

15149510



## IMMOBILIAREUROPEA

IMMOBILIAREUROPEA S.p.A. - Capitale Sociale L. 20.000.000.000  
Sede legale e amministrativa: 20123 Milano - Via Torino, 2 - Tel. 02/8639191-86466000 r.a. - Fax 02/86466001  
CELL. 0347 - 2378685

Milano 07/09/99  
DT/CR/mt

Spett.le  
UFFICIO TECNICO  
del Comune di MONZA

Alla C.A. dell' Arch. B. LATTUADA

OGGETTO : **MONZA - EX CASERMA IV NOVEMBRE**  
**ESECUZIONE PROVE GEOGNOSTICHE**

Con riferimento all'oggetto e come da Vostra richiesta alleghiamo copia delle prove geognostiche da noi fatte effettuare.

Distinti saluti.

IMMOBILIAREUROPEA SPA  
La Direzione Tecnica  
Arch. CORRADO ROSSETTI

PROVVEDITORATO REGIONALE OO.PP.  
PER LA LOMBARDIA

CONTINUTTO TECNICO-AMMINISTRATIVO  
31 OTT. 2000

Verificato  
62  
Per copia conforme all'originale  
IL DIRETTORE  
(Figg. Pro. Guarino)

Studio Tecnico  
Dott. Arch. BOIOCCHI FRANCESCO  
Via A.Costa, 19  
27049 STRADELLA (PV)

ALL. N. 1-

Comune di Monza Protocollo Generale
13/10/2005
0051431
01.10.02

Immobiliare EUROPEA s.p.a.  
Via Torino, 2 MILANO

Indagine geotecnica eseguita in Monza alla Ex Caserma IV Novembre.

Relazione geotecnica

Stradella 15-07-1999

# RELAZIONE GEOTECNICA

## INTRODUZIONE

Nella presente relazione geotecnica si sono presi in esame i risultati di una indagine geotecnica eseguita in un terreno indicatoci dalla Immobiliare EUROPEA s.p.a. alla Ex Caserma IV Novembre a Monza, allo scopo di conoscere la portata e la natura del terreno.

Nei paragrafi seguenti sono riportate:

- l'attrezzatura usata e la tipologia della prova;
- i risultati dell'indagine;
- le indicazioni relative alla portata del terreno alle varie profondità.

L'indagine geotecnica ed il presente rapporto sono stati eseguiti in conformità a quanto disposto nel D.M. dell'11-03-1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni, ecc." e successiva C.M. del 24-09-1988.

## INDAGINE GEOTECNICA

L'indagine è consistita nell'esecuzione in situ di n 6 prove penetrometriche dinamiche e di n 1 sondaggio geognostico con una profondità raggiunta massima di m 10,00 dalla quota del piano cortile, alla quale di seguito viene fatto riferimento.

Nel fascicolo della ROTOPI s.r.l. è riportata l'ubicazione delle verticali di indagine ed i diagrammi delle prove.

## ATTREZZATURA USATA

### Prova penetrometrica dinamica.

L'attrezzatura usata per questo tipo di prova è un penetrometro pesante tipo TERZAGHI a punta conica di 60° munito di mazza battente da 160 libbre pari a 73 kg.

Il maglio cadente da 75 cm di altezza con apparecchiatura a sgancio automatico, fa penetrare la punta conica e le relative aste nel terreno.

Perchè tali aste non assorbano l'attrito laterale del terreno, si infigge pure una tubazione di rivestimento sempre con la battitura del magliuo. Il numero dei colpi necessari per infiggere la punta per una profondità di 30 cm è indicato nei diagrammi di prova in ordinata, mentre in ascissa è indicata la profondità raggiunta.

I colpi/piede per infiggere le aste di rivestimento, non hanno alcun valore di portata, danno però indicazione della tipologia del terreno attraversato: a seconda dei colpi più o meno elevati, trattasi di terreni a granulometria fine (argille o limi) o terreni a granulometria media e grossa (sabbie, ghiaietto e ghiaia).

### Sondaggio geognostico

Per l'esecuzione del sondaggio geognostico, è stata usata la perforatrice tipo Gelmina della Nenzi s.p.a.

La perforazione è stata eseguita con tubazione continua di rivestimento diametro 127 mm, immessa nel terreno con circolazione forzata di acqua, il carotaggio è avvenuto a secco con carotiere diametro 101 mm provvisto di adeguato estraattore e di corona al vidia.

Le manovre di carotaggio e di relativa estrazione del materiale, sono avvenute ogni 1,50 m di avanzamento del carotiere, il materiale estratto è stato posto in cassette catalogatrici in legno per la conservazione e la relativa documentazione.

## NATURA DEI TERRENI

L'area in esame, insiste nel foglio n 45 della Carta Geologica d'Italia ed i terreni contraddistinti con q'3 sono indicati come: "ghiaie sabbiose e sabbie (prevalenti a sud) con strato superficiale d'alterazione limitato a 40-60 cm generalmente brunastro, costituenti il livello fondamentale della pianura. Diluvium recente"

Ciò premesso, i terreni nell'area in esame, al di sotto del ricoprimento superficiale, considerando i valori di penetrazione della tubazione di rivestimento, sono costituiti da materiali prevalentemente limosi e sabbiosi.

La falda acquifera misurata con sondina elettrica sensibile all'umidità, è stata riscontrata a - 8,30 dopo l'estrazione dei tubi di rivestimento del sondaggio.

Le 6 prove penetrometriche dinamiche eseguite, si possono considerare simili nell'andamento della resistenza alla penetrazione della punta, seppure con variazioni locali. La prova migliore dal punto di vista della portanza è la n 3 mentre le peggiori sono la n 1, 2 e 6.

Tutte le prove hanno avuto termine con il superamento di 70 colpi per l'affondamento della punta di 30 cm, oltre si rischiava di spaccare le aste per la durezza del terreno attraversato.

## VALUTAZIONE DELLA CAPACITA' PORTANTE

### Prove penetrometriche dinamiche

Si è calcolato la capacità portante del terreno nella prova n 6 con le formule degli olandesi con la seguente relazione:

$$Q_{lim} \text{ (kg/cm}^2\text{)} = P_m^2 \times H_m [ 20 \times A_p \times R_f \times (P_m + P_a)]$$

con  $P_m$  (kg) peso del maglio = 73 kg;

$H_m$  (cm) volata del maglio = 75 cm;

$A_p$  (cm<sup>2</sup>) area della punta;

$R_f$  (cm) = rifiuto medio, dato dal rapporto della lunghezza del tratto di avanzamento e del numero dei colpi del tratto di avanzamento.

$P_a$  (kg) peso della colonna di aste.

La portata sarà la seguente (vedi diagramma allegato):

a - m 2 dal piano cortile

prova n 1	= 0,6 kg/cm <sup>2</sup>
prova n 2	= 0,3 kg/cm <sup>2</sup>
prova n 3	= 0,6 kg/cm <sup>2</sup>
prova n 4	= 0,4 kg/cm <sup>2</sup>
prova n 5	= 1,0 kg/cm <sup>2</sup>
prova n 6	= 1,0 kg/cm <sup>2</sup>

a - 3,50 dal piano cortile

prova n 1	= 0,6 kg/cm <sup>2</sup>
prova n 2	= 0,6 kg/cm <sup>2</sup>
prova n 3	= 0,8 kg/cm <sup>2</sup>
prova n 4	= 1,0 kg/cm <sup>2</sup>
prova n 5	= 1,5 kg/cm <sup>2</sup>
prova n 6	= 0,6 kg/cm <sup>2</sup>

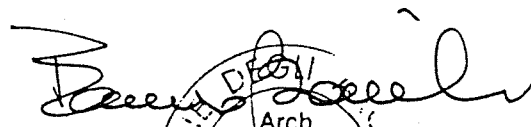
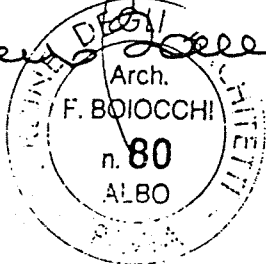
a - m 5,00 dal piano cortile

prova n 1	= 0,4 kg/cm <sup>2</sup>
prova n 2	= 0,7 kg/cm <sup>2</sup>
prova n 3	= 1,4 kg/cm <sup>2</sup>
prova n 4	= 2,0 kg/cm <sup>2</sup>
prova n 5	= 0,6 kg/cm <sup>2</sup>

prova n 6 = 0,4 kg/cm<sup>q</sup>

Da tenere bene in considerazione che in presenza di forti pesi della struttura e dei carichi di esercizio, si possono avere dei cedimenti non ora quantificabili per mancanza di dati.

A disposizione per ulteriori chiarimenti,





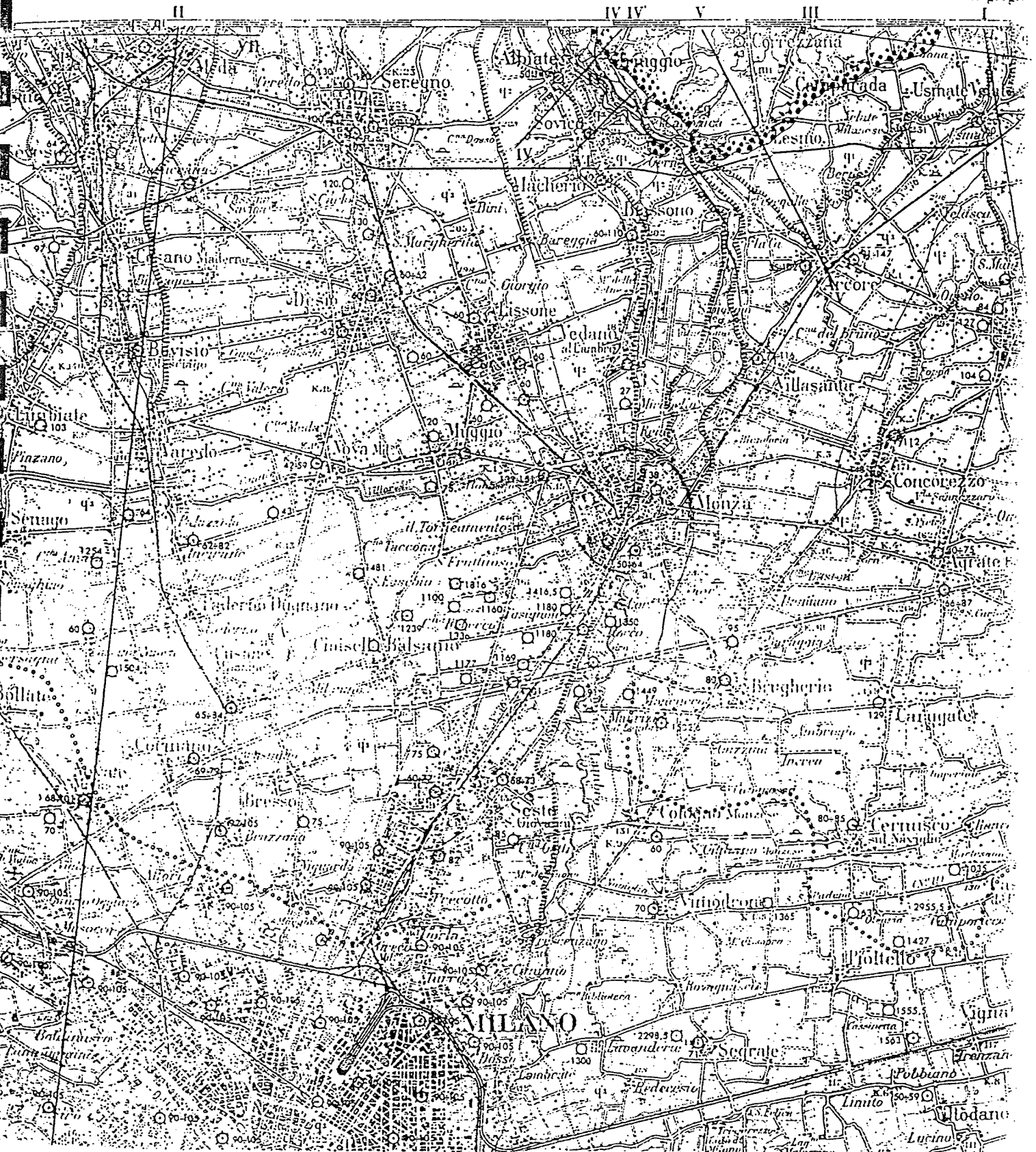
SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA

ORGANO CARTOGRAFICO DELLO STATO  
(Legge 2-2-1962, n. 531)

# CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

Dal rilevamento geologico 1:25,000

Le coordinate geogr.





ROTOPI s.r.l.

Committente: Immobiliare EUROPEA

2

Via A. Costa 19 STRADELLA

Località: Caserma IV Novembre MONZA

0385/245152

Data: 05.07.1999

Falda (m): assente

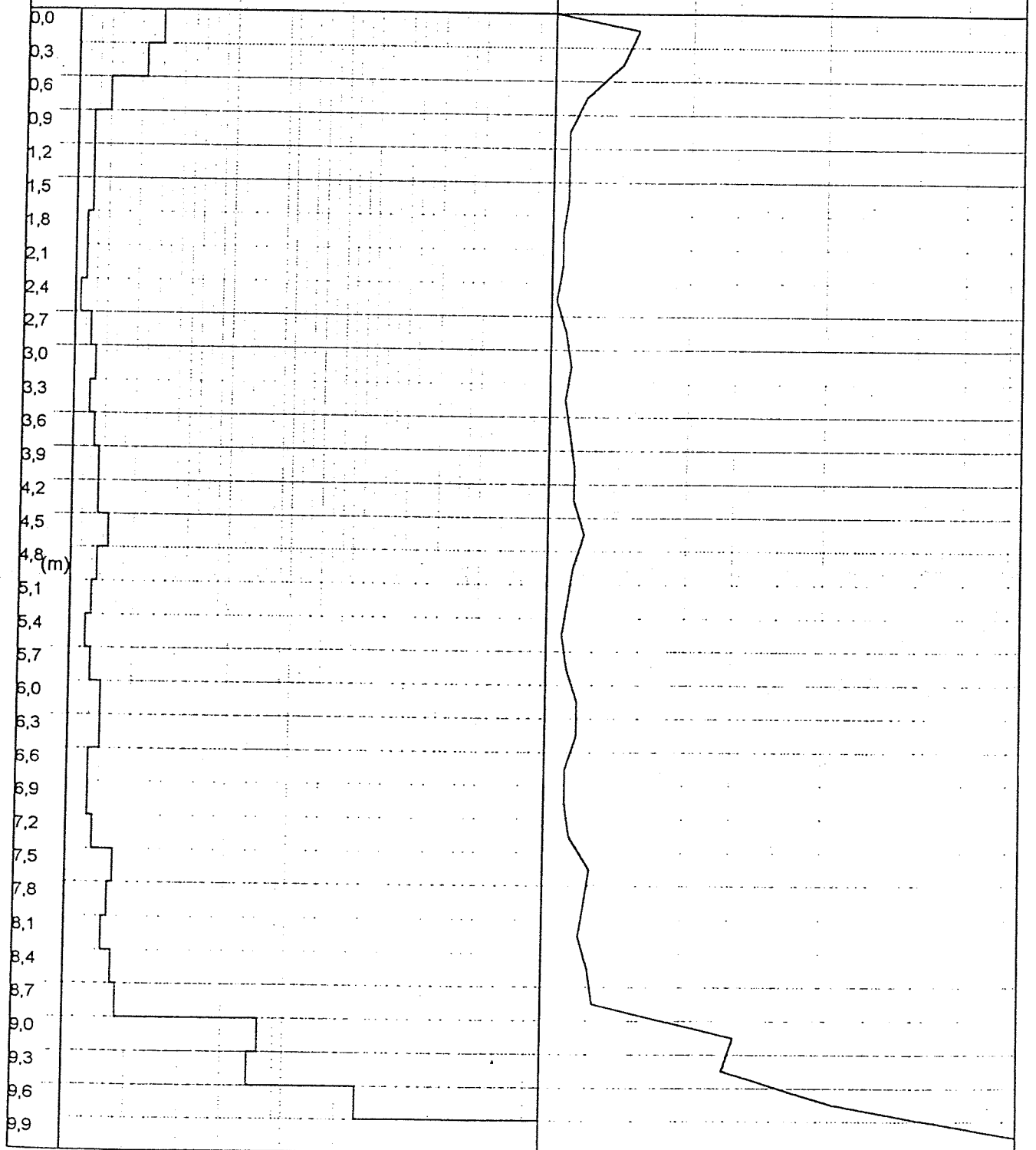
Strumento: Penetrometro dinamico con asta isolata dal terreno circostante

Descrizione sito:

N.punta

Portanza d'esercizio sec. la formula degli Olandesi (kN/mq)

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 49,0 98,0 147,0 196,0 245,0 294,0 343,0 392,0 441,0 490,0



Strati	Prof(m)	Np	NI	Q(kN/mq)
1	0,00	16	1	0,00
2	0,30	13	3	0,00
3	0,60	6	2	0,00
4	0,90	3	3	0,00
5	1,20	3	4	40,86
6	1,50	3	8	40,09
7	1,80	2	14	26,23
8	2,10	2	12	25,76
9	2,40	1	11	12,65
10	2,70	3	13	37,29
11	3,00	4	25	48,86
12	3,30	3	28	36,03
13	3,60	4	26	47,24
14	3,90	5	27	58,09
15	4,20	5	29	57,15
16	4,50	7	33	78,75
17	4,80	5	36	55,37
18	5,10	4	37	43,62
19	5,40	3	34	32,22
20	5,70	4	35	42,32
21	6,00	6	39	62,55
22	6,30	6	43	61,65
23	6,60	4	41	40,51
24	6,90	4	44	39,94
25	7,20	5	43	49,24
26	7,50	9	47	87,42
27	7,80	8	49	76,66
28	8,10	7	55	66,18
29	8,40	9	53	83,98
30	8,70	10	61	92,10
31	9,00	37	58	336,41
32	9,30	35	59	314,21
33	9,60	56	60	496,46
34	9,90	91	64	796,82

Strati	Prof(m)	Np	NI	Q(kN/mq)
1	0,00	14	2	0,00
2	0,60	6	2	0,00
3	0,90	3	4	0,00
4	1,50	3	8	40,09
5	1,80	3	21	36,65
6	4,50	5	38	52,51
7	7,50	9	53	85,09
8	9,00	36	58	325,24
9	9,60	74	62	651,97

*Spett.le*

*Immobiliare EUROPEA S.p.A.*

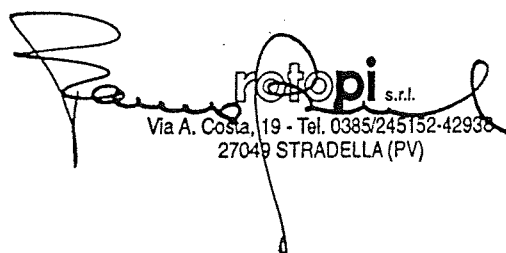
*Via Torino, 2*

*20123 MILANO*

-----

ESECUZIONE DI INDAGINE GEOGNOSTICA ALLA EX CASERMA IV NOVEMBRE  
A MONZA

---

 **rotopi** s.r.l.  
Via A. Costa, 19 - Tel. 0385/245152-42936  
27049 STRADELLA (PV)

Stradella 15-07-1999

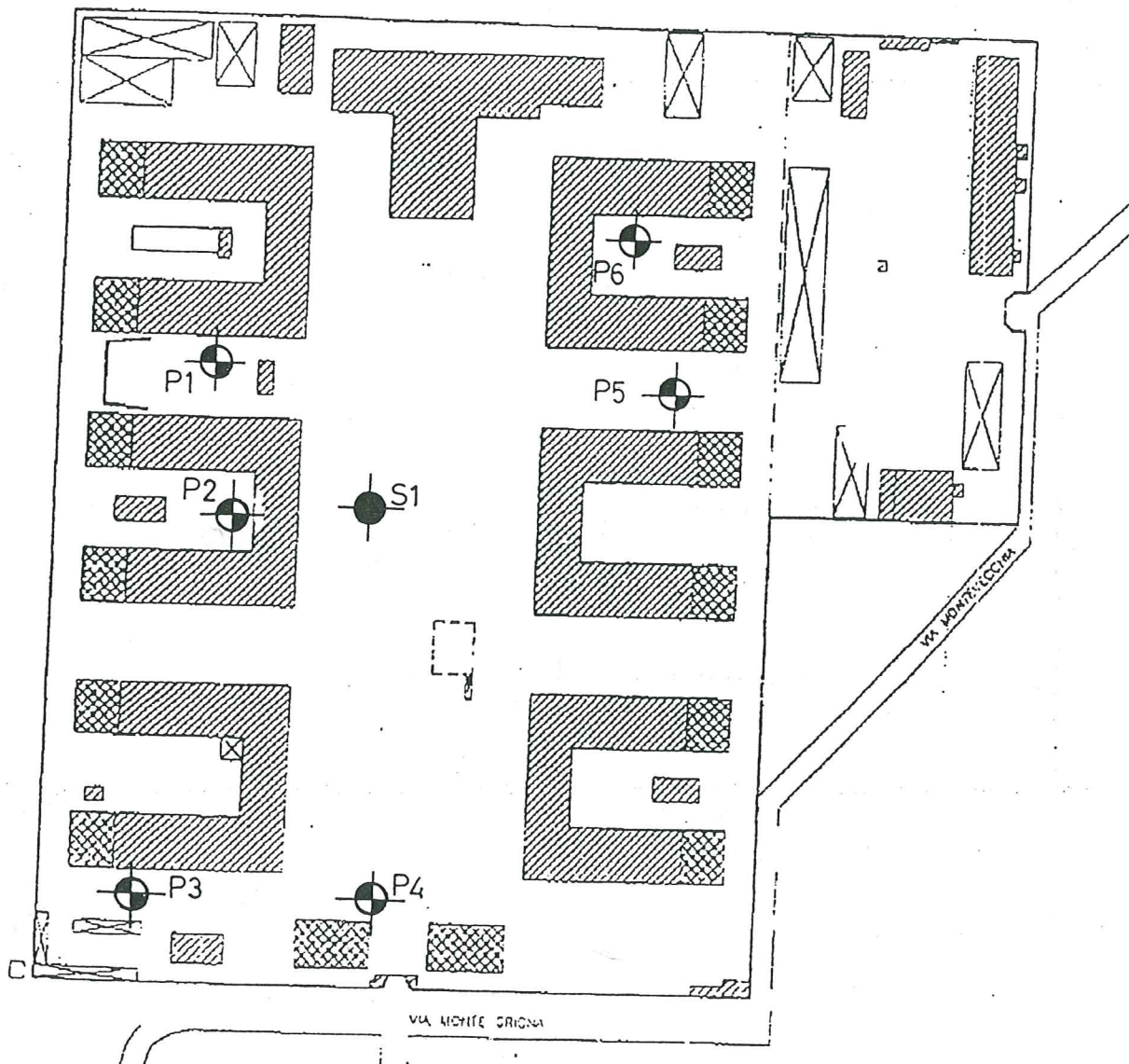
PLANIMETRIA CON UBICAZIONE DELLE PROVE PENETROMETRICHE  
E DEL SONDAGGIO GEOGNOSTICO

COMUNE DI MONZA

RILIEVO scala 1:1000

Foglio 14

MAPPALI 38-39-40-41-42-44-45-46  
47-48-49-50-51-52-53-54



SB5C594318954

**rotopi** s.n.c.P.le Trieste 9, 27049 Stradella (PV)  
Tel. (0385) 245152-42938 Fax 245152

Committente: Immobiliare EUROPEA

Località prova: Caserma IV Novembre a MONZA

Prova numero: 1/1.1


Quota inizio prova: piano cortile

Data: 5/7/99 - 7/7/99

Metodo di perforazione: rotazione

Diametro di perforazione: 127-101 mm

Profondità strati	Profondità m	Stratigrafia	% Carotaggio	Tipo campioni	Profondità campioni	Descrizione terreno	Pocket penetrometer kg/cm <sup>2</sup>	VANE TEST Valore MAX kg/cm <sup>2</sup>	VANE TEST Valore residuo kg/cm <sup>2</sup>	STANDARD penetration test Prof. m	Colpi	Livello acqua	Piezometro
	1												
	2												
	3					Limo poco sabbioso bruno con ghiaietto e rara ghiaia, in aumento nella p.b.							
	4												
5.00	5												
	6					Limo poco sabbioso grigio-bruno con ghiaietto, rara ghiaia e piccole lenti sabbiose							
7.10	7												
	8					Limo sabbioso grigio bruno con ghiaietto e ghiaia							
8.25	9											8.3	
	10					Sabbia fine bruno-grigia passante a grigia, con ghiaietto e rara ghiaia							
10.00	11												
	12												

 Limosiliciclastic  
 Silty clay  
 Sand with gravel

## LIVELLO FALDA

Data	Prof. foro	Prof. rivest.	Livello acqua
7/7/99	10.00	---	8.30
---	---	---	---
---	---	---	---
---	---	---	---

## LEGENDA

1,2,3... Campioni indisturbati  
A,B,C... Campioni rimaneggiati

NOTE:

by E. Casiraghi



# DB5C594058939

**rotopi** s.n.c.

P.le Trieste 9, 27049 Stradella (PV)  
Tel. (0385) 245152-42938 Fax 245152

Committente: Immobiliare EUROPEA

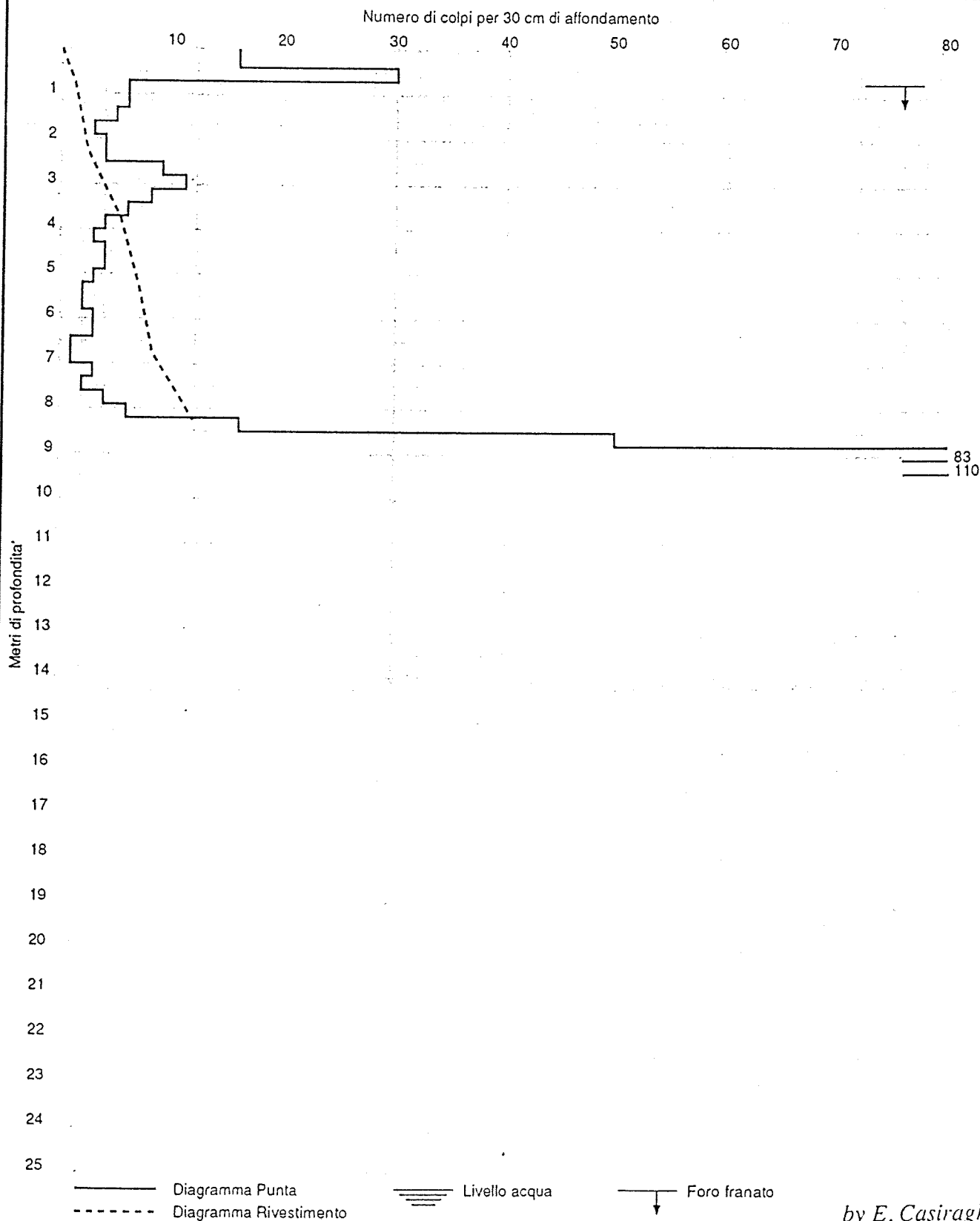
Località prova: Caserma IV Novembre a MONZA Prova numero: 1

Quota inizio prova: piano cortile

Data: 5/7/99

Penetrometro dinamico con asta isolata dal terreno circostante

Punta 60° Ø51 mm Mazza 73Kg Volata 75cm Tubazione rivestimento Ø48 mm



by E. Casiraghi

DB5C594258936

**rotopi** s.n.c.

P.le Trieste 9, 27049 Stradella (PV)

Tel. (0385) 245152-42938 Fax 245152

Committente: Immobiliare EUROPEA

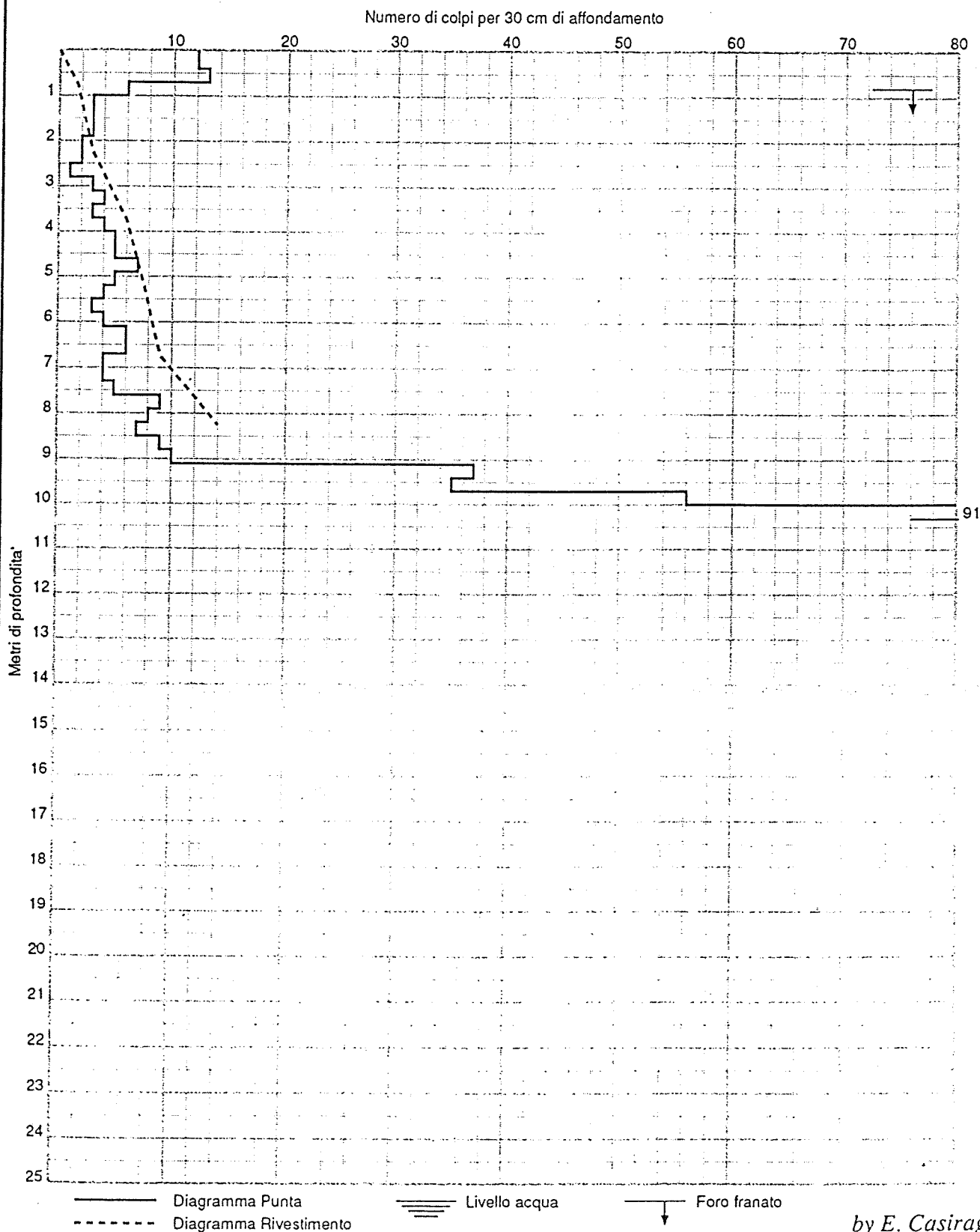
Localita' prova: Caserma IV Novembre a MONZA Prova numero: 2

Quota inizio prova: piano cortile

Data: 5/7/99

Penetrometro dinamico con asta isolata dal terreno circostante

Punta 60° Ø51 mm Mazza 73Kg Volata 75cm Tubazione rivestimento Ø48 mm



by E. Casiraghi

DB5C5 9469 8906

**rotopi** s.n.c.

P.le Trieste 9, 27049 Stradella (PV)  
Tel. (0385) 245152-42938 Fax 245152

Committente: Immobiliare EUROPEA

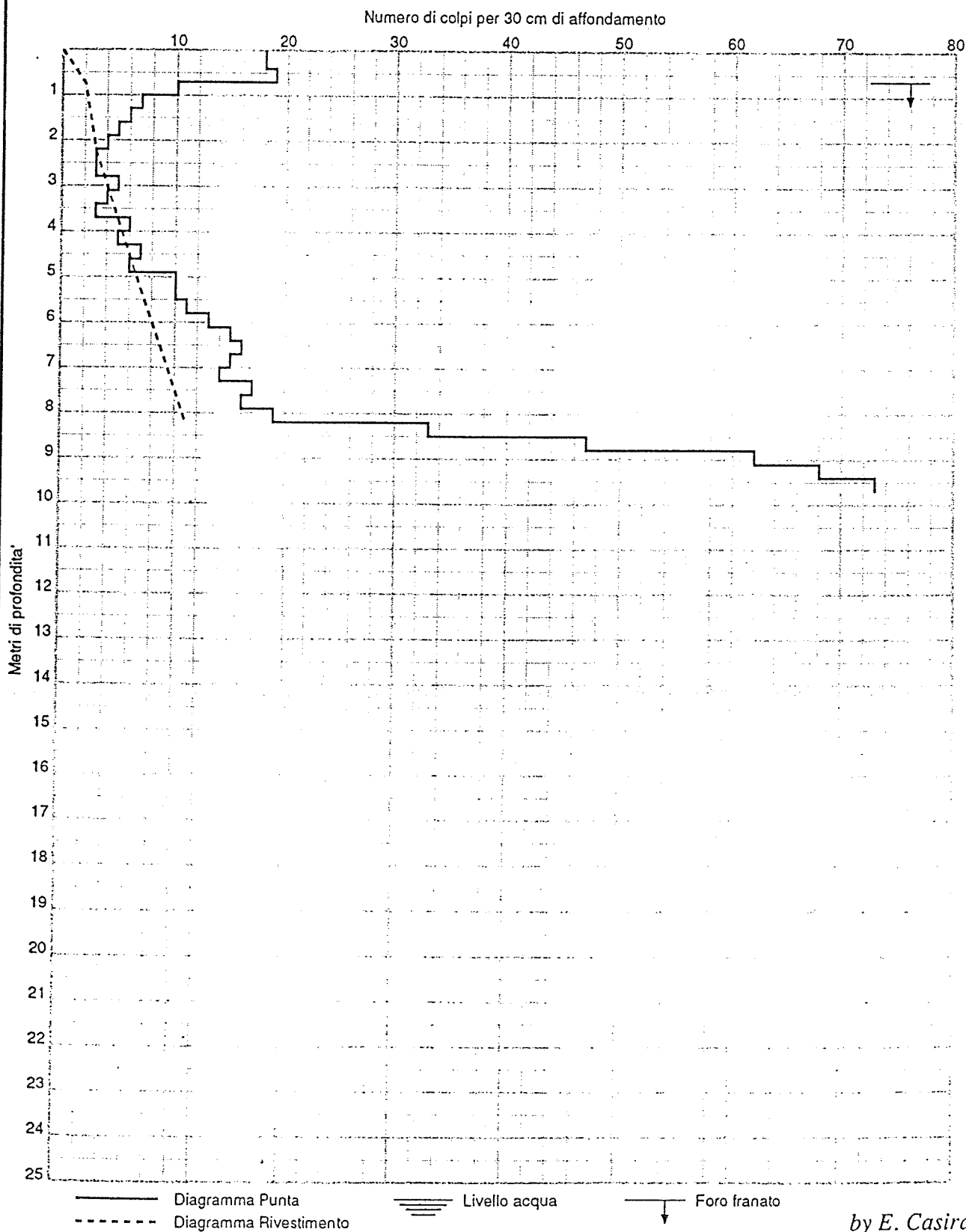
Localita' prova: Caserma IV Novembre a MONZA Prova numero: 3

Quota inizio prova: piano cortile

Data: 5/7/99

Penetrometro dinamico con asta isolata dal terreno circostante

Punta 60° Ø51 mm Mazza 73Kg Volata 75cm Tubazione rivestimento Ø48 mm



DB5C594808936

**rotopi** s.n.c.

P.le Trieste 9, 27049 Stradella (PV)  
Tel. (0385) 245152-42938 Fax 245152

Committente: Immobiliare EUROPEA

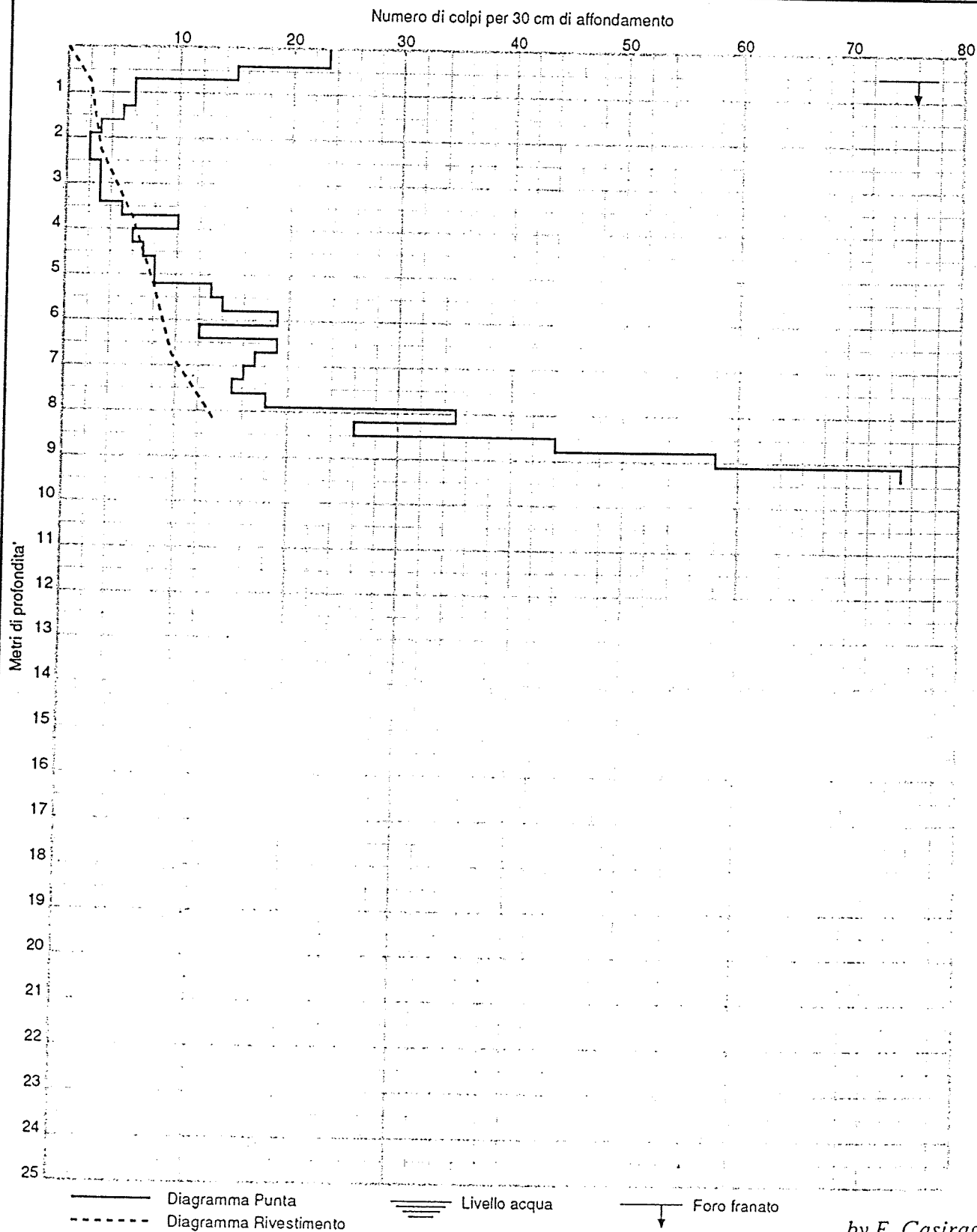
Località prova: Caserma IV Novembre a MONZA Prova numero: 4

Quota inizio prova: piano cortile

Data: 6/7/99

Penetrometro dinamico con asta isolata dal terreno circostante

Punta 60° Ø51 mm Mazza 73Kg Volata 75cm Tubazione rivestimento Ø48 mm



by E. Casiraghi

DB5c594268996

**rotopi** s.n.c.P.le Trieste 9, 27049 Stradella (PV)  
Tel. (0385) 245152-42938 Fax 245152

Committente: Immobiliare EUROPEA

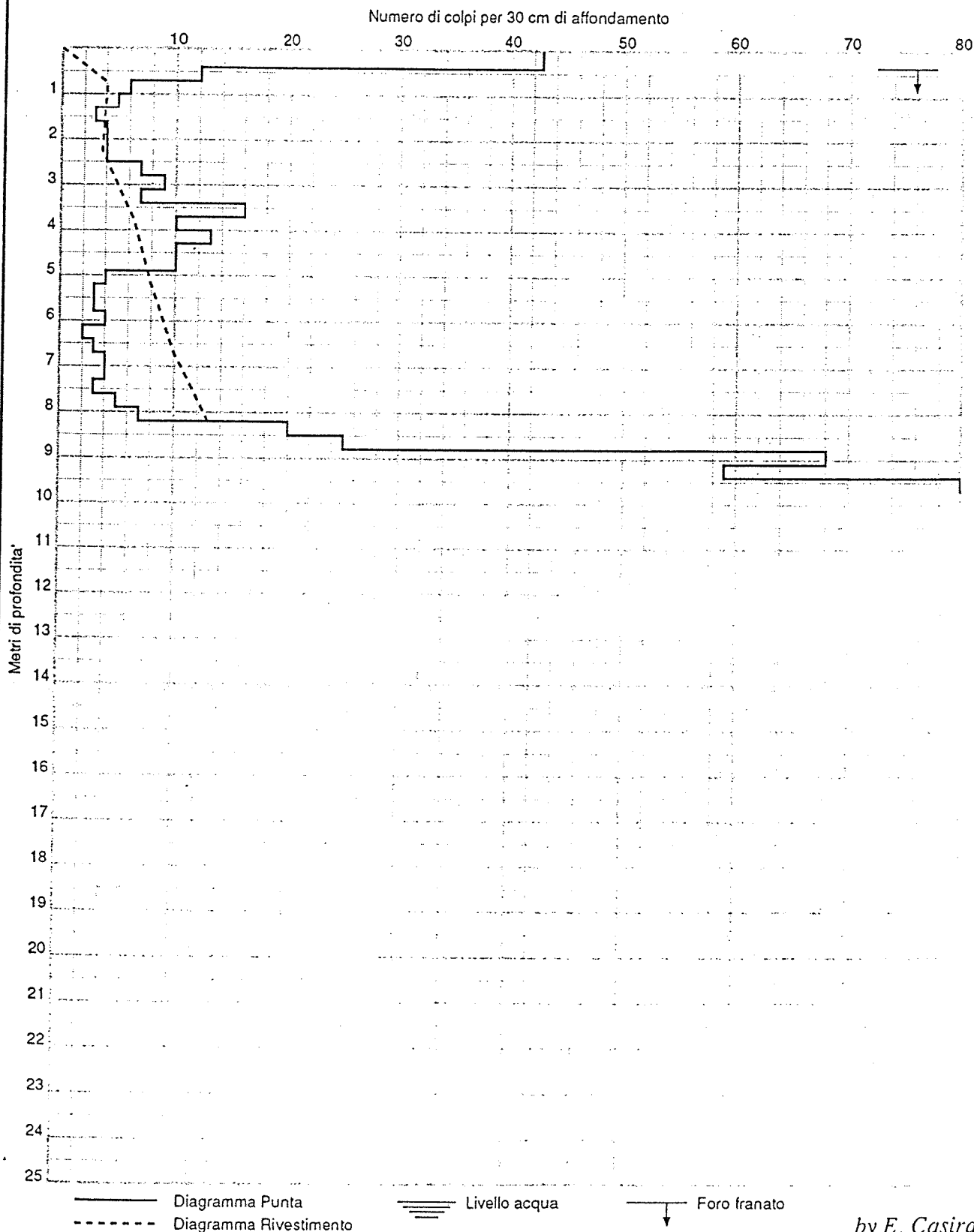
Localita' prova: Caserma IV Novembre a MONZA Prova numero: 5

Quota inizio prova: piano cortile

Data: 6/5/99

Penetrometro dinamico con asta isolata dal terreno circostante

Punta 60° Ø51 mm Mazza 73Kg Volata 75cm Tubazione rivestimento Ø48 mm



by E. Casiraghi

# DB5C594089001

**rotopi** s.n.c.

P.le Trieste 9, 27049 Stradella (PV)  
Tel: (0385) 245152-42938 Fax 245152

Committente: Immobiliare EUROPEA

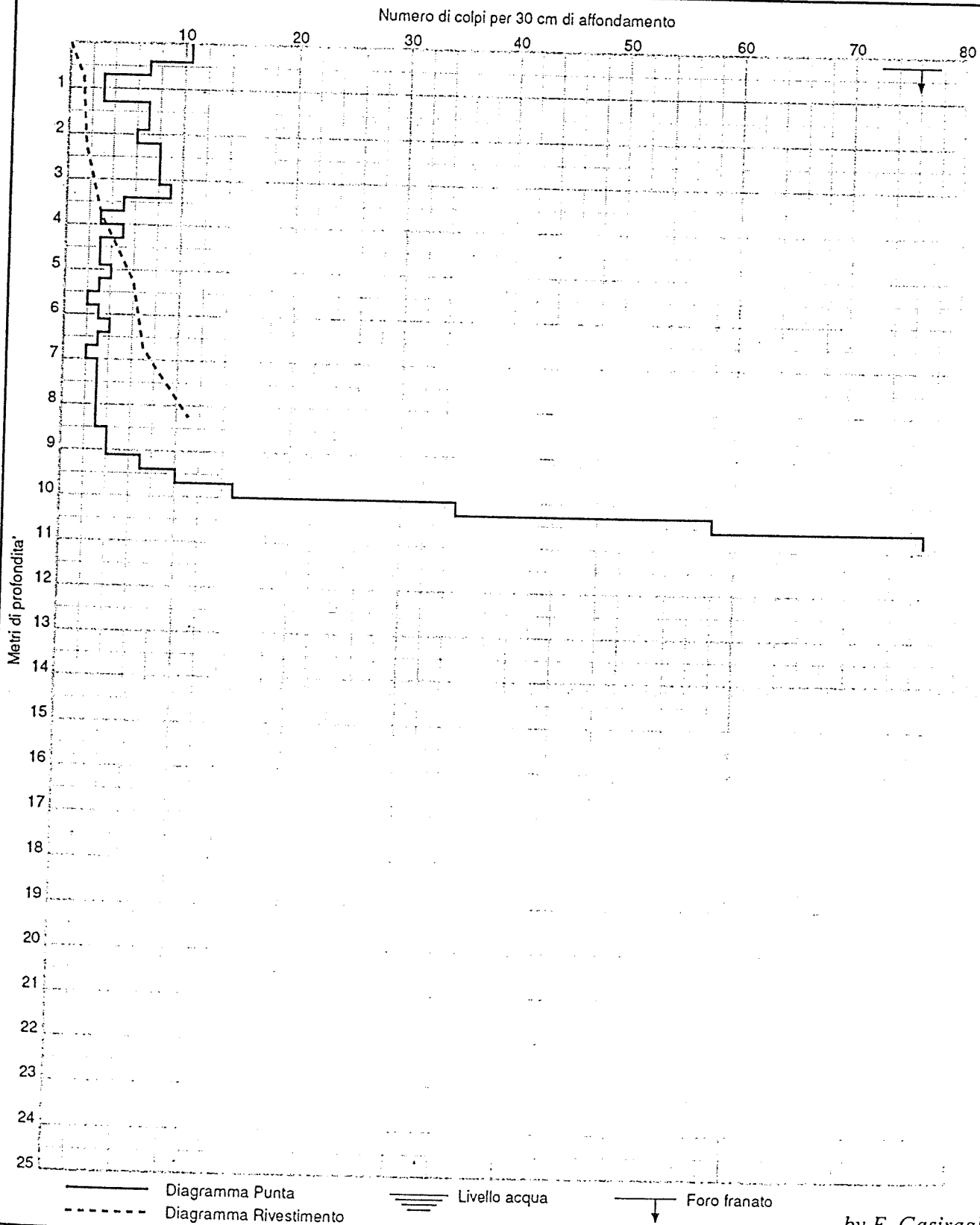
Località prova: Caserma IV Novembre a MONZA Prova numero: 6

Quota inizio prova: piano cortile

Data: 6/7/99

Penetrometro dinamico con asta isolata dal terreno circostante

Punta 60° Ø51 mm Mazza 73Kg Volata 75cm Tubazione rivestimento Ø48 mm



by E. Casiraghi