	14	
9.6	11	

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n. 3

LOCALITA' : ARESE (MI)

DATA : 7/7/1998

numero dei colpi



Penetrometro S.C.D.T.

Maglio : 73 Kg Corsa : 75 cm

Punta : 51 mm Rivest. : 48 mm

— Punta

--- Rivestimento

TEA

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n. 4

Località: ARESE (MI)

Data: 7/7/1998

Penetrometro S.C.P.T.

Maglio: 73 Kg - Corsa: 75 cm - Punta: 51 mm - Rivest.: 48 mm

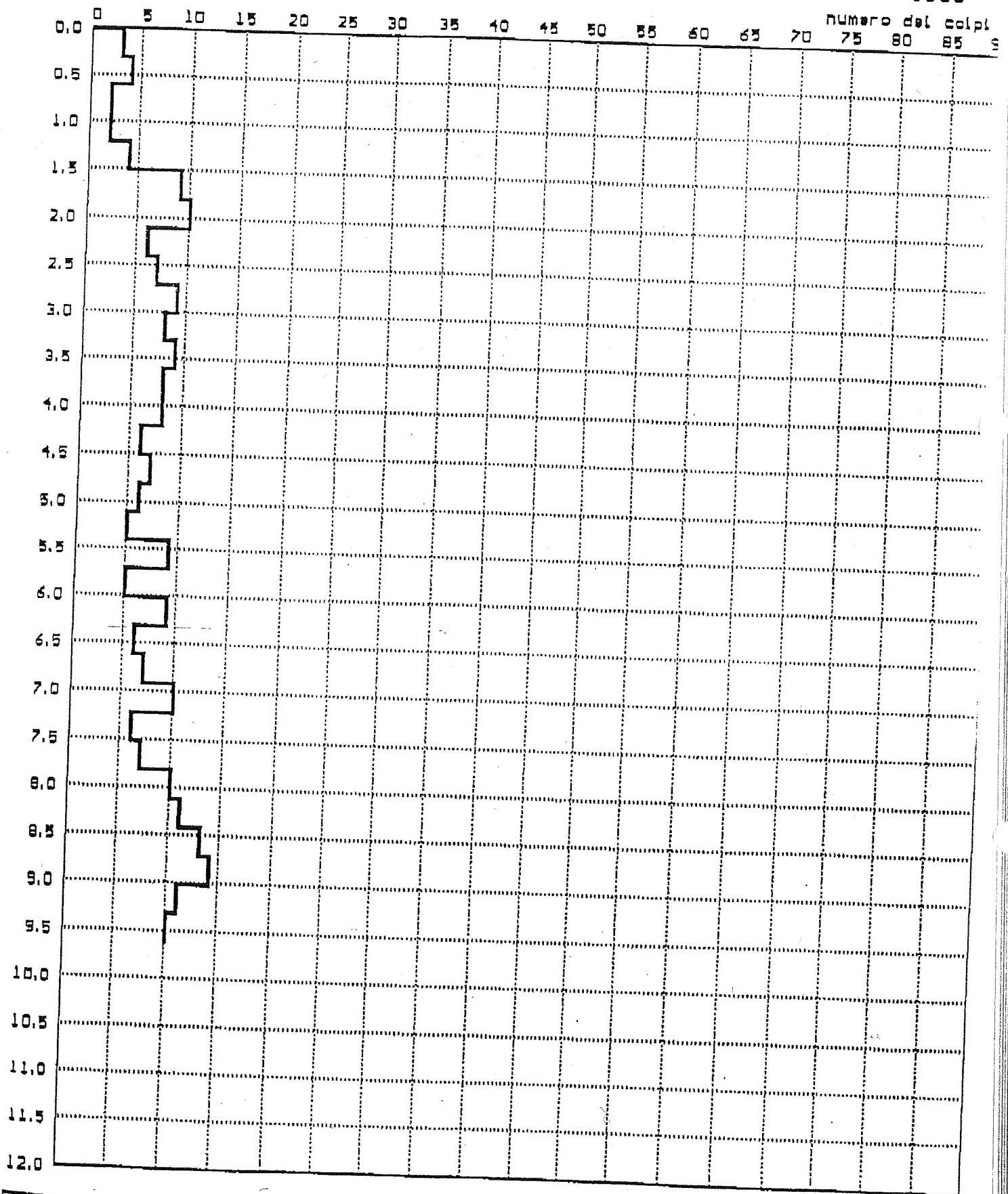
Società: TEA

Profondità (m)	N. colpi punta	N. colpi rivest.
0.3	3	
0.6	4	
0.9	2	
1.2	2	
1.5	4	
1.8	9	
2.1	10	
2.4	6	
2.7	7	
3.0	9	
3.3	8	
3.6	9	
3.9	8	
4.2	8	
4.5	6	
4.8	7	
5.1	6	
5.4	5	
5.7	9	
6.0	5	
6.3	9	
6.6	6	
6.9	7	
7.2	10	
7.5	6	
7.8	7	
8.1	10	
8.4	11	
8.7	13	
9.0	14	
9.3	11	
9.6	10	

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n. 4

LOCALITA' : ARESE (MI)

DATA : 7/7/1998



Penetrometro S.C.P.T.

Maglió : 73 Kg Corza : 75 cm

Punta : 51 mm Rivest. : 48 mm

— Punta

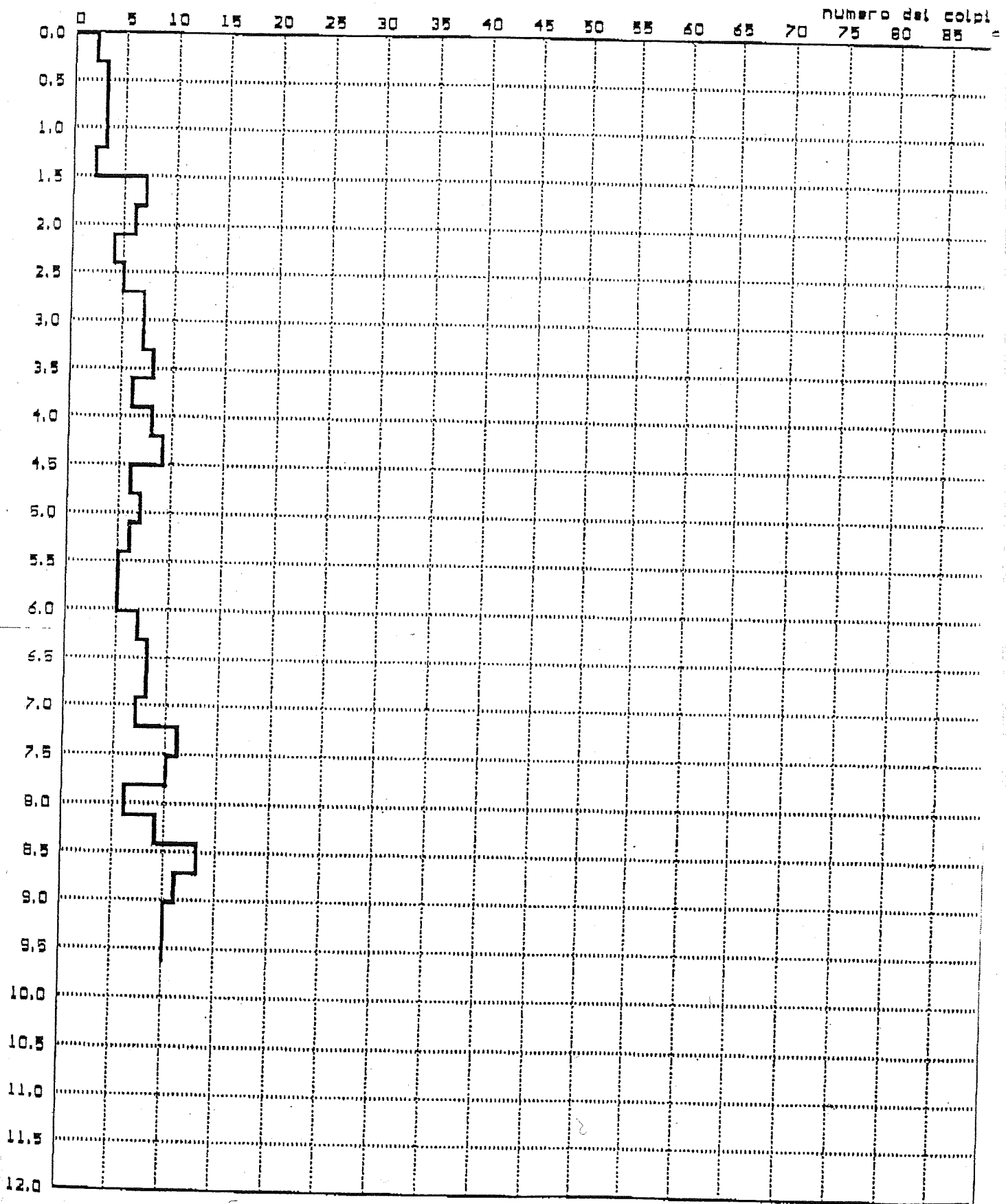
--- Rivestimento

TEA

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n. 5

LOCALITA' : ARESE (MI)

DATA : 7/7/1998



Penetrometro S.C.P.T.

Maglio : 73 Kg Corsa : 75 cm

Punta : 51 mm Rivest. : 48 mm

— Punta
.... Rivestimento

TEA

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA n. 5

Località: ARESE (MI)

Data: 7/7/1998

Penetrometro S.C.P.T.

Maglio: 73 Kg - Corsa: 75 cm - Punta: 51 mm - Rivest.: 48 mm

Società: TEA

Profondità (m)	N. colpi punta	N. colpi rivest.
0.3	2	
0.6	3	
0.9	3	
1.2	3	
1.5	2	
1.8	7	
2.1	6	
2.4	4	
2.7	5	
3.0	7	
3.3	7	
3.6	8	
3.9	6	
4.2	8	
4.5	9	
4.8	6	
5.1	7	
5.4	6	
5.7	5	
6.0	5	
6.3	7	
6.6	8	
6.9	8	
7.2	7	
7.5	11	
7.8	10	
8.1	6	
8.4	9	
8.7	13	
9.0	11	
9.3	10	
9.6	10	

3. CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI

Dalle osservazioni in sito del materiale estratto durante le prove e dall'esame delle prove penetrometriche eseguite si rileva che la zona è caratterizzata dalla presenza di una copertura di terreno vegetale di ridotto spessore (40-50 cm), che non viene peraltro evidenziato dalle indagini, a cui segue un' unico orizzonte, fino alla profondità investigata, costituito da sabbie limoso-argillose di colore nocciola scuro.

I risultati delle prove SCPT sono stati elaborati, mediante programma di calcolo automatico, in modo da definire i principali parametri geotecnici del terreno, quali angolo di attrito interno (ϕ) e modulo edometrico (E), da adottare nel calcolo della capacità portante dei terreni di fondazione.

I risultati ottenuti evidenziano la presenza di un unico orizzonte, con identiche caratteristiche geotecniche, fino alla profondità di 10 m dal p.c., e così riassumibili:

- angolo di attrito interno (ϕ) = 27°
- modulo edometrico (E) = 17 MPa

Anche se il materiale investigato ha presentato una discreta umidità non è stata rilevata la presenza di falda acquifera fino alla profondità di - 10.00 m dal p.c., si ritiene tuttavia che il livello freatico possa giacere poco oltre la massima profondità investigata.

Nei tabella, di seguito allegata, sono riassunte le caratteristiche tecniche dei terreni in oggetto.

profondità (m)	peso di volume γ (t/m ³)	angolo di attrito ϕ (gradi)	coesione c(t/m ²)	mod.edometrico E(MPa)
0.0 ÷ 10.0	1.80	27°	0	17

COMMITTENTE: S. EUGENIO S.R.L.

LOCALITA' : ARESE - VIA MONVISO
=====

Annotazioni : SCPT N. 1

Analisi Prove Penetrometriche Dinamiche

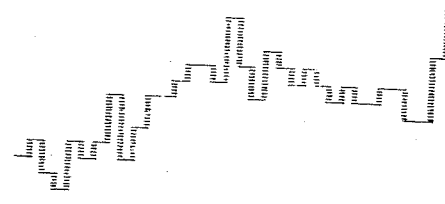
Peso maglio: 75 kg
Caduta: 75 cm

Numero dei colpi per
un affondamento di 30 cm.

Report on
Special Journal

by
L. M. ...
M. ...

10
20
30
40
50
60
N



(M)

18

12

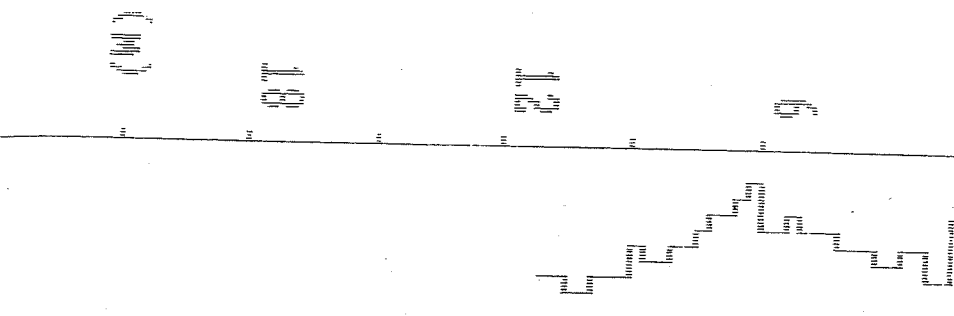
6

Corporation
Salsedo

Number

Notes

10 20 30 40 50 60 M



(M)

Profondita'		N	N'	Ns	Nl
0.3		3	3	1	-1
0.6		2	2	2	-1
0.9		1	1	1	-1
1.2		1	1	1	-1
1.5		4	4	4	-1
1.8		8	8	8	-1
2.1		8	8	8	-1
2.4		6	6	6	-1
2.7		6	6	6	-1
3.0		7	7	7	-1
3.3		7	7	7	-1
3.6		6	6	6	-1
3.9		7	7	6	-1
4.2		6	6	6	-1
4.5		5	5	5	-1
4.8		6	6	5	-1
5.1		5	5	5	-1
5.4		4	4	4	-1
5.7		7	6	5	-1
6.0		5	5	5	-1
6.3		2	2	2	-1
6.6		6	5	3	-1
6.9		5	4	4	-1
7.2		5	4	4	-1
7.5		6	5	4	-1
7.8		7	6	6	-1
8.1		7	6	6	-1
8.4		9	7	7	-1
8.7		11	9	7	-1
9.0		7	6	5	-1
9.3		10	8	8	-1
9.6		11	9	8	-1
9.9		10	8	8	-1
10.2		13	10	8	-1
10.5		12	9	9	-1
10.8		10	8	8	-1
11.1		11	8	8	-1

N = Numero dei colpi originario
 N' = Numero dei colpi corretto per la pressione di contenimento
 Ns = Numero dei colpi dopo smussamento statistico
 Nl = Numero dei colpi dei rivestimento

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE (indicative):
=====

Da m.	A m.	N medio	D.S.	Phi	E
0.0	11.1	6	2	27	17

- D.S. = DEVIAZIONE STANDARD DI N
- Phi = ANGOLO D'ATTRITO (gradi)
- E = MODULO EDOMETRICO (MPA)

COMMITTENTE: S. EUGENIO S.R.L.

LOCALITA' : ARESE - VIA MONVISO
=====

Annotazioni : SCPT N. 2

Analisi Prove Penetrometriche Dinamiche

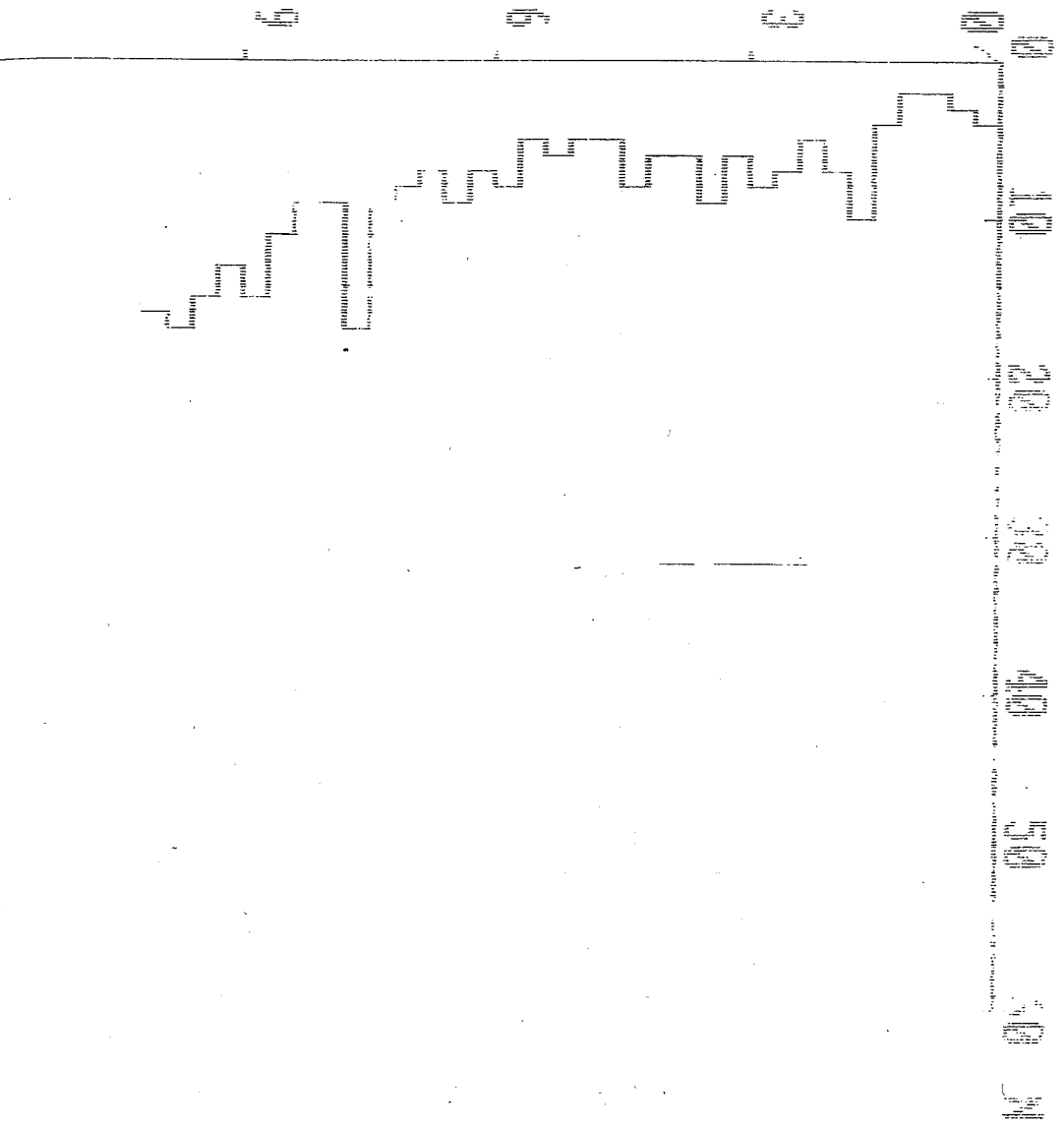
Peso maglio: 75 kg
Caduta: 75 cm

Numero dei colpi per
un affondamento di 30 cm.

Figure 2
Original Profile

part
West

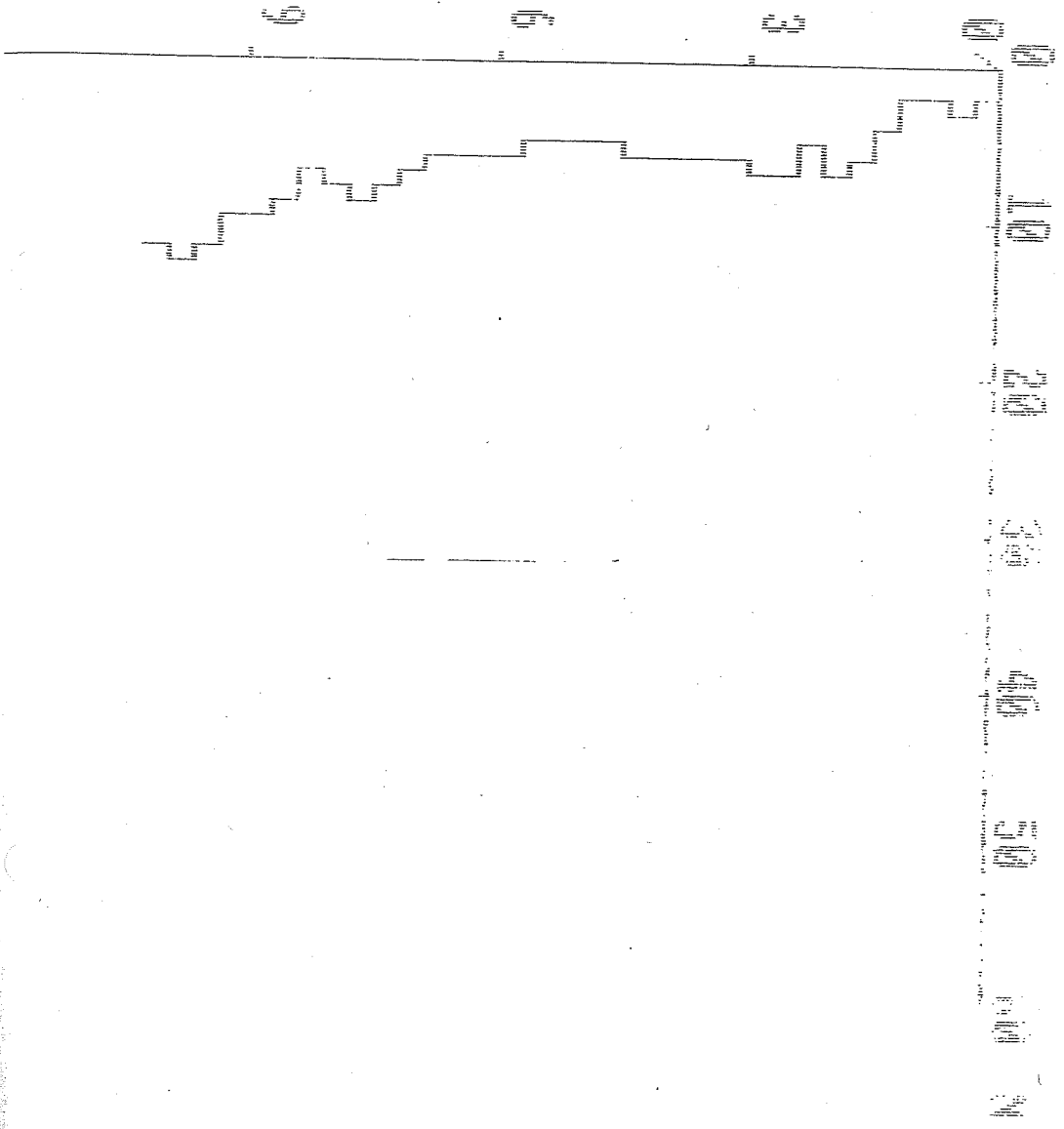
(M)



Proj. n. 2
Geot. sm. sato

printa
p. 108

(10)



Profondita'						
m	N	N'	Ns	N1		
0.3	4	4	2	-1		
0.6	3	3	3	-1		
0.9	2	2	2	-1		
1.2	2	2	2	-1		
1.5	4	4	4	-1		
1.8	10	10	6	-1		
2.1	7	7	7	-1		
2.4	5	5	5	-1		
2.7	7	7	7	-1		
3.0	8	8	7	-1		
3.3	6	6	6	-1		
3.6	9	9	6	-1		
3.9	6	6	6	-1		
4.2	6	6	6	-1		
4.5	8	8	6	-1		
4.8	5	5	5	-1		
5.1	5	5	5	-1		
5.4	6	6	5	-1		
5.7	5	5	5	-1		
6.0	8	7	6	-1		
6.3	7	6	6	-1		
6.6	9	8	6	-1		
6.9	7	6	6	-1		
7.2	8	7	7	-1		
7.5	9	8	8	-1		
7.8	17	14	9	-1		
8.1	9	8	8	-1		
8.4	9	7	7	-1		
8.7	11	9	9	-1		
9.0	15	12	10	-1		
9.3	13	10	10	-1		
9.6	15	12	12	-1		
9.9	17	13	13	-1		
10.2	16	12	12	-1		

N = Numero dei colpi originario
 N' = Numero dei colpi corretto per la pressione di contenimento
 Ns = Numero dei colpi dopo smussamento statistico
 N1 = Numero dei colpi del rivestimento

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE (indicative):
 =====

Da m.	A m.	N medio	D.S.	Phi	E
0.0	9.3	6	2	27	17
9.3	10.2	12	1	29	25

D.S. = DEVIAZIONE STANDARD DI N
 Phi = ANGOLO D'ATTRITO (gradi)
 E = MODULO EDOMETRICO (MPA)

COMMITTENTE: S. EUGENIO S.R.L.

LOCALITA' : ARESE - VIA MONVISO
=====

Annotazioni : SCPT N.3

Analisi Prove Penetrometriche Dinamiche

— Peso maglio: 75 kg
Caduta: 15 cm

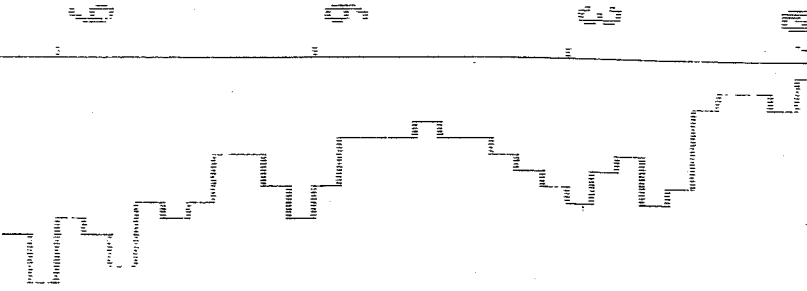
Numero dei colpi per
un affondamento di 30 cm.

Forma 3
Copia originale

7
L
punta

8
L
punta

0
10
20
30
40
50
60
70

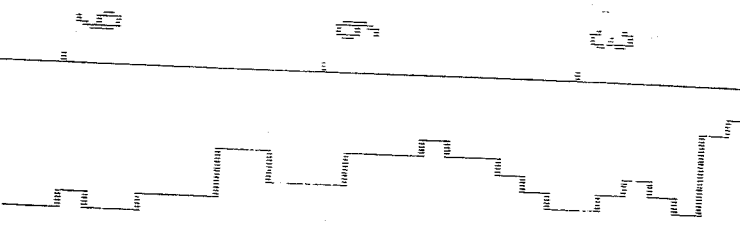


(M)

Page 2
Geological Section

Jan 1954
Notes

0 10 20 30 40 50 60 M



(M)

Profondita'		N	N'	Ns	Nl
0.3		1	1	1	-1
0.6		3	3	3	-1
0.9		2	2	2	-1
1.2		2	2	2	-1
1.5		3	3	3	-1
1.8		8	8	8	-1
2.1		9	9	7	-1
2.4		6	6	6	-1
2.7		7	7	7	-1
3.0		9	9	8	-1
3.3		8	8	8	-1
3.6		7	7	7	-1
3.9		5	6	6	-1
4.2		5	5	5	-1
4.5		5	5	5	-1
4.8		4	4	4	-1
5.1		5	5	5	-1
5.4		5	5	5	-1
5.7		5	5	5	-1
6.0		8	7	7	-1
6.3	10	8	9	7	-1
6.6	8	6	7	7	-1
6.9	8	5	5	5	-1
7.2	6	9	8	8	-1
7.5	9	10	8	8	-1
7.8	10	9	8	8	-1
8.1	9	13	8	8	-1
8.4	13	11	9	9	-1
8.7	11	10	8	8	-1
9.0	10	14	11	9	-1
9.3	14	11	9	9	-1
9.6	11				-1

N = Numero dei colpi originario
 N' = Numero dei colpi corretto per la pressione di contenimento
 Ns = Numero dei colpi dopo smussamento statistico
 Nl = Numero dei colpi del rivestimento

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE (indicative):
=====

Da m.	A m.	N medio	D.S.	Phi	E
0.0	9.6	6	2	27	17

D.S. = DEVIAZIONE STANDARD DI N
Phi = ANGOLO D'ATTRITO (gradi)
E = MODULO EDOMETRICO (mPA)

COMMITTENTE: S. EUGENIO S.R.L.

LOCALITA' : ARESE - VIA MONVISO
=====

Annotazioni : SCPT N.4

Analisi Prove Penetrometriche Dinamiche

Peso taglio: 75 kg
Caduta: 75 cm

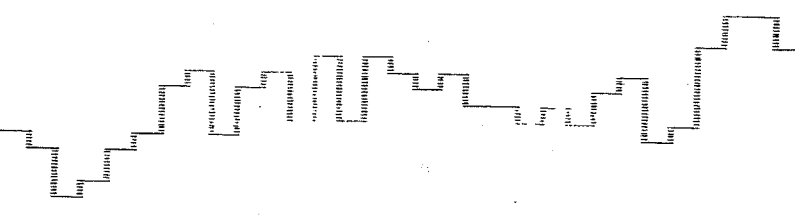
Numero dei colpi per
un affondamento di 30 cm.

Report of Operations

1941

Project

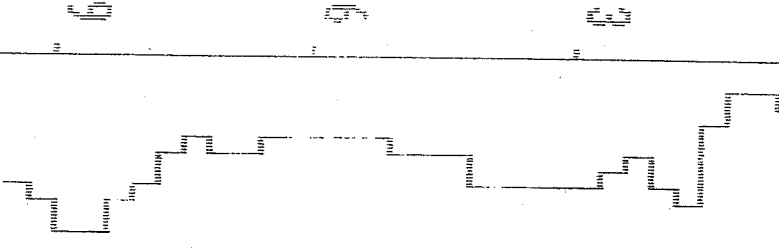
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



Part 4
CRATIO SUBSET

part 4
subset

0 10 20 30 40 50 60 N



(M)

Profondita'						
m	N	N'	NS	Nl		
0.3	3	3	3	-1		
0.6	4	4	3	-1		
0.9	2	2	2	-1		
1.2	2	2	2	-1		
1.5	4	4	4	-1		
1.8	9	9	9	-1		
2.1	10	10	8	-1		
2.4	6	6	6	-1		
2.7	7	7	7	-1		
3.0	9	9	8	-1		
3.3	8	8	8	-1		
3.6	9	9	8	-1		
3.9	8	8	8	-1		
4.2	8	8	8	-1		
4.5	6	6	6	-1		
4.8	7	7	6	-1		
5.1	6	6	6	-1		
5.4	5	5	5	-1		
5.7	9	8	5	-1		
6.0	5	5	5	-1		
6.3	9	8	5	-1		
6.6	6	5	5	-1		
6.9	7	6	6	-1		
7.2	10	9	6	-1		
7.5	6	5	5	-1		
7.8	7	6	6	-1		
8.1	10	8	8	-1		
8.4	11	9	8	-1		
8.7	16	11	11	-1		
9.0	14	11	11	-1		
9.3	11	9	9	-1		
9.6	10	8	8	-1		

- N = Numero dei colpi originario
- N' = Numero dei colpi corretto per la pressione di contenimento
- NS = Numero dei colpi dopo smussamento statistico
- Nl = Numero dei colpi del rivestimento

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE (indicative):
 =====

Da m.	A m.	N medio	D.S.	Phi	E
0.0	8.4	6	2	27	11
8.4	9.0	11	0	28	23
9.0	9.6	9	0	28	20

D.S. = DEVIAZIONE STANDARD DI N
 Phi = ANGOLO D'ATTRITO (gradi)
 E = MODULO EDOMETRICO (mpa)

COMMITTENTE: S. EUGENIO S.R.L.

LOCALITA' : ARESE - VIA MONVISO
=====

Annotazioni : SCPT N.5

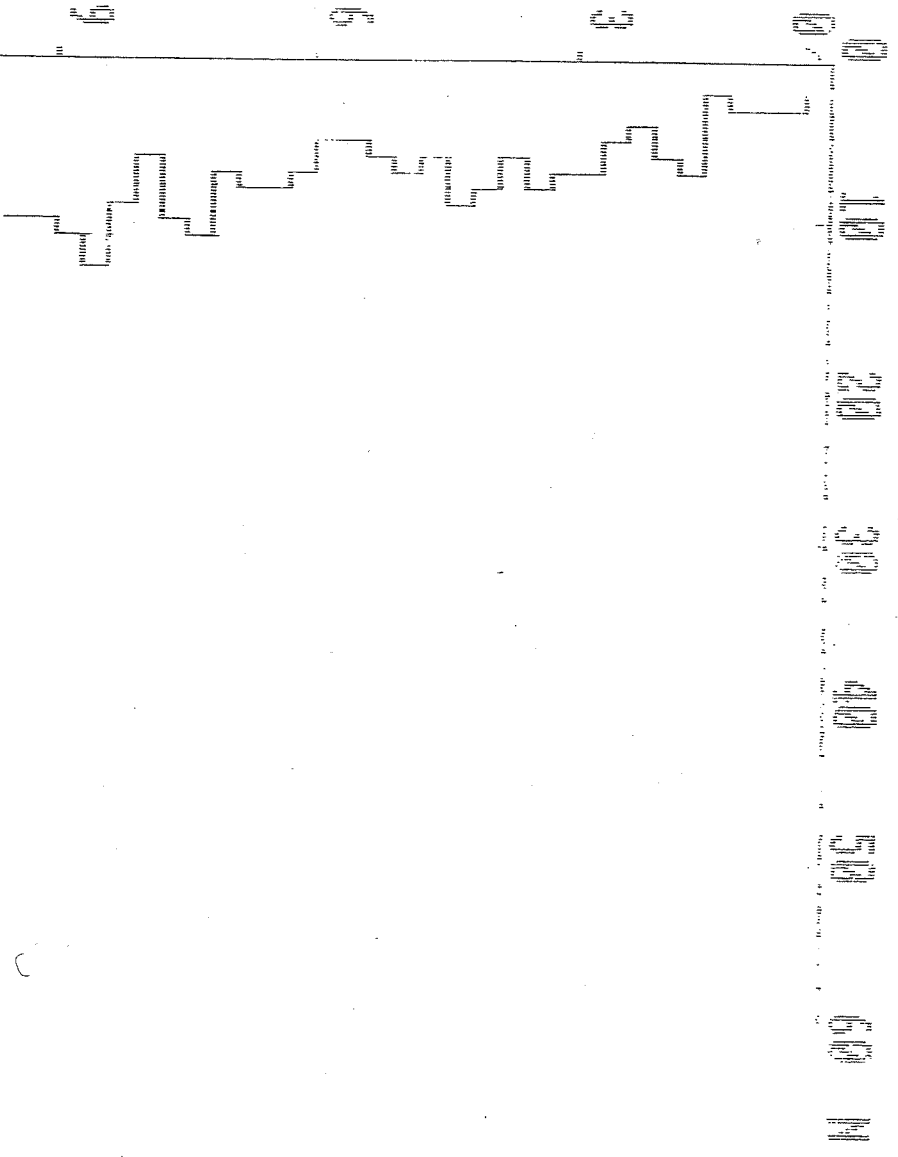
Analisi Prove Penetrometriche Dinamiche

Peso maglio: 75 kg
Cascata: 5 cm

Numero dei colpi per
un affondamento di 30 cm.

Prova n. 5
Credito originale

partita
quest.



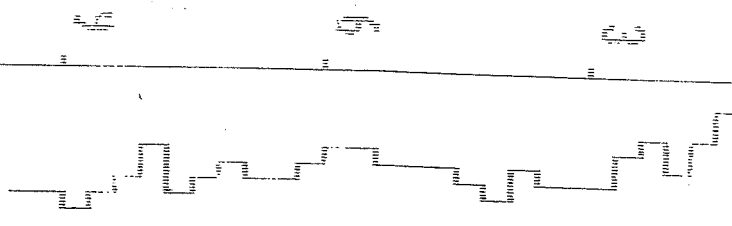
(10)

Forma n. 5
Gráfico Salsato

parte

parte

10 20 30 40 50 60



(10)

Profondita'		N	N'	Ns	Nl
m					
0.3		2	2	2	-1
0.6		3	3	3	-1
0.9		3	3	3	-1
1.2		3	3	3	-1
1.5		2	2	2	-1
1.8		7	7	4	-1
2.1		6	6	6	-1
2.4		4	4	4	-1
2.7		5	5	5	-1
3.0		7	7	7	-1
3.3		7	7	7	-1
3.6		8	8	7	-1
3.9		6	6	6	-1
4.2		8	8	8	-1
4.5		9	9	7	-1
4.8		6	6	6	-1
5.1		7	7	6	-1
5.4		6	6	6	-1
5.7		5	5	5	-1
6.0		5	5	5	-1
6.3		7	6	5	-1
6.6		8	7	7	-1
6.9		8	7	7	-1
7.2		7	6	6	-1
7.5		11	9	8	-1
7.8		10	8	8	-1
8.1		6	5	5	-1
8.4		9	7	7	-1
8.7		13	11	8	-1
9.0		11	9	8	-1
9.3		10	8	8	-1
9.6		10	8	8	-1

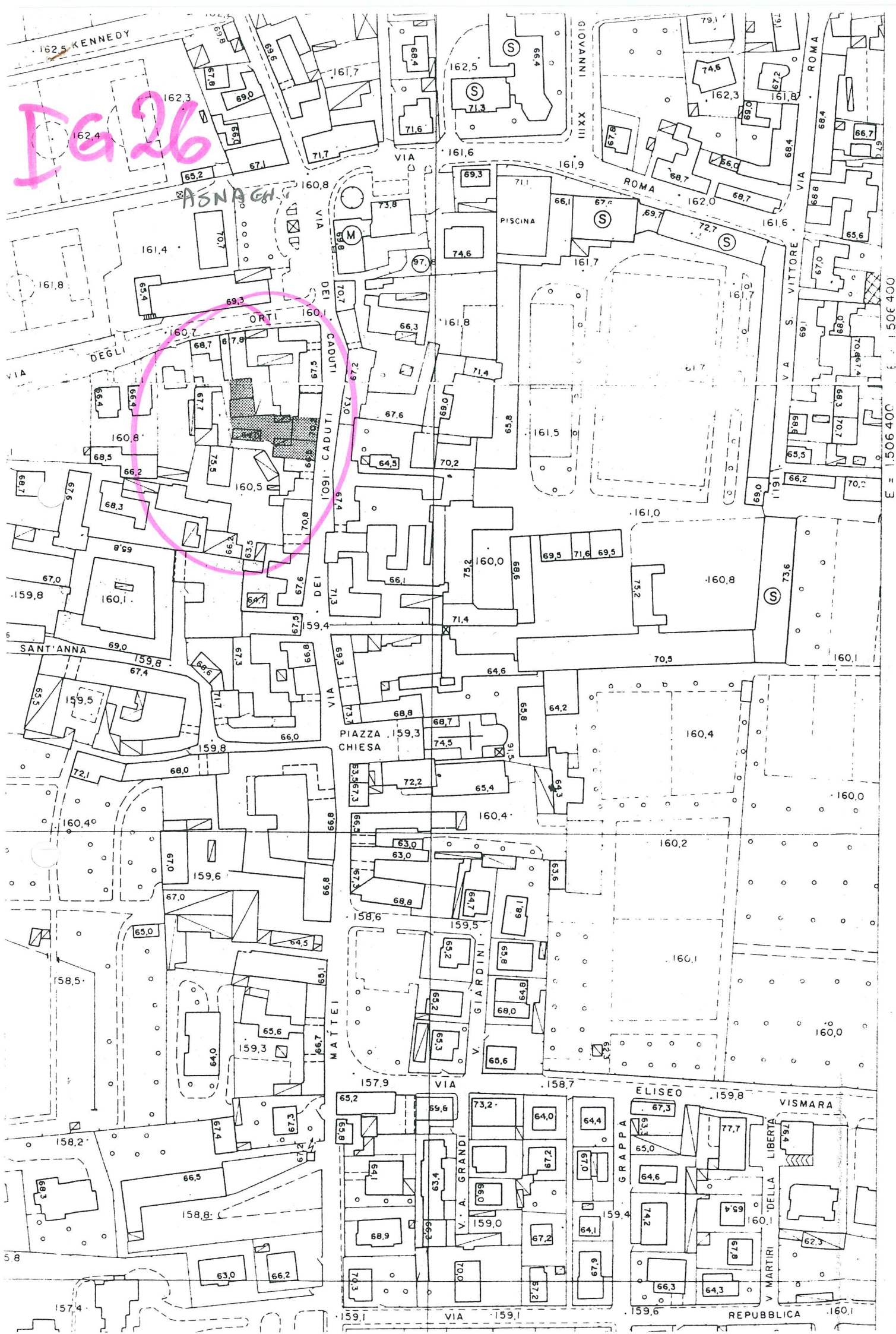
- N = Numero dei colpi originario
- N' = Numero dei colpi corretto per la pressione di contenimento
- Ns = Numero dei colpi dopo smussamento statistico
- Nl = Numero dei colpi del rivestimento

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE (indicative):
=====

Da m.	A m.	N medio	D.S.	Phi	E
0.0	9.6	6	2	27	17

D.S. = DEVIAZIONE STANDARD DI N
Phi = ANGOLO D'ATTRITO (gradi)
E = MODULO EDOMETRICO (mPA)

1626

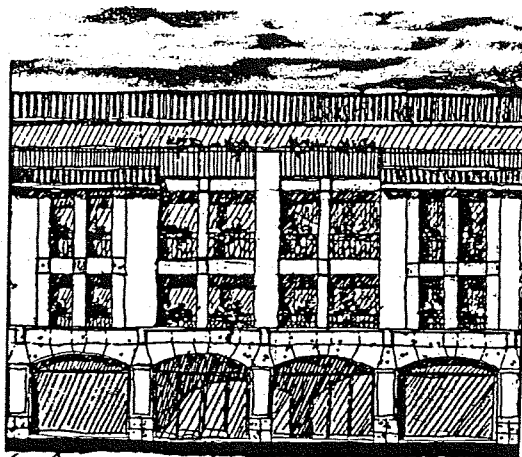


E = 1:506 400



Umove

35772
09. DIC 2003
P.A. U. A. E. F. A. S. C.



Gen 2003

VIA CADUTI ARESE

CONSERVATORI ORDINE DEGLI ARCHITETTI, PIANIFICATORI
DELLA PROVINCIA DI MILANO
COLOMBO MARCO
Progettista
7672

Asnaghi Franca

La Proprietà

[Signature]

Il Progettista

Il Comune

COMUNE DI ARESE - via Caduti civ. 49, 51, 53, 55

Proprietà: ASNAGHI FRANCA	scala	aggiornato	tavola
Comune di Arese fg. 4 - mappali: 269, 275, 278, 279 280, 281, 282			20
Relazione geologica e geotecnica e certificazione ai sensi della L.R. 41/97	15306	26.09.03	C.F.
	A 30	1	
COLLABORAZIONE Geom. Franco Colombo	VIETATA LA COPIA, LA RIPRODUZIONE E LA CESSIONE A TERZI A NORMA DI LEGGE ©		
STUDIO DI ARCHITETTURA COLOMBO * MILANO VIA GALLARATE, 111 * tel 02.3089028			

**DICHIARAZIONE SUI VINCOLI DI TIPO IDROGEOLOGICO
RILEVATI SULL'AREA DURANTE LA PROGETTAZIONE**

**Vista la Legge Regionale 24 novembre 1997, n.41 - approvata dalla
Giunta Regionale con deliberazione n.6/37918 del 6 agosto 1998
e la Delibera della Giunta Regionale 29 ottobre 2001, n. 7/6645**

DATI GENERALI

COMUNE DI ARESE – PROVINCIA DI MILANO

SITUAZIONE URBANISTICA DEL COMUNE

Piano Regolatore Generale vigente, approvato con D.G.R. n. V1/27326 del 08.04.'97

Il Comune di Arese, al momento non risulta dotato di "Studio geologico redatto ai sensi della L.R. 41/97".

Il Progettista dell'intervento: dott. Arch. MARCO COLOMBO con ufficio in via gallarate 111, 20151 Milano.

Il Titolare del progetto: SIG.RA FRANCA ASNAGHI

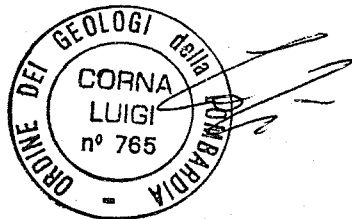
Progetto: edificio residenziale/commerciale in Arese via dei Caduti n.49-51-53-55 (foglio 4 - mapp. 269,275,278,279,280,281,282)

DICHIARAZIONE

Dalle verifiche e valutazioni condotte secondo quanto disposto della DGR n. 7/6645 del 29.10.2001 è risultato che l'unico vincolo insistente sui luoghi deriva dalla presenza di un pozzo per acqua potabile (L'area di intervento rientra nella fascia di rispetto di 200 m).

La presente dichiarazione deriva dalle verifiche e valutazioni sviluppate dal geologo dott. LUIGI CORNA iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Lombardia al n. 765. Le verifiche e le valutazioni sono state sviluppate secondo quanto riportato dalla DGR n. 7/6645 del 29.10.2001 "Approvazione delle direttive per la redazione dello studio geologico ai sensi dell'Art. 3 della L.R. 41/97".

IL GEOLOGO



Bergamo, 09.12.03

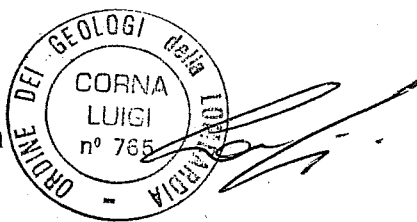
Il Titolare del progetto:
SIG.RA FRANCA ASNAGHI

Progetto:
PIANO DI RECUPERO "VIA CADUTI CIV. 49, 51, 53, 55 – ARESE)"

Ubicazione del progetto:
VIA CADUTI CIV. 49, 51, 53, 55 – ARESE

Oggetto dell'elaborato:
RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Il Tecnico Incaricato:
Dott. Geol. Luigi Corna

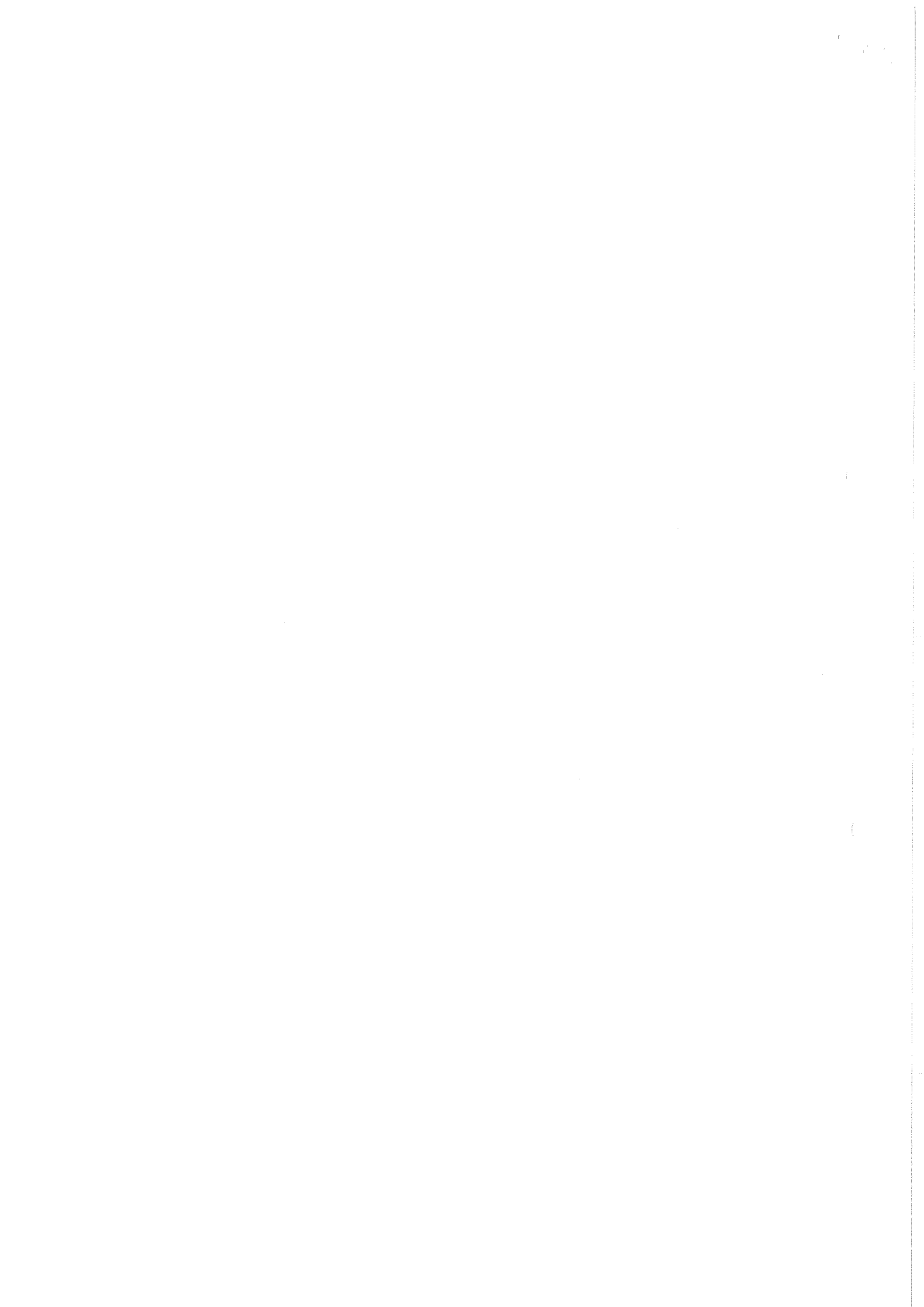


Il responsabile della progettazione (per presa visione):

Il Titolare del progetto:

Novembre, 2001

c. 30/01



INDICE

- 1) **PREMESSA**
- 2) **INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO**
- 3) **INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO**
 - 3.1.) **Considerazioni idrogeologiche**
 - 3.2) **Considerazione idrometeorologiche**
- 4) **DESCRIZIONE DELLE INDAGINI**
 - 4.1.) **Procedura di restituzione dei dati**
 - 4.2) **Caratteristiche geotecniche dei terreni**
- 5) **COMPONENTE GEOLOGICA E GEOTECNICA DEL PROGETTO**
 - 5.1.) **Capacità portante dei terreni**
 - 5.2.) **Scavi**
 - 5.3.) **Dispersione nel sottosuolo, opere di drenaggio ed impermeabilizzazione**
6. **CONCLUSIONI**

ALLEGATI

- All. n. 1. **Estratto della carta geologica**
- All. n. 2. **Planimetria generale con ubicazione delle indagini**
- All. n. 3. **Prove penetrometriche**
- All. n. 4. **Capacità portante dei terreni**

1) PREMESSA

La presente è redatta a nome e per conto della Sig.ra F. Asnagli a supporto del "Piano di Recupero - Via Caduti, Arese" redatto dall'Arch. Franco Colombo con ufficio in Via Ausonio n. 14 Milano.

Lo studio ha previsto la raccolta di alcune informazioni geologiche e progettuali preliminari, l'esecuzione di indagini geologiche e lo sviluppo delle componenti geologiche del progetto secondo i dati direttamente rilevati.

L'area non rientra nei siti da considerarsi a rischio sismico.

Per quanto riguarda le indagini e le valutazioni, la presente, è redatta secondo quanto disposto dal D.M. 11.03.88 recante "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".

2) INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'area si ubica nel centro storico di Arese nei pressi della via principale denominata Via Caduti.

Il progetto prevede la realizzazione di una palazzina, su tre piani fuoriterra, più sottotetto abitabile e un piano interrato. La struttura portante sarà costituita da pilastri e travi in cemento armato. La parte interrata degli edifici sarà in cemento armato.

Il piano interrato sarà adibito ad autorimessa e deposito, il piano terra sarà adibito a negozio mentre i piani superiori saranno a residenza.

3) INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

L'area in oggetto (160 m s.l.m.) è situata nella pianura milanese settentrionale, all'interno del territorio comunale di Arese (MI).

La pianura è interessata da un regolare sistema di canali e fossati che drenano regolarmente le acque superficiali con direzione principale verso Sud.

Localmente non è visibile né è in altro modo nota la presenza di fenomeni di instabilità dal punto di vista dell'evoluzione geomorfologica.

Nell'area del progetto affiorano i terreni noti in letteratura con il nome di "Ferretto" (Interglaciale Mindell-Riss). Si tratta di un paleosuolo di natura prevalentemente eolica. Tale deposito è costituito da limi e limi argillosi a colorazione rossastra (dovuta all'elevato contenuto in ossidi ed idrossidi di ferro), inglobanti clasti alterati o molto alterati, di natura ignea metamorfica ma specialmente sedimentaria; sono presenti lenti e livelli sabbioso ghiaiosi.

3.1.) Considerazioni idrogeologiche

In relazione ai dati noti in letteratura, con particolare riferimento ai numerosi pozzi per approvvigionamento idrico trivellati in aree vicine, il livello statico della falda superficiale è posto a 12/15 m dal p.c.. Possono essere presenti falde sospese. Il flusso idrico presenta un orientamento generale Nord Ovest - Sud Est con gradienti prossimi allo 0,02%.

Nei pressi dell'area, vicino al palazzo municipale è presente un pozzo per acqua potabile.

3.2) Considerazione idrometeorologiche

Nel complesso il territorio circostante l'area d'interesse presenta caratteri climatici tipici del clima sublitoraneo alpino, con precipitazioni piovose massime in primavera ed autunno. Non si riscontrano stagioni completamente siccitose.

La piovosità locale media è di 1.100 – 1.300 mm annui.

I giorni piovosi annui, risultano mediamente pari a 100.

Per quanto riguarda l'analisi delle caratteristiche meteorologiche della zona si fa riferimento agli afflussi per una precipitazione di durata $T = 15/30$ min, che abbia tempo di ritorno ventennale. Per la zona considerata, la curva di possibilità climatica $h = a T^n$ (dove T è il tempo in ore, $a = 59,1$; $n = 0,487$).

Tabella: Precipitazioni critiche calcolate

T (ore)	0,1	0,3	0,5	1	2
H (mm)	19	33	42	59	83

4) DESCRIZIONE DELLE INDAGINI

Per la caratterizzazione del sottosuolo sono state realizzate n° 4 prove penetrometriche dinamiche sviluppate sino alla profondità di circa 8 m.

In seguito si riporta la sezione stratigrafica dei luoghi, i risultati delle indagini.

4.1.) Procedura di restituzione dei dati

La prova penetrometrica dinamica è sicuramente la più antica fra le prove geotecniche in situ ed è tuttora diffusamente impiegata, ma le correlazioni tra i dati ottenuti da questa prova ed i parametri geotecnici, non sono in genere diffuse ed accettate universalmente.

Esistono due principali metodi di interpretazione dei dati delle prove penetrometriche dinamiche continue:

- risalire da N_p a N_{spt} (standard penetration test) ed utilizzare poi le correlazioni messe a punto per questo tipo di prova (relazioni N_{spt} - f , N_{spt} - D_r di Peck e Meyerof);

D_r = densità relativa, φ = angolo di resistenza al taglio

$N_p = N_{spt} / 2$ (in limi più o meno sabbiosi a bassa profondità)

- correlare i valori di N_p con quelli di q_c (penetrometro statico) ed utilizzare poi le correlazioni tra i parametri geotecnici e q_c (relazioni di Begemann, 1965 e Schmertmann, 1969). $q_c = N_p / 1,25$ (in sabbie fini sotto falda)

4.2) Caratteristiche geotecniche dei terreni

Dall'osservazione dei valori della resistenza alla penetrazione delle diverse unità geotecniche individuate e sulla base dell'interpretazione delle caratteristiche litologiche, grado di addensamento, angolo di resistenza al taglio, si sono poi fatte opportune valutazioni sui rimanenti parametri geotecnici quali (γ_n) peso di volume naturale, (c) coesione

Tabella: Caratteristiche geotecniche

UNITÀ GEOTECNICHE	PRIMA UNITÀ' TERRENI DI COLTIVO O RIMANEGGIATI	SECONDA UNITÀ' LIMI E SABBIE CON CITTOLI
PROFONDITÀ (m) dal piano campagna	fino 1 m	da 1 a 8 m ed oltre
PESO DI VOLUME Nat. g/cm^3		1,7 - 1,9
ANGOLO D'ATTRITO.(°)		28° - 30°
COESIONE non drenata (Kg/cm^2)		trascurabile
MOD. DI WINKLETR (Kg/cm^3)		8 - 10

- Il modulo di Winkler è ponderato in funzione delle caratteristiche dei terreni e dei dati di progetto

5) COMPONENTE GEOLOGICA E GEOTECNICA DEL PROGETTO

5.1.) Capacità portante dei terreni

Dai risultati delle indagini si ritiene idonea la realizzazione di fondazioni continue a comportamento elastico.

Le valutazioni che seguono sono state eseguite in condizioni a lungo termine (considerando: $\phi = 28$ e $c=0$ Kg/cm²), carico assiale, momento (alla base d'appoggio) nullo, metodo di Brinch-Hansen.

Si considera la possibilità di appoggiare i manufatti di fondazione ad una profondità di 3 m dal piano campagna ed a 0,5 / 1 m rispetto al piano di rinterro e/o pavimentazione.

Dato il meccanismo di rottura considerato e la profondità del piano di posa delle fondazioni i cedimenti conseguenti alle variazioni dello stato tensionale considerato, sono estremamente limitati.

Tabella: capacità portante ammissibile di fondazioni nastriformi continue

D (m)	B (m)	Qamm (Kg/cm ²) terreno
0,5	0,6	0,9
0,5	0,8	1
0,5	1,0	1,1

D = profondità di posa della fondazione rispetto alla quota dello scavo

B = larghezza della fondazione

Qamm = Q/3 = capacità portante ammissibile (dove Q = capacità portante)

Fs = fattore di sicurezza = 3

5.2.) Scavi

In progetto è previsto uno scavo di sbancamento dell'area per la realizzazione del piano interrato, per una profondità pari a 3 / 4 m; verranno perciò a formarsi delle scarpate subverticali successivamente sostenute da muri in calcestruzzo.

Capacità di autosostegno a breve termine di scarpate subverticali:

H (altezza critica secondo Rankine) = $2c \operatorname{tg}(45+\phi/2) / \gamma = 3,5$ m
(comportamento non perfettamente coesivo)

dove c (coesione non drenata) = 0.2 Kg/cm²

γ (peso di volume del terreno) = 1,8 T/m³

Per scavi di altezza superiore a 3,5 m e nel caso i lavori venissero realizzati in condizioni meteoriche sfavorevoli (dopo un prolungato periodo di precipitazioni che causa l'aumento del peso di volume del terreno), le scarpate dovranno avere



un'inclinazione di 50-60° rispetto l'orizzontale e se necessario dovranno essere sostenute con idonee attrezzature. Si dovrà evitare l'avvicinamento con mezzi pesanti, ad una distanza superiore a 5 m, dal ciglio superiore degli scavi. Si considerano da valutare ulteriormente gli scavi da realizzarsi in prossimità di edifici, dei confini di proprietà ecc.

Scavi in fregio a strade ed edifici

Le attività di escavazione in aderenza saranno realizzate con metodi speciali, mediante preconsolidamento delle scarpate. In tal caso lo scavo sarà preceduto dalla realizzazione di una berlinese in pali battuti o micropali oppure da un pannello in c.a. prefabbricato posato in scavo a sezione ristretta sostenuto con fango bentonitico. Gli interventi potranno prevedere anche una serie di tiranti.

Viste le condizioni geologiche al contorno e il progetto, si suggerisce una berlinese in pali battuti.

5.3.) Dispersione nel sottosuolo, opere di drenaggio ed impermeabilizzazione

I terreni (fino alla profondità di circa 10 m) presentano bassa permeabilità.

Il progetto ricade in zona di rispetto del pozzo potabile dell'acquedotto di Arese (art. 5 D.Lgs. 258/2000), perciò non saranno realizzati pozzi perdenti per la dispersione nel sottosuolo delle acque piovane e tutti i lavori saranno conformi alla salvaguardia dai rischi di contaminazione delle acque sotterranee.

Tutte le acque fognarie dovranno essere scaricate nel collettore fognario comunale.

La falda freatica è posta ad elevate permeabilità e fino a 8 metri non si sono riscontrate falde sospese perciò non sono previste opere di impermeabilizzazione. In qualsiasi caso, vista la presenza di limi e sabbie fini, alla base della posa delle fondazioni e della pavimentazione degli interrati, si consiglia di stendere uno strato di ghiaia allo scopo di contenere i fenomeni di risalita capillare di acqua.

6) CONCLUSIONI

Non vi sono elementi geologici locali che impediscano la corretta realizzazione di quanto in progetto.

La capacità portante ammissibile dei terreni per fondazioni nastriformi della larghezza di 0,8 / 1,2 m sarà pari a 0,9 / 1,1 Kg /cm².

Non saranno realizzati pozzi perdenti. Tutte le acque fognarie dovranno essere scaricate nel collettore fognario comunale.

Durante la realizzazione delle opere si dovrà prevedere un'adeguata assistenza geologica per verificare le ipotesi geologiche e geotecniche assunte da dati puntuali, e le soluzioni progettuali.

Quanto riportato si riferisce al progetto redatto dall' Arch. Franco Colombo con ufficio in Via Ausonio n. 14 Milano, come brevemente descritto nel § 2. Gli scriventi si riservano di rivalutare il presente studio in funzione di problematiche progettuali ulteriori rispetto a quelle considerate.

Dott. Geol. Luigi Corna



Novembre, 2001

Dott. Geol. Luigi Corna

Diplomato Geometra, presso l'istituto per geometri Giacomo Quarenghi di Bergamo

Diplomato Perito Industriale Minerario, presso l'istituto Bernardino Lotti di Massa Marittima (GR)

Laureato in Scienze Geologiche, presso l'Università degli Studi di Milano

Iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Lombardia dal 1993 con n. 765

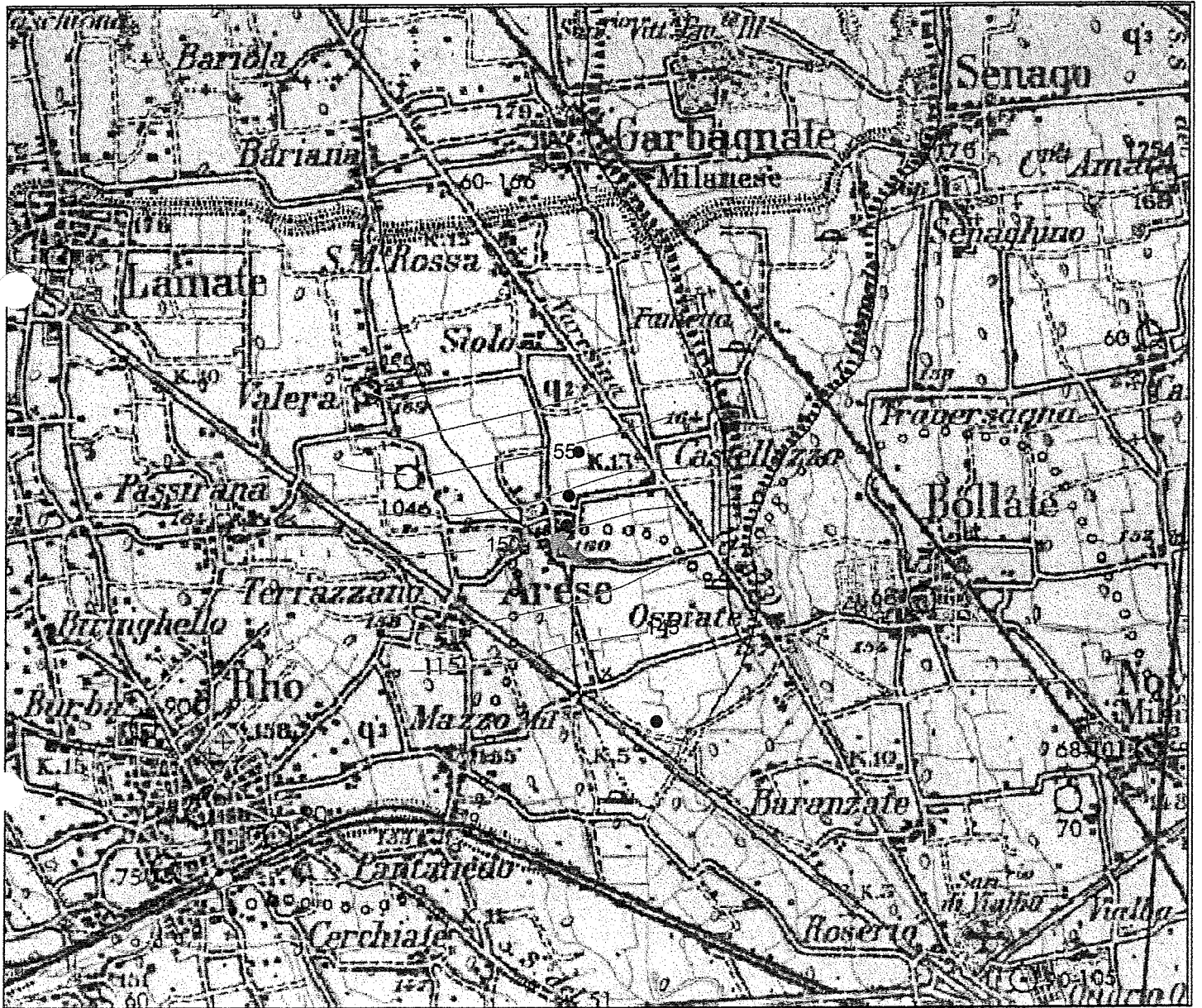
Iscritto all'Associazione Geotecnica Italiana dal 1993

Tel. Cell. 0338 6414741

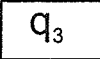

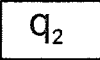

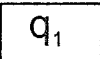
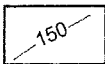
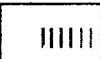
CARTA GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA

alla scala 1:50.000

Estratto dalla Carta Geologica D'Italia Foglio 45 MILANO



Legenda

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------|
|  | Ghiaie sabbiose e sabbie con strato superiore alterato (Diluvium Recente) |  | Pozzi ad uso idropotabile |
|  | Ghiaie sabbiose con strato d'alterazione ocreo "Ferretto" (Diluvium medio) |  | Ubicazione dell'area |
|  | Ghiaie sabbiose con strato d'alterazione ocreo "Ferretto" (Diluvium antico) |  | Curve isopiezometriche |
|  | Orli di terrazzi | | |

Oggetto: Relazione geologica e geotecnica Piano di recupero Via Caduti – Erese (MI)

Committente: Sig.ra F. Asnaghi

Data: Novembre, 2001

PENETROMETRO LEGGERO DL30

Le prove sono state eseguite con penetrometro DPM 30-20 PAGANI.

La prova si svolge percolando con un maglio una asta con terminazione a punta conica, e registrando il numero di colpi necessari per un avanzamento di 10 cm.

Nel corso della prova bisogna aver cura di mantenere la verticalità dell'asta.

La prova viene considerata conclusa quando, per passare al decmetro successivo, sono necessari più di 100 colpi.

L'attrezzatura è standardizzata sia come altezza di caduta del maglio che come peso e dimensioni delle aste ecc..

L'ATTREZZATURA

- punta conica del diametro di 35.7 mm ed angolo di apertura di 60°;
- maglio del peso di 30 Kg.
- Corsa 20 cm

I RISULTATI

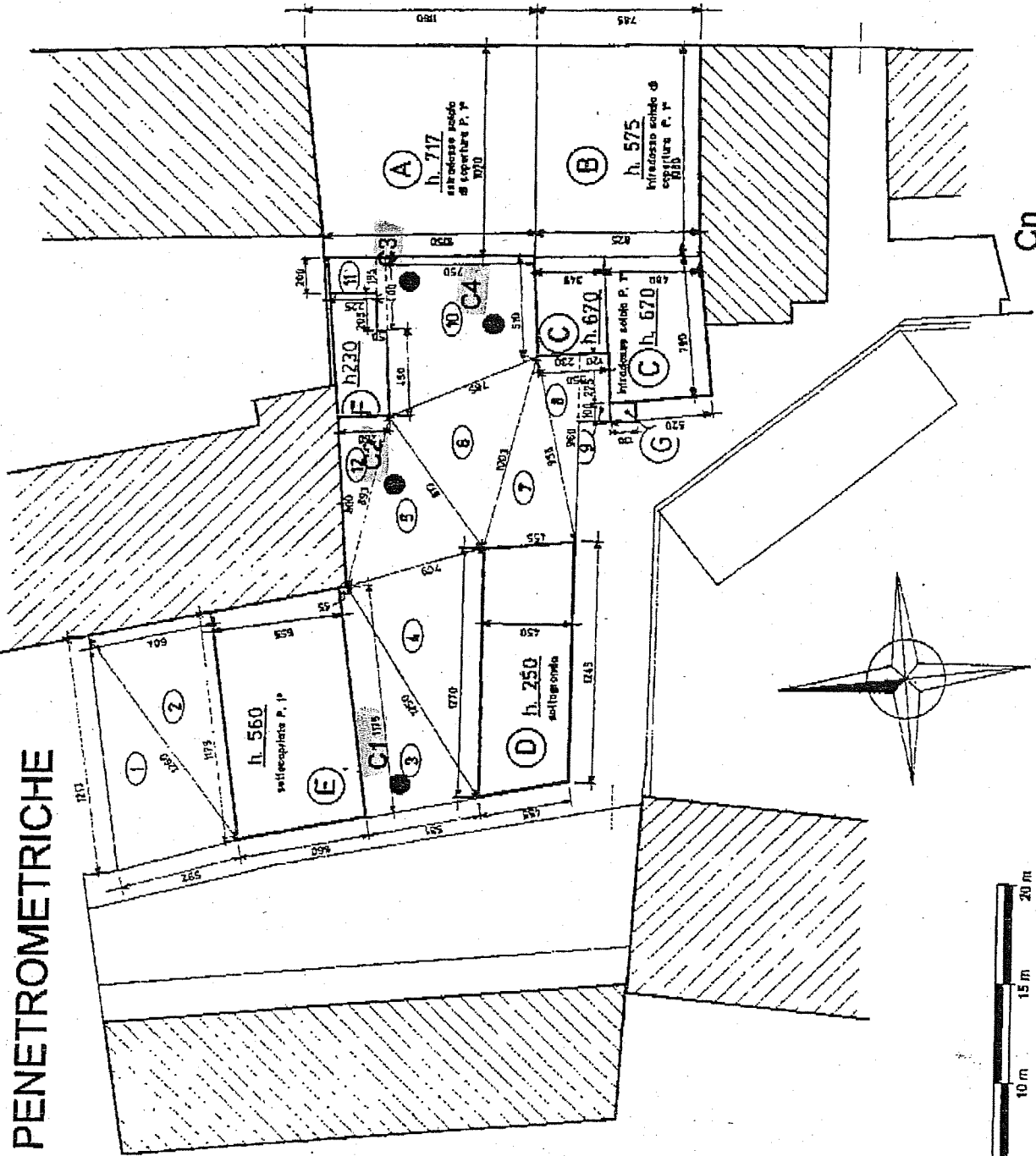
La documentazione finale della prova è costituita dalla rappresentazione del numero di colpi necessari alla penetrazione di un tratti di 10 cm dell'asta, alla profondità considerata.

Si allegano i grafici relativi alle n.4 prove penetrometriche

Dott. Geol. Luigi Corna



PLANIMETRIA DI UBICAZIONE DELLE PROVE PENETROMETRICHE



VIA DEI CADUTI

Ubicazione delle prove penetromet

PROVA PENETROMETRICA DL30

Committente: Sig.ra F. Asnaghi

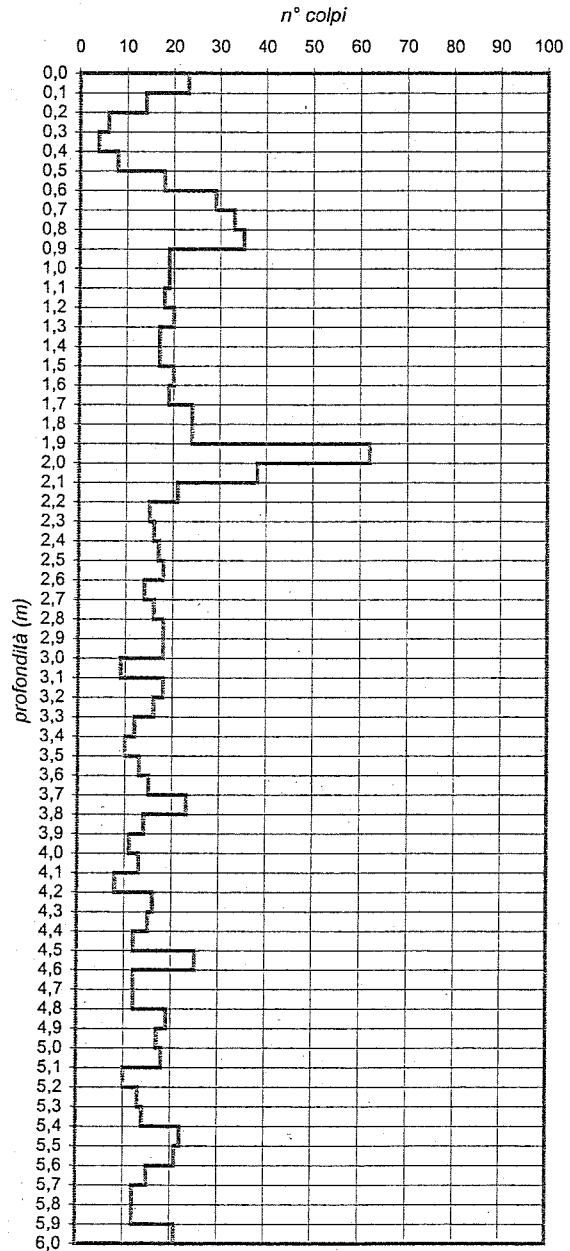
Località: Via Cduti (civ. 49,51,53,55) - ARESE

Data: 21.11.2001

Prova Penetrometrica n. 1

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0,1	23	
0,2	14	
0,3	6	
0,4	4	
0,5	8	
0,6	18	
0,7	29	
0,8	33	
0,9	35	
1	19	
1,1	19	
1,2	18	
1,3	20	
1,4	17	
1,5	17	
1,6	20	
1,7	19	
1,8	24	
1,9	24	
2	62	
2,1	38	
2,2	21	
2,3	15	
2,4	16	
2,5	17	
2,6	18	
2,7	14	
2,8	16	
2,9	18	
3	18	
3,1	9	
3,2	18	
3,3	16	
3,4	12	
3,5	10	
3,6	13	
3,7	15	
3,8	23	
3,9	14	
4	11	
4,1	13	
4,2	8	
4,3	16	
4,4	15	
4,5	12	
4,6	25	
4,7	12	
4,8	12	
4,9	19	
5	17	
5,1	18	
5,2	10	
5,3	13	
5,4	14	
5,5	22	
5,6	21	
5,7	15	
5,8	12	
5,9	12	
6	21	

Grafico prova penetrometrica



----- Rivestimento ————— Punta

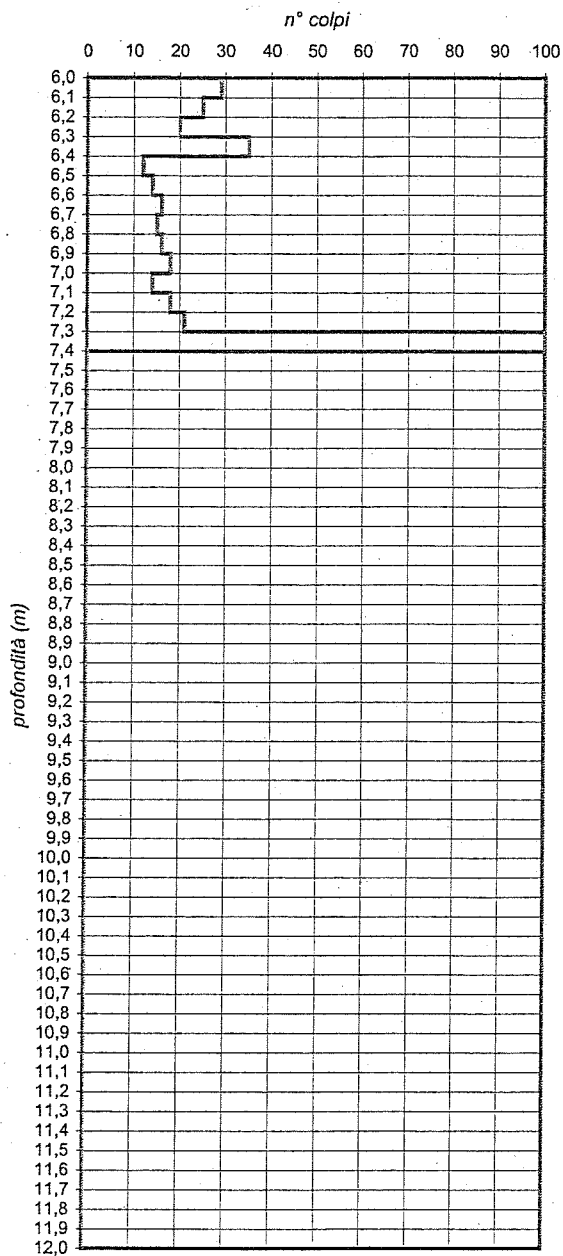


Committente: Sig.ra F. Asnagli
 Località: Via Cduti (civ. 49,51,53,55) - ARESE

Data: 21.11.2001
 Prova Penetrometrica n. 1

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
6,1	29	
6,2	25	
6,3	20	
6,4	35	
6,5	12	
6,6	14	
6,7	16	
6,8	15	
6,9	16	
7	18	
7,1	14	
7,2	18	
7,3	21	
7,4	100	
7,5		
7,6		
7,7		
7,8		
7,9		
8		
8,1		
8,2		
8,3		
8,4		
8,5		
8,6		
8,7		
8,8		
8,9		
9		
9,1		
9,2		
9,3		
9,4		
9,5		
9,6		
9,7		
9,8		
9,9		
10		
10,1		
10,2		
10,3		
10,4		
10,5		
10,6		
10,7		
10,8		
10,9		
11		
11,1		
11,2		
11,3		
11,4		
11,5		
11,6		
11,7		
11,8		
11,9		
12		

Grafico prova penetrometrica



----- Rivestimento ————— Punta

Penetrometro DL30. - Maglio: 30 Kg, Corsa: 20 cm, Punta: 35,7 mm, Rivestimento: 33 mm

NOTE:

QUOTA INIZIO PROVA: piano campagna

QUOTA FALDA: non rilevata

pag 2 di 2

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Corna





PROVA PENETROMETRICA DL30

Committente: Sig.ra F. Asnaghi

Località: Via Cduti (civ. 49,51,53,55) - ARESE

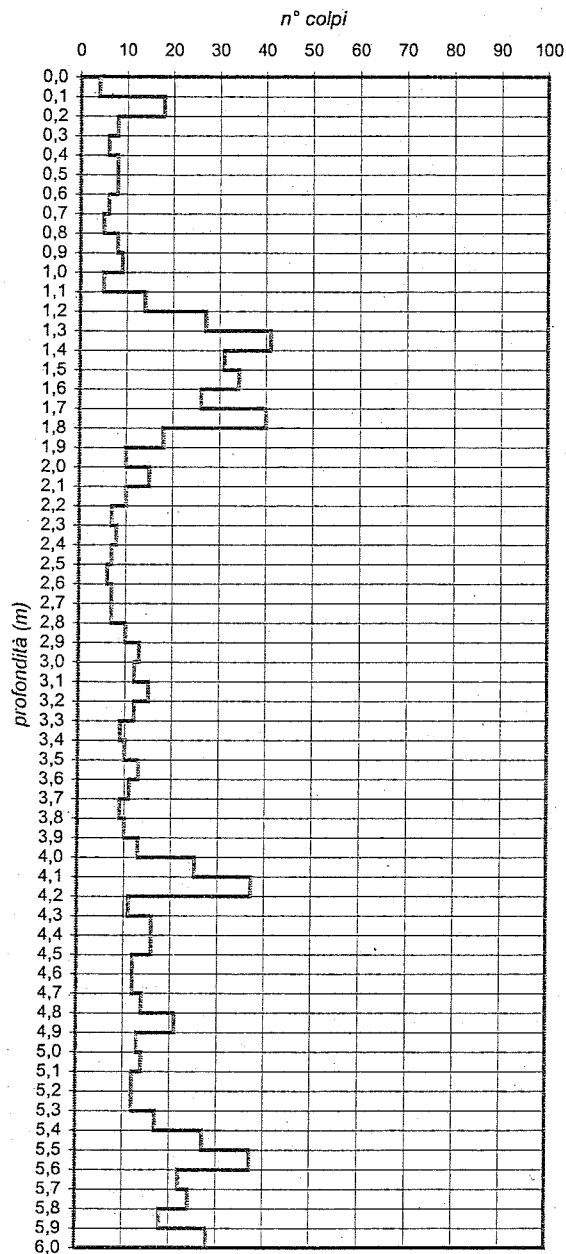
Data: 21.11.2001

Prova Penetrometrica n.

2

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0,1	4	
0,2	18	
0,3	8	
0,4	6	
0,5	8	
0,6	8	
0,7	6	
0,8	5	
0,9	8	
1	9	
1,1	5	
1,2	14	
1,3	27	
1,4	41	
1,5	31	
1,6	34	
1,7	26	
1,8	40	
1,9	18	
2	10	
2,1	15	
2,2	10	
2,3	7	
2,4	8	
2,5	7	
2,6	6	
2,7	7	
2,8	7	
2,9	10	
3	13	
3,1	12	
3,2	15	
3,3	12	
3,4	9	
3,5	10	
3,6	13	
3,7	11	
3,8	9	
3,9	10	
4	13	
4,1	25	
4,2	37	
4,3	11	
4,4	16	
4,5	16	
4,6	12	
4,7	12	
4,8	14	
4,9	21	
5	13	
5,1	14	
5,2	12	
5,3	12	
5,4	17	
5,5	27	
5,6	37	
5,7	22	
5,8	24	
5,9	18	
6	28	

Grafico prova penetrometrica



PROVA PENETROMETRICA DL30

Committente: Sig.ra F. Asnaghi

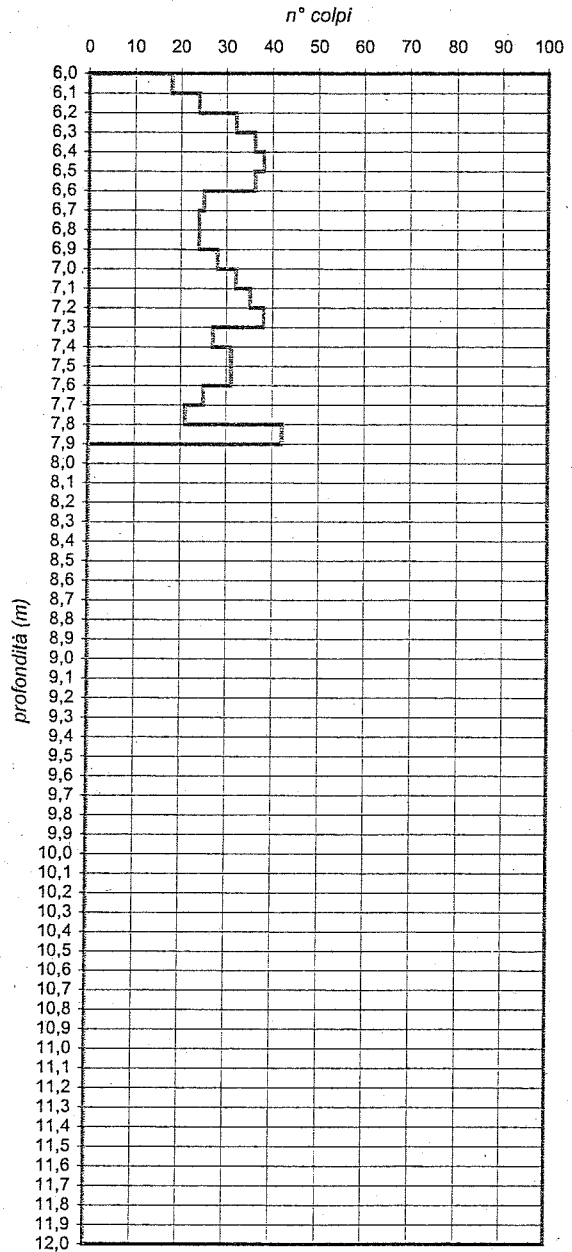
Data: 21.11.2001

Località: Via Cduti (civ. 49,51,53,55) - ARESE

Prova Penetrometrica n. 2

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
6,1	18	
6,2	24	
6,3	32	
6,4	36	
6,5	38	
6,6	36	
6,7	25	
6,8	24	
6,9	24	
7	28	
7,1	32	
7,2	35	
7,3	38	
7,4	27	
7,5	31	
7,6	31	
7,7	25	
7,8	21	
7,9	42	
8		
8,1		
8,2		
8,3		
8,4		
8,5		
8,6		
8,7		
8,8		
8,9		
9		
9,1		
9,2		
9,3		
9,4		
9,5		
9,6		
9,7		
9,8		
9,9		
10		
10,1		
10,2		
10,3		
10,4		
10,5		
10,6		
10,7		
10,8		
10,9		
11		
11,1		
11,2		
11,3		
11,4		
11,5		
11,6		
11,7		
11,8		
11,9		
12		

Grafico prova penetrometrica



----- Rivestimento ————— Punta

PenetrometroDL30. - Maglio: 30 Kg, Corsa: 20 cm, Punta: 35,7 mm, Rivestimento: 33 mm

NOTE:

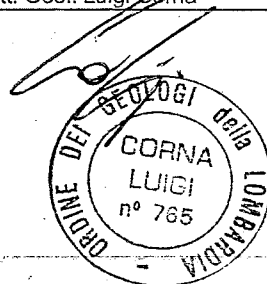
QUOTA INIZIO PROVA: piano campagna

QUOTA FALDA: non rilevata

pag 2 di 2

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Corna





PROVA PENETROMETRICA DL30

Committente: Sig.ra F. Asnaghi

Data: 21.11.2001

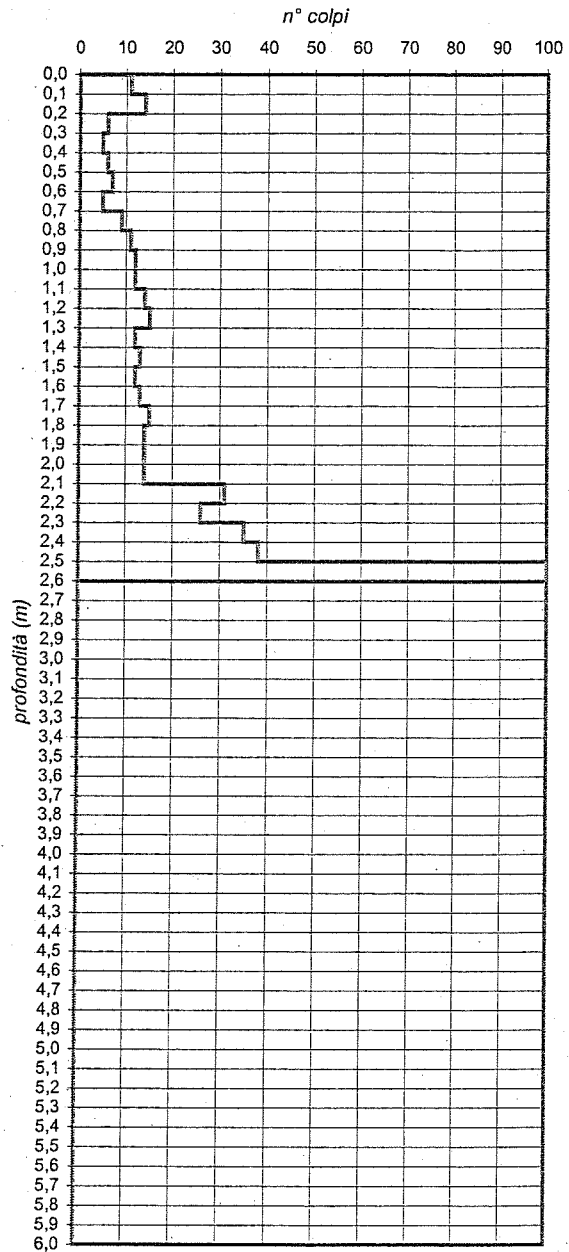
Località: Via Cduti (civ. 49,51,53,55) - ARESE

Prova Penetrometrica n.

3

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0,1	11	
0,2	14	
0,3	6	
0,4	5	
0,5	6	
0,6	7	
0,7	5	
0,8	9	
0,9	11	
1	12	
1,1	12	
1,2	14	
1,3	15	
1,4	12	
1,5	13	
1,6	12	
1,7	13	
1,8	15	
1,9	14	
2	14	
2,1	14	
2,2	31	
2,3	26	
2,4	35	
2,5	38	
2,6	100	
2,7		
2,8		
2,9		
3		
3,1		
3,2		
3,3		
3,4		
3,5		
3,6		
3,7		
3,8		
3,9		
4		
4,1		
4,2		
4,3		
4,4		
4,5		
4,6		
4,7		
4,8		
4,9		
5		
5,1		
5,2		
5,3		
5,4		
5,5		
5,6		
5,7		
5,8		
5,9		
6		

Grafico prova penetrometrica



----- Rivestimento ————— Punta

PenetrometroDL30. - Maglio: 30 Kg, Corsa: 20 cm, Punta: 35,7 mm, Rivestimento: 33 mm

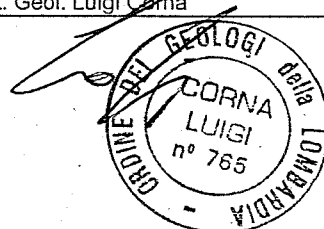
NOTE:

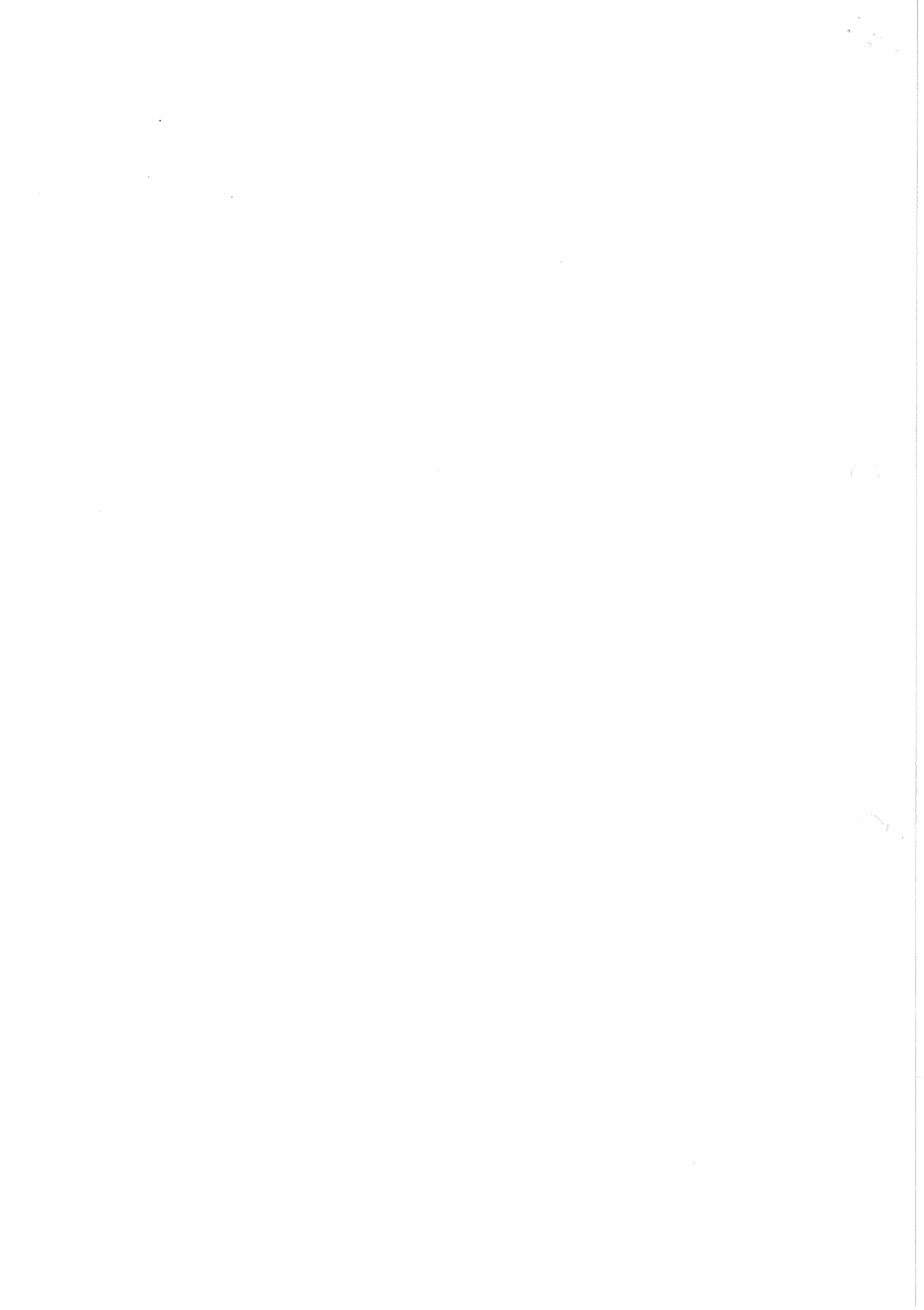
QUOTA INIZIO PROVA: piano campagna

QUOTA FALDA: non rilevata

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Corna





PROVA PENETROMETRICA DL30

Committente: Sig.ra F. Asnaghi

Data: 21.11.2001

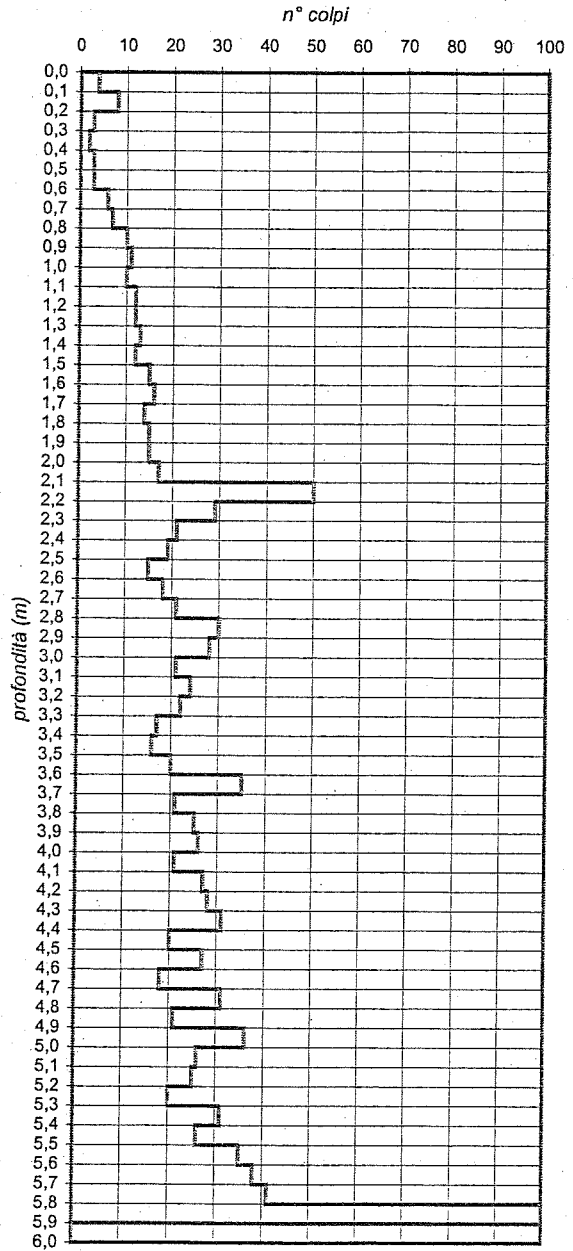
Località: Via Cduti (civ. 49,51,53,55) - ARESE

Prova Penetrometrica n.

4

Profondità	n. colpi punta	n. colpi rivestimento
0,1	4	
0,2	8	
0,3	3	
0,4	2	
0,5	3	
0,6	3	
0,7	6	
0,8	7	
0,9	10	
1	11	
1,1	10	
1,2	12	
1,3	12	
1,4	13	
1,5	12	
1,6	15	
1,7	16	
1,8	14	
1,9	15	
2	15	
2,1	17	
2,2	50	
2,3	29	
2,4	21	
2,5	19	
2,6	15	
2,7	18	
2,8	21	
2,9	30	
3	28	
3,1	21	
3,2	24	
3,3	22	
3,4	17	
3,5	16	
3,6	20	
3,7	35	
3,8	21	
3,9	25	
4	26	
4,1	21	
4,2	27	
4,3	28	
4,4	31	
4,5	20	
4,6	27	
4,7	18	
4,8	31	
4,9	21	
5	36	
5,1	26	
5,2	25	
5,3	20	
5,4	31	
5,5	26	
5,6	35	
5,7	38	
5,8	41	
5,9	100	
6		

Grafico prova penetrometrica



Penetrometro DL30. - Maglio: 30 Kg, Corsa: 20 cm, Punta: 35,7 mm, Rivestimento: 33 mm

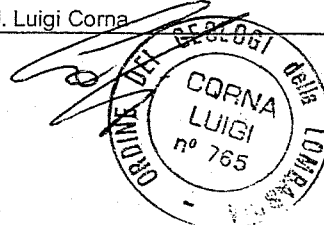
NOTE:

QUOTA INIZIO PROVA: piano campagna

QUOTA FALDA: non rilevata

Il responsabile tecnico:

Dott. Geol. Luigi Corna



Committente: Sig.ra F. Asnaghi
Località: Arese
Data: Novembre, 2001

CALCOLO DELLA CAPACITA' PORTANTE DI FONDAZIONI NASTRIFORMI
A COMPORTAMENTO ELASTICO
SECONDO LA FORMULA DI BRINCH-HANSEN

AI SENSI DECRETO MINISTERIALE 11 marzo 1988

$$Q_{amm} = (c N_c + D G N_q + 0,5 G B N_g) / 3 + \sigma_{vn}$$

Q_{lim} = carico limite, espresso in Kg/cm²;
c = coesione del terreno di fondazione, espressa in Kg/cm²;
D = distanza minima tra il piano di fondazione e la superficie delle
pavimentazioni oppure del giardino, espressa in cm;
G = peso di volume del terreno, espresso in g/cm³;
B = larghezza della fondazione, espressa in cm;
N_c, N_q, N_g = fattori di capacità portante
calcolati in funzione dell'angolo di resistenza al taglio del terreno.

Q_{amm} = carico ammissibile, espresso in Kg/cm²;
coefficiente di sicurezza pari a 3.

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL TERRENO:

Coesione = 0 T/m².
Angolo di attrito = 28 Gradi.
Peso di volume = 1,8 T/m³

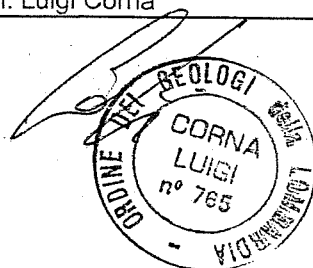
PROFONDITA' MEDIA DEL PIANO DI SCAVO, H(m) = 0

σ_{vn} = stato tensionale alla profondità H

N_q 14,6927618
N_g 16,6780063
N_c 25,7677382

D m	B m	Q _{lim} Kg/cm ²	Q _{amm} Kg/cm ²
0,5	0,8	2,523165	0,93
0,5	1	2,823369	1,03
0,5	1,2	3,123573	1,13

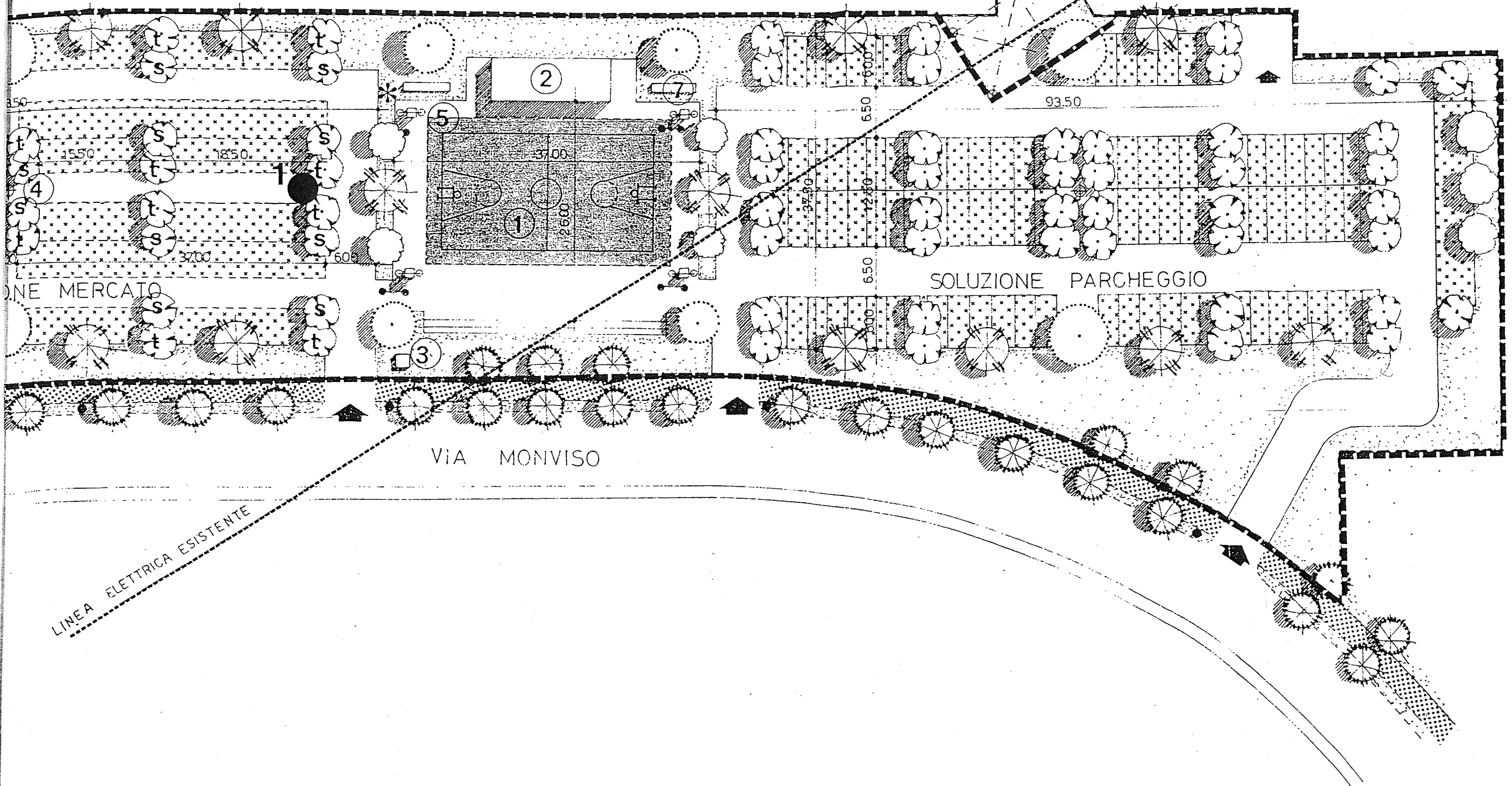
Il tecnico incaricato: Dott. Geol. Luigi Corna





AREA DESTINATA A PARCHEGGIO E SPAZI POLIFUNZIONALI

C

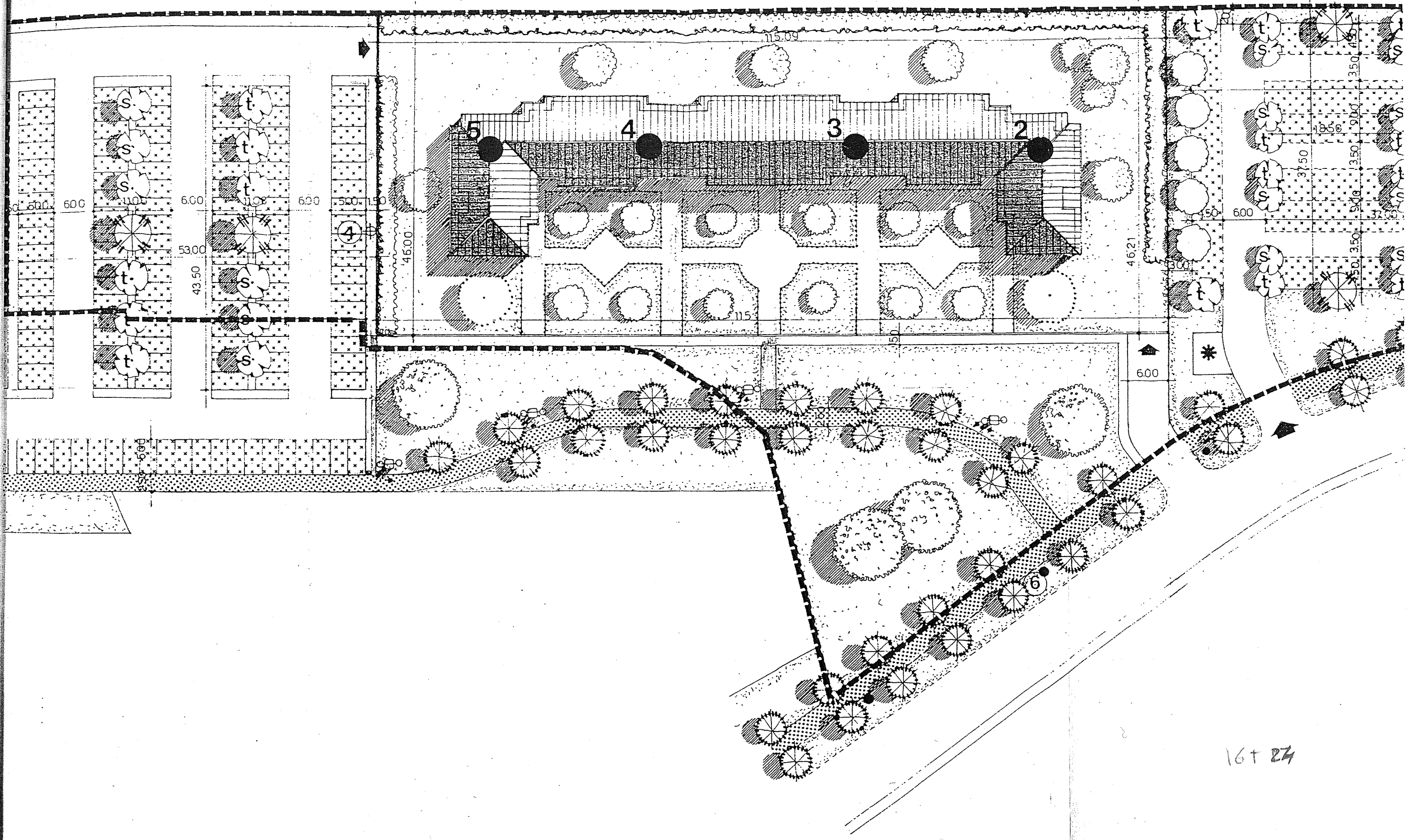


PARCHEGGIO POSTA

AREA RESIDENZIALE

A

B



16t 24