

# PIANO STRUTTURALE INTERCOMUNALE

## Unione dei Colli Marittimi Pisani

Comune di **Castellina Marittima, Montescudaio, Riparbella**

*Provincia di Pisa*

*Capogruppo Progettista*  
Arch. Giovanni Parlanti

*Responsabile VAS*  
Arch. Gabriele Banchetti

*Studi geologici*  
GEOPROGETTI STUDIO ASSOCIATO  
Geol. Emilio Pistilli

Dott. Geol. Gian Franco Ruffini  
Dott. Geol. Leonardo Ruffini

*Studi idraulici*  
H.S. Ingegneria s.r.l.  
Ing. Simone Pozzolini

*Studi agronomici forestali*  
Dott. Agr. Fausto Grandi

*Valutazioni archeologiche*  
Dott.ssa Gloriana Pace

*Profili giuridici*  
Avv. Enrico Amante

*Elaborazione grafica e GIS*  
Paes. Giulia Mancini

Presidente Unione dei Colli Marittimi Pisani

*Responsabile del Procedimento*  
Geom. Luciana Orlandini

*Garante dell'informazione e della partecipazione*  
Segretario dell'Unione dei Colli Marittimi Pisani

COMUNE CASTELLINA MARITTIMA  
*Area Urbanistica*  
Arch. Eraldo Rossi

*Sindaco*  
Manolo Panicucci

COMUNE MONTESCUDAIO  
*Area Tecnica*  
Arch. Ivan Fiaccadori

*Sindaco*  
Simona Fedeli

COMUNE RIPARBELLA  
*Ufficio Urbanistica*  
Geom. Luciana Orlandini

*Sindaco*  
Salvatore Neri

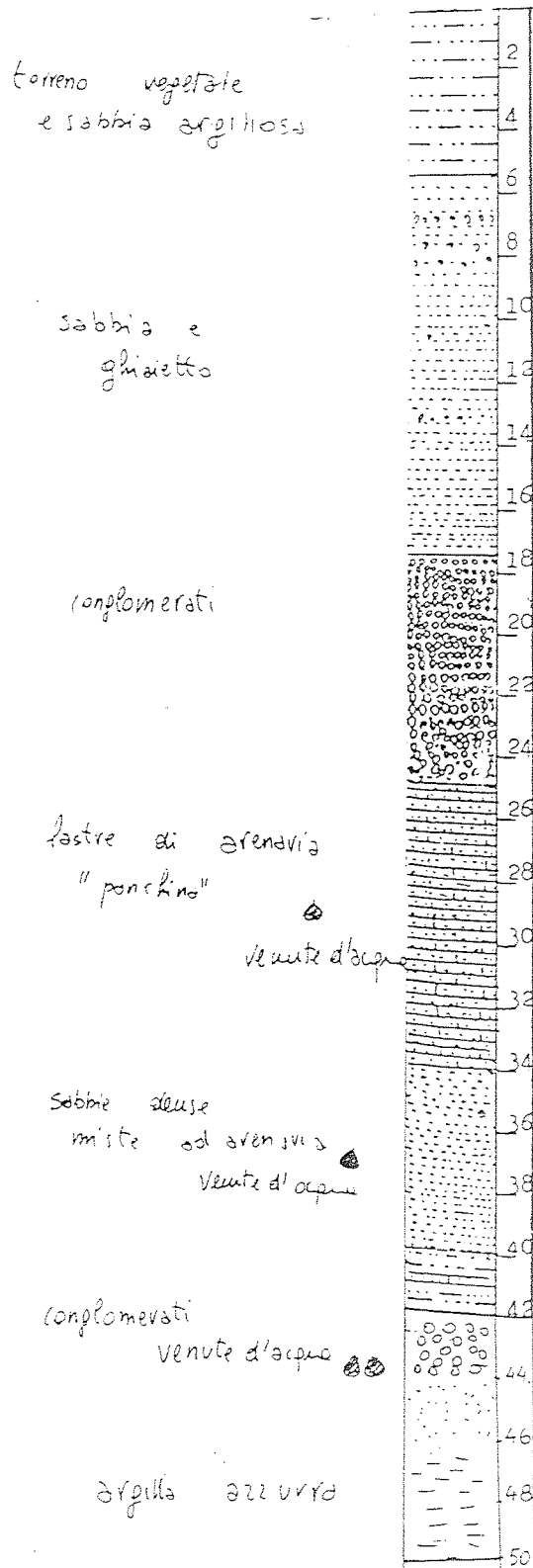
**DATI DI BASE CASTELLINA MARITTIMA**  
identificati in TavQg05 con la sigla C

Doc.  
**QG 02**

Adottato con Del. C.C. n. del  
**Dicembre 2019**

Nora Nicola  
Costruzione pozzi - Pali trivellati  
Via del Paratino n° 8  
Cecina - Livorno -  
Tel. 0586 6825067

Stratigrafia pozzo Soc. ZAMA s.r.l.



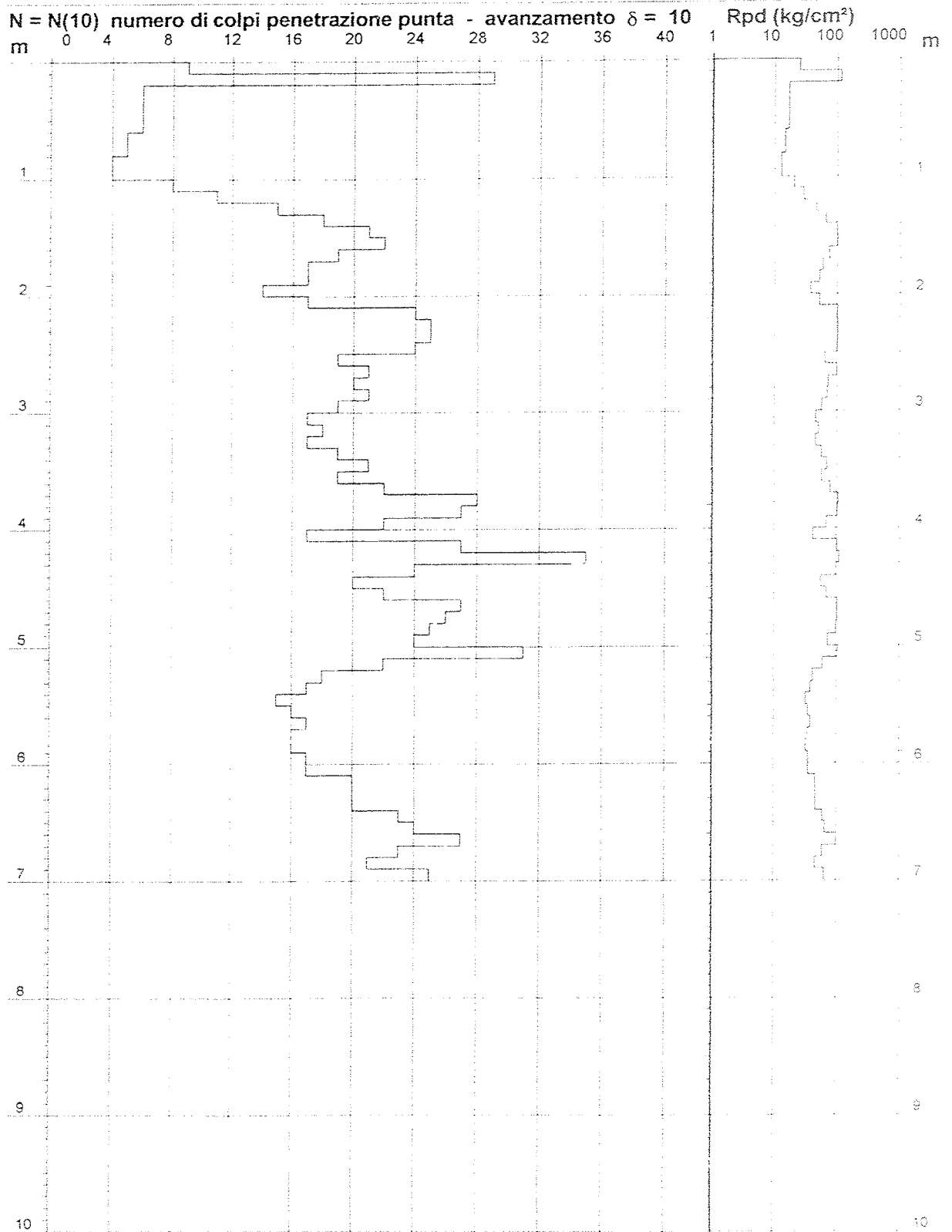
## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 50

Località : Sig. Bartiromo Luigi  
 Cantiere : Il Malandrone  
 Località : Castellina M.ma

- data : 24/03/2000  
 - quota inizio : p.c.  
 - prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4
- M (massa battente)= 30,00 kg    - H (altezza caduta)= 0,20 m    - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup>    - D(diam. punta)= 35,70 mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [  $\delta = 10$  cm ]    - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

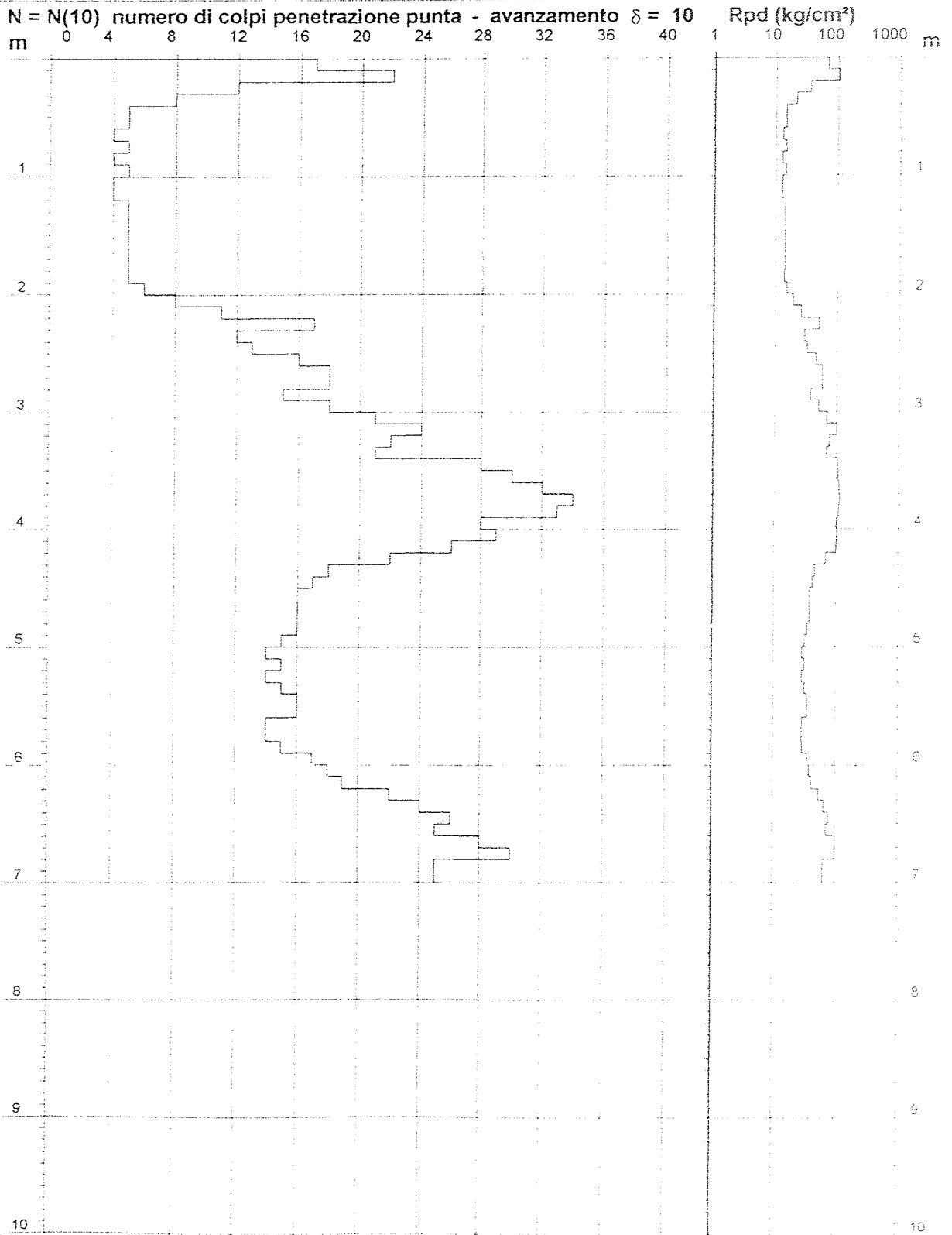
## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 50

dogine : Sig. Bartiromo Luigi  
 antiere : Il Malandrone  
 calità : Castellina M.ma

- data : 24/03/2000  
 - quota inizio : p.c.  
 - prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4
- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

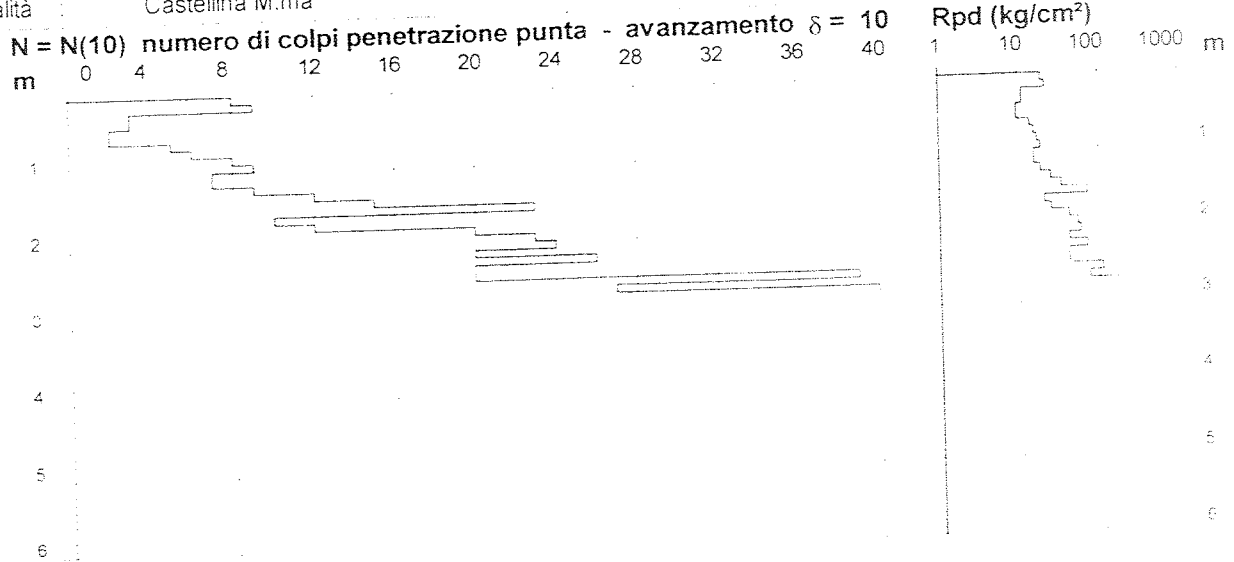
# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 100

- indagine : sig.ra Lucci Brigitta  
- cantiere : Podere Belvedere  
- località : Castellina M.ma

- data : 22/05/2002  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata



Dott. MASSIMO MELANI

GEOLOGO

Via Aurelia, 439 - 57013 ROSIGNANO SOLVAY (LI) - Tel. Fax 0586/762966

Rifer. lucci

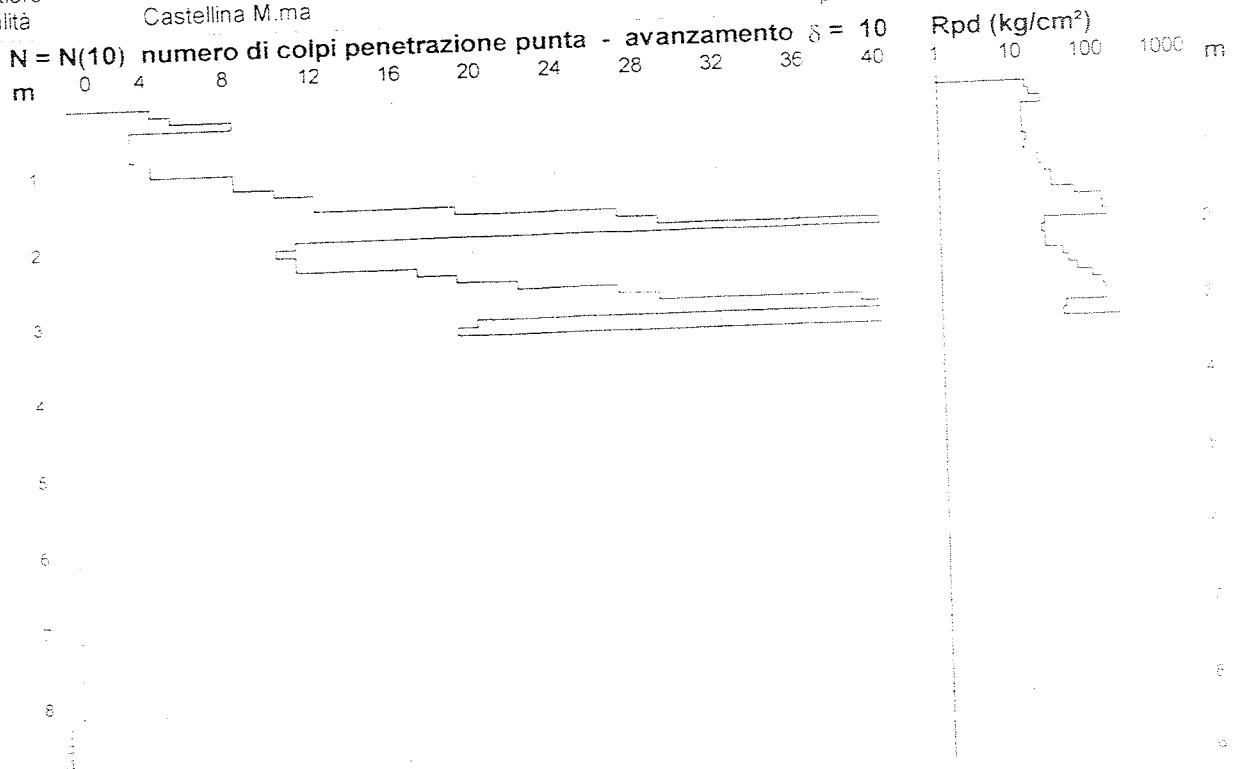
# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 100

- indagine : sig.ra Lucci Brigitta  
- cantiere : Podere Belvedere  
- località : Castellina M.ma

- data : 22/05/2002  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

## PIER LUIGI SCARSELLI

- \* COSTRUZIONE POZZI ARTESIANI
- \* PALIFICAZIONI
- \* SONDAGGI
- \* ACQUEDOTTI
- \* VENDITA APPARECCHIATURE PER IRRIGAZIONE
- \* POMPE SOMMERSE

Partita IVA: 00002050409  
 Codice Fiscale: SCR PLG 34H13 D815 P  
 C.C.I.A.A. Livorno N. 25401  
 C.C. Postale N. 14047575

4

57023 CECINA (LI) - P.zza della Libertà, 36

☎ e Fax (0586) Uff. 680452

☎ Abitaz. 681914

☎ Cantiere 600010

Cecina, 01/04/1997

Egr. Sig.

SANDRINI CARLO

Via S. Pellico, n. 1

56040 CASTELLINA MARITTIMA (PI)

Con la presente abbiamo il piacere di comunicarVi i dati stratigrafici rilevati durante la perforazione di un pozzo a cielo aperto eseguito per Vs. conto a Castellina M.ma:

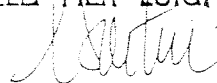
da mt.	0,00	a mt.	1,00	Terreno vegetale
" "	1,00	" "	3,20	Argilla giallastra con matrice sabbiosa scomposta
" "	3,20	" "	4,80	Argilla grigia
" "	4,80	" "	6,00	Argilla azzurra compatta.

Il LIVELLO: mi. 1,00  
 " " : " 6,00 emungendo 1 mc. ogni 24 ore.

Allegata piantina con ubicazione del pozzo nella particella n° 125 proprietà Sandrini.

Con l'occasione porgiamo i ns. più distinti saluti.

DITTA  
 SCARSELLI PIER LUIGI



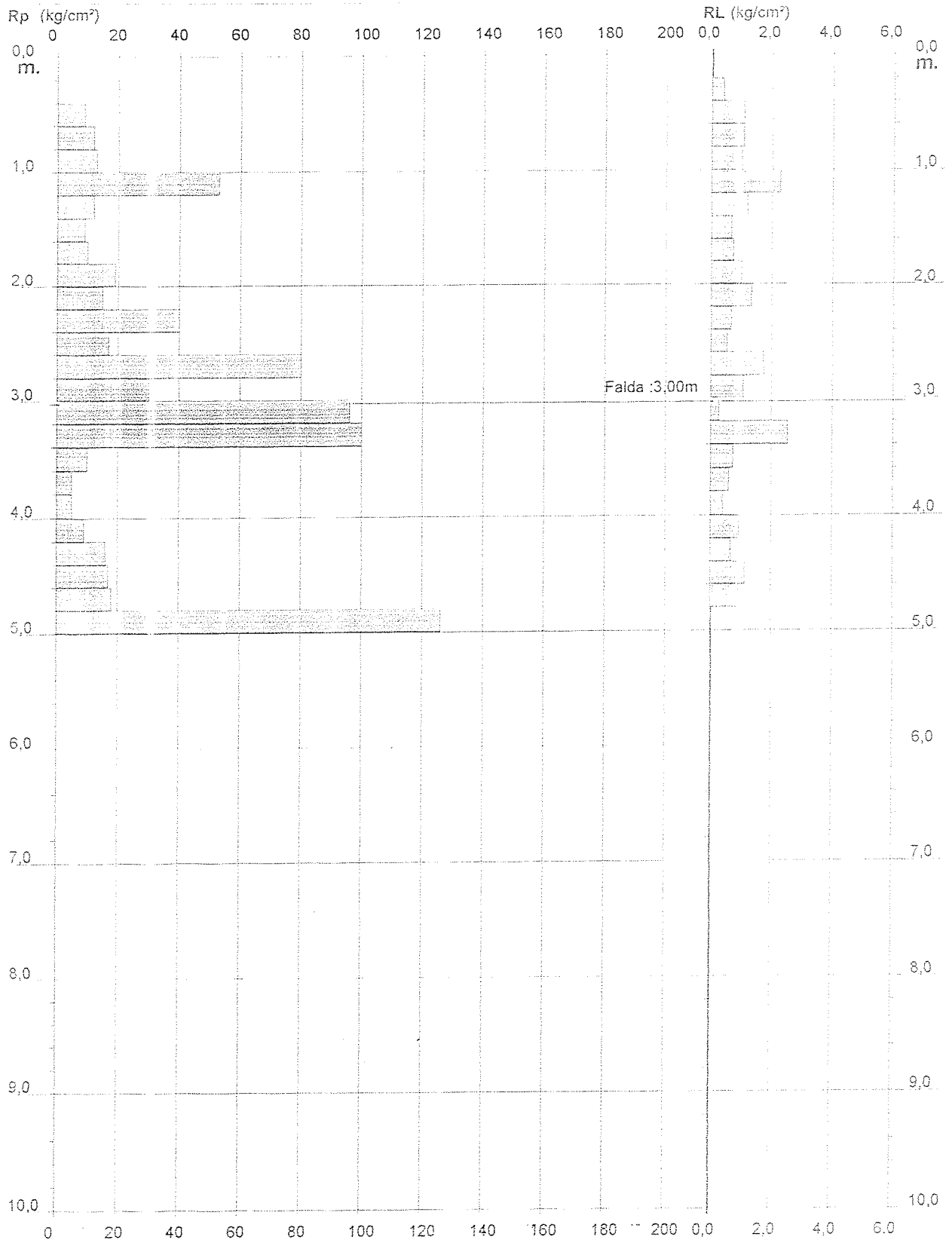
**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
 DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

**CPT 2**

2.010496-35

- committente : Sig.ra Biancani ed Altri
- lavoro : piano di lottizzazione
- località : Castellina M.ma (PI)
- note : Prova conclusa con rifiuto strumentale

- data : 30/12/1899
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : 3,00 m da quota inizio
- scala vert.: 1 : 50



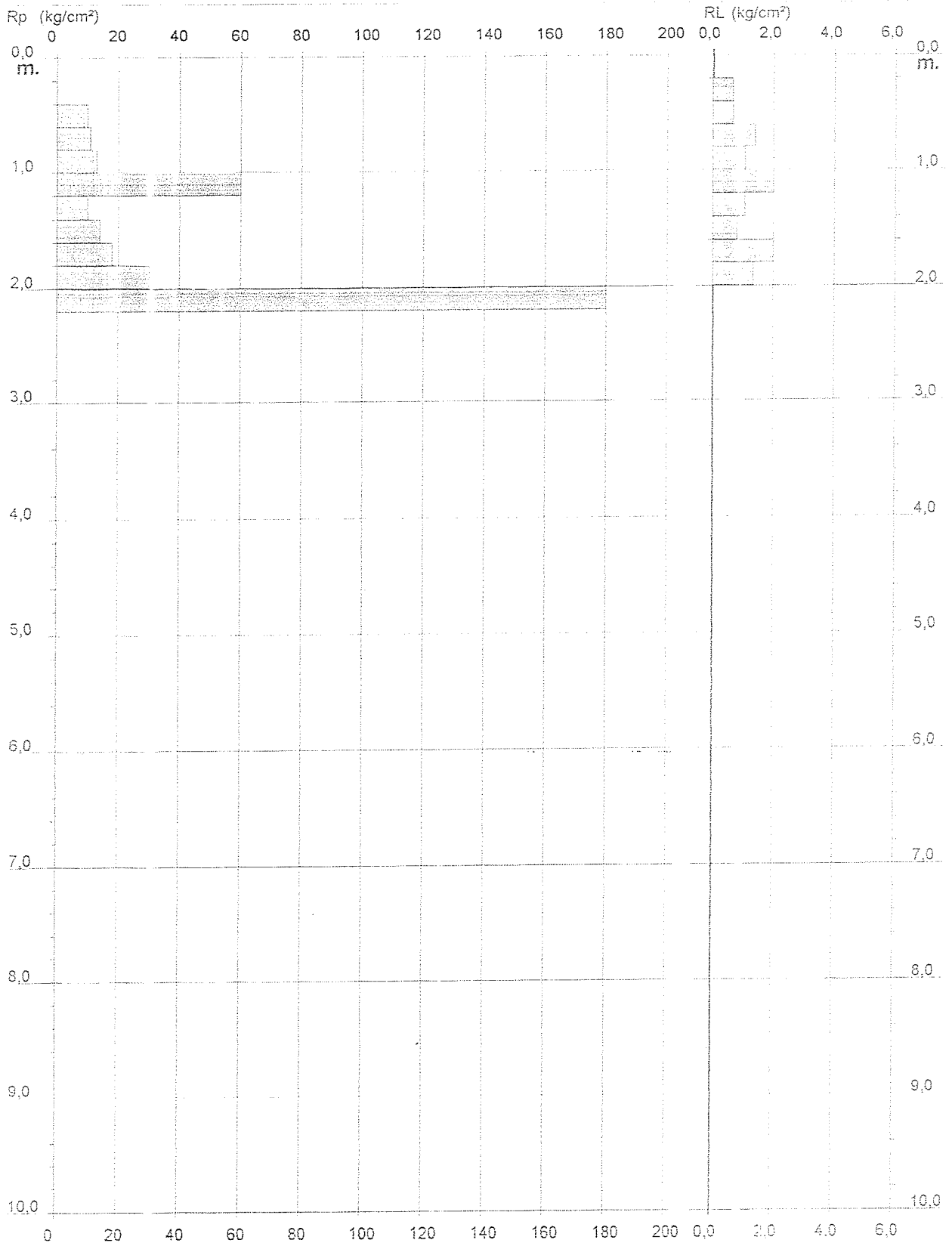
**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA**

**CPT 1**

2.010496-35

- committente : Sig.ra Biancani ed Altri
- lavoro : Piano di lottizzazione
- località : Castellina M.ma (PI)
- note : prova conclusa con rifiuto strumentale

- data : 30/12/1899
- quota inizio : Piano Campagna
- prof. falda : Falda non rilevata
- scala vert.: 1 : 50





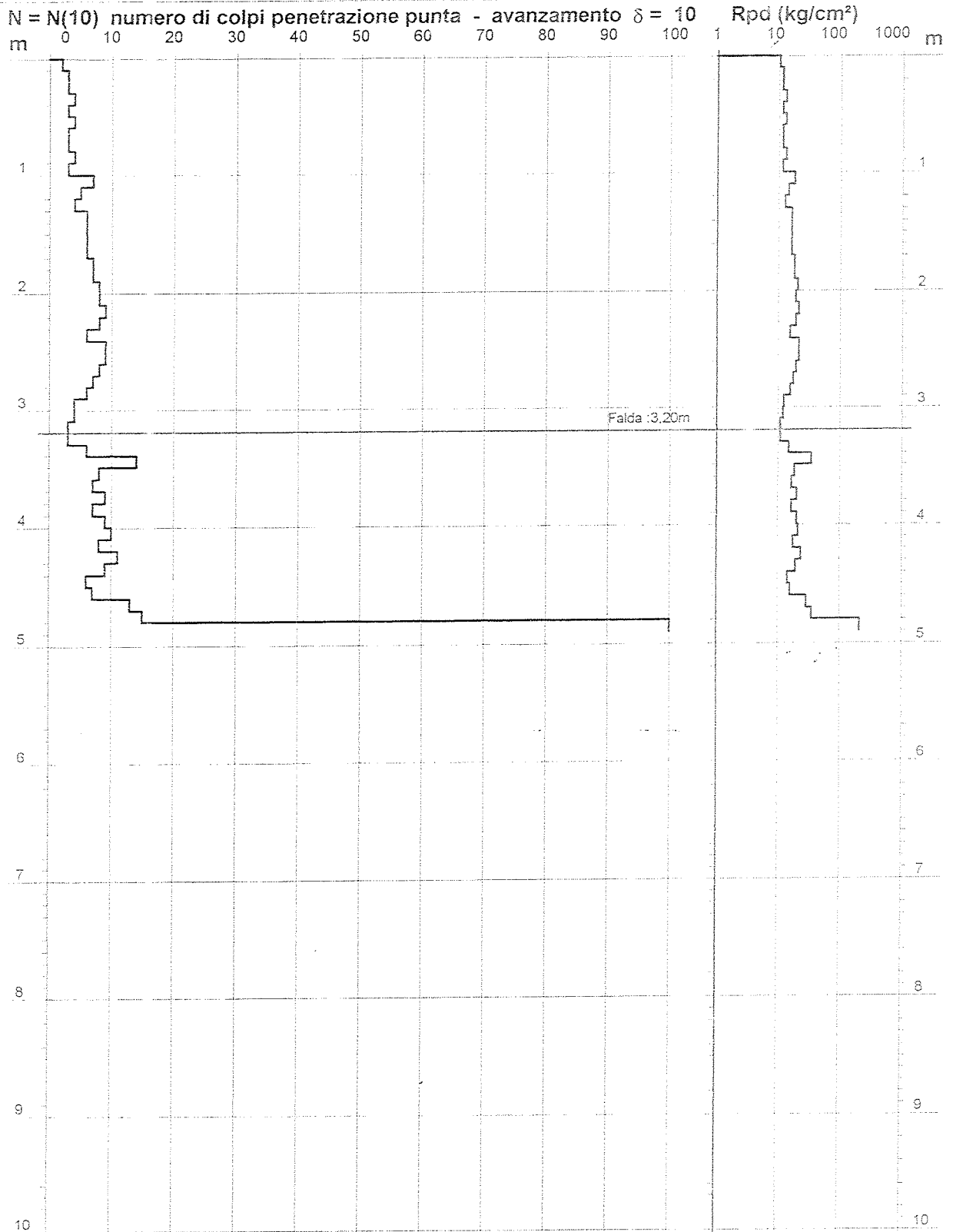
## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 9

Scala 1: 50

- indagine : Lottizzazione  
- cantiere : Solferino  
- località : Castellina M.ma (Pi)

- data : 19/01/2002  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : 3,20 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4  
- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm  
- Numero Colpi Punta  $N = N(10)$  [ $\delta = 10$  cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

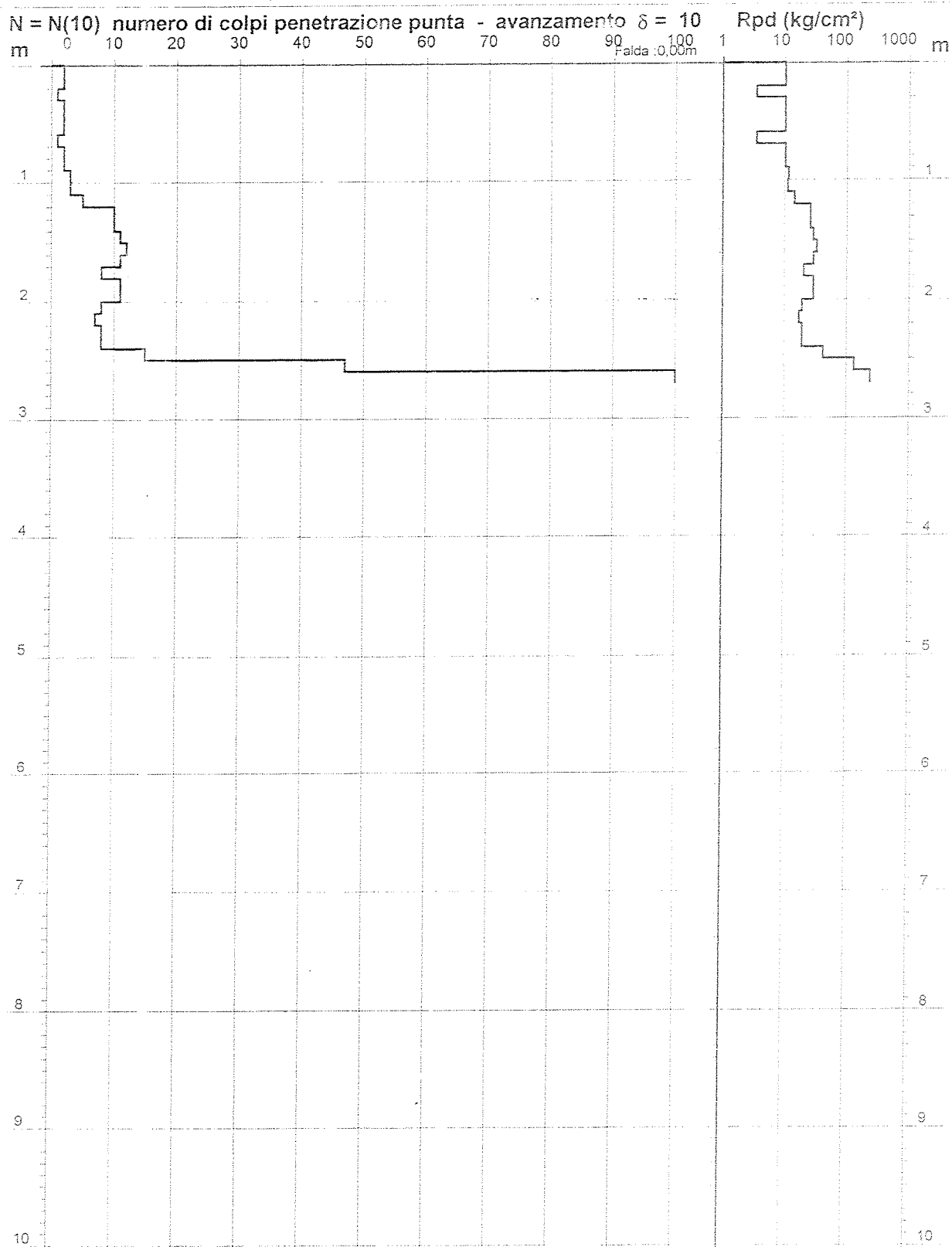
## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 11

Scala 1: 50

- indagine : Lottizzazione  
- cantiere : Solferino  
- località : Castellina M.ma (PI)

- data : 19/01/2002  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

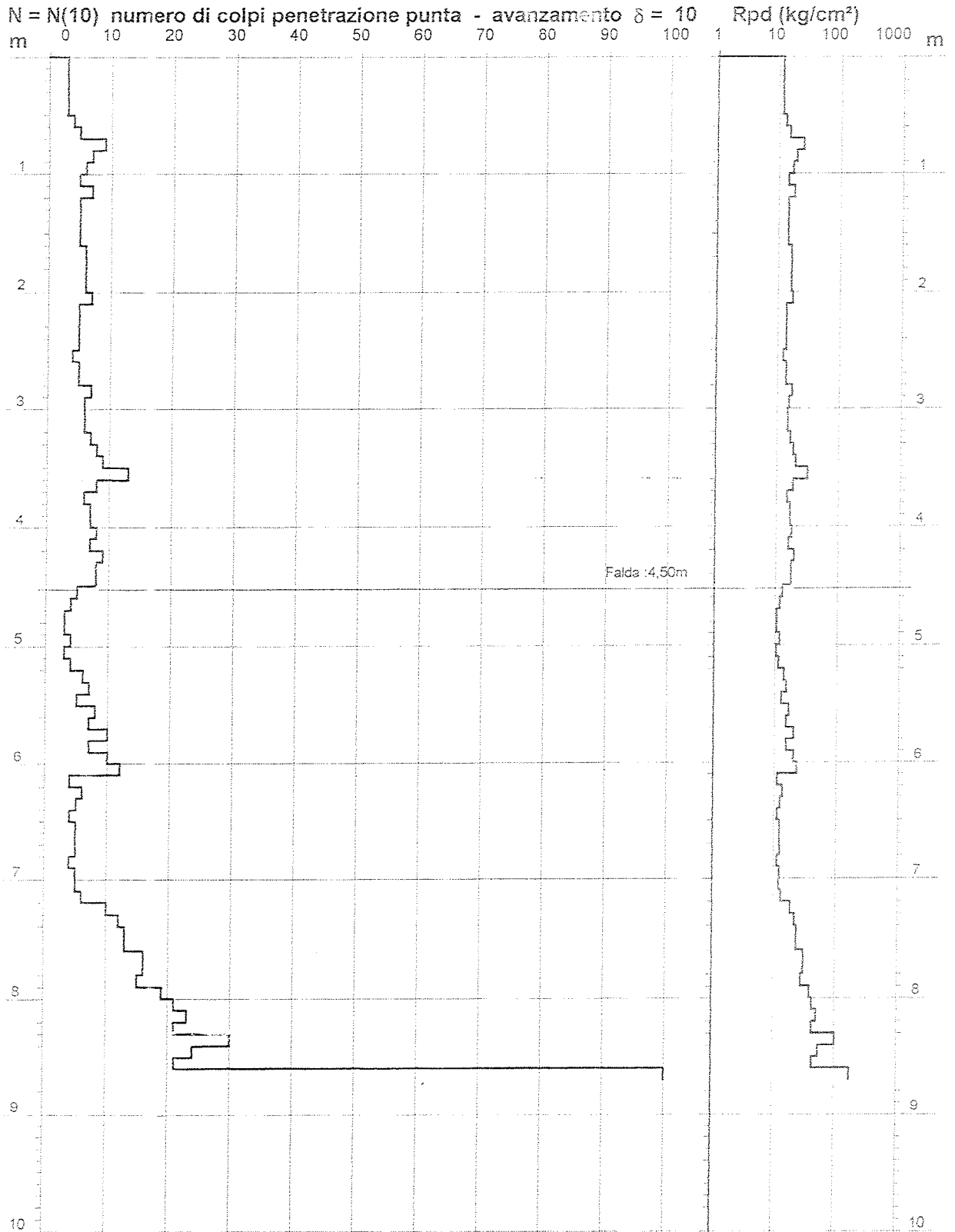
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 5

Scala 1: 50

- indagine : Lottizzazione - data : 04/11/2001  
- cantiere : Solferino - quota inizio : p.c.  
- località : Castellina M.ma (PI) - prof. falda : 4,50 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4  
- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00  $\text{cm}^2$  - D(diam. punta)= 35,70 mm  
- Numero Colpi Punta  $N = N(10)$  [ $\delta = 10$  cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

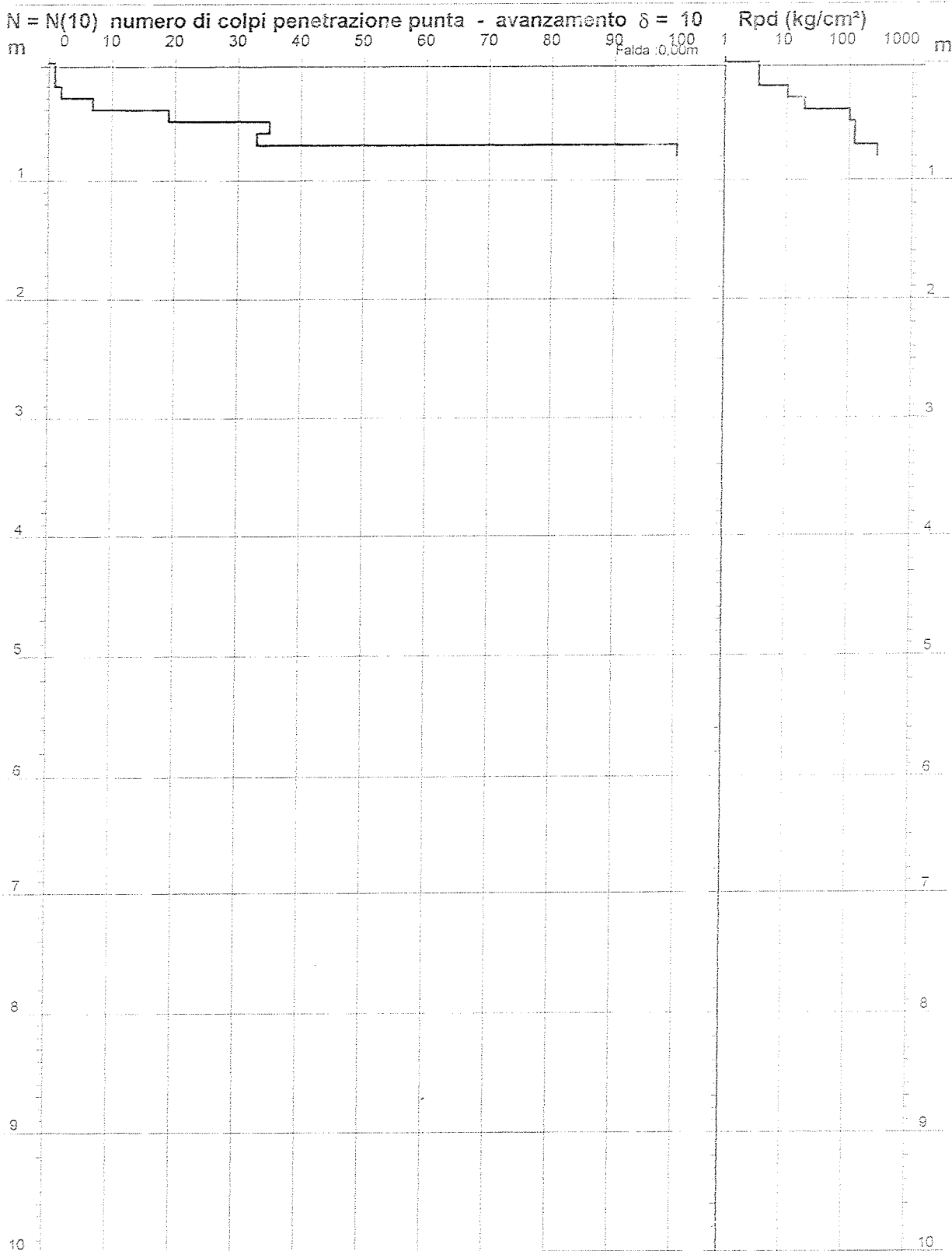
## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : Lottizzazione  
- cantiere : Solferino  
- località : Castellina M.ma (PI)

- data : 25/10/2001  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m

- A (area punta)= 10,00  $\text{cm}^2$  - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta  $N = N(10)$  [ $\delta = 10$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

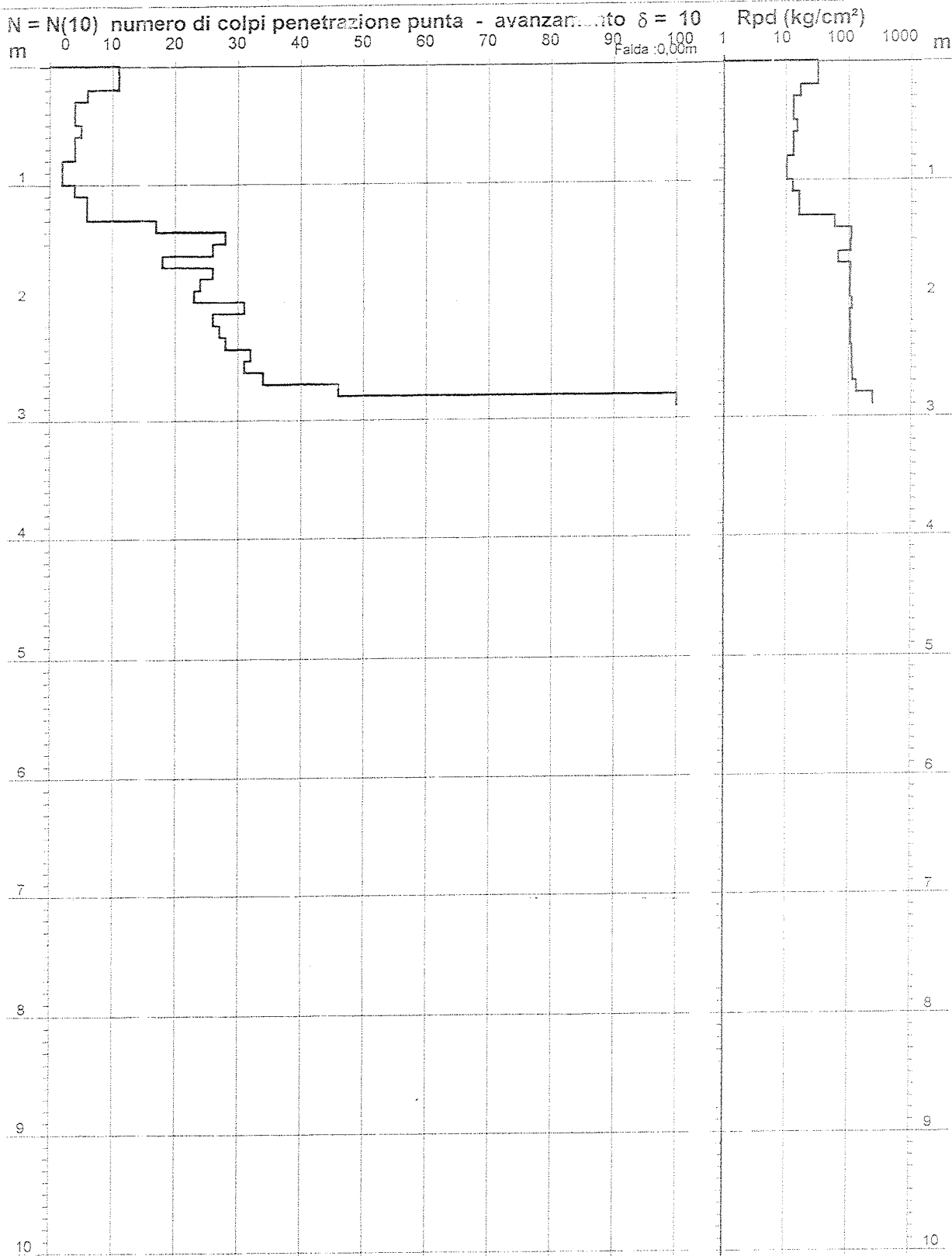
## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 4

Scala 1: 50

- indagine : Ristrutturazione fabbricato  
- cantiere : Via Solferino  
- località : Castellina M.ma (PI)

- data : 09/11/2002  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m

- A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

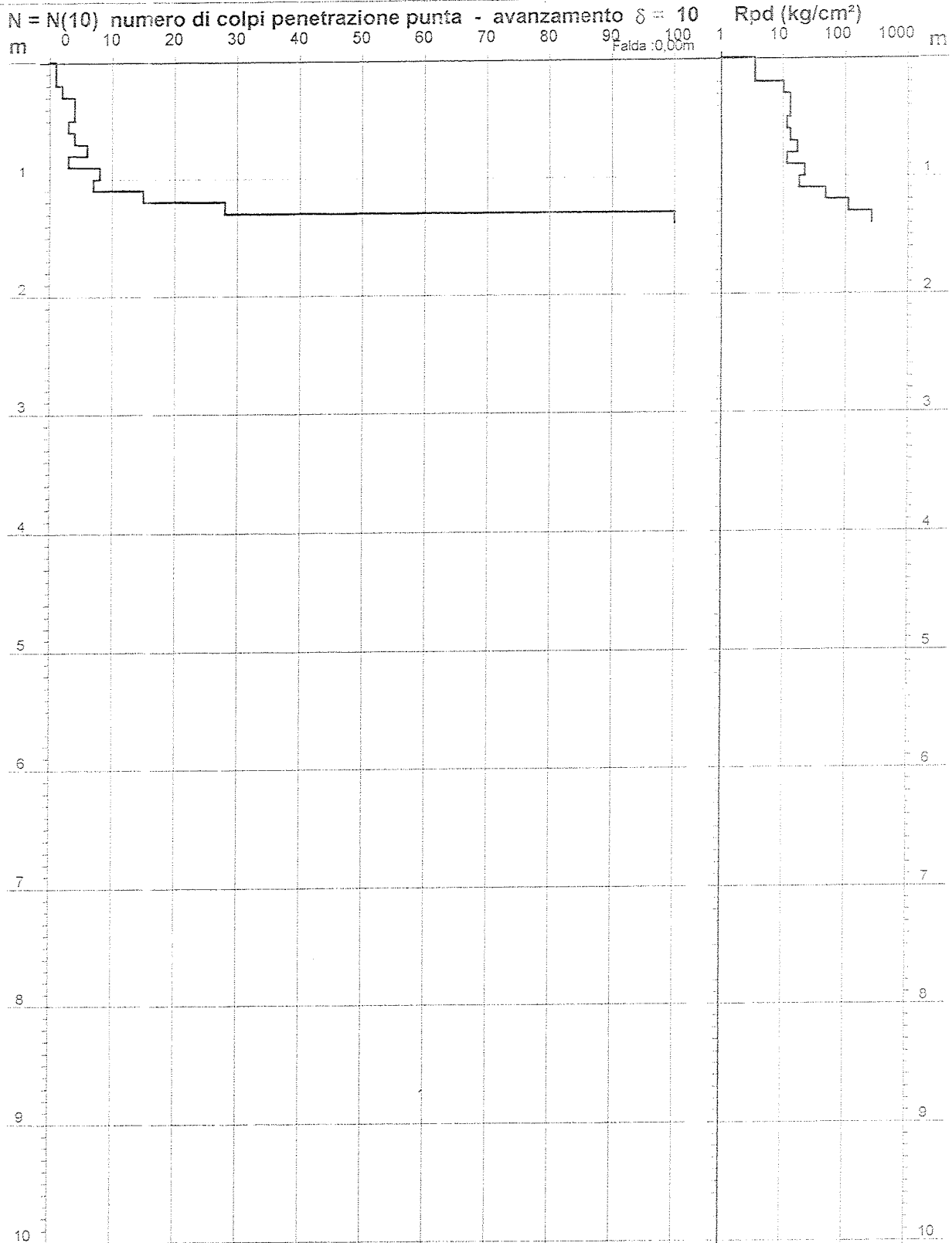
## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

- n° 2

Scala 1: 50

- indagine : Ristrutturazione fabbricati  
- cantiere : Via Solferino  
- località : Castellina M.ma (PI)

- data : 09/11/2002  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : 0,00 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta  $N = N(10)$  [ $\delta = 10$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

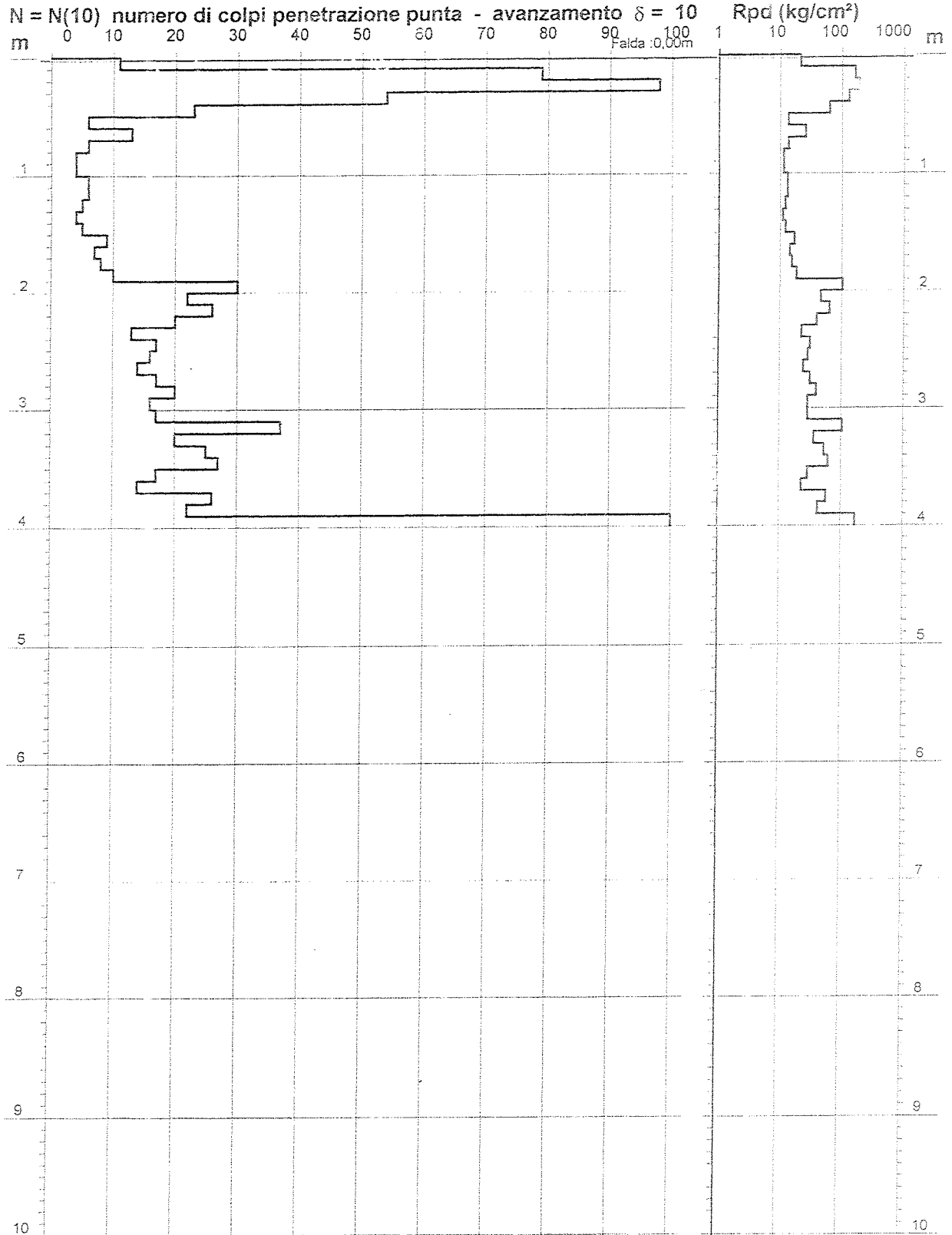
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : Ampliamento fabbricato  
 - cantiere : Via della Repubblica  
 - località : Castellina M.ma (PI)

- data : 05/07/2001  
 - quota inizio : quota fabbricato  
 - prof. falda : 0,00 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4  
 - M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm  
 - Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

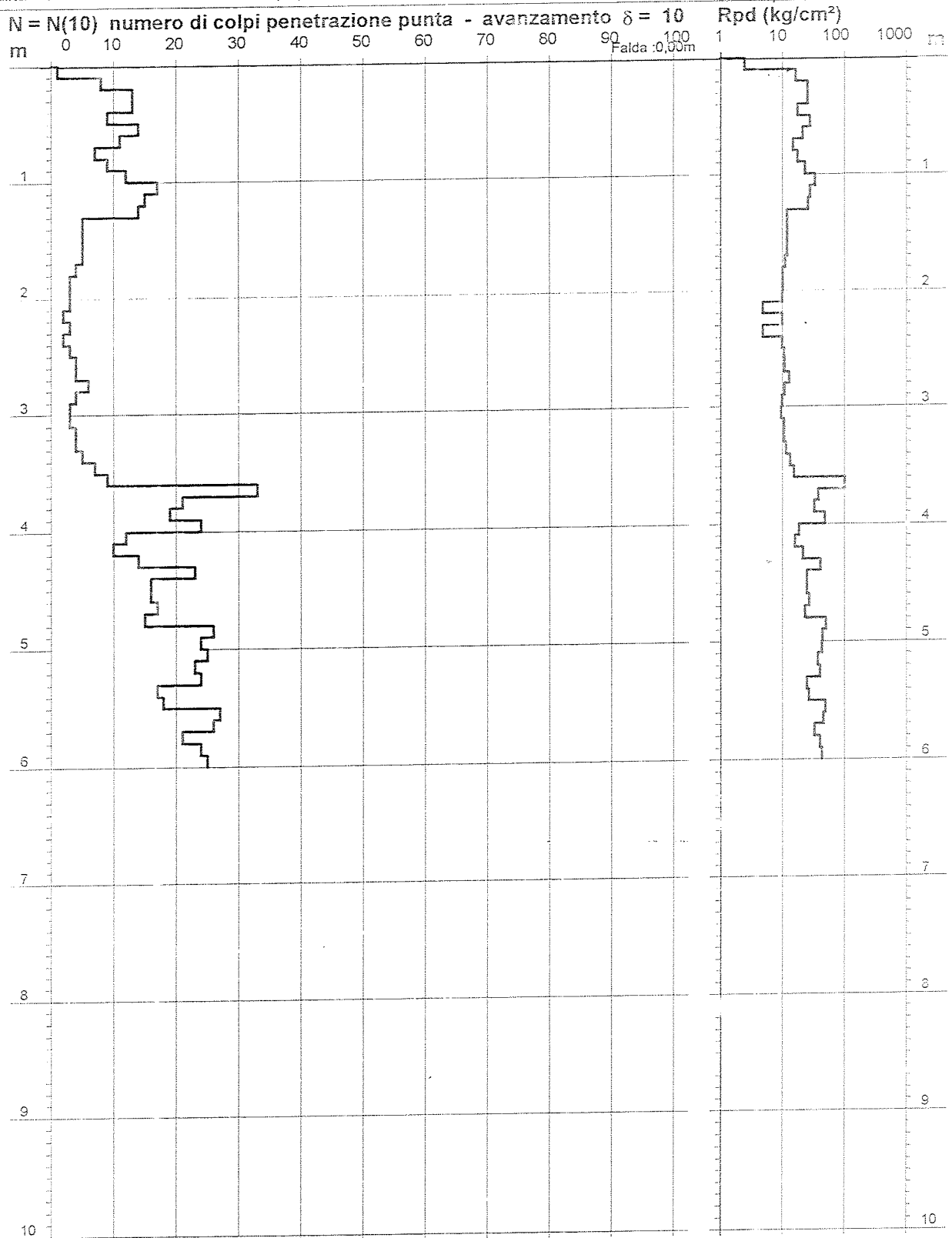
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : Ampliamento fabbricato  
 - cantiere : Via Roma  
 - località : Castellina Marittima (PI)

- data : 11/10/1999  
 - quota inizio : p.c.  
 - prof. falda : 0,00 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DL-30 (50°)  
 - M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm  
 - Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO



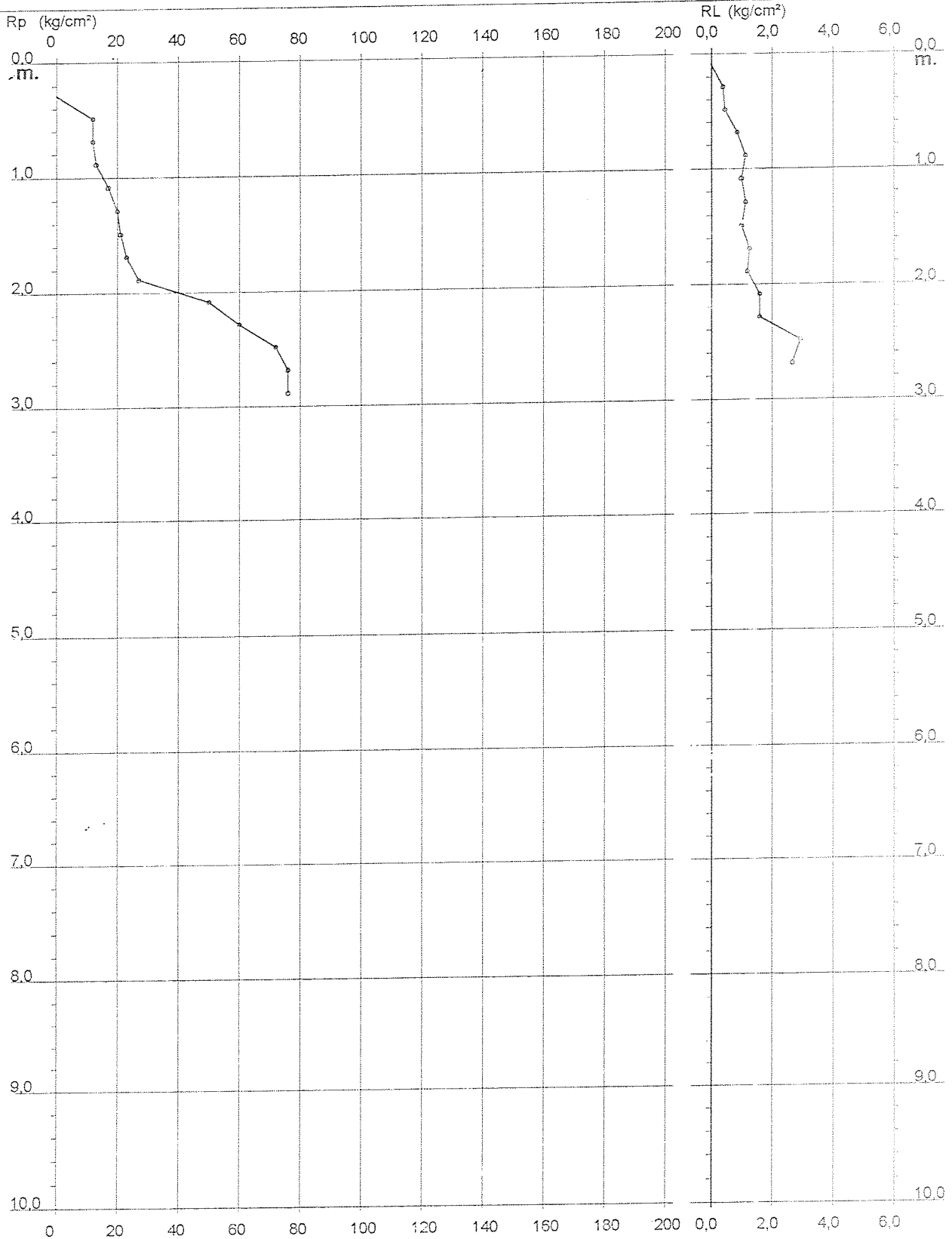
PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

27010496-35

- committente : Sig.ri Manganiello  
- lavoro : Costruzione capannone  
- località : Malandrone - Comune di Castellina M.ma (PI)  
- note : Prova conclusa per rifiuto strumentale

- data : 22/05/1999  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- scala vert.: 1 : 50



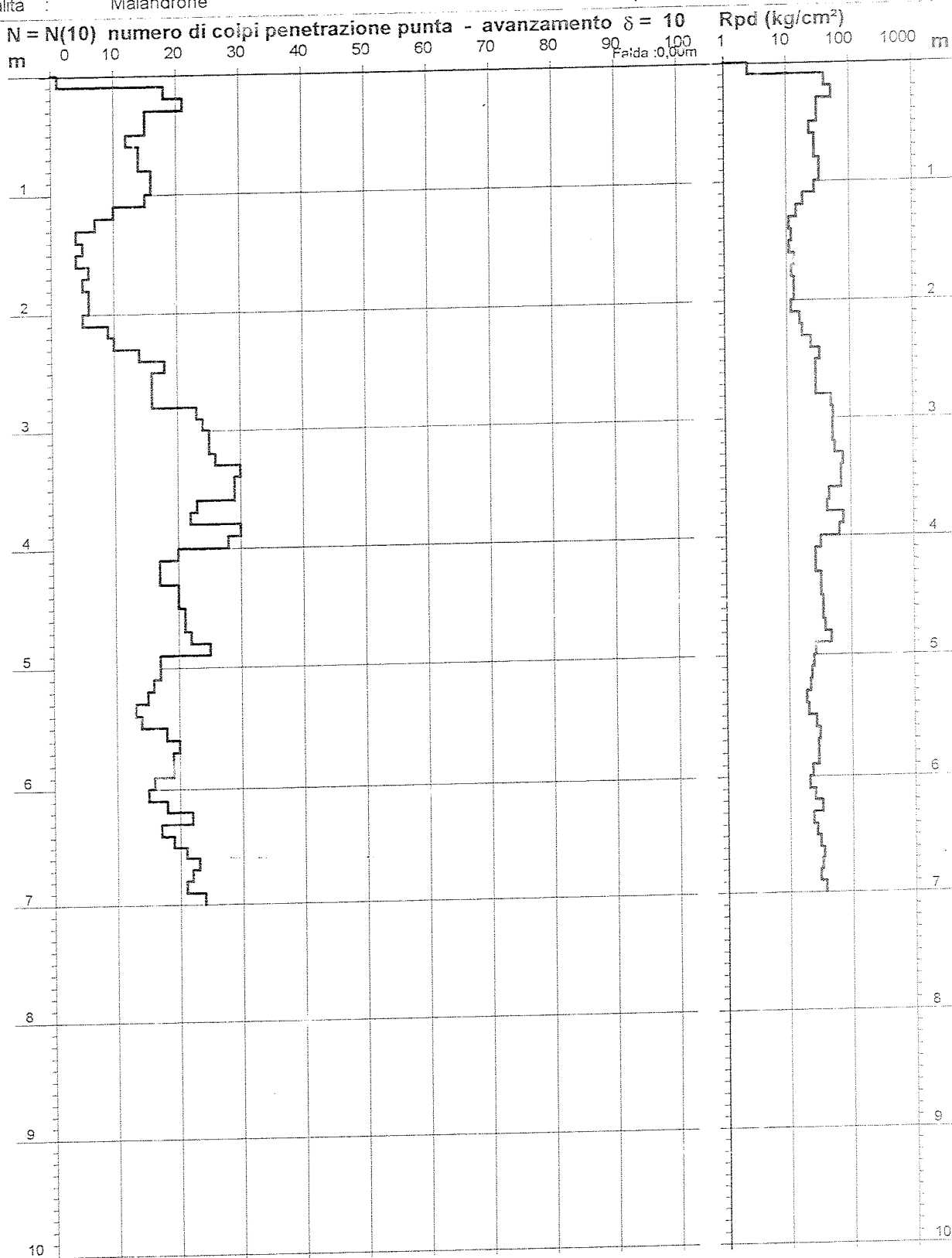
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : Costruzione capannone  
 - cantiere : n° 1  
 - località : Malandrone

- data : 27/05/1999  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 0,00 m da quota inizio

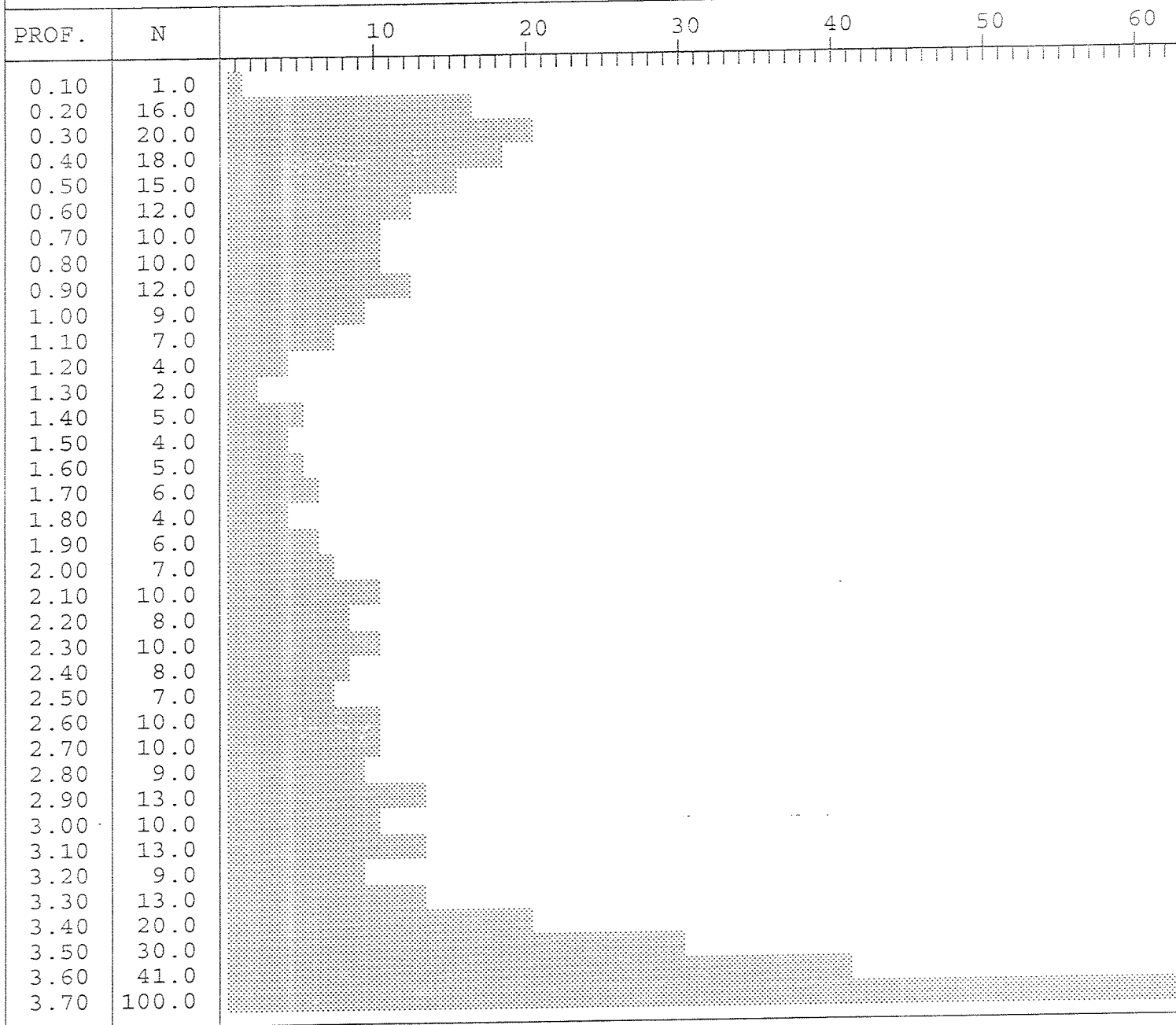


- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DL-30 (60°)  
 - M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm  
 - Numero Colpi Punta  $N = N(10)$  [ $\delta = 10$  cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

PROVA PENETROMETRICA

**10**

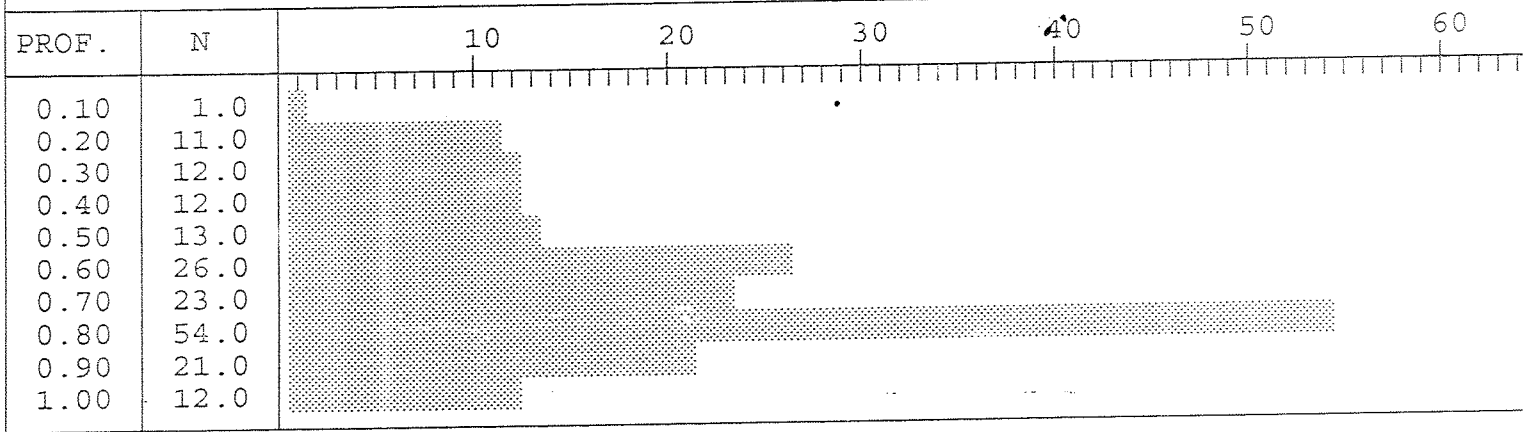
N. 3



PROVA PENETROMETRICA

**10**

N. 2

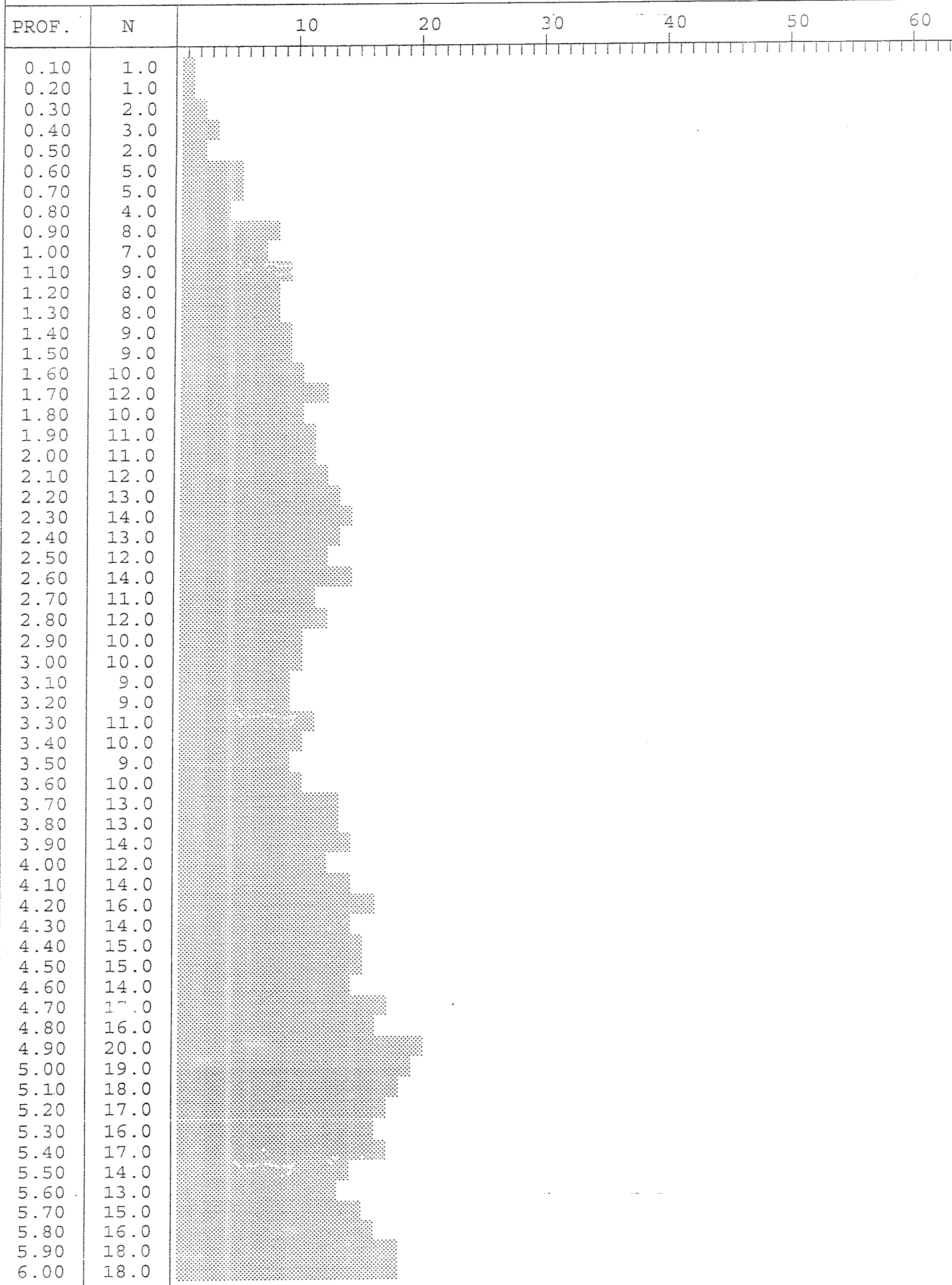


PROF.	N	10	20	30	40	50	60
0.10	2.0						
0.20	15.0						
0.30	20.0						
0.40	12.0						
0.50	13.0						
0.60	13.0						
0.70	10.0						
0.80	12.0						
0.90	15.0						
1.00	10.0						
1.10	8.0						
1.20	7.0						
1.30	8.0						
1.40	6.0						
1.50	5.0						
1.60	5.0						
1.70	4.0						
1.80	5.0						
1.90	8.0						
2.00	10.0						
2.10	11.0						
2.20	10.0						
2.30	11.0						
2.40	7.0						
2.50	9.0						
2.60	9.0						
2.70	10.0						
2.80	12.0						
2.90	12.0						
3.00	13.0						
3.10	15.0						
3.20	13.0						
3.30	10.0						
3.40	12.0						
3.50	14.0						
3.60	15.0						
3.70	14.0						
3.80	12.0						
3.90	11.0						
4.00	10.0						
4.10	13.0						
4.20	15.0						
4.30	12.0						
4.40	13.0						
4.50	16.0						
4.60	18.0						
4.70	20.0						
4.80	23.0						
4.90	20.0						
5.00	25.0						
5.10	27.0						
5.20	28.0						
5.30	30.0						
5.40	25.0						
5.50	24.0						
5.60	27.0						
5.70	28.0						
5.80	30.0						
5.90	29.0						
6.00	30.0						

PROVA PENETROMETRICA

11

N. 1



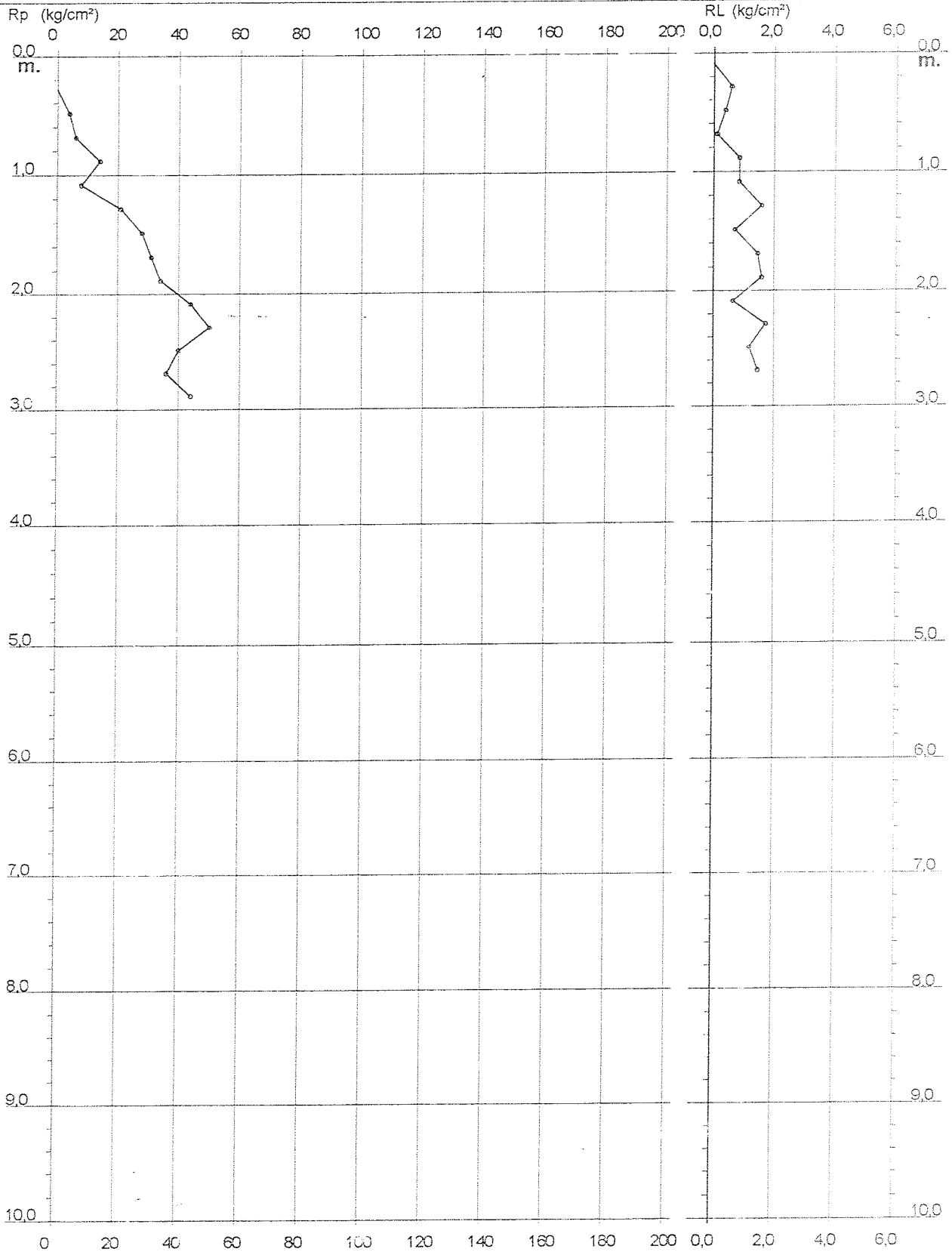
PROVA PENETROMETRICA STATICA  
DIAGRAMMA DI RESISTENZA

CPT 1

2.010496-35

- committente : Sig.ri A. Manganiello e N. Niccolini  
- lavoro : Costruzione capannoni  
- localit  : Malandrone - Castellina M.ma (PI)

- data : 02/12/1997  
- quota inizio : Piano Campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- scala vert. : 1 : 50



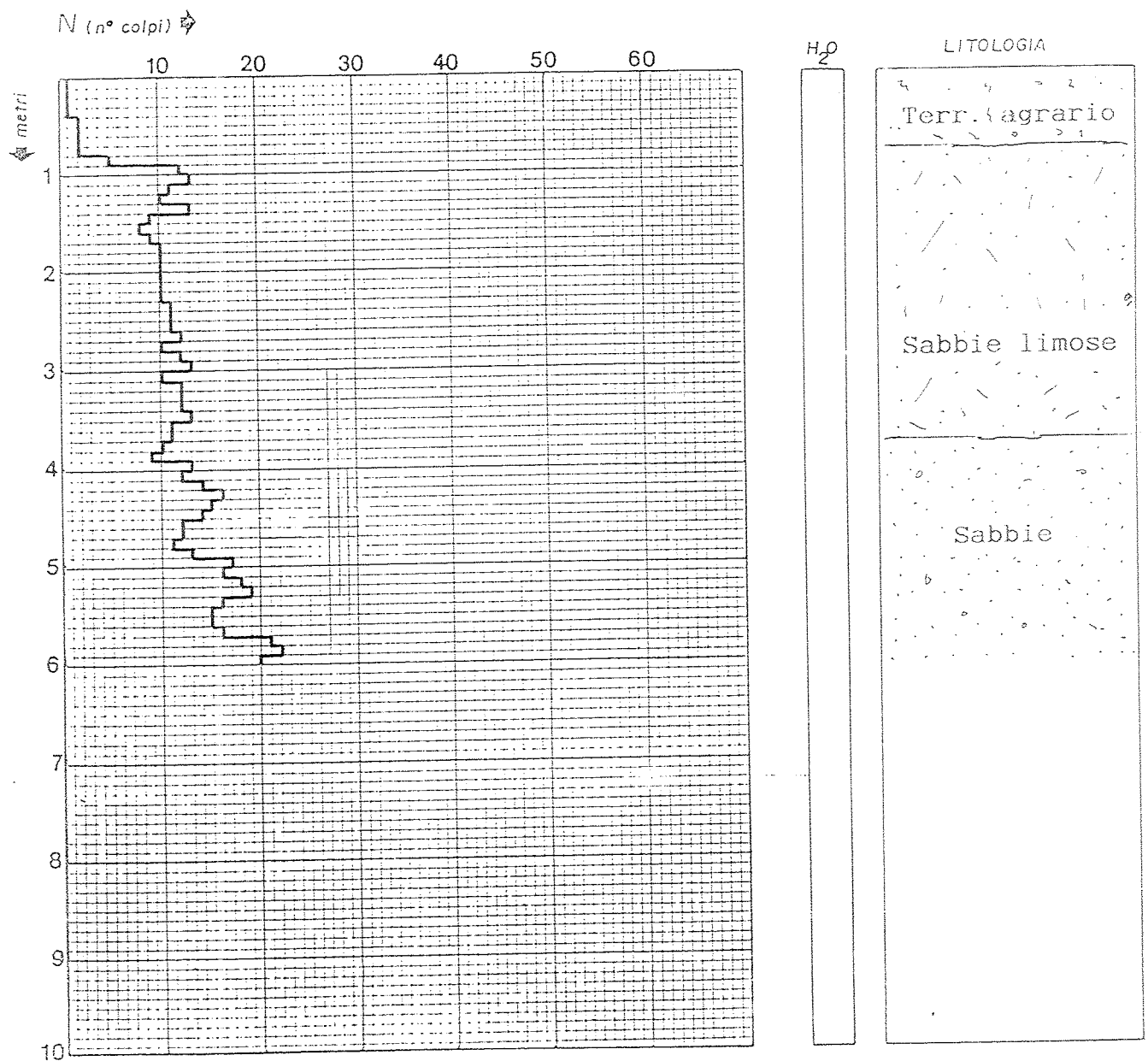
PROF.	N	10	20	30	40	50	60
0.10	15.0						
0.20	27.0						
0.30	35.0						
0.40	11.0						
0.50	7.0						
0.60	5.0						
0.70	8.0						
0.80	6.0						
0.90	6.0						
1.00	7.0						
1.10	8.0						
1.20	8.0						
1.30	12.0						
1.40	14.0						
1.50	16.0						
1.60	13.0						
1.70	12.0						
1.80	14.0						
1.90	20.0						
2.00	15.0						
2.10	12.0						
2.20	10.0						
2.30	10.0						
2.40	9.0						
2.50	10.0						
2.60	9.0						
2.70	10.0						
2.80	13.0						
2.90	16.0						
3.00	12.0						
3.10	10.0						
3.20	10.0						
3.30	11.0						
3.40	11.0						
3.50	11.0						
3.60	10.0						
3.70	11.0						
3.80	10.0						
3.90	8.0						
4.00	9.0						
4.10	10.0						
4.20	9.0						
4.30	9.0						
4.40	8.0						
4.50	7.0						
4.60	7.0						
4.70	9.0						
4.80	10.0						
4.90	10.0						
5.00	8.0						
5.10	9.0						
5.20	7.0						
5.30	6.0						
5.40	6.0						
5.50	7.0						
5.60	9.0						
5.70	10.0						
5.80	8.0						
5.90	9.0						
6.00	9.0						



# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

COMMITTENTE Sig. Zucchelli Aldo DATA 06/06/95

LOCALITÀ Malandrone - Castellina M.ma (PI) PROVA n° 5



## CARATTERISTICHE STRUMENTALI

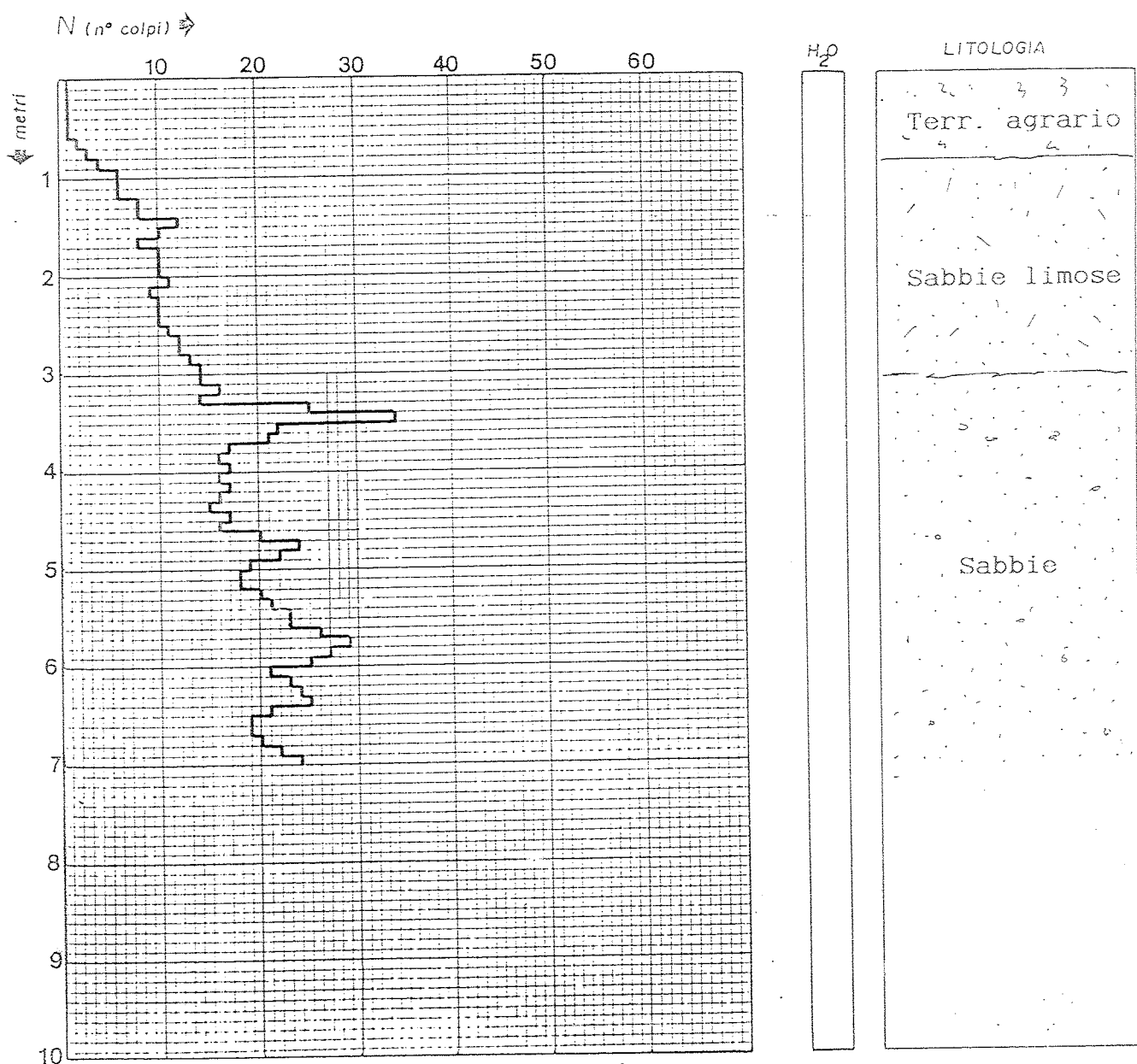
P.U.M. - ISSMFE 1988

Maglio: peso = 30 Kg, altezza di caduta = 20 cm - Testata d'infissione: 13 Kg  
 Aste: peso = 2.9 Kg/m, Ø = 20 mm - Punta: apertura del cono = 60°, sezione =  
 10 cm². Ø max = 35.7 mm, altezza della parte cilindrica = 9 mm - Avanzamento = 10 cm

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

COMMITTENTE Sig. Mancini Franco DATA 06/06/95

LOCALITÀ Malandrone-Castellina M.ma (PI) PROVA n° 4



CARATTERISTICHE STRUMENTALI

P.O.M. - ISSMFE 1980

Maglio: peso = 30 Kg, altezza di caduta = 20 cm - Testata d'infissione: 13 Kg  
 Anello: peso = 2.9 Kg/An, Ø = 20 mm - Punta: apertura del cono = 60°, sezione = 10 cm, Ø max = 35.7 mm, altezza della parte cilindrica = 9 mm - Avanzamento = 10 cm

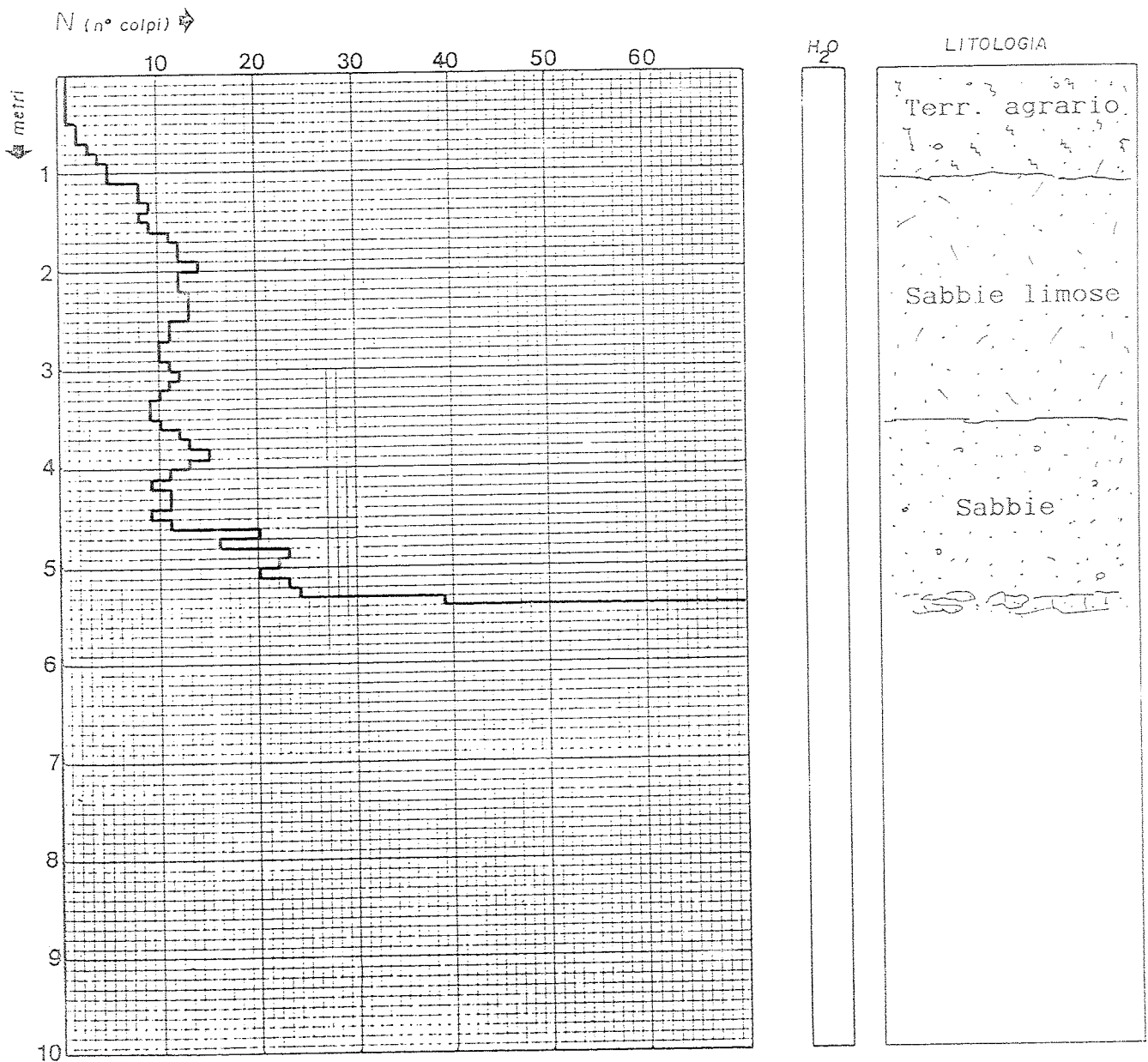
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

COMMITTENTE Sig. Mancini Franco

DATA 06/06/95

LOCALITÀ Malandrone-Castellina M.ma (PI)

PROVA n° 3



CARATTERISTICHE STRUMENTALI

P.O.M. - ISSMFE 1980

Maglio: peso = 30 Kg, altezza di caduta = 20 cm - Testata d'infissione: 13 Kg

Aste: peso = 2.9 Kg/m, Ø = 20 mm - Punta: apertura del cono = 60°, sezione =

Ø max = 35.7 mm, altezza della parte cilindrica = 9 mm - Avanzamento = 10 cm

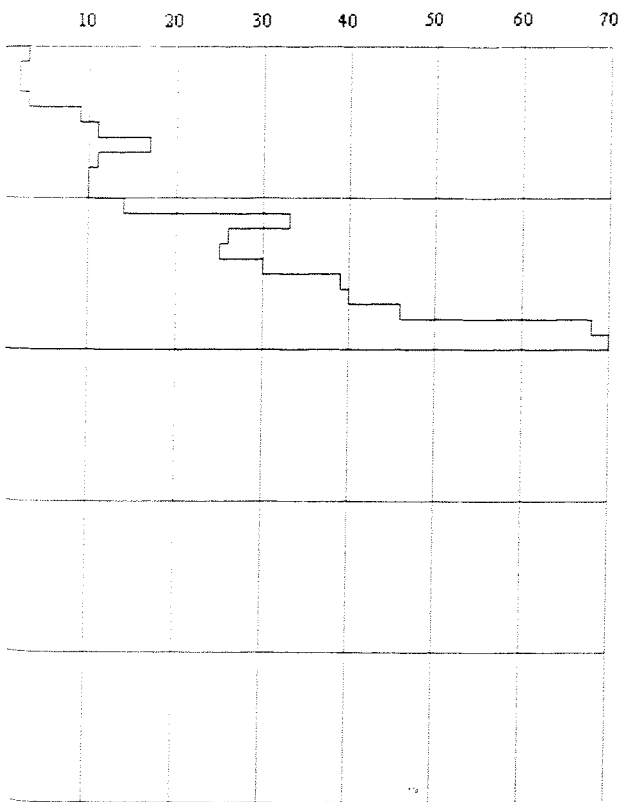
PROVA n° 2	DITTA ESECUTRICE : INFOGEO	DATA: 16/02/01
COMMITTENTE : Comune di Castellina M.ma		LOCALITA' : Cimitero
DIRETTORE LAVORI : Dott.Geol. E.Mochi		TAVOLA : 2

## Sondaggio Penetrometrico Dinamico

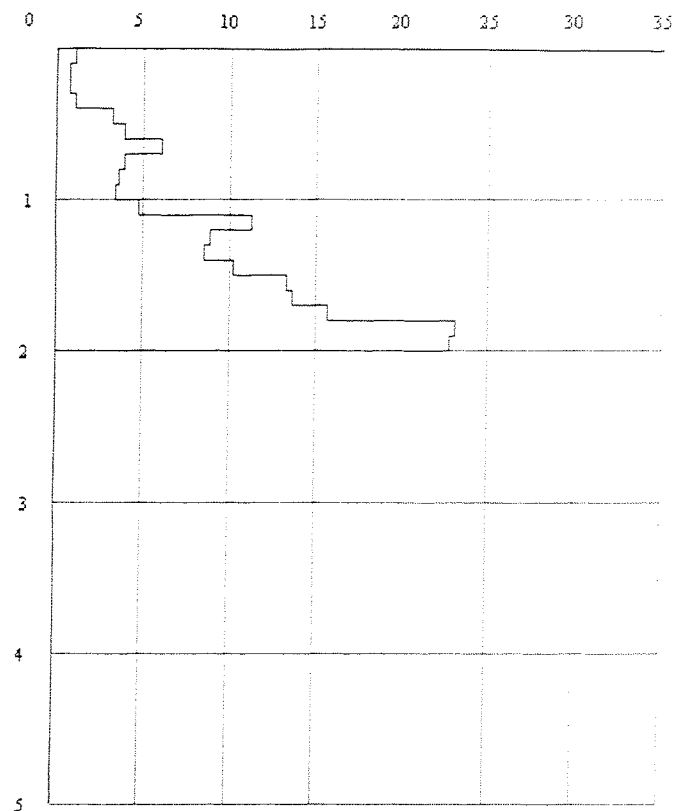
### Caratteristiche dello strumento

Volata maglio	cm 20	Massa maglio	Kg 30
Sezione punta	cm2 10	Massa incudine	Kg 18
Lunghezza asta	cm 100	Massa asta	Kg 2,4

Numero di Colpi



Resistenza Dinamica (Mpascal)

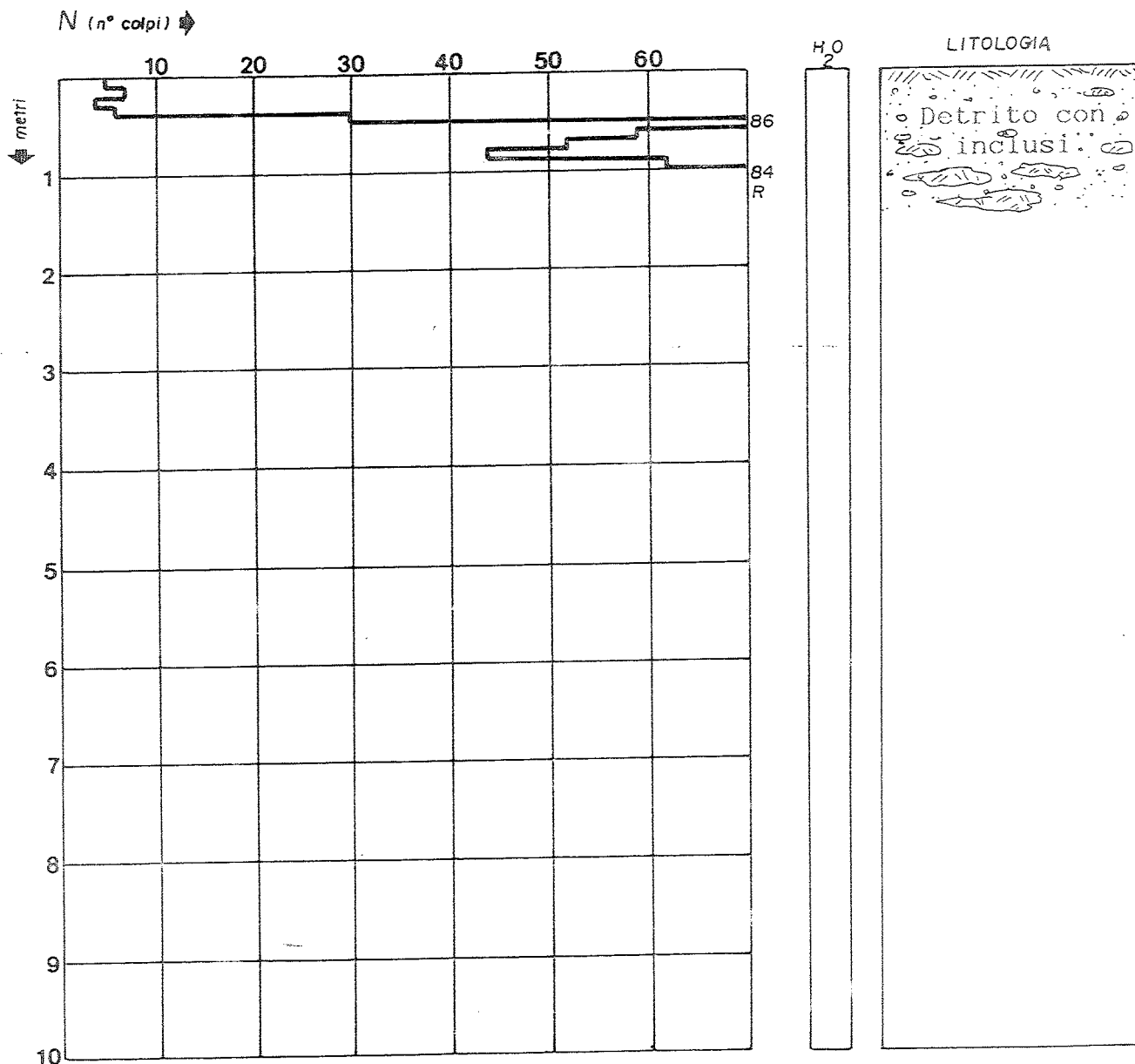


# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

# 15

COMMITTENTE Sig.ri Biancani DATA 13/09/94

LOCALITÀ Castellina M.ma (PI) PROVA n° 2



### CARATTERISTICHE STRUMENTALI

P. D. M. - ISSMFE 1968

Maglio: peso = 30 Kg, altezza di caduta = 20 cm - Testata d'infissione: 13 Kg

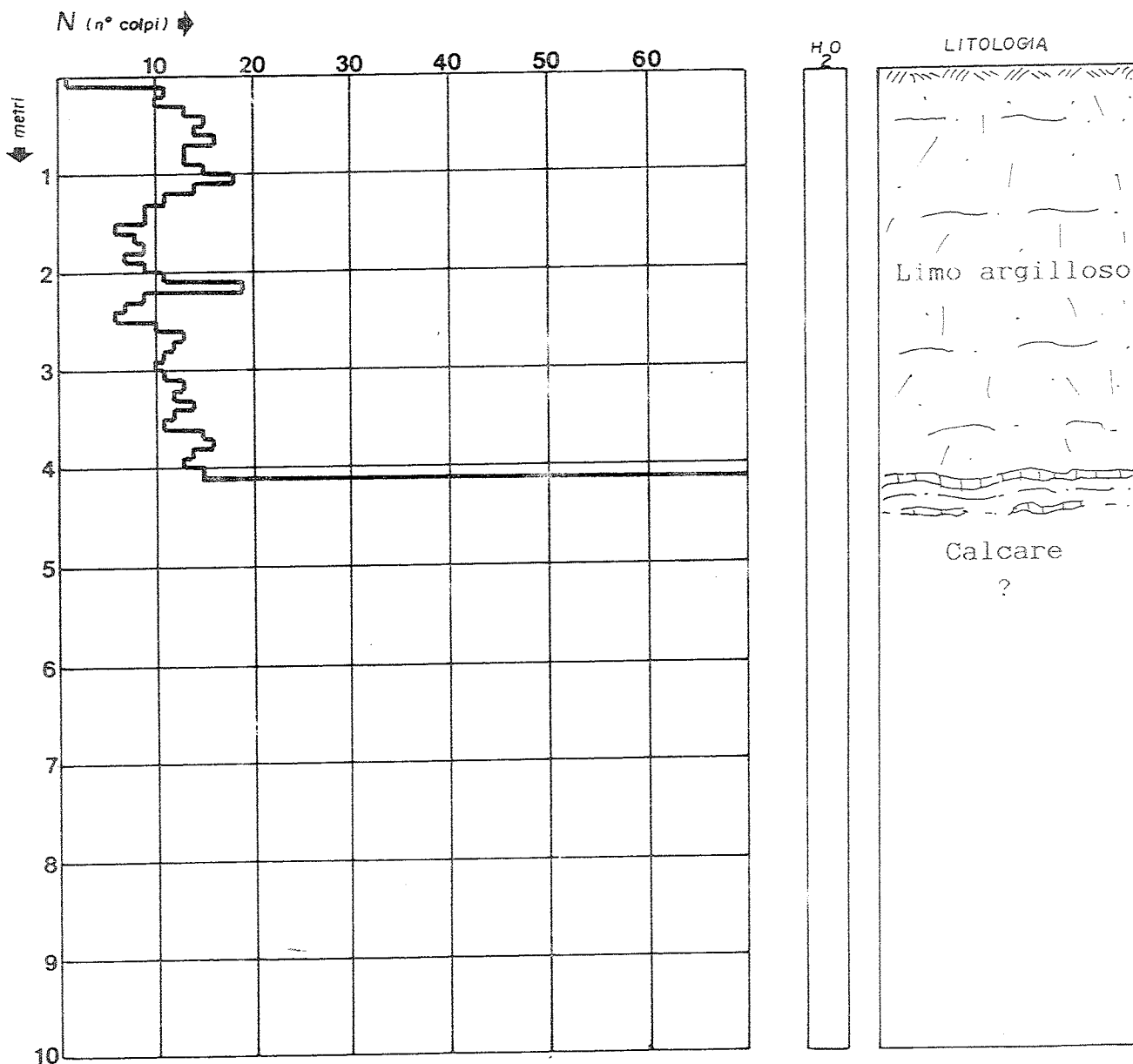
Aste: peso = 2.9 Kg/m,  $\varnothing = 20$  mm - Punta: apertura del cono = 60°, sezione = 10 cmq,  $\varnothing$  max = 35.7 mm, altezza della parte cilindrica = 9 mm - Avanzamento = 10 cm

# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

# 15

COMMITTENTE Sig.ri Biancani DATA 13/09/94

LOCALITÀ Castellina M.ma (PI) PROVA n° 1



## CARATTERISTICHE STRUMENTALI

P.D.M. - ISSNFE 1988

Maglio: peso = 30 Kg, altezza di caduta = 20 cm - Testata d'infissione 13 Kg  
Aste: peso = 2.9 Kg/m, Ø = 20 mm - Punta: apertura del cono = 60°, sezione =  
10 cmq, Ø max = 35.7 mm, altezza della parte cilindrica = 9 mm - Avanzamento = 10 cm

Allegato n°5

16

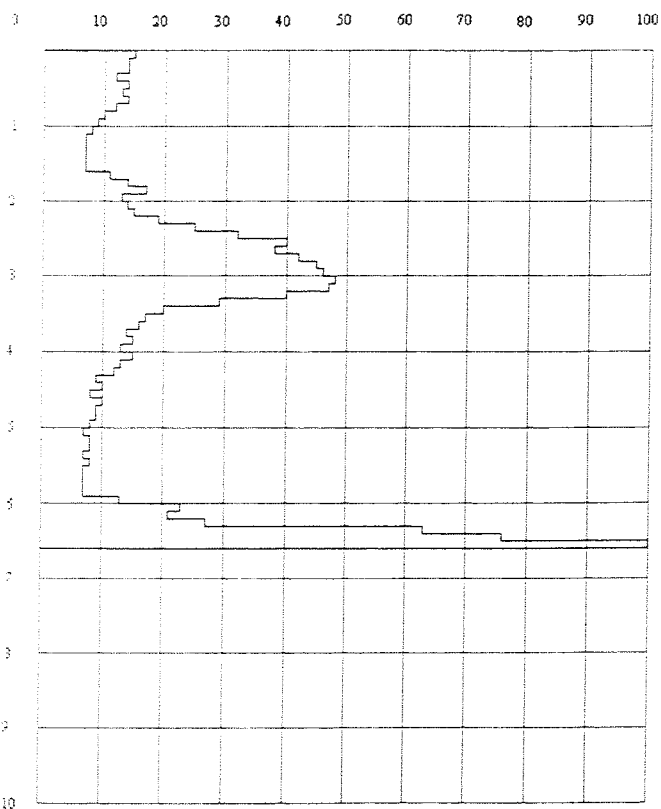
**RISULTATO DELLA PROVA PENETROMETRICA P1**

PROVA n° 1	DITTA ESECUTRICE : INFOGEO	DATA: 4/10/99
COMMITTENTE : Dott. Antonio Braccini		LOCALITA' : Pod. Piangrande Nuova
DIRETTORE LAVORI : S. Bartoletti		TAVOLA : 1

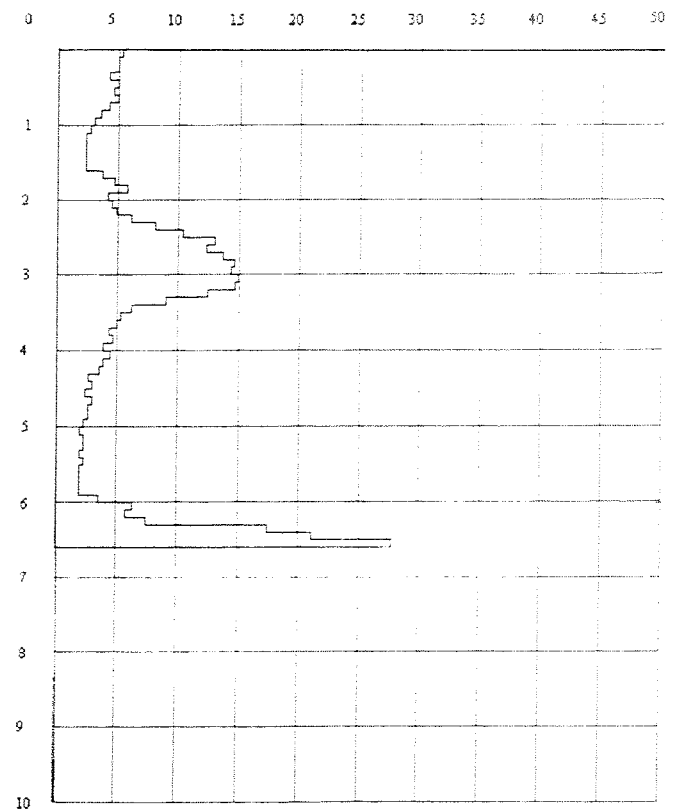
*Caratteristiche dello strumento*

Volata maglio	cm 20	Massa maglio	Kg 30
Sezione punta	cm2 10	Massa incudine	Kg 18
Lunghezza asta	cm 100	Massa asta	Kg 2.4

*Numero di Colpi*



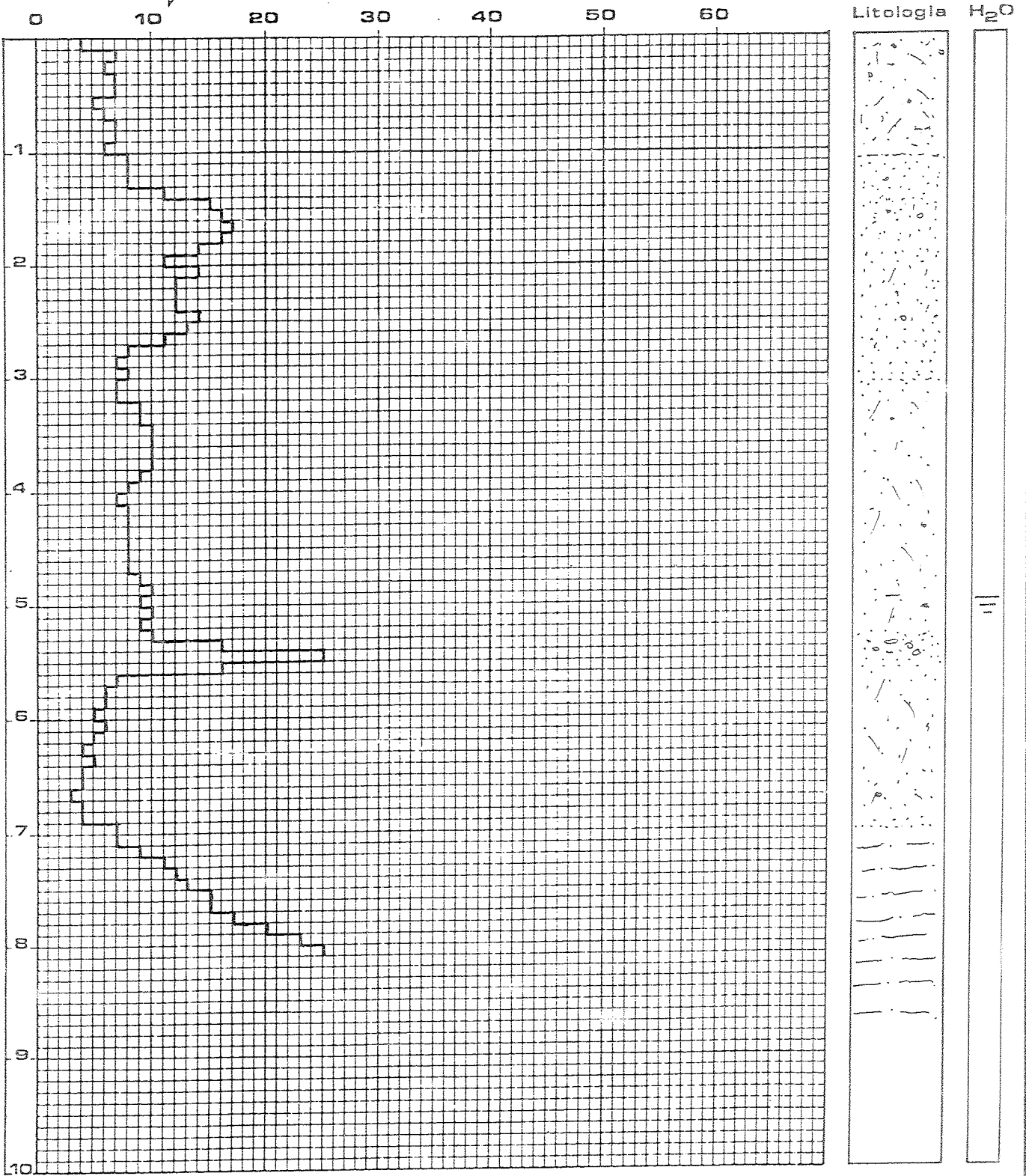
*Resistenza Dinamica (Mpascal)*



# 17

## DYNAMIC-PENETROMETER TEST

N DL030 ↗



Descrizione:

Dott. BRUNO MAZZANTINI  
GEOLOGO  
57023 CECINA (Livorno)

Committente Soc. SOGIE

Località Le Badie (Pi)

Cantiere Mulino delle Conche

Test no 1

Data 07-06-89



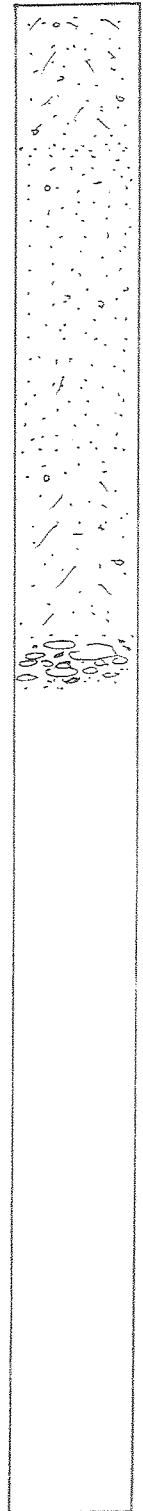
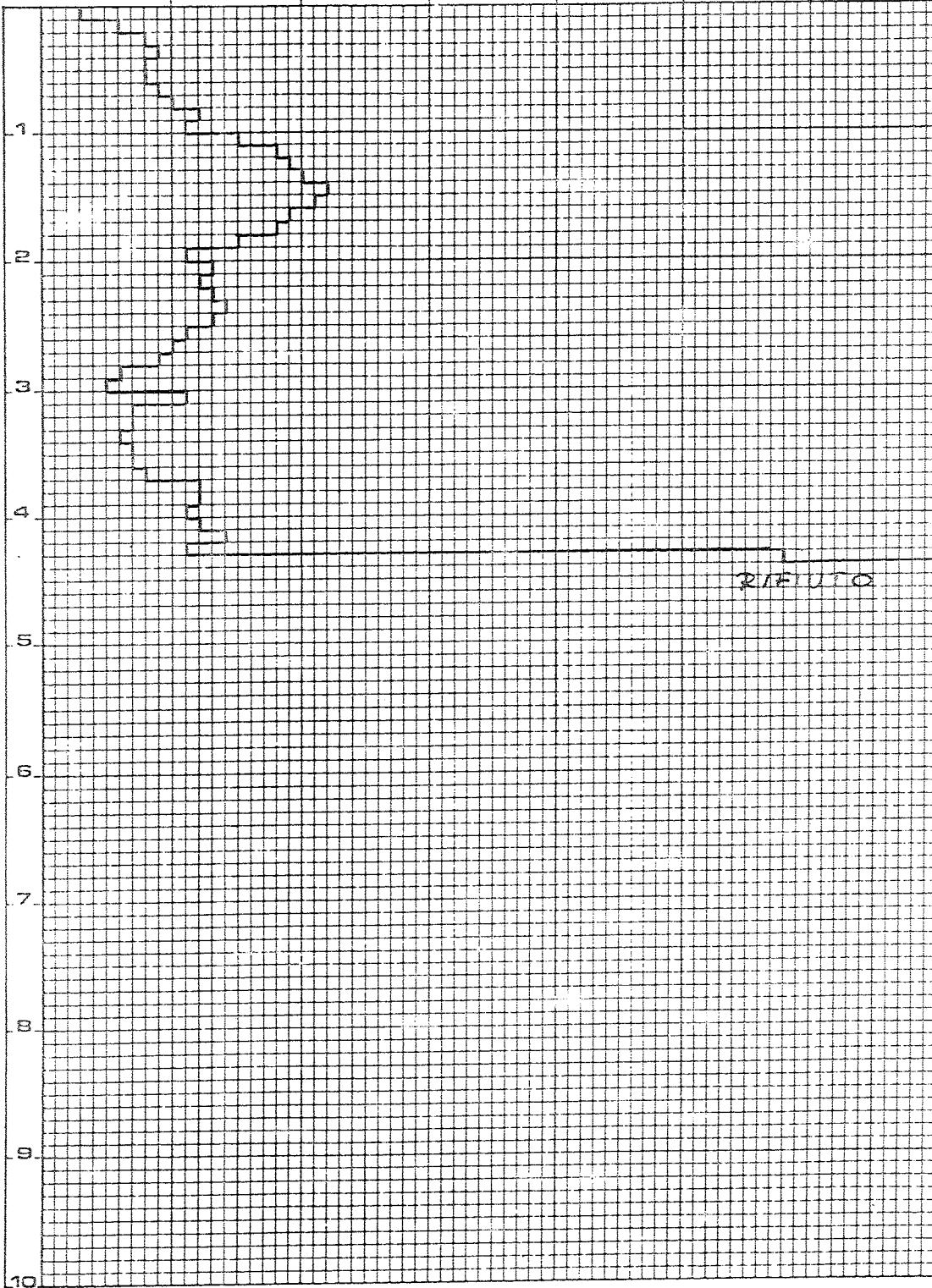
# 17

## DYNAMIC-PENETROMETER TEST

N DLO30 →

0 10 20 30 40 50 60

Litologia H<sub>2</sub>O

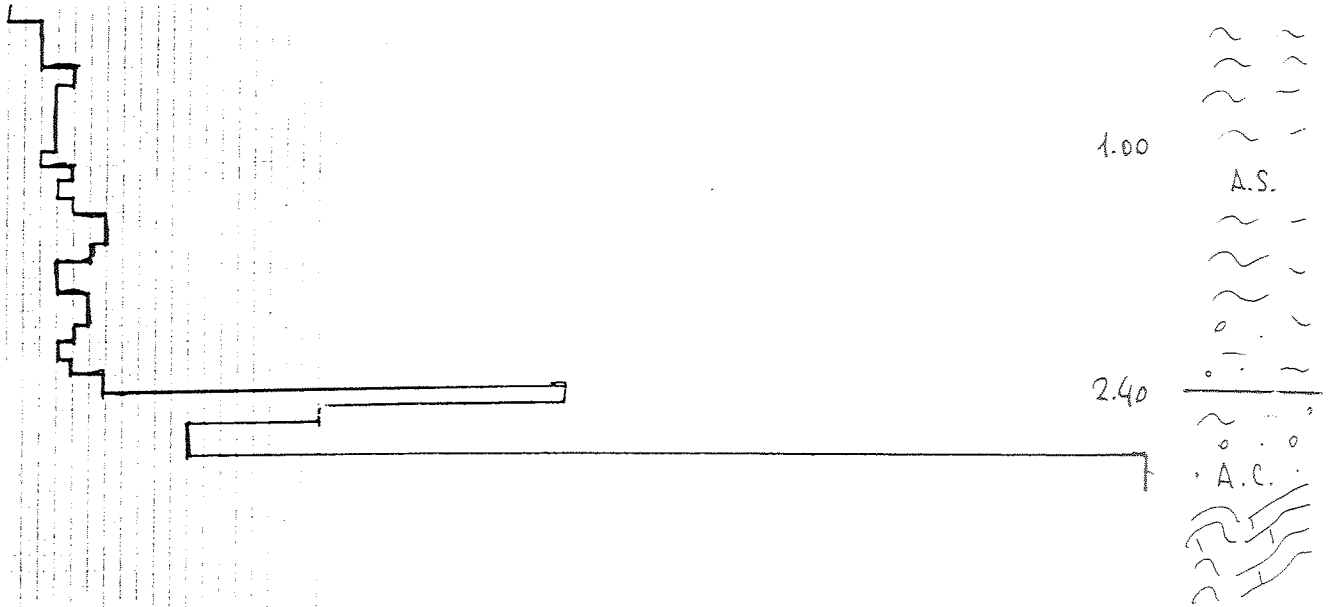


Descrizione:

Dott. BRUNO MAZZANTINI  
GEOLOGO  
57023 CECINA (Livorno)

Committente Soc. SOGIE  
Località Le Badie (Pi)  
Cantiere Mulino delle Conche

Test no 2  
Data 07-06-89



STUDIO TECNICO  
 Dott. ANTONIO MUTI  
 GEOLOGO

Iscritto O.N.G. N° 3453

Descrizione:



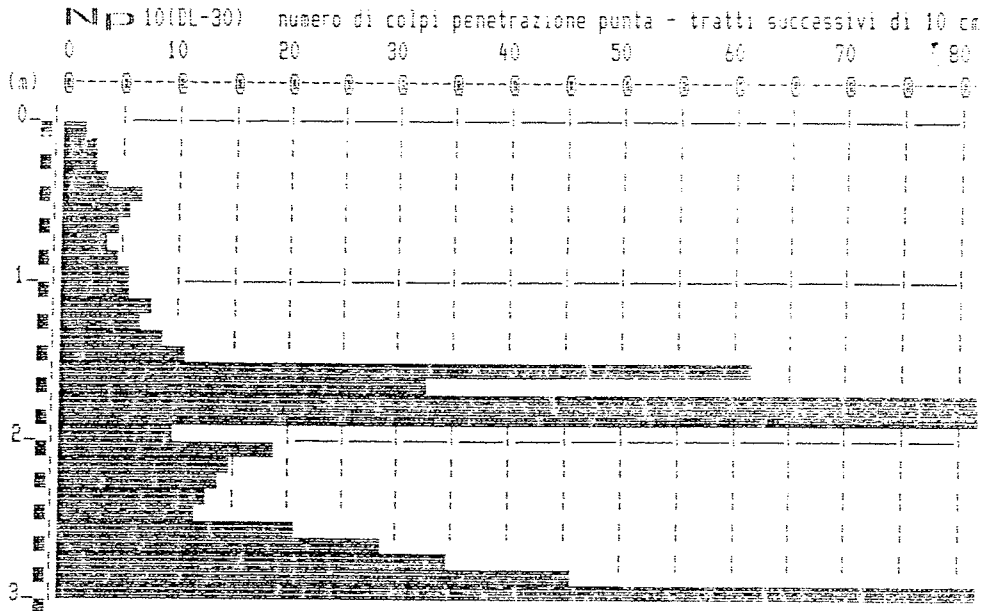
TOSCANA IMM.  
 PONTRATICO  
 CASTELLINA M.

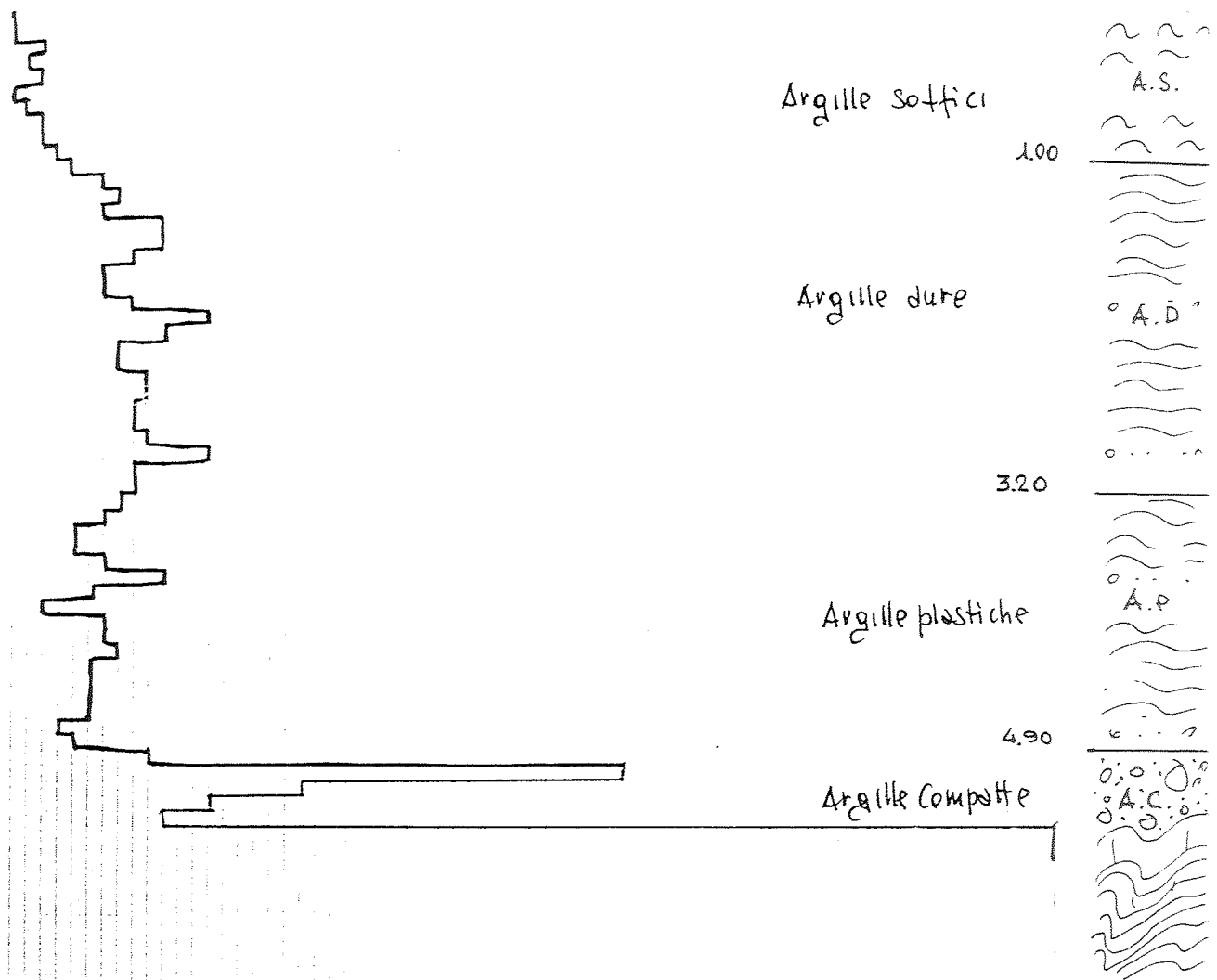
1  
 DIC. 92

## PROVA PENETROMETR. DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO DI COLPI

DL 22  
RZ-GFL-89

PENETROMETRO DINAMICO LEGGERO : massa battente M = 30 kg - caduta libera H = 0.20 m      data : 24/6/1992  
Committente : Sig.ra Bregni Renata      quota inizio : p.c.  
Località : Via Volterrana - Castellina Marittima      prof. falda = ---  
scale profondità , 1 : 50





STUDIO TECNICO  
Dott. ANTONIO MUTI  
GEOLOGO

Iscritto O.N.G. N° 3453

ARGILLOSCISTI A PALOMBINI

Geotec

TOSCANA IMM.  
PONTRATICO  
CASTELLINA M.

DIC. 92

Comittente Gianannibale Rossi di Medelana  
 localit  Pod. Capannino - Terriccio-  
 data 27.02.1993  
 quota 72 metri s.l.m.

penetrometro dinamico leggero  
 peso del maglio 30 kg  
 altezza di caduta del maglio 20 c  
 sezione punta conica 10 cm<sup>2</sup>  
 diametro e peso delle aste 20mm.

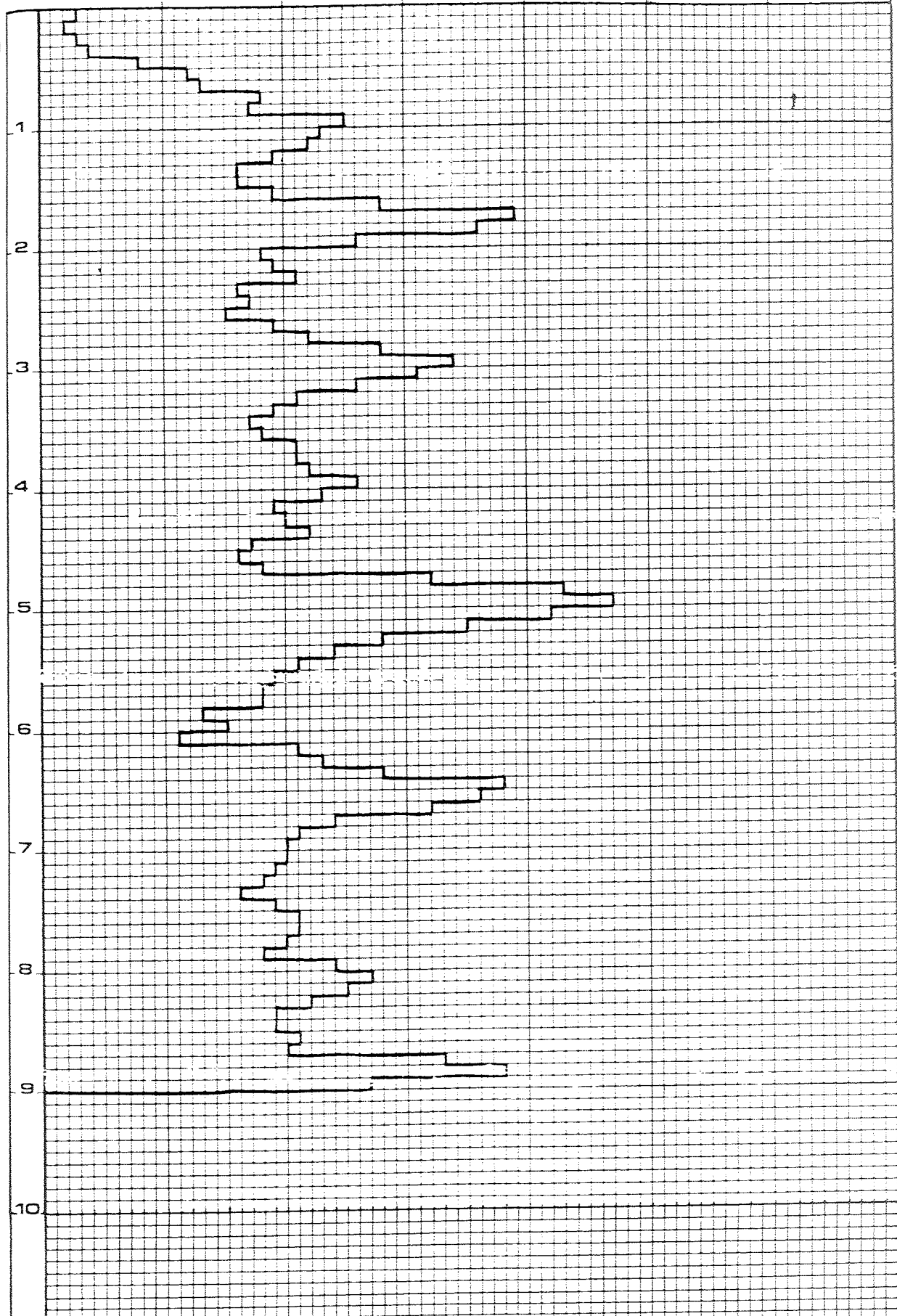
PENETROMETRIA N° 1

20

N 030 ↗ colpi per 10 cm di avanzamento ↖

0 10 20 30 40 50 60

Litologia



terreno  
agricolo

sabbie

limose

con

ciottoli

committente **FERRETTI - FARABOLINI**  
 località **Le BADIÉ CASTELLINA H.mc**  
 data **21 MAGGIO 93**  
 quota **+0.10m** falda **-2.50m p.c.**

penetrometro dinamico leggero  
 peso del maglio : 30 kg  
 altezza di caduta del maglio : 2.0 cm  
 sezione punta conica : 10 cm  
 diametro aste piene non rivestite : 20 mm

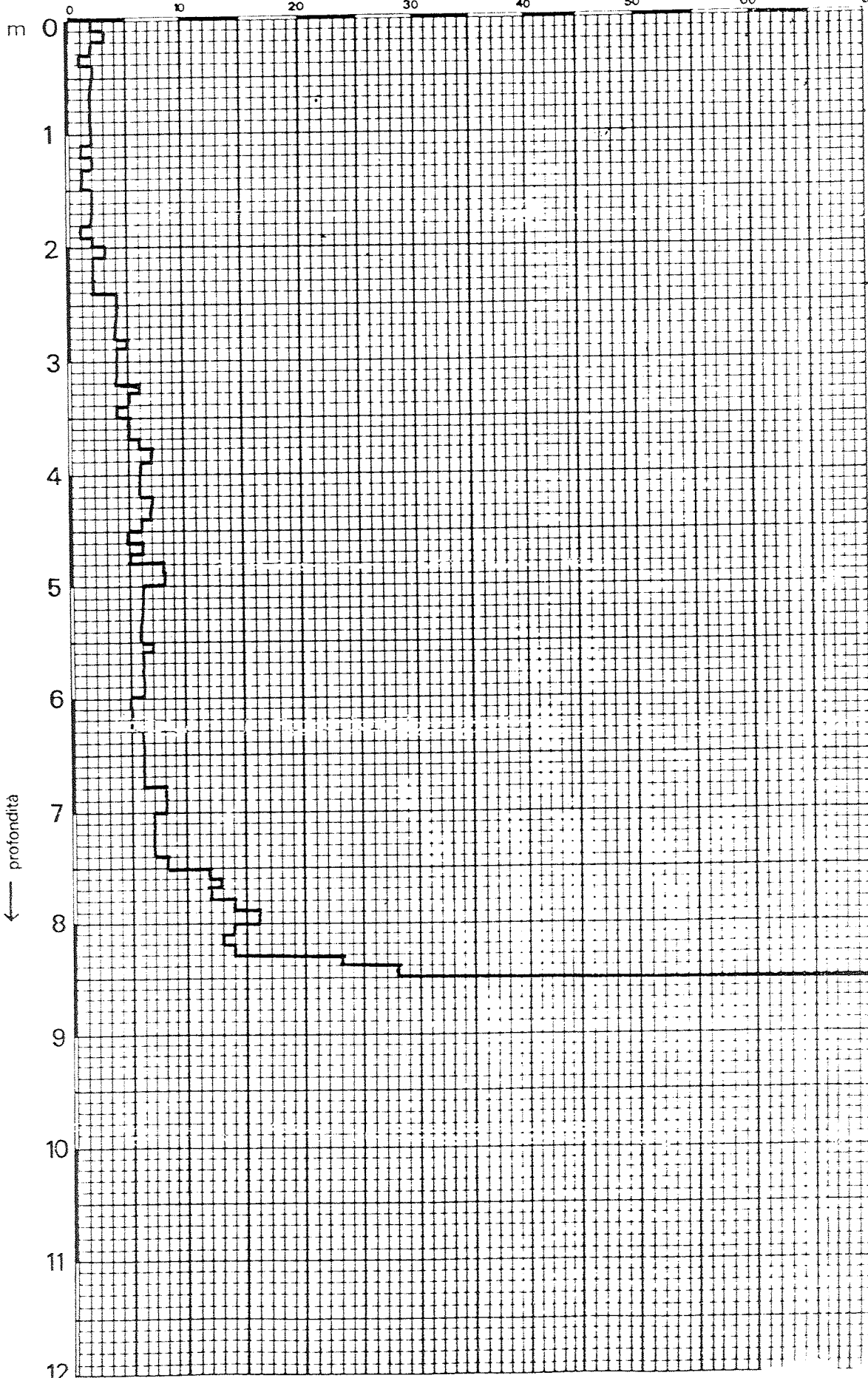
**21**

**PENETROMETRIA N° 2**

colpi per 10 cm di avanzamento. →

Srati-  
grafia

Descrizione  
Log



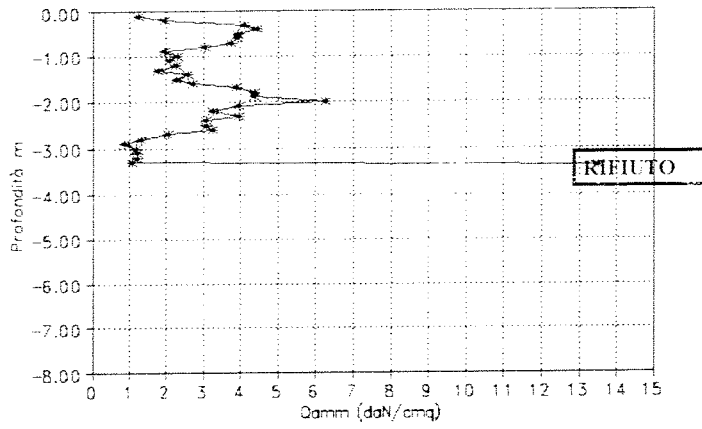
terreno di  
 riporto  
 prevalentemente  
 argilloso non  
 costipato

terreno  
 limoso-sabbioso  
 saturo

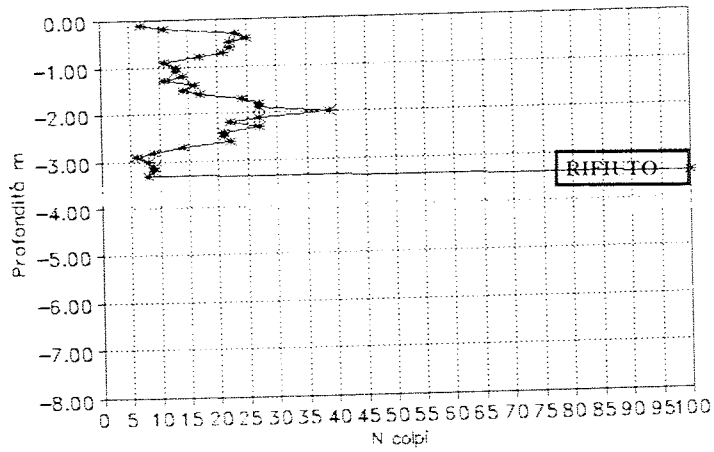
RIFINITO ALLA  
 INFILSIONE  
 argille compatte  
 con inclusioni  
 nodulari di  
 gesso

← profondità

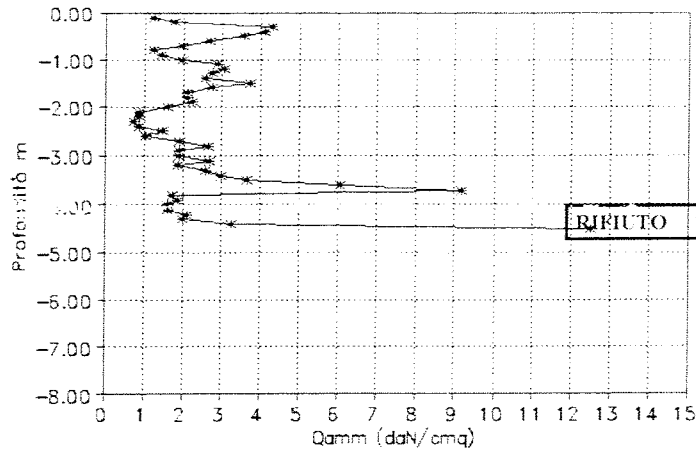
Prova 2  
Portata Ammissibile



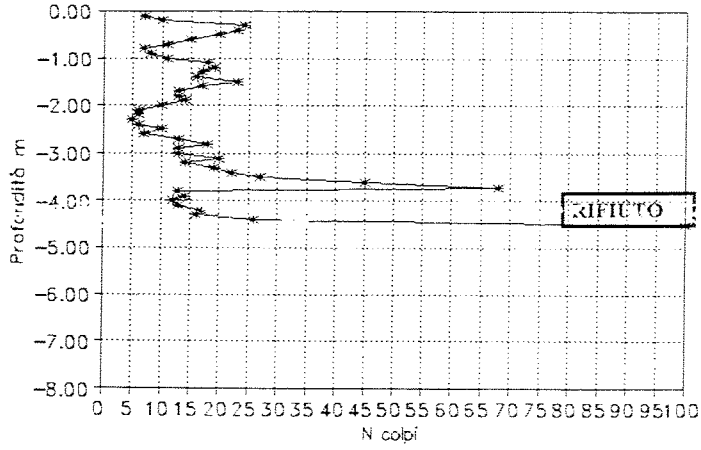
Prova 2  
Numero Colpi



Prova 1  
Portata Ammissibile

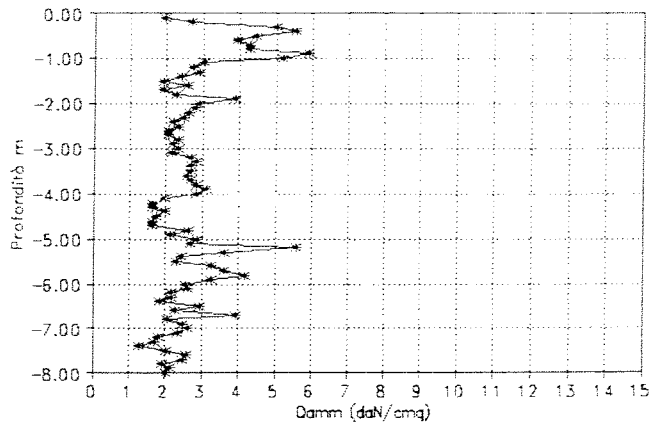


Prova 1  
Numero Colpi

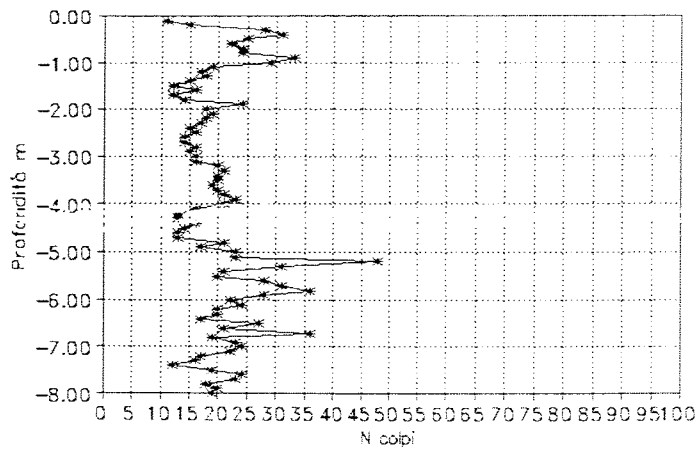


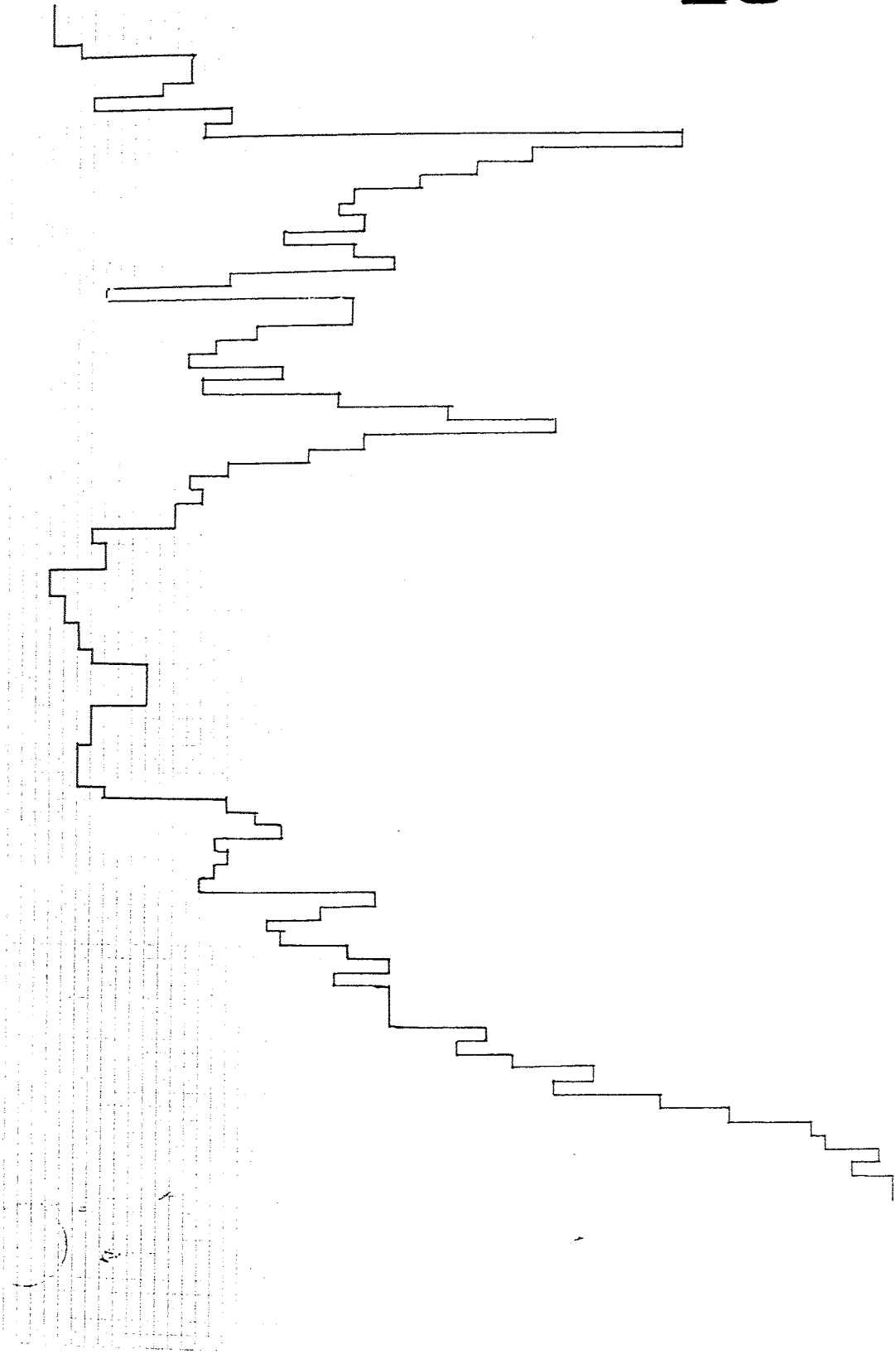


Prova 4  
Portata Ammissibile



Prova 4  
Numero Colpi

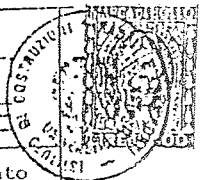




Geom. Ciangottini  
Papacqua  
Castellina M.ma

1  
31/01/91


UNIVERSITÀ DI PISA  
**ISTITUTO DI COSTRUZIONI STRADALI E TRASPORTI**  
**LABORATORIO SPERIMENTALE STRADALE**

  
 CERTIFICATO N.  
 =6644=  
 PRATICA N.  
 =5146=

Risultati delle prove eseguite su materiale dichiarato: "campione di argilla prelevato in località Le Banditelle nel comune di Castellina Marittima (PI)." =====  
 con modalità sperimentali secondo le norme riportate in nota =====  
 Richiedente: EUROGEO -Bergamo- (ufficio di Cecina, LI) con lettera in data 10/3/94 =====

UMIDITA' NATURALE (%) (')	27,0
MASSA VOLUM. APPARENTE (g/cm <sup>3</sup> ) (')	1,90
LIMITI DI CONSISTENZA: (')	
Limite di liquidità (%)	60
Limite di plasticità (%)	24
PROVA DIRETTA DI TAGLIO: (")	
Angolo d'Attrito (gradi sess.)	16
Coesione (N/mm <sup>2</sup> )	0,063

Nota (') - norme C.N.R.  
 Nota (") - durante la prova diretta di taglio (del tipo a deformazioni controllate) eseguita con apparecchio tipo Casagrande, la velocità di deformazione è stata mantenuta pari a 1,27 mm/min



17 Marzo 1994  
 56100 PISA, LI  
 VIA DIOTISALVI, 2 - TEL. (050) 28.503 - 28.521

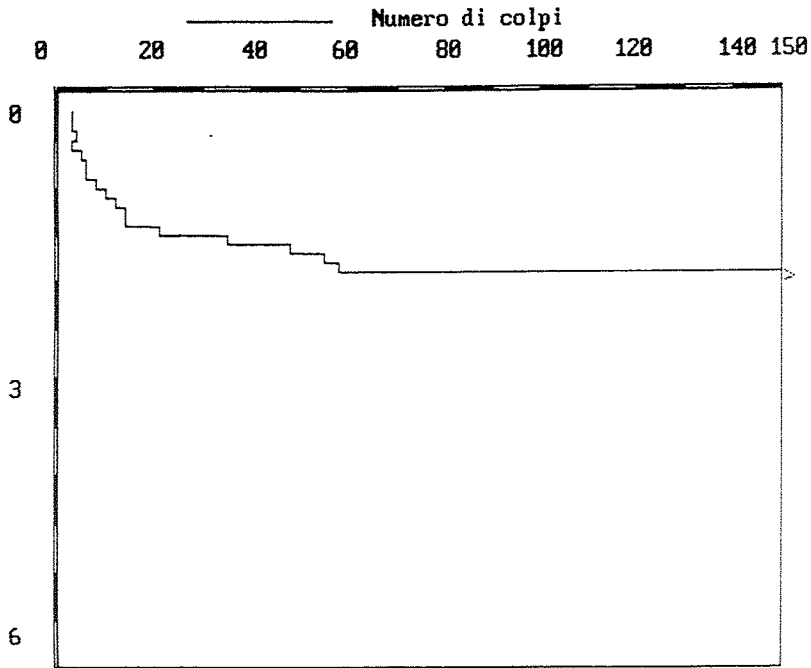
LO SPERIMENTATORE  
 Dott. **SERGIO PINNA**  
*Sergio Pinna*

IL DIRETTORE  
 Prof. Ing. **Luciano CARDI**  
*Luciano Cardi*

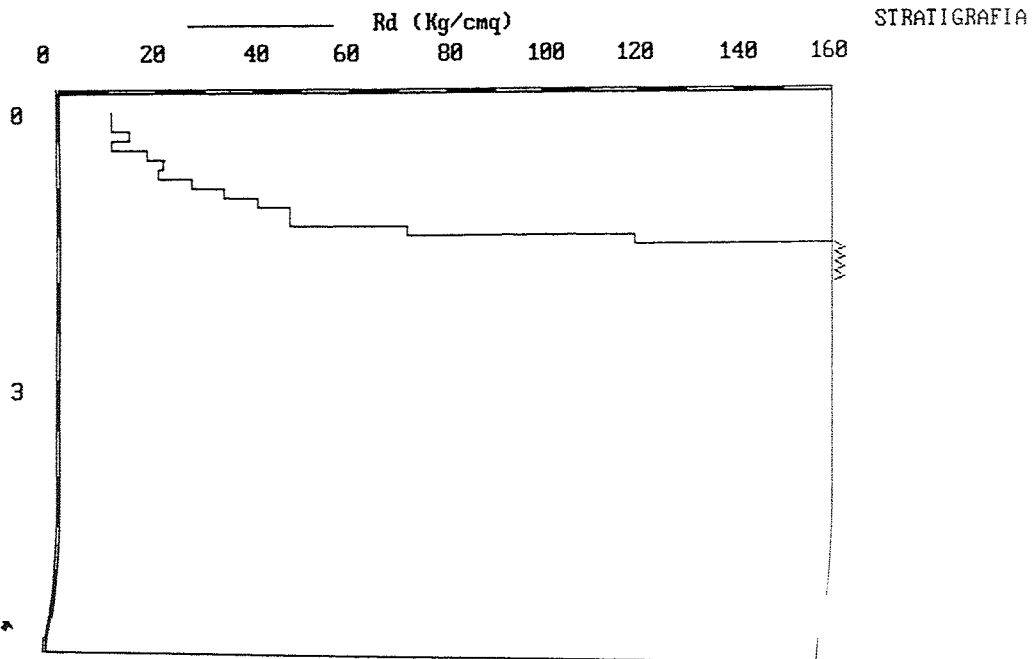
Certificato delle analisi geotecniche del Laboratorio Sperimentale Stradale della Facoltà d'Ingegneria di Pisa



PROVA n° : P5 LOCALITA' : CASTELLINA M. - Scuola Media DATA : 12-02-98



PROVA n° : P5 LOCALITA' : CASTELLINA M. - Scuola Media DATA : 12-02-98





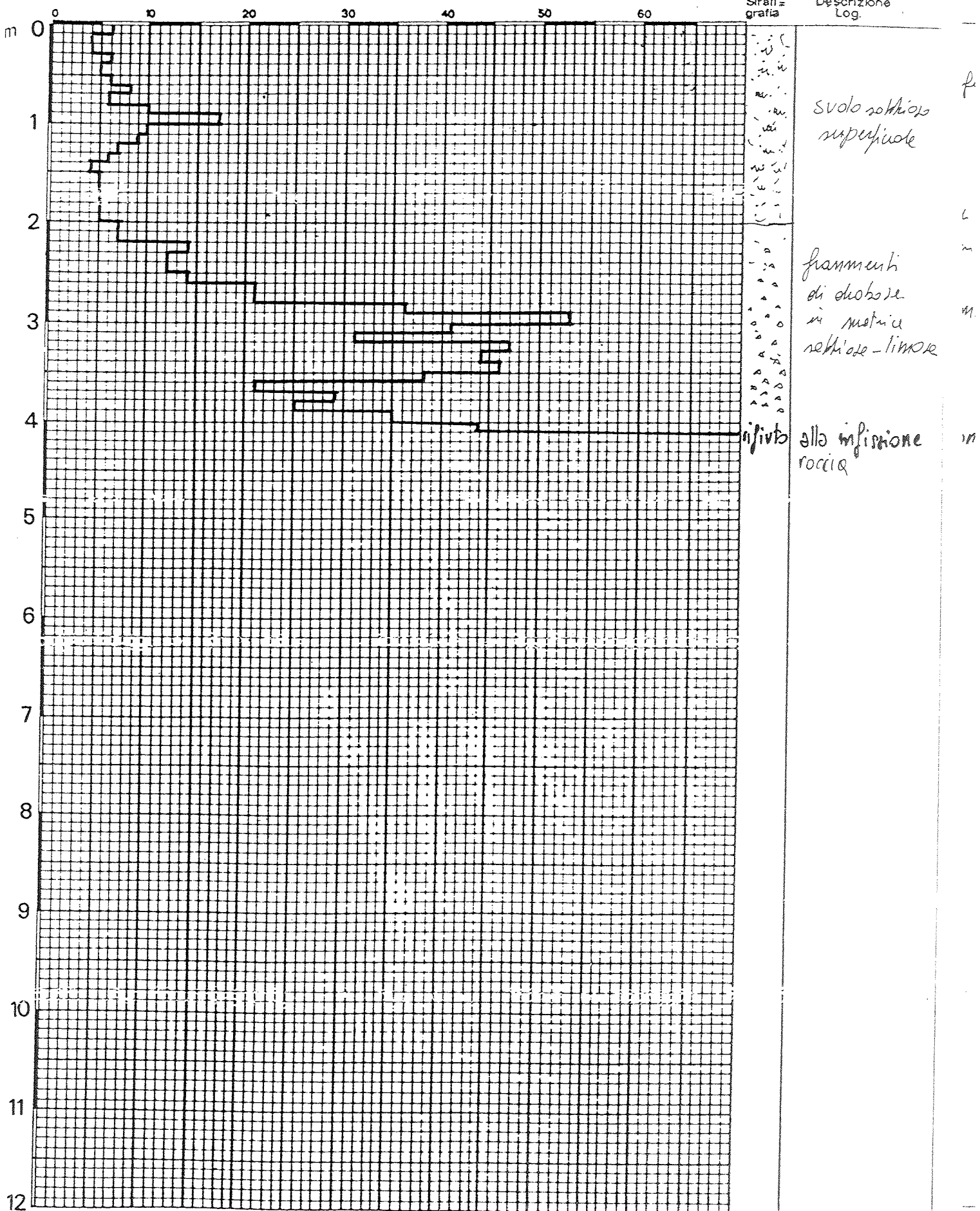
ammittente *Impresa Kalyd S.p.A.*  
 località *Costellio M. Me.*  
 data *23/01/55*  
 nota *ps. falda - 3.10 m p.c.*

penetrometro dinamico leggero  
 peso del maglio : 30 kg  
 altezza di caduta del maglio : 2.0 cm  
 sezione punta conica : 10 cm  
 diametro aste piene non rivestite : 20 mm

27

ENETROMETRIA N° 1

colpi per 10 cm di avanzamento. →

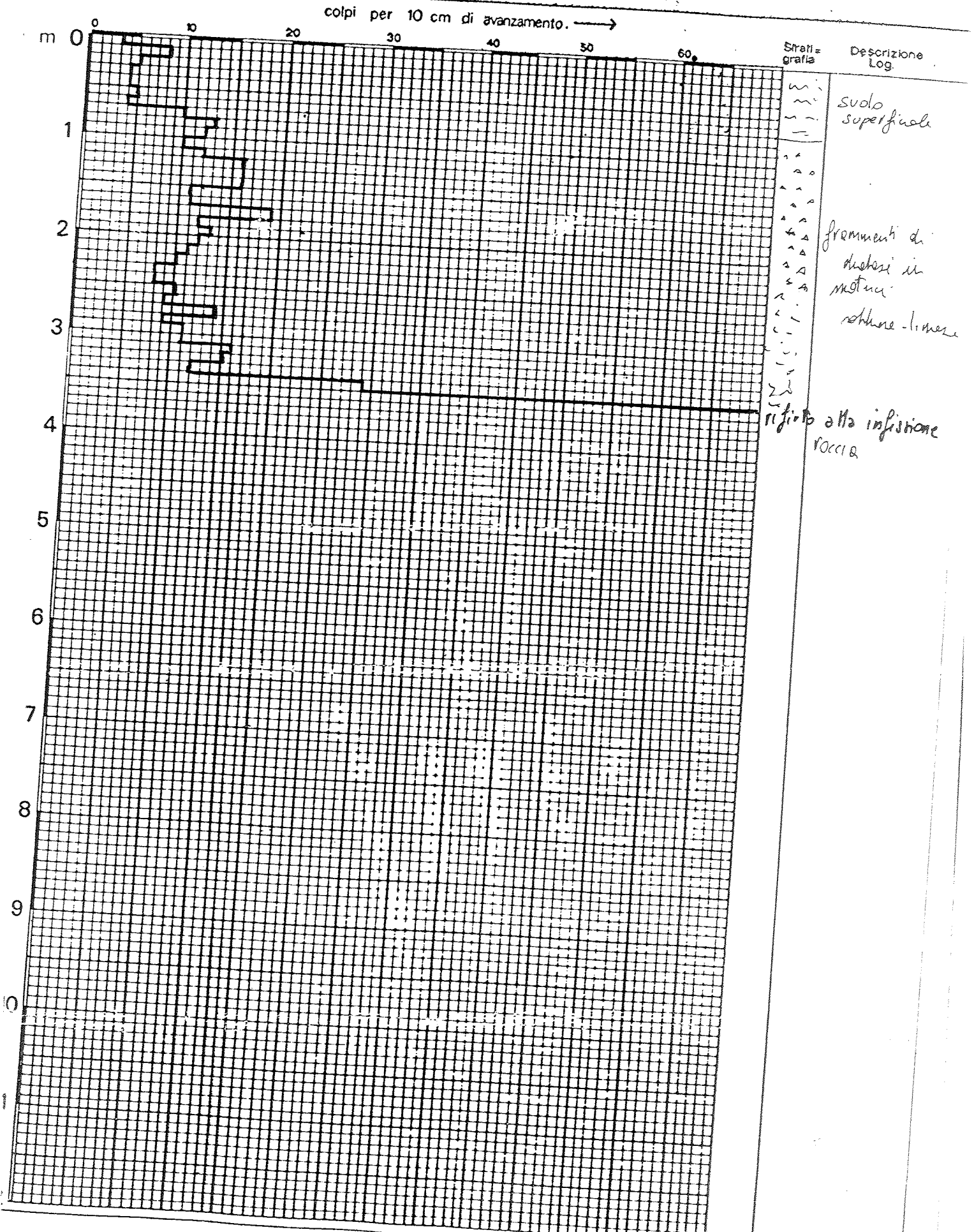


committente Impresa Morisob  
località CASTELINA N.M.A.  
data 23/01/97  
quota falda

penetrometro dinamico leggero  
peso del maglio : 30 kg  
altezza di caduta del maglio : 20 cm  
sezione punta conica : 10 cm  
diametro aste piene non rivestite : 20 mm

27

# PENETROMETRIA N° 3



Strati grafici	Descrizione Log.
~ ~ ~	suolo superficiale
▲ ▲ ▲	frammenti di dolomia in mattoni
~ ~ ~	rotture limate
~ ~ ~	refinito alla infissione roccia

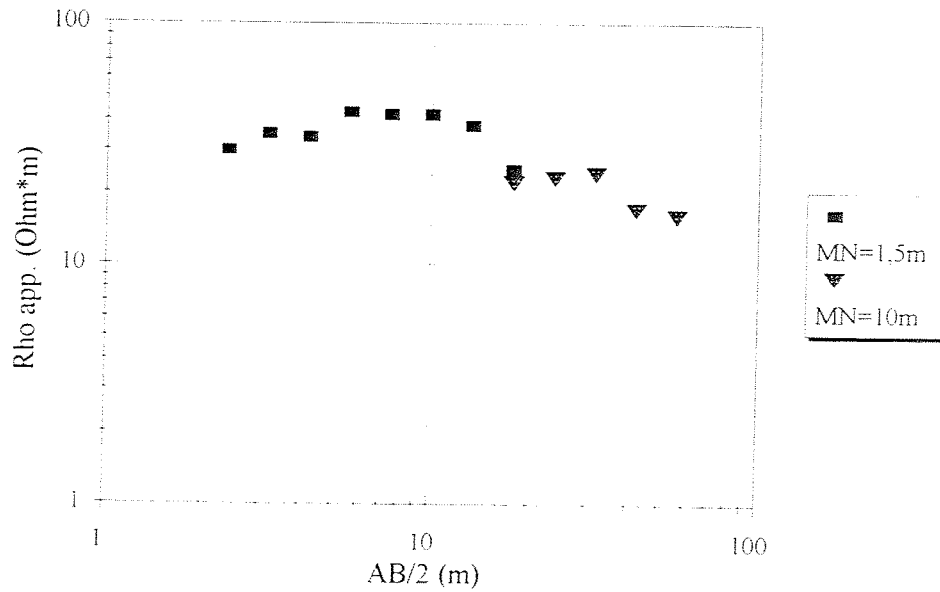
## SEV 1

AB/2 (m)	Rho app. (Ohm*m)	
	MN=1,5m	MN=10m
2,37	30	
3,16	35	
4,21	34	
5,62	43	
7,49	42	
10	42	
13,33	38	
17,78	25	22
23,71		23
31,62		24
42,16		17
56,23		16

## ELETTROSTRATIGRAFIA

Strato	H (m)	Rho (Ohm*m)
1	0,9	18
2	5,1	63
3		20

## SEV 1

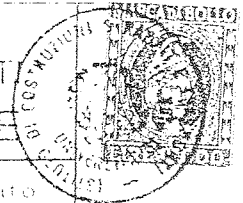






UNIVERSITA DI PISA

ISTITUTO DI COSTRUZIONI STRADALI E TRASPORTI  
LABORATORIO SPERIMENTALE STRADALE



Risultati delle prove eseguite su materiale dichiarato: "campione di argilla prelevato in località Le Banditelle nel comune di Castellina Marittima (PI)."  
con modalità sperimentali secondo le norme riportate in nota  
Richiedente: EUROTEO -Bergamo- (ufficio di Cecina, LI) con lettera in data 10/3/94

CERTIFICAZIONE  
=6644=  
INDICAZIONE  
=5146=

UMIDITA' NATURALE (%) (')	27,0
MASSA VOLUM. APPARENTE (g/cm <sup>3</sup> ) (')	1,90
LIMITI DI CONSISTENZA: (')	
Limite di liquidità (%)	60
Limite di plasticità (%)	24
PROVA DIRETTA DI TAGLIO: (")	
Angolo d'Attrito (gradi sess.)	16
Coesione (N/mm <sup>2</sup> )	0,063

Nota (') - norme C.N.R.

Nota (") - durante la prova diretta di taglio (del tipo a deformazioni controllate) eseguita con apparecchio tipo Casagrande, la velocità di deformazione è stata mantenuta pari a 1,27 mm/min



17 Marzo 1994  
50100 PISA, LI  
VIA DIOTISALVI, 2 - TEL. 0501 28.509 - 28.521

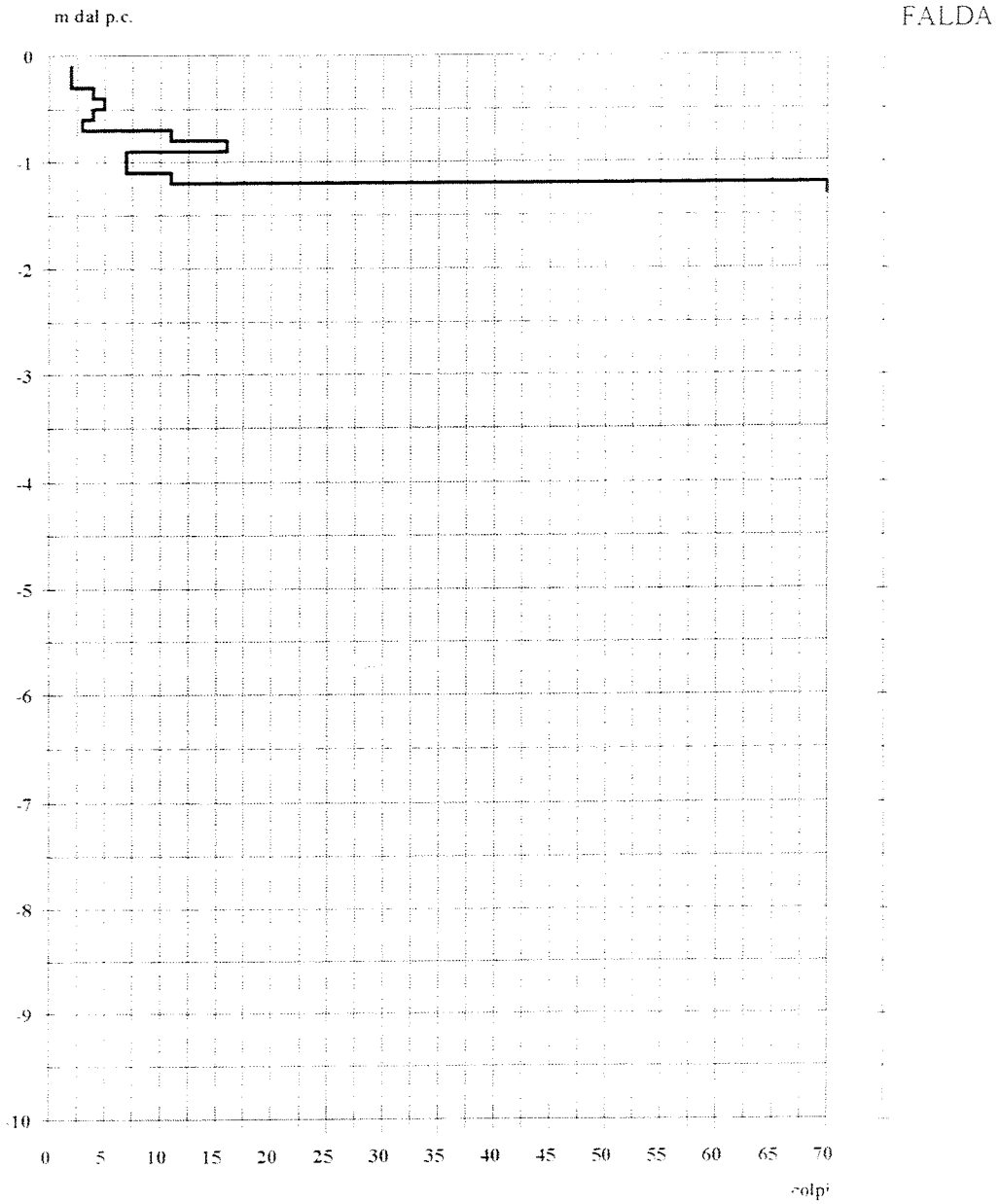
LO SPERIMENTATORE

Dott. SERGIO PINNA  
*Sergio Pinna*

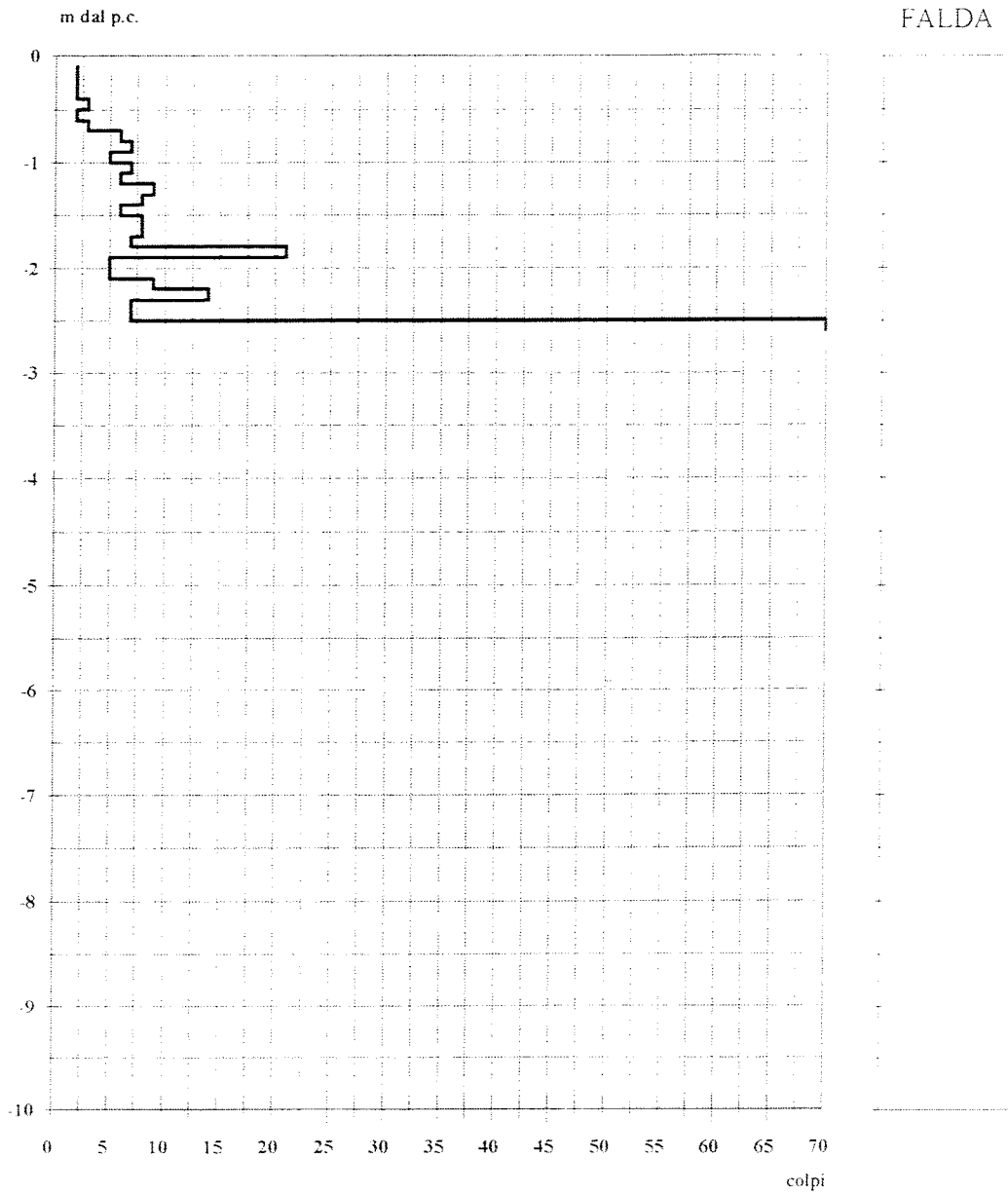
IL RIBELLETTORE

Prof. Ing. Luciano CARON  
*Luciano Caron*

<b>ID DPL</b> DPL-0060	<b>ID UTENTE</b> RM	<b>COMMITTENTE</b> TOSCANA IMMOBILIARE	<b>DATA</b> 31/01/96
<b>COMUNE</b> CASTELLINA MARITTIMA	<b>INDIRIZZO</b> PIAZZA GIACONI, 8	<b>PA</b> PI	
<b>FALDA</b> 0	<b>Note:</b> 11.1.96		

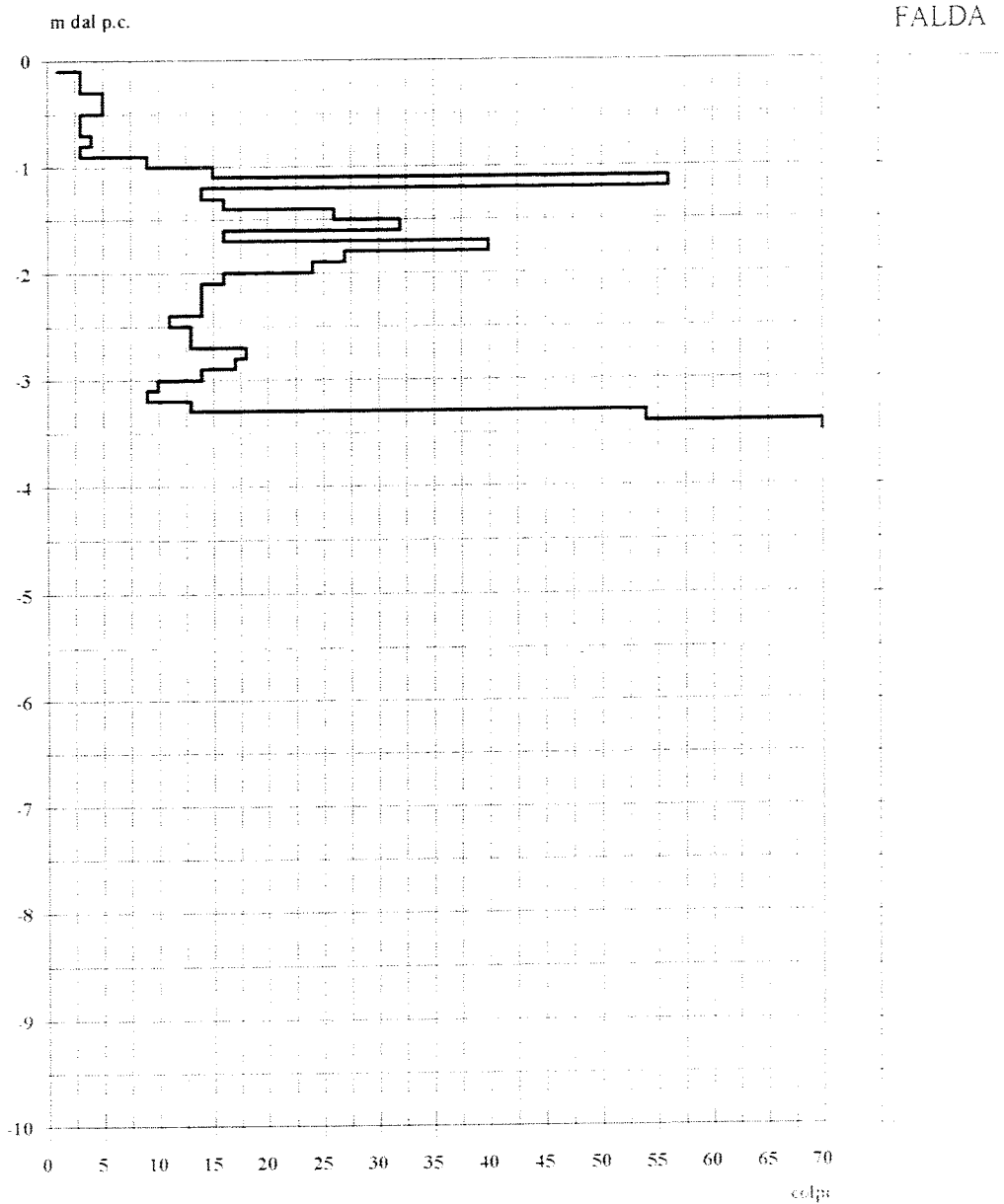


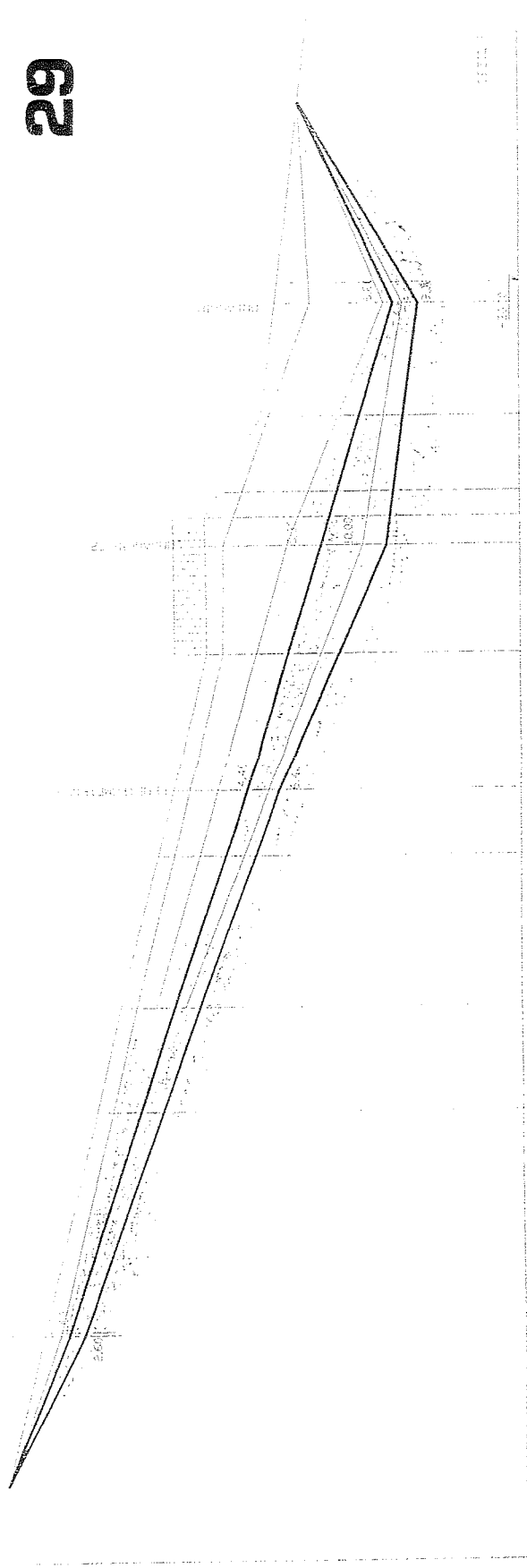
<b>ID DPL</b> DPL-0061	<b>ID UTENTE</b> RM	<b>COMMITTENTE</b> TOSCANA IMMOBILIARE	<b>DATA</b> 31/01/96
<b>COMUNE</b> CASTELLINA MARITTIMA	<b>INDIRIZZO</b> PIAZZA GLACONI, 8		<b>PV</b> PI
<b>FALDA</b> 0	<b>Note:</b> P.A. 3		



<b>ID DPL</b> DPL-0058	<b>ID UTENTE</b> RM	<b>COMMITTENTE</b> TOSCANA IMMOBILIARE	<b>DATA</b> 31.01.96
<b>COMUNE</b> CASTELLINA MARITTIMA	<b>INDIRIZZO</b> PIAZZA GIACONI, 8		<b>PV</b> PI
<b>FALDA</b> 0	<b>Note:</b> <i>1121</i>		

# 28





Terrreno agricolo e/o materiale di riporto

Cu	0 Kg/cm <sup>2</sup> (coesione non drenata)
φ	27° (angolo di attrito interno)
DR	14.5 % (densità relativa)
γ	13.9 KN/m <sup>3</sup> (peso di volume secco)
γ	16.7 KN/m <sup>3</sup> (peso di volume saturo)
E	22.2 Kg/cm <sup>2</sup> (modulo di deformazione drenato)

Argille consistenti

Pocket	1.52 Kg/cm <sup>2</sup> (resistenza alla compressione semplice)
Cu	0.85 Kg/cm <sup>2</sup> (coesione non drenata)
φ	9° (angolo di attrito interno)
γ	20.2 KN/m <sup>3</sup> (peso di volume)
W	17.58% (umidità naturale)

Argille scarsamente consistenti

Cu	0.2 Kg/cm <sup>2</sup> (coesione non drenata)
φ	0° (angolo di attrito interno)
W	37% (umidità naturale)
γ	13.5 KN/m <sup>3</sup> (peso di volume saturo)
γ	1 (calce dei vuoti)

Argille molto consistenti con rari livelli limo-sabbiosi

Cu	1.5 Kg/cm <sup>2</sup> (coesione non drenata)
φ	3° (angolo di attrito interno)
γ	21 KN/m <sup>3</sup> (peso di volume saturo)
W	31% (umidità naturale)

Argille da moderatamente a consistenti, a tratti sabbiose e con livelli ghiaiosi

Pocket	1.25 Kg/cm <sup>2</sup> (resistenza alla compressione semplice)
C	0.3 Kg/cm <sup>2</sup> (coesione drenata)
φ	32° (angolo di attrito interno)
C'	0 Kg/cm <sup>2</sup> (coesione residua)
φ	30° (angolo di attrito interno residuo)
γ	19.8 KN/m <sup>3</sup> (peso di volume)
W	22% (umidità naturale)

Ghiaie sabbiose scarsamente addensate

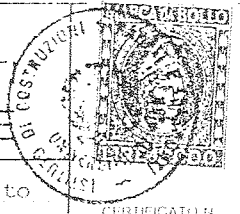
Cu	0 Kg/cm <sup>2</sup> (coesione non drenata)
φ	25.8° (angolo di attrito interno)
DR	8 % (densità relativa)
γ	13.6 KN/m <sup>3</sup> (peso di volume secco)
γ	19.5 KN/m <sup>3</sup> (peso di volume saturo)
E	407 Kg/cm <sup>2</sup> (modulo di deformazione drenato)

fig. 4 - Le superfici di scorrimento

"Rapporto del corpo stradale in fama al km 34+700 e 34+800 della S.P. n. 13 del Commercio - interventi di drenaggio per la stabilizzazione" - Progetto esistente.



UNIVERSITÀ DI PISA  
ISTITUTO DI COSTRUZIONI STRADALI E TRASPORTI  
LABORATORIO SPERIMENTALE STRADALE



Risultati delle prove eseguite su materiale dichiarato: "campione di argilla prelevato in località Le Banditelle nel comune di Castellina Marittima (PI)." =====

CERTIFICATO N°  
=6644=

con modalità sperimentali secondo le norme riportate in nota =====

Richiedente: EUROGEO -Bergamo- (ufficio di Cecina, LI) con lettera in data 10/3/94

PRATICA N°  
=5146=

UMIDITA' NATURALE (%) (') 27,0

MASSA VOLUM. APPARENTE (g/cm<sup>3</sup>) (') 1,90

LIMITI DI CONSISTENZA: (')

Limite di liquidità (%) 60

Limite di plasticità (%) 24

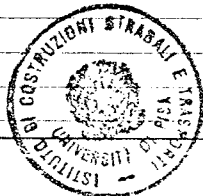
PROVA DIRETTA DI TAGLIO: (")

Angolo d'Attrito (gradi sess.) 16

Coesione (N/mm<sup>2</sup>) 0,063

Nota (') - norme C.N.R.

Nota (") - durante la prova diretta di taglio (del tipo a deformazioni controllate) eseguita con apparecchio tipo Casagrande, la velocità di deformazione è stata mantenuta pari a 1,27 mm/min



17 Marzo 1994  
56100 PISA, LI  
VIA DIOTISALVI, 2 - TEL. (050) 28.509 - 28.521

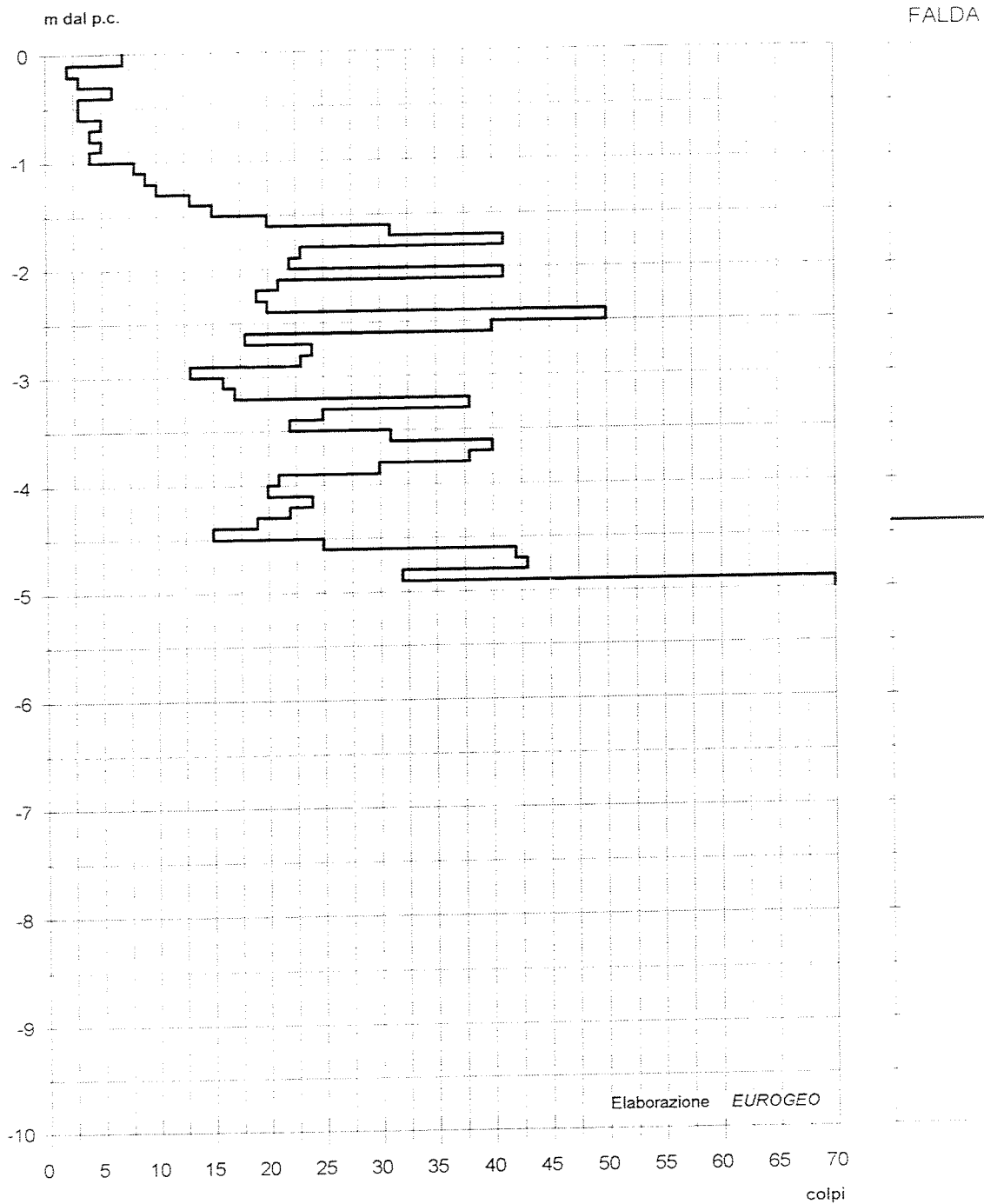
LO SPERIMENTATORE

Dott. **SERGIO PINNA**  
*Sergio Pinna*

IL DIRETTORE

Prof. Ing. **Luciano CAROLI**  
*Luciano Caroli*

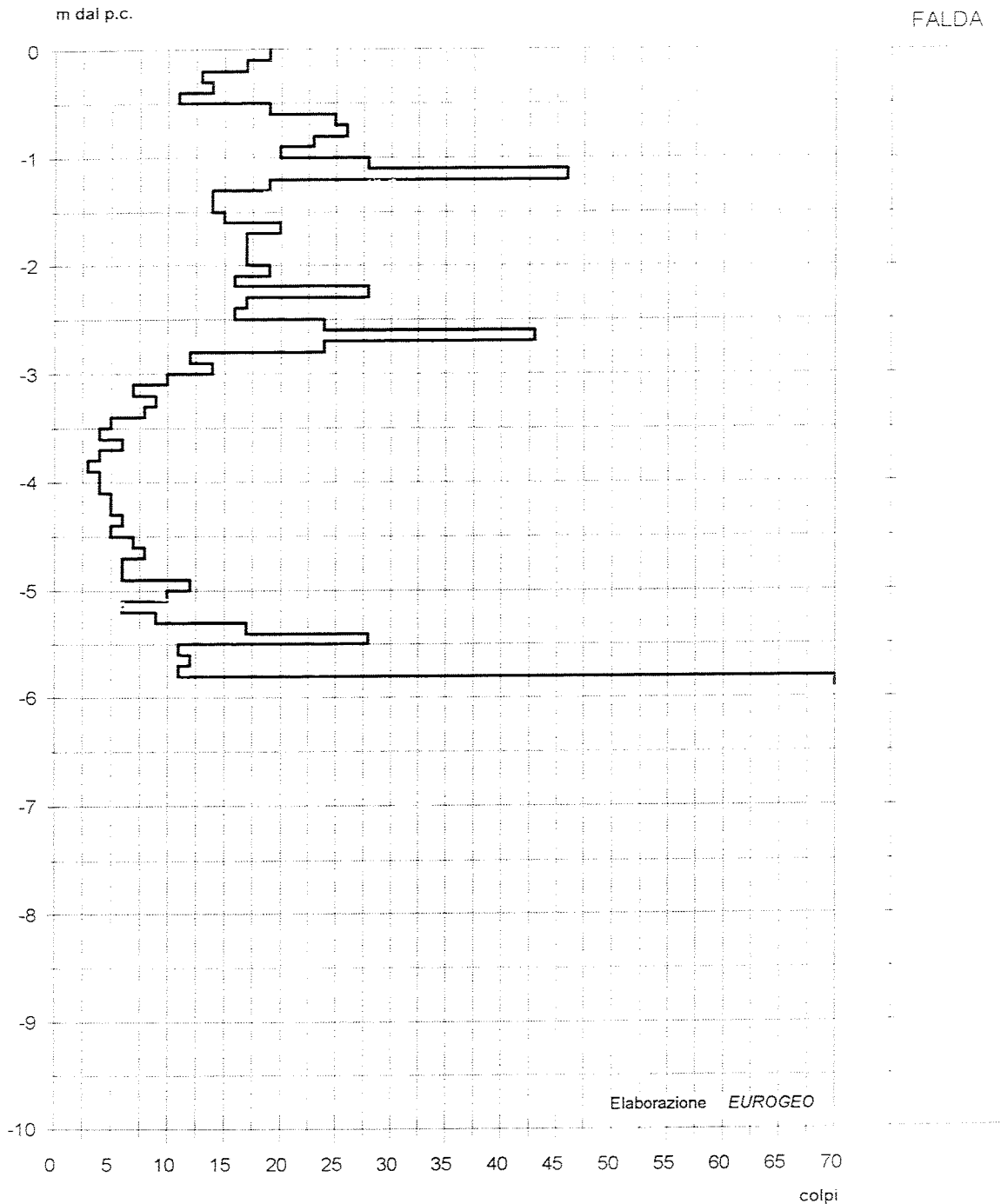
<b>ID DPL</b> DPL-0036	<b>ID UTENTE</b> RM	<b>COMMITTENTE</b> TOSCANA IMMOBILIARE	<b>DATA</b> 24/05/93
<b>COMUNE</b> CASTELLINA MARITTIMA	<b>INDIRIZZO</b> PIAZZA GIACONI, 8		<b>PV</b> PI
<b>FALDA</b> -4,4	<b>Note:</b> Progetto di una palazzina da destinarsi a civile abitazione PPD 30		



Prova penetrometrica dinamica continua con punta conica - Penetrometro Pagani TG 3020					
Caratteristiche tecniche:					
Maglio	peso	30 Kg	Rivestimento	diametro	33 mm
	altezza di caduta	20 cm		peso	--
Aste	diametro	20 mm	Punta	diametro	35,7 mm
	peso	2,4 Kg m		conicità	60°

# 30

<b>ID DPL</b> DPL-0040	<b>ID UTENTE</b> RM	<b>COMMITTENTE</b> TOSCANA IMMOBILIARE	<b>DATA</b> 24/05/93
<b>COMUNE</b> CASTELLINA MARITTIMA	<b>INDIRIZZO</b> PIAZZA GIACONI, 8	<b>PV</b> PI	
<b>FALDA</b> --	<b>Note:</b> Progetto di una palazzina da destinarsi a civile abitazione PPD 34		

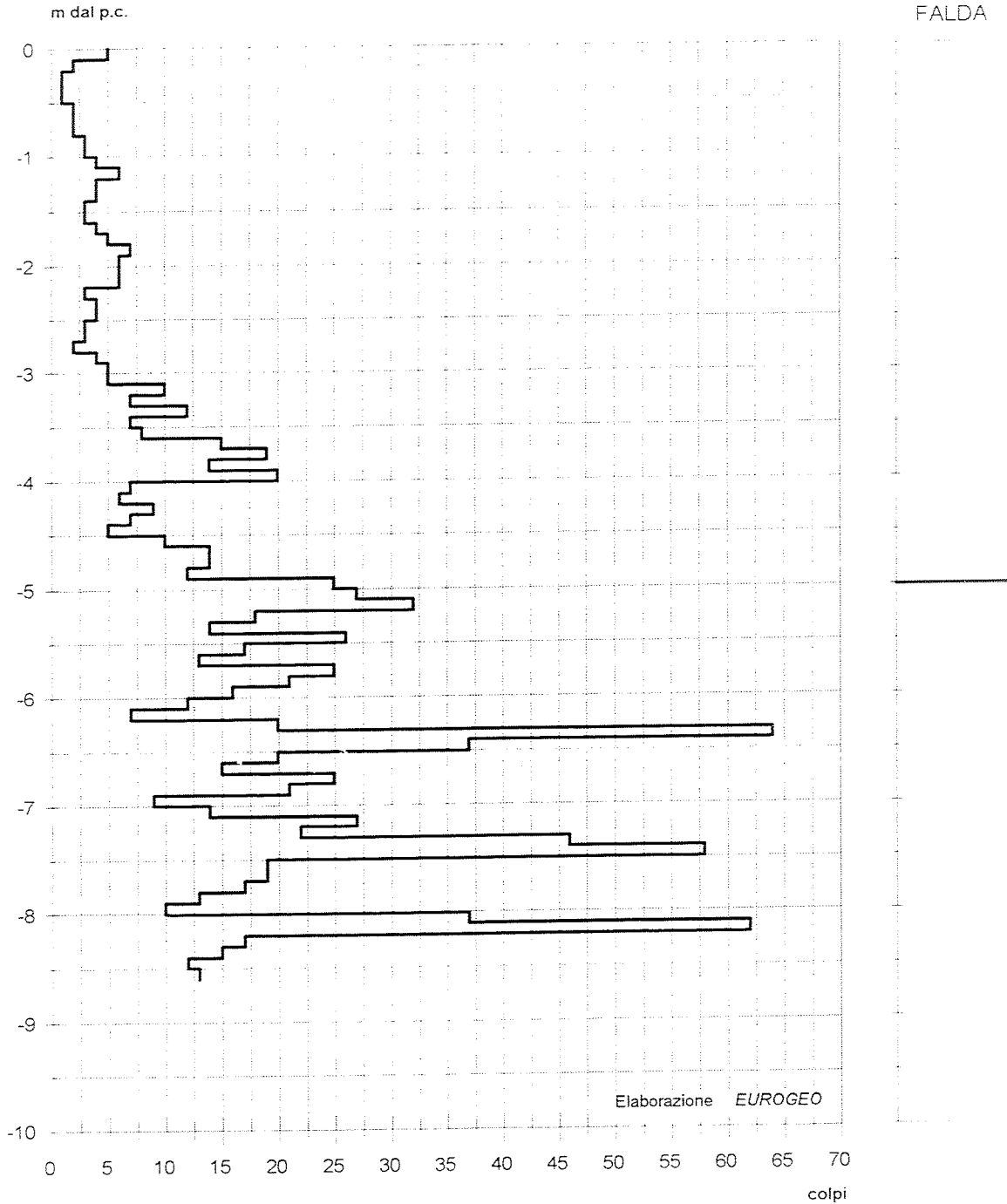


<b>Prova penetrometrica dinamica continua con punta conica - Peretrometro Pagani TG 3020</b>					
Caratteristiche tecniche:					
<b>Maglio</b>	peso	30 Kg	<b>Rivestimento</b>	diametro	33 mm
	altezza di caduta	20 cm		peso	--
<b>Aste</b>	diametro	20 mm	<b>Punta</b>	diametro	35,7 mm
	peso	2,4 Kg m		conicità	60°



# 30

<b>ID DPL</b> DPL-0035	<b>ID UTENTE</b> RM	<b>COMMITTENTE</b> TOSCANA IMMOBILIARE	<b>DATA</b> 24/05/93
<b>COMUNE</b> CASTELLINA MARITTIMA	<b>INDIRIZZO</b> PIAZZA GIACONI 8	<b>PV</b>	<b>PI</b>
<b>FALDA</b> -5	<b>Note:</b> Progetto di una palazzina da destinarsi a civile abitazione PPD 29		



### Prova penetrometrica dinamica continua con punta conica - Penetrometro Pagani TG 3020

Caratteristiche tecniche:

<b>Maglio</b>	peso	30 Kg	<b>Rivestimento</b>	diametro	33 mm
	altezza di caduta	20 cm		peso	--
<b>Aste</b>	diametro	20 mm	<b>Punta</b>	diametro	35.7 mm
	peso	2.4 Kg m		conicità	60°

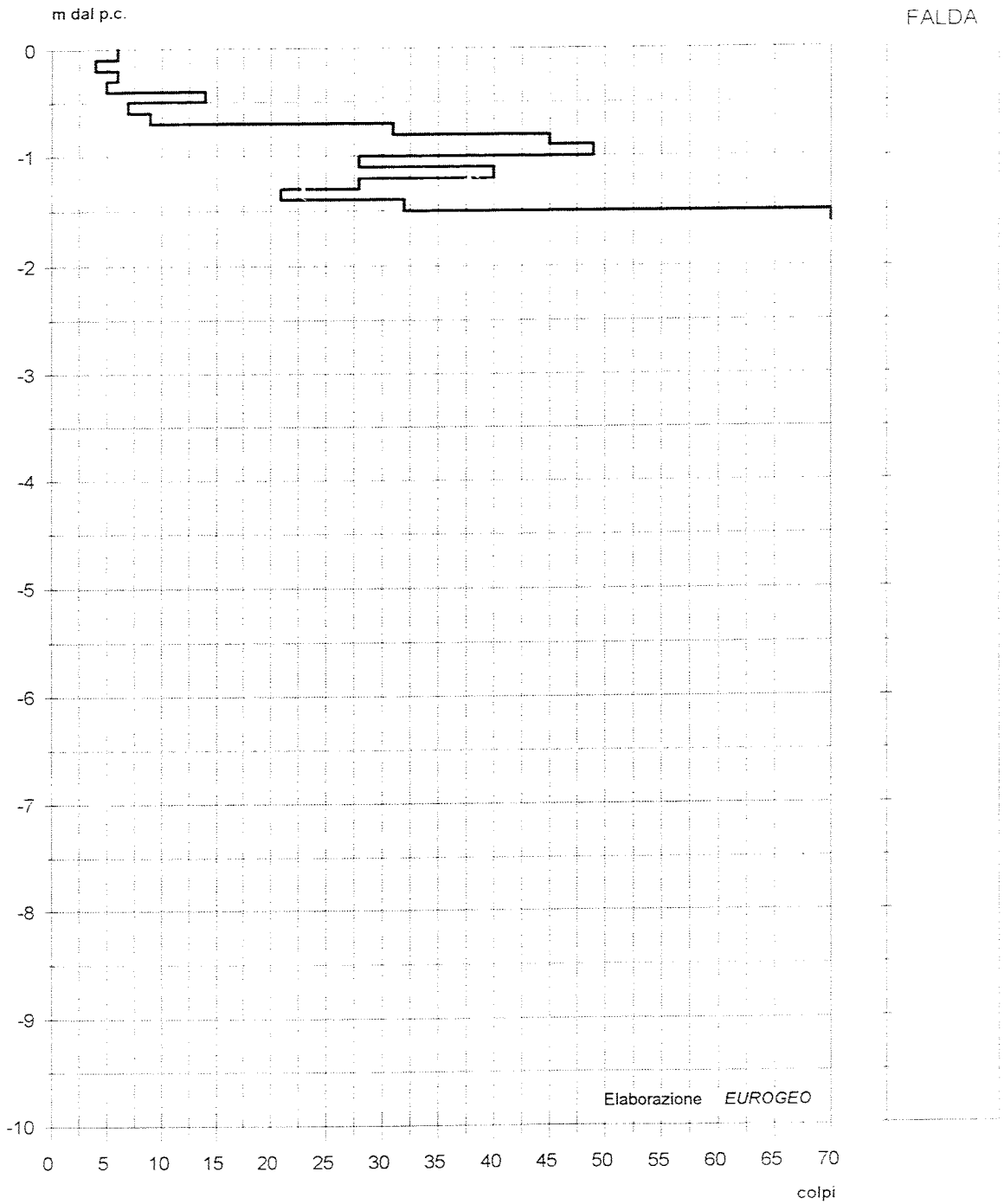
# 30

<b>ID DPL</b> DPL-0041	<b>ID UTENTE</b> RM
---------------------------	------------------------

<b>COMMITTENTE</b> TOSCANA IMMOBILIARE	<b>DATA</b> 24/05/93
---	-------------------------

<b>COMUNE</b> CASTELLINA MARITTIMA	<b>INDIRIZZO</b> PIAZZA GIACONI, 8	<b>PV</b> PI
---------------------------------------	---------------------------------------	-----------------

<b>FALDA</b> --	<b>Note:</b> Progetto di una palazzina da destinarsi a civile abitazione PPD 35
--------------------	--



Prova penetrometrica dinamica continua con punta conica - Penetrometro Pagani TG 3020					
Caratteristiche tecniche:					
Maglio	peso	30 Kg	Rivestimento	diametro	33 mm
	altezza di caduta	20 cm		peso	--
Aste	diametro	20 mm	Punta	diametro	35,7 mm
	peso	2,4 Kg m		conicità	60°

TABELLA RIASSUNTIVA DEI RISULTATI DELLE PROVE  
GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Campione C1	da m	3,00
	a m	3,50
Umidità naturale	%	18
Peso di volume	t/mc	2,049
Angolo di attr. int.	$\phi$	34°
Coesione	Kg/cmq	0

## 5. Analisi della stabilità del muro di sostegno

### Calcolo della spinta attiva

La spinta attiva agente sul muro è stata calcolata mediante la seguente relazione (Coulomb):

$$P_A = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot \frac{K_A}{\sin \alpha \cdot \cos \delta}$$

in cui:

$\gamma$  = peso di volume del terreno (t/mc)

H = altezza del muro di sostegno (m)

$K_A$  = coefficiente di spinta attiva (adim.)

$\alpha$  = angolo tra il paramento interno del muro ed il terreno

$\delta$  = angolo di attrito muro - terreno

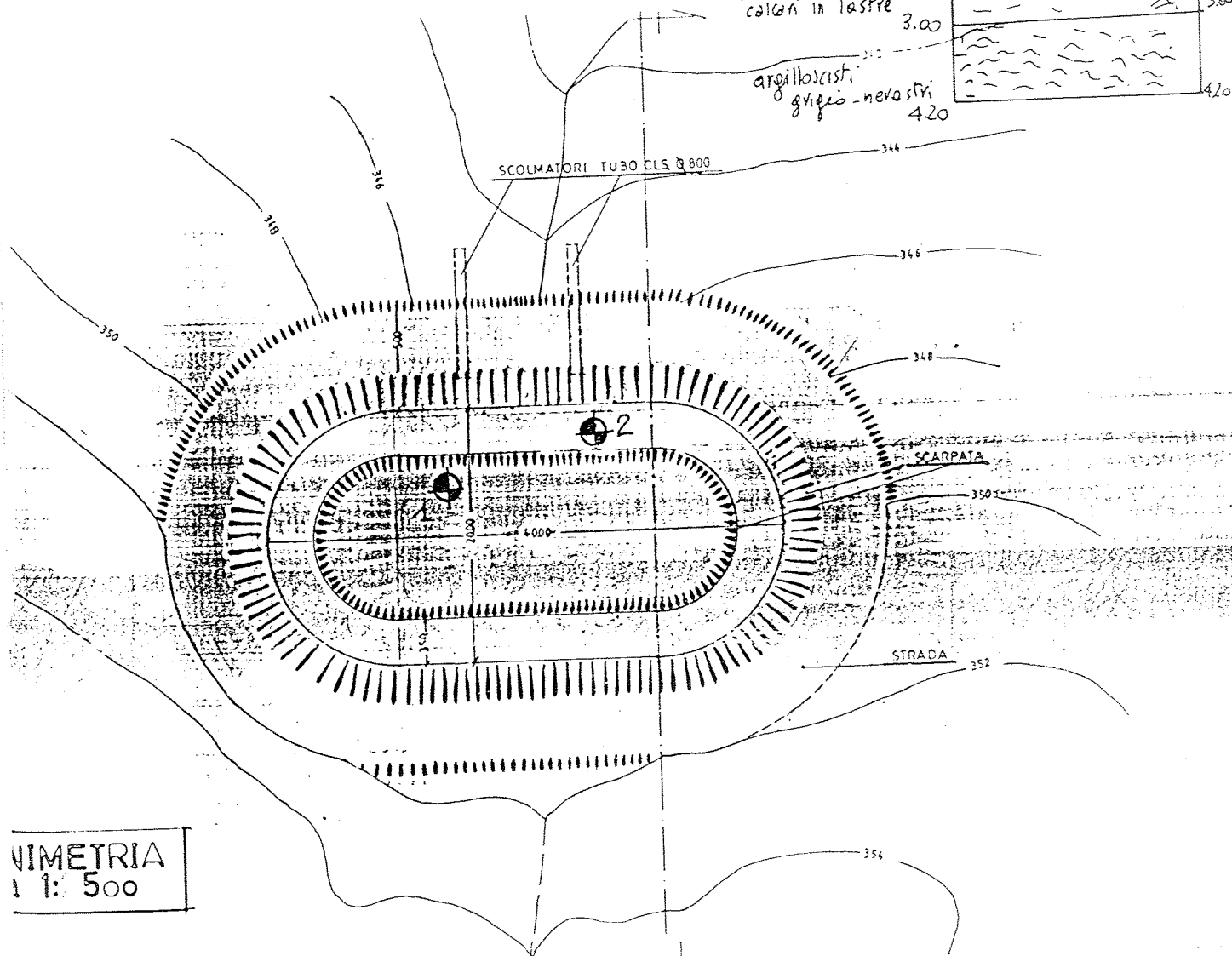
L'altezza H del muro è 3,50 m, mentre per l'angolo  $\alpha$  tra il paramento interno del muro ed il terreno è stato stabilito il valore di 90°.

Il peso di volume del terreno stato assunto pari a  $\gamma$  è 2 t/mc, mentre l'angolo di attrito terra - muro  $\delta$  è stato assunto pari a 22,6° che corrisponde a 2/3 dell'angolo di attrito interno  $\phi = 34^\circ$  del terreno.

Il coefficiente di spinta attiva, calcolato con la teoria di Coulomb vale  $K_A = 0,39$ .

Stratigrafia dei saggi  
meccanici  
eseguiti il 18/07/96

PC 0.00		2.00
suolo agrario argilloso		0.70
0.70		
argille marroni con frammenti calcarei		1.50
1.50		
argille grigie con strati marnosi e calcari in lastre		3.00
3.00		
argilloscisti grigi - nerastri		4.20
4.20		



SCALOMETRIA  
1: 500

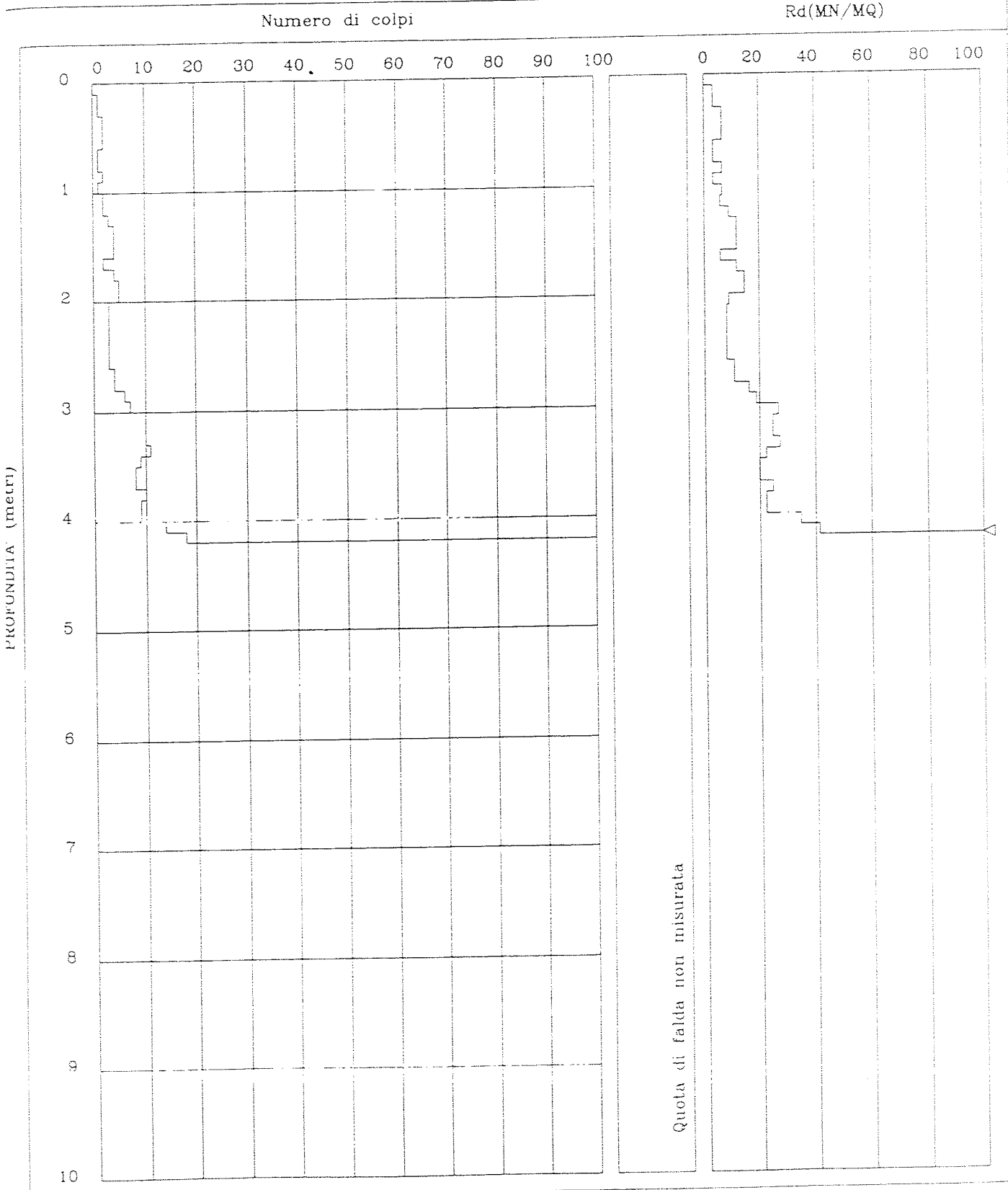
⊙ UBICAZIONE SAGGI MECCANICI

FIG. 3

## DPL Dynamic Penetrometer Light

Picchetto n. 3 /  
Cantiere  
CASTELLINA MARITTIMA  
Committente DOTT. MEZZETTI

Certif.n. 344-96  
del 17/11/1996



## DPL Dynamic Penetrometer Light

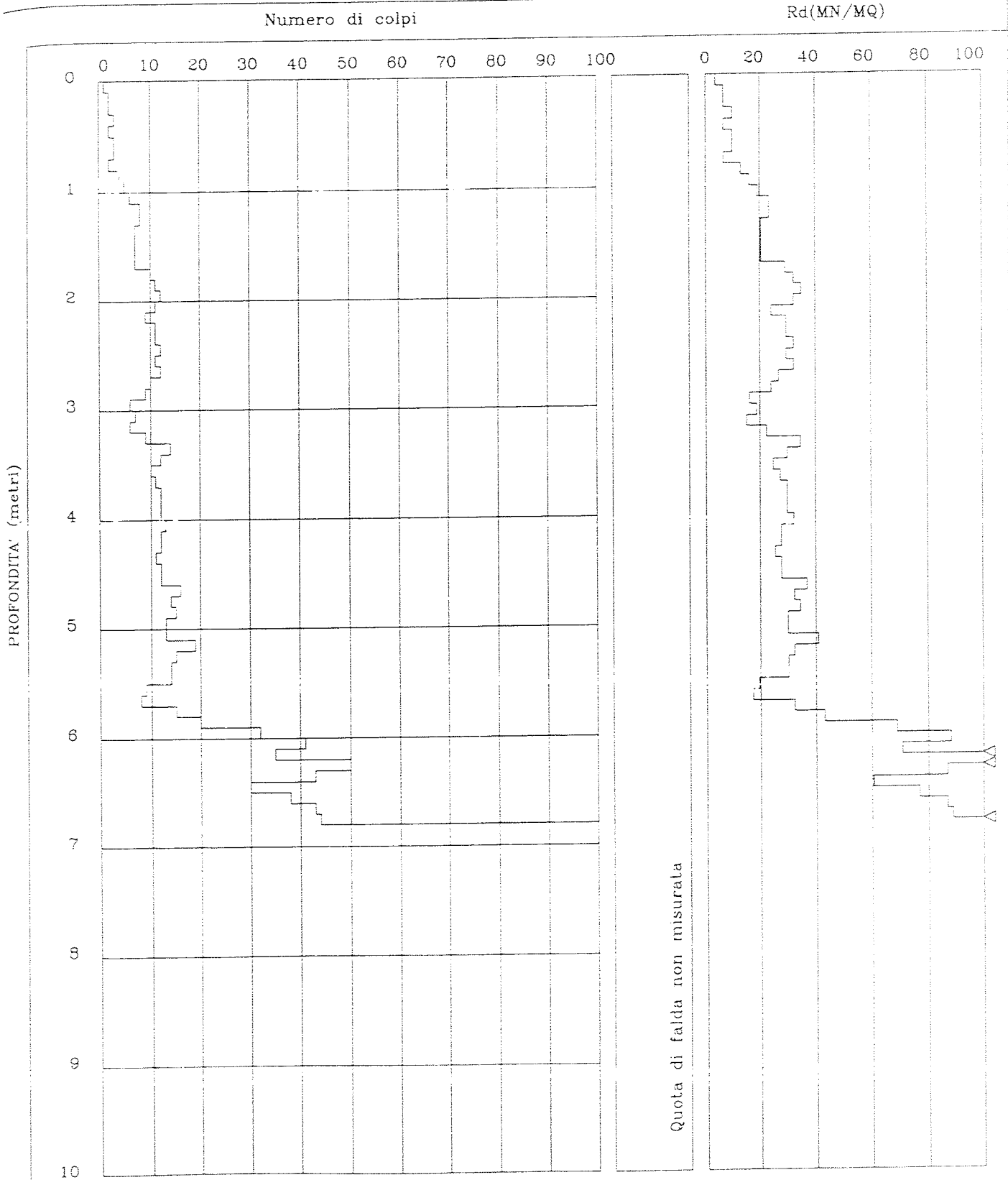
Picchetto n. 2 /  
Cantiere

CASTELLINA MARITTIMA

Committente DOTT. MEZZETTI

Certif.n. 343-96

del 17/11/1996



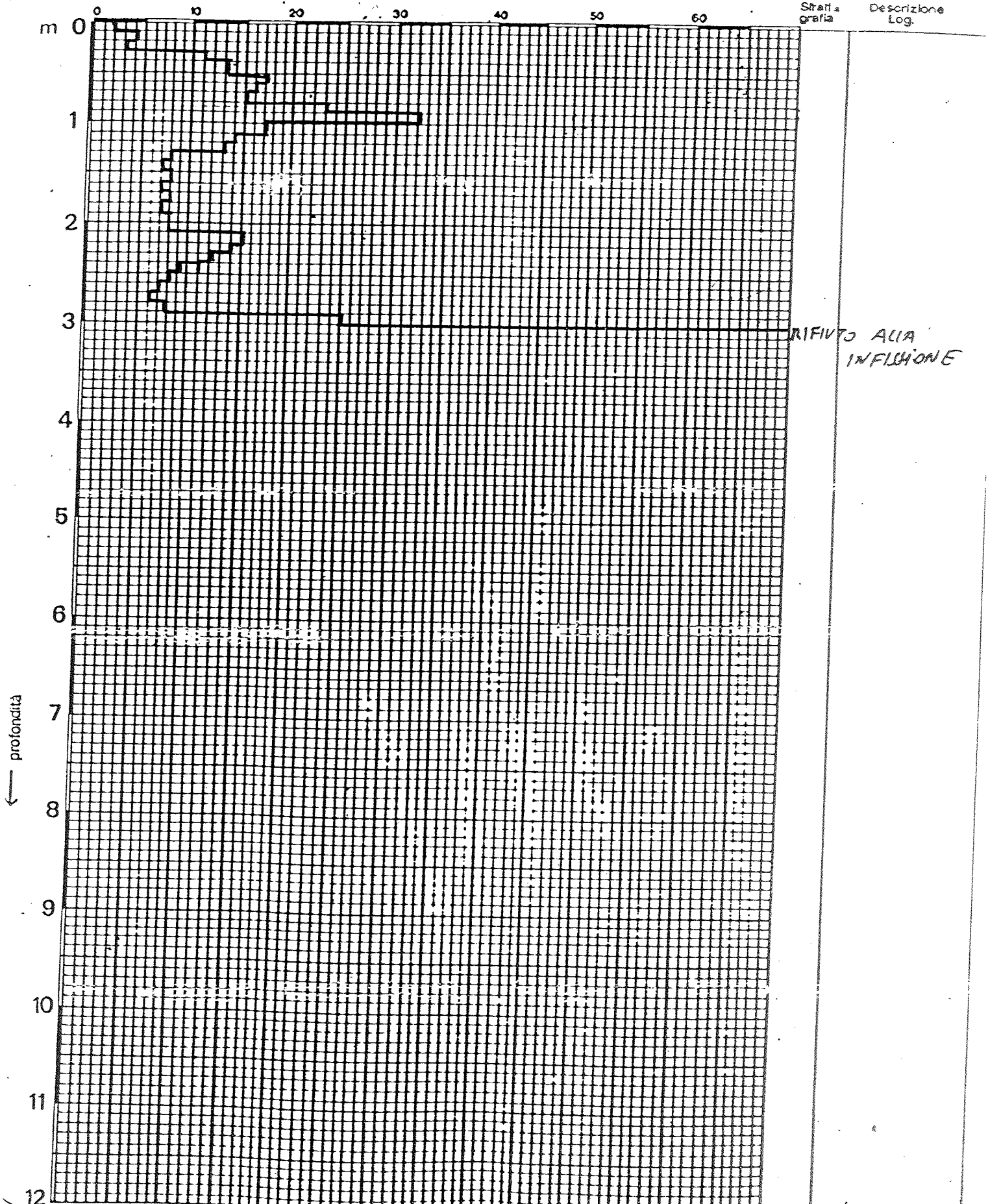
committente DAMI FABIO  
 località Via VOLTERRANA - CASTELLINA H.M.C.  
 data 22 GIUGNO 95  
 quota P.C. falda assente

penetrometro dinamico leggero  
 peso del maglio: 30 kg  
 altezza di caduta del maglio: 20 cm  
 sezione punta conica: 10 cm  
 diametro aste piene non rivestite: 20 mm

**34**

**PENETROMETRIA N° 1**

colpi per 10 cm di avanzamento. →



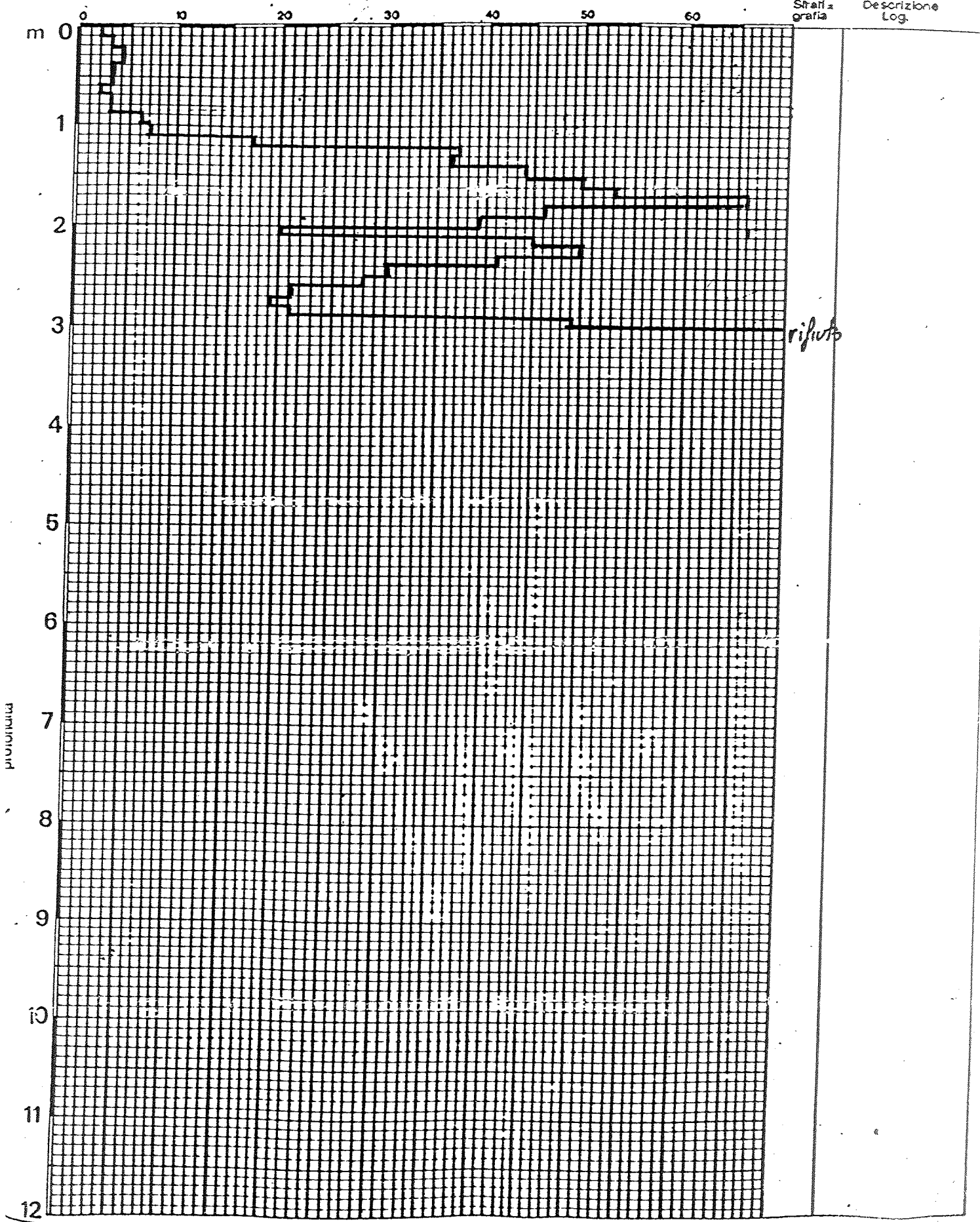
committente DANI FABIO  
 località VIA VOLTERRANA - CASTELLINA  
 data 22 GIUGNO 95  
 quota p.c. falda assente

penetrometro dinamico leggero  
 peso del maglio : 30 kg  
 altezza di caduta del maglio : 20 cm  
 sezione punta conica : 10 cm  
 diametro aste piene non rivestite : 20 mm

**34**

**PENETROMETRIA N° 2**

colpi per 10 cm di avanzamento. —→



*rifuto*

profondità

Stratigrafia  
Descrizione Log.



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 100

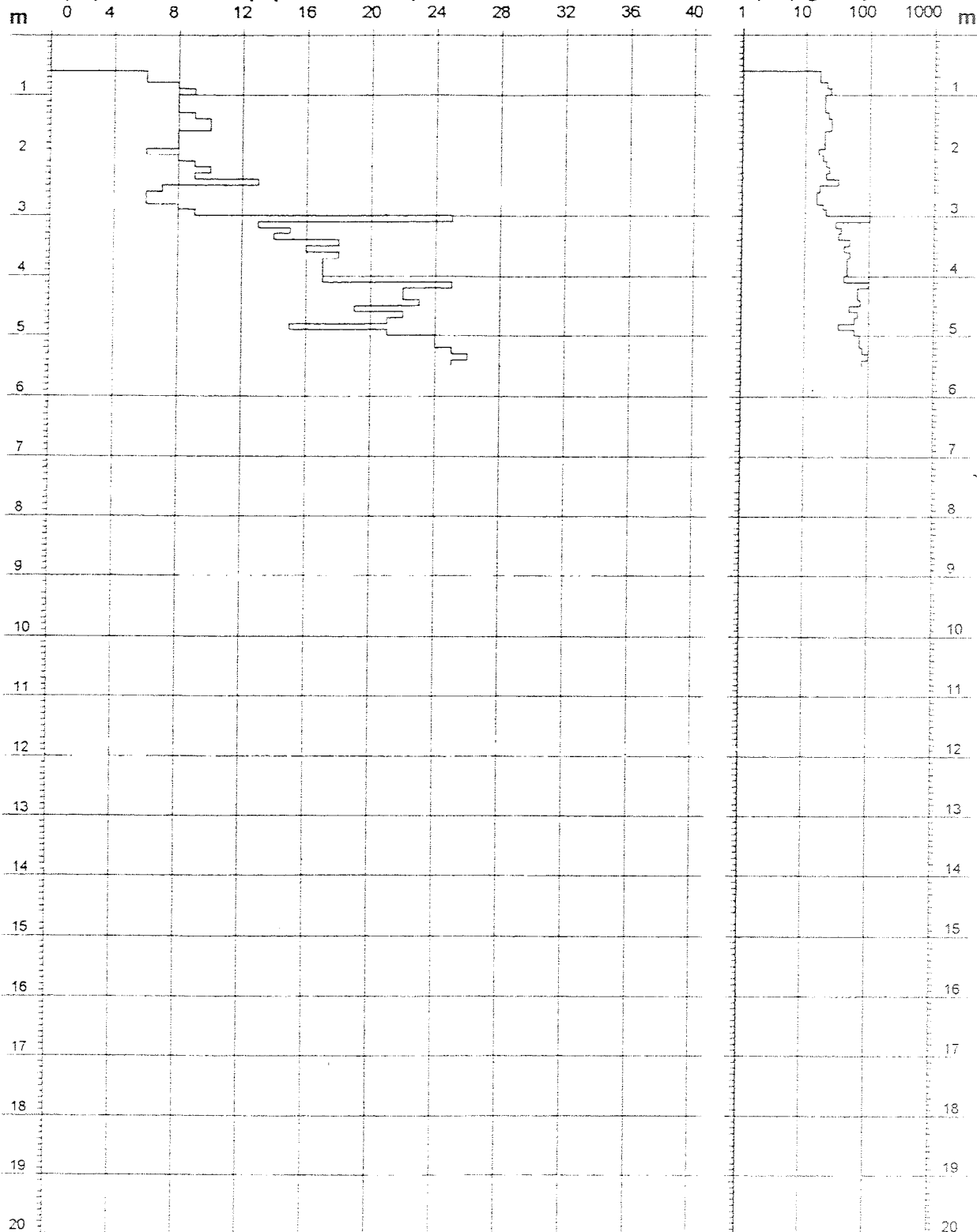
- indagine : Sig.ra Bussiani Franca  
- cantiere : Val di Perga  
- località : Castellina M.ma

- data : 30/04/1997  
- quota inizio : p.c  
- prof. falda : Falda non rilevata

**35**

N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$

Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : PAGANI

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm  
Numero Colpi Punta N = N(10) [  $\delta = 10$  cm ] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

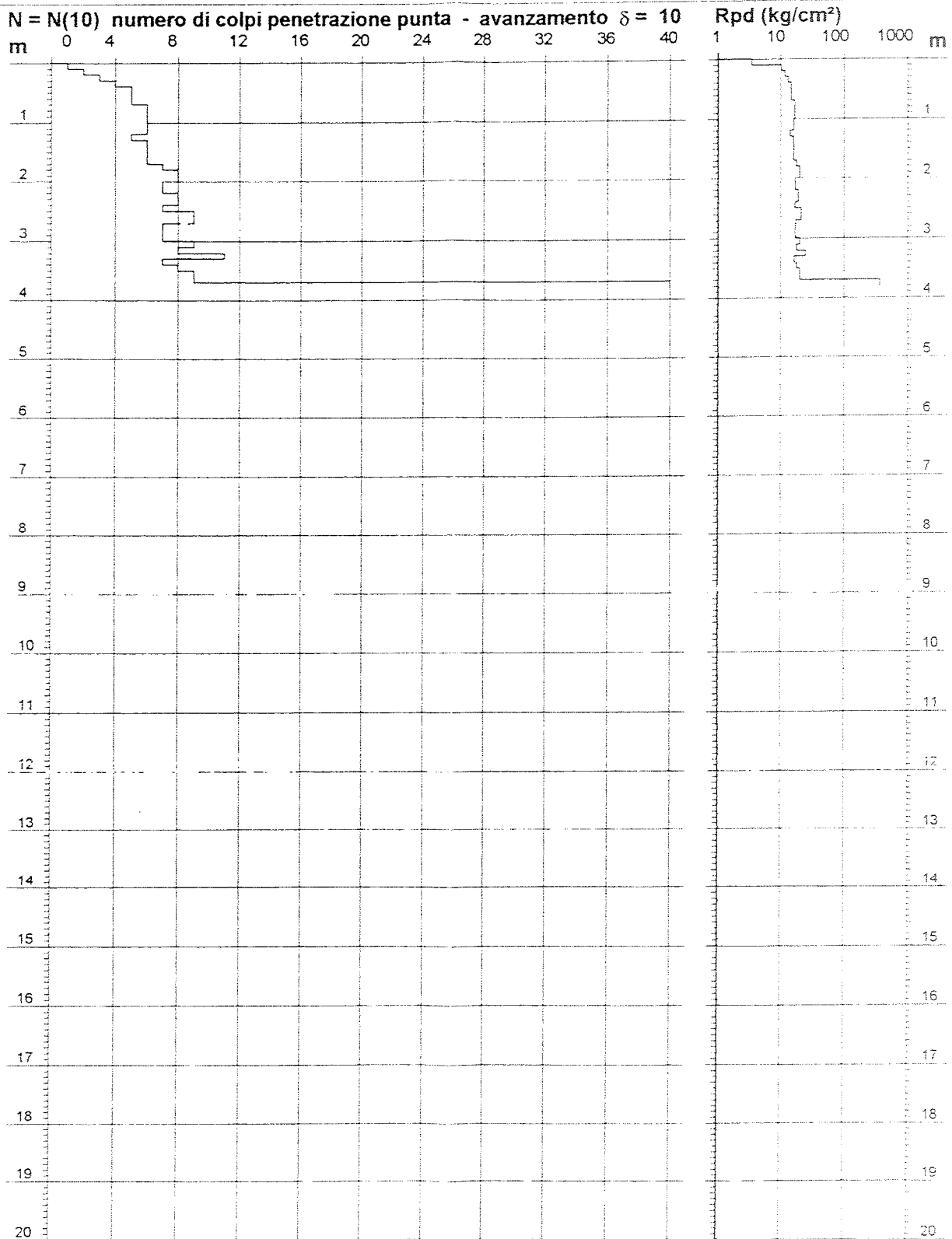
n° 2

Scala 1: 100

- indagine : Sig.ra Bussiani Franca  
 - cantiere : Val di Perga  
 - località : Castellina M.ma

- data : 30/04/1997  
 - quota inizio : p.c  
 - prof. falda : Falda non rilevata

**35**



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : PAGANI

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm² - D (diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [  $\delta = 10$  cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

## CPT Cone Penetration Test

Picchetto n. 1 /

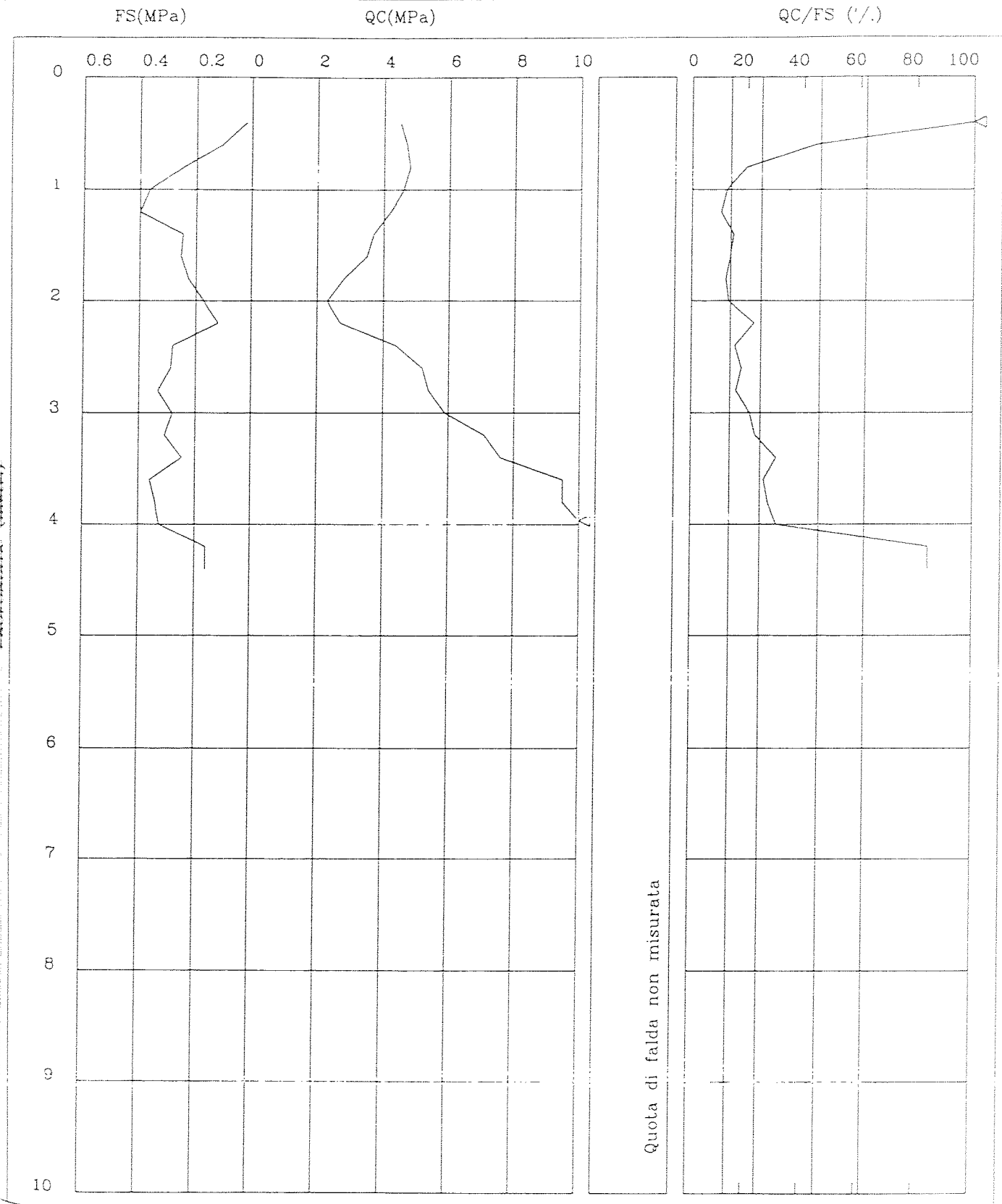
Cantiere

IL MALANDRONE-CASTELLINA M.

Committente DOTT. PIGNATELLI

Certif.n. 185-97

del 06/07/1997



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 3

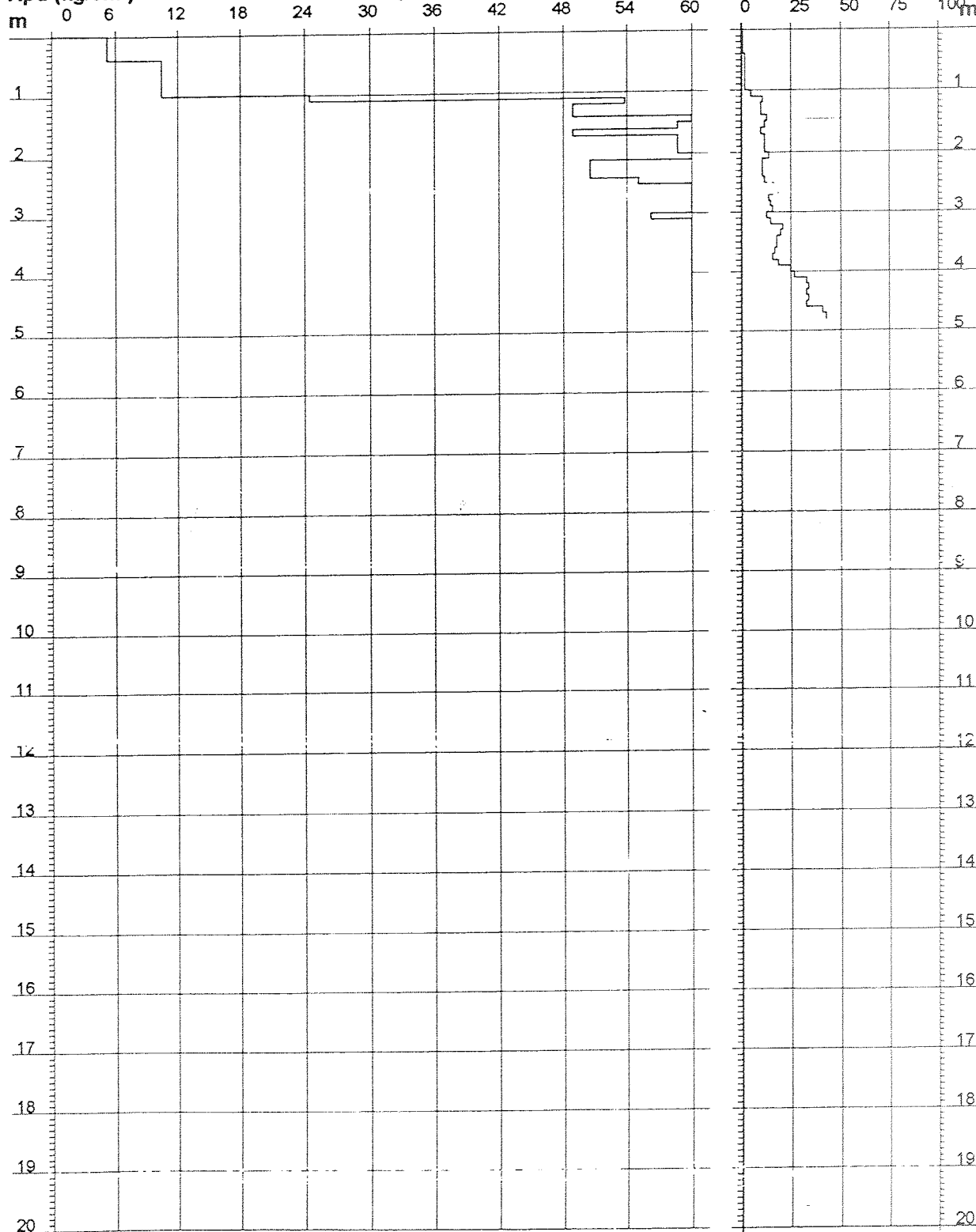
Scala 1: 100

- indagine : Sig. Manganiello Antonio  
- cantiere : Maladrone  
- località : CASTELLINA M.MA

- data : 04/10/1996  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(10) n° colpi  $\delta = 10$



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : pagani

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm² - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

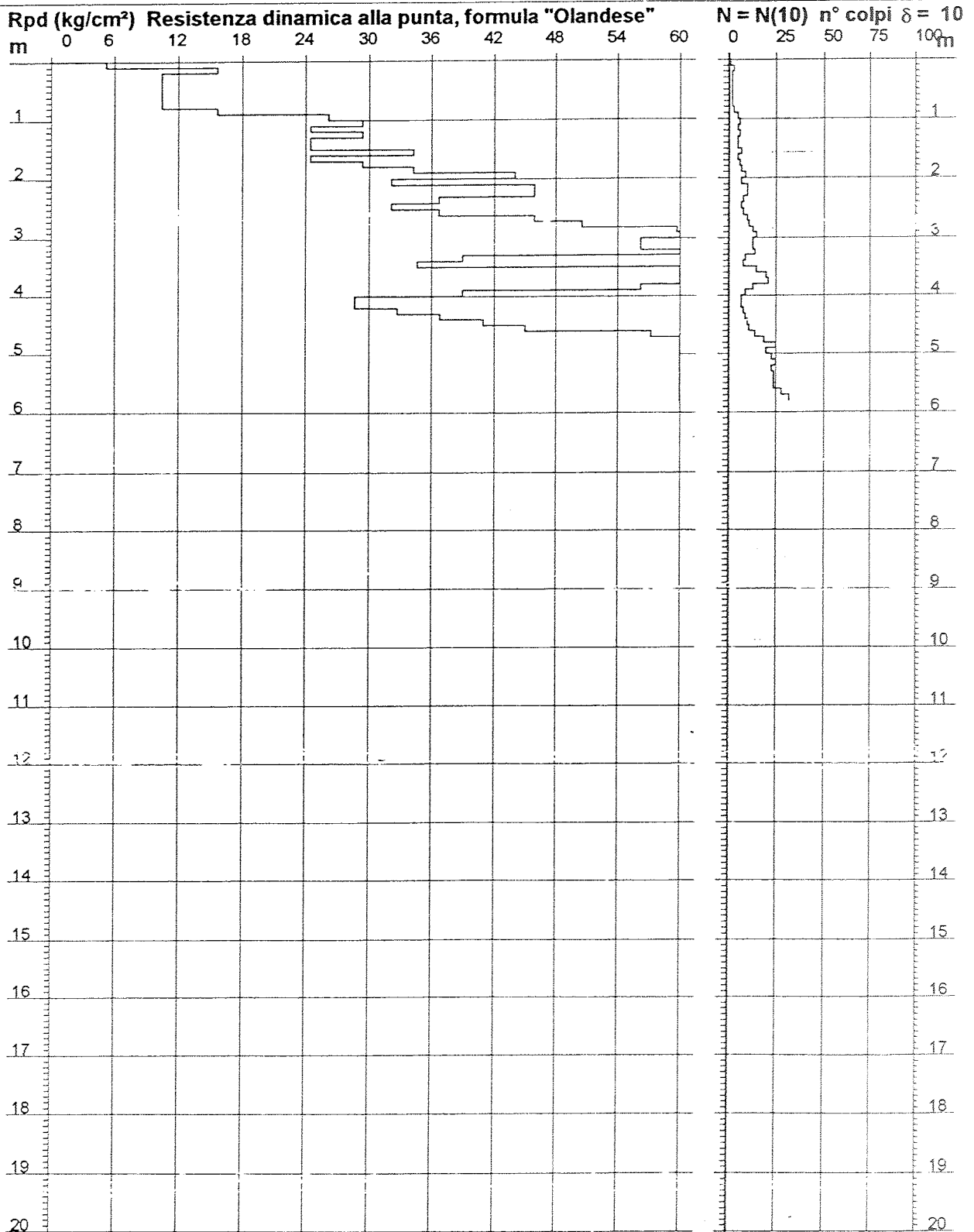
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 3  
Scala 1: 100

- indagine : Sig. Amato ANTONIO  
- cantiere : Maladrone  
- località : CASTELLINA M.MA

- data : 04/10/1996  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : pagani

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

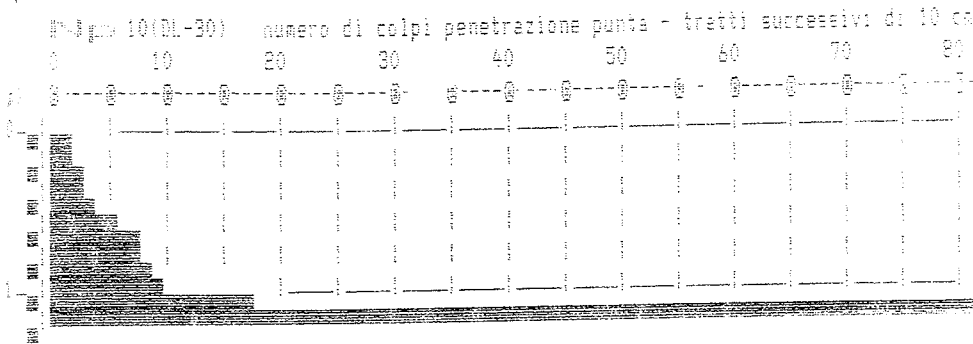
Geologico Dr. BRUNO MAZZANTINI - Cecina (LI) - Tel. 0586/484921

Rifer. : 14

## ROVA PENETROMETRO DINAMICO DL 2 TABORANNA NUMERO DI COLPI

92-091-99

PENETROMETRO DINAMICO LEGGERO : massa battente M = 30 kg - caduta libera h = 0.20 m      data : 29/10/1999  
battente : Sig.ra Horn Eike      quota inizio : s.r.  
Sitta : Castellina M.ma - Via Lupata Gusceila n° 3      prof. falda : s.r.r.  
scala profondità : 1 : 50



## CPT Cone Penetration Test

Scivetto n. 1 /

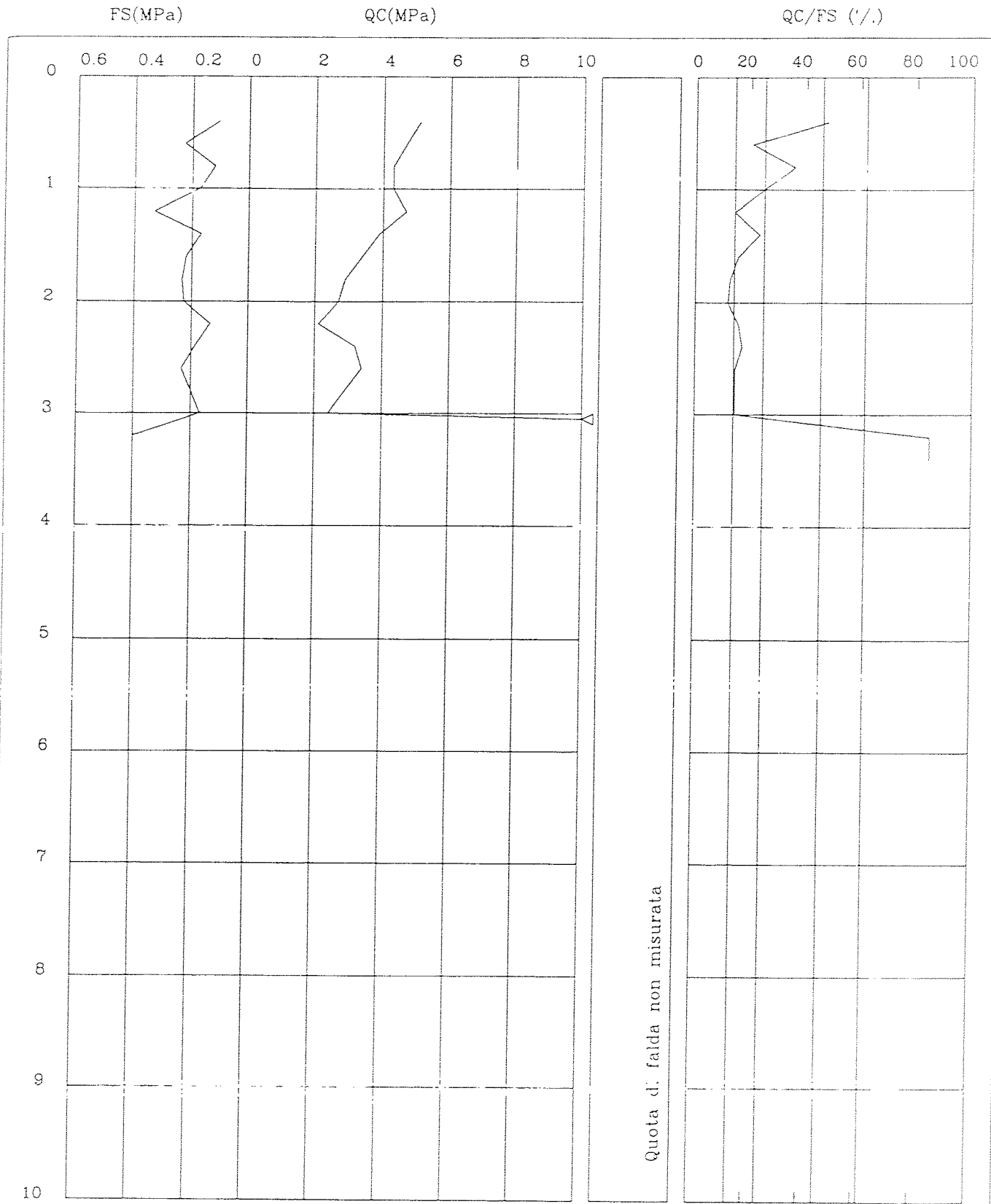
Cantiere

E BADIE-CASTELLINA M.

Committente DOTT. PIGNATELLI

Certif.n. 186-97

del 06/07/1997



TEC. SPE. A. S.r.l. Via Casal Giuliani n. 46 00141 Roma-Tel. 3326044	Committente : KNAUF S. a. s. Località : Castellina Marittima Data :	SONDAGGIO N° B 5 Rif. Quota p.c. 99,16
--	---	---

Attrezzatura : Sonda T9	Sistema di perforazione : Wire - Line Ø 146
Fluido di perforazione : Acqua	Tipo di perforazione : Carotaggio continuo

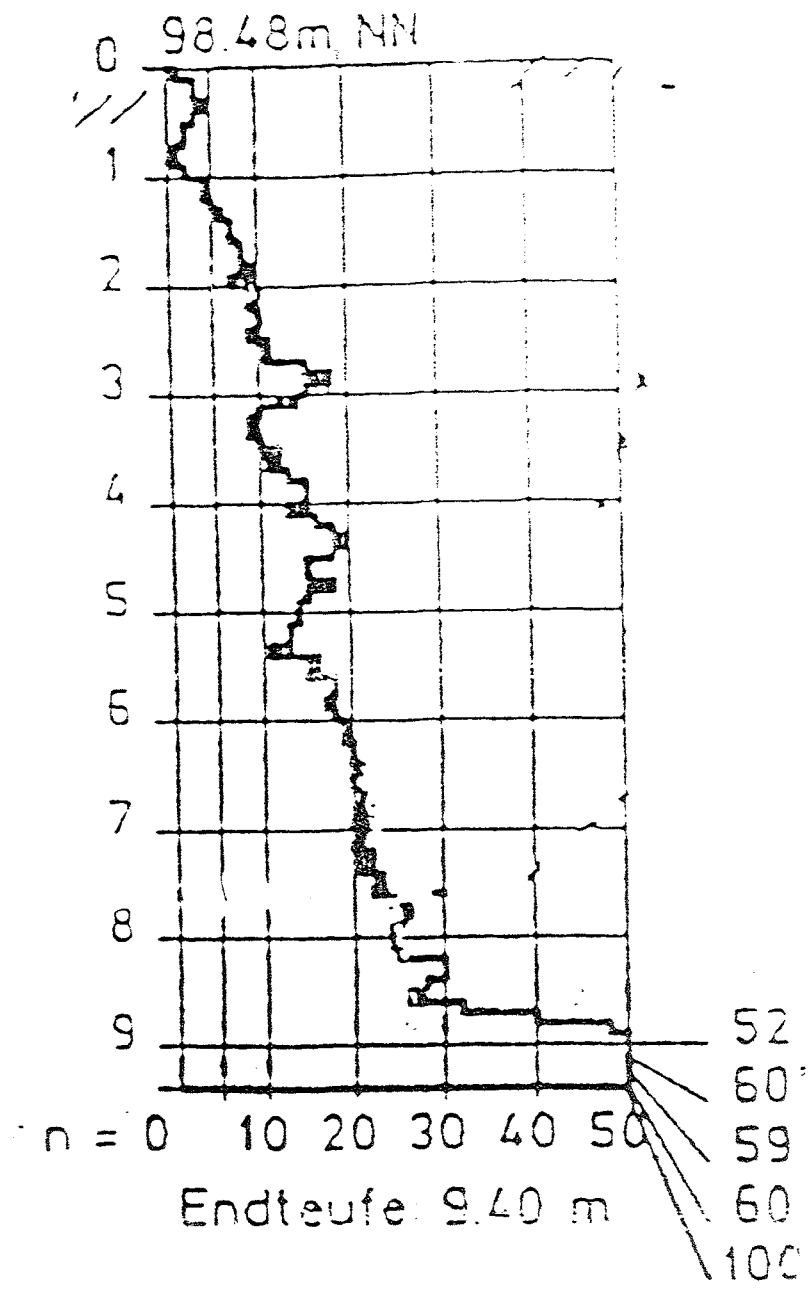
Quota	DESCRIZIONE DEI TERRENI ATTRAVERSATI	Campioni Indisturbati		Pocket Penetr
		PROF. mt	N°	KG/cm <sup>2</sup>

0,00 1,10	Terreno vegetale di natura argilloso con inclusi elementi gessosi ossidati.			
1,60	Limo leggermente sabbioso di colore avana chiaro con piccoli elementi ghiaiosi sparsi ossidati e degradati. Consistente. Essiccato.			
2,70	Argilla limosa color avana con ossidazioni con piccoli elementi calcarei. Poco plastico. Essiccata.	2,00 2,60	1	> 5
7,50	Limo leggermente argilloso di color avana con livelli abbondanti di ossidazioni e con rarissimi elementi ghiaiosi di natura calcarea (Ø max=0,5 cm) Molto consistente, poco plastico.	4,00 4,60 6,00 6,60	2 3	> 5
8,60	Limo argilloso di color avana con fenomeni di ossidazione e con piccoli elementi ghiaiosi sparsi. Nelle zone con gli elementi litici il limo diventa semi-plastico. In complesso il materiale si presenta compatto, poco plastico.	8,00 8,60	4	= 4
8,95	Limo di color grigio avana. Abbondanti elementi ghiaiosi marnosi. Normalmente consolidato, plastico.			
10,40	Gesso olocristallino compatto.			
10,50	Limo di color avana chiaro con abbondanti elementi ghiaiosi calcari. Molle, plastico.	10,50 11,10	5	
11,70	Limo leggermente argilloso di colore avana con abbondanti elementi marnosi e calcarei. Molle, plastico.			
12,70	Limo di color avana con elementi calcarei ( Ø max = 1 cm ). Consistente, semi - plastico.			
13,30	Limo di color avana chiaro con abbondanti elementi calcarei con rare ossidazioni. Molle, plastico.			
13,70	Limo di color avana con ossidazioni con inclusi noduli calcarei. Intercalato a livelli marnosi. La parte limosa é molle e plastica.			= 1,2-1,5
16,20	Limo leggermente argilloso color avana con piccoli e rari elementi calcarei ed ossidazione. Normalmente consolidato e plastico.			= 1,5
17,10	Marna limosa di color grigio chiaro con ossidazioni, fragile cataclasata. Gli ultimi 30 cm ( da m 16,80 a m 17,10 ) la marna limosa diventa calcareo marnoso più resistente.			
17,50	Limo leggermente argilloso di colore avana biancastro con inclusi abbondanti elementi calcarei ( Ø max 2 - 3 cm ). Molle e plastico.			
18,20	Marna calcarea litoide fratturata.			
18,60	Limo leggermente argilloso di colore avana biancastro con inclusi abbondanti elementi calcarei ( Ø max 2 - 3 cm ). Molle e plastico.			
18,90	Limo leggermente argilloso di colore avana. Molle da plastico a semi-liquido.			= 0,6
20,00	Gesso litoide con venature.			

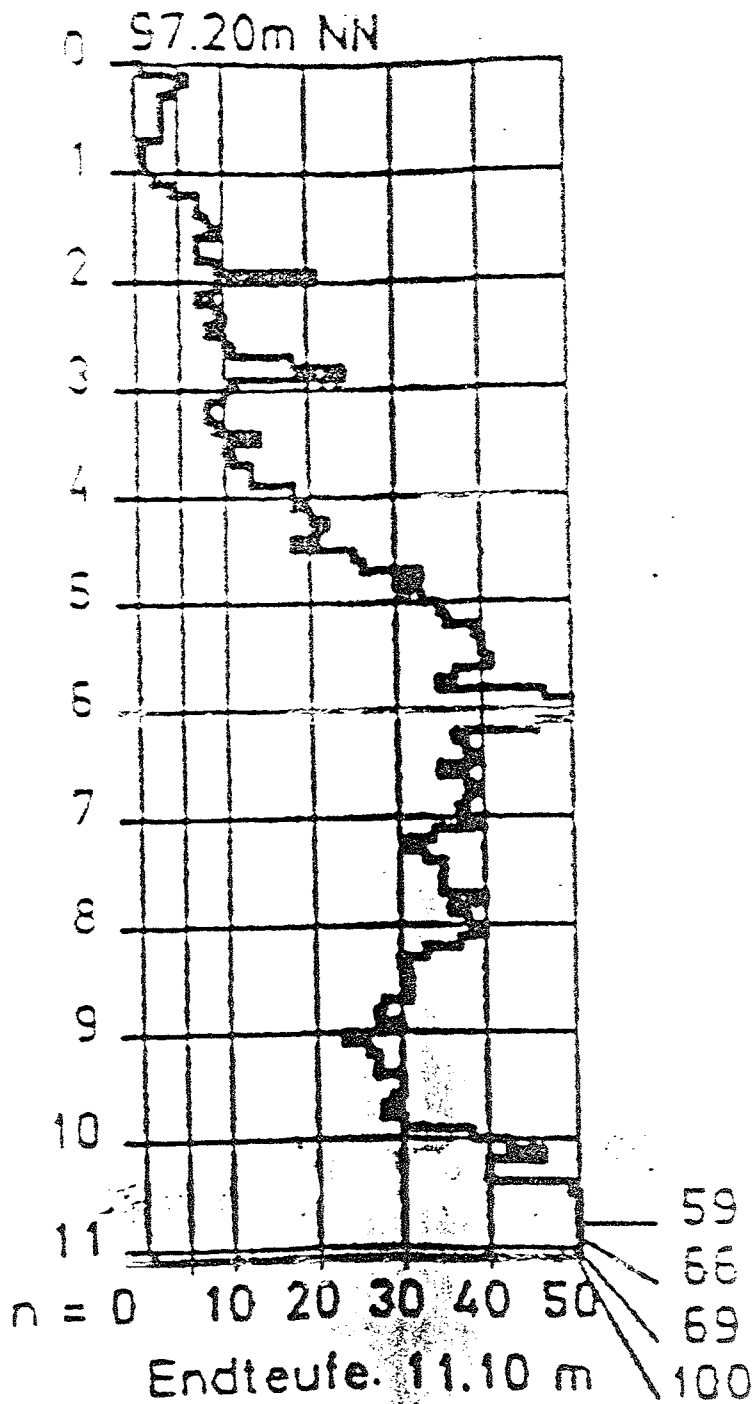


Trivellazioni		B05	B05	B05	B05	B05	B05	B05	B05	B05	BG2	BG2	BG2
Profondità della prova		2,6	4,6	6,6	8,6	10,6	12				3,6	8,1	10,2
Tipo di terreno principale		Limo	Limo	Limo	Limo	Limo	Limo	Limo	Limo	Limo	Limo	Limo	Limo+Argilla
Tipo di terreno secondario		Argilla	Argilla	Argilla	Ghiaia	Ghiaia	Argilla + Sabbia	Argilla	Ghiaia	Argilla	Argilla	Argilla	
Colore		Tabacco	Tabacco	Tabacco	Tabacco	Tabacco	Tabacco	Tabacco	Tabacco	Tabacco	Marrone	Grigio/Marrone	Grigio/Marrone
Peso specifico	kN/m <sup>3</sup>	20,26	19,18	17,66	18,11	18,75	19				19,92	19,43	19,68
Contenuto d'acqua		0,2386	0,2919	0,306	0,318	0,3445	0,327				0,2289	0,2873	0,2588
% pori		0,454	0,436	0,488	0,488	0,4835	0,47				0,469	0,432	0,514
n° pori		0,68	0,77	0,96	0,95	0,94	0,89				0,69	0,76	0,71
Peso specifico dei grani	kN/m <sup>3</sup>	27,5	26,3	26,5	26,8	27	26,9				27,3	26,7	26,7
Indice granulometrico		28/41/16/12											
Irregolarità		62 11											
Limite del flusso		0,4669	0,524				0,549				0,446	0,416	0,484
Limite di srotolamento		0,2445	0,276				0,241				0,229	0,245	0,229
Indici di plasticità		0,2224	0,248				0,309				0,217	0,1703	0,255
Indice di consistenza		0,79	0,88				0,72				1	0,78	0,88
Plasticità		1M	1A				1A						
Modulo di rigidezza $\sigma = 0,1$	MPa												
Modulo di rigidezza $\sigma = 0,2$	MPa												
Modulo di rigidezza $\sigma = 0,3$	MPa												
Angolo di attrito	°	24,6	26,5	31,6	26		25				24,5	43,9	23,1
Coesione	kPa	16,6	14,8	3,1	24,7		16				17,9	15,4	18,7
Angolo di attrito restante	°	28,8	13		15,2								
Coesione restante	kPa	0,6	2,9		0,9								
Permeabilità	m/s												
Pressione monoassiale	kPa												
Penetrazione min. nella tasca	kPa	420	240	190	130	190					9,00E-13	2,60E-11	4,20E-13
Penetrazione max. nella tasca	kPa	500	300	250	250	210					165,7	247	309
Taglio triassiale	kPa										210	320	220
											300	440	420

# DPH 1



# DPH15



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

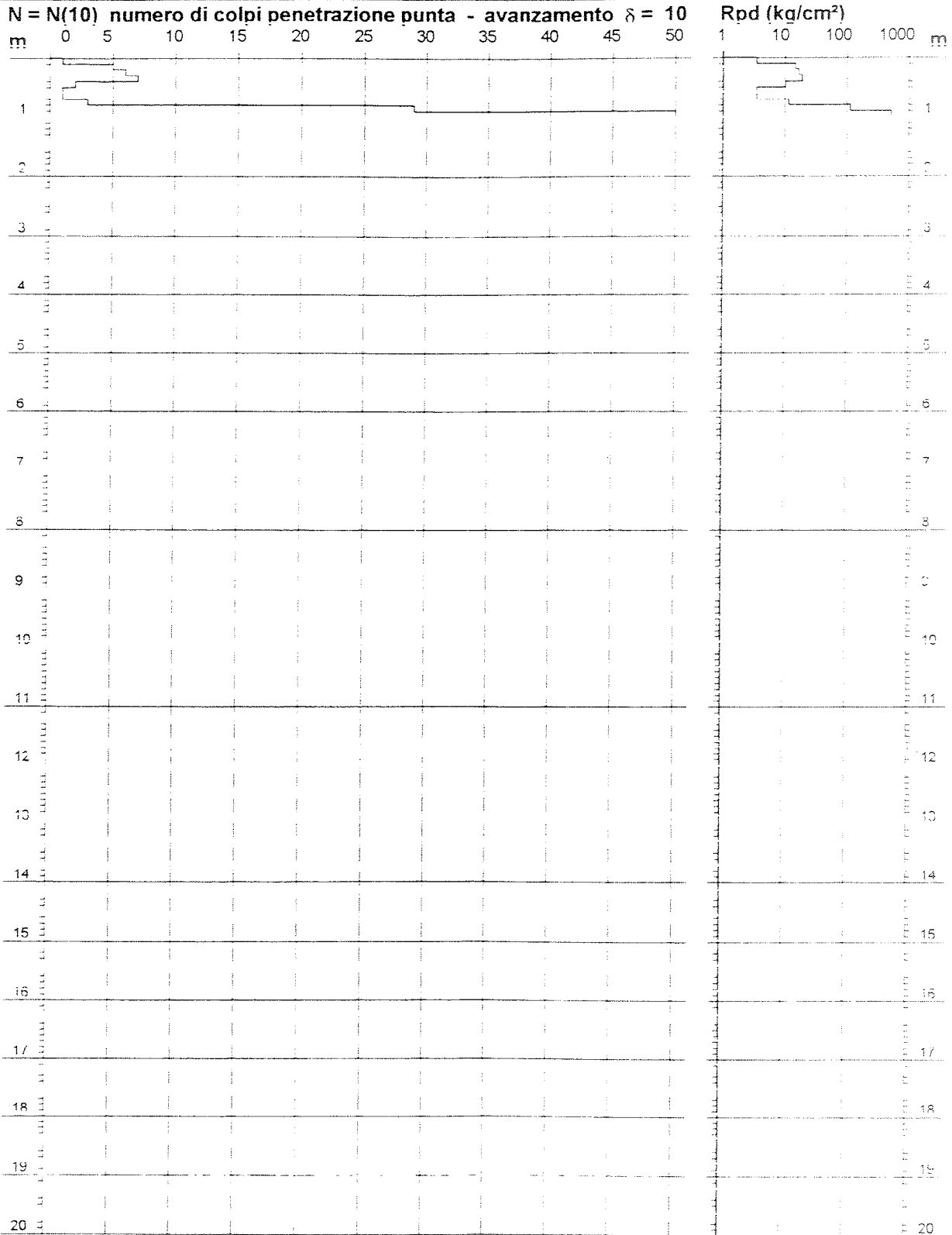
n° 4

42

Scaia 1: 100

- indagine : Masotti Luciano  
- cantiere : Le Badie - mappale 319  
- località : Castellina M.ma (PI)

- data : 28/09/1998  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : PAGANI

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [  $\delta = 10$  cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

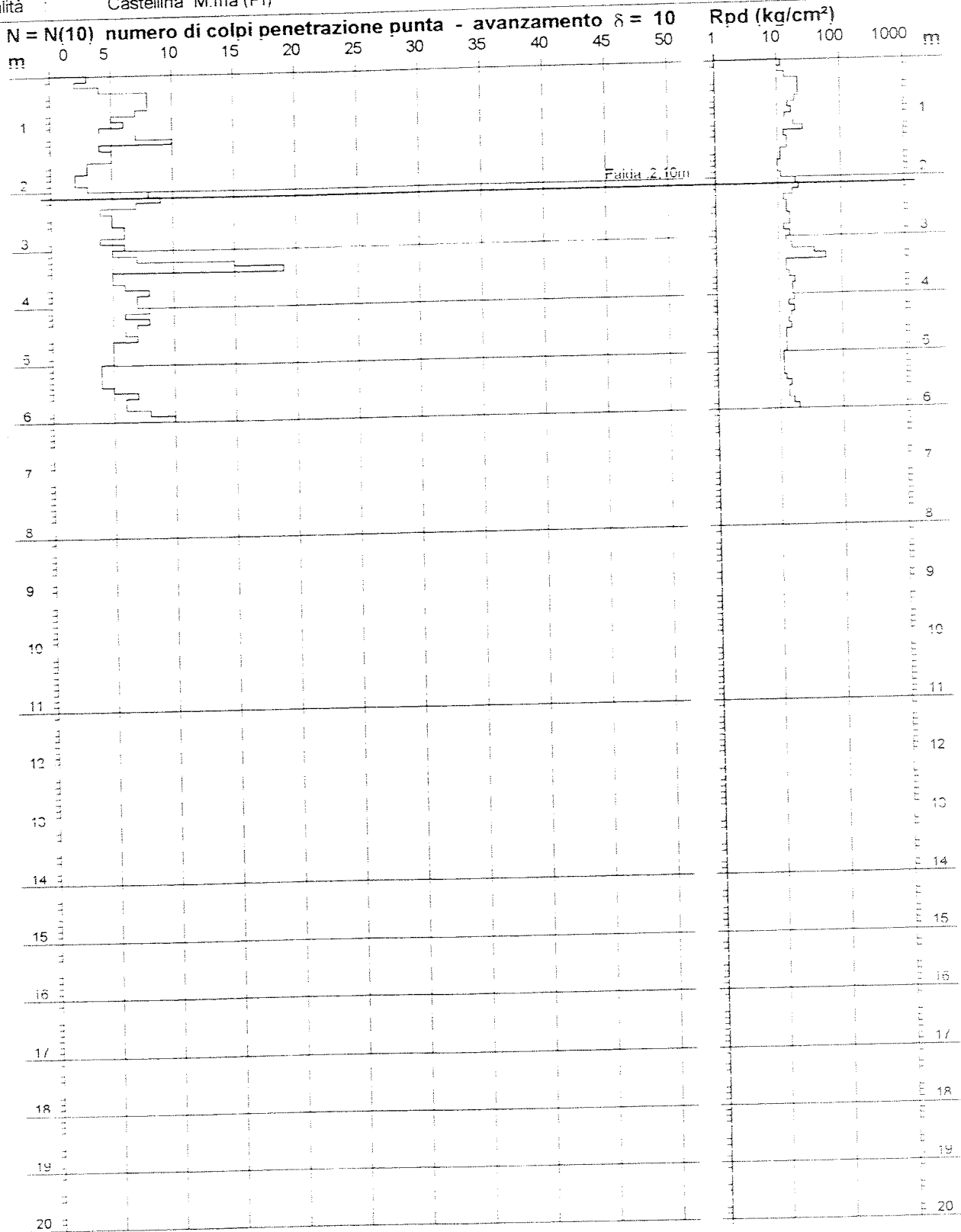
n° 1

# 42

Scala 1. 100

- indagine : Masotti Luciano  
 - cantiere : Le Badie - mappale 319  
 - località : Castellina M.ma (PI)

- data : 28/09/1998  
 - quota inizio : p.c.  
 - prof. falda : 2.10 m da quota inizio



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

# ICHNOGEO sas

viale Marconi, 17 - 56028 S. Miniato Basso (PI)

tel./fax 0571/43213

Soc. KNAUF s.a.s.

Cantiere: Pod. Il Paradiso Località: Pomaia, Castellina M.ma (PI) Data inizio: 15/01/97 Data fine: 16/01/97

Sondaggio n.: 1 (silo Est) Metodo perfor.: carotaggio continuo - carotiere semplice Diamm. (mm): 101/127

Liv. falda (m da p.c.): \_\_\_\_\_ Quota p.c. (m s.l.m.): \_\_\_\_\_ Redattore stratigrafia: Dott. Geol. Massimo Melani

P.P./For.	kg/cm <sup>2</sup>	S.P.T./V.T.	Risult.	Camp. (*)	Prof. (m)	Prof. (m)	Prof. (m)	Descrizione	R.Q.D.	Carotaggi % recupe
						1,0	1	Suolo agrario argilloso marrone		
						2	2	Argille marroni avana con rari ciottoli		
						3	3			
						4,0	4			
P.P. P.P.	2,5 2,0	SPTI 39 49 R (3 cm)				5	5	Clasti più o meno arrotondati con livelli e/o matrice argillosa (prevalenti elementi di serpentinite e subordinati di calcare)		
						6	6			
						7	7			
						8	8			
				51	805 2,00	9	9			
						10	10			
						11	11			
						12	12			
						13	13			
						14	14			
						15	15			
						16	16			
						17	17			
						18	18			
						19	19			
						20	20			
						21	21			
						22	22			
						23	23			
						24	24			
						25	25			
						26	26			
						27	27			
						28	28			
						29	29			
						30	30			

43

(\*) 1, 2, 3, ... = Shelby; d = Denison  
 O = Osterberg; a = altro  
 A, B, C, ... = comp. rimanegg.  
 P.P. = Penetrometro tascabile  
 Tot. = Scissometro tascabile  
 S.P.T. = Standard Penetration Test  
 V.T. = Vane Test (kg/cm<sup>2</sup>) max-residuo  
 R.Q.D. = Rock Quality Designation

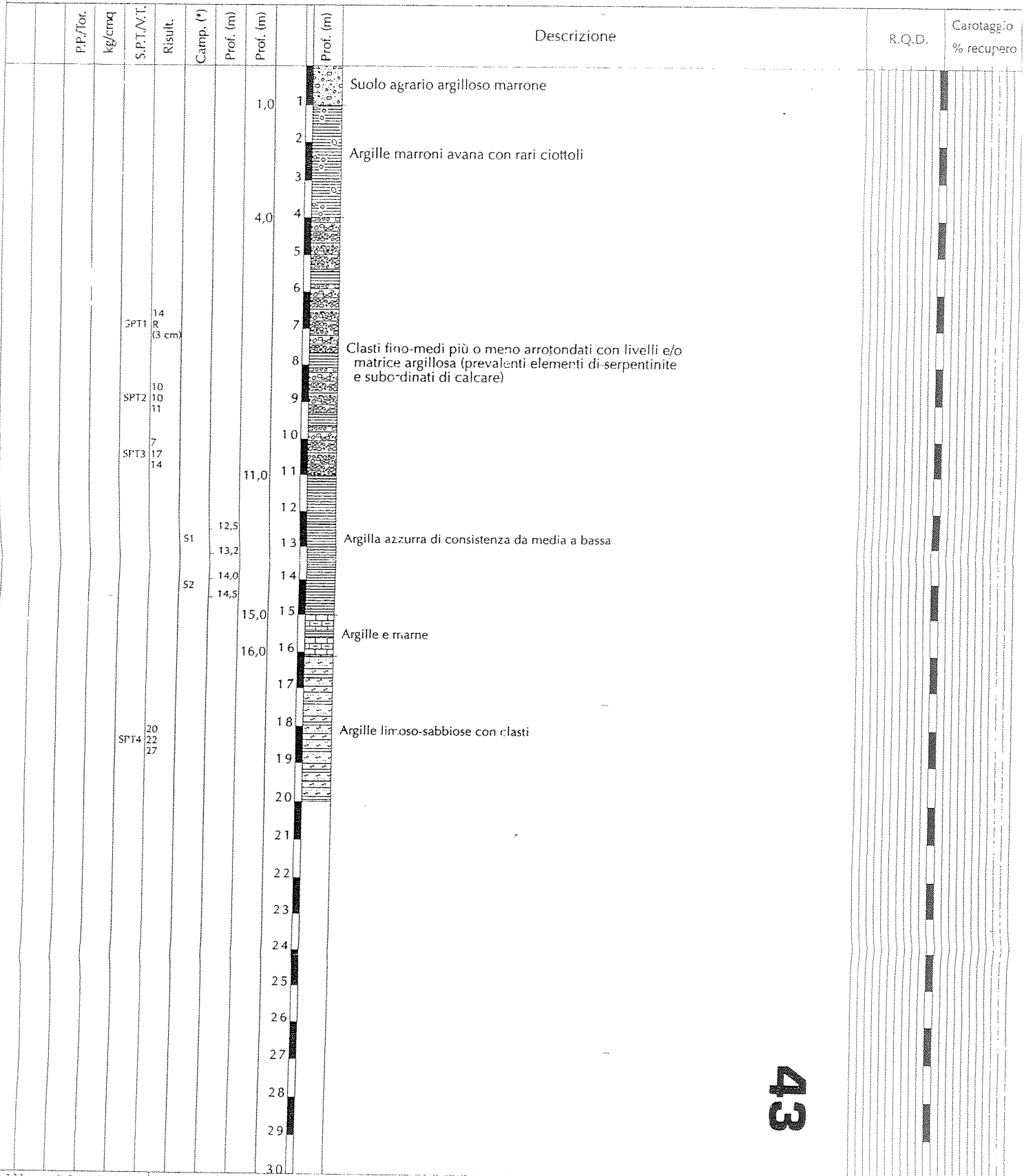
	Terreno vegetale		Sabbia
	Argilla		Ghiaia, ciottoli
	Limo		Marna

NOTE: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Cantiere: Pod. Il Paradiso Località: Pomaia, Castellina M.ma (PI) Data inizio: 16/01/97 Data fine: 21/01/97

Sondaggio n.: 2 (silo Ovest) Metodo perfor.: carotaggio continuo - carotiere semplice Diamm. (mm): 101/127

Liv. falda (m da p.c.): \_\_\_\_\_ Quota p.c. (m s.l.m.): \_\_\_\_\_ Redattore stratigrafia: Dott. Geol. Massimo Melani



**43**

(\*) 1,2,3, ... s = Shelby; d = Denison  
 O = Osterberg; a = altro  
 A, B, C, ... comp. rimanegg.  
 P.P. = Penetrometro tascabile  
 Tor. = Sclissometro tascabile  
 S.P.T. = Standard Penetration Test  
 V.T. = Vane Test (kg/cm<sup>2</sup>) max-residuo  
 R.Q.D. = Rock Quality Designation

	Terreno vegetale		Sabbia
	Argilla		Chiaia, ciottoli
	Limo		Marne

NOTE: \_\_\_\_\_

**ICHNOGEO** S.A.S.

Analista: Dr. R. Carpi  
 DIRETTORE LABORATORIO  
 Dr. GIORGIO DELLA CROCE

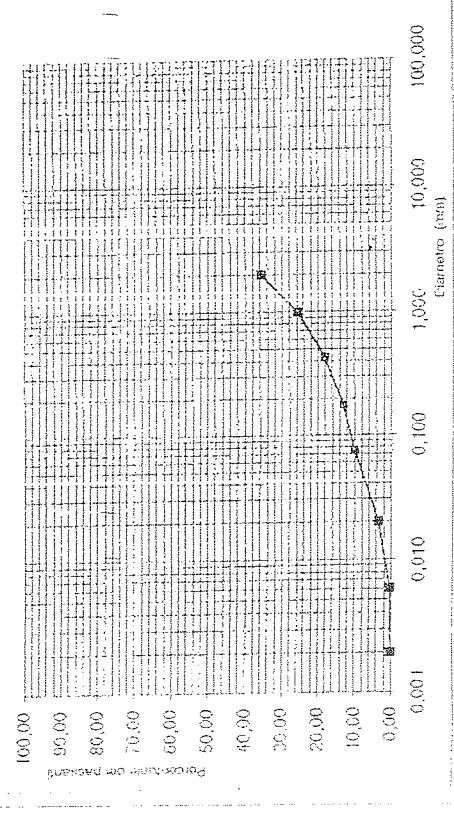
56028 San Miniato Basso, Viale Marconi 17  
 tel 0571/43213 fax 0571/43213 - P.IVA 01266480506

**LABORATORIO GEOTECNICO** ANALISI GRANULOMETRICA

Commite: Dott. Melani  
 Pomina cantiere \* Knaufl \*  
 Località: Ghiaia sabbiosa debolmente limosa  
 Descrizione: Ghiaia sabbiosa debolmente limosa

Campione: SPT 1 Prof. m. 4,54,95 m  
 Data: 30/1/97

φ (mm)	passante (%)	passante (gr)	trattenuto (gr)	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	Totale
2,000	35,61	106,82	193,18	64,39	26,61	9,00	0,00	100,00
1,000	25,64	76,92	29,90					
0,425	18,06	54,18	22,74					
0,177	12,92	38,76	15,42					
0,075	9,96	29,88	8,38					
0,020	3,36							
0,006	0,40							
0,002	0,00							



**ICHNOGEO** S.A.S.

Analista: Dr. R. Carpi  
 DIRETTORE LABORATORIO  
 Dr. GIORGIO DELLA CROCE

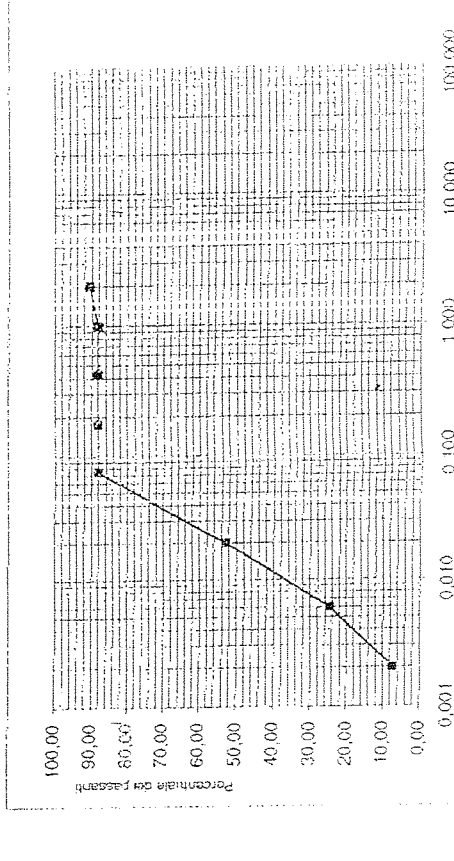
56028 San Miniato Basso, Viale Marconi 17  
 tel 0571/43213 fax 0571/43213 - P.IVA 01266480506

**LABORATORIO GEOTECNICO** ANALISI GRANULOMETRICA

Commite: Dott. Melani  
 Pomina cantiere \* Knaufl \*  
 Località: Lino debolmente argilloso e sabbioso con filici  
 Descrizione: Lino debolmente argilloso e sabbioso con filici

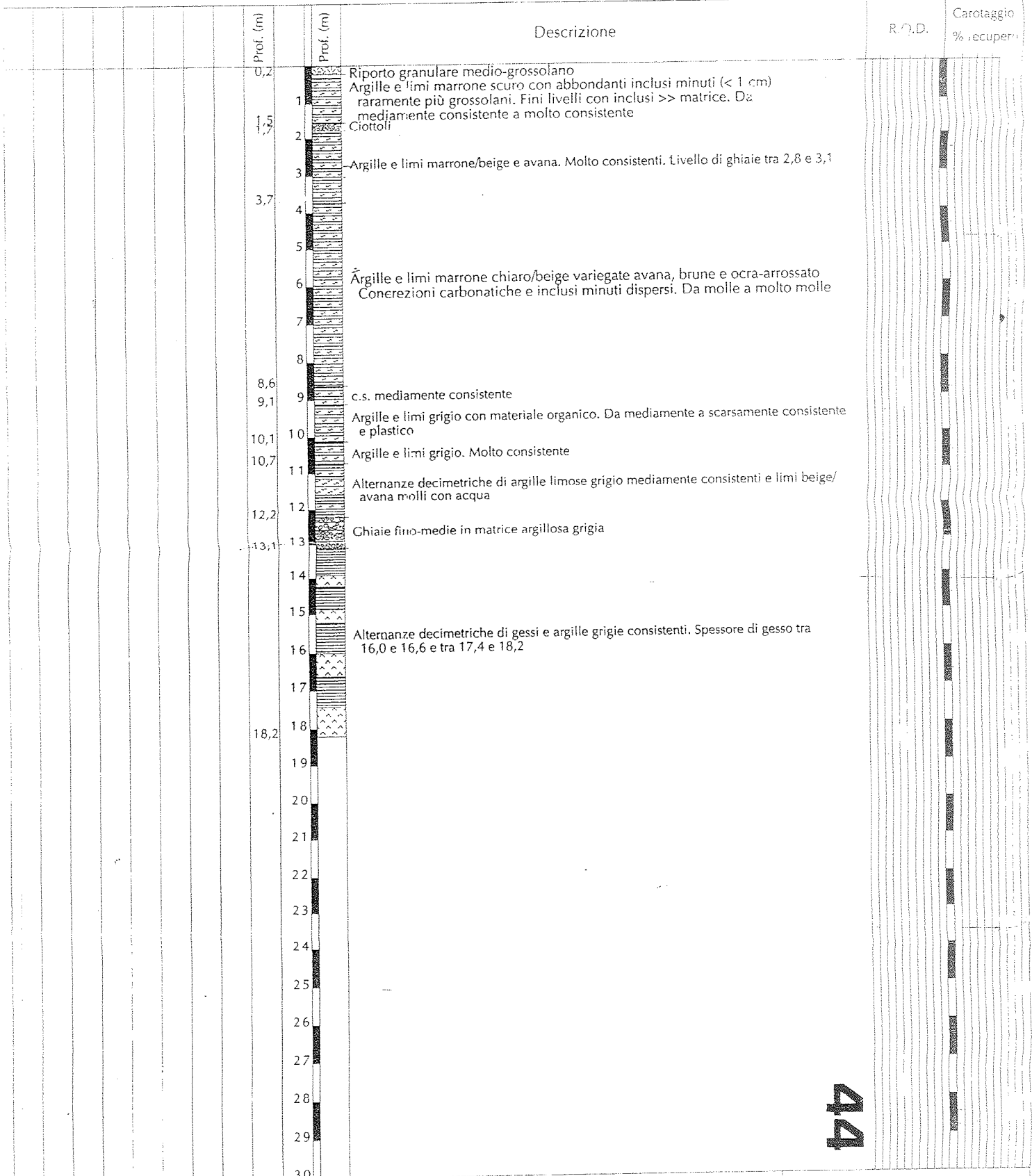
Campione: SPT 1 Prof. m. 4,0-4,5  
 Data: 30/1/97

φ (mm)	passante (%)	passante (gr)	trattenuto (gr)	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla	Totale
2,000	90,47	180,94	19,06	9,53	8,47	74,69	7,31	100,00
1,000	88,09	176,18	4,76					
0,425	88,09	176,18	0,00					
0,177	88,09	176,18	0,00					
0,075	88,09	176,18	0,00					
0,020	52,94							
0,006	24,75							
0,002	7,31							





Cantiere: Pod. I° Paradiso Località: Pomaia, Castellina M.ma (PI) Data inizio: \_\_\_\_\_ Data fine: \_\_\_\_\_  
 Sondaggio n.: 3 Metodo perfor.: carotaggio continuo - carotiere semplice Diamm. (mm): 101/127  
 Liv. falda (m da p.c.): \_\_\_\_\_ Quota p.c. (m s.l.m.): \_\_\_\_\_ Redattore stratigrafia Dott. Geol. Alessandro Fontanelli



44

(1) 1,2,3... = Shelby id = Denar  
 O = Osterberg a = altro  
 A, B, C... = camp. rimangono  
 P.P. = Penetrometro tascabile  
 T.M. = Scissometro tascabile  
 S.P.T. = Standard Penetration Test  
 V.T. = Vane Test (kg/cm<sup>2</sup>) max. 120 J  
 R.Q.D. = Rock Quality Designation



Ripporto  
 Argilla  
 Limo



Sabbia  
 Ghiaia, ciottoli  
 Gesso

NOTE: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

# ICHNOGEO sas

viale Marconi, 17 - 56028 S. Miniato Basso (PI)

tel./fax 0571/43213

Committente:

Soc. KNAUFF s.a.s.

Cantiere: Pod. Il Paradiso

Località: Pomaia, Castellina M.ma (PI)

Data inizio:

Data fine:

Sondaggio n.: 11

Metodo perfor.: carotaggio continuo - carotiere semplice

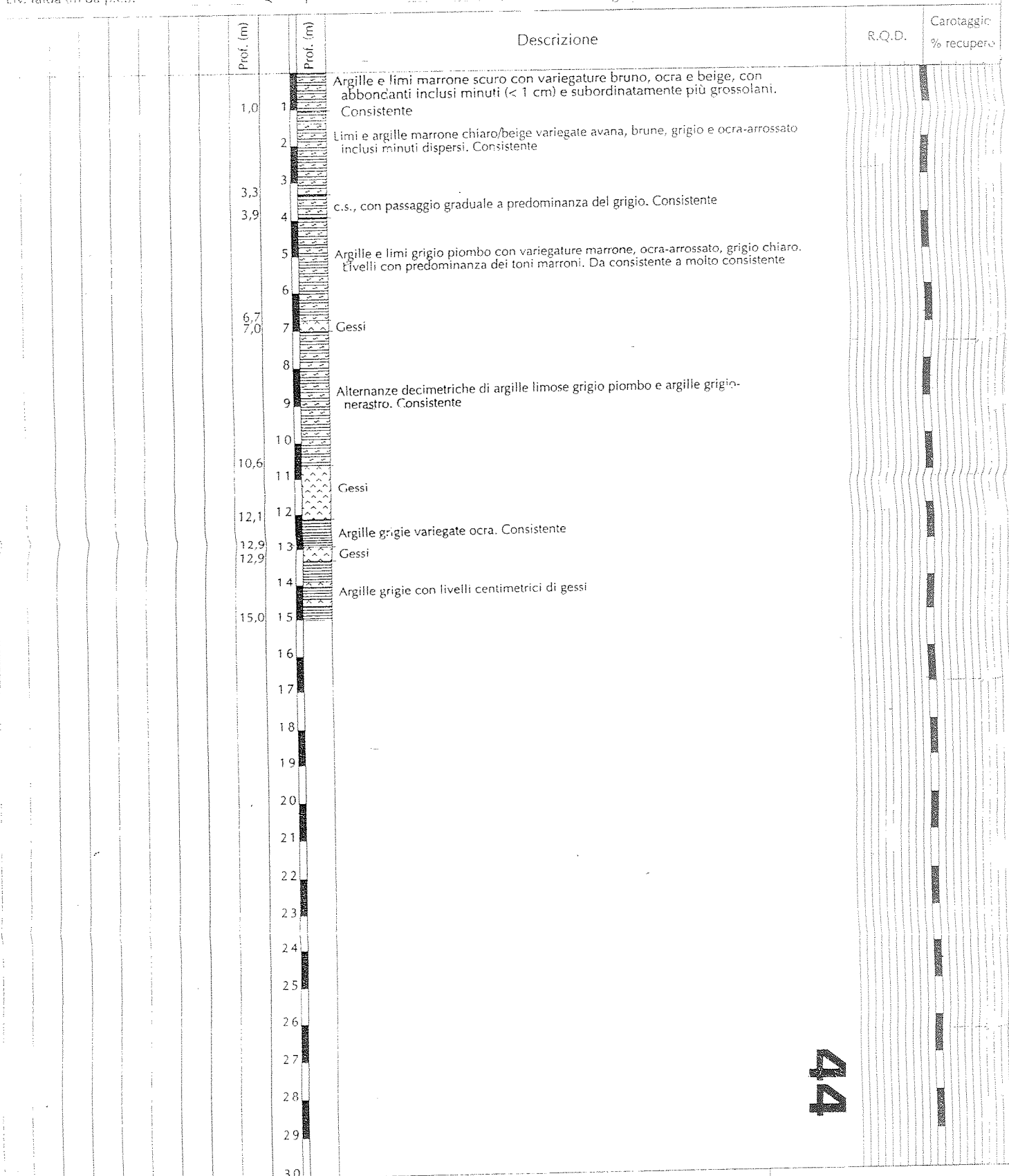
Diamm. (mm): 101/127

Liv. falda (m da p.c.):

Quota p.c. (m s.l.m.):

Redattore stratigrafia

Dott. Geol. Alessandro Fontanelli

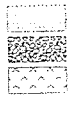


44

U.S. 1213, ... a Shelby di Denton  
 U.S. Osterberg a e altro  
 A, B, C, ... camp. rimangono  
 R.P. = Penetrometro riscaldato  
 T.P. = Scissometro tascaile  
 S.P.T. = Standard Penetration Test  
 V.T. = Vane Test (kg/cmq) max. residuo  
 R.Q.D. = Rock Quality Designation



Riporto  
 Argilla  
 Limo



Sabbia  
 Ghiaia, ciottoli  
 Gesso

NOTE:

95.50 m.s.l.m.

Sondaggio C<sub>3</sub>  
Loc. Pod. IL PARADISO  
CASTELLINA MARITTIMA

5

10

15

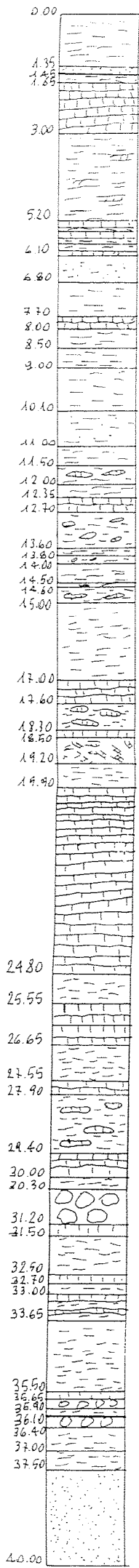
20

25

30

35

40



ARGILLA  
 SUOLO ROSSO  
 ARGILLA  
 GESSO  
 ARGILLA E MARNE  
 AVANA  
 GESSO CON ARGILLA  
 LIMO MOLLE  
 ARGILLA MARONE COMPATTA  
 GESSO  
 ARGILLA MARONE  
 ARGILLA GRIGIA COMPATTA  
 ARGILLA MARONE  
 LIMO MOLLE  
 ARGILLA GRIGIA  
 ARGILLA CON GESSO  
 ARGILLA  
 GESSO  
 ARGILLA CON FRAMMENTI LITOIDI  
 ARGILLA  
 ARGILLA CON FRAMMENTI LITOIDI  
 ARGILLA  
 ALABASTRO  
 ARGILLA CON GESSO  
 ARGILLA MARONA  
 GESSO  
 ARGILLA CON GESSO  
 GESSO  
 GESSO DETRITICO FRATTURATO  
 ARGILLA  
 GESSO  
 ARGILLA GRIGIA COMPATTA  
 GESSO  
 ARGILLA  
 ARGILLA CON FRAMMENTI DI GESSO  
 GESSO  
 ARGILLA GRIGIA COMPATTA  
 ALABASTRO  
 GESSO  
 ARGILLA  
 GESSO  
 ARGILLA  
 ARGILLA E GESSO  
 ARGILLA  
 GESSO  
 ALABASTRO  
 ARGILLA  
 ALABASTRO  
 ARGILLA  
 ARGILLA - MARNE - CALCARI  
 SABBIE E ARENARIE NERE  
 + GROSSOLANE CON CIOTTOLI

← ASSORBIMENTO H<sub>2</sub>O

44

Compilata da: geol. H. MELANI  
geol. P. IQUARCI

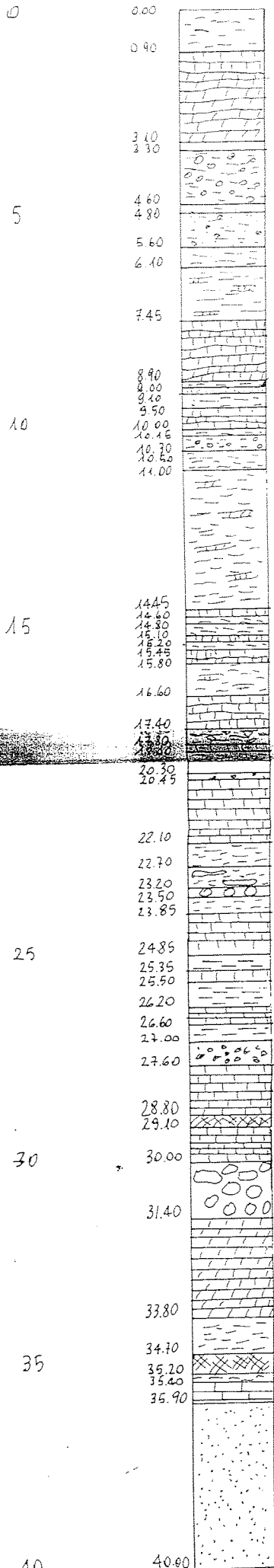
SCALA 1:100

97.10 m. S.L.M.

SUOLO ARGILLOSA  
MARNONE

Sondaggio C2

Loc. Pod. di PARANICO  
CASTELLINA MARITTIMA - PI.



CAVITA' 20 cm

GHIAIA IN MATRICE ARGILLOSA - CARBONATA

LIMO AVANA MOLTO MOLE  
CON FRAMMENTI LITICI

ARGILLA AVANA

ARGILLA MARNONA MARNONE  
COMPATTA

GESSO

ARGILLA  
SABBIA MARNONE  
ARGILLA GRIGIA

GESSO  
ARGILLA  
GHIAIA ED ARGILLA  
ARGILLA GRIGIA COMPATTA

ARGILLA MARNONA COMPATTA

GESSO  
ARGILLA  
MARNONA ARGILLOSA  
ARGILLA GESSO  
MARNONA ARGILLOSA

GESSO

MARNONA ARGILLOSA  
GESSO

CAVITA' 30 cm

BRECCIA, FRAMMENTI DI TALLAGE E MARNONA

GESSO

ARGILLA

ARGILLA E GESSO  
ALABASTRO  
ARGILLA

GESSO

ARGILLA

GESSO

ARGILLA

GESSO

ARGILLA  
BRECCIA di MARNONE (MILONITI)  
E ARGILLA

GESSO

MARNONE TETTONIZZATE (MILONITI)

GESSO

ALABASTRO

GESSO

ARGILLA

BRECCIA di MARNONE (MILONITE)

MARNONE  
CALCARI MARNONI

SABBIA E ARENARIA  
NERA

Completata da geol. K. MELANI  
dr. geol. P. SQUARCI

## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

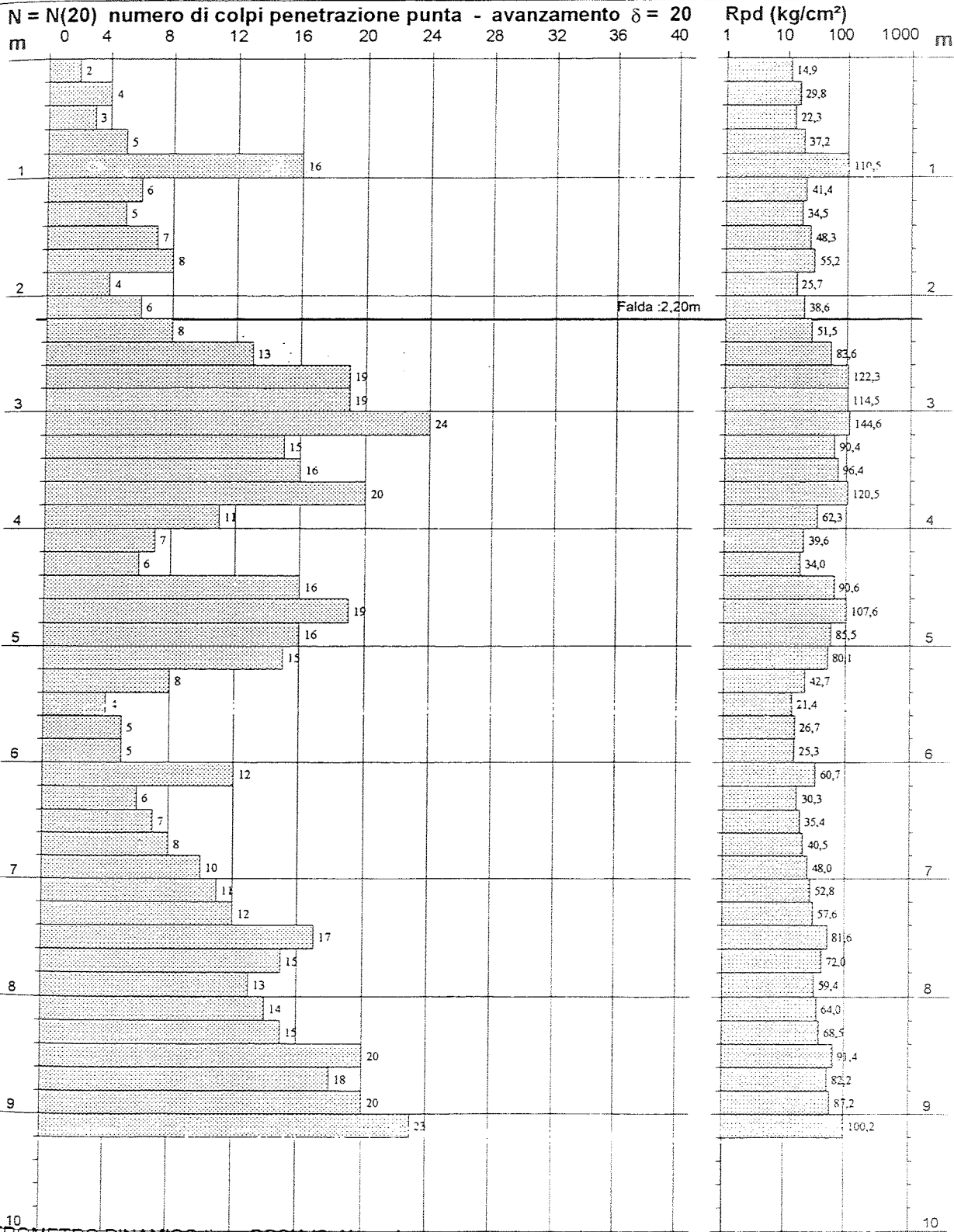
n° D-4

### DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

Scala 1: 50

- indagine : Impresa Bettacchi - Dr. Geol. G. Mazzanti  
 - cantiere : Costruzione di fabbricato per civile abitazione  
 - località : Le Badie - Castellina Marittima ( PI )

- data : 06/03/1998  
 - quota inizio : Piano campagna  
 - prof. falda : 2,20 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DPSH (S. Heavy)

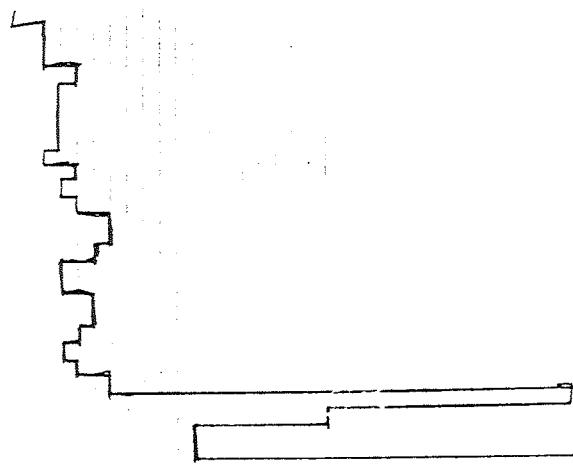
- M (massa battente) = 63,50 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m - A (area punta) = 20,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta) = 50,50 mm

- Numero Colpi Punta N = N(20) [  $\delta = 20$  cm ]

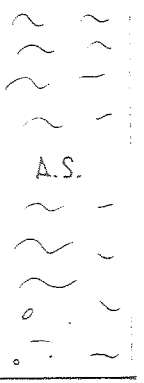
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : SI

Il Direttore Tecnico  
 Dott. Giuliano Moretti

142'

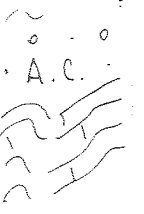


1.00



A.S.

2.40



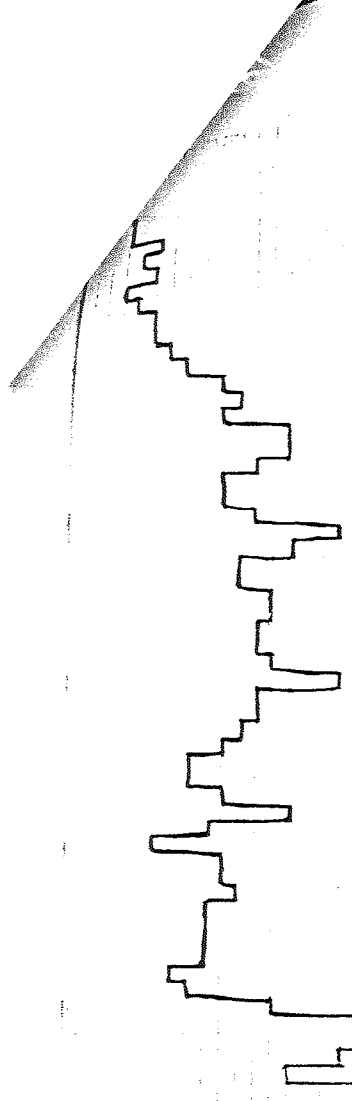
A.C.

STUDIO TECNICO  
Dott. ANTONIO MUTI  
GEOLOGO

Iscritto O.N.G. N° 3453

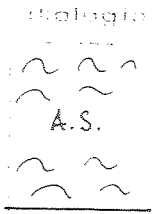
TOSCANA IMM.  
PONTRATICO  
CASTELLINA M.

1  
DIC. 92



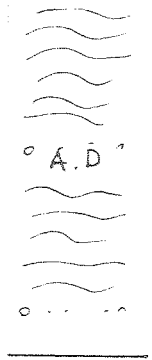
Argille soffici

1.00



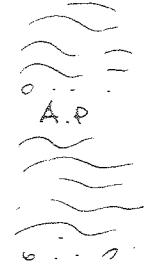
Argille dure

3.20

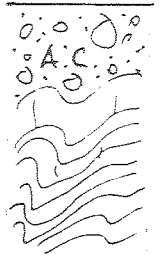


Argille plastiche

4.90



Argille compatte



ARGILLOSCISTI A PALOMBINI

STUDIO TECNICO  
Dott. ANTONIO MUTI  
GEOLOGO

Iscritto O.N.G. N° 3453

TOSCANA IMM.  
PONTRATICO  
CASTELLINA M.

2  
DIC. 92

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

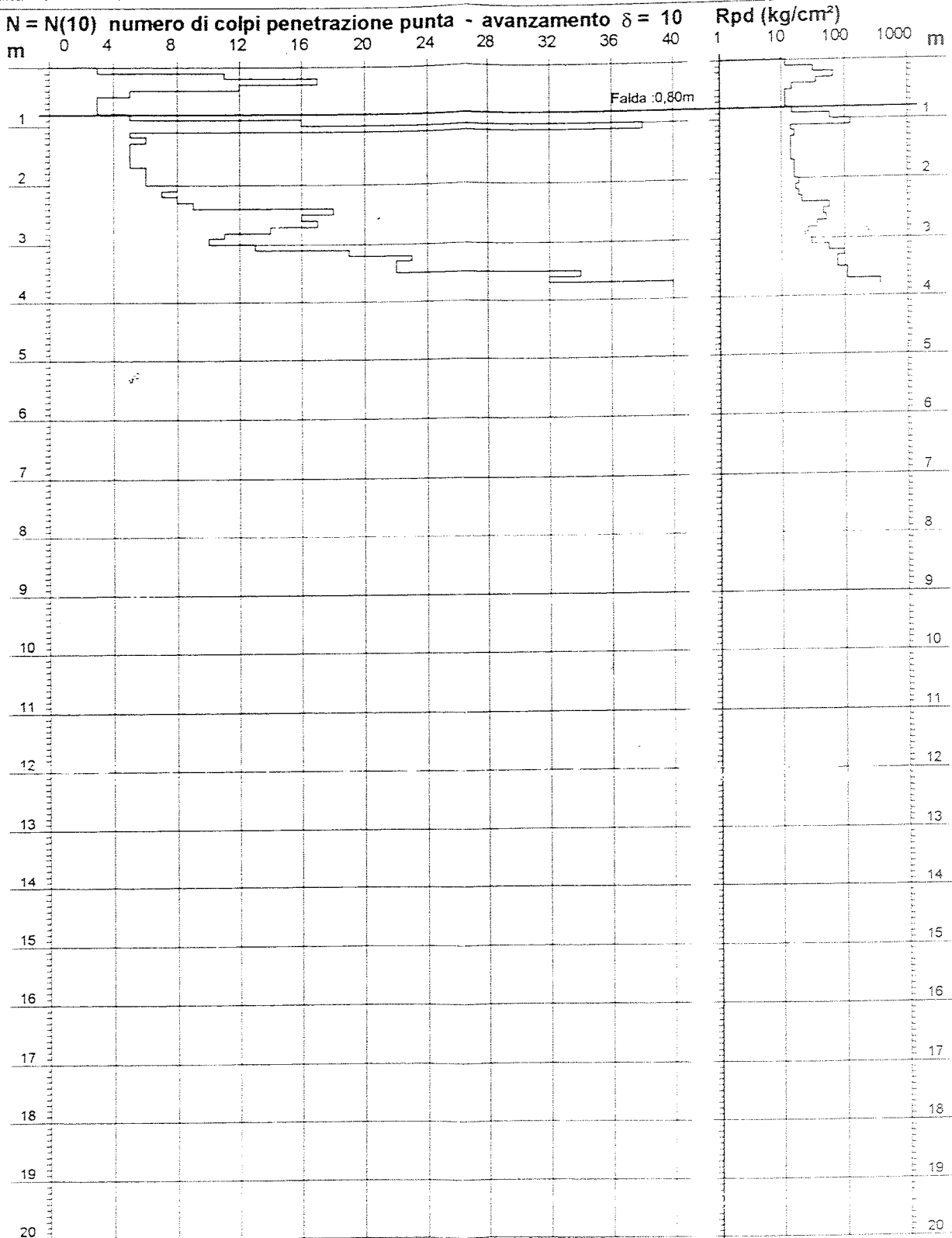
n° 2

47

Scala 1: 100

- indagine : Impresa Marisol  
- cantiere : Via della Repubblica  
- località : Castellina M.ma - Pi-

- data : 18/06/1997  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : 0,80 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo **PAGANI**

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

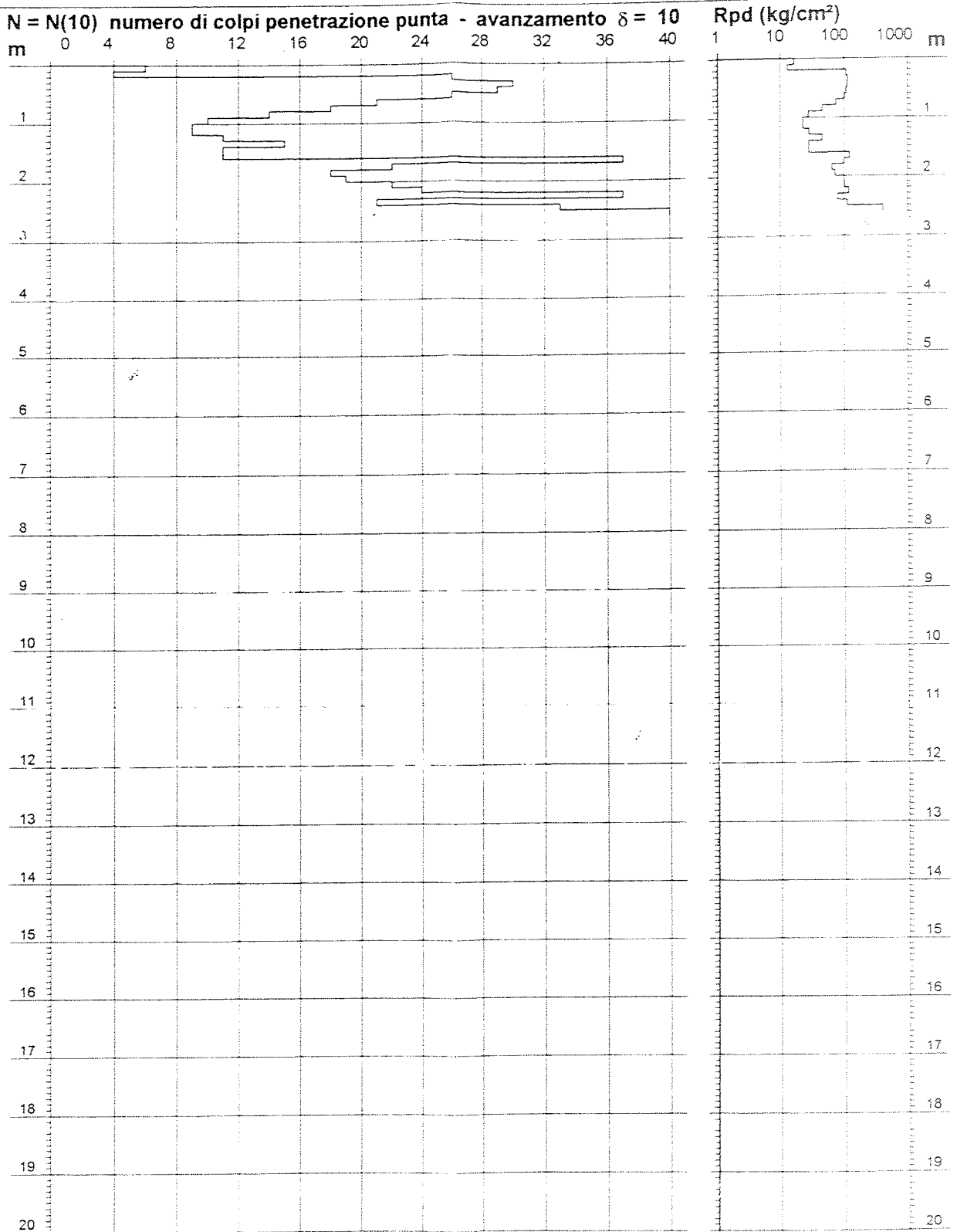
n° 1

47

Scala 1: 100

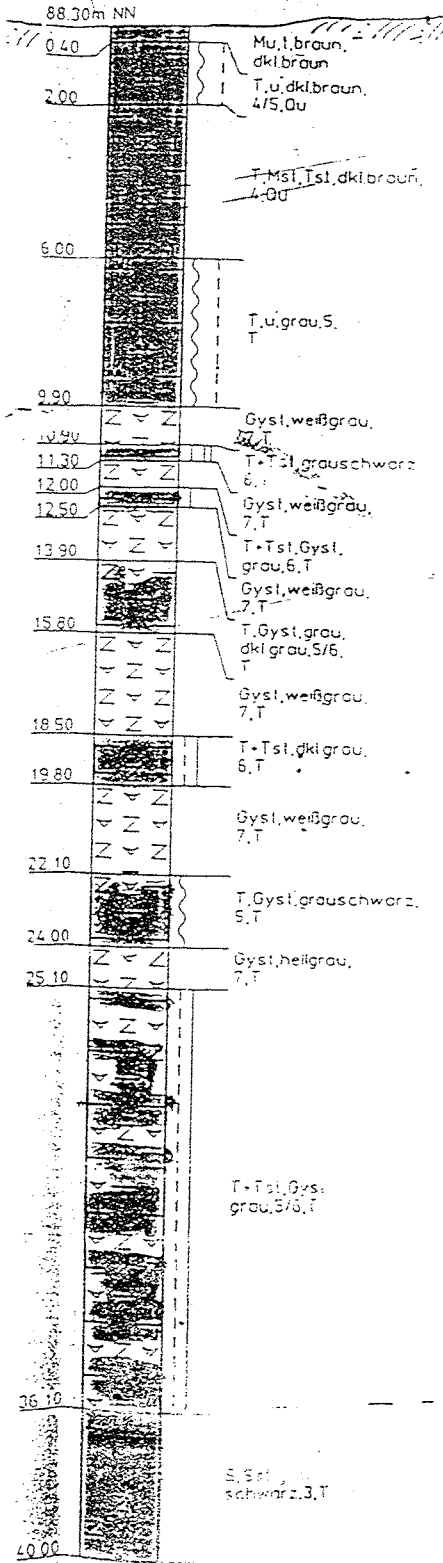
- indagine :       Impresa Marisol  
- cantiere :       Via della Repubblica  
- località :       Castellina M.ma - Pi-

- data :           18/06/1997  
- quota inizio :   p.c.  
- prof. falda :    Falda non rilevata

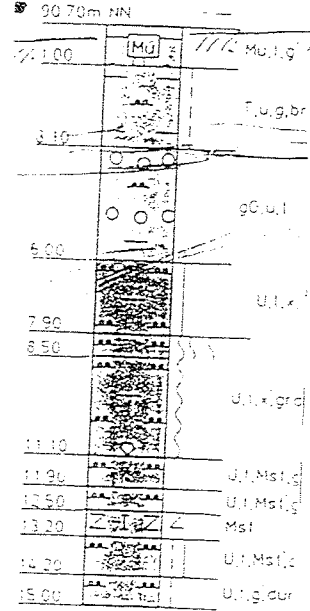


- PENETROMETRO DINAMICO tipo : PAGANI  
 - M (massa battente)= 30,00 kg   - H (altezza caduta)= 0,20 m   - A (area punta)= 10,00 cm²   - D (diam. punta)= 35,70 mm  
 - Numero Colpi Punta N = N(10) [ δ = 10 cm ]                   - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

BG4



B-11



48

G		KIES
g		kiesig
gG		GROS KIES
lg		feinkiesig
S		SAND

U		Schluff
u		schluffig
T		Ton
t		tonig
x		steinig

Sst		SANDSTEIN
Tst		TONGSTEIN
Mst		MERGEL
Gyst		GIPS

Qu = Quartär

# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

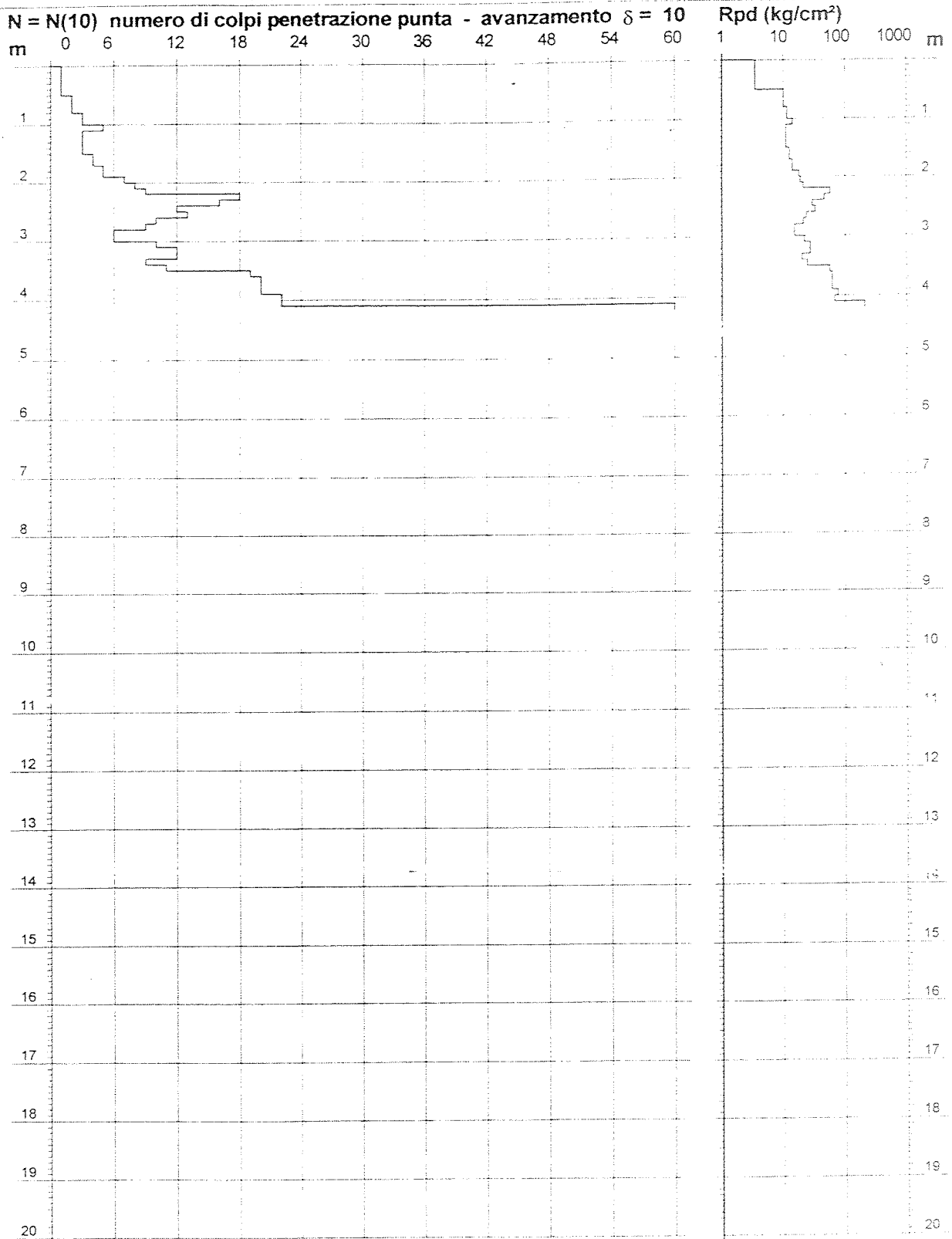
n° 2

Scala 1: 100

- indagine : Sig. Favilli Luca  
- cantiere : Loc. Ceppo Nero, via Solferino  
- località : Castellina M.ma (PI)

- data : 26/04/2000  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata

# 49



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **PAGANI**

- M (massa battente) = 30,00 kg - H (altezza caduta) = 0,70 m - A (area punta) = 10,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta) = 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi: iniezione : NO

# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

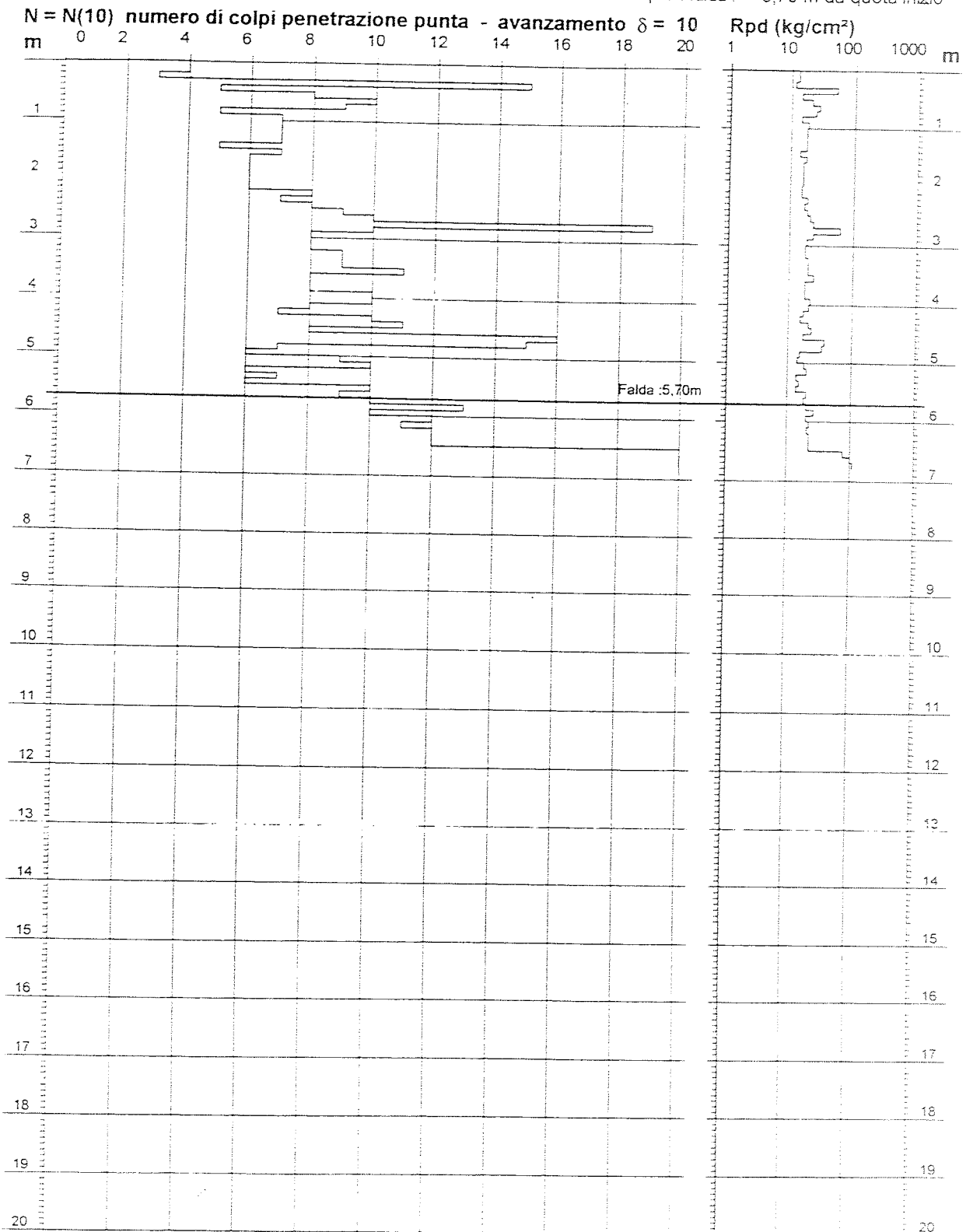
n° 1

# 50

Scala 1: 100

- indagine : Edil Trasport  
- cantiere :  
- località : Malandrone

- data : 20/6/00  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : 5,70 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo FAGANI
- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [  $\delta = 10$  cm ] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 100

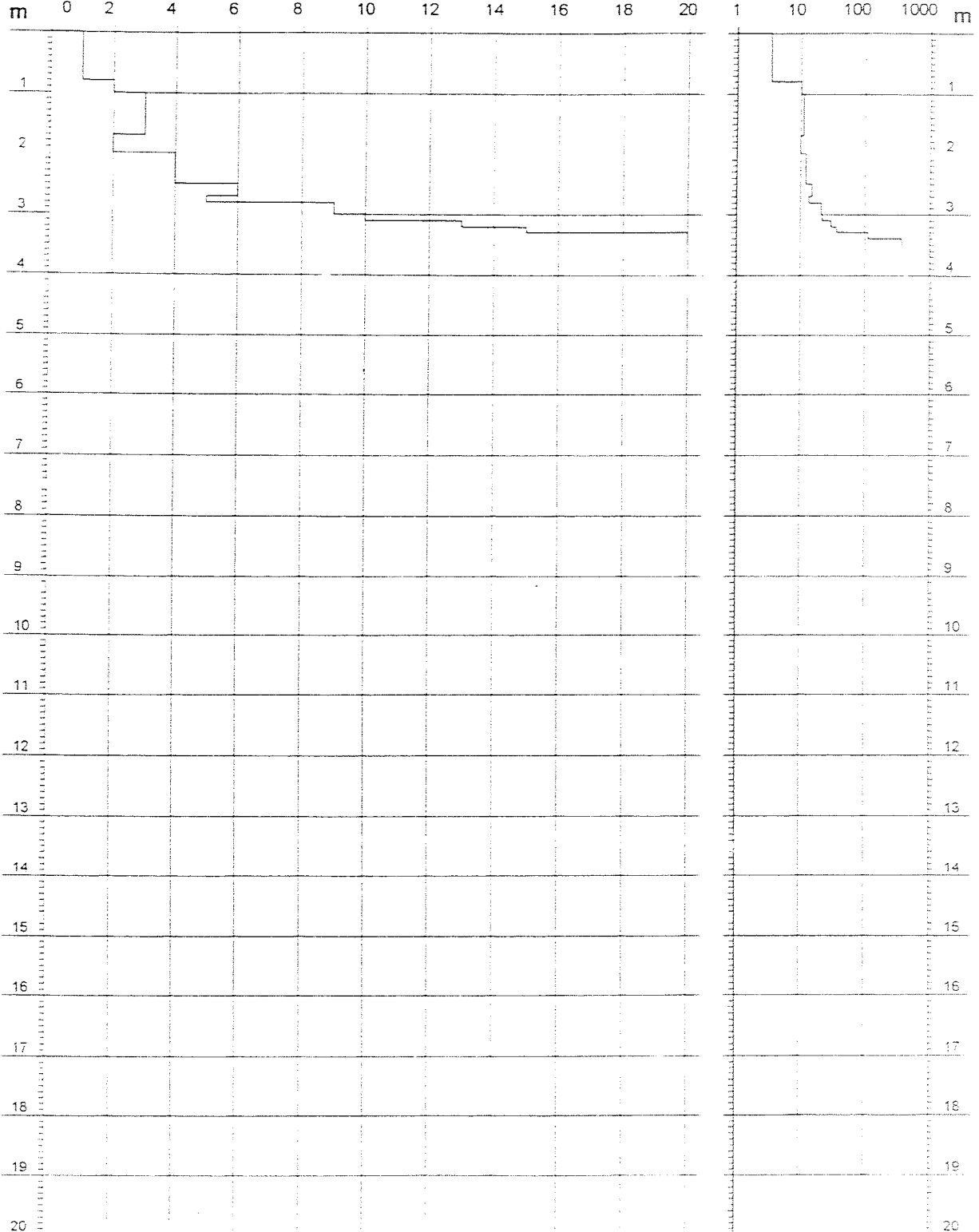
- indagine : Edil Trasport  
- cantiere :  
- località : Malandrone

- data : 20/6/00  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata

**50**

N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$

Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : PAGANI

- M (massa battente) = 30,00 kg - H (altezza caduta) = 0,20 m - A (area punta) = 10,00 cm<sup>2</sup> - D (diam. punta) = 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

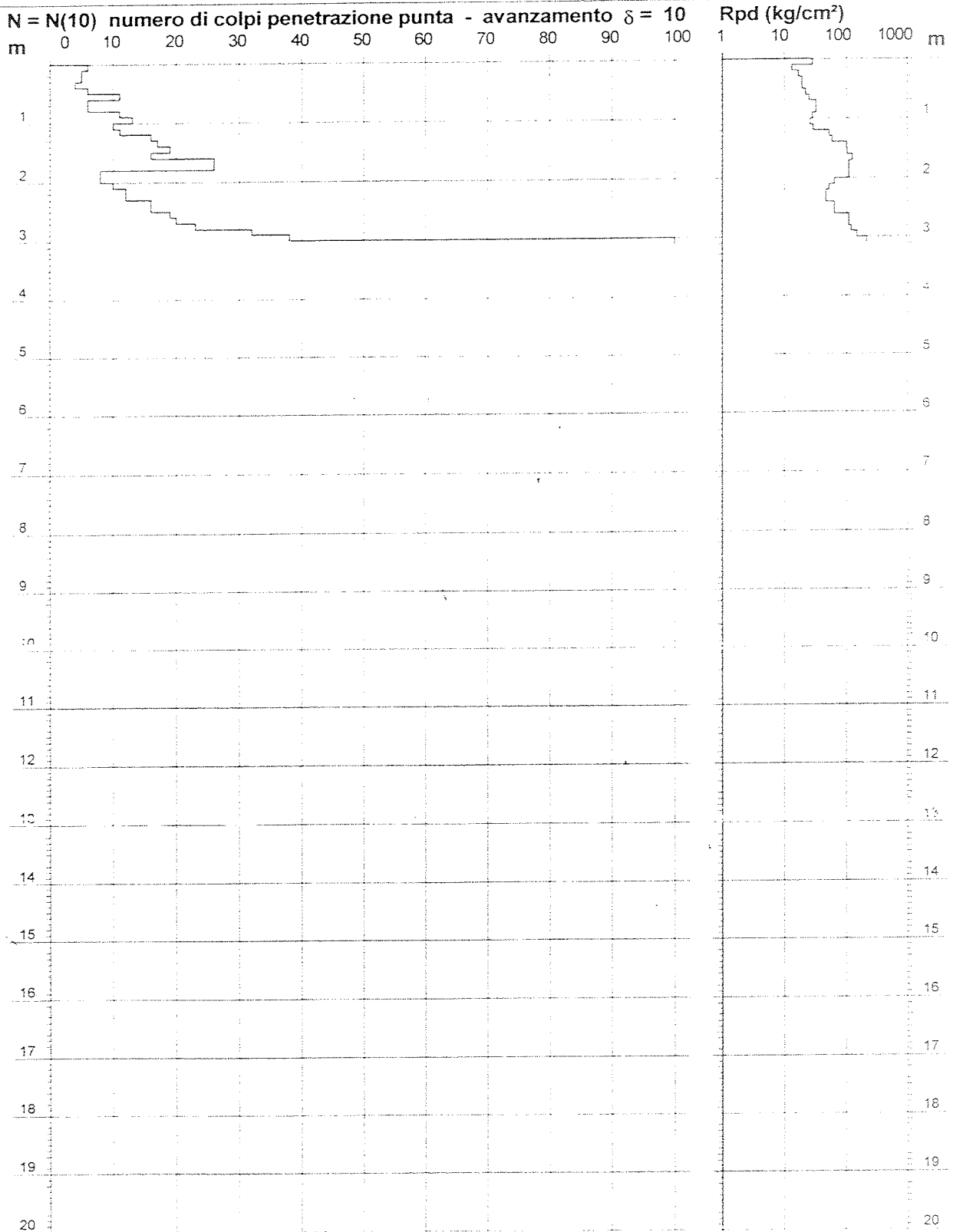
# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

Scala 1: 100

- indagine : Sig.ra Margerita Salghetti Drioli  
- cantiere : Le Banditelle  
- località : Castellina M.ma (PI)

- data : 26/06/2000  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata

**51**



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **PAGANI**

- M (massa battente)= **30,00 kg**    - H (altezza caduta)= **0,20 m**    - A (area punta)= **10,00 cm<sup>2</sup>**    - D(diam. punta)= **35,70 mm**

- Numero Colpi Punta **N = N(10)** [  $\delta = 10$  cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

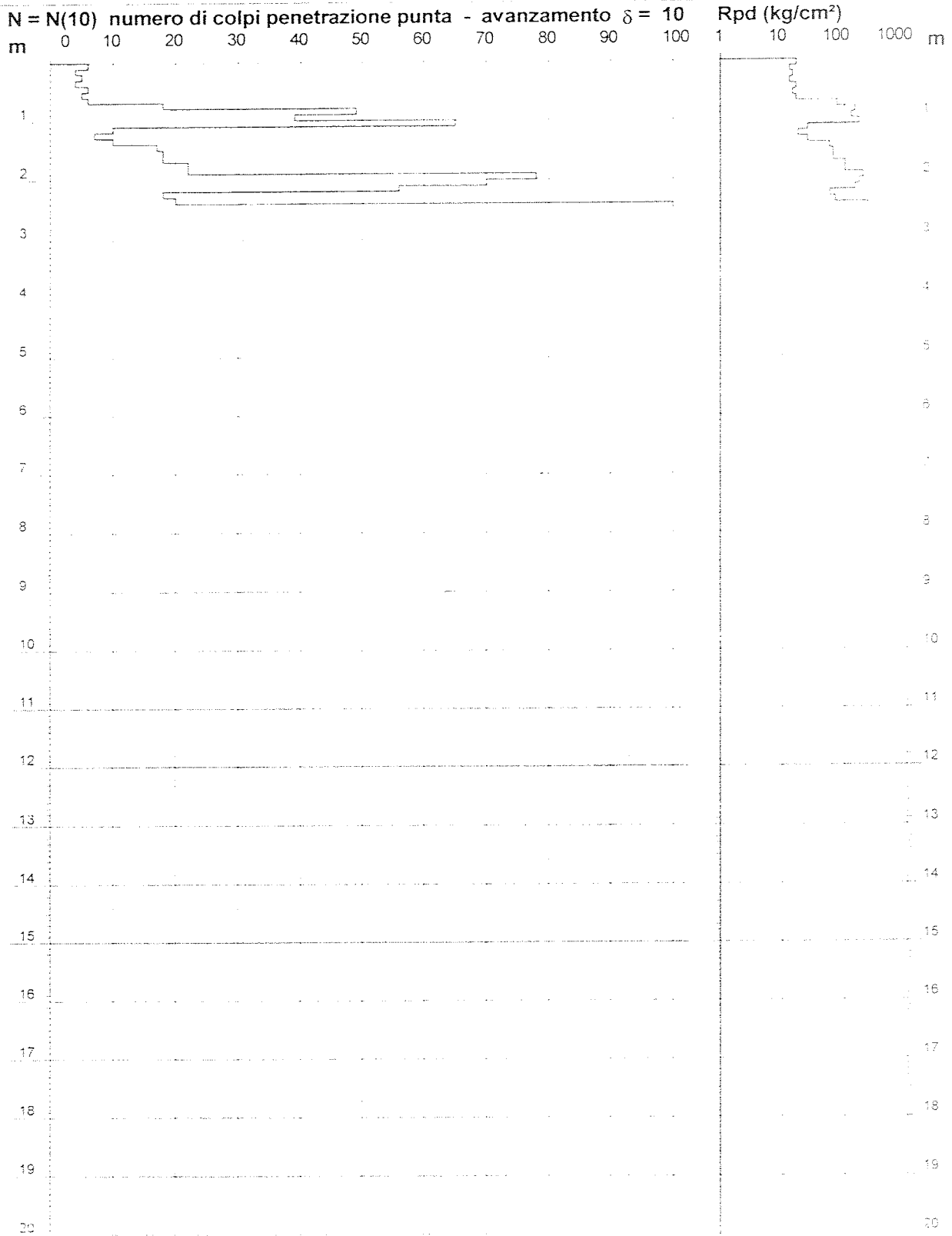
n° 3

Scala 1: 100

- indagine : Sig.ra Margerita Salghetti Drioli  
- cantiere : Le Banditelle  
- località : Castellina M.ma (PI)

- data : 26/06/2000  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata

# 51



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : PAGANI

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m

- Numero Colpi Punta N = N(10) [  $\delta = 10$  cm ]

- A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

# RISULTATI DELLE PROVA PENETROMETRICA P2

PROVA P2	DITTA ESECUTRICE : INFOGEO	DATA: 8/01/98
COMMITTENTE : <i>Impresa Conte Vincenzo</i>		LOCALITA' : <i>Castellina M.ma</i>
DIRETTORE LAVORI : <i>E.Mochi</i>		TAVOLA : 2

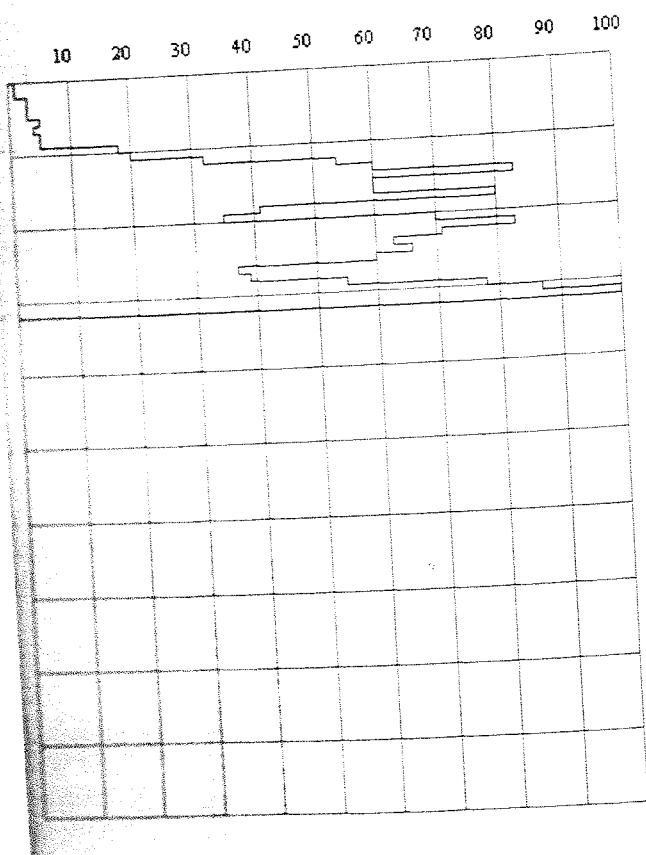
# 52

## Sondaggio Penetrometrico Dinamico

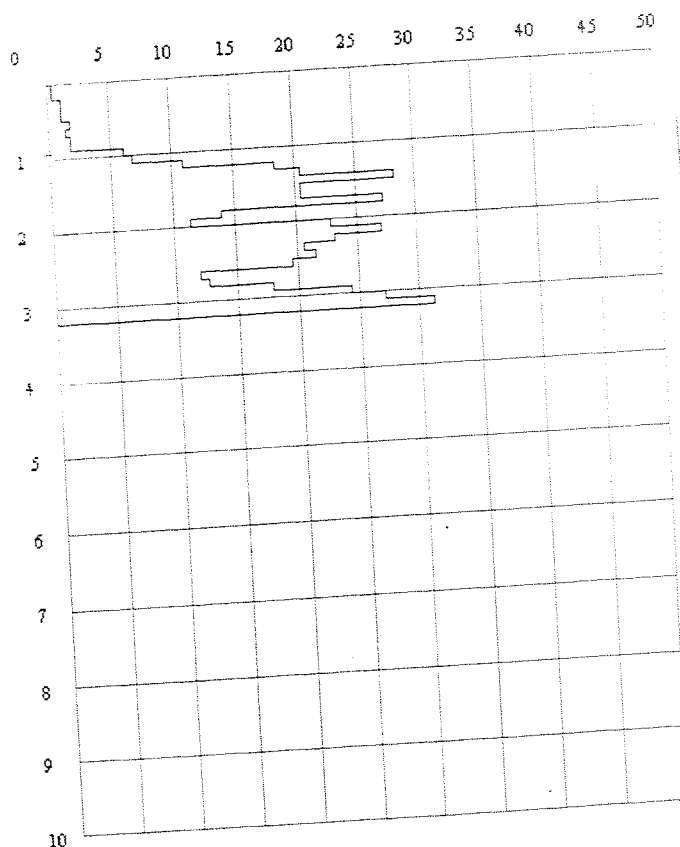
### Caratteristiche dello strumento

Volata maglio	cm 20	Massa maglio	Kg 30
Sezione punta	cm2 10	Massa incudine	Kg 18
Lunghezza asta	cm 100	Massa asta	Kg 2.4

Numero di Colpi



Resistenza Dinamica (Mpasca)





Allegato n°5

## Risultati delle prove penetrometriche P1-P4

PROVA n° 1	DITTA ESECUTRICE : INFOGEO	DATA: 16/03/98
COMMITTENTE : Comune di Castellina M.ma	LOCALITA' : c/o Cimitero	
DIRETTORE LAVORI : S.Bartoletti		TAVOLA : 1

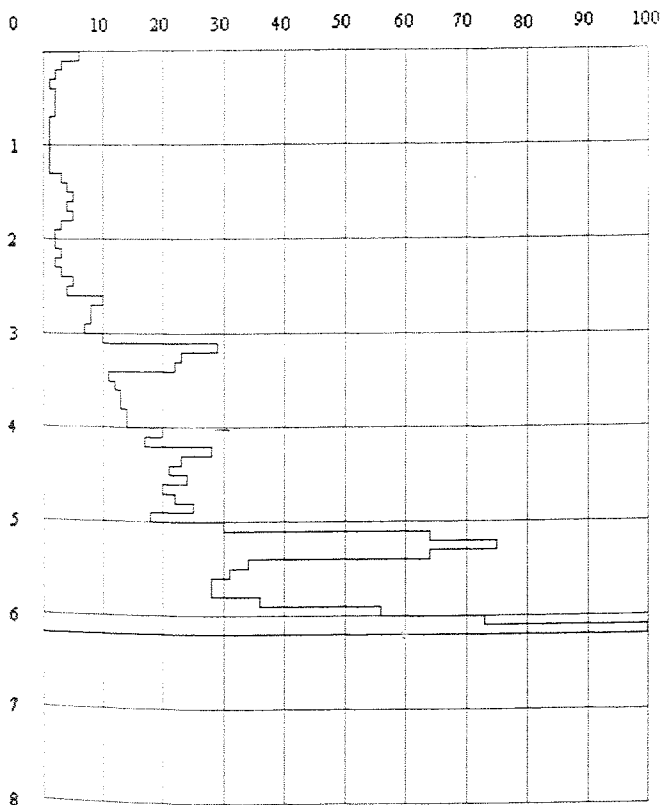
**53**

## Sondaggio Penetrometrico Dinamico

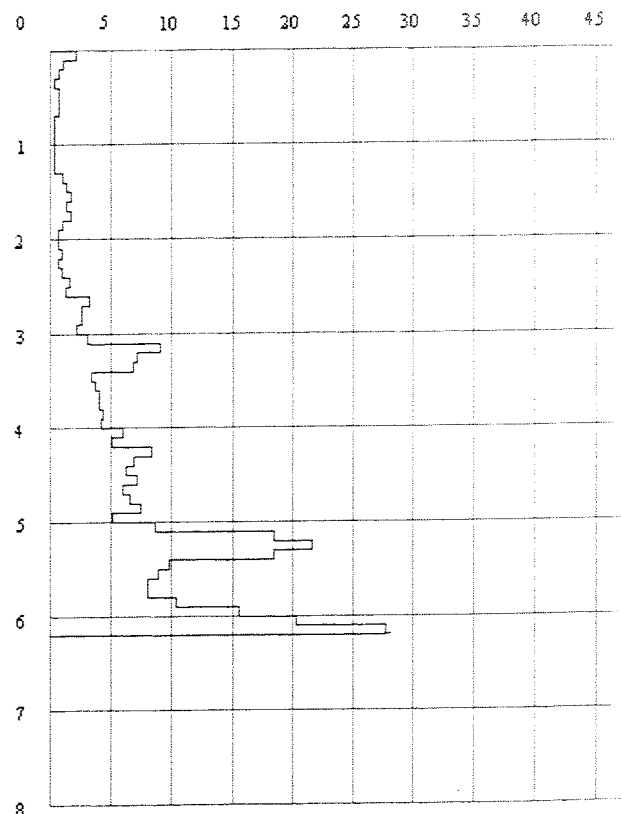
### Caratteristiche dello strumento

Volata maglio	cm 20	Massa maglio	Kg 30
Sezione punta	cm2 10	Massa incudine	Kg 18
Lunghezza asta	cm 100	Massa asta	Kg 2.4

Numero di Colpi



Resistenza Dinamica (Mpascal)



Allegato n°8

## Diagrammi penetrometrici delle prove P1-P5

# 54

### RISULTATO DELLA PROVA PENETROMETRICA P1

PROVA n° 1	DITTA ESECUTRICE : INFOGEO	DATA: 8/07/00
COMMITTENTE : Sig. Pesci Adriana	LOCALITA' : Le Lame - Castellina (PI)	
DIRETTORE LAVORI : Dott. Geol. E. Mochi	TAVOLA : 1	

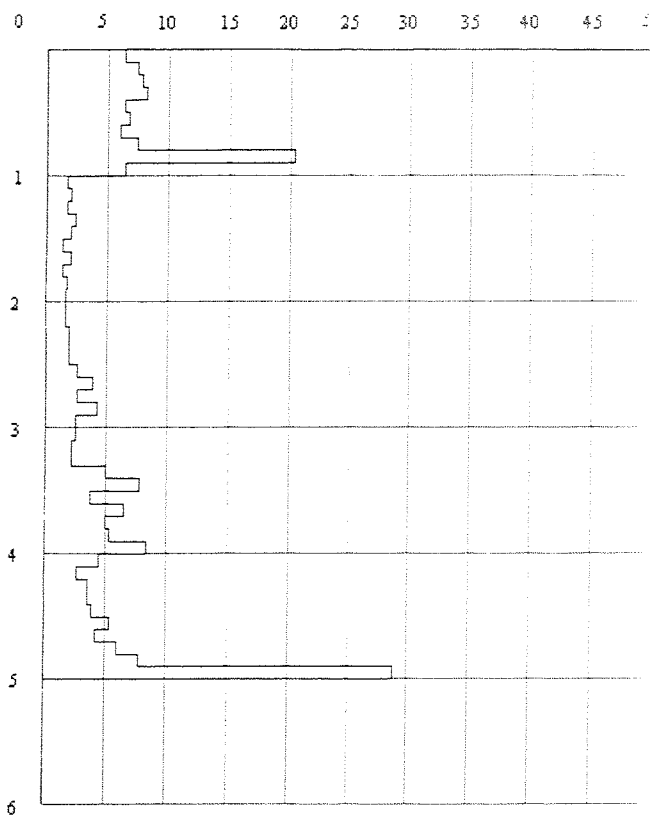
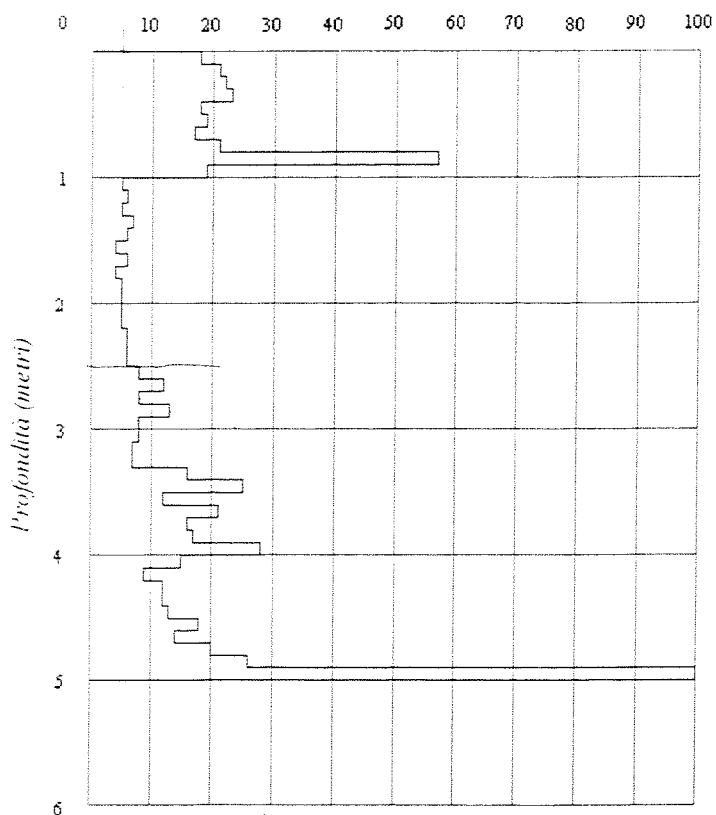
## Sondaggio Penetrometrico Dinamico

### Caratteristiche dello strumento

Volata maglio	cm 20	Massa maglio	Kg 30
Sezione punta	cm2 10	Massa incudine	Kg 18
Lunghezza asta	cm 100	Massa asta	Kg 2.4

Numero di Colpi

Resistenza Dinamica (Mpasca)





Committente: Ugolotti Marta

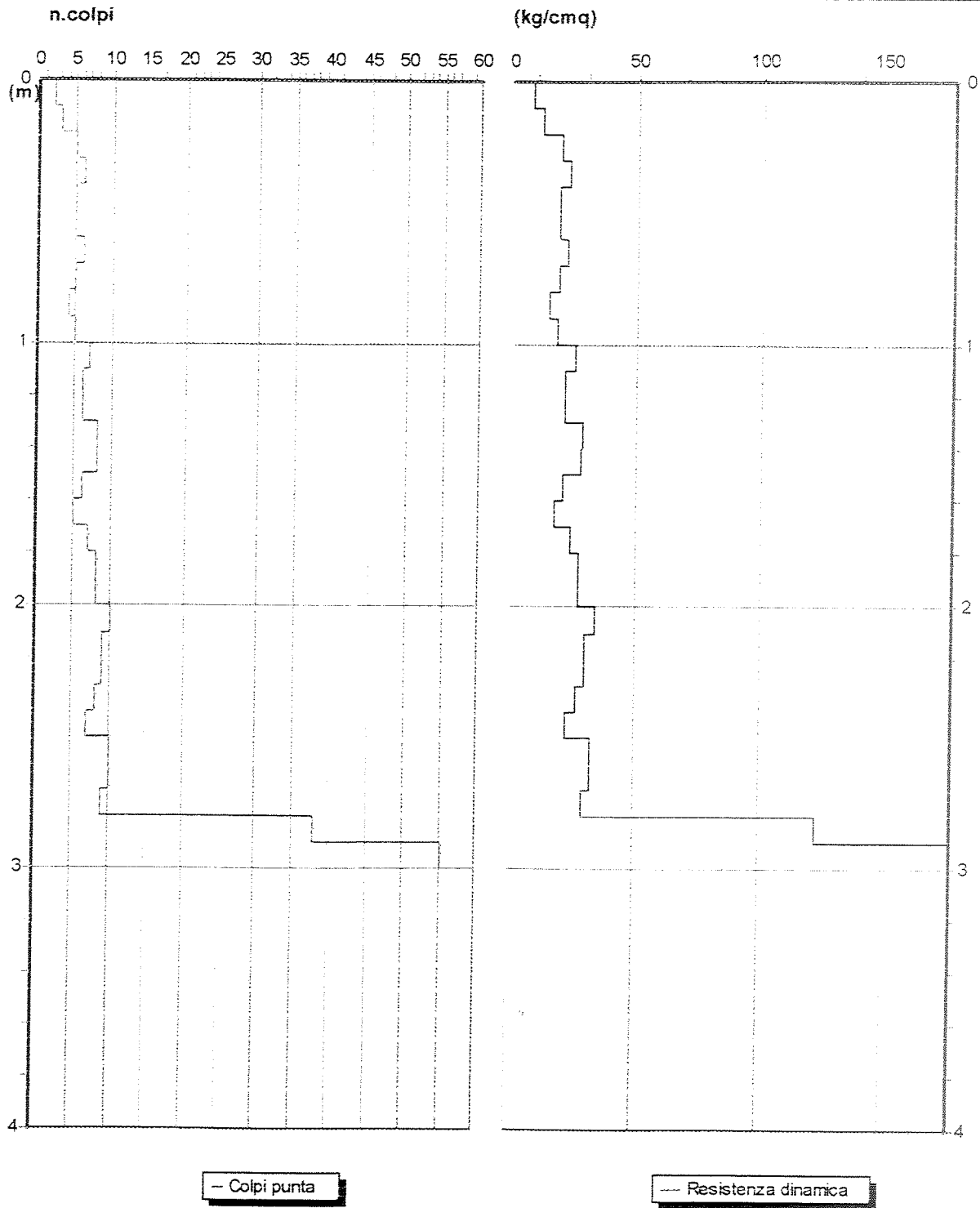
Località: Poderino-Castellina M.ma

Penetrometro: Dinamico DI-30

Note: assenza della falda

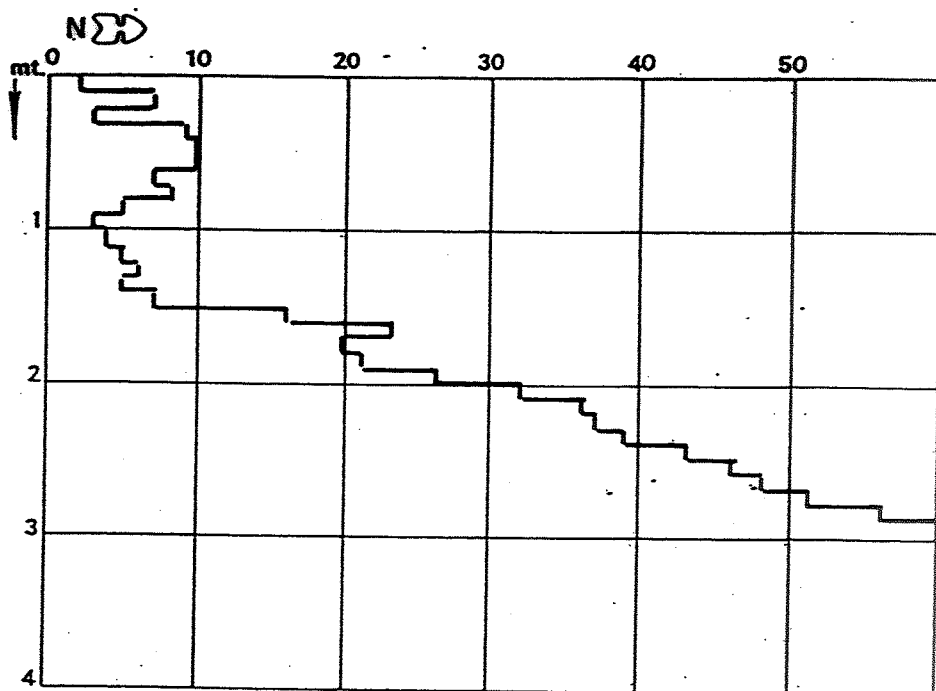
Sigla: P1

### Grafico n.colpi - resistenza dinamica

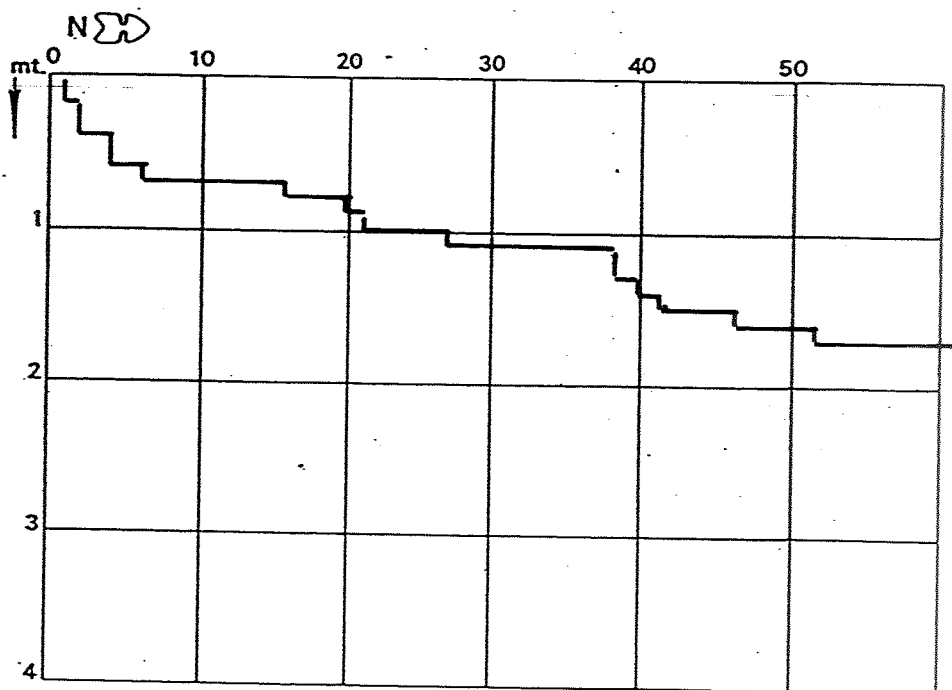


Dott. GIAN FRANCO RUFFINI  
GEOLOGO

DYNAMIC-PENETROMETER TEST



Prova 1



Prova 2

Committente Sig. SABA Virgilio

Località La Lupaia

Comune castellina M.ma

Data 06.10.1999

# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

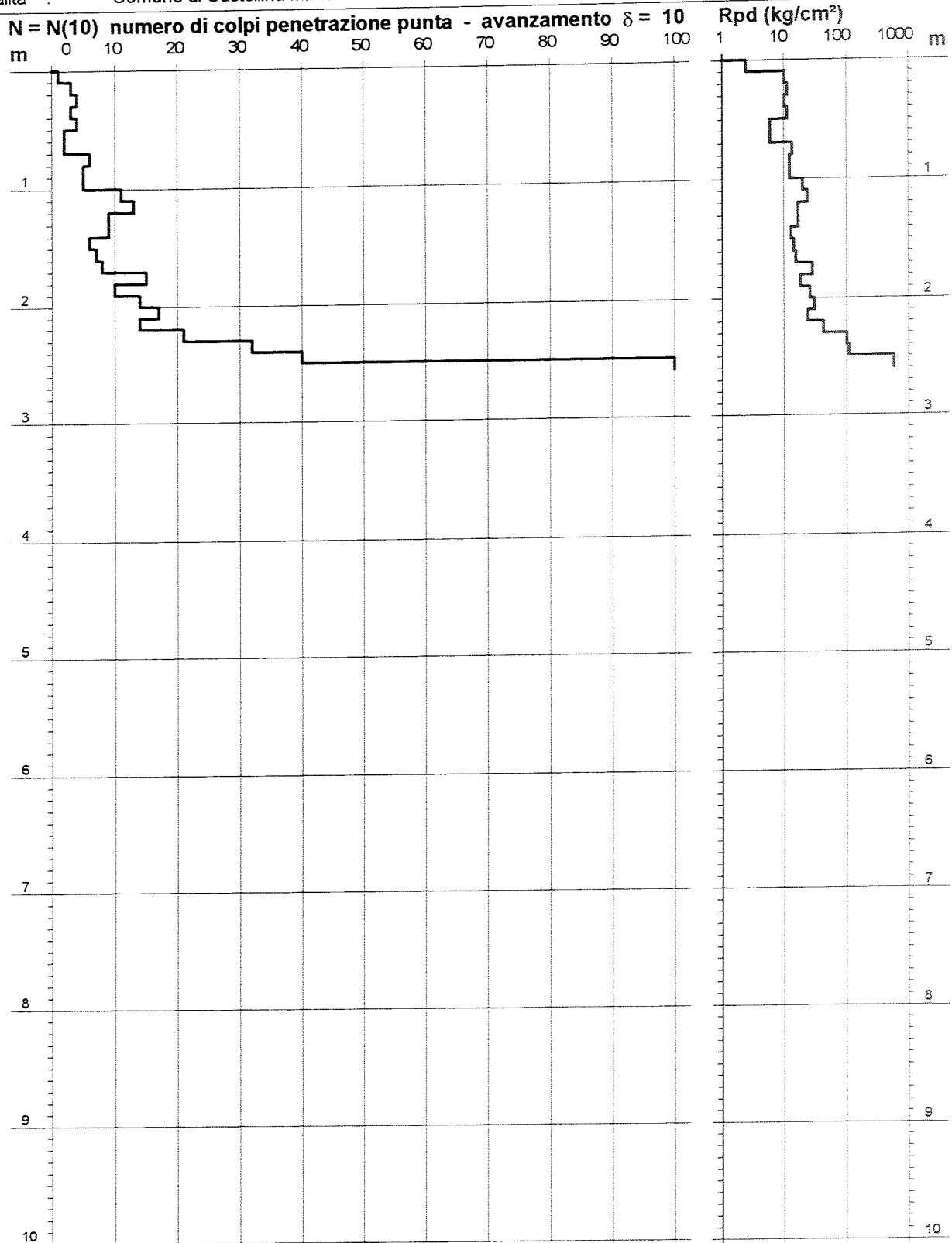
# 57

n° PD1

Scala 1: 50

- indagine : Ampliamento Ristorante  
- cantiere : Ristorante Agrifoglio Sig. Saba Giacinto  
- località : Comune di Castellina M.ma

- data : 21/01/2002  
- quota inizio : -1.50  
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

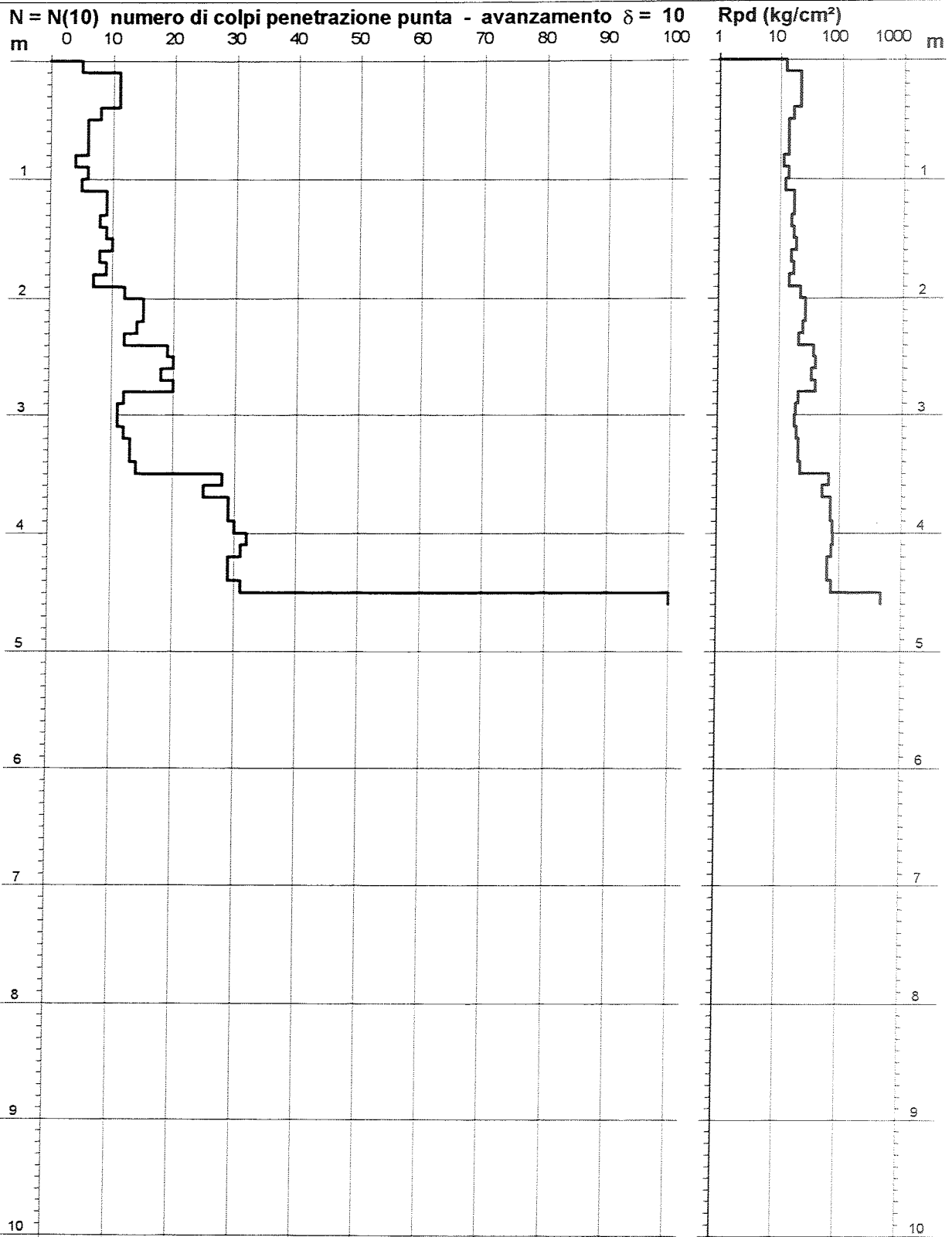
57

n° PD2

Scala 1: 50

- indagine : Ampliamento Ristorante  
 - cantiere : Ristorante Agrifoglio Sig. Saba Giacinto  
 - località : Comune di Castellina M.ma

- data : 21/01/2002  
 - quota inizio : -3.50  
 - prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4  
 - M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm  
 - Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

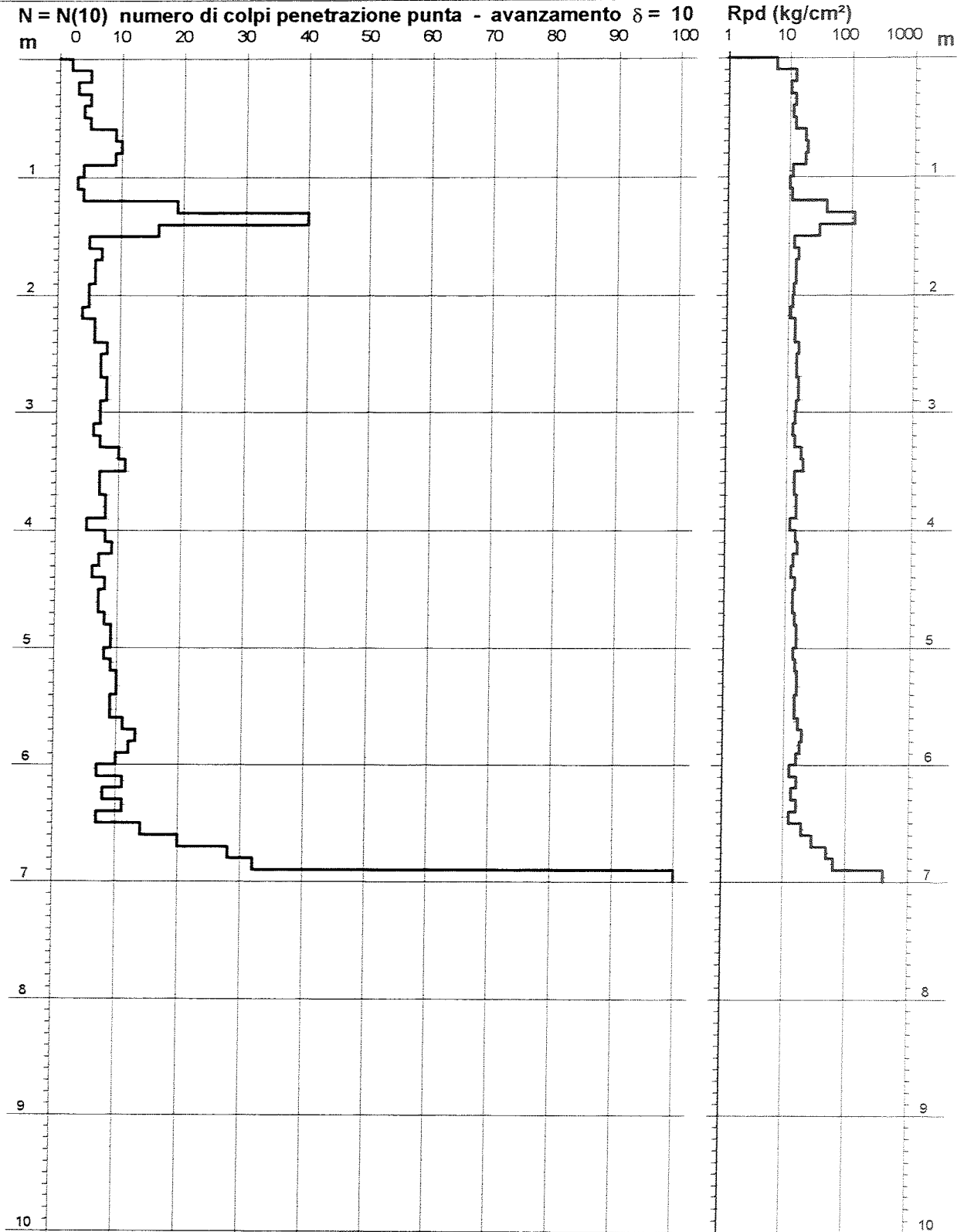
## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° PD2

Scala 1: 50

- indagine : Ristrutturazione Annessi Tenuta il Terriccio  
- cantiere : Tenuta il Terriccio  
- località : Castellina M.ma

- data : 15/01/2002  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

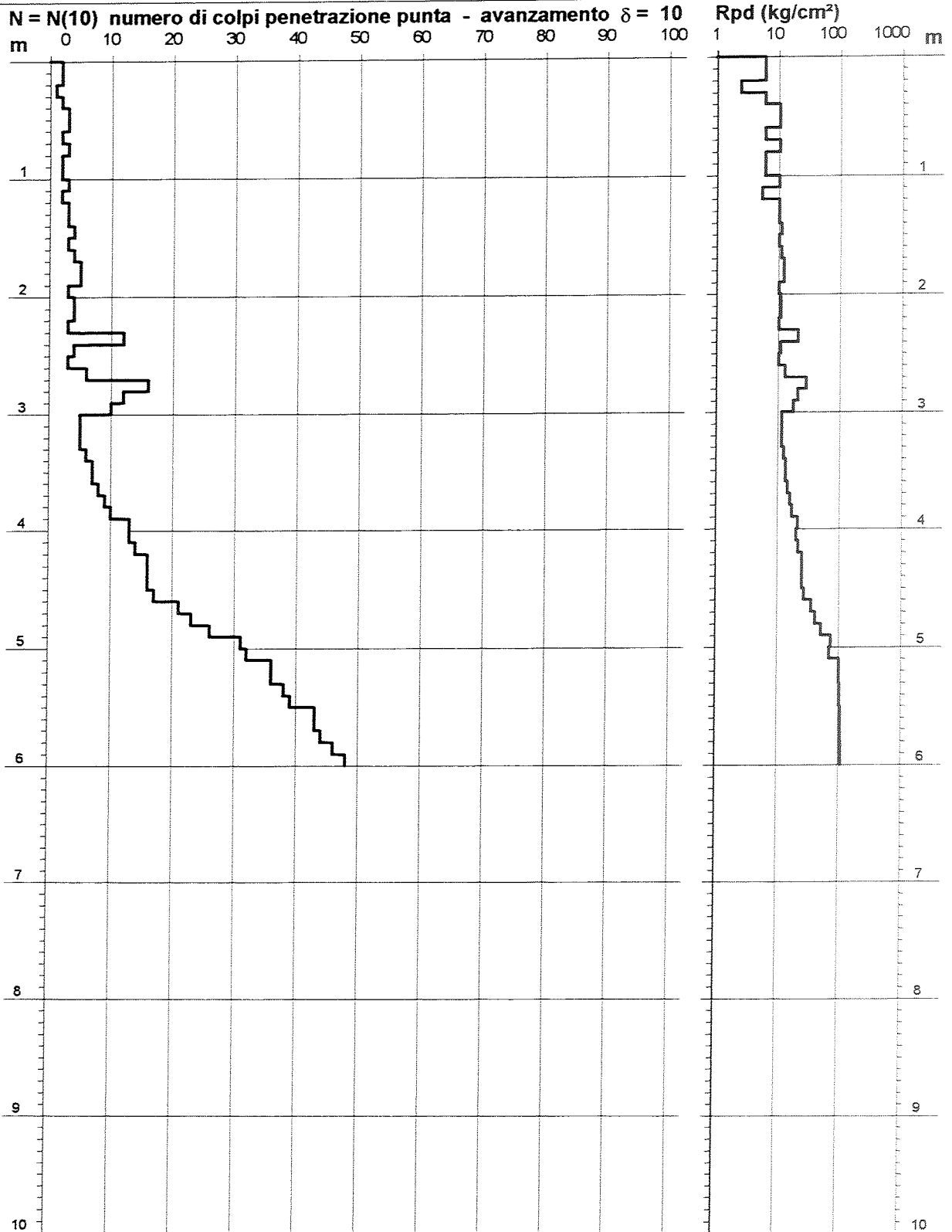
## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° PD\*

Scala 1: 50

- indagine : Annesso agricolo  
- cantiere : Sig. GAMBICORTI  
- località : Val di Perga Comune di Castellina

- data : 01/03/2001  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO



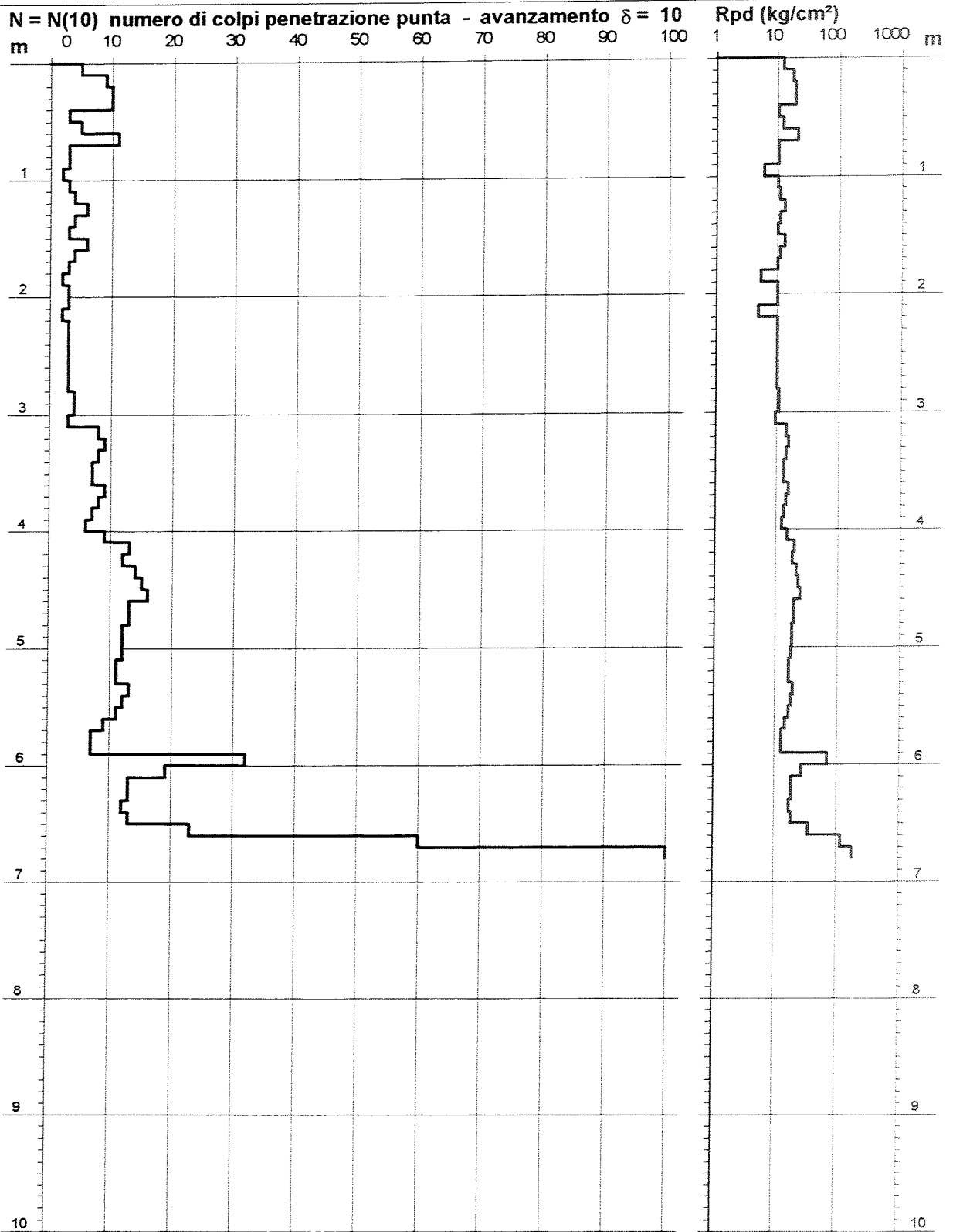
## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° PD3

Scala 1: 50

- indagine : Manutenzione ordinaria capannone agricolo  
- cantiere : Comune di Castellina marittima  
- località : Fattoria del Terriccio

- data : 01/12/2000  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

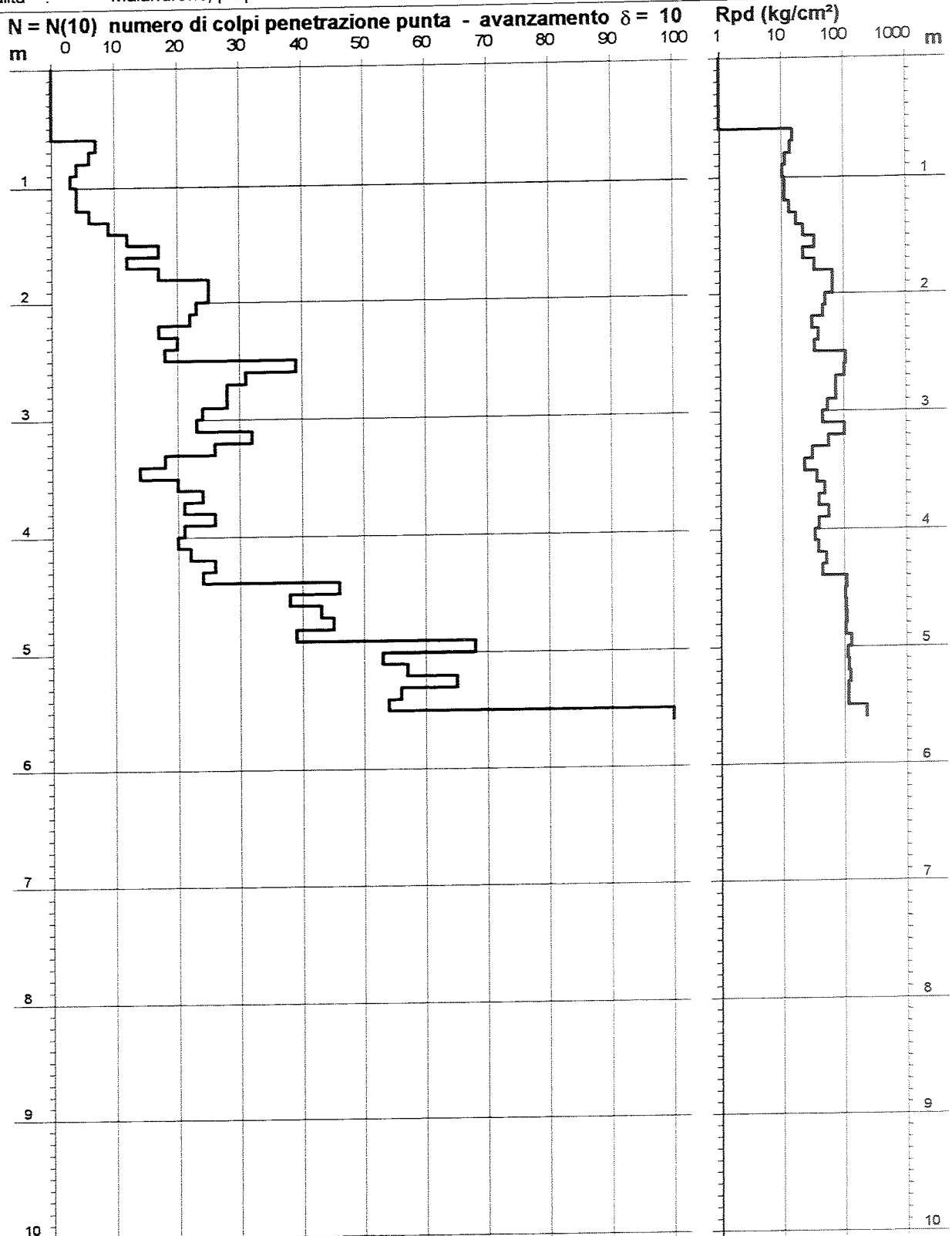
## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° PD1

Scala 1: 50

- indagine : Capannone ad uso commerciale  
- cantiere : Comune di Castellina Marittima  
- località : Malandrone, proprietà FILOZETA s.r.l.

- data : 04/09/2000  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

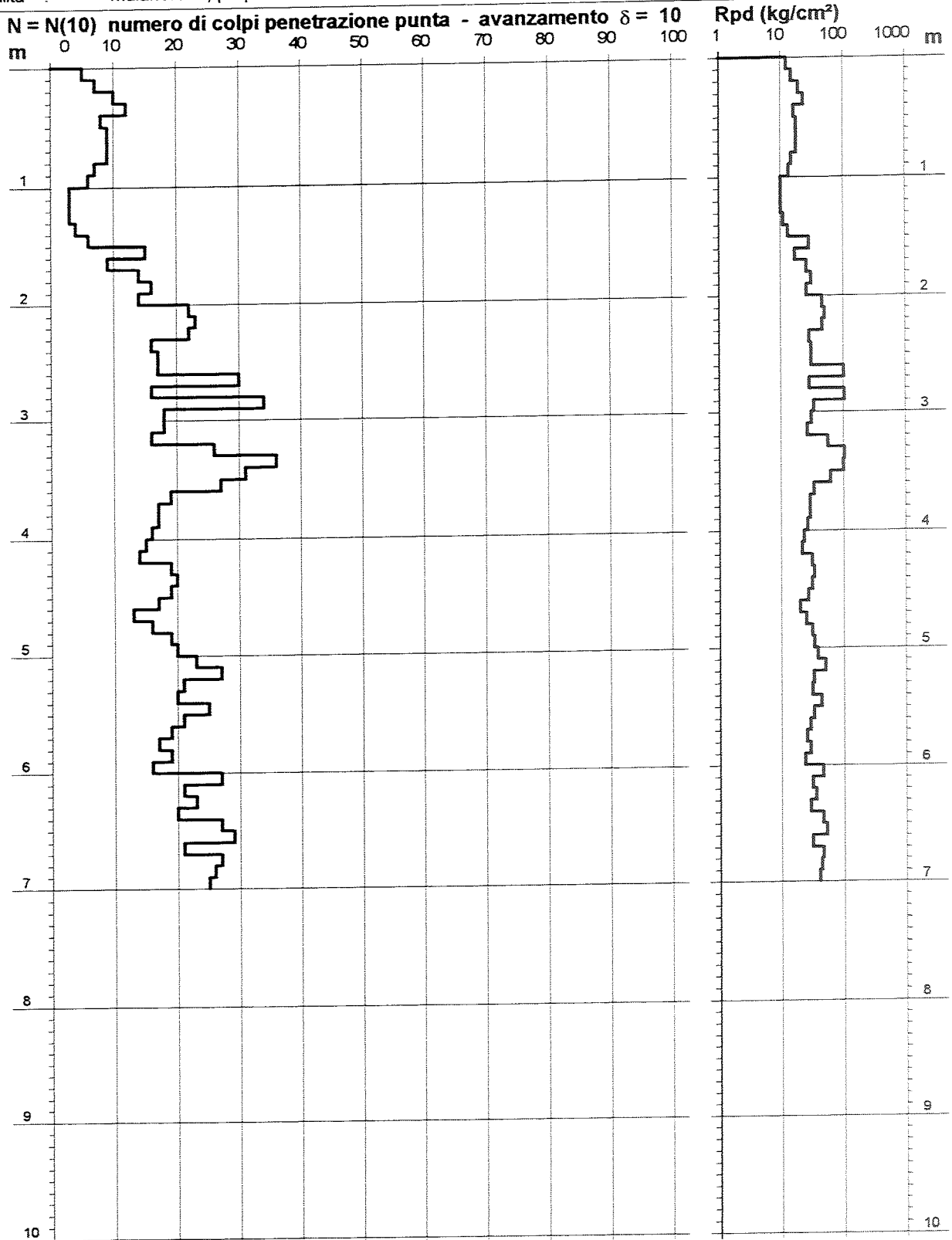
## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° PD5

Scala 1: 50

- indagine : Capannone ad uso commerciale  
- cantiere : Comune di Castellina Marittima  
- località : Malandrone, proprietà FILOZETA s.r.l.

- data : 04/09/2000  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata

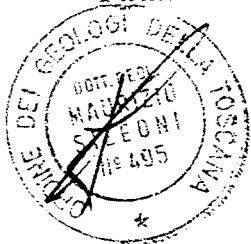


- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4

- M (massa battente)= 30,00 kg    - H (altezza caduta)= 0,20 m    - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup>    - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [  $\delta = 10$  cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

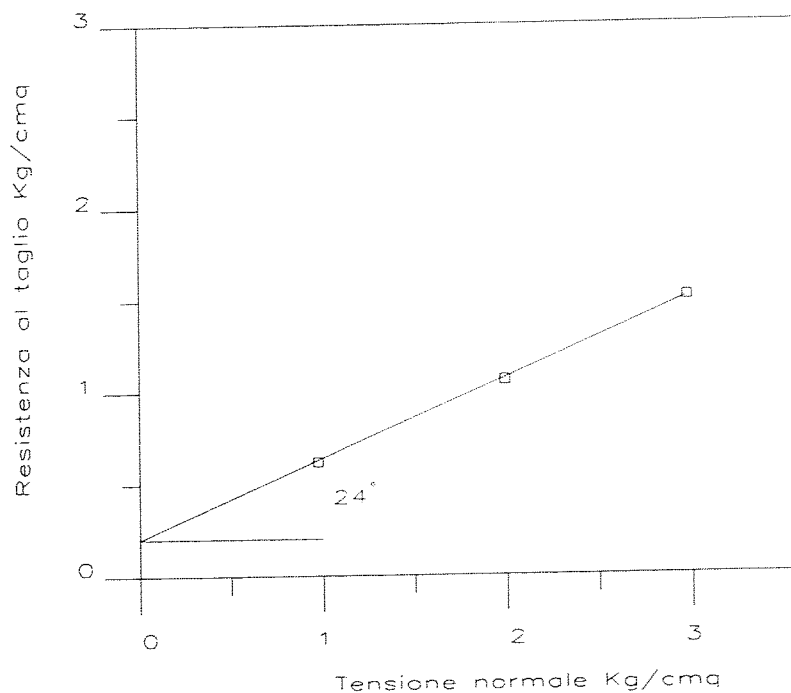
**Firma****Certificato N° RUF16/00**

Committente: **Dott. G. Ruffini - FILOZETA srl**  
 Data: **07.09.2000**  
 Località: **Malandrone - Castellina M.ma (PI)**  
 Campione: **C1**  
 Profondità: **2.00 m d.p.c.**

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

Velocità di avanzamento: 0.0259 mm/sec

DIAGRAMMA DI TAGLIO



Peso di volume: **1.81 g/cm<sup>3</sup>**  
 Angolo di attrito: **24°**  
 Coesione: **0.30 Kg/cm<sup>2</sup>**  
 Descrizione:  
**Limo sabbioso rosso-arancio**

**Dati di laboratorio**

Tensione normale Kg/cm <sup>2</sup>	Carico di rottura Kg/cm <sup>2</sup>
1.0	0.73
2.0	1.15
3.0	1.61

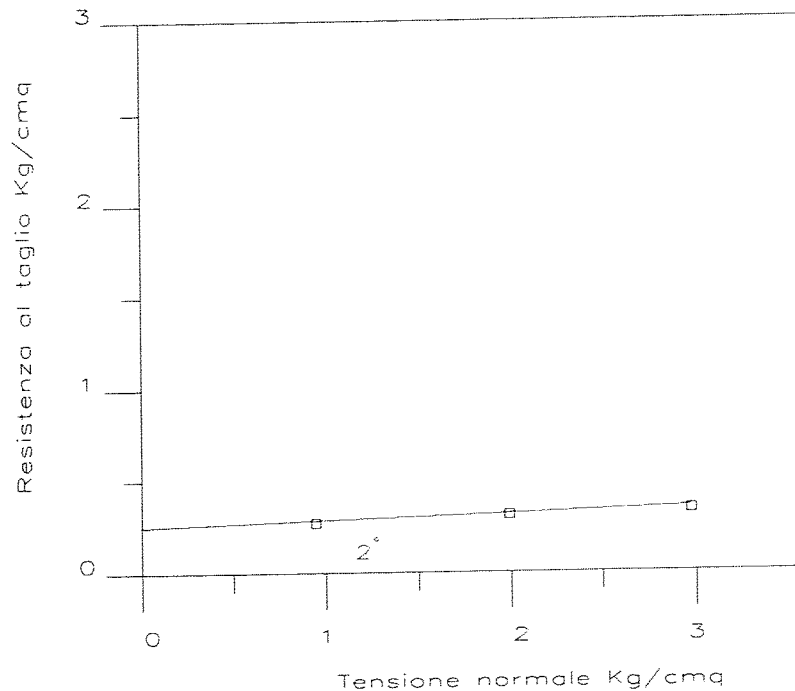
Dott. Carlo Pistolesi

Dott. Maurizio Sileoni

*Firma***Certificato N° RUF18/00**Committente: **Dott. G. Ruffini - FILOZETA srl**Data: **07.09.2000**Località: **Malandrone - Castellina M.ma (PI)**Campione: **C3**Profondità: **4.10 m d.p.c.****PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

Velocità di avanzamento: 0.0259 mm/sec

DIAGRAMMA DI TAGLIO



Peso di volume: **1.98 g/cm<sup>3</sup>**

Angolo di attrito: **2°**

Coesione: **0.25 Kg/cm<sup>2</sup>**

Descrizione:  
**Limo sabbioso molle di colore rosso-arancio**

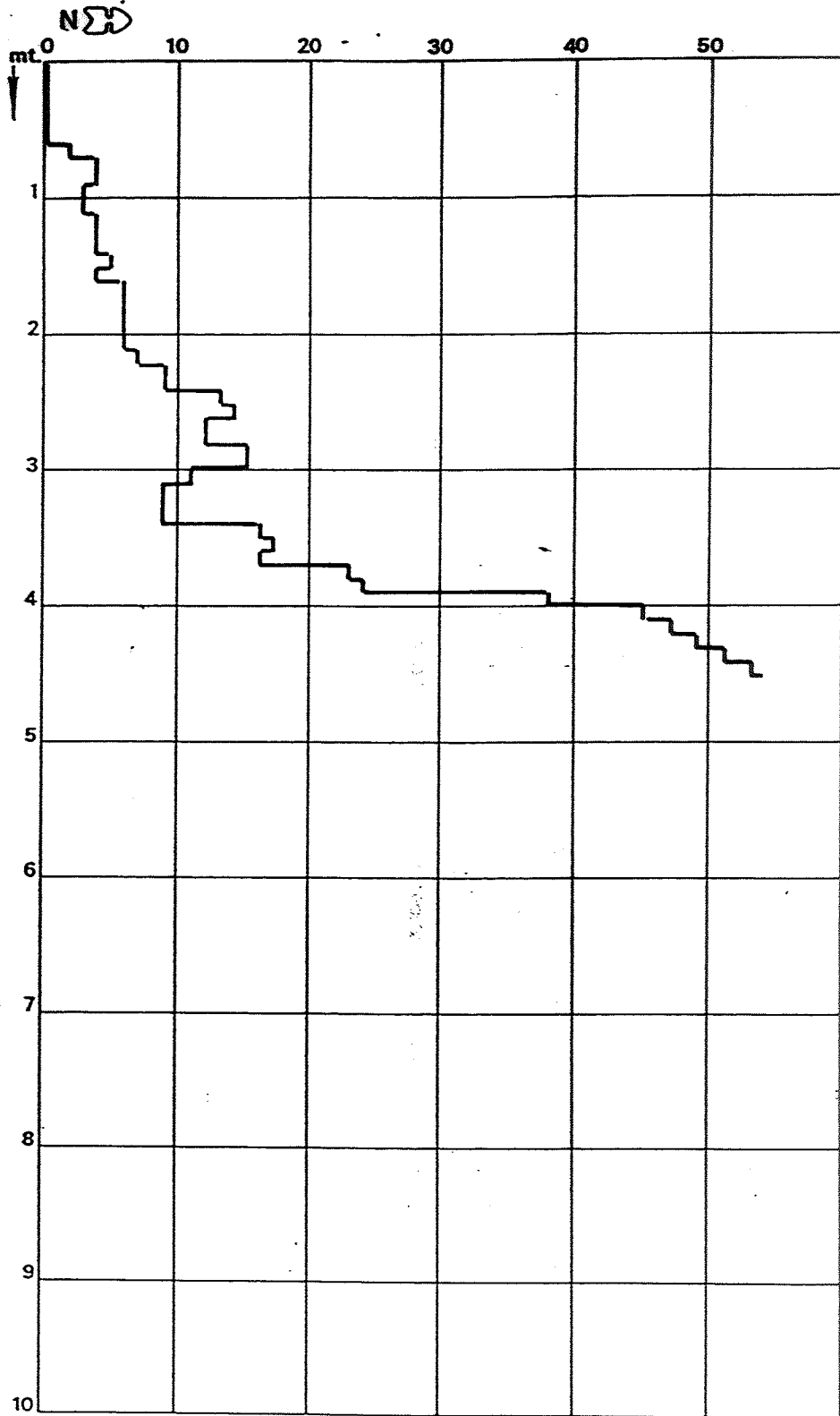
**Dati di laboratorio**

Tensione normale Kg/cm <sup>2</sup>	Carico di rottura Kg/cm <sup>2</sup>
1.0	0.28
2.0	0.31
3.0	0.33

Dott. GIAN FRANCO RUFFINI  
GEOLOGO

DYNAMIC-PENETROMETER TEST

62



**Committente**

Sig. IANNELLI Bruno

**Località** Le Badie

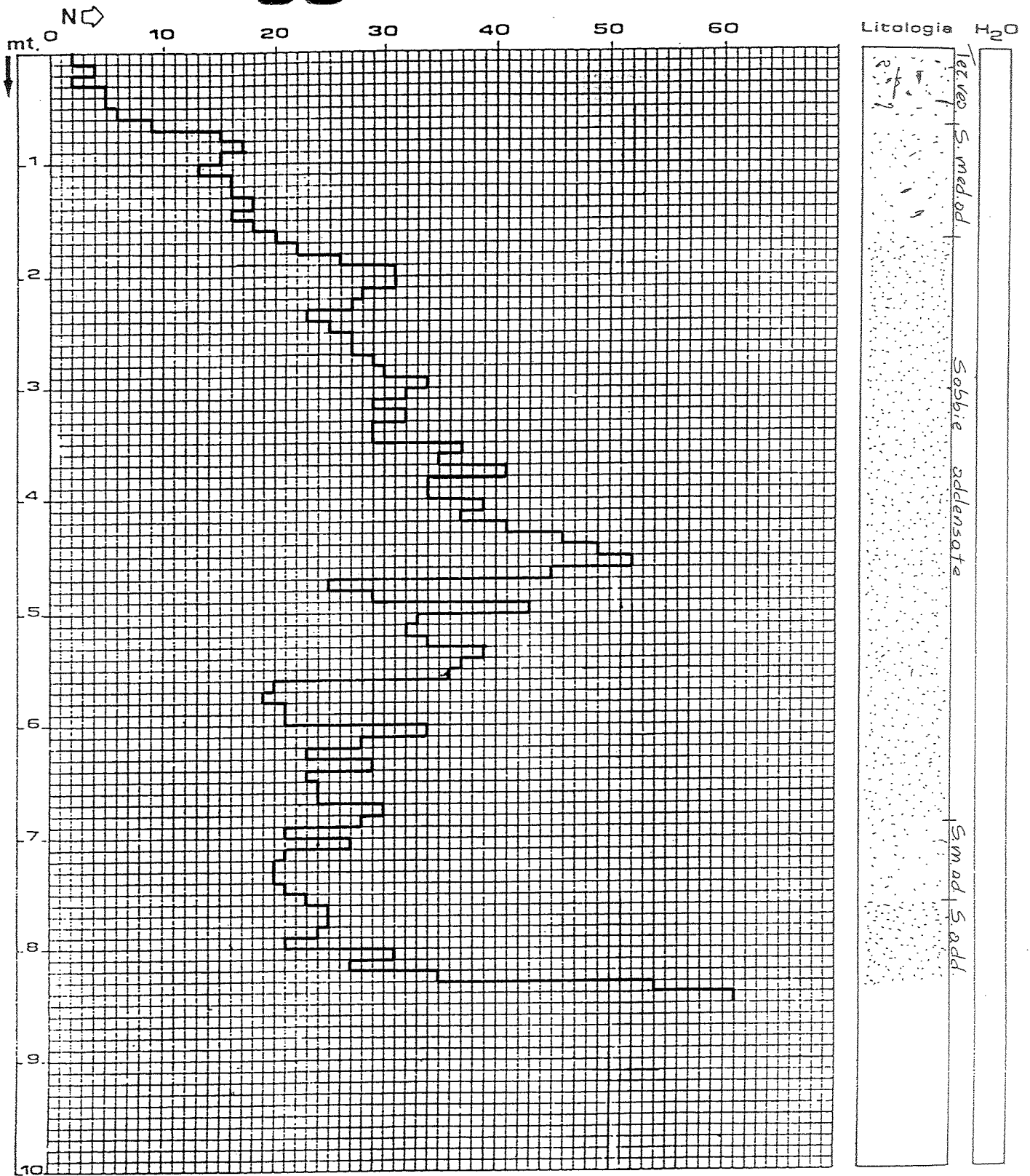
**Prova unica**

**Comune** Castellina M.ma

**Data** 25.03.1998

# 63

## DYNAMIC-PENETROMETER TEST



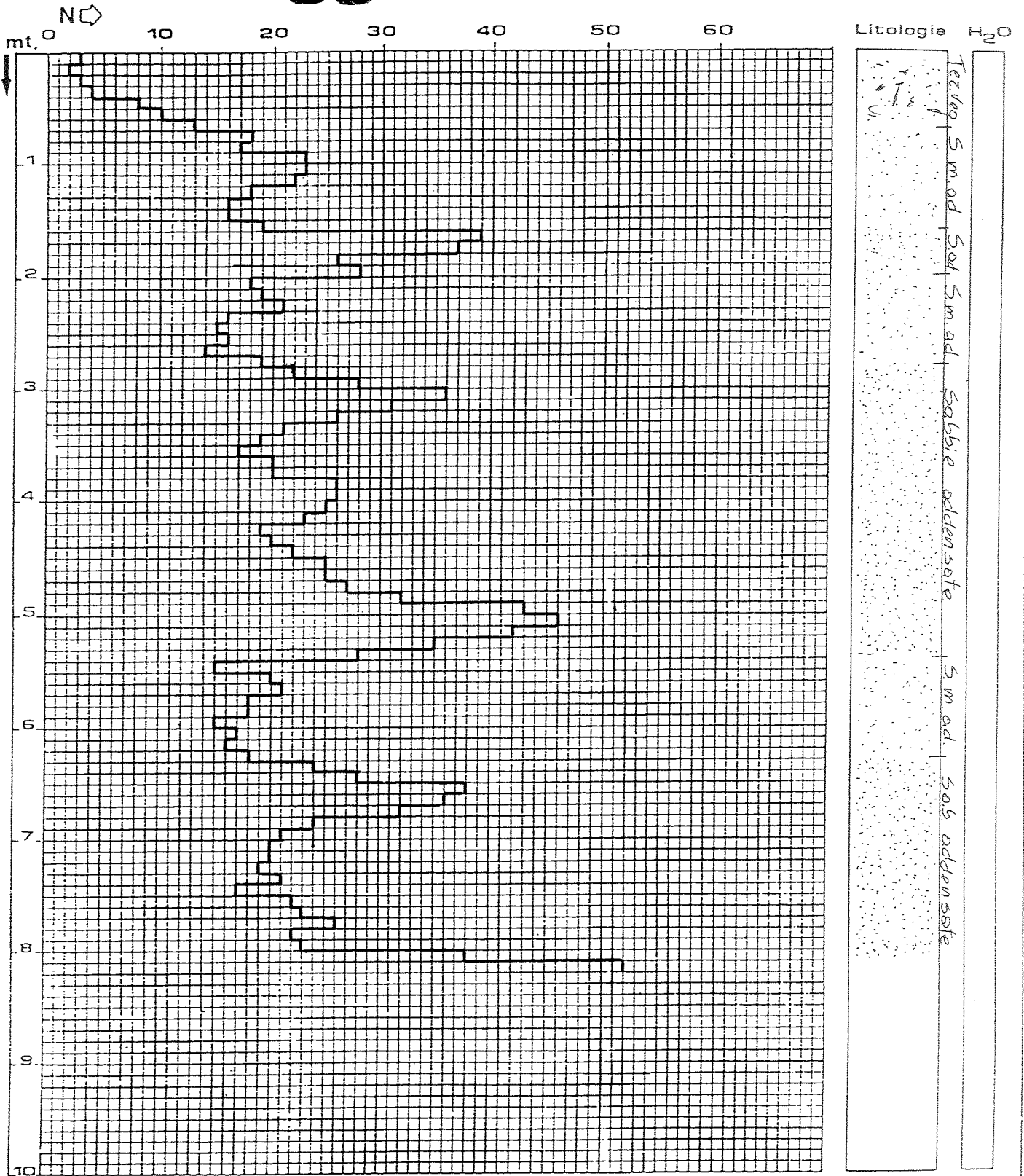
Descrizione:

Dott. GIAN FRANCO RUFFINI  
GEOLOGO  
57023 CECINA (Livorno)  
Via C. Torres, 21 - Tel. (0586) 63.00.03

Committente Dott. G.A. Rossi di Medelana  
Località Fatt. Il Terricci Test n° 1  
Cantiere Pod. Capannino Data 15.03.1994

# 63

## DYNAMIC-PENETROMETER TEST



Descrizione:

Dott. GIAN FRANCO RUFFINI  
GEOLOGO  
57023 CECINA (Livorno)  
Via C. Torres, 21 - Tel. (0586) 63.00.03

Committente Dott. G.A. Rossi di Medelana

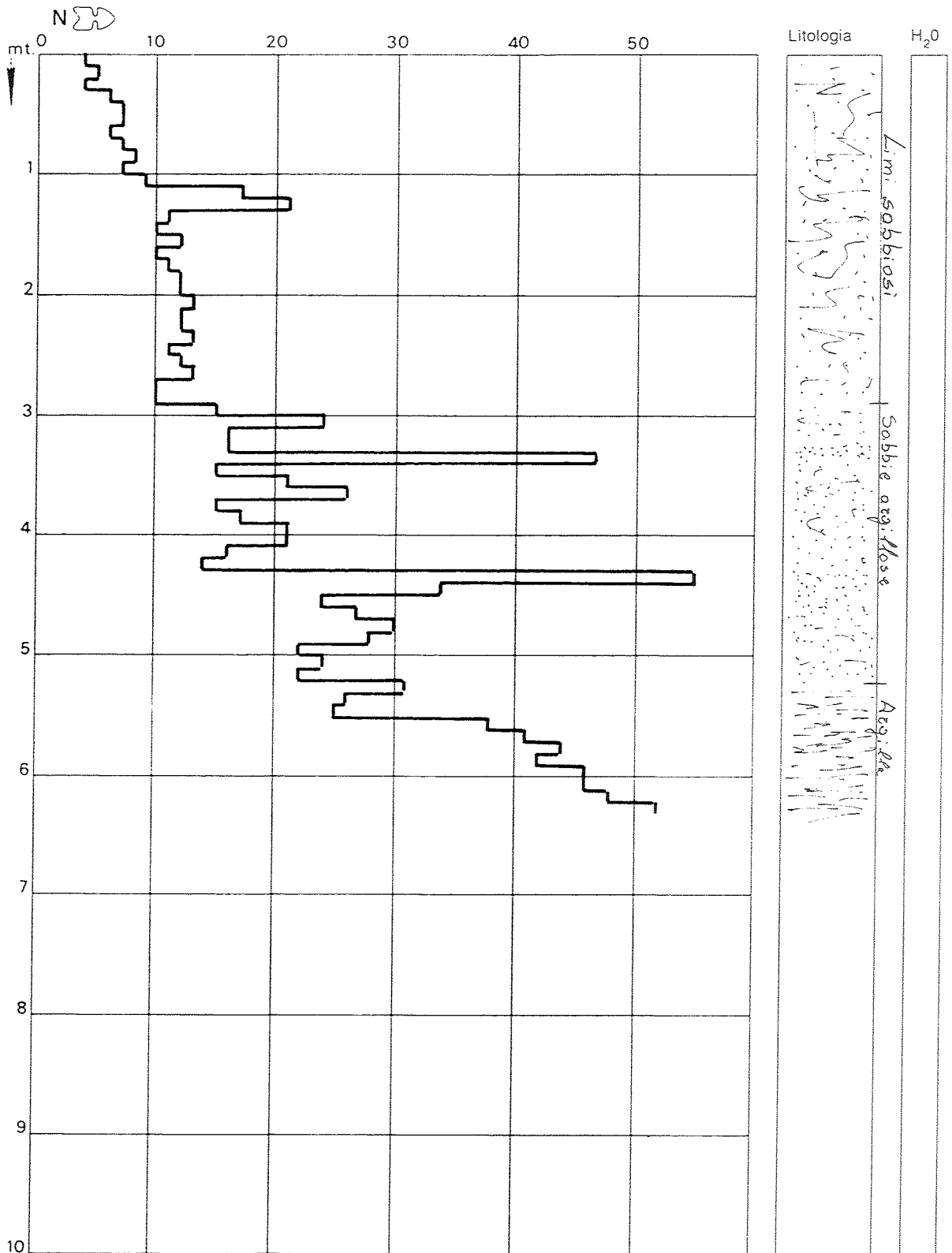
Località Fatt. Il Terricci Test n° 2

Cantiere Pod. Capannino Data 15.03.1994



# 64

## DYNAMIC-PENETROMETER TEST



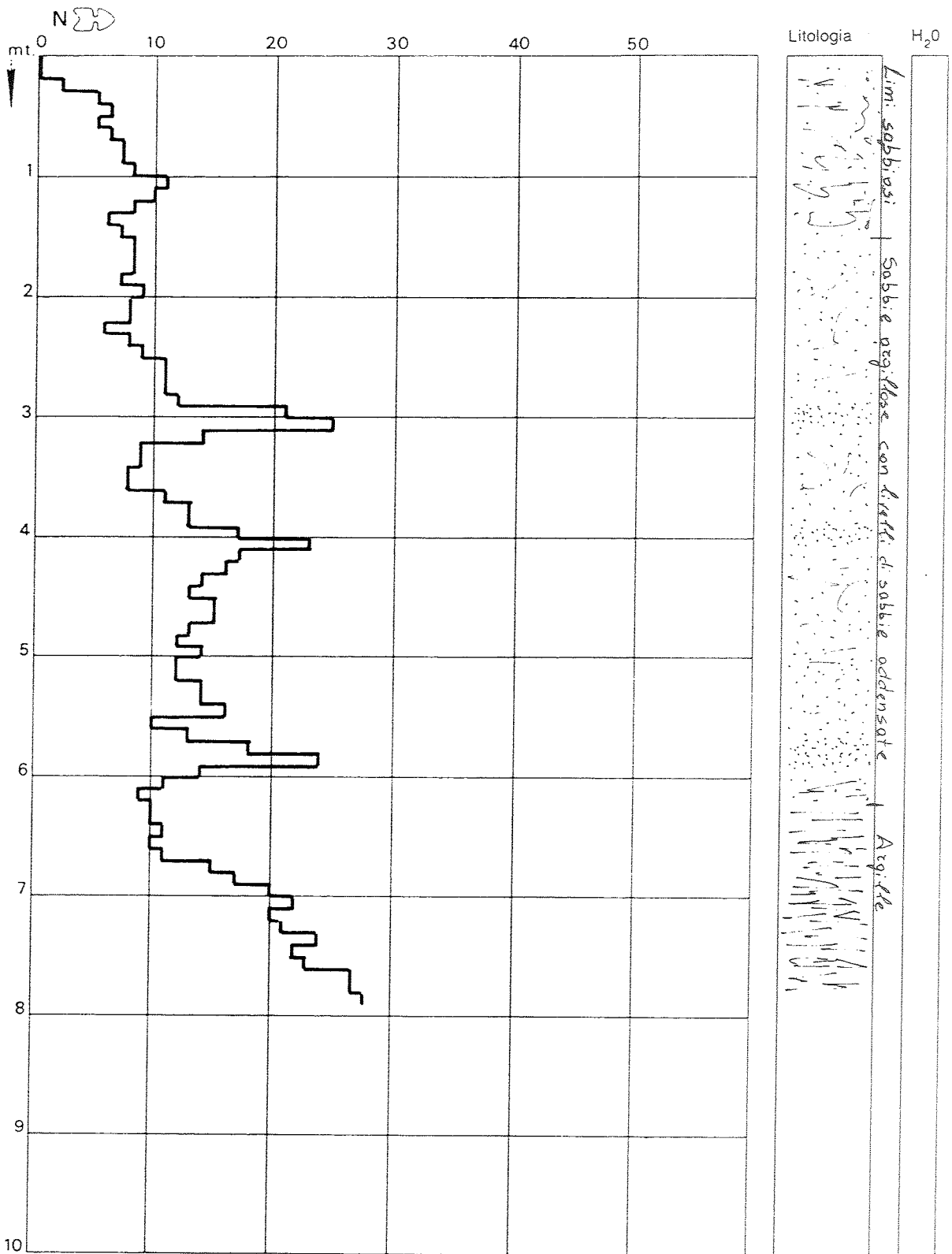
Dott. GIAN FRANCO RUFFINI  
GEOLOGO  
57023 CECINA (LI)  
Via C. Torres, 21 - Tel. (0586) 63.00.03

Committente.....  
Località **Le Badie**  
Cantiere **via Emilia**

**POLI Quintilio**  
Test n° **2**  
Data **19.03.1993**

# 64

## DYNAMIC-PENETROMETER TEST



Dott. GIAN FRANCO RUFFINI  
GEOLOGO  
57023 CECINA (LI)  
Via C. Torres, 21 - Tel. (0586) 63.00.03

Committente ..... POLI Quintilio  
Località Le Badie  
Cantiere via Emilia  
Test n° 1  
Data 19.03.1993

# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

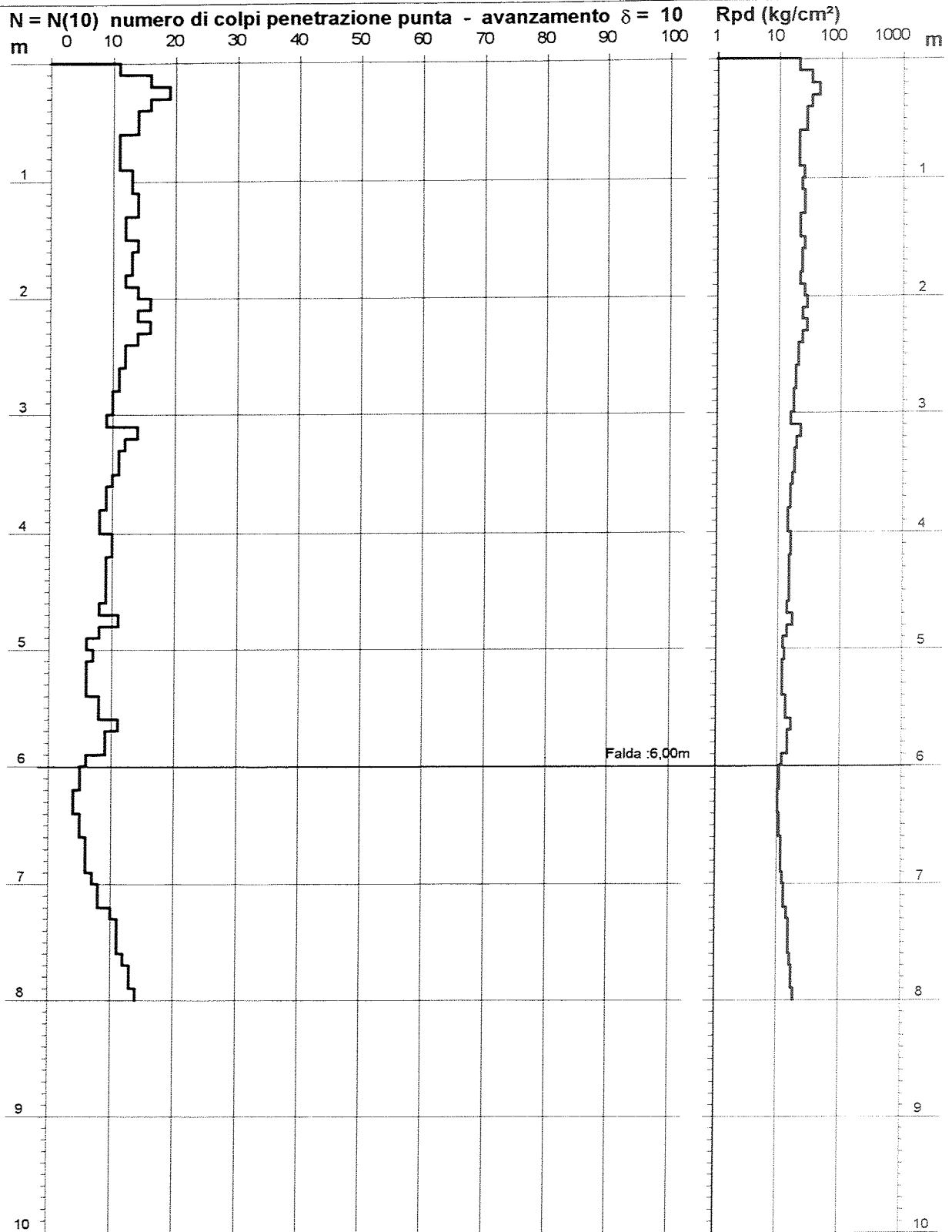
n° PD1

Scala 1: 50

- indagine : Ristrutturazione di annesso urbano  
- cantiere : Località Gonnellino Sig.ra MORATELLI Rita  
- località : Comune di Castellina Marittima

- data : 01/09/2003  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : 6,00 m da quota inizio

# 65



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

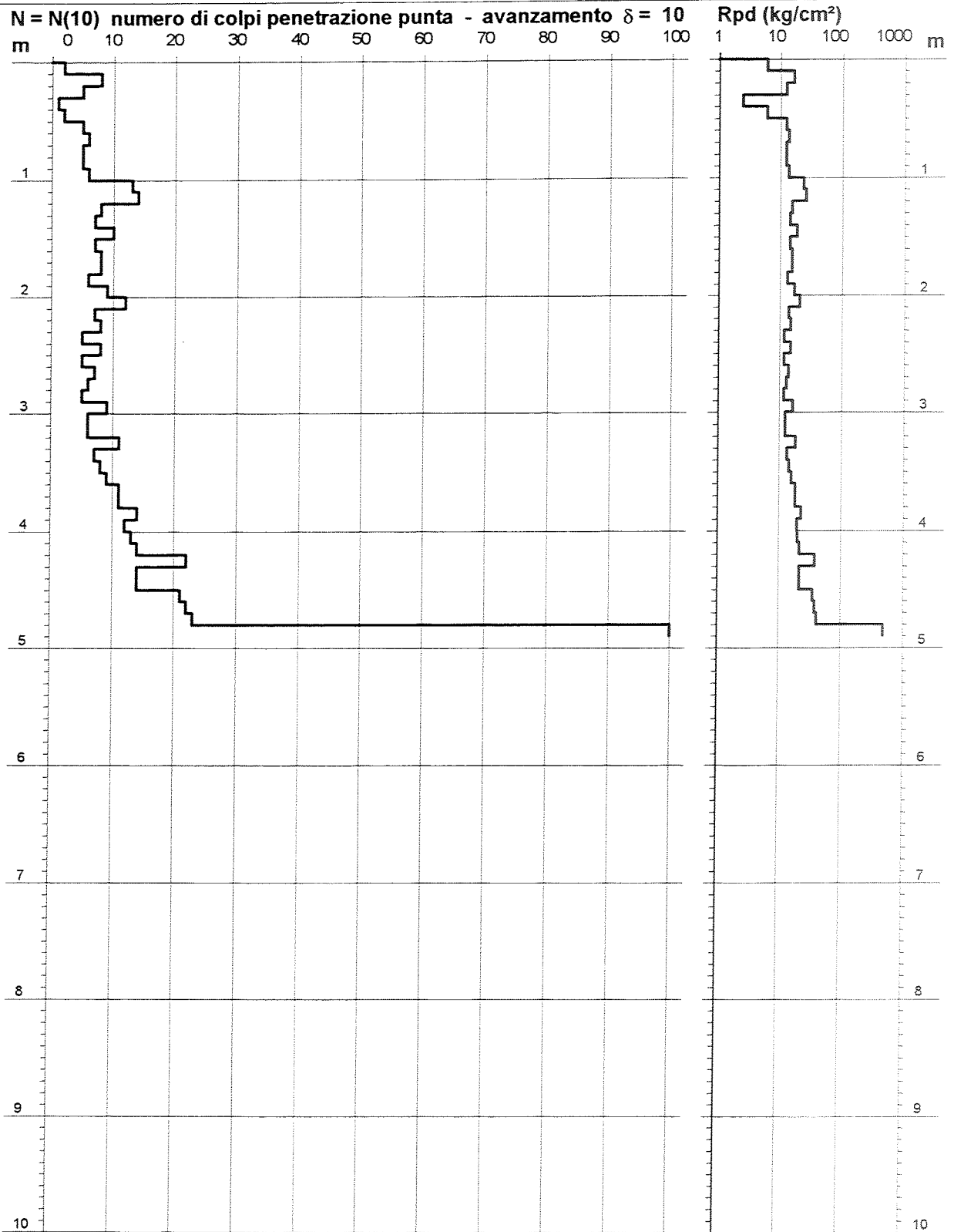
66

n° PD3

Scala 1: 50

- indagine : Ristrutturazione magazzino  
 - cantiere : Via Roma n° 20 Sig.ra GOZZA  
 - località : Comune di Castellina M.ma

- data : 28/07/2003  
 - quota inizio : p.c, (-1.30)  
 - prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

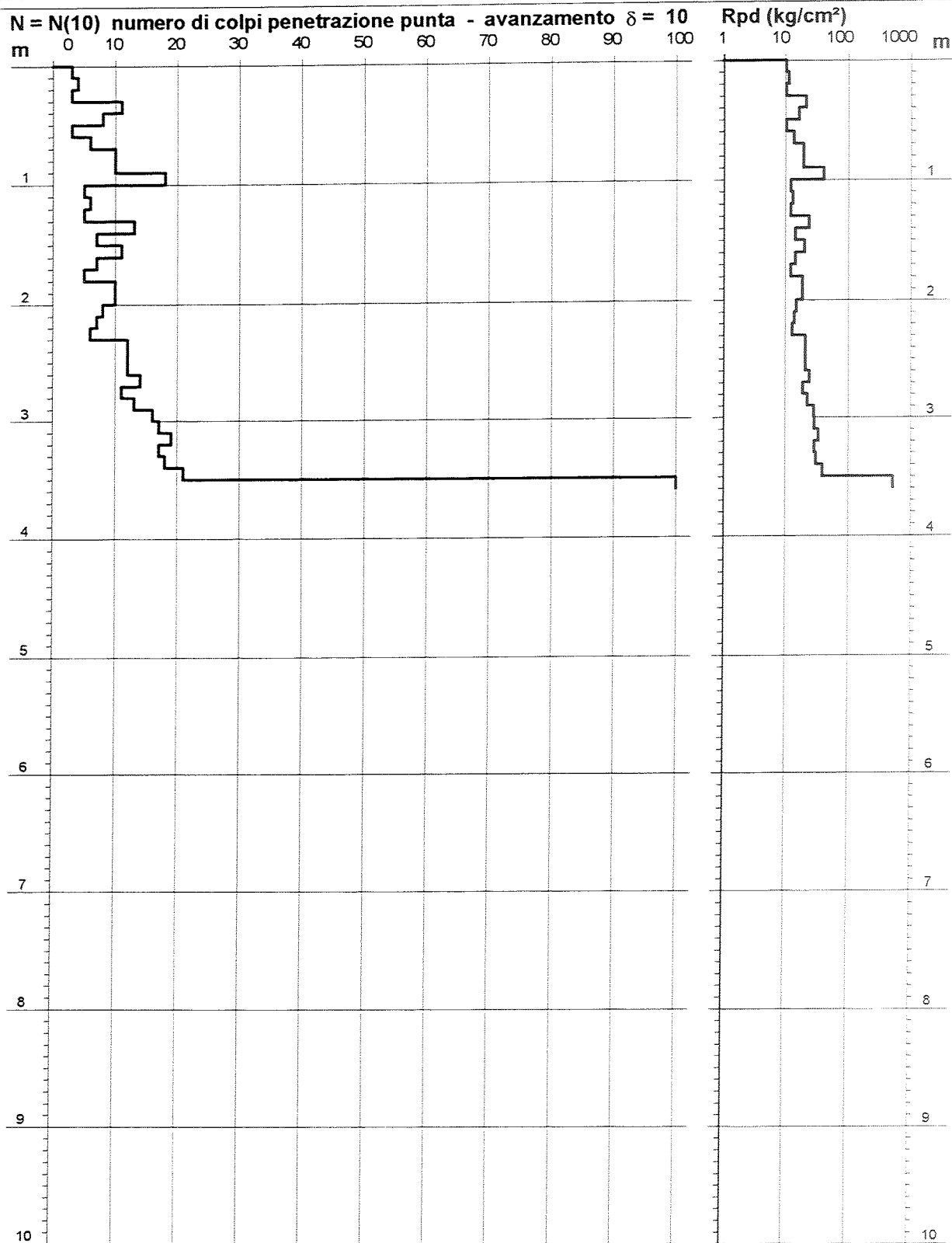
- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

Scala 1: 50

- indagine : Ristrutturazione magazzino  
- cantiere : Via Roma n° 20 Sig.ra GOZZA  
- località : Comune di Castellina M.ma

- data : 28/07/2003  
- quota inizio : p.c, (0.00)  
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m

- A (area punta)= 10,00 cm² - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

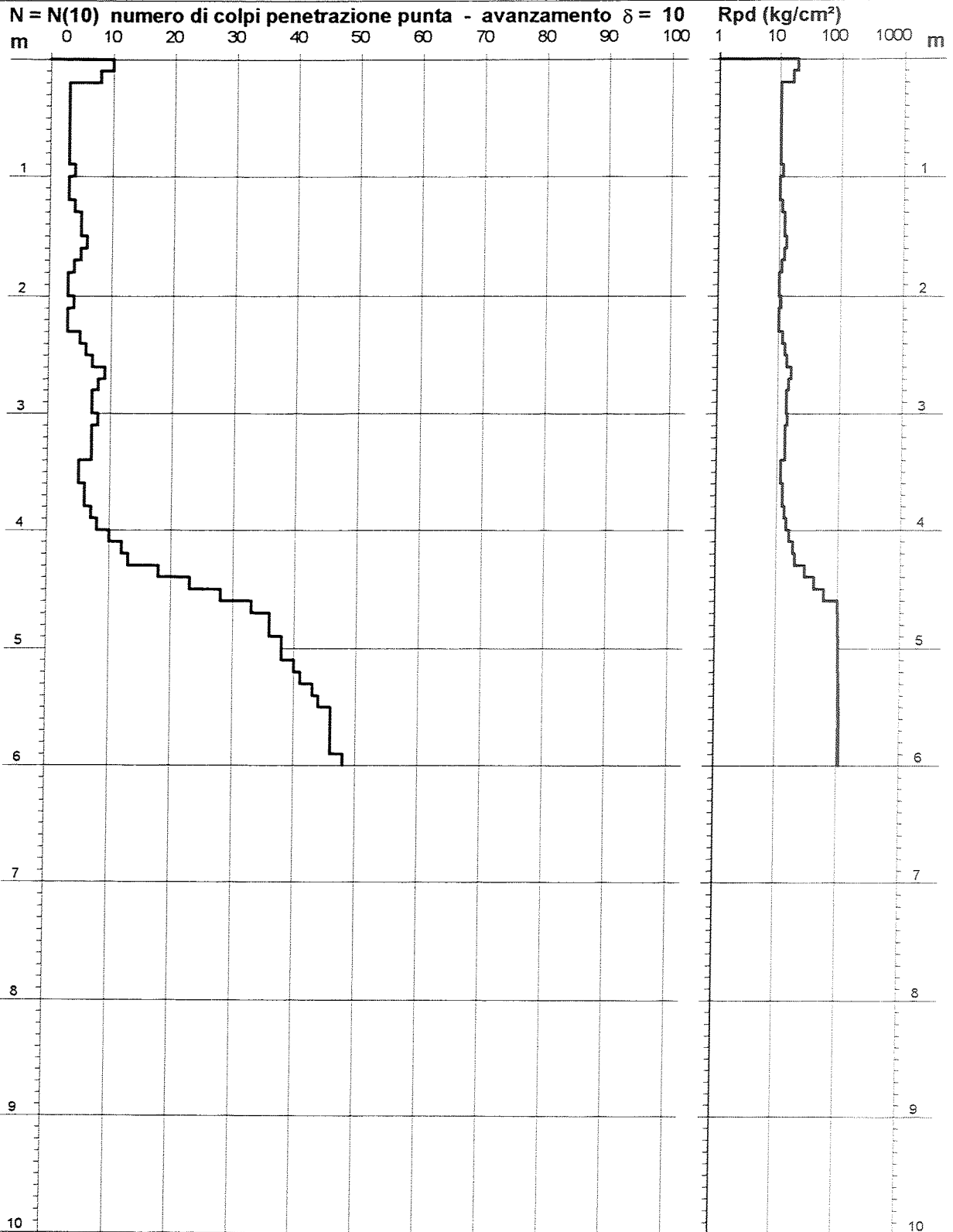
67

n° PD\*

Scala 1: 50

- indagine : Ampliamento fabbricato rurale  
 - cantiere : Località Badione Sig. MARTINI Giuseppe  
 - località : Comune di Castellina Marittima (Pi)

- data : 25/05/2002  
 - quota inizio : p.c.  
 - prof. falda : Falda non rilevata



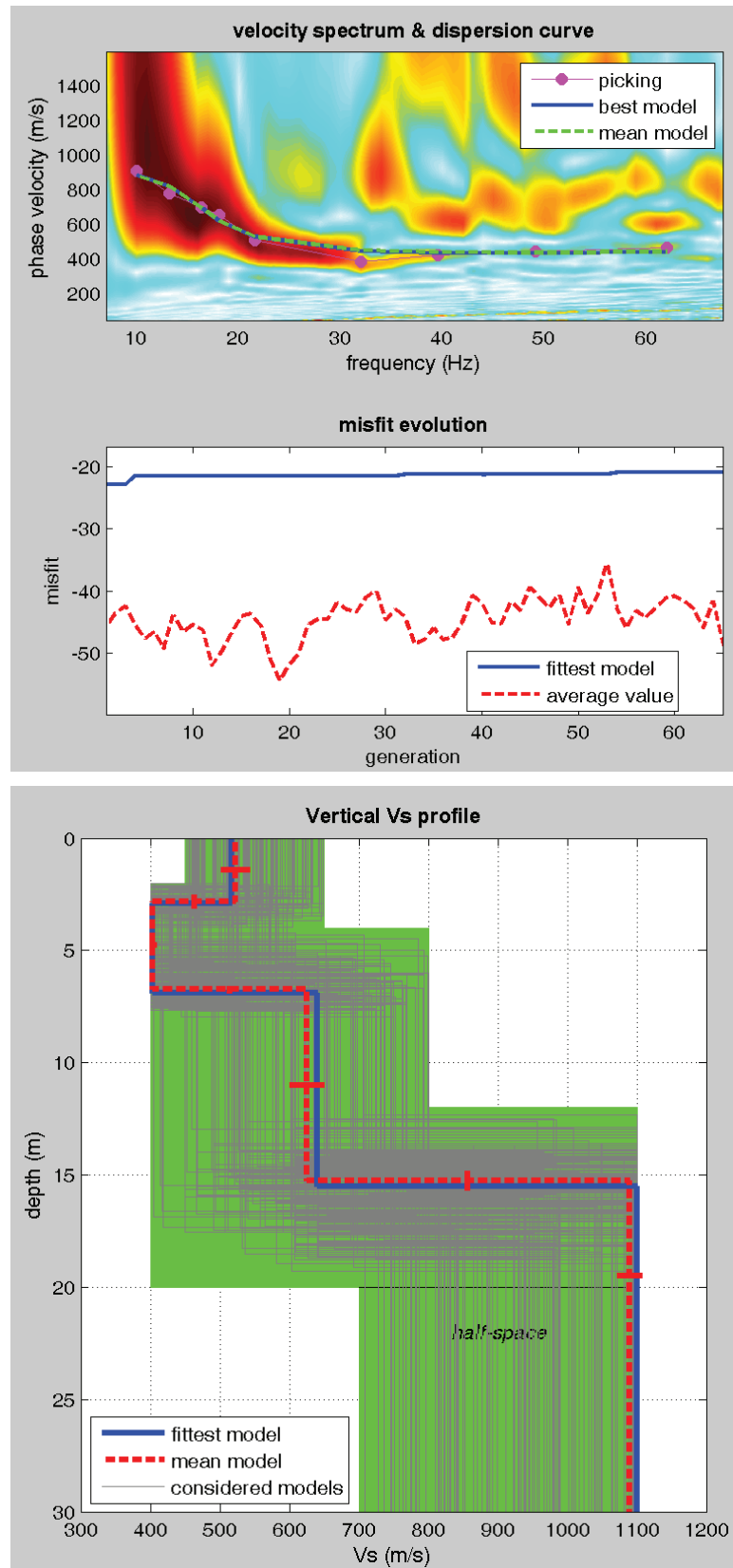
- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4

- M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm

- Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

Come già accennato, per dare uno spazio di ricerca significativo al processo di inversione ci si è basati anche sul contesto geolitologico locale. Il report con i dati salienti relativi al procedimento di elaborazione ed inversione è allegato alla presente relazione. Il risultato dell'inversione è il seguente:



Sono stati cioè individuati 4 strati a diversa velocità Vsh, e precisamente:

- secondo il MODELLO MEDIO:

strato	1	2	3	4
VSh (m/sec)	523	404	625	1090
spessore (m)	2,8	3,9	8,5	

- secondo il MODELLO MIGLIORE:

strato	1	2	3	4
VSh (m/sec)	516,49485	403,77163	639,7449	1100
spessore (m)	2,8983	4	8,6005	

Con i dati ottenuti, per la zona di indagine (da p.campagna) si ha :

- VS30 del modello medio: 710 m/sec
- VS30 del modello migliore: 712 m/sec

**ALLEGATI FUORI TESTO :**

- Ubicazione stendimento MASW
- Report di calcolo

*Castellina M.ma, Ottobre 2009*

**x** Petra Snc

**Andrea Casella**





PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN PD1

Scala 1: 50

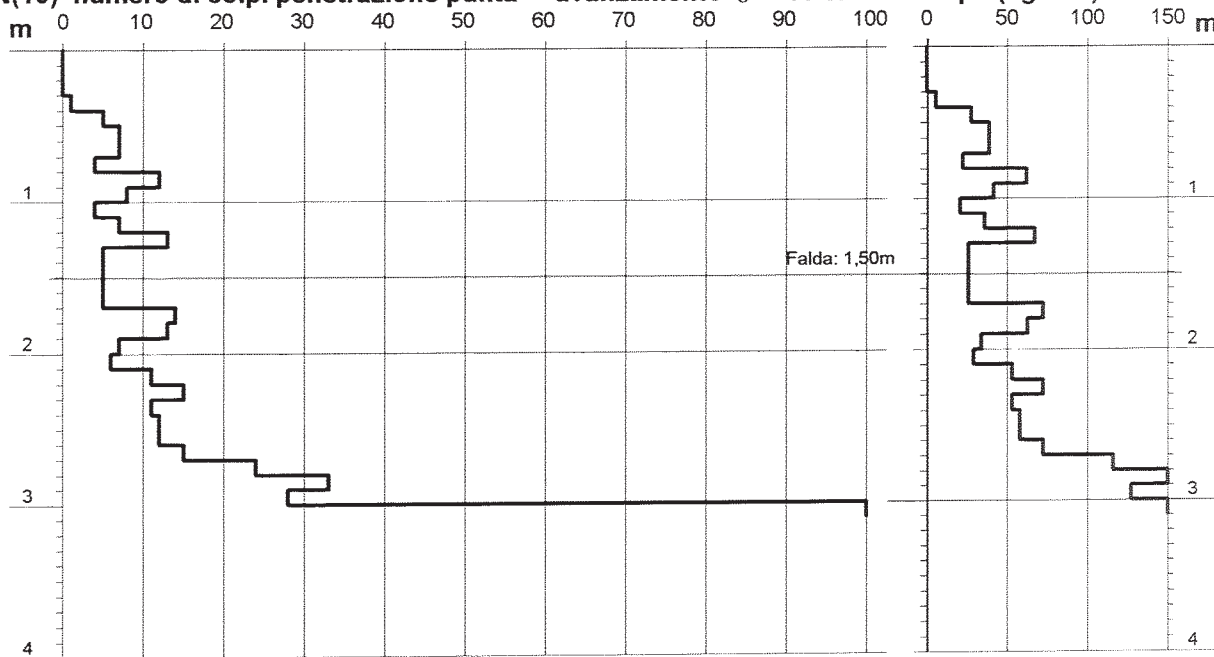
- cantiere : COOPER 2000  
- lavoro : Recupero di fabbricato esistente  
- località : Castellina Marittima

- data prova : 31/10/2008  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : 1,50 m da quota inizio  
- data emiss. : 31/10/2008

- note :

**N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm**

**Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)**



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

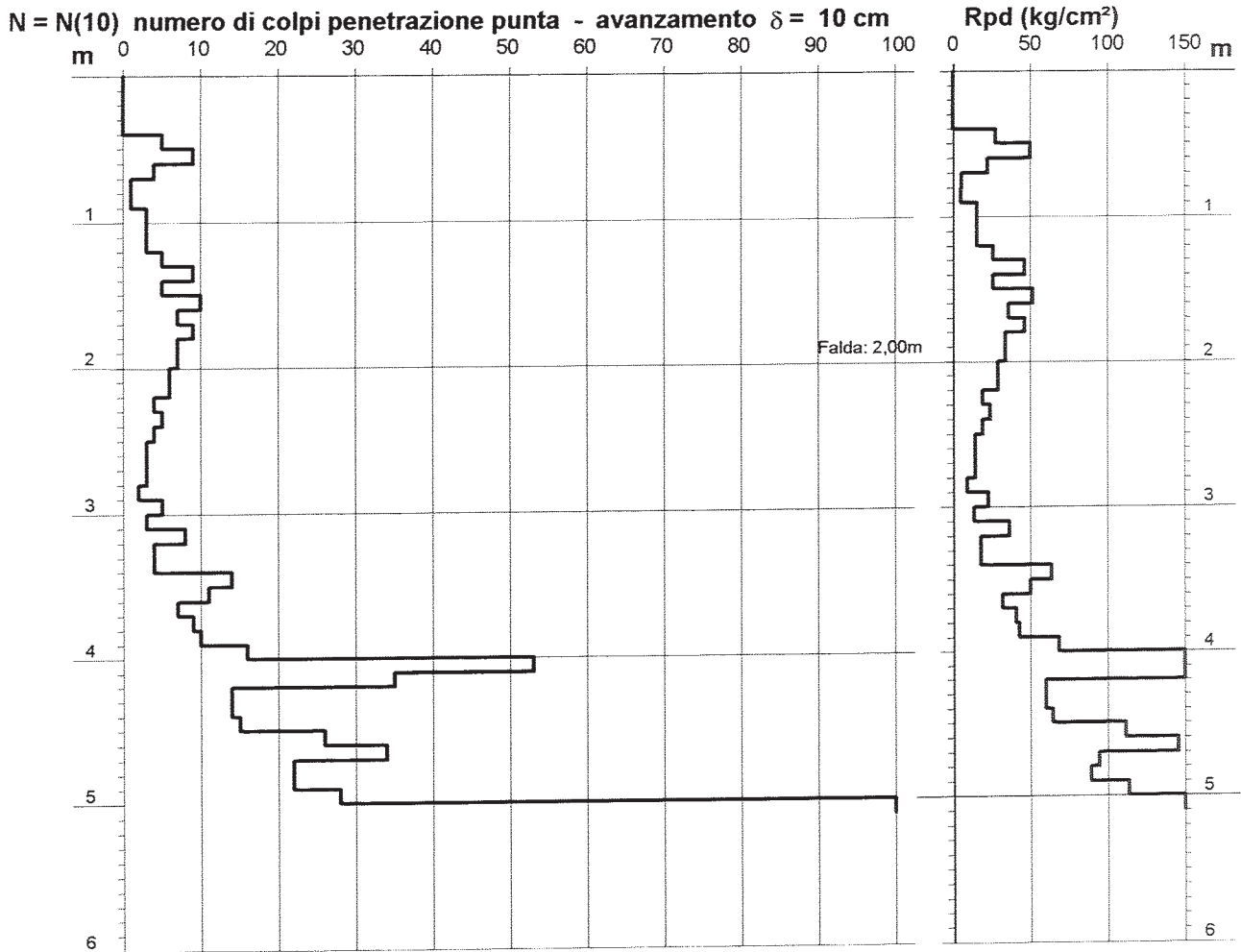
DIN PD2

Scala 1: 50

- cantiere : COOPER 2000  
- lavoro : Recupero di fabbricato esistente  
- località : Castellina Marittima

- data prova : 31/10/2008  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : 2,00 m da quota inizio  
- data emiss. : 31/10/2008

- note :



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

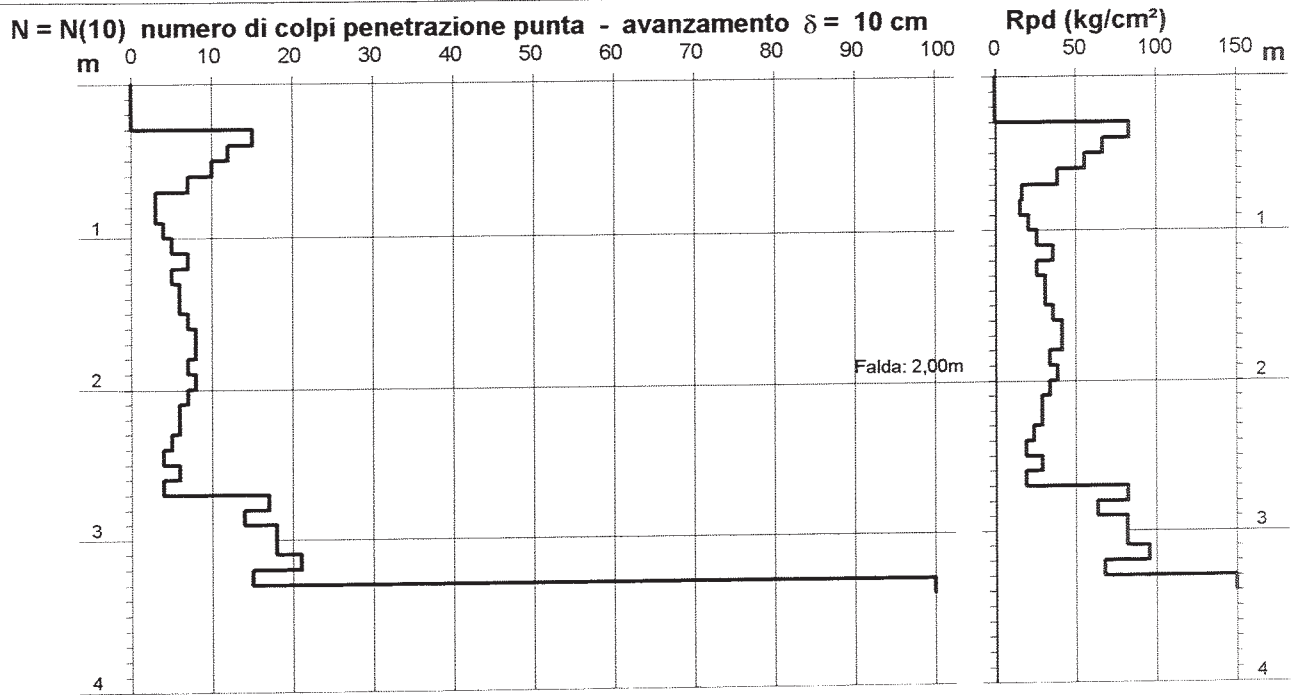
DIN PD4

Scala 1: 50

- cantiere : COOPER 2000  
- lavoro : Recupero di fabbricato esistente  
- località : Castellina Marittima

- data prova : 31/10/2008  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : 2,00 m da quota inizio  
- data emiss. : 31/10/2008

- note :



# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 1

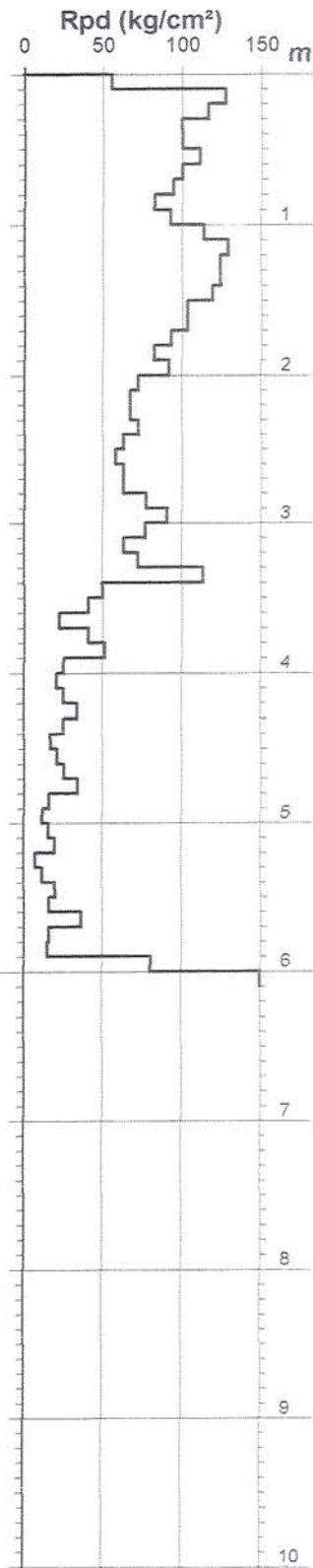
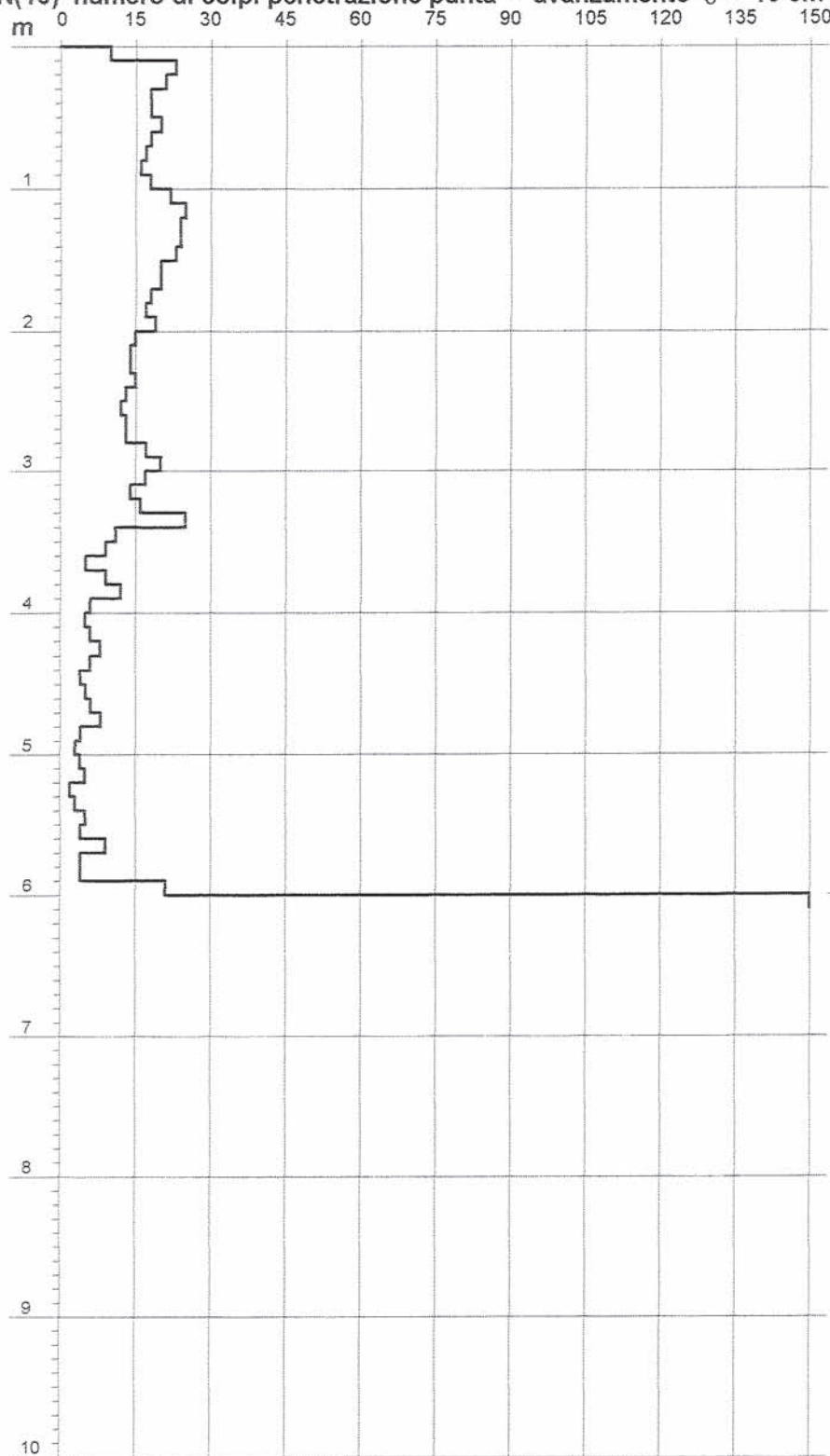
Scala 1: 50

- cantiere : Geom. Ragazzi - Castellina  
- lavoro : Ristrutturazione edificio lesionato  
- località : Val di Perga

- data prova : 02/09/2008  
- quota inizio : quota fabbricato  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 02/09/2008

- note :

N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 3

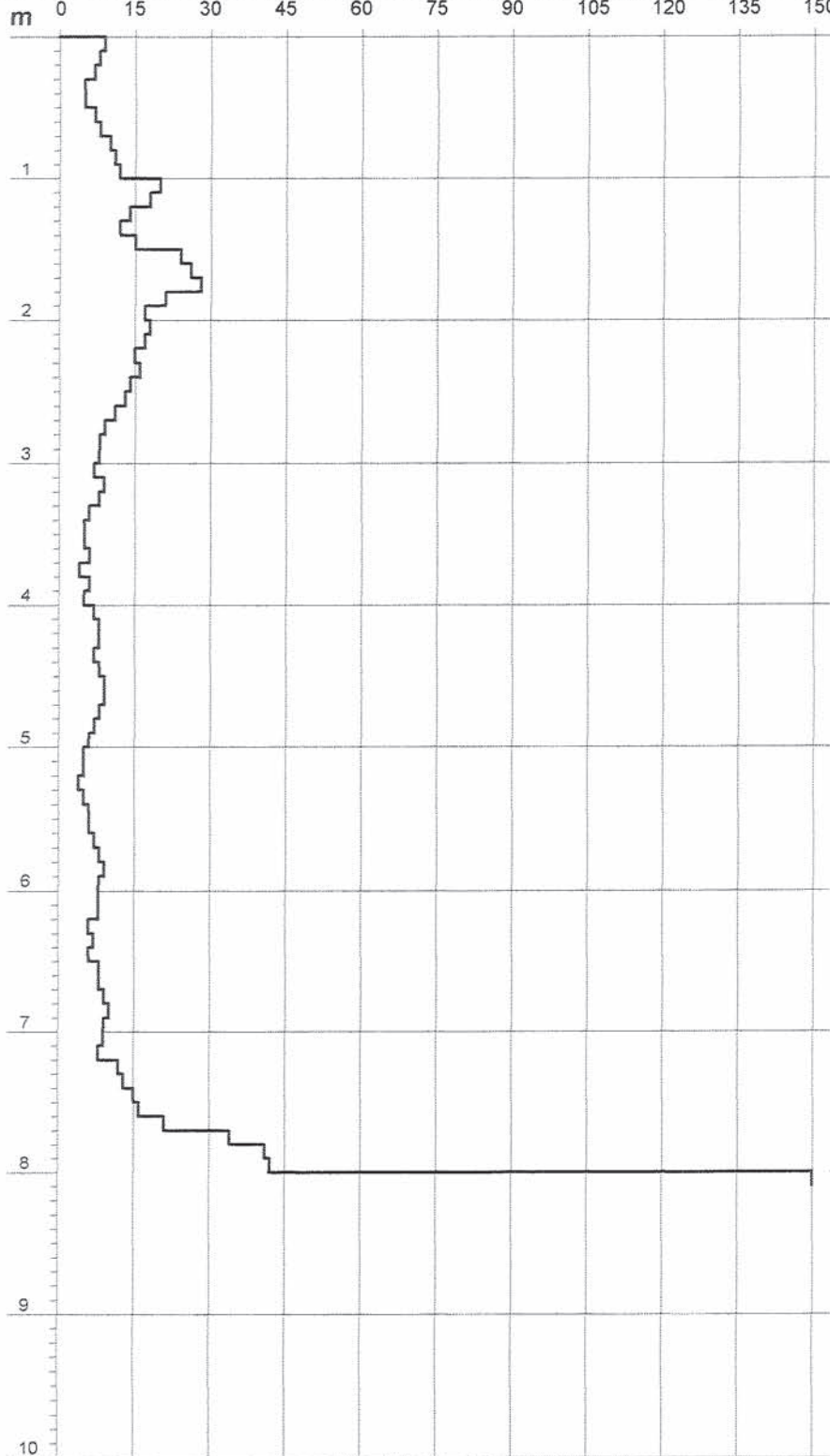
Scala 1: 50

- cantiere : Geom. Ragazzi - Castellina  
- lavoro : Ristrutturazione edificio lesionato  
- località : Val di Perga

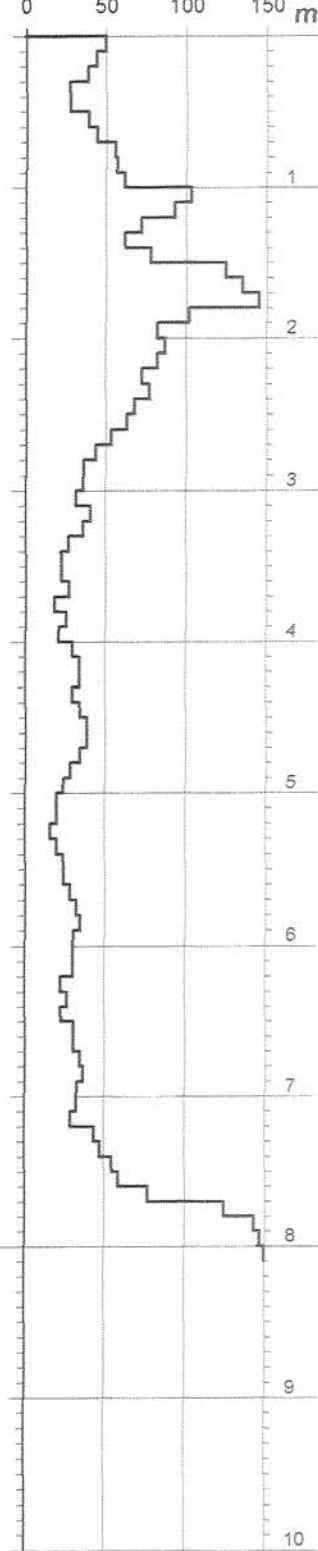
- data prova : 02/09/2008  
- quota inizio : quota fabbricato  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 02/09/2008

- note :

N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm



Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)



DATI GENERALI <sup>(2)</sup>				DERIVAZIONE N°		<sup>(3)</sup> del catasto georeferenziato
OPERA DI PRESA / DERIVAZIONE N°	1	di		Coordinate Gauss - Boaga	E:	<b>E 1 628 019</b>
COMUNE:	<b>CASTELLINA MARITTIMA</b>				N:	<b>N 4 806 183</b>
LOCALITA':	<b>FORTE AL SANTO</b>			Dati Catastali	Foglio:	<b>Foglio 30</b>
INDIRIZZO:					Particelle:	<b>mappale 53</b>

POMPA UTILIZZATA	No estrazione manuale	Esterna	POTENZA DELLA POMPA (L/S)	
<b>CONTATORE</b>			SI	NO

Profondità del POZZO dal piano di campagna (metri)	<b>8.0 metri</b>	Diametro di perforazione del pozzo (Ø mm)	<b>1.100</b>			
Diametro del tubo di rivestimento (Ø mm)		Materiale del tubo di rivestimento	PVC	ACCIAIO	FERRO ZINCATO	Anelli di cemento
CEMENTAZIONE SUPERFICIALE			SI	NO	<b>Quota dal p.c. (metri)</b>	
Bentonite	Boiaccia di cemento	Compactonite	Altro (specificare) _____			

TIPO ACQUIFERO		
Freatico XXX	Artesiano	Confinato

POSIZIONE ACQUIFERI							
Da metri (dal p.d.c.)	<b>7.00</b>	a metri (dal p.d.c.)	<b>8.00</b>	LITOLOGIA	<b>Roccia ofiolitica</b>	CAPTATO	<b>SI</b>
							NO
Da metri (dal p.d.c.)		a metri (dal p.d.c.)		LITOLOGIA		CAPTATO	SI
							NO
Da metri (dal p.d.c.)		a metri (dal p.d.c.)		LITOLOGIA		CAPTATO	SI
							NO

POSIZIONE FILTRO			
Da metri (dal p.d.c.)		a metri (dal p.d.c.)	TIPO

PARAMETRI IDRAULICI	
Trammissività (T) m <sup>2</sup> /s	
Coefficiente di permeabilità (K) m/s	
Coefficiente di immagazzinamento (S)	

PROVE DI PORTATA			
Livello statico (m)		Livello dinamico (m)	
Portata critica (L/S)		Portata di esercizio (L/S)	
Data della prova di emungimento a gradini		Data della prova di emungimento costante	
			<b>Consumo circa 3 mc anno</b>

POSIZIONE TRATTI IMPERMEABILIZZATI								
Da m	A m	MATERIALE	Da m	A m	MATERIALE	Da m	A m	MATERIALE

<b>IL RICHIEDENTE</b> (firma leggibile)	<b>IL Tecnico incaricato</b> (firma e timbro)
--	--

**DATA:**

**N.B.:** Tutti i dati e le dichiarazioni effettuate e sottoscritte dal richiedente e/o dal tecnico, nella presente richiesta, sono rese nella forma di dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà e dichiarazione sostitutiva di certificazione ai sensi degli artt. 46, 47 e 48 del D.P.R. n°445 del 28/12/2000 e successive modifiche ed integrazioni.

Ai sensi degli artt. 75 e 76 del D.P.R. n° 445/2000, chiunque rilascia dichiarazioni mendaci, sarà soggetto alle sanzioni previste dal Codice Penale e dalle Leggi speciali in materia e decadrà dai benefici eventualmente conseguenti al provvedimento emanato sulla base della dichiarazione non veritiera.

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

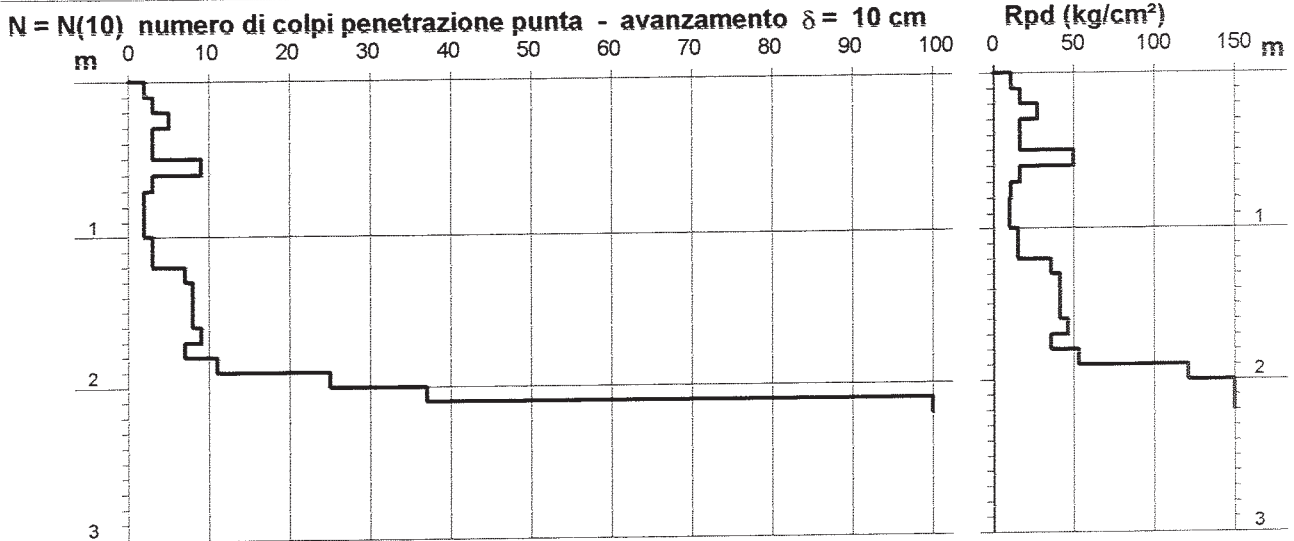
DIN PD1

Scala 1: 50

- cantiere : Sig. Vincenzo PIAZZA  
- lavoro : Costruzione di muro a retta  
- località : Via Volterrana, Castellina Marittima

- data prova : 20/03/2003  
- quota inizio : p.c. (-1.50 mt)  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 20/09/2005

- note :



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

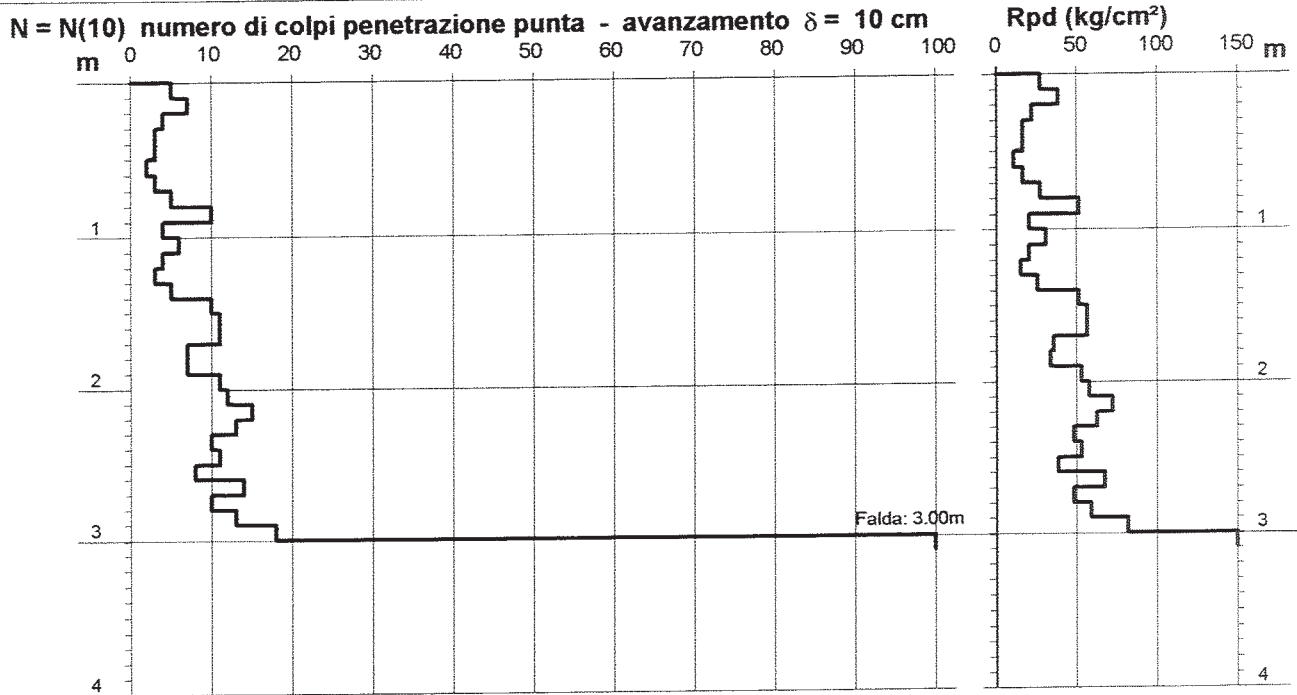
DIN PD2

Scala 1: 50

- cantiere : Sig. Vincenzo PIAZZA  
- lavoro : Costruzione di muro a retta  
- località : Via Volterrana, Castellina Marittima

- data prova : 20/03/2003  
- quota inizio : p.c. (-1.50 mt)  
- prof. falda : 3.00 m da quota inizio  
- data emiss. : 20/09/2005

- note :





PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

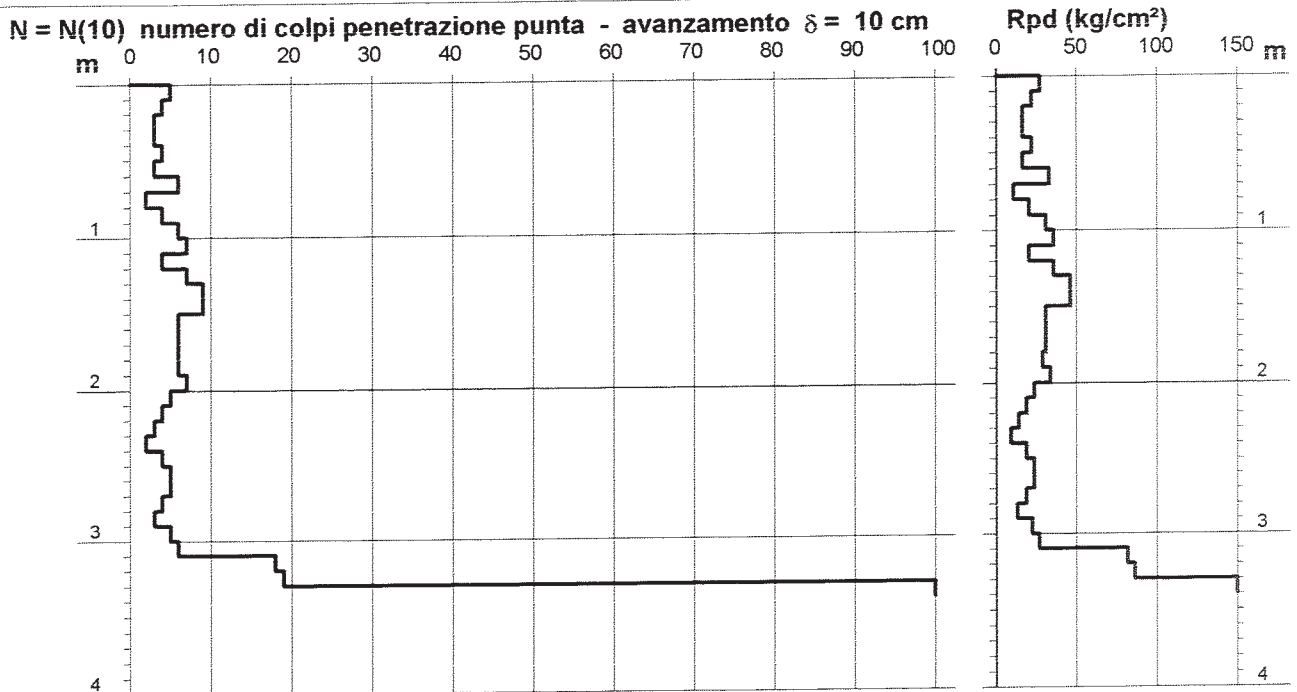
DIN PD3

Scala 1: 50

- cantiere : Sig. Vincenzo PIAZZA  
- lavoro : Costruzione di muro a retta  
- località : Via Volterrana, Castellina Marittima

- data prova : 20/03/2003  
- quota inizio : p.c. (-1.10 mt)  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 20/09/2005

- note :



I diagrammi ed il report relativi al procedimento di elaborazione ed inversione sono allegati. Sono stati individuati 4 strati a differente velocità  $V_{sh}$ :

- secondo il **MODELLO MEDIO**:

strato	1	2	3	4
$V_{sh}$ (m/sec)	449	531	705	815
spessore (m)	3.3	1.2	1.7	

- secondo il **MODELLO MIGLIORE**:

Strato	1	2	3	4
$V_{sh}$ (m/sec)	441.7115	542.5152	718.4975	818.1329
Spessore (m)	3.3595	1.1196	1.9093	

Con i dati ottenuti, per la zona di indagine (da piano campagna) si ha :

- VS30 del modello medio: 727 m/sec
- VS30 del modello migliore: 728 m/sec

Ai fini della classificazione nelle **categorie di suolo di fondazione** (D.M. 14.01.2008) è stata effettuata una valutazione del parametro  $V_{s30}$  utilizzando una media ponderata dei valori delle velocità delle onde di taglio nei primi 30 metri, rispetto agli spessori degli orizzonti indagati. Il valore medio calcolato (727 m/sec) conduce ad inserire il substrato indagato nel **campo B** ovvero (tabella 3.2. II NTC):

*rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s30}$  compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero  $N_{SPT30} > 50$  nei terreni a grana grossa e  $c_{u30} > 250$  kPa nei terreni a grana fina).*

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN PD1

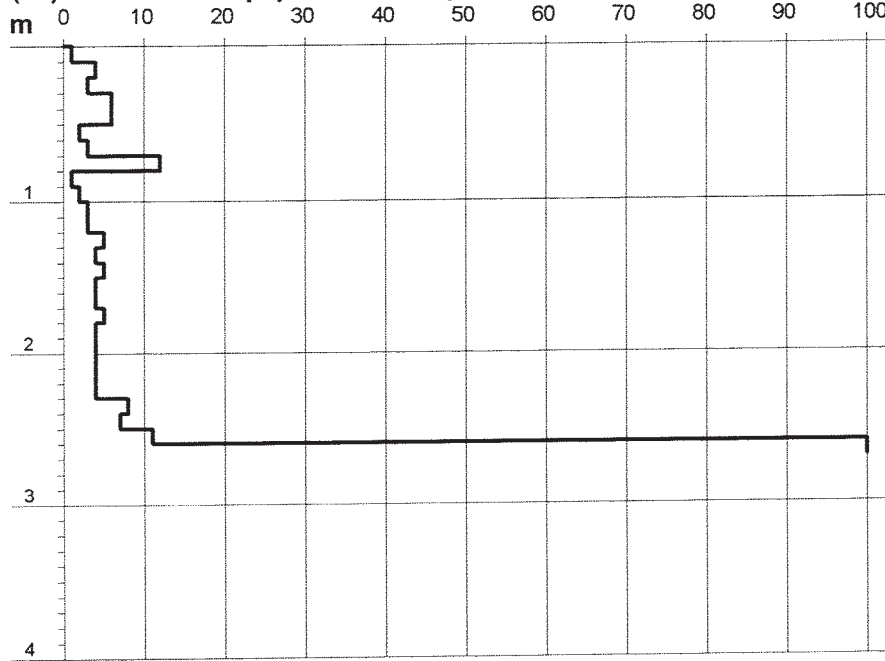
Scala 1: 50

- cantiere : Sig. Giacinto SABA  
- lavoro : Sanatoria capannone artigianale  
- località : Località Lupaia, Comune di Castellina

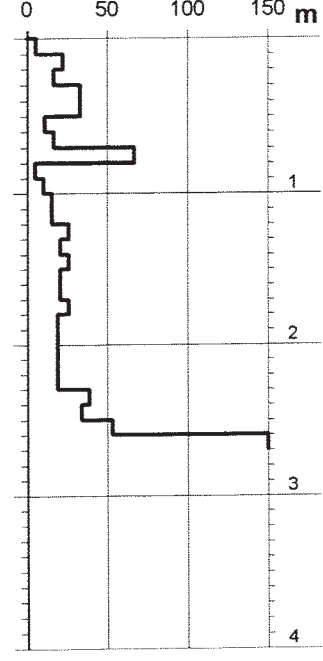
- data prova : 10/04/2009  
- quota inizio : p.c. (-2.00 mt.)  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 16/04/2009

- note :

**N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm**



**Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)**



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN PD2

Scala 1: 50

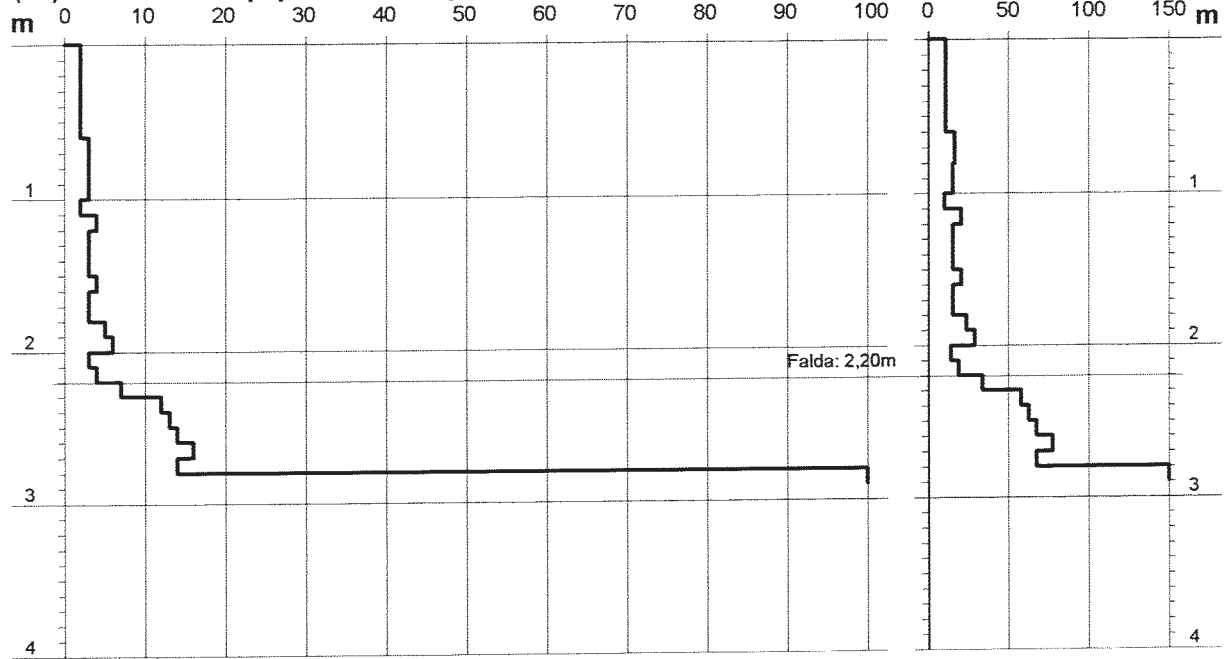
- cantiere : Sig. Giacinto SABA  
- lavoro : Sanatoria capannone artigianale  
- località : Località Lupaia, Comune di Castellina

- data prova : 10/04/2009  
- quota inizio : p.c. (+3.00 m.)  
- prof. falda : 2,20 m da quota inizio  
- data emiss. : 16/04/2009

- note :

**N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm**

**Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)**



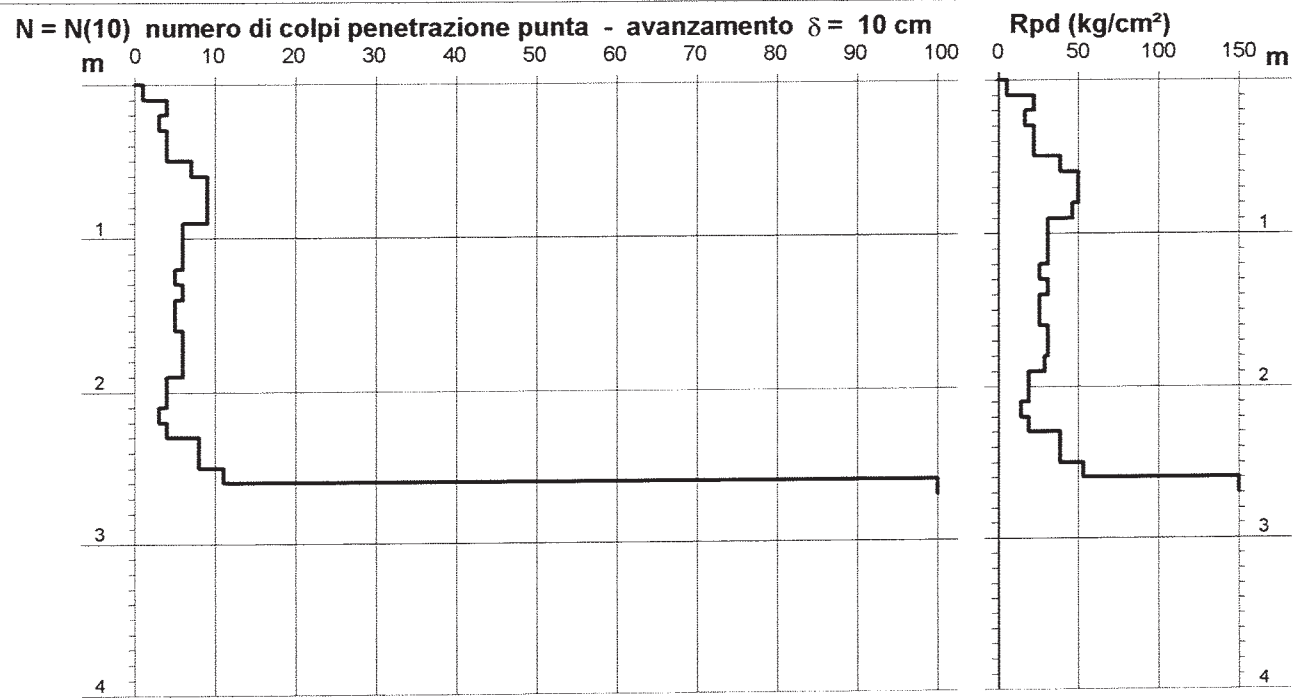
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

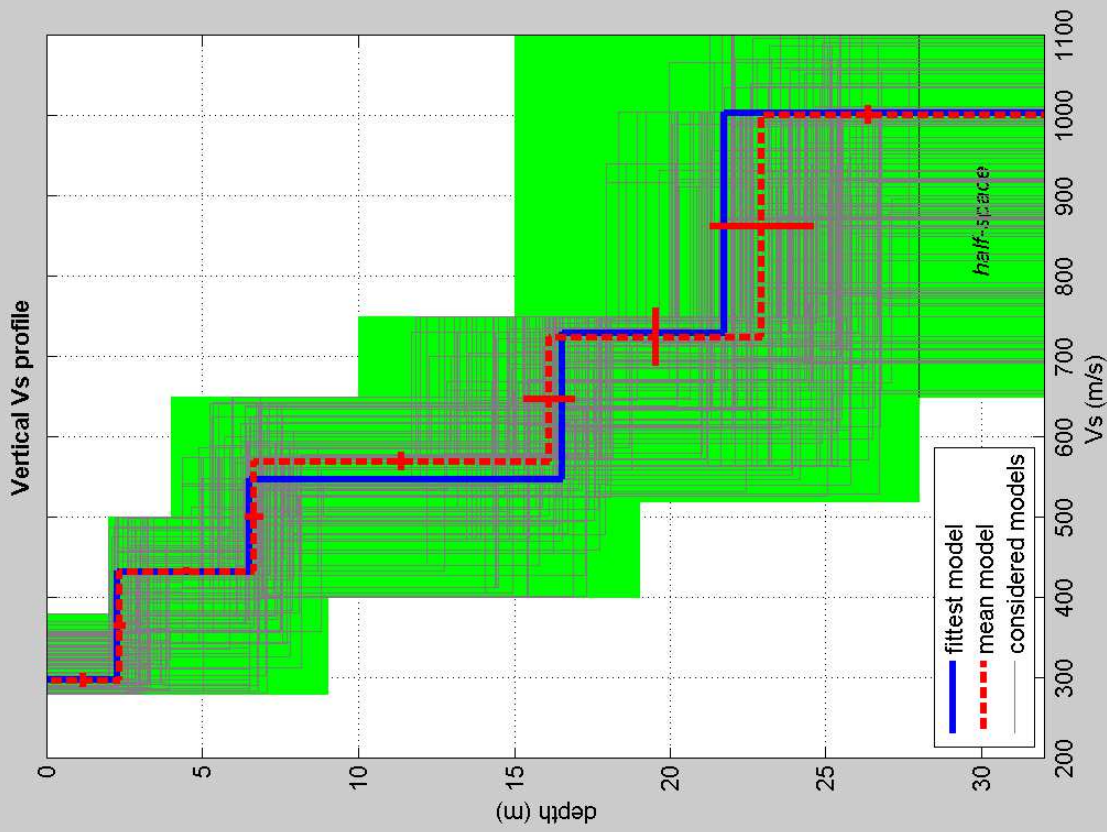
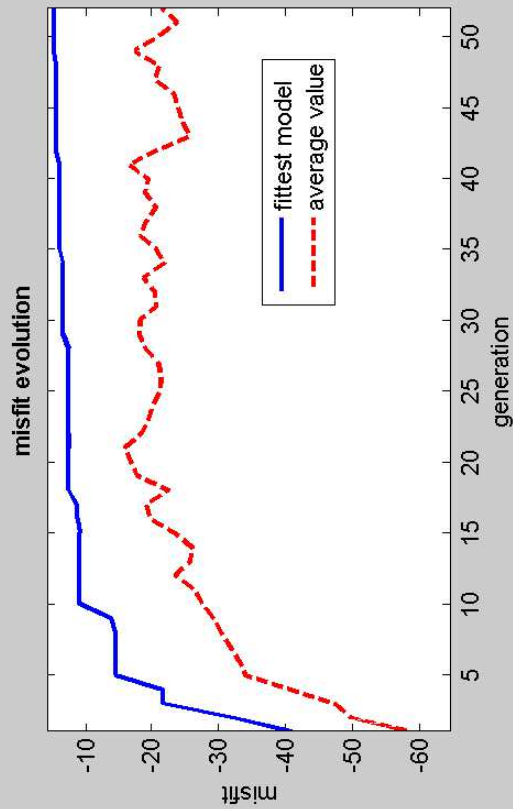
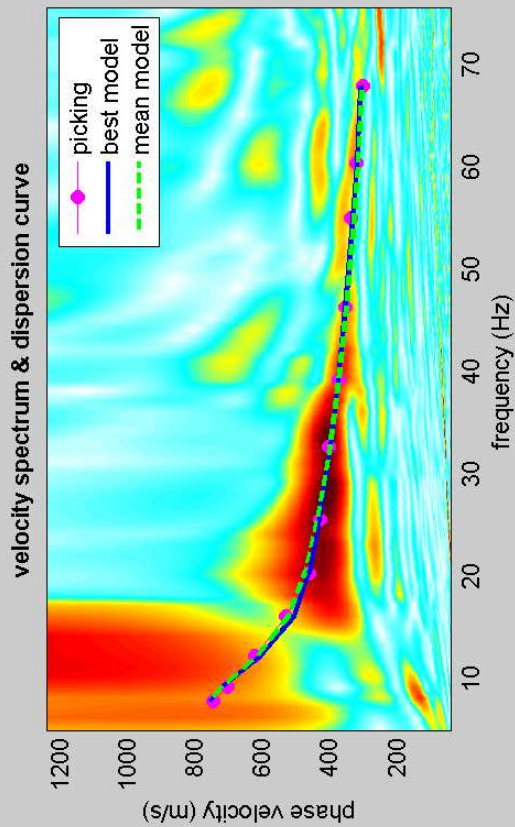
DIN PD3

Scala 1: 50

- cantiere : Sig. Giacinto SABA
- lavoro : Sanatoria capannone artigianale
- località : Località Lupaia, Comune di Castellina
- data prova : 10/04/2009
- quota inizio : p.c. (-1.00 m.)
- prof. falda : Falda non rilevata
- data emiss. : 16/04/2009

- note :





dataset: 5 metri.sgy  
 dispersion curve: picking 5 metri.cdp  
 VS30 (best model): 589 m/s  
 VS30 (mean model): 590 m/s



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 2

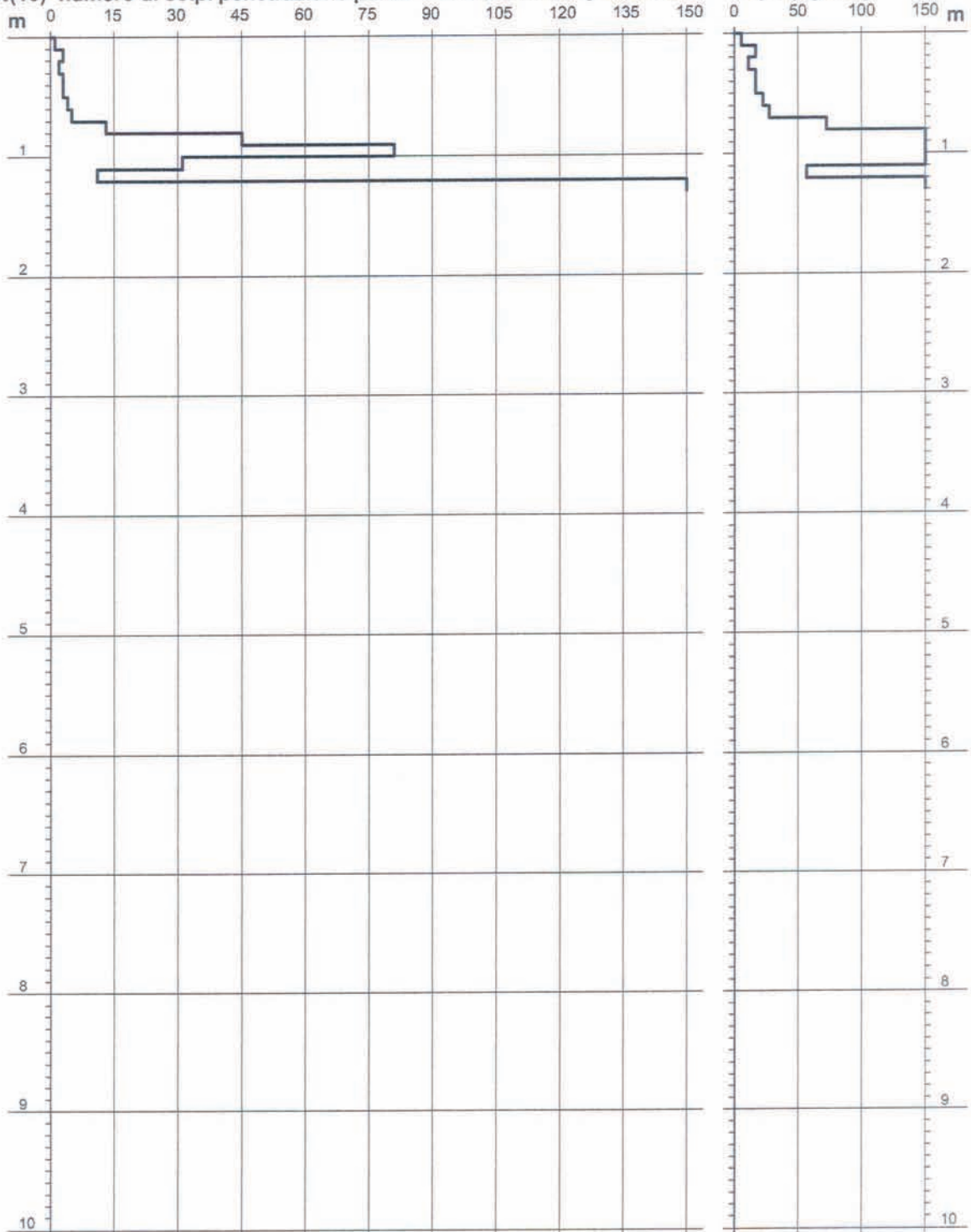
Scala 1: 50

- cantiere : Studio Ass. Geom. Lecci - Raia  
- lavoro : Sostituzione edilizia e riqualificazione  
- località : L'Aione - Castellina

- data prova : 07/01/2009  
- quota inizio : - 1 m p.c. fabbricat  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 07/01/2009

- note :

**N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm**



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN 3

Scala 1: 50

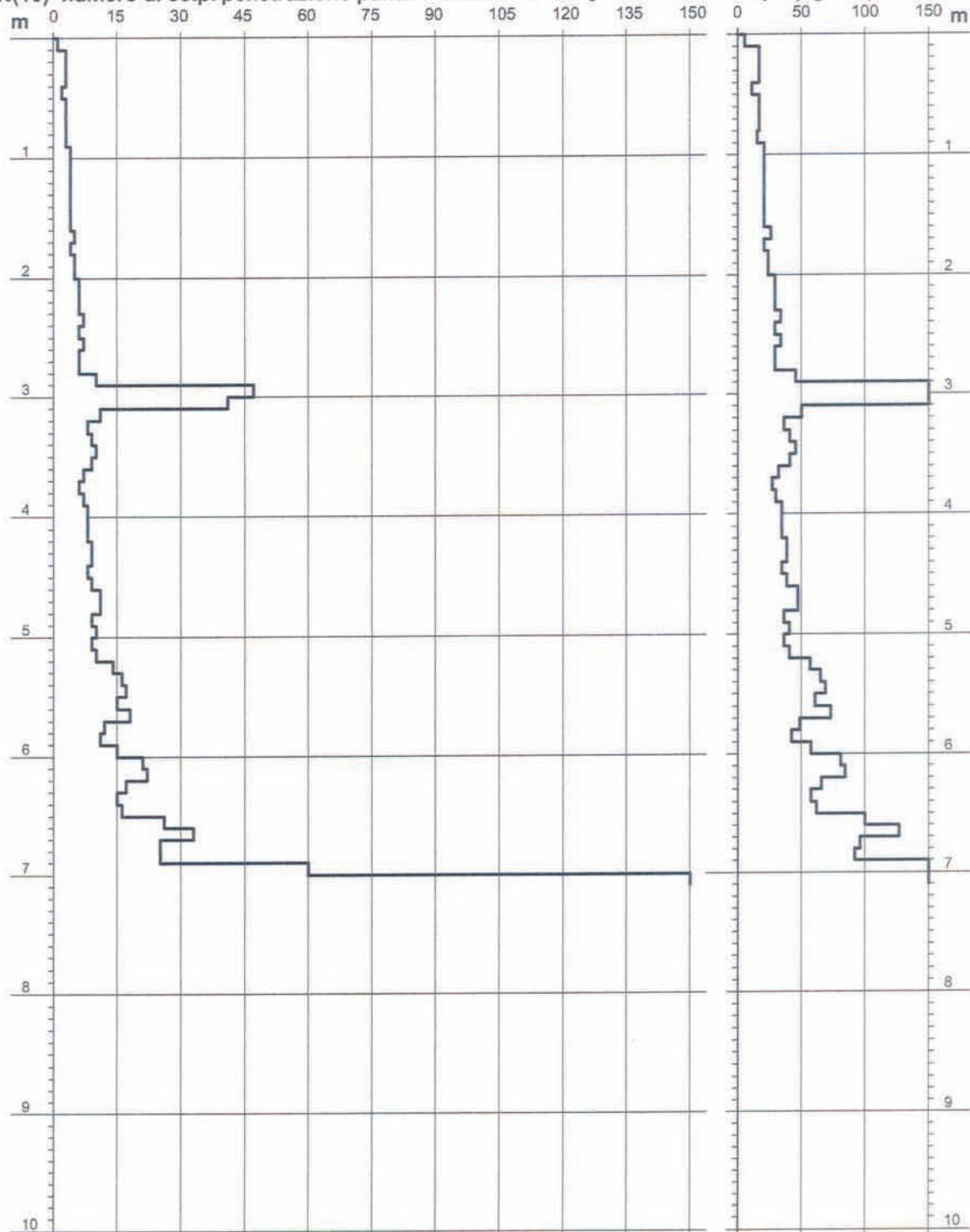
- cantiere : Studio Ass. Geom. Lecci - Raia  
- lavoro : Sostituzione edilizia e riqualificazione  
- località : L'Aione - Castellina

- data prova : 07/01/2009  
- quota inizio : p.c. fabbricato 2  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 07/01/2009

- note :

**N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm**

**Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)**





## RISULTATI INDAGINE MASW

### Località L'Aione, Comune di Castellina M.ma, Sig. Sipione

dispersion curve: number of frequency-velocity points=6

dataset: 10 metri.sgy

minimum offset (m): 10

geophone spacing (m): 2

sampling (ms): 0.131

dispersion curve: picking 10 metri.cdp

number of individuals: 30

number of generations: 41

Adopted search space (minimum Vs & thickness): 140 1 140 2 220 1 220

Adopted search space (maximum Vs & thickness): 200 3 240 4 270 3 800

Adopted Poisson values: 0.3 0.3 0.35 0.35

Rayleigh wave analysis

Optimizing Vs & Thickness - generation: 1; average & best misfits:	-24.194	-12.0654
Optimizing Vs & Thickness - generation: 2; average & best misfits:	-22.0015	-8.51249
Optimizing Vs & Thickness - generation: 3; average & best misfits:	-19.6958	-8.14827
Optimizing Vs & Thickness - generation: 4; average & best misfits:	-20.112	-7.22432
Optimizing Vs & Thickness - generation: 5; average & best misfits:	-19.8293	-7.22432
Optimizing Vs & Thickness - generation: 6; average & best misfits:	-18.7758	-7.22432
Optimizing Vs & Thickness - generation: 7; average & best misfits:	-16.1709	-7.22432
Optimizing Vs & Thickness - generation: 8; average & best misfits:	-18.2972	-7.22432
Optimizing Vs & Thickness - generation: 9; average & best misfits:	-18.0215	-7.21144
Optimizing Vs & Thickness - generation: 10; average & best misfits:	-19.4019	-7.21144
Optimizing Vs & Thickness - generation: 11; average & best misfits:	-23.741	-7.21144
Optimizing Vs & Thickness - generation: 12; average & best misfits:	-20.0887	-7.21144
Optimizing Vs & Thickness - generation: 13; average & best misfits:	-21.2941	-7.21144
Optimizing Vs & Thickness - generation: 14; average & best misfits:	-20.0843	-7.21144
Optimizing Vs & Thickness - generation: 15; average & best misfits:	-18.4975	-7.21144
Optimizing Vs & Thickness - generation: 16; average & best misfits:	-17.1862	-7.21144
Optimizing Vs & Thickness - generation: 17; average & best misfits:	-17.4311	-6.87656
Optimizing Vs & Thickness - generation: 18; average & best misfits:	-18.8682	-6.87656
Optimizing Vs & Thickness - generation: 19; average & best misfits:	-15.2096	-6.87656
Optimizing Vs & Thickness - generation: 20; average & best misfits:	-16.5377	-5.71636
Optimizing Vs & Thickness - generation: 21; average & best misfits:	-19.4833	-5.71636
Optimizing Vs & Thickness - generation: 22; average & best misfits:	-17.9193	-5.71636
Optimizing Vs & Thickness - generation: 23; average & best misfits:	-22.4754	-5.68564
Optimizing Vs & Thickness - generation: 24; average & best misfits:	-18.2863	-5.42827
Optimizing Vs & Thickness - generation: 25; average & best misfits:	-19.5826	-5.42827
Optimizing Vs & Thickness - generation: 26; average & best misfits:	-17.6539	-5.42827
Optimizing Vs & Thickness - generation: 27; average & best misfits:	-15.9455	-5.42827
Optimizing Vs & Thickness - generation: 28; average & best misfits:	-17.9432	-5.42827
Optimizing Vs & Thickness - generation: 29; average & best misfits:	-18.3434	-5.42827
Optimizing Vs & Thickness - generation: 30; average & best misfits:	-15.5982	-5.42827
Optimizing Vs & Thickness - generation: 31; average & best misfits:	-17.0255	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 32; average & best misfits:	-19.1746	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 33; average & best misfits:	-17.2046	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 34; average & best misfits:	-21.1312	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 35; average & best misfits:	-20.6546	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 36; average & best misfits:	-19.9189	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 37; average & best misfits:	-16.7335	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 38; average & best misfits:	-18.308	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 39; average & best misfits:	-18.4804	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 40; average & best misfits:	-22.2589	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 41; average & best misfits:	-17.1809	-4.9878

Checking the new search space (for the finer search)

Now a finer search around the most promising search space area

## Rayleigh wave analysis

Optimizing Vs & Thickness - generation: 1; average & best misfits: -23.429	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 2; average & best misfits: -24.6071	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 3; average & best misfits: -25.6994	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 4; average & best misfits: -22.6094	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 5; average & best misfits: -24.7923	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 6; average & best misfits: -20.4208	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 7; average & best misfits: -21.7011	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 8; average & best misfits: -20.5161	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 9; average & best misfits: -21.4441	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 10; average & best misfits: -20.489	-4.9878
Optimizing Vs & Thickness - generation: 11; average & best misfits: -16.185	-4.9878

## Model after the Vs &amp; Thickness optimization (fixed Poisson values):

Vs (m/s): 158 213 237 456  
Poisson: 0.3 0.3 0.35 0.35  
Thickness (m): 1.6 3.8 2.9

Number of models considered to calculate the average model: 9

```
#####
RESULTS winMASW Pro
#####
```

Dataset: 10 metri.sgy  
Analyzed curve: picking 10 metri.cdp

=====

### MEAN MODEL

VS (m/s): 155 217 240 450  
Standard deviations (m/s): 5 6 8 12

Thickness (m): 1.6 3.8 2.8  
Standard deviations (m): 0.1 0.2 0.1

## Approximate values for Vp, density &amp; elastic moduli

Vp (m/s): 290 406 500 937  
Density (gr/cm3): 1.76 1.84 1.89 2.04  
Vp/Vs ratio: 1.87 1.87 2.08 2.08  
Poisson: 0.30 0.30 0.35 0.35  
Young modulus (MPa): 110 225 293 1114  
Shear modulus (MPa): 42 86 109 413  
Lamé (MPa): 63 130 254 964  
Bulk modulus (MPa): 91 187 327 1239

## Fundamental mode

## Mean model

f(Hz)	VR(m/s)
10.5119	314.9147
12.1094	269.2965
16.3208	209.3056
22.42	189.7759
30.2619	177.969
38.3943	166.5397

=====

**BEST MODEL**

Vs (m/s): 157.5556 213.4481 237.1844 455.7889  
 thickness (m): 1.5704 3.8499 2.8579

Approximate values for Vp, density & elastic moduli

Vp (m/s): 295 399 494 949  
 Density (gr/cm3): 1.76 1.83 1.88 2.04  
 Vp/Vs ratio: 1.87 1.87 2.08 2.08  
 Poisson: 0.30 0.30 0.35 0.35  
 Young modulus (MPa): 114 216 286 1146  
 Shear modulus (MPa): 44 83 106 424  
 Lamé (MPa): 65 125 248 989  
 Bulk modulus (MPa): 95 181 319 1272

dispersion curve (frequency - Rayleigh phase velocity)

Fundamental mode)

best model

F(Hz)	VR(m/s)
10.5119	315.4681
12.1094	265.8524
16.3208	206.8656
22.42	188.6264
30.2619	178.4168
38.3943	168.8805

=====  
 Maximum penetration depth according to the "Steady State Rayleigh Method": 12 m

Inversion quality: very good

VS5 (mean model): 192 m/s  
 VS5 (best model): 192 m/s

VS20 (mean model): 303 m/s  
 VS20 (best model): 304 m/s

VS30 (mean model): 340 m/s  
 VS30 (best model): 342 m/s

Possible Soil Type: C (based on the mean model)

winMASW 4.1.1 Pro

Surface Wave Analysis

via MASW - Multichannel Analysis of Surface Waves

[www.eliosoft.it](http://www.eliosoft.it)

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN PD1

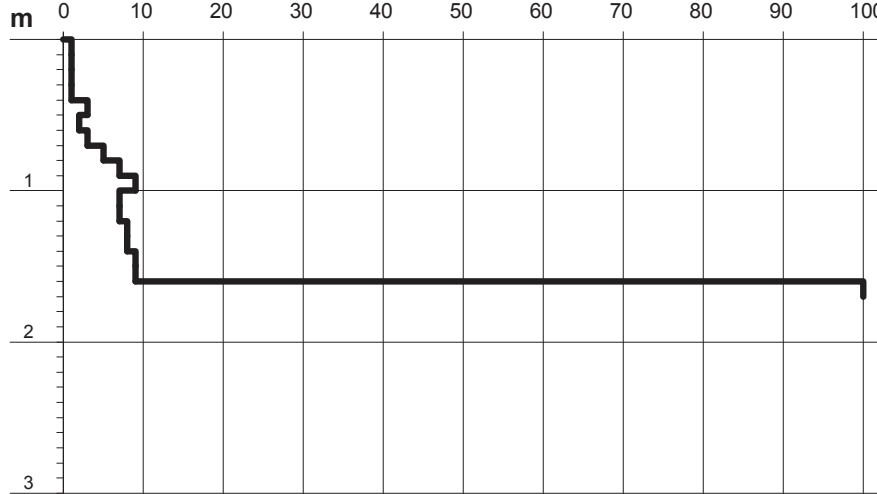
Scala 1: 50

- cantiere : Sig.ra ZAVAGLI  
- lavoro : Ristrutturazione edilizia  
- località : Fonte al Santo, Comune di Castellina

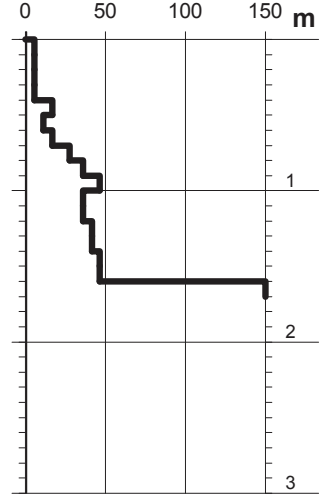
- data prova : 13/11/2009  
- quota inizio : p.c. (0.00 mt.)  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 28/11/2009

- note :

**N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm**



**Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)**



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN PD2

Scala 1: 50

- cantiere : Sig.ra ZAVAGLI  
- lavoro : Ristrutturazione edilizia  
- località : Fonte al Santo, Comune di Castellina

- data prova : 13/11/2009  
- quota inizio : p.c. (-1.75 mt.)  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 28/11/2009

- note :



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN PD3

Scala 1: 50

- cantiere : Sig.ra ZAVAGLI  
- lavoro : Ristrutturazione edilizia  
- località : Fonte al Santo, Comune di Castellina

- data prova : 13/11/2009  
- quota inizio : p.c. (0.00 mt.)  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 28/11/2009

- note :



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN PD4

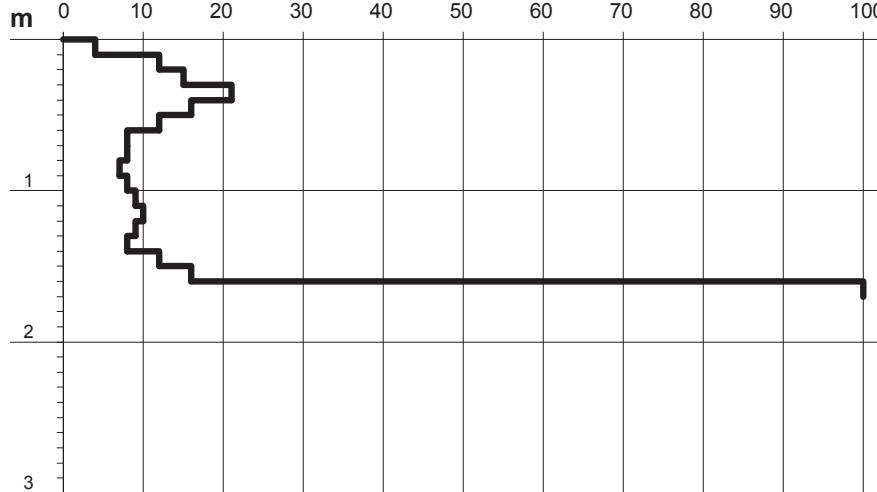
Scala 1: 50

- cantiere : Sig.ra ZAVAGLI  
- lavoro : Ristrutturazione edilizia  
- località : Fonte al Santo, Comune di Castellina

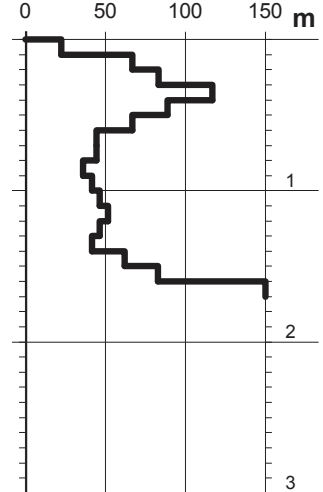
- data prova : 13/11/2009  
- quota inizio : p.c. (0.00 mt.)  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 28/11/2009

- note :

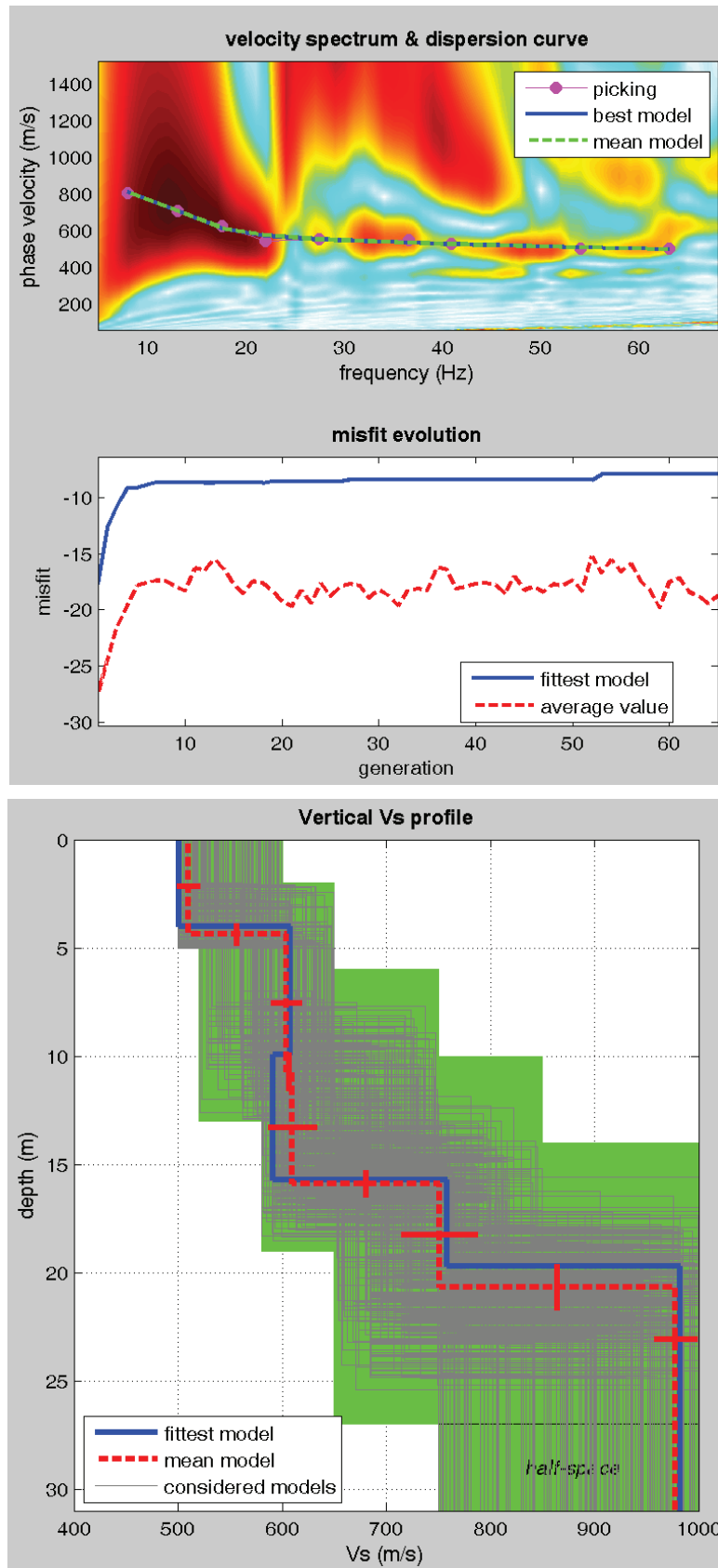
**N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm**



**Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)**



Come già accennato, per dare uno spazio di ricerca significativo al processo di inversione ci si è basati anche sul contesto geolitologico locale. Il report con i dati salienti relativi al procedimento di elaborazione ed inversione è allegato alla presente relazione. Il risultato dell'inversione è il seguente:





Sono stati cioè individuati 5 strati a diversa velocità Vsh, e precisamente:

- secondo il MODELLO MEDIO:

strato	1	2	3	4	5
VSh (m/sec)	510	604	610	751	978
spessore (m)	4,4	6,3	5,2	4,8	

- secondo il MODELLO MIGLIORE:

strato	1	2	3	4	5
VSh (m/sec)	500,5439	607,6428	591,5047	758,7892	981,9076
spessore (m)	4,025	5,8961	5,7942	4	

Con i dati ottenuti, per la zona di indagine (da p.campagna) si ha :

- VS30 del modello medio: 690 m/sec
- VS30 del modello migliore: 693 m/sec

**ALLEGATI FUORI TESTO :**

- Ubicazione stendimento MASW
- Report di calcolo

*Castellina M.ma, Ottobre 2009*

**x** Petra Snc

**Andrea Casella**



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

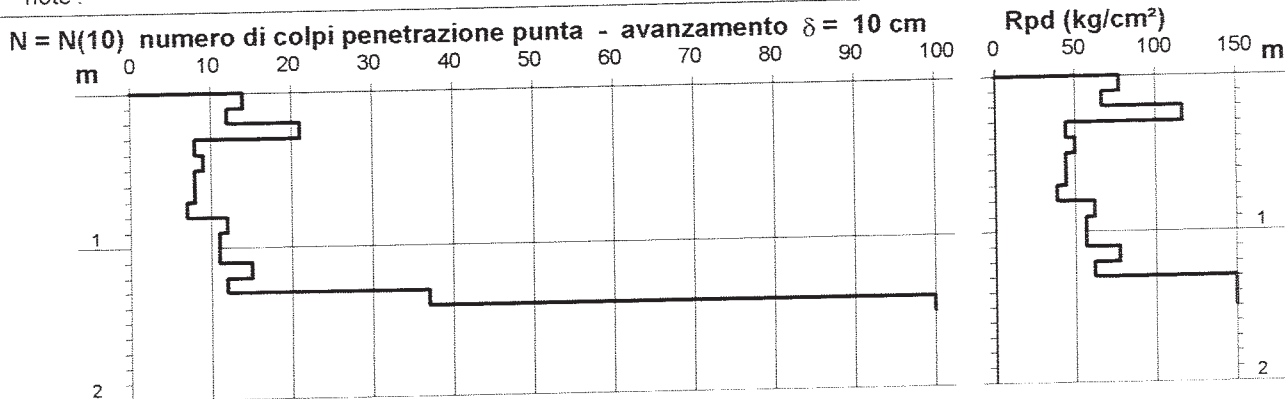
DIN PDa

Scala 1: 50

- cantiere : Sig. Ricacrdo COSIMI  
 - lavoro : Costruzione di tettoia temporanea  
 - località : Via della Lepraia Castellina

- data prova : 12/11/2009  
 - quota inizio : p.c.  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - data emiss. : 16/12/2009

- note :



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

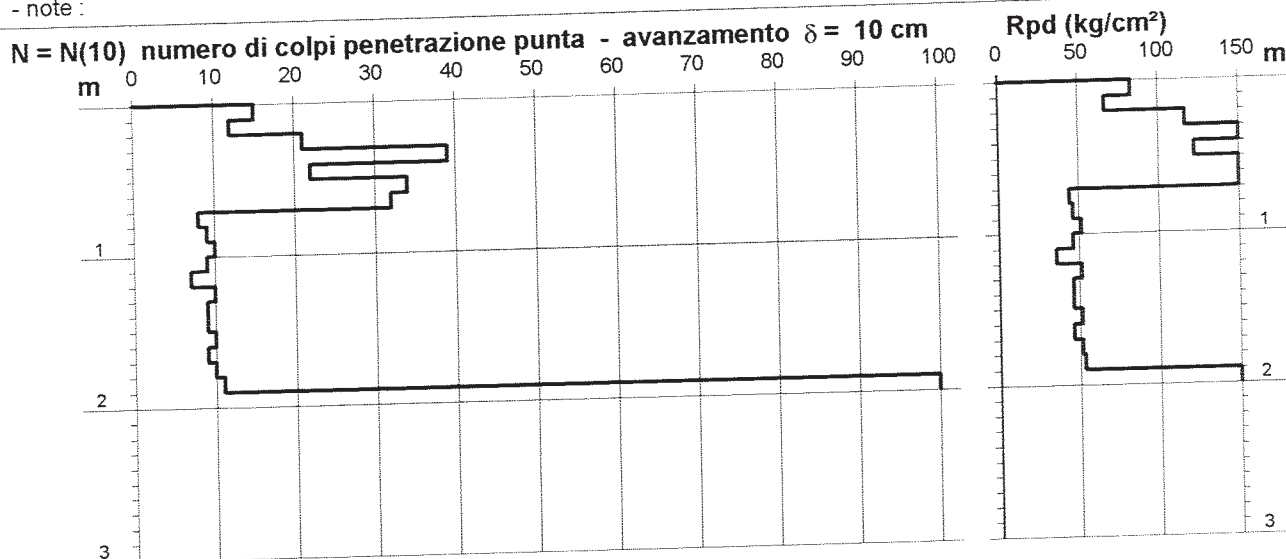
DIN PDb

Scala 1: 50

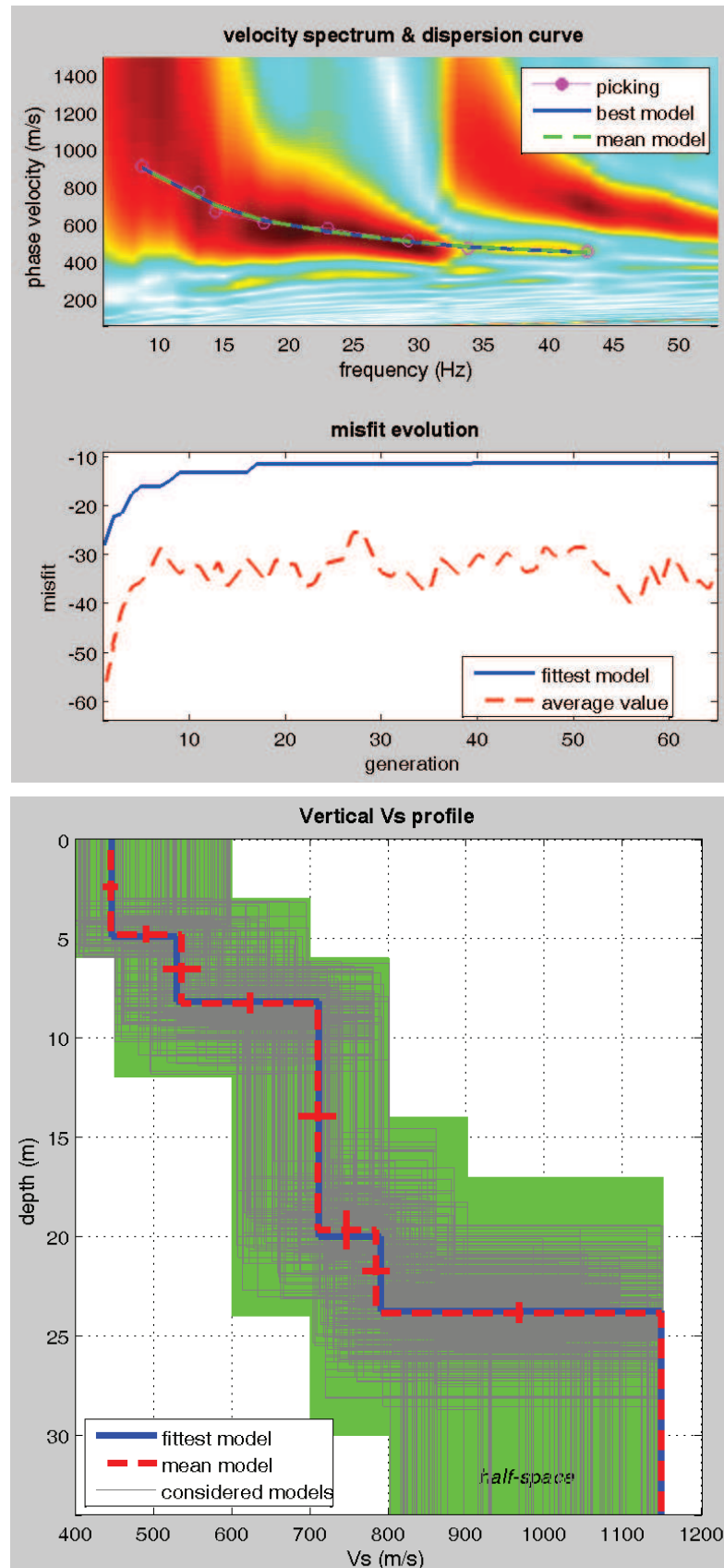
- cantiere : Sig. Ricacrdo COSIMI  
 - lavoro : Costruzione di tettoia temporanea  
 - località : Via della Lepraia Castellina

- data prova : 12/11/2009  
 - quota inizio : p.c.  
 - prof. falda : Falda non rilevata  
 - data emiss. : 16/12/2009

- note :



Come già accennato, per dare uno spazio di ricerca significativo al processo di inversione ci si è basati anche sul contesto geolitologico locale. Il report con i dati salienti relativi al procedimento di elaborazione ed inversione è allegato alla presente relazione. Il risultato dell'inversione è il seguente:



Sono stati cioè individuati 5 strati a diversa velocità Vsh, e precisamente:

- secondo il MODELLO MEDIO:

strato	1	2	3	4	5
VSh (m/sec)	445	536	709	784	1147
spessore (m)	4,8	3,5	11,4	4,2	

- secondo il MODELLO MIGLIORE:

strato	1	2	3	4	5
VSh (m/sec)	446,20753	529,11578	710,40013	789,34358	1146,6644
spessore (m)	4,90819	3,255982	11,8123	3,78701	

Con i dati ottenuti, per la zona di indagine (da p.campagna) si ha :

- VS30 del modello medio: 681 m/sec
- VS30 del modello migliore: 681 m/sec

**ALLEGATI FUORI TESTO :**

- Ubicazione stendimento MASW
- Report di calcolo

*Castellina M.ma, Ottobre 2009*

**x** Petra Snc

**Andrea Casella**



Dott. Geologo Graziano Graziani  
Via Einaudi, 1 - 57018 Vada (Livorno)  
Tel. 0586-787695 Cell. 0368-3839396

Riferimento: cas2-04

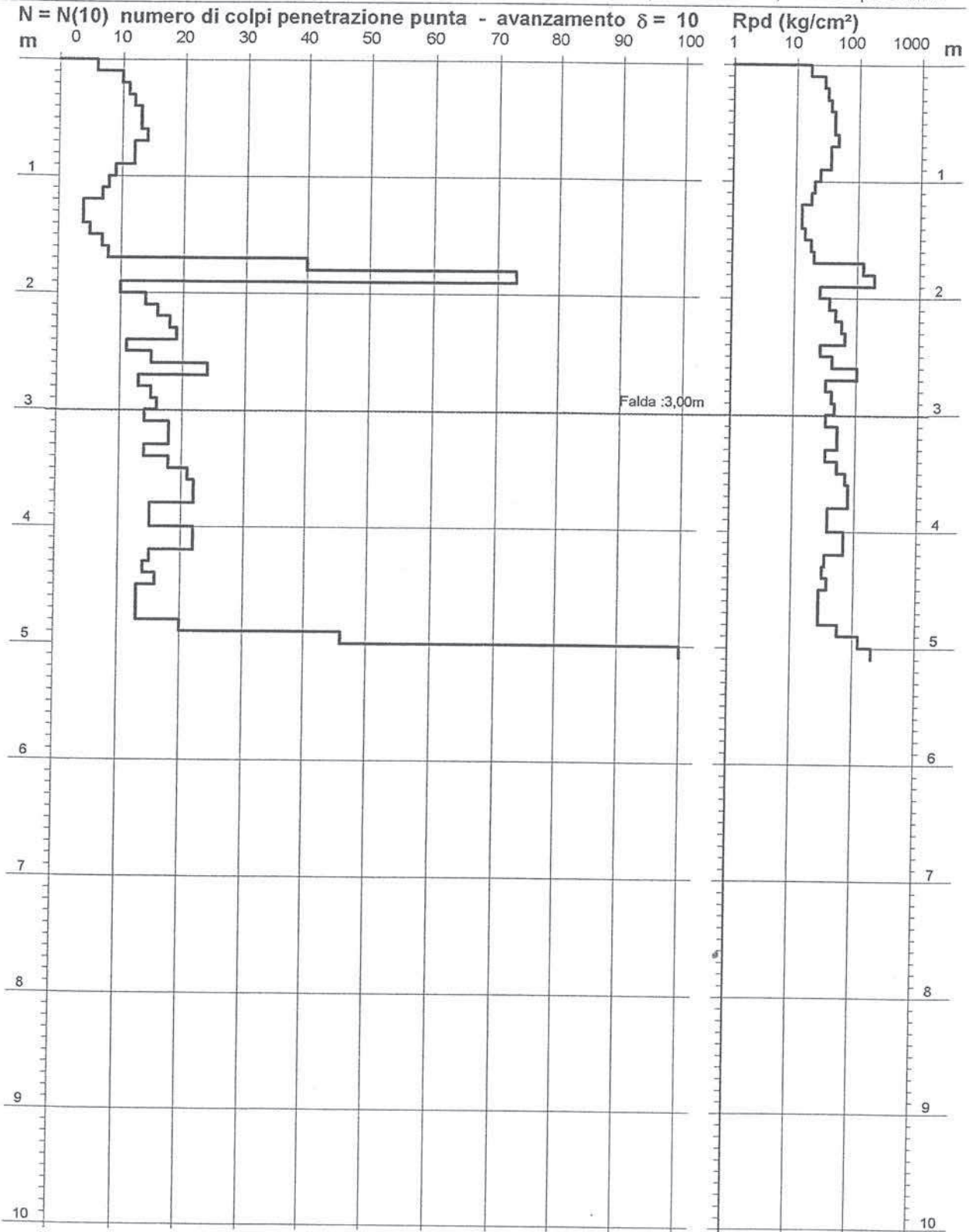
### PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : Ampliamento e ristrutturazione fabbricato  
- cantiere : Via Solferino  
- località : Castellina M.ma (PI)

- data : 02/07/2004  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : 3,00 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4  
 - M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm  
 - Numero Colpi Punta N = N(10) [ $\delta = 10$  cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

Dott. Geologo Graziano Graziani  
 Via Einaudi, 1 - 57018 Vada (Livorno)  
 Tel. 0586-787695 Cell. 0368-3839396

Riferimento: cas2-04

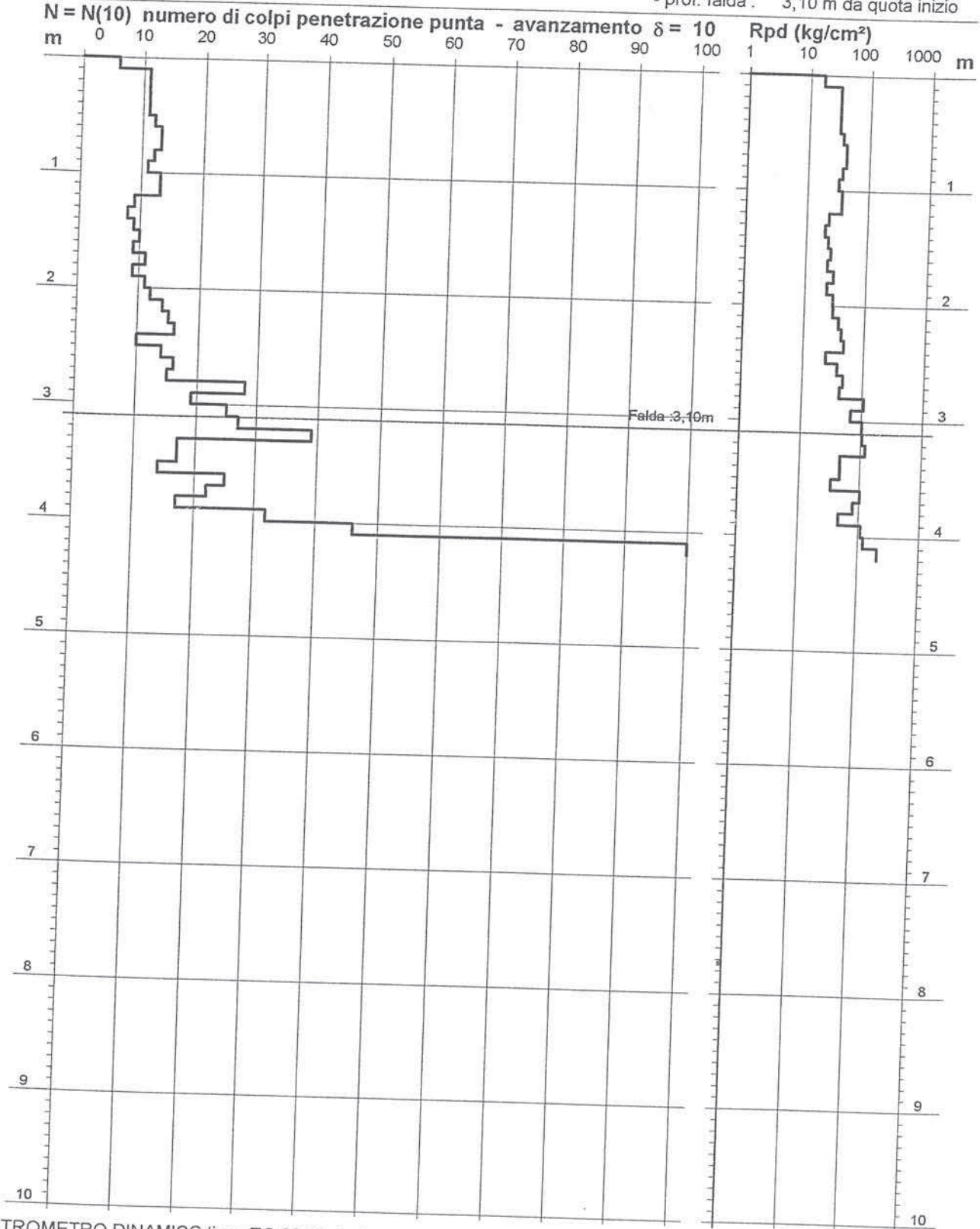
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA**  
**DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 2

Scala 1: 50

- indagine : Ampliamento e ristrutturazione fabbricato  
 - cantiere : Via Solferino  
 - località : Castellina Marittima (PI)

- data : 02/07/2004  
 - quota inizio : p.c.  
 - prof. falda : 3,10 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 30-20 4x4  
 - M (massa battente)= 30,00 kg - H (altezza caduta)= 0,20 m - A (area punta)= 10,00 cm<sup>2</sup> - D(diam. punta)= 35,70 mm  
 - Numero Colpi Punta N = N(10) [  $\delta = 10$  cm ] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

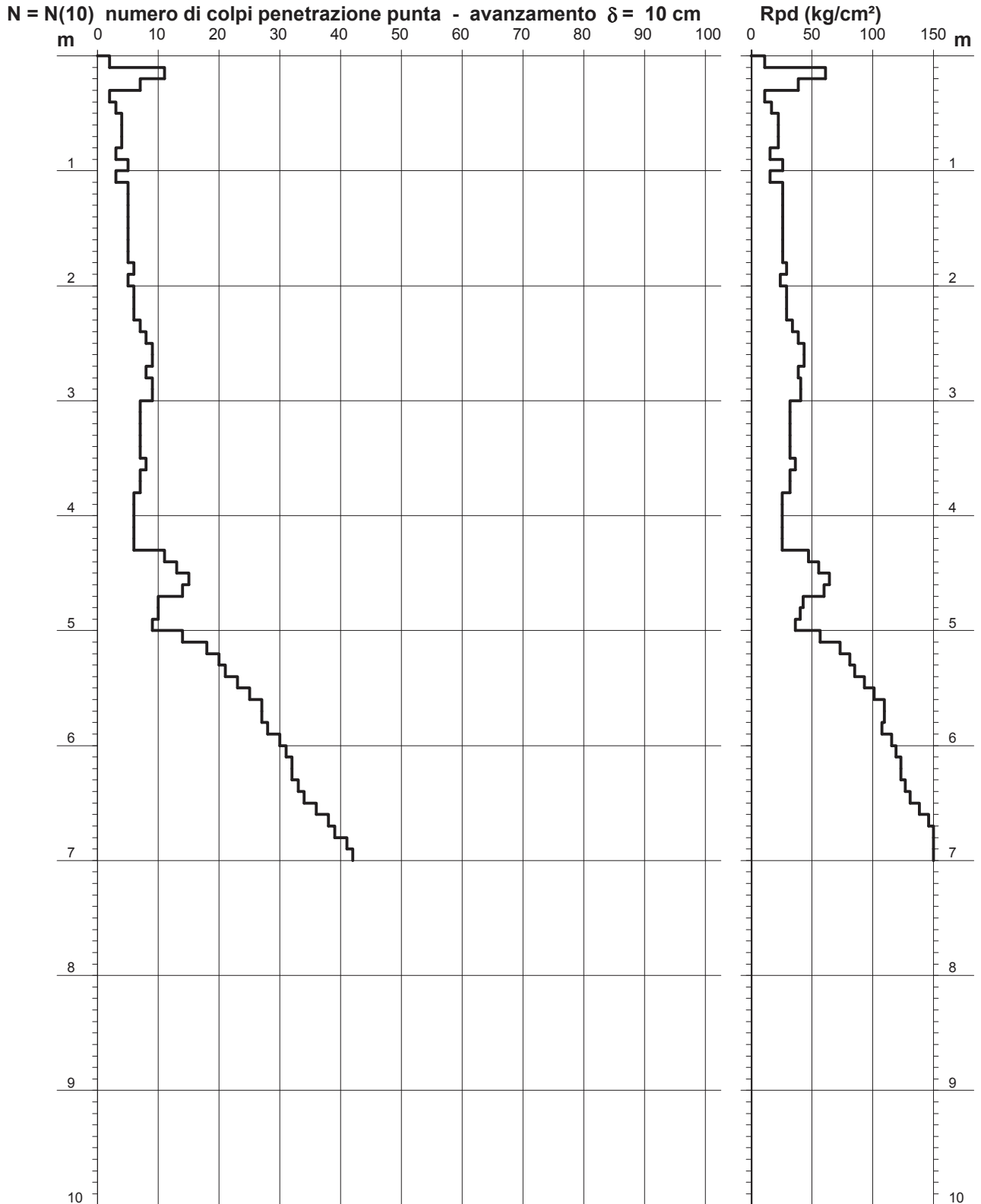
DIN PD1

Scala 1: 50

- cantiere : Sig. Pietro FERRETTI  
- lavoro : Sostituzione edilizia  
- località : Località san Giriolamo, Comune di Castellina M.ma

- data prova : 20/01/2010  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 27/01/2010

- note :



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

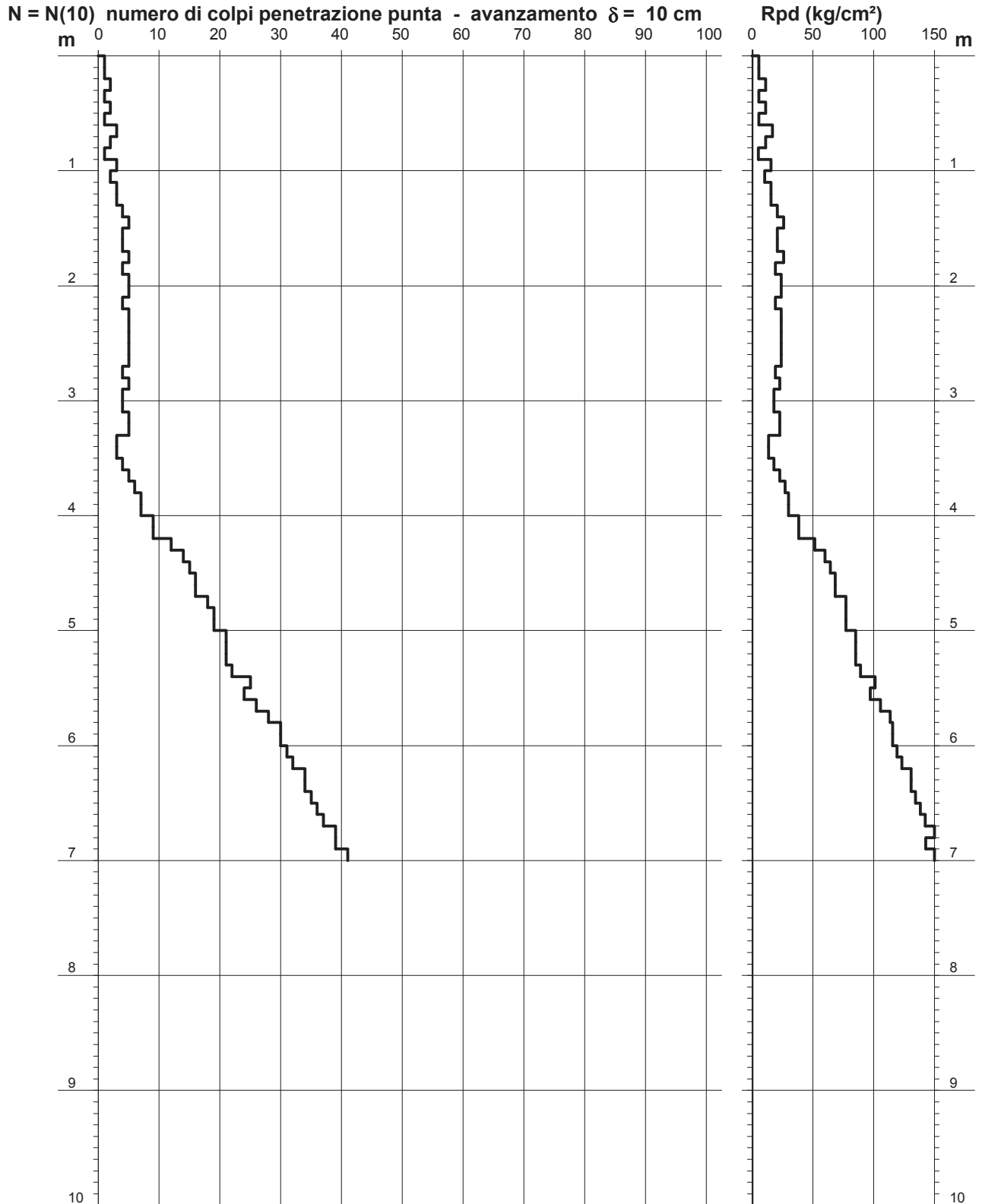
DIN PD2

Scala 1: 50

- cantiere : Sig. Pietro FERRETTI  
- lavoro : Sostituzione edilizia  
- località : Località san Giriolamo, Comune di Castellina M.ma

- data prova : 20/01/2010  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 27/01/2010

- note :





PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

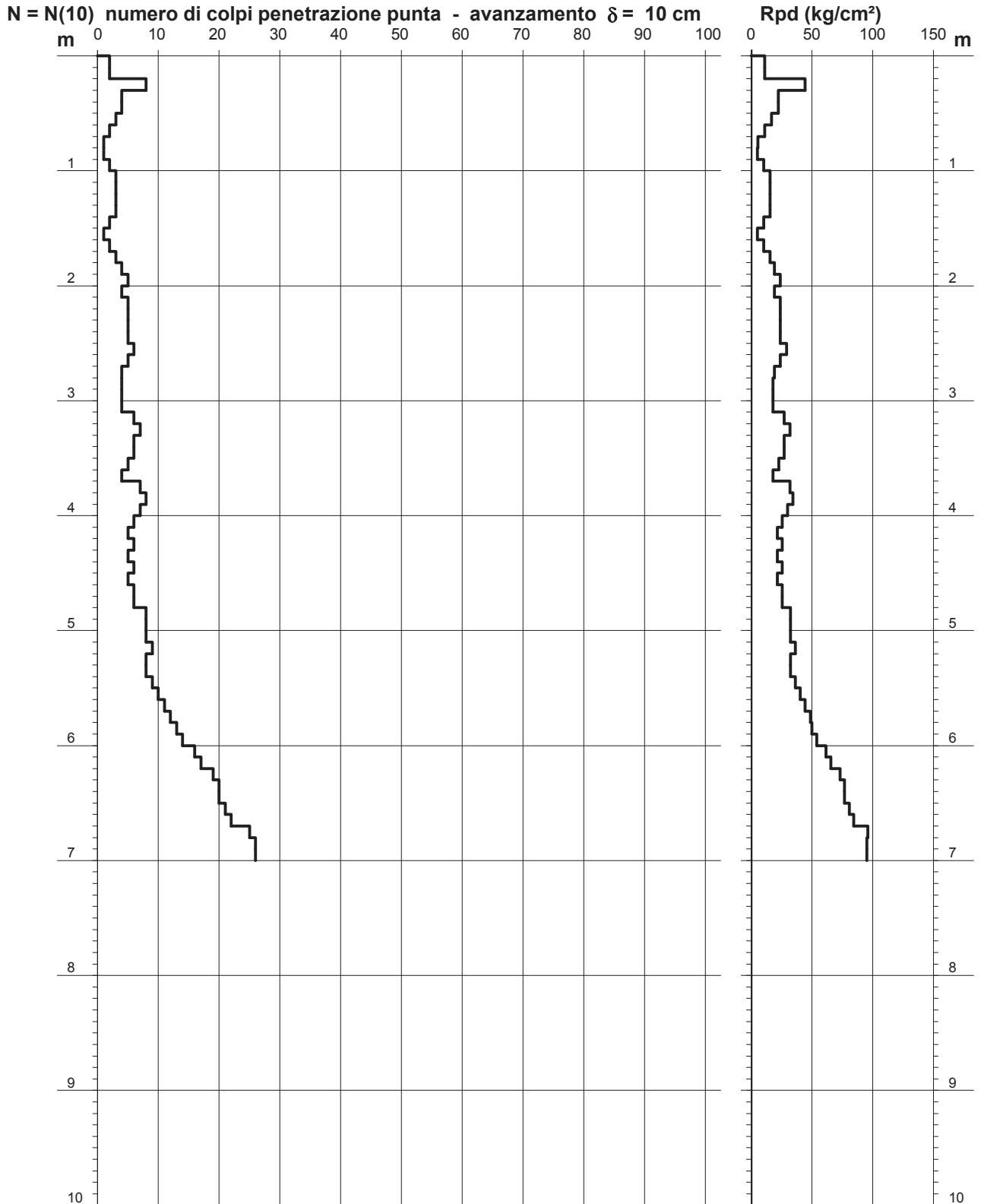
DIN PD3

Scala 1: 50

- cantiere : Sig. Pietro FERRETTI  
- lavoro : Sostituzione edilizia  
- località : Località san Giriolamo, Comune di Castellina M.ma

- data prova : 20/01/2010  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 27/01/2010

- note :



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN PD\*

Scala 1: 50

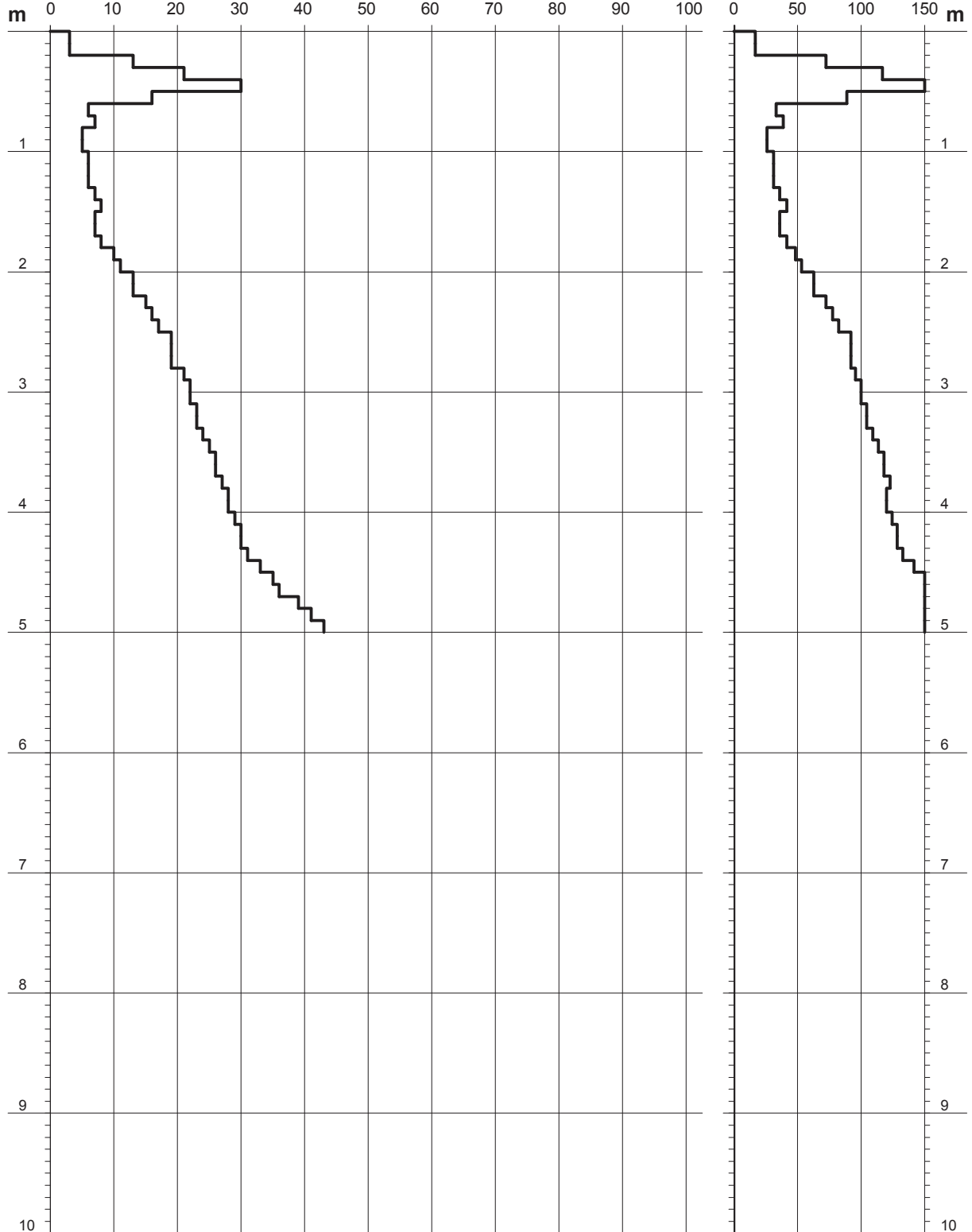
- cantiere : Dott. Arch. Laura Ranuzzi  
- lavoro : Costruzione cabina ENEL  
- località : Podere Tassinaie, Comune di Castellina M.ma

- data prova : 14/07/2010  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 26/07/2010

- note :

**N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm**

**Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)**



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN PD\*

Scala 1: 50

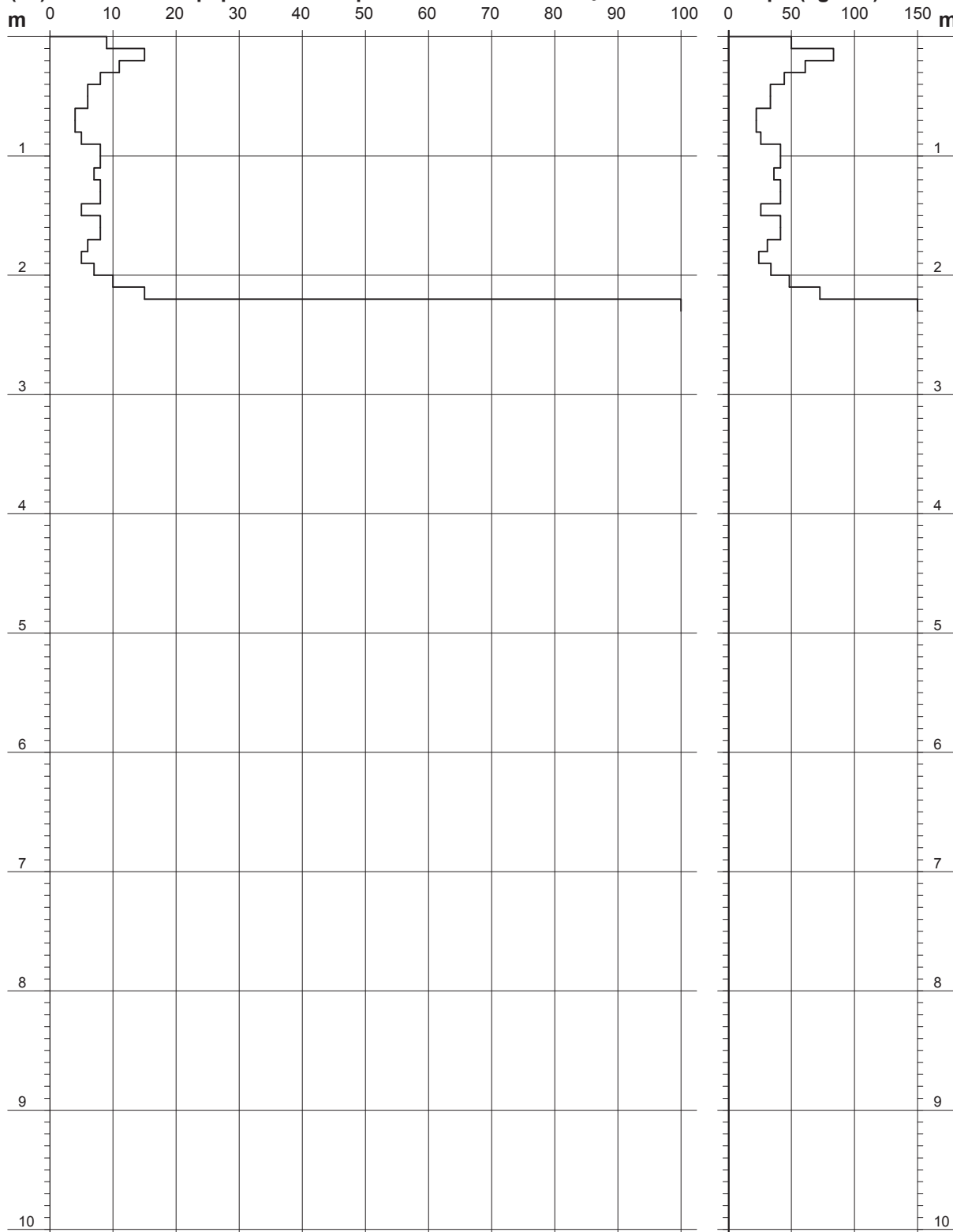
- cantiere : Soc. Agricola Le Tassinaie  
- lavoro : Consolidamento strutturale  
- località : Podere Le Tassinaie, Comune di Castellina

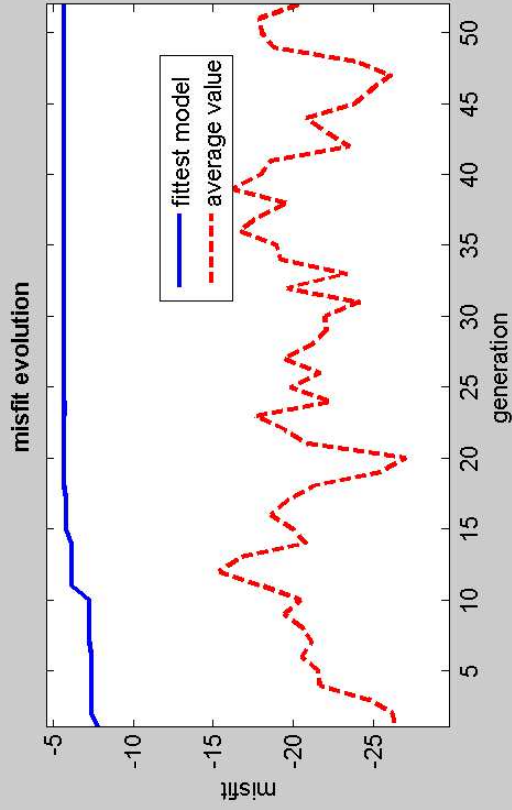
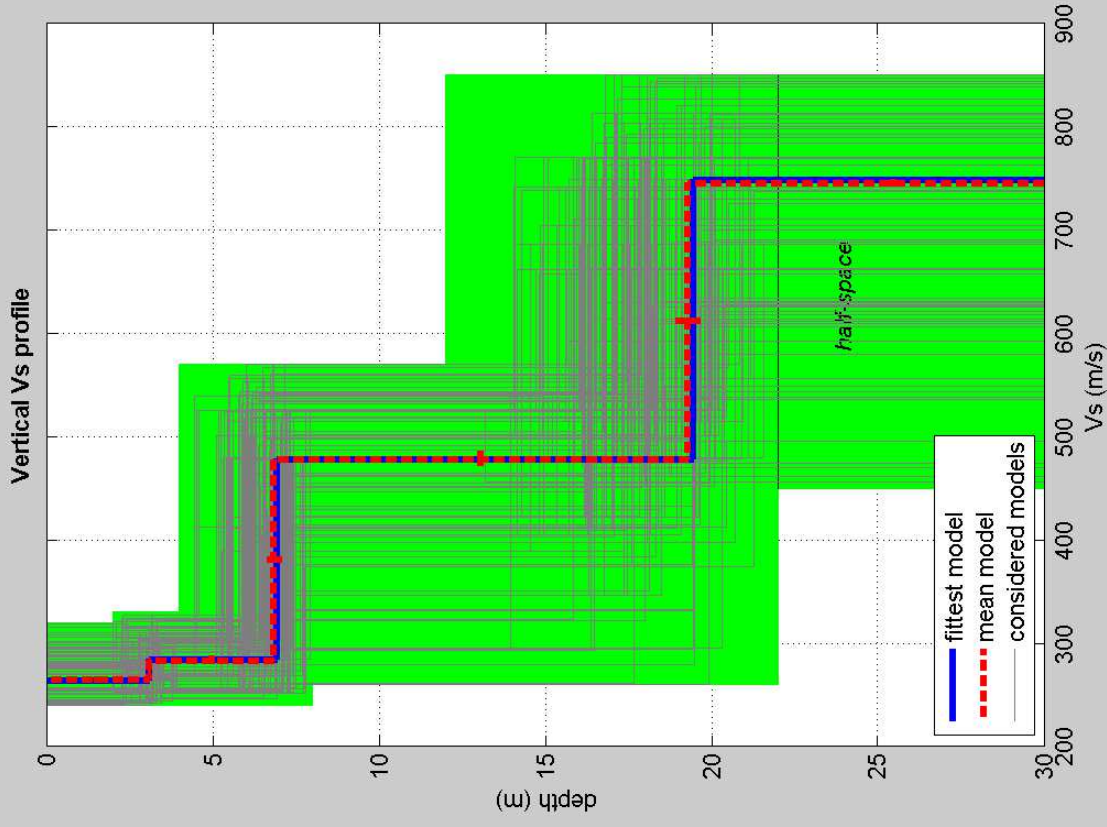
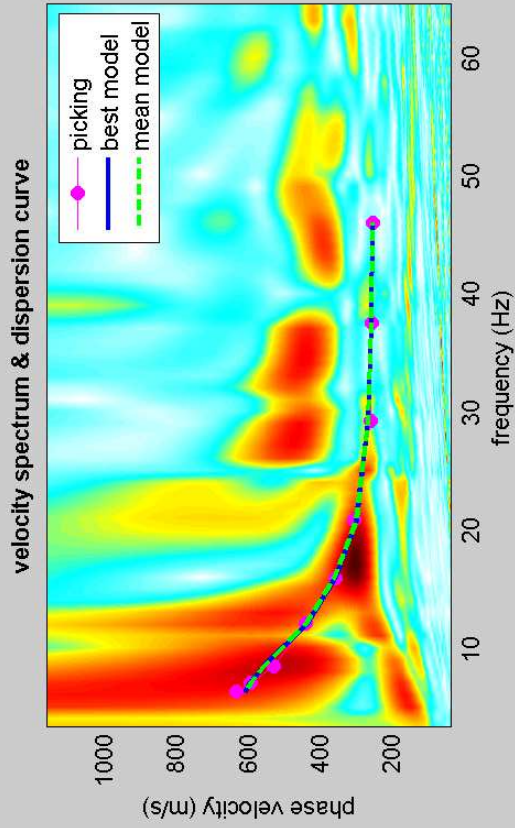
- data prova : 20/05/2015  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 24/05/2015

- note :

**N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm**

**Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)**





dataset: 5 metri.sgy  
 dispersion curve: picking 5 metri.cdp  
 VS30 (best model): 459 m/s  
 VS30 (mean model): 460 m/s



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN PD1

Scala 1: 50

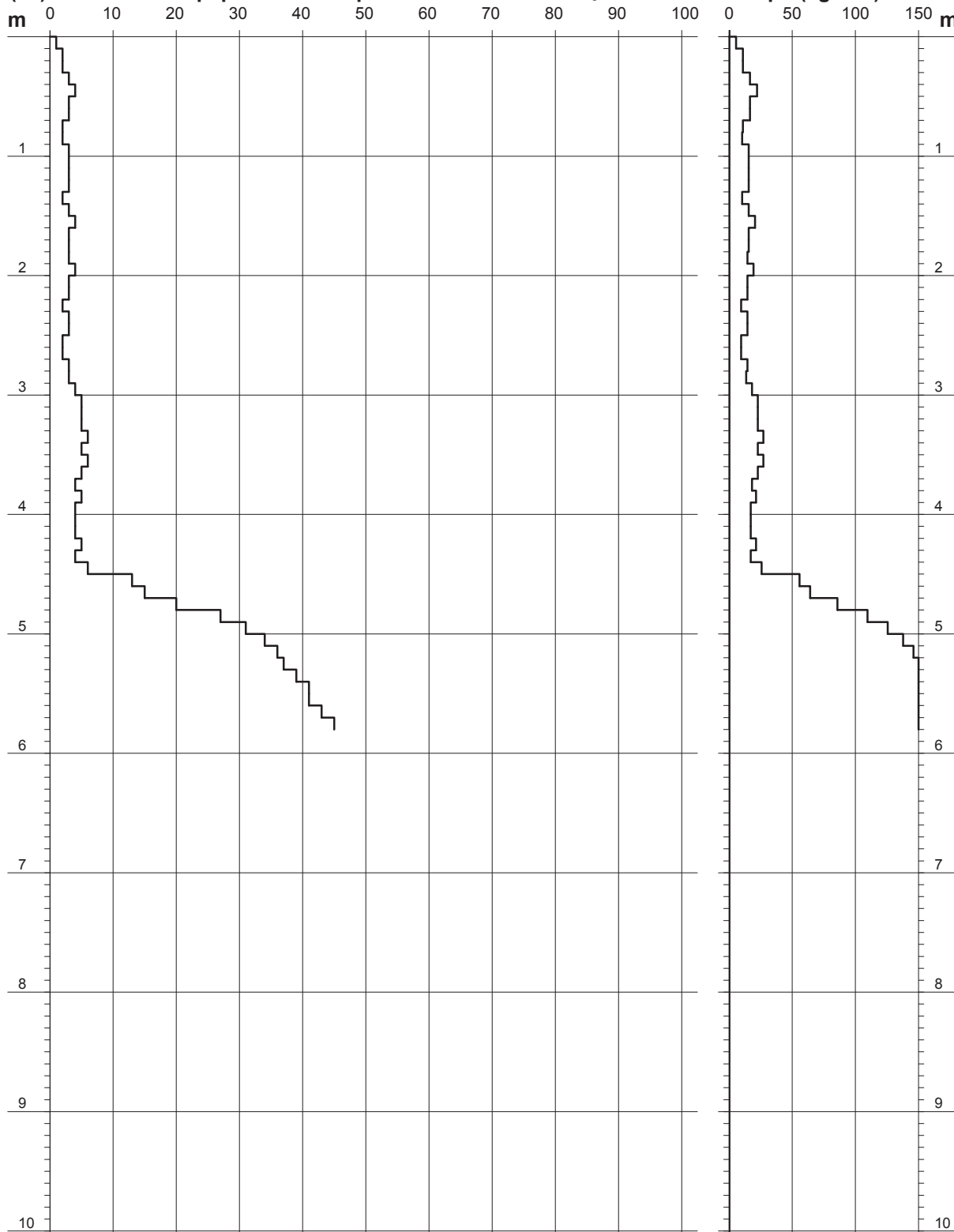
- cantiere : Sig.ra Ranuzzi  
- lavoro : Costruzione di piscina privata  
- località : Podete Tassinaie, Terriccio, Comune di Castellina

- data prova : 18/05/2016  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 25/05/2016

- note :

**N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm**

**Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)**



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN PD2

Scala 1: 50

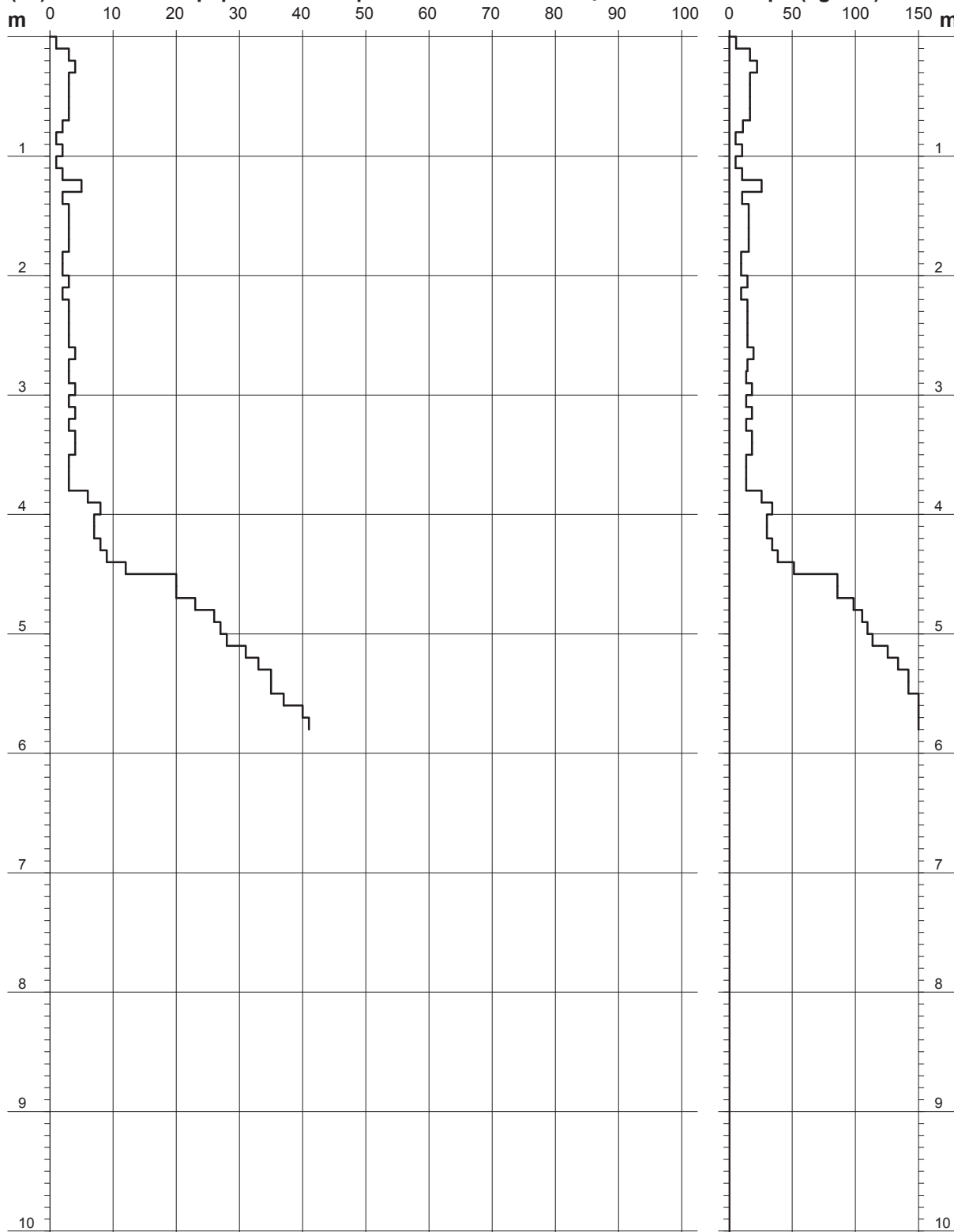
- cantiere : Sig.ra Ranuzzi  
- lavoro : Costruzione di piscina privata  
- località : Podete Tassinai, Terriccio, Comune di Castellina

- data prova : 18/05/2016  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 25/05/2016

- note :

**N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm**

**Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)**



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

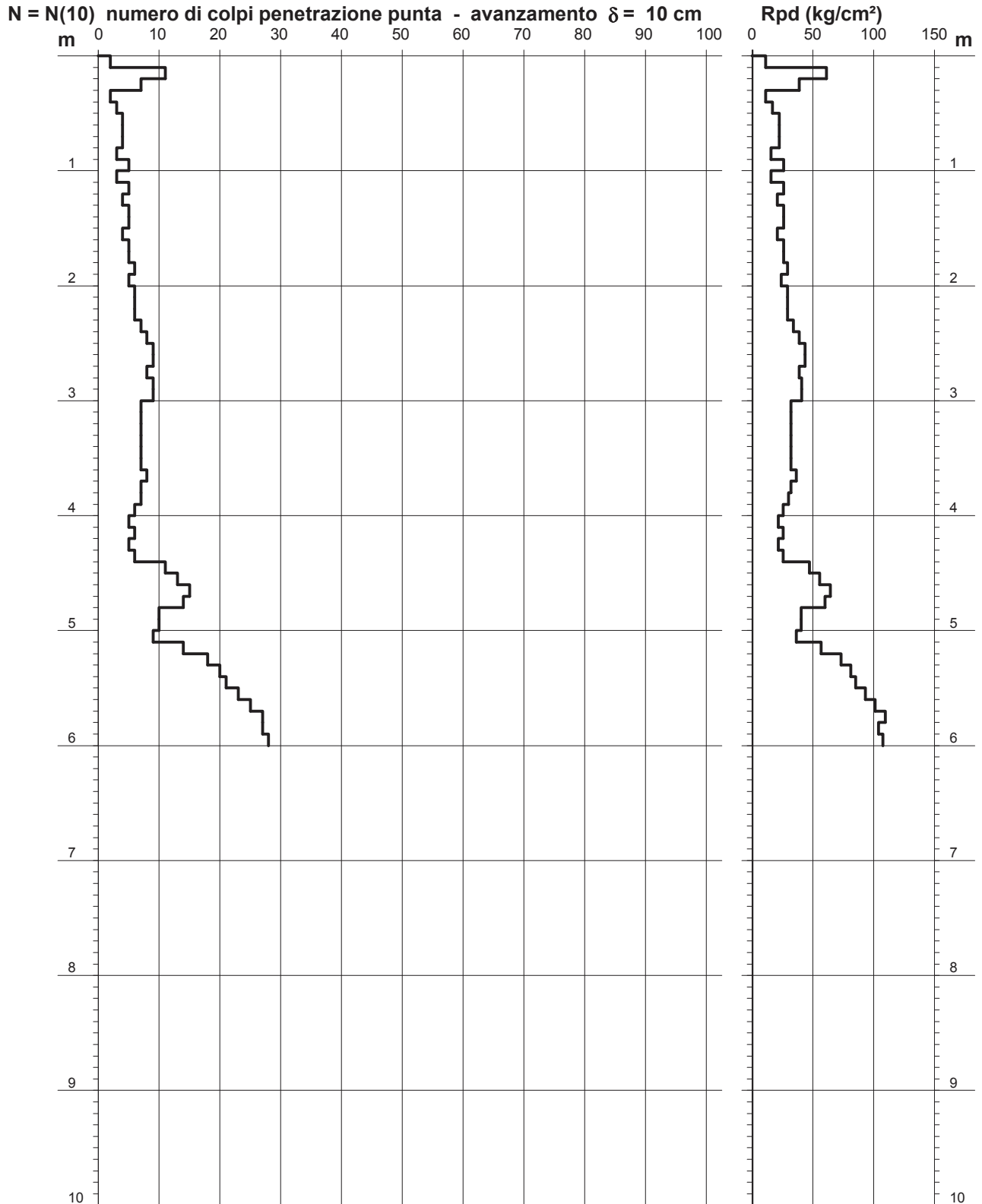
DIN PD1

Scala 1: 50

- cantiere : Pisa Sunpower  
- lavoro : Impianto fotovoltaico  
- località : san Girolamo Comune di Castellina M.ma

- data prova : 08/04/2011  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 13/04/2011

- note :



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

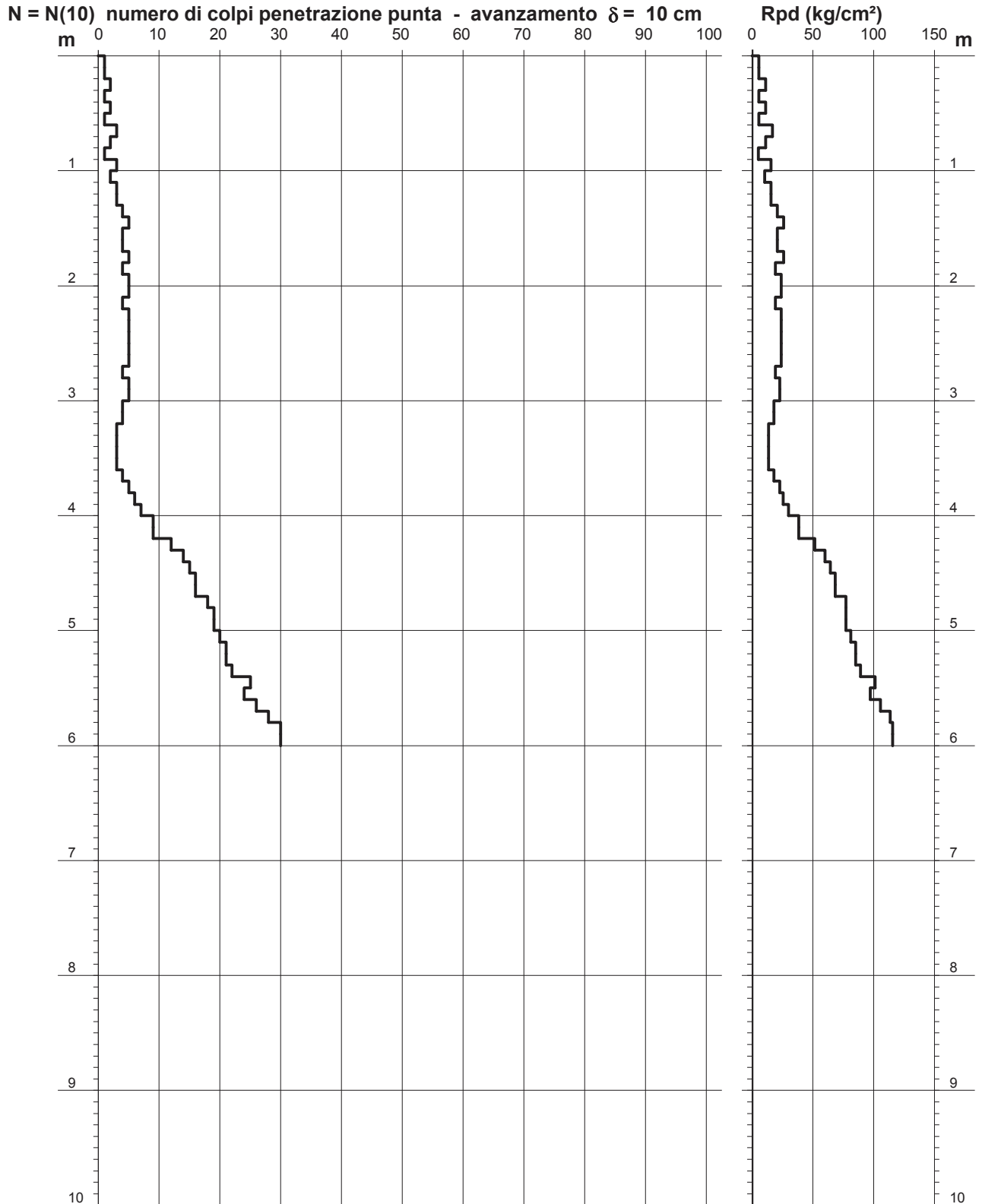
DIN PD2

Scala 1: 50

- cantiere : Pisa Sunpower  
- lavoro : Impianto fotovoltaico  
- località : san Girolamo Comune di Castellina M.ma

- data prova : 08/04/2011  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 13/04/2011

- note :





PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

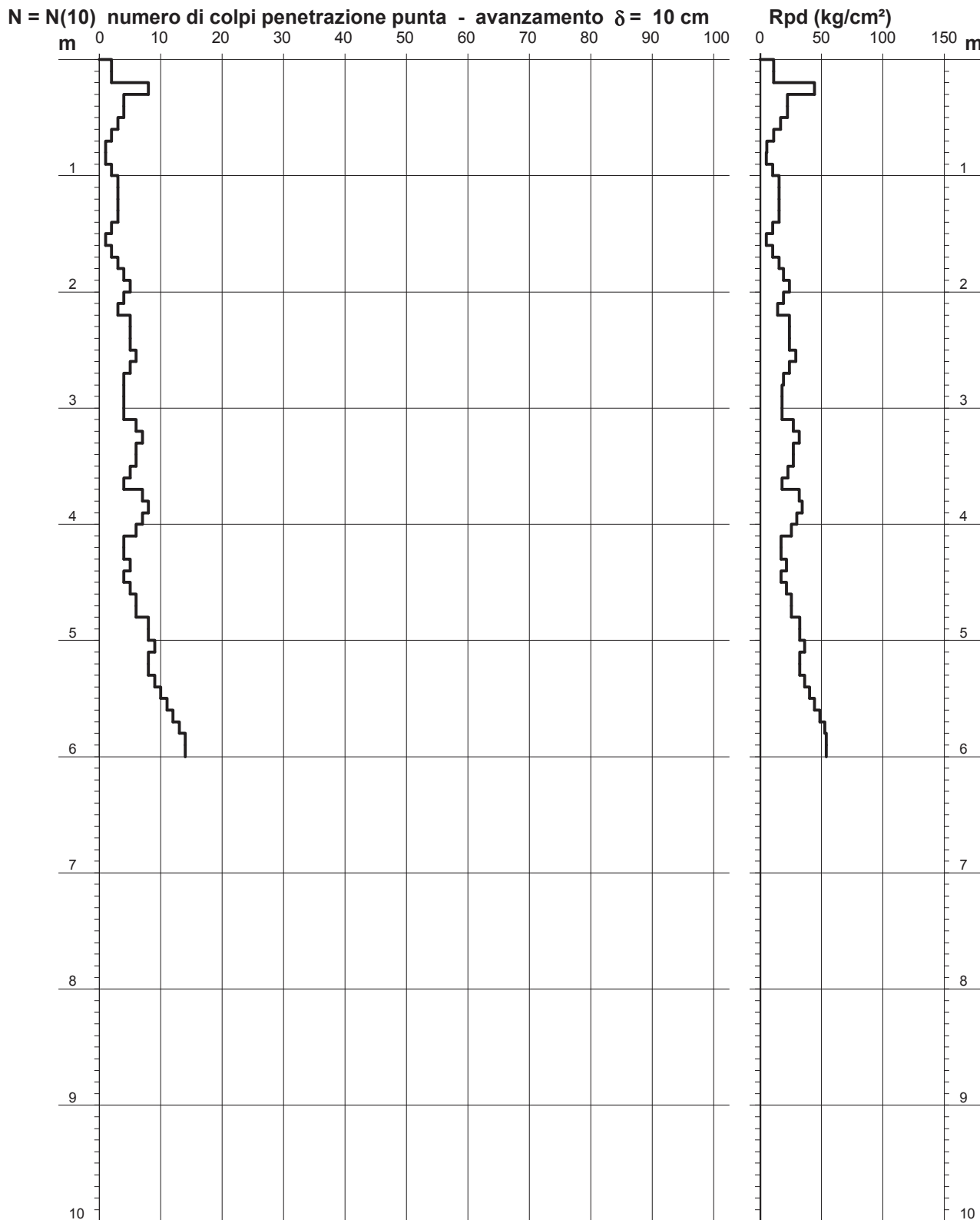
DIN PD3

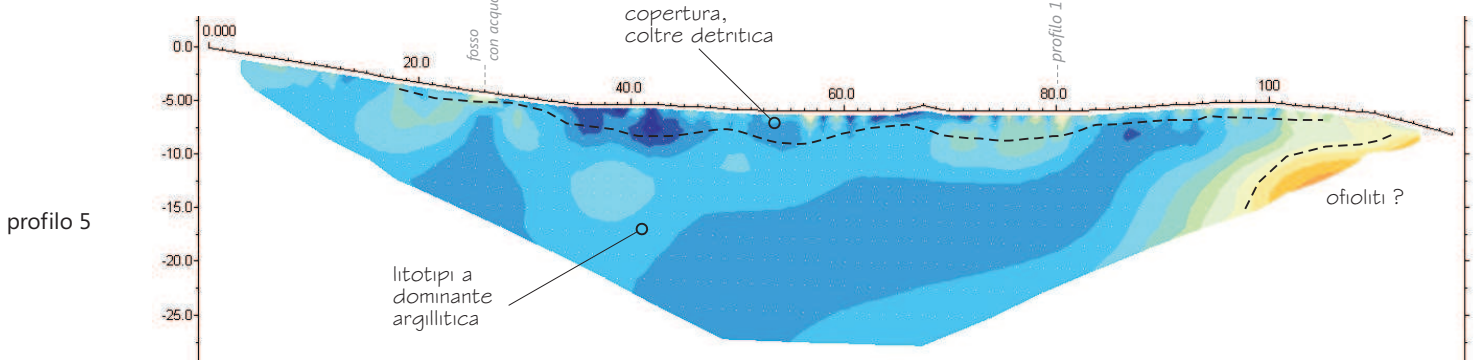
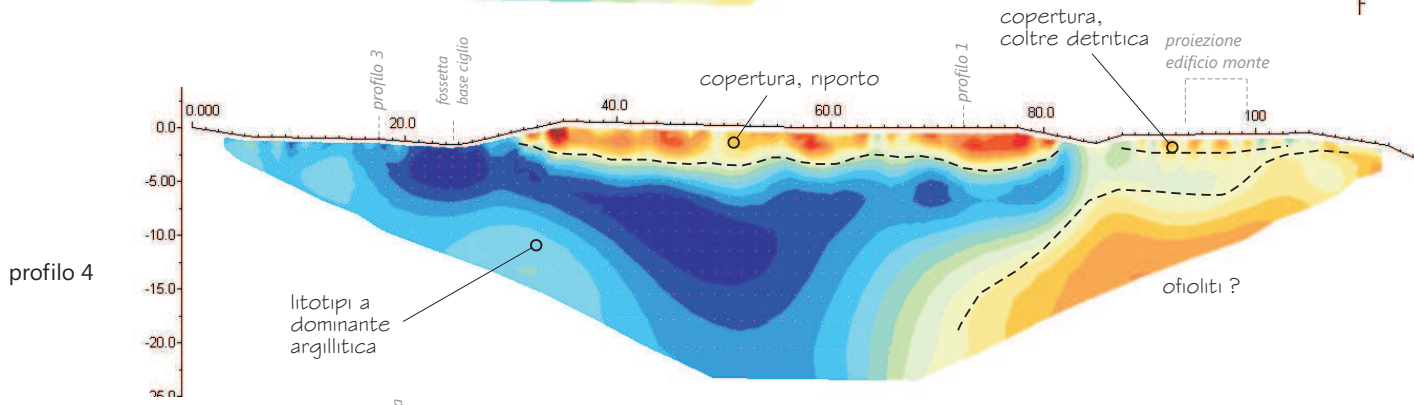
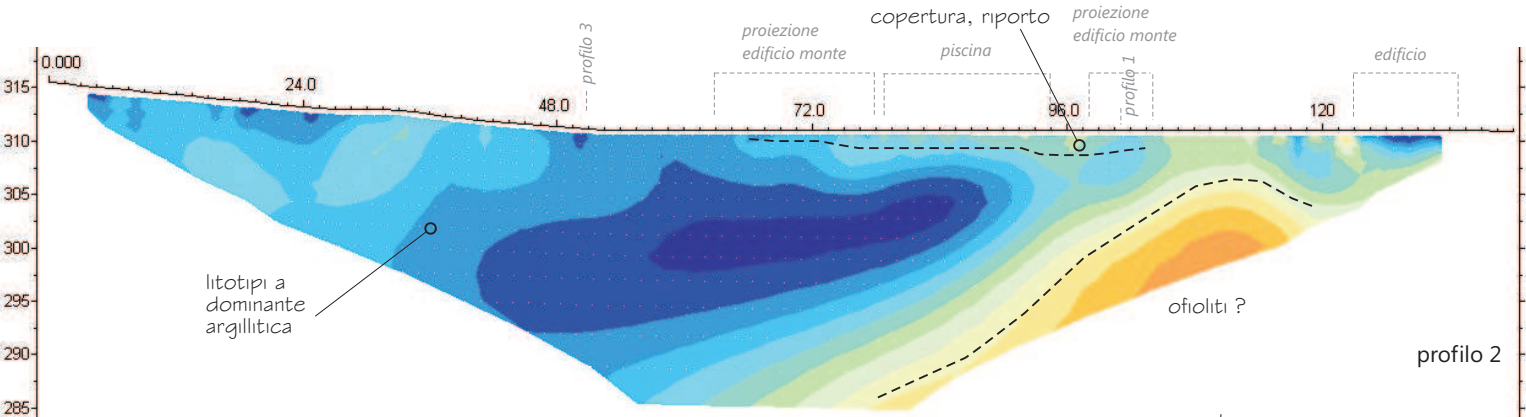
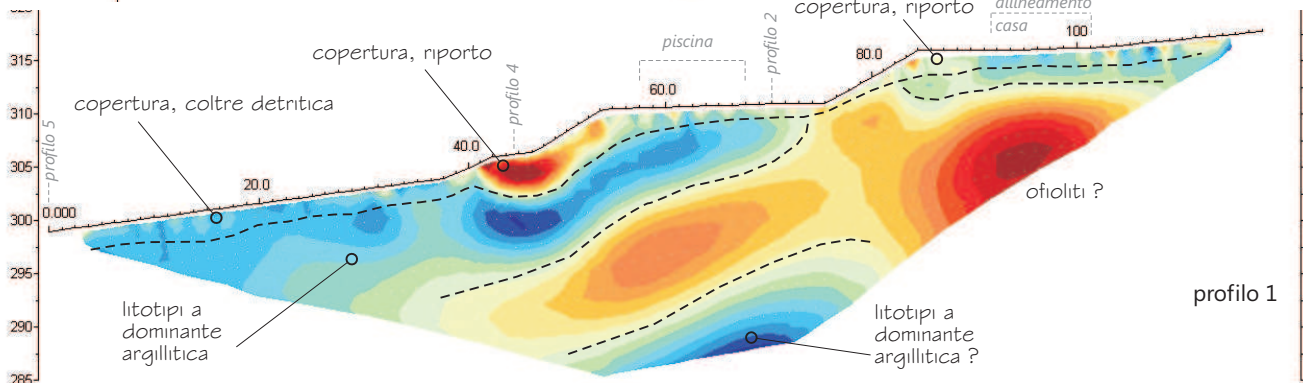
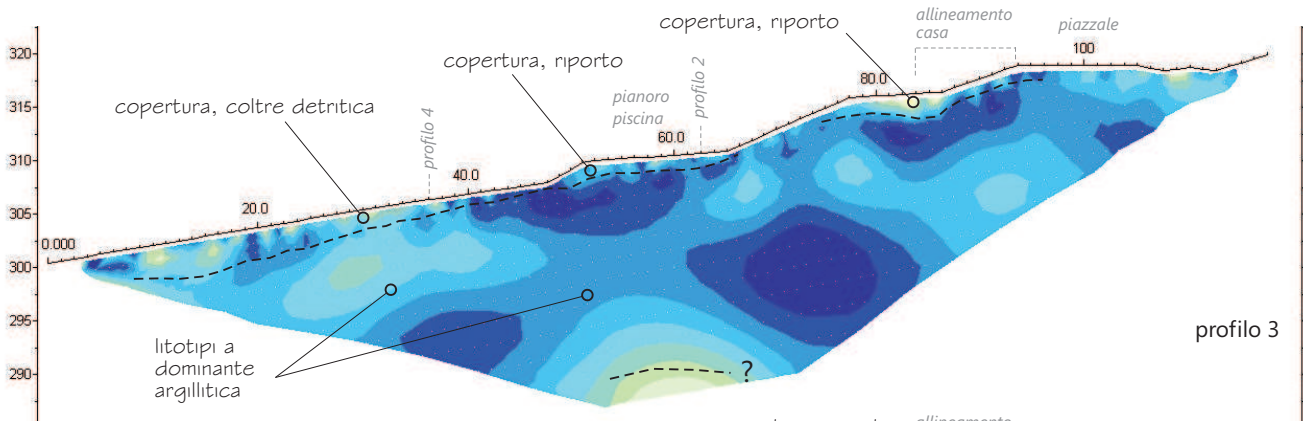
Scala 1: 50

- cantiere : Pisa Sunpower  
- lavoro : Impianto fotovoltaico  
- località : san Girolamo Comune di Castellina M.ma

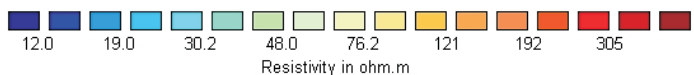
- data prova : 08/04/2011  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 13/04/2011

- note :





SEZIONI ELETTROSTRATIGRAFICHE  
scala 1:500



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN PD1

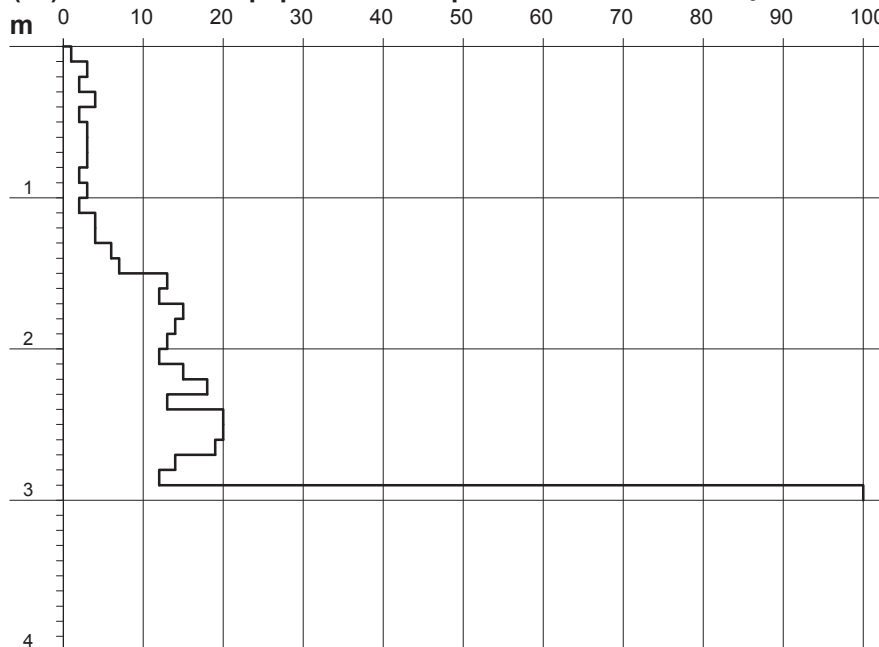
Scala 1: 50

- cantiere : Sig.ri CECCANTI ed altri  
- lavoro : Costruzione di annesso agricolo  
- località : Podere Fonte al Santo, Comune di Castellina

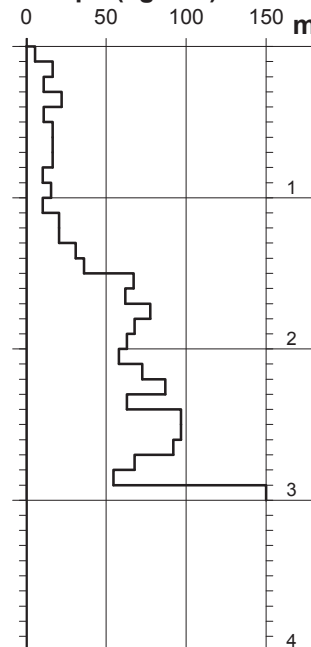
- data prova : 03/11/2012  
- quota inizio : p.c. (0.00 mt.)  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 03/11/2012

- note :

**N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm**



**Rpd (kg/cm<sup>2</sup>)**



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN PD2

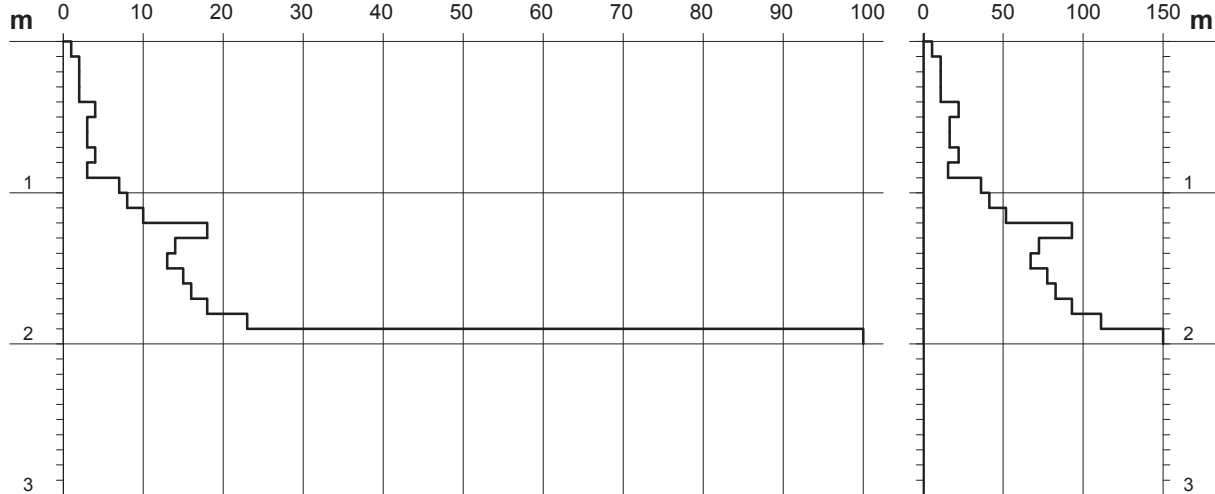
Scala 1: 50

- cantiere : Sig.ri CECCANTI ed altri  
- lavoro : Costruzione di annesso agricolo  
- località : Podere Fonte al Santo, Comune di Castellina

- data prova : 03/11/2012  
- quota inizio : p.c. (+ 1.90 mt.)  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 03/11/2012

- note :

**N = N(10) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm**



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN PD1

Scala 1: 50

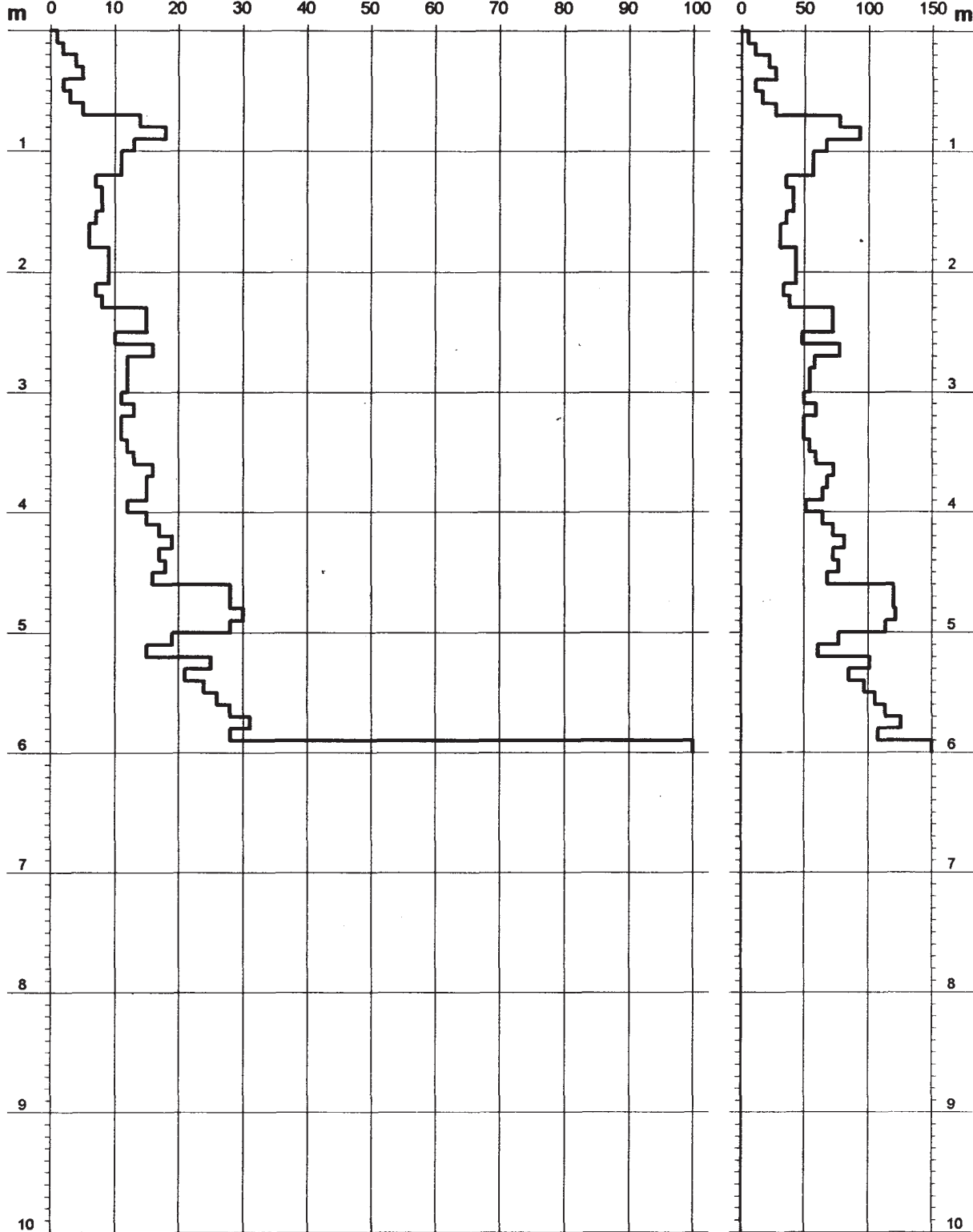
- cantiere : Castello del Terriccio  
- lavoro : Sostituzione edilizia  
- località : Saluccio, Comune di castellina M.ma

- data prova : 06/12/2008  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 15/12/2008

- note :

$N = N(10)$  numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm

Rpd ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

DIN PD2

Scala 1: 50

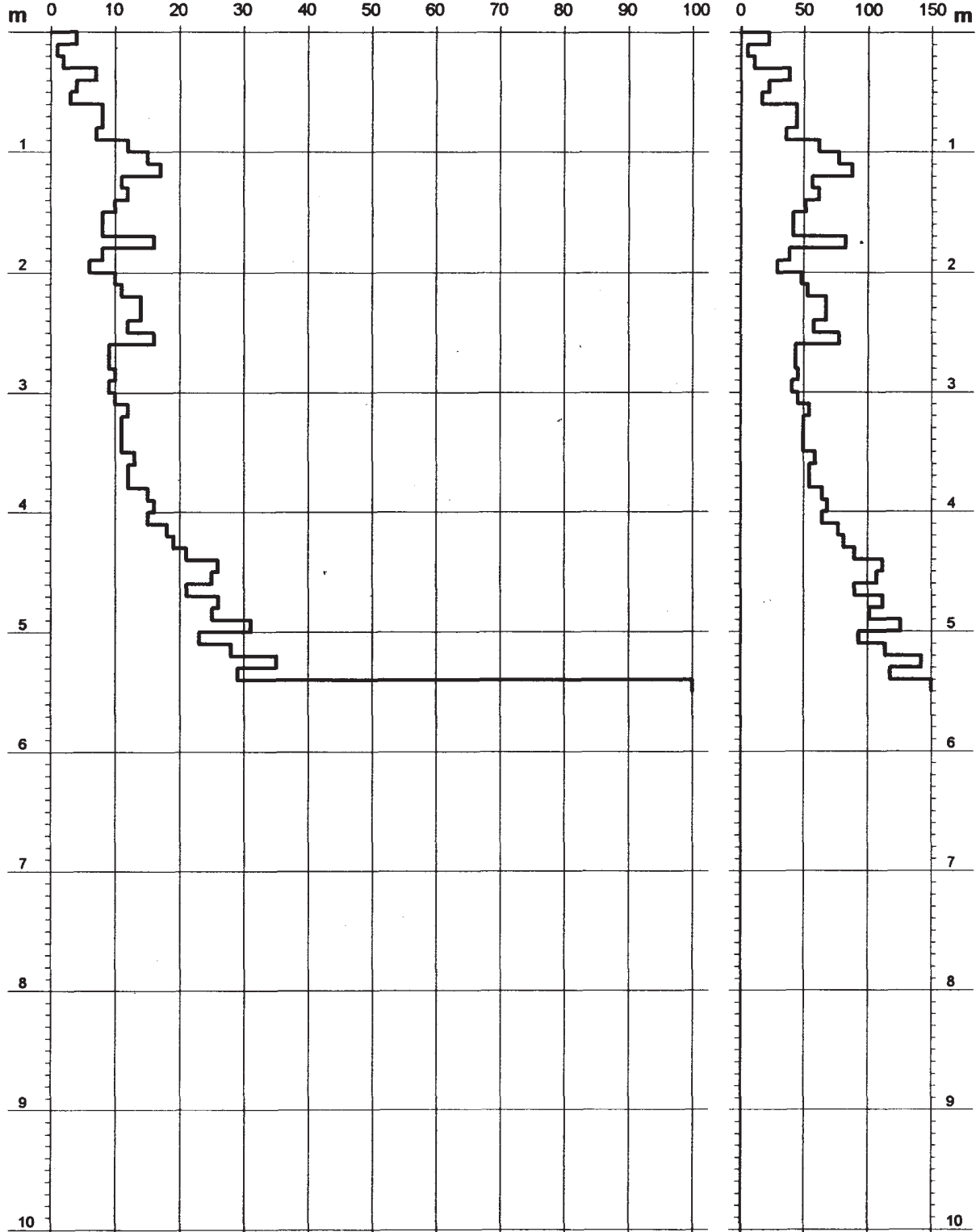
- cantiere : Castello del Terriccio  
- lavoro : Sostituzione edilizia  
- località : Saluccio, Comune di castellina M.ma

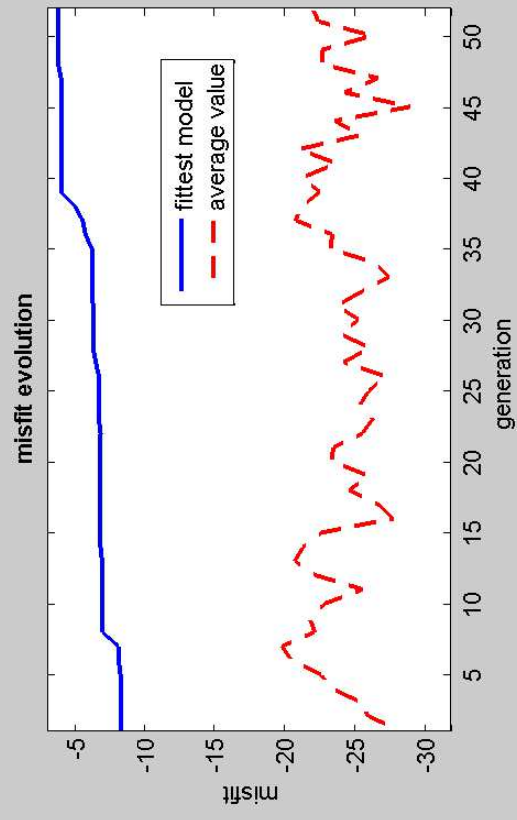
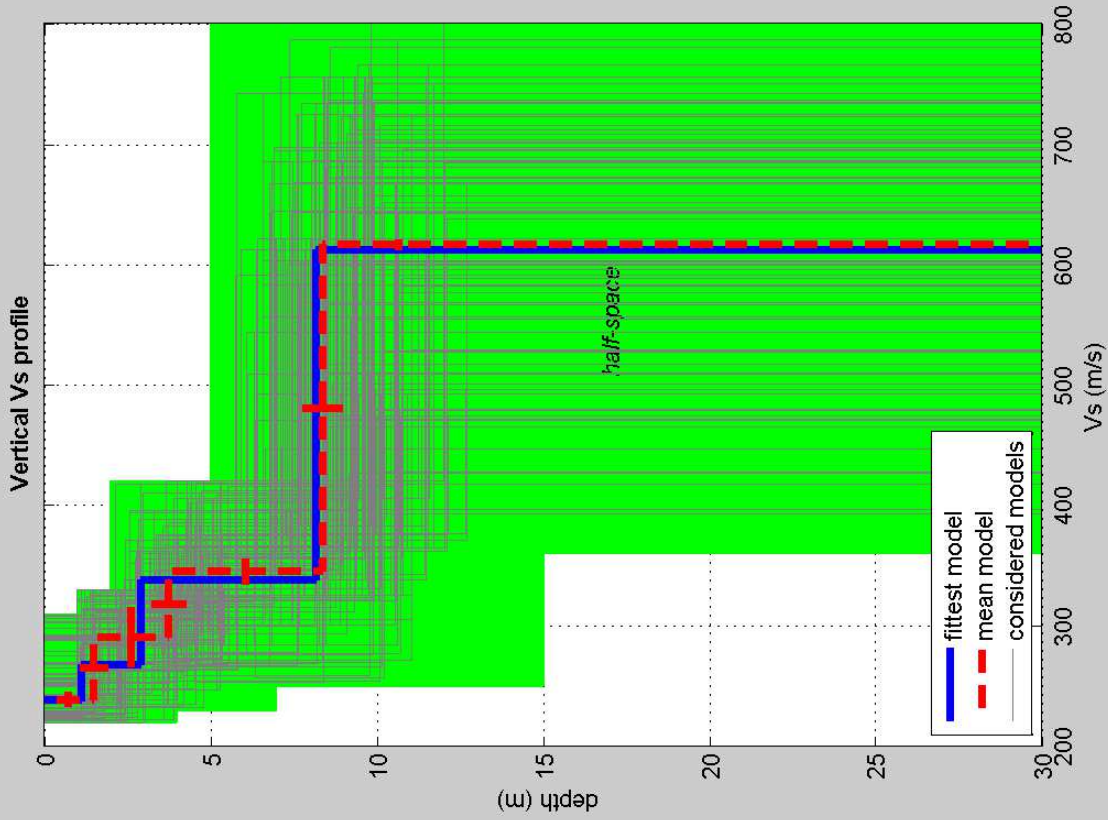
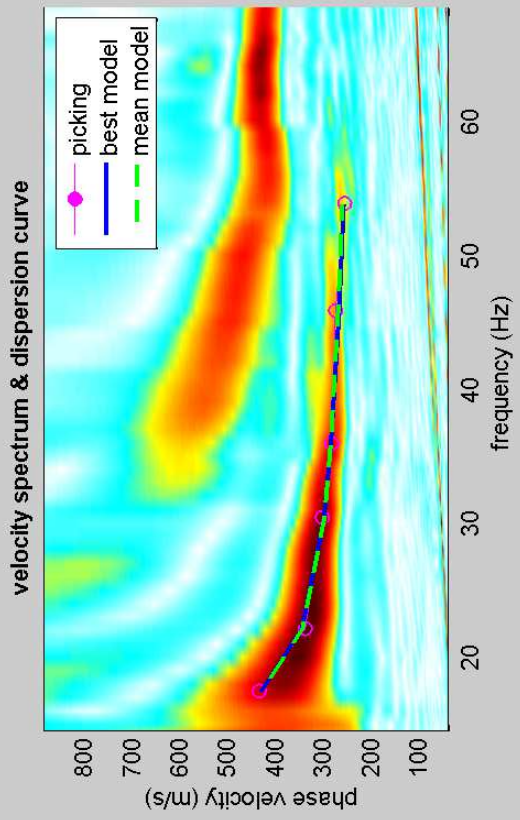
- data prova : 06/12/2008  
- quota inizio : p.c.  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 15/12/2008

- note :

$N = N(10)$  numero di colpi penetrazione punta - avanzamento  $\delta = 10$  cm

Rpd ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )





dataset: socci 12m.SGY  
dispersion curve: picking 12mB.cdp  
VS30 (best model): 479 m/s  
VS30 (mean model): 480 m/s



**TRI.SOND**

COPIA



di Pippa Gianluca &amp; C.

Via Luca Signorelli, 14  
57023 CECINA  
e-mail: piperluggi.scarselli@virgilio.it  
Tel.: 0586 680 452  
Fax: 0586 680 452  
Cellulare: 0586 600 010

Partita IVA: 01088770496

Cecina, 30/11/2009

GENT.MA SIG.A  
**BERTELLI GIOVANNA**  
VIA F.LII PAI L.FSI, 20  
56029 SANTA CROCE SULL'ARNO (PI)

**OGGETTO: STRATIGRAFIA DEL POZZO ARTESIANO REALIZZATO PRESSO LA VS. PROPRIETA' IN  
LOC. "TERRICCIO" - CASTELLINA MARITIMA (PI).**

DA ML.	0,00	A ML.	1,00	TERRENO VEGETALE
"	1,00	"	6,00	CECINA
"	6,00	"	12,00	ARGILLA GIALLA IMPASTATA CON GHIAIE
"	12,00	"	18,00	LASTRE DI CONGLOMERATO E ARENARIE
"	18,00	"	24,00	GHIAIE IMPASTATE CON ARGILLA GIALLA
"	24,00	"	30,00	GHIAIE E CONGLOMERATI INTERVALLATI DA ARGILLA GRIGIA
"	30,00	"	35,00	GHIAIE INTERVALLATE DA ARGILLA GRIGIA, CON POCA ACQUA
"	35,00	"	42,00	ARGILLA GRIGIA IMPASTATA CON GHIAIE
"	42,00	"	51,00	ARGILLA GRIGIA
"	51,00	"	54,00	ARGILLA GRIGIA SABBIOSA
"	54,00	"	63,00	ARGILLA GRIGIA IMPASTATA CON GHIAIE
"	63,00	"	66,00	GHIAIE E CONGLOMERATI CON ACQUA
"	66,00	"	69,00	ARGILLA GRIGIA
"	69,00	"	72,00	ARGILLA AZZURRA
"	72,00	"	84,00	ARGILLA GRIGIA SABBIOSA
"	84,00	"	90,00	LASTRE DI CONGLOMERATI E GHIAIE INTERVALLATI DA ARGILLA AZZURRA
"	90,00	"	99,00	ARENARIA E GHIAIE CON ACQUA, INTERVALLATI DA ARGILLA AZZURRA
"	99,00	"	103,00	ARGILLA GRIGIA IMPASTATA CON GHIAIE.

*PERFORAZIONE A ROTAZIONE Ø 313 MM.*

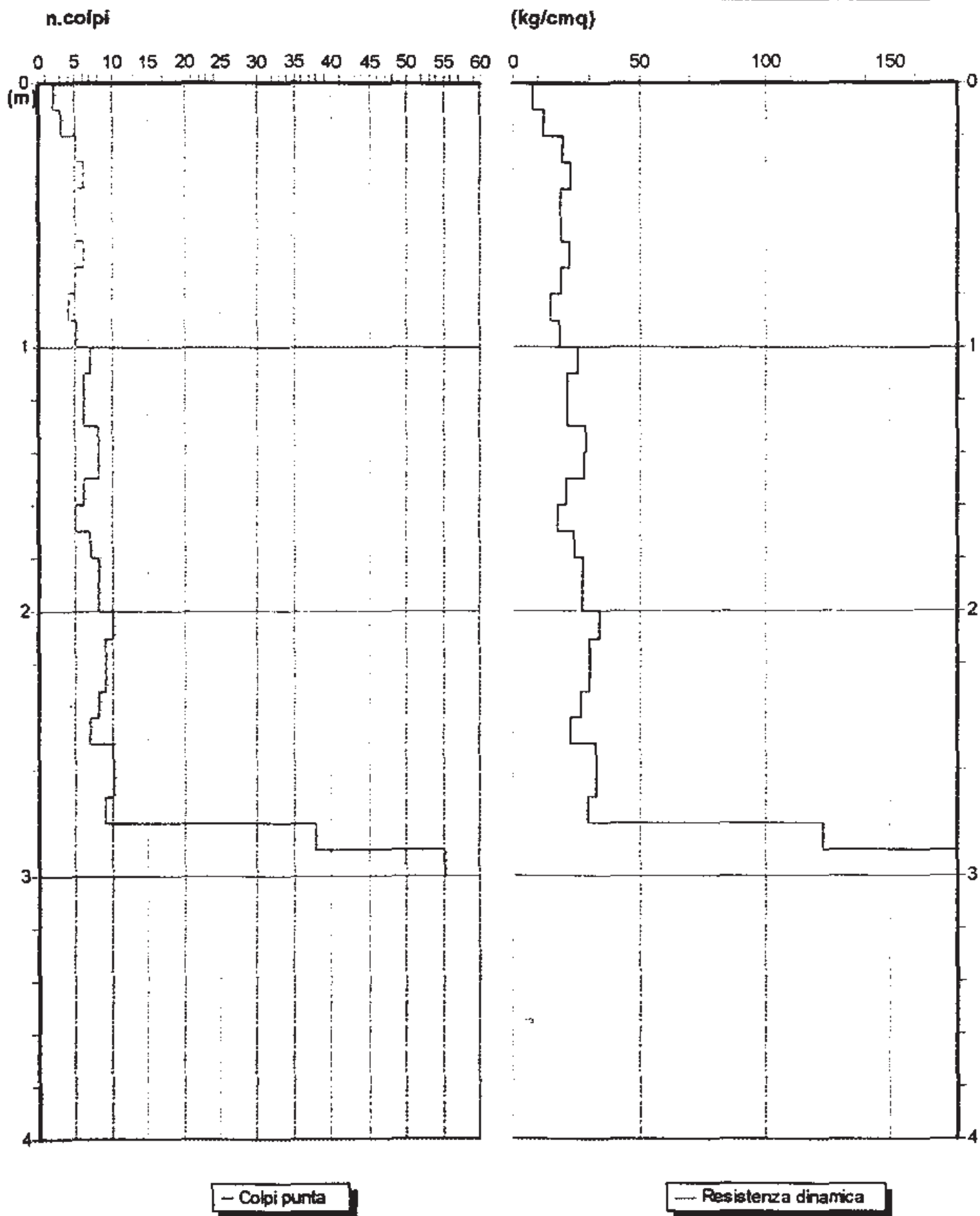
**MISURE E DATI TECNICI ARTESIANO :**

<b>DIAMETRO TUBO RIVESTIMENTO:</b>	PVC Ø 160 MM. FILETT.
<b>FILTRI:</b>	DA MI. 34,00 A MT. 37,00 DA MI. 66,00 A MT. 69,00 DA MT. 94,00 A MT. 97,00
<b>TAMPONE DI ARGILLA:</b>	DA MI. 10,00 A MT. 13,00
<b>LIVELLO STATICO:</b>	10,00
" <b>DINAMICO:</b>	65,00
<b>PORTATA LITRI AL I°</b> (con compressore)	60/70 (circa)

Distinti saluti.

TRI.SOND. s.a.s.





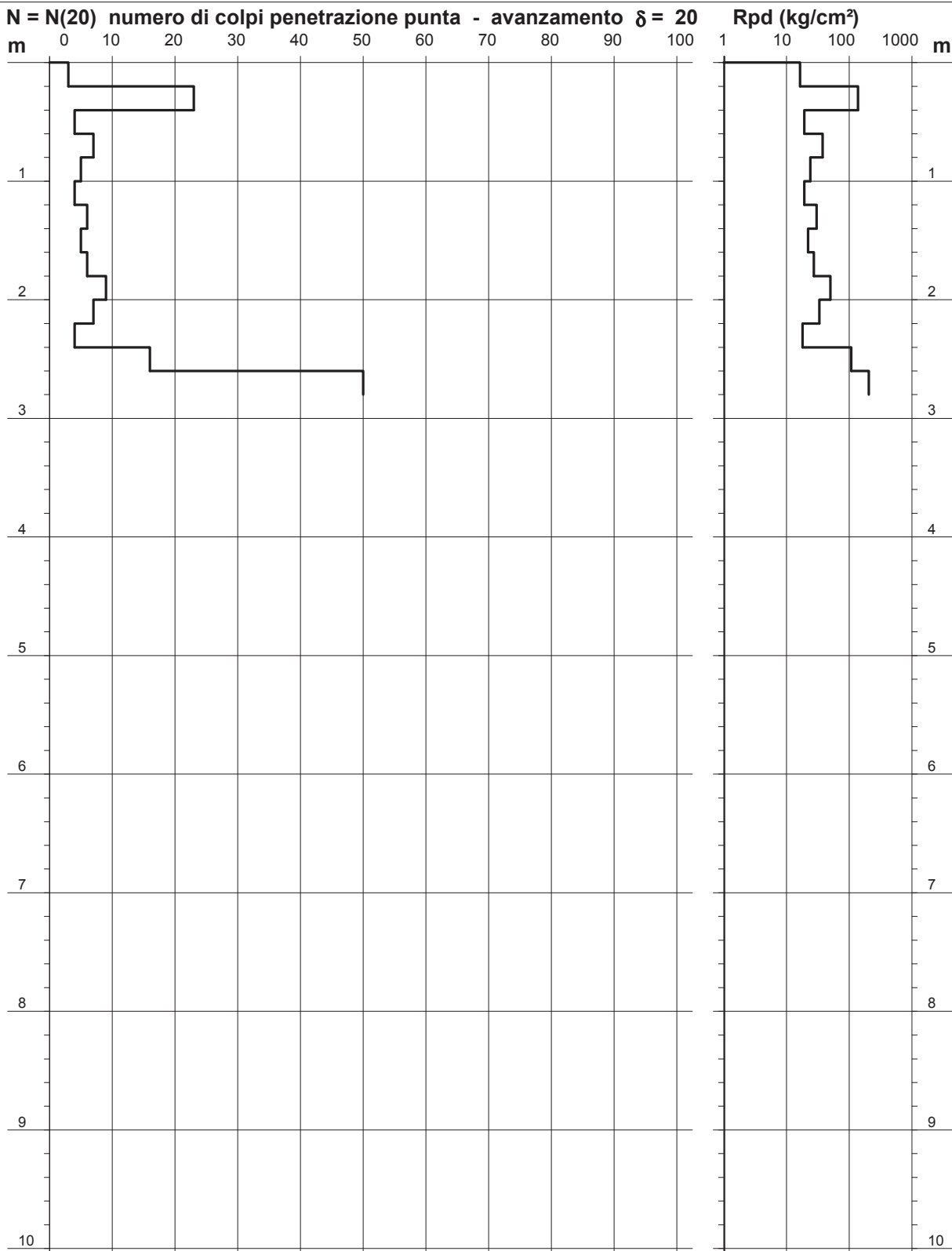
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA**  
**DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n°1

Scala 1: 50

- indagine : Sostituzione fabbricato  
 - cantiere : Via Lupaia Guscella, 1  
 - località : Castellina Marittima (PI)

- data : 02/10/2018  
 - quota inizio : p.c.  
 - prof. falda : Falda non rilevata

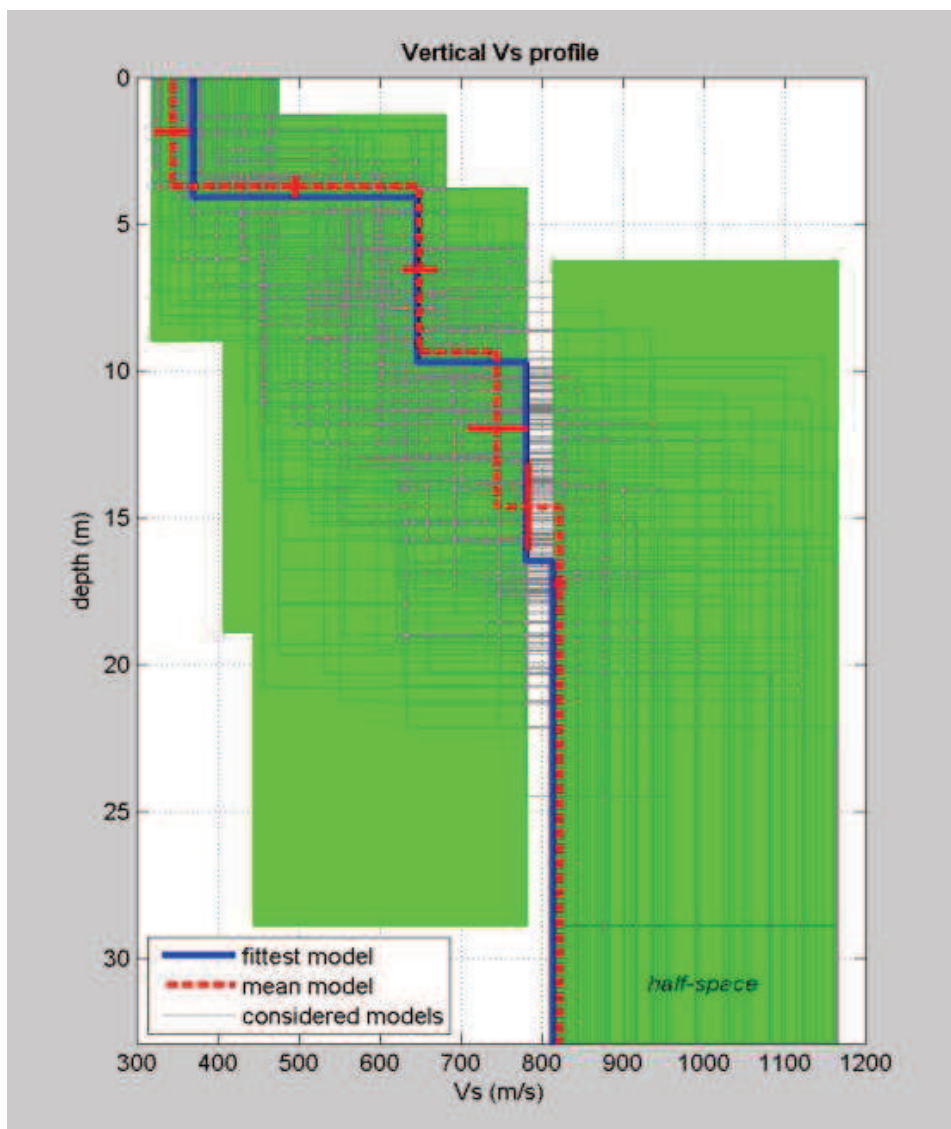


- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**  
 - M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,43 cm<sup>2</sup>** - D(diam. punta)= **51,00 mm**  
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [  $\delta = 20$  cm ] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

Con i dati ottenuti, per la zona di indagine si ha :

- VSeq del modello medio: 594 m/sec
- VSeq del modello migliore: 609 m/sec

La categoria attribuibile al suolo di fondazione è la “**B**”, corrispondente a “*rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s*”.

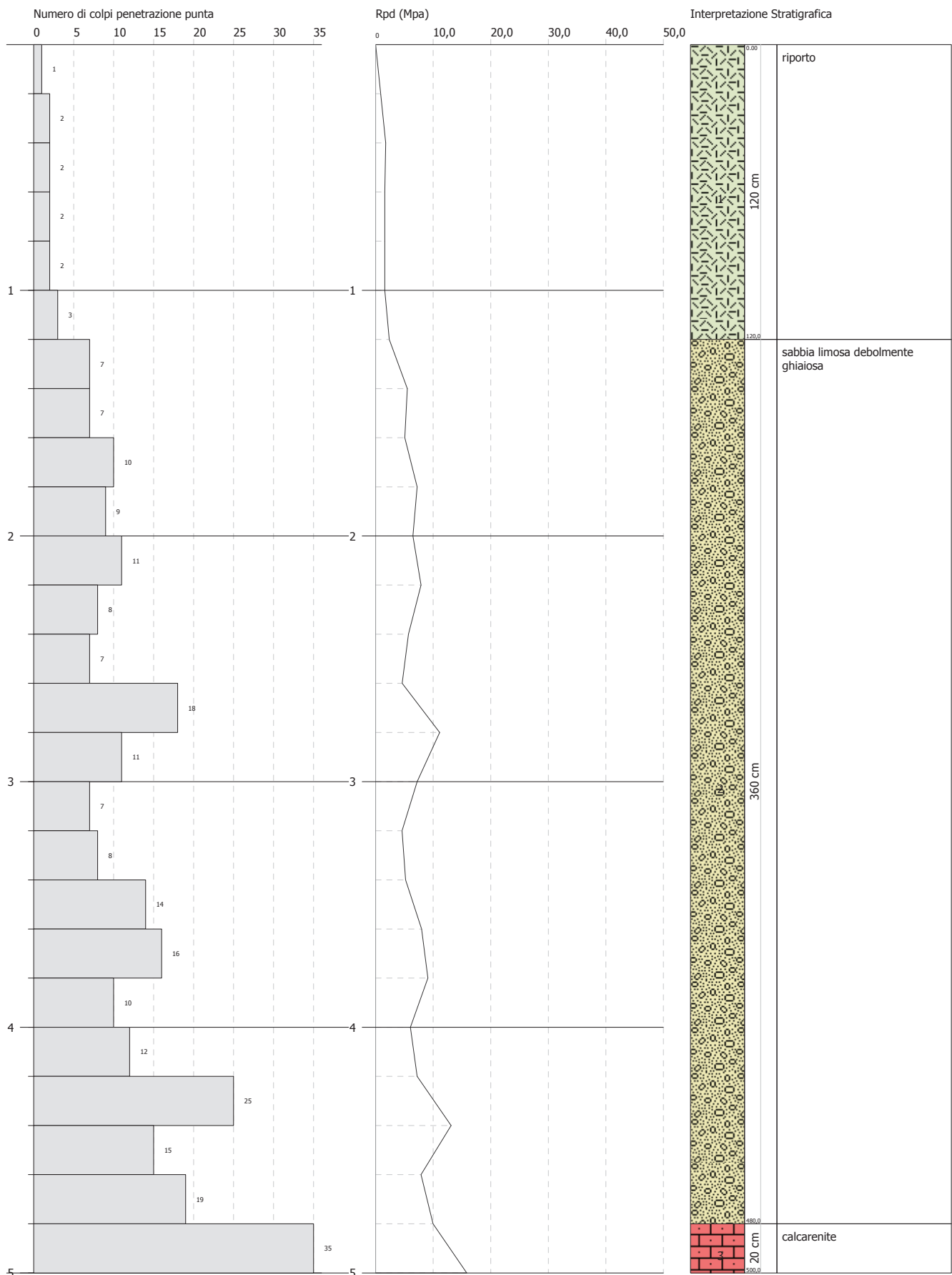


**Vada, li Ottobre 2018**

Committente:  
 Cantiere: Crossodromo, Malandrone Alto  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 23/04/2017

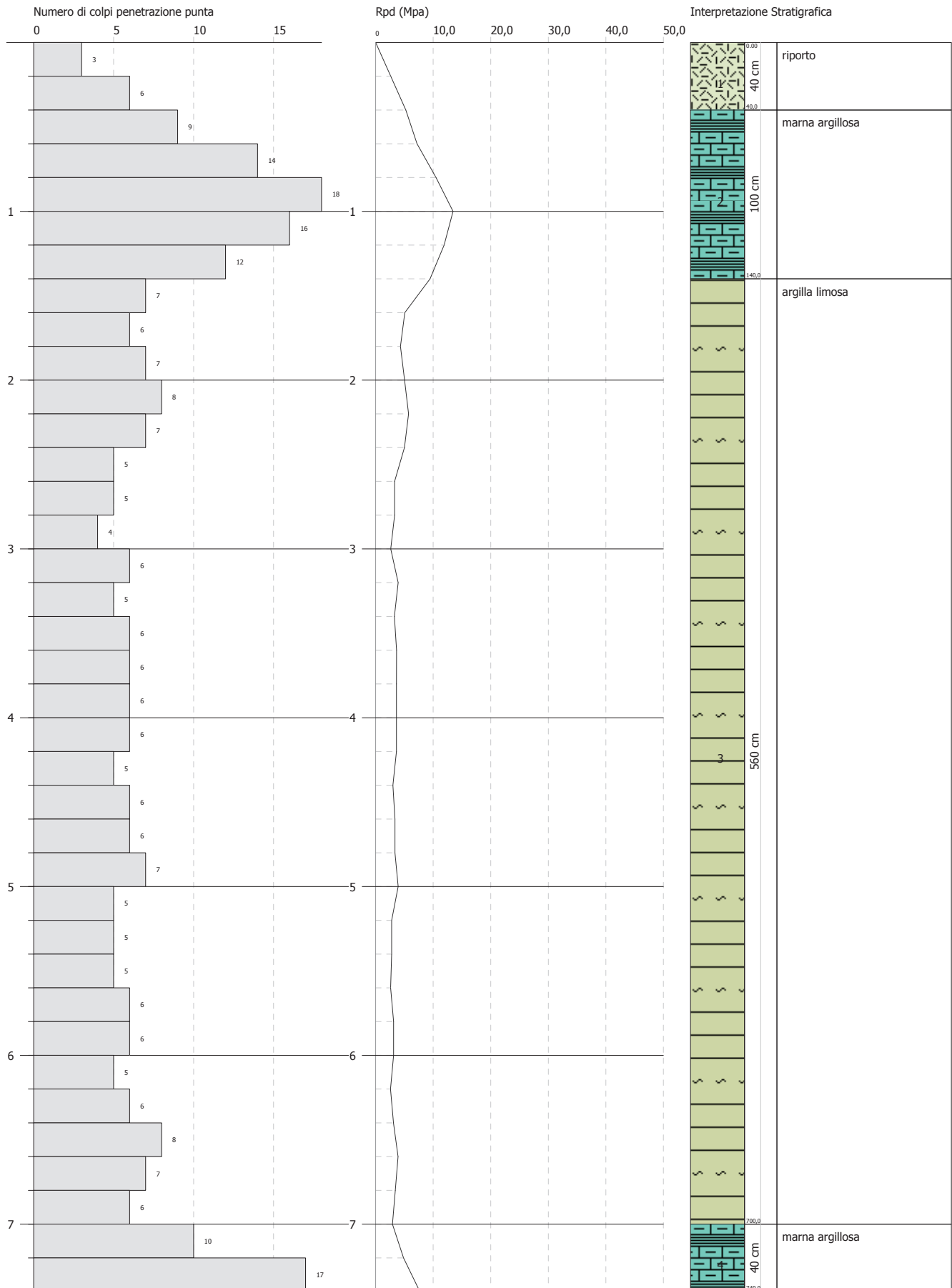
Scala 1:22



Committente:  
 Cantiere: Malandrone alto  
 Località: Comune di Castellina M.ma (PI)

Data: 17/10/2018

Scala 1:32



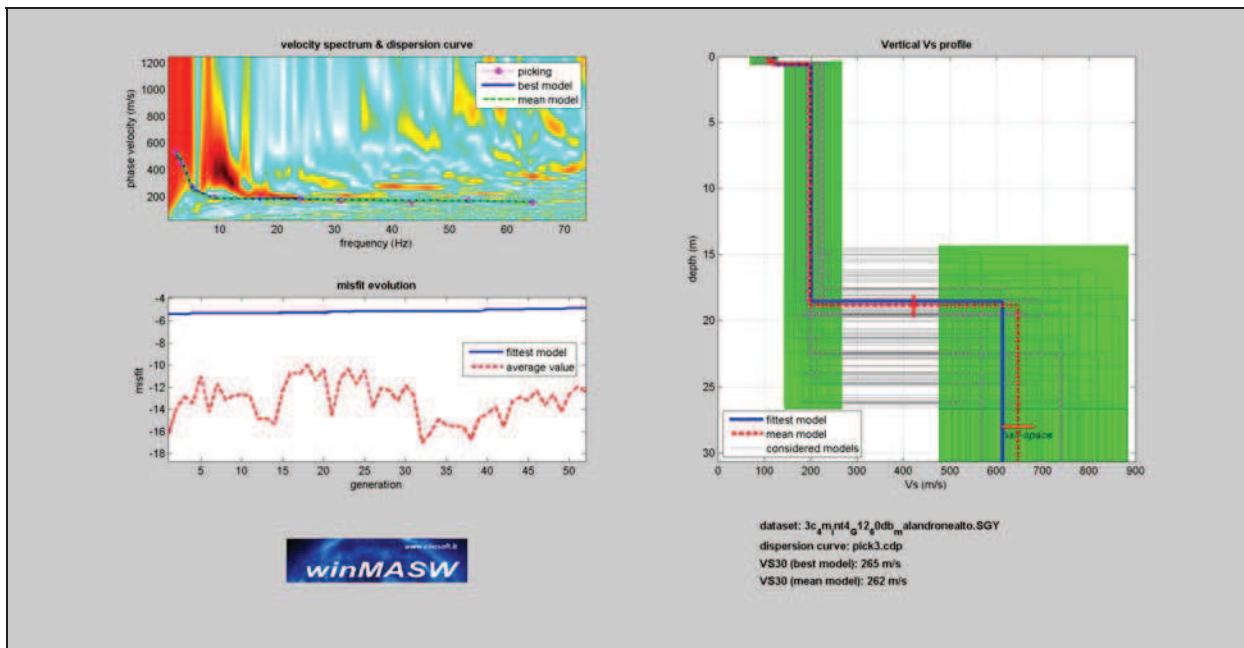
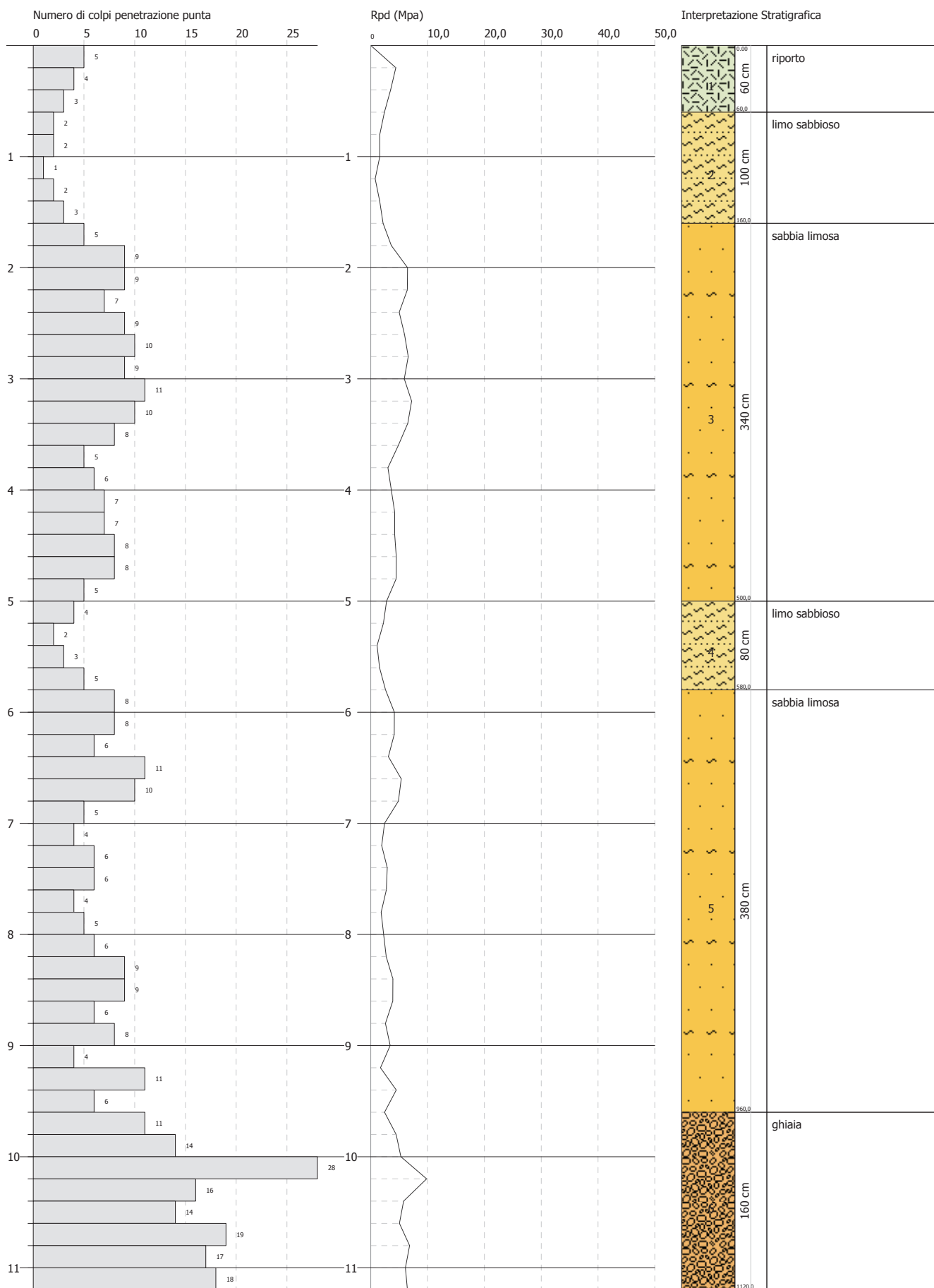


Fig. 10 - Curva di dispersione

Committente: Sig.  
 Cantiere: Agrifoglio  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 11/11/2016

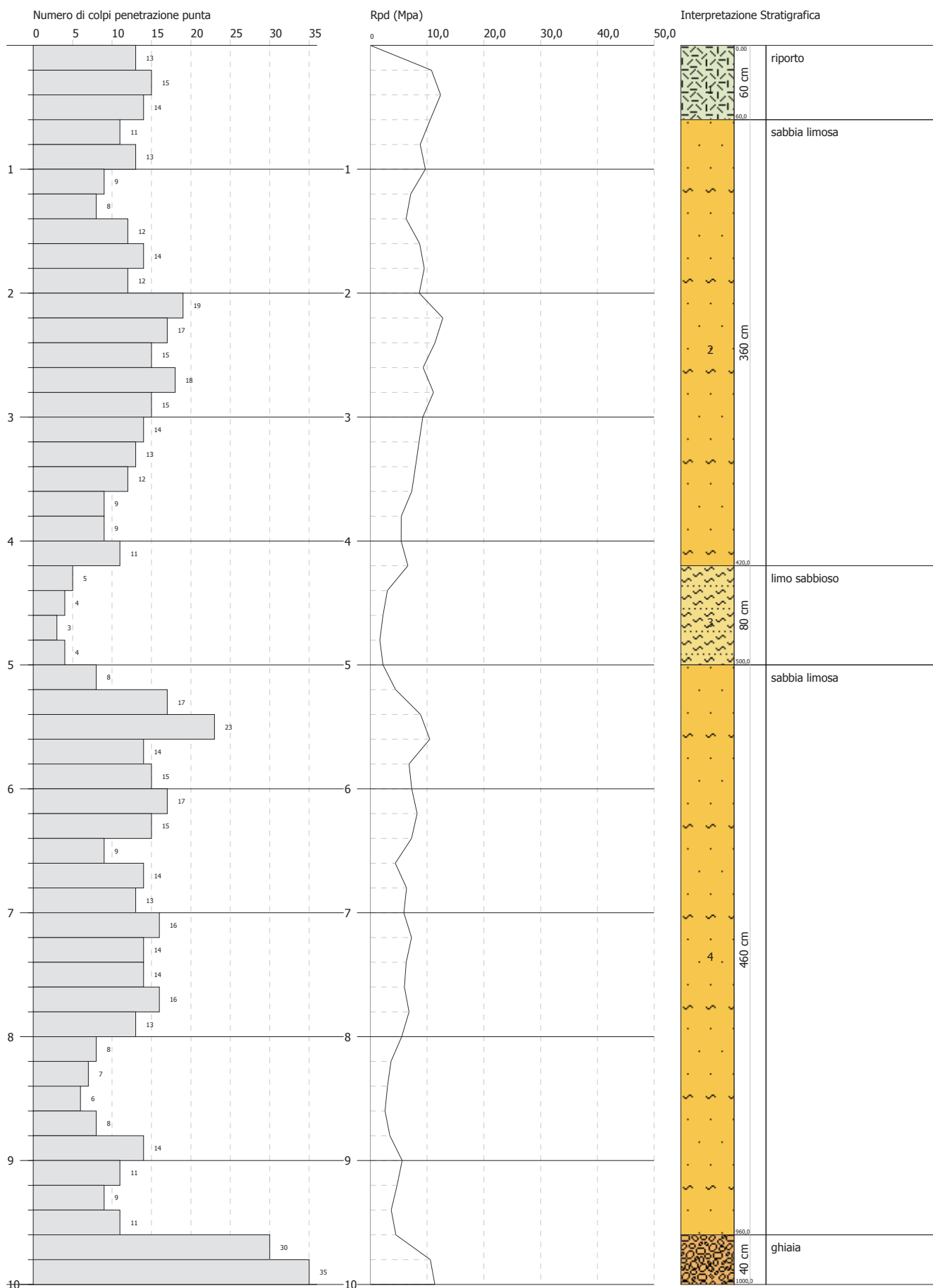
Scala 1:48



Committente:  
 Cantiere: Agrifoglio  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 11/11/2016

Scala 1:43

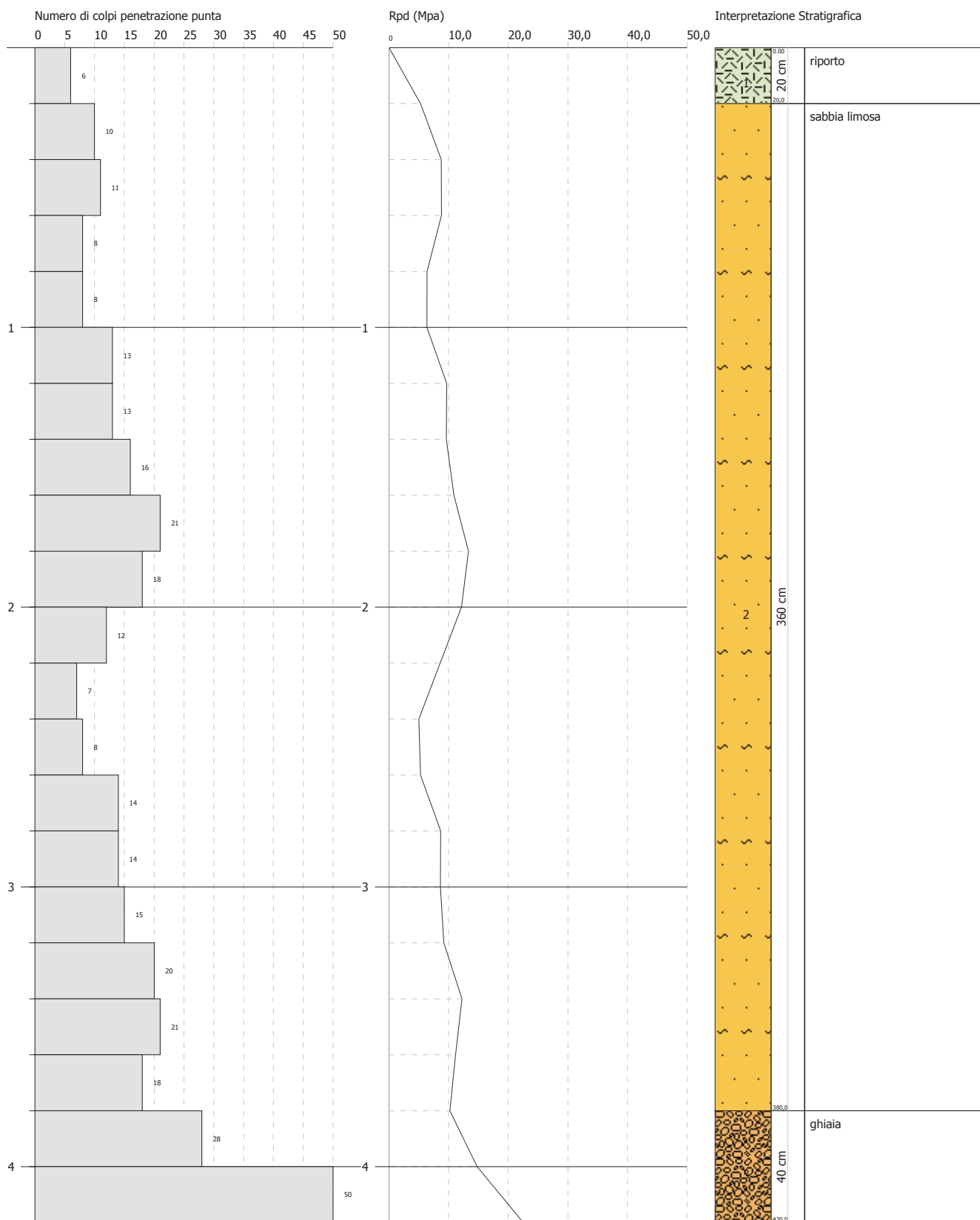




Committente: Sig.  
 Cantiere: Agrifoglio  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 17/11/2016

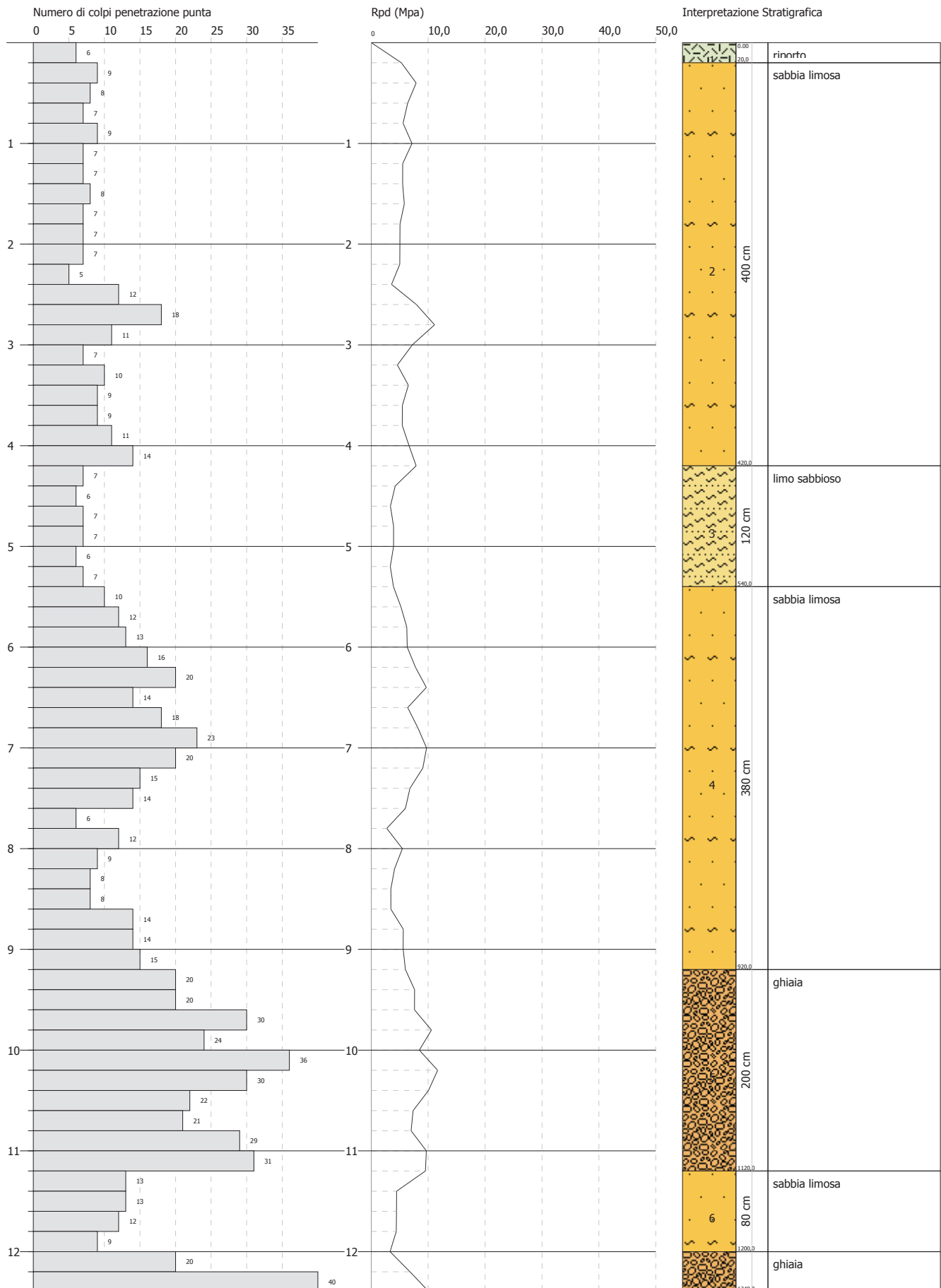
Scala 1:20



Committente: Sig.  
 Cantiere: Agrifoglio  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 17/11/2016

Scala 1:53



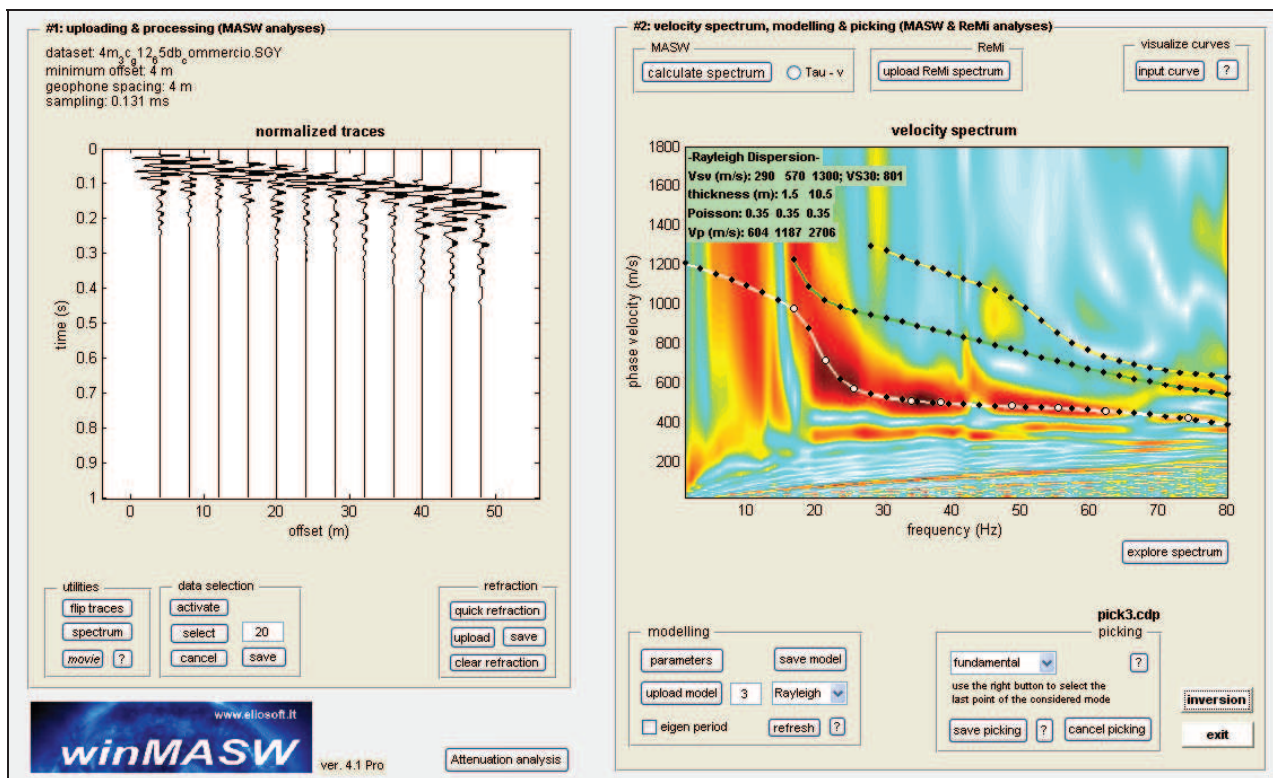


Fig. 9 - Sismogramma e spettro di velocità

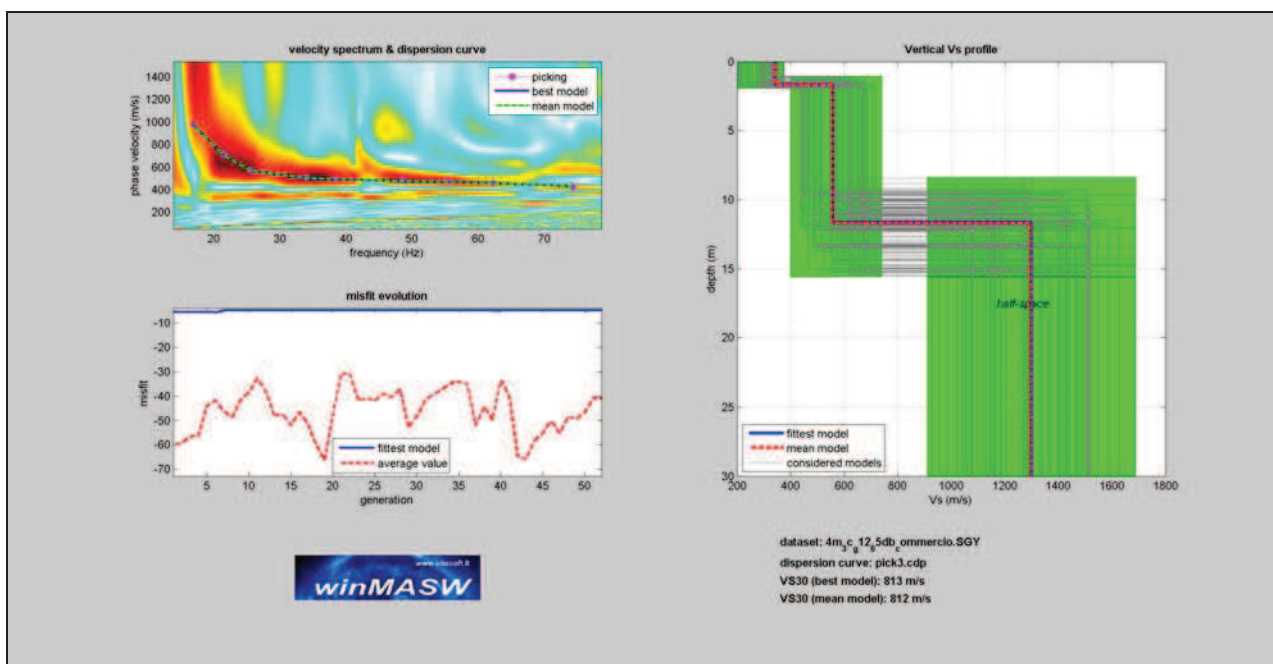
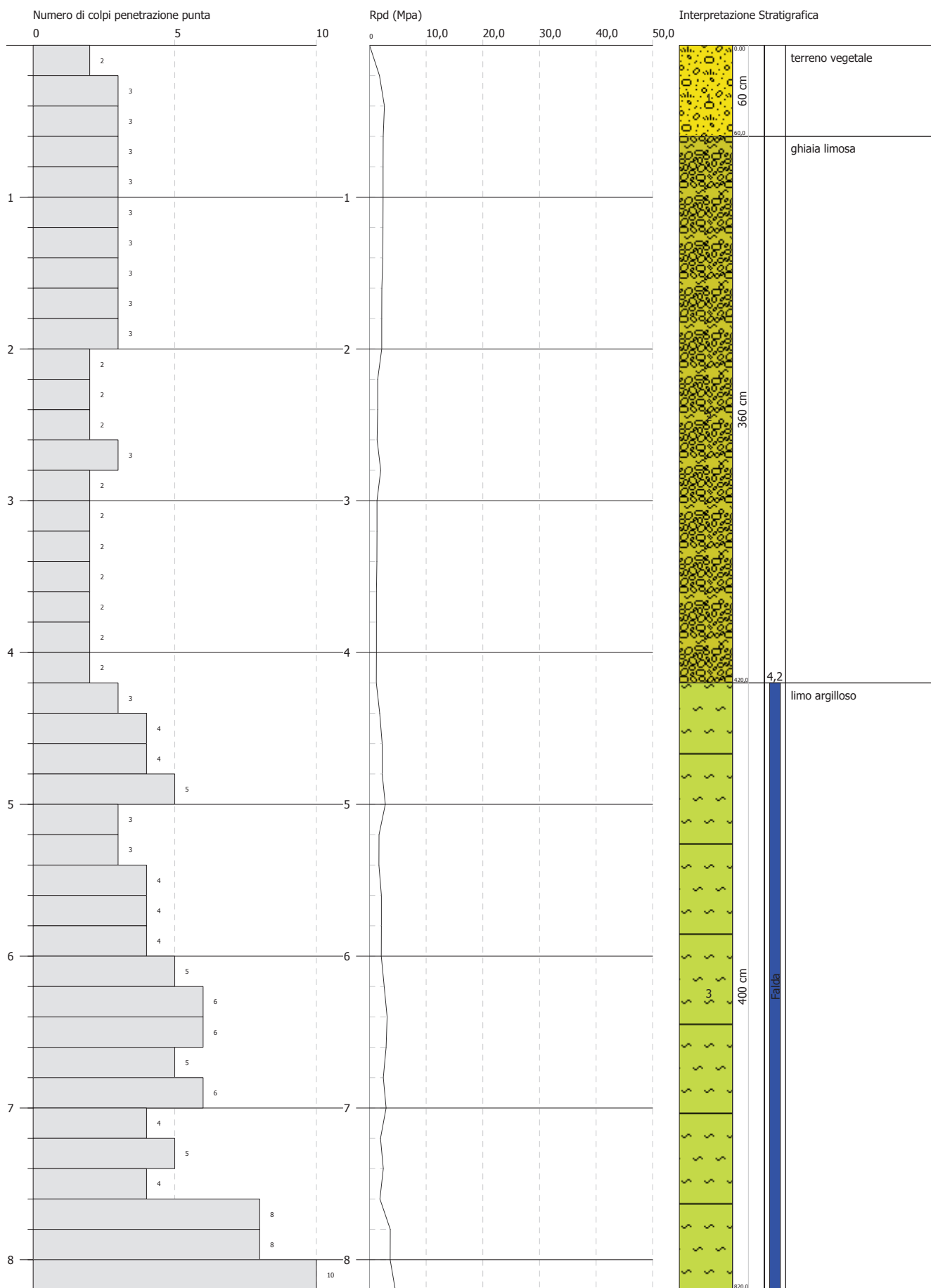


Fig. 10 - Curva di dispersione e Vs30 (812 m/s)

Committente:  
 Cantiere: Poderino-La Vetrice  
 Località: Castellina M.ma (PI)

Data: 20/02/2018

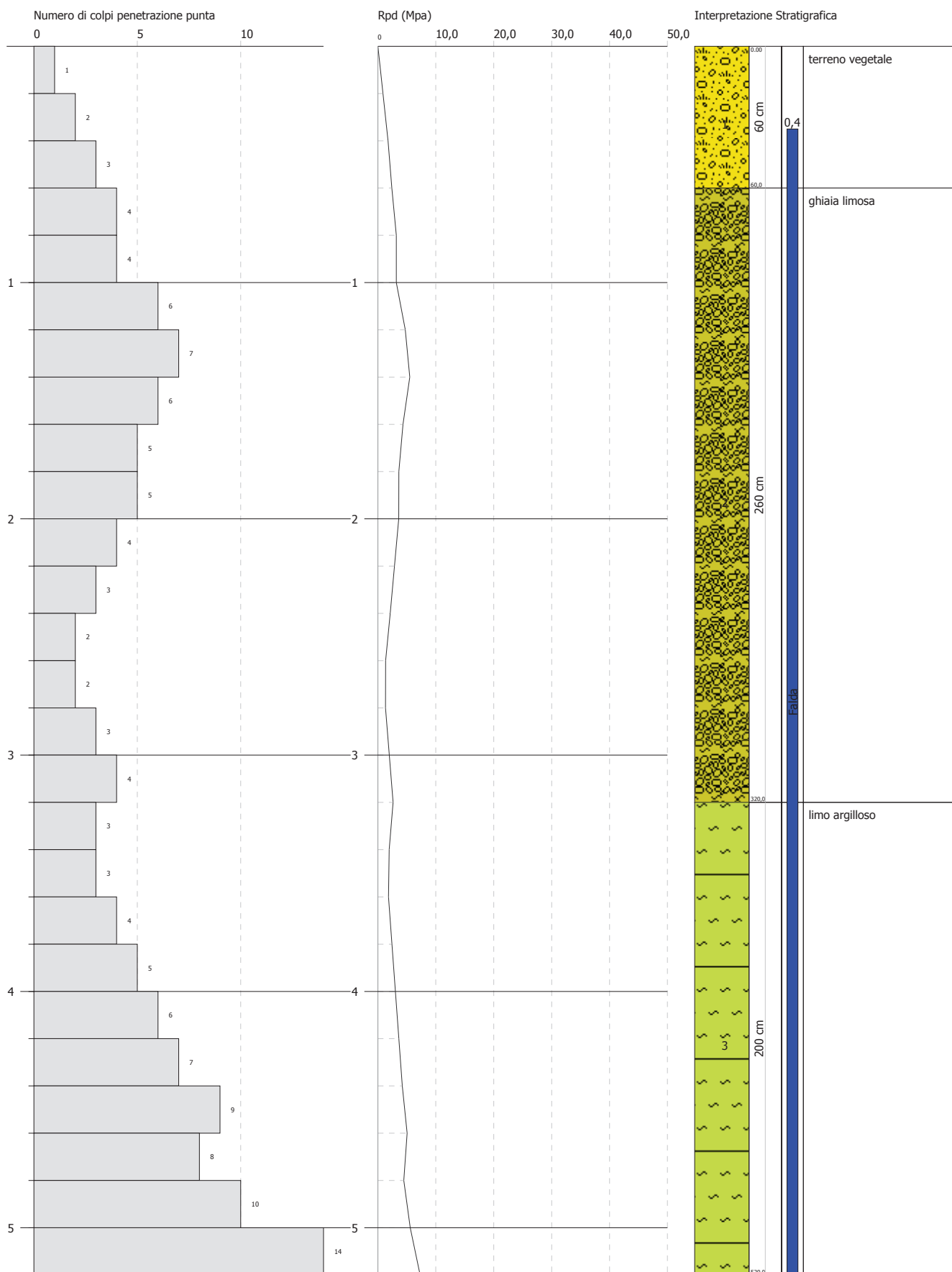
Scala 1:35



Committente:  
 Cantiere: Poderino-La Vetrice  
 Località: Castellina M.ma (PI)

Data: 20/02/2018

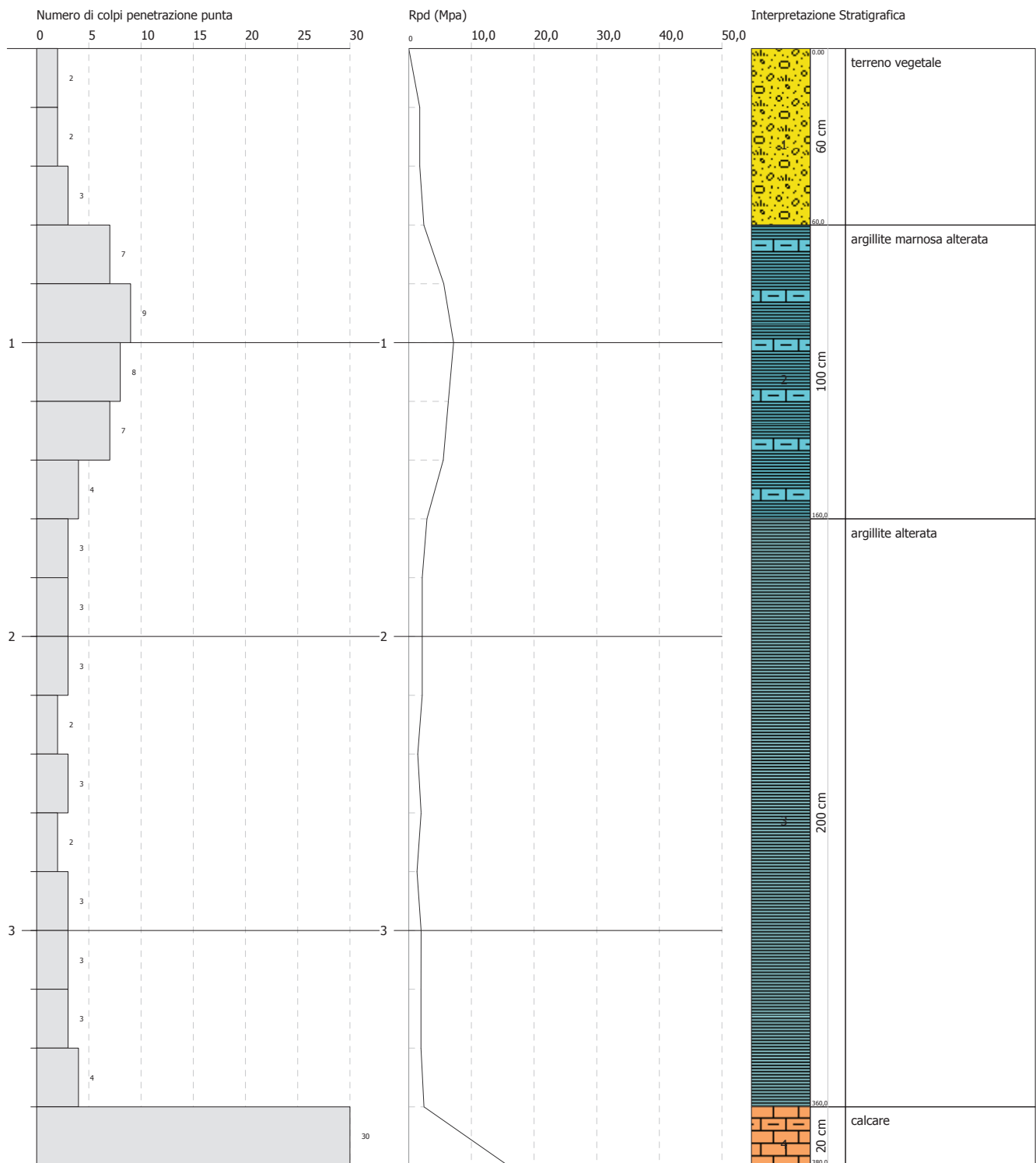
Scala 1:23



Committente: Sig.  
 Cantiere: La Vetrice  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 26/08/2015

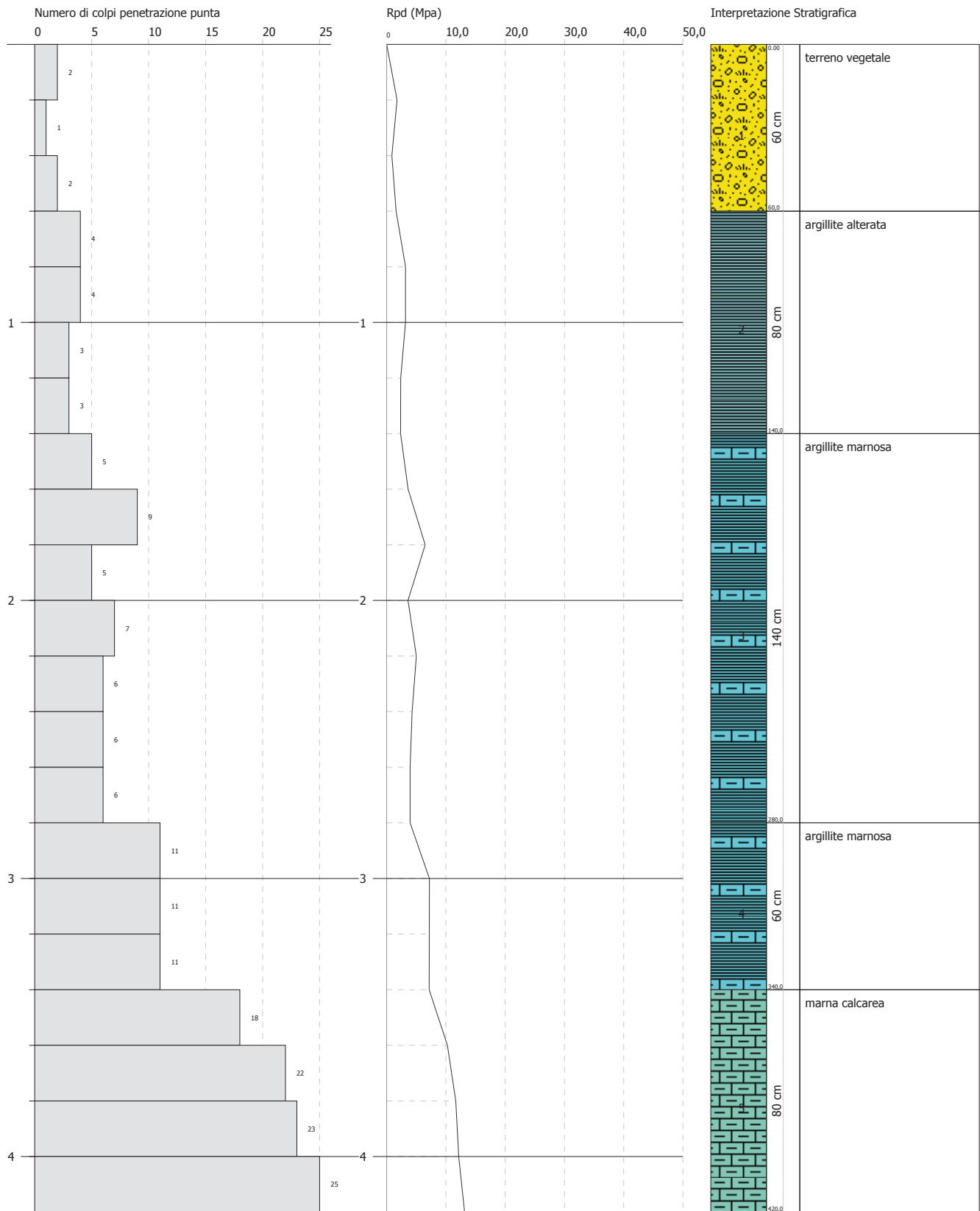
Scala 1:20



Committente: Sig.  
 Cantiere: La Vetrice  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 26/08/2015

Scala 1:20



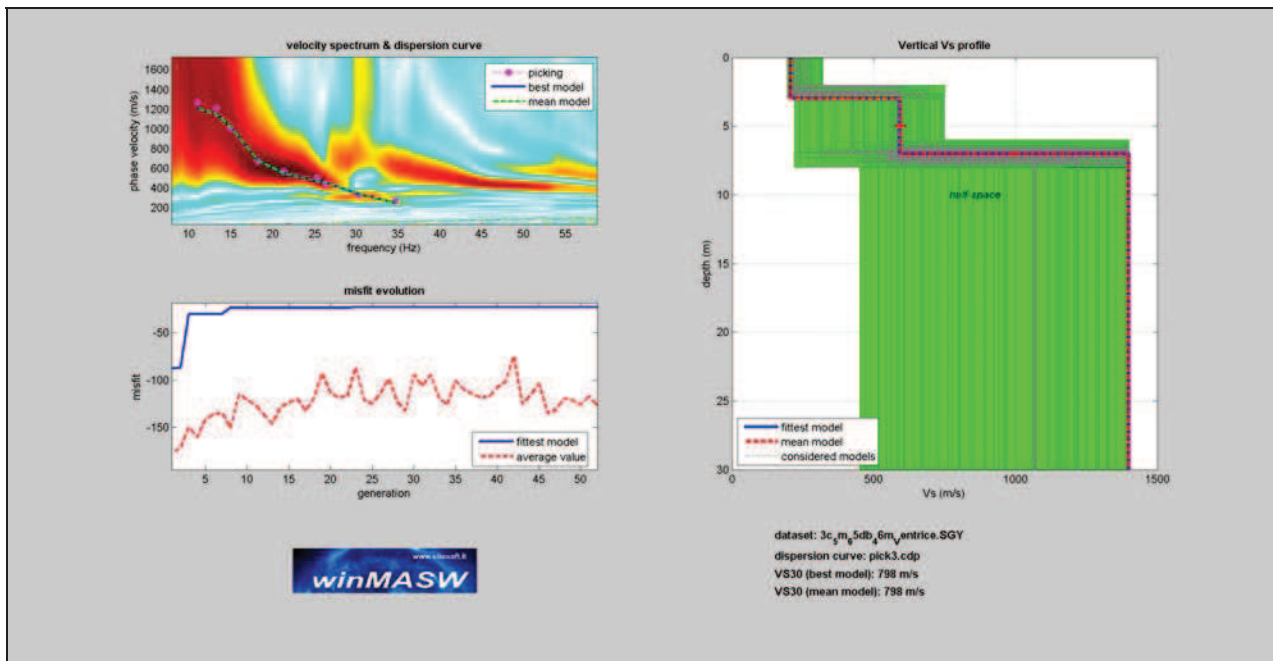


Figura 5. Risultati dell’inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati *MASW*. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione *piccate* e curve del modello individuato dall’inversione. Sulla destra il profilo verticale *Vs* identificato (vedi anche Tabella 1). In basso a sinistra l’evolversi del modello al passare delle “generazioni” (l’algoritmo utilizzato per l’inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli *Algoritmi Genetici* – Dal Moro et al., 2007).

Spessore (m)	Deviazione standard (m)	Vs (m/s)	Deviazione standard (m/s)	Densità (g/cm <sup>3</sup> )	Modulo di taglio stimato (MPa)
3,00	0,0	208	1	1,85	80
4,00	0,1	594	20	2,11	743
23,00	-	1399	3	2,31	4529

Tabella 1. Modello medio individuato.

Secondo una valutazione dei dati raccolti che privilegia l’elaborazione di un modello a 3 sismostrati si ottiene, per il sito in esame, la seguente sismostratigrafia di progetto:

Sismostratigrafia				
Sismostrato	Profondità	Spessore (m)	Litotipo/Formazione	Vs (m/s)
1	da -0,00 a -3,00 m dal p.c.	3,00	Deposito eluvio-colluviale (b8) / Argille a palombini alterate (APAA)	208
2	da -3,00 a -7,00 m dal p.c.	4,00	Argille a palombini (APA) a prevalenza argillitico-marnosa	594
3	da -7,00 a -30,00 m dal p.c.	23,00	Argille a palombini (APA) a prevalenza calcarea	1399

Sulla base del modello assunto a riferimento è possibile risalire in via indiretta, pertanto a livello indicativo, alla frequenza di risonanza del sito in esame.

Per il sito in esame la stima della frequenza di risonanza indica valori prossimi **15 Hz** (periodo 0,065 sec). Si sconsiglia pertanto, anche a seguito di eventuali approfondimenti, di progettare strutture con un periodo proprio di vibrazione principale pari o prossimo a tale valore di frequenza di risonanza del terreno in modo da evitare il fenomeno della doppia risonanza, che porterebbe ad amplificare in modo eccessivo il sisma.

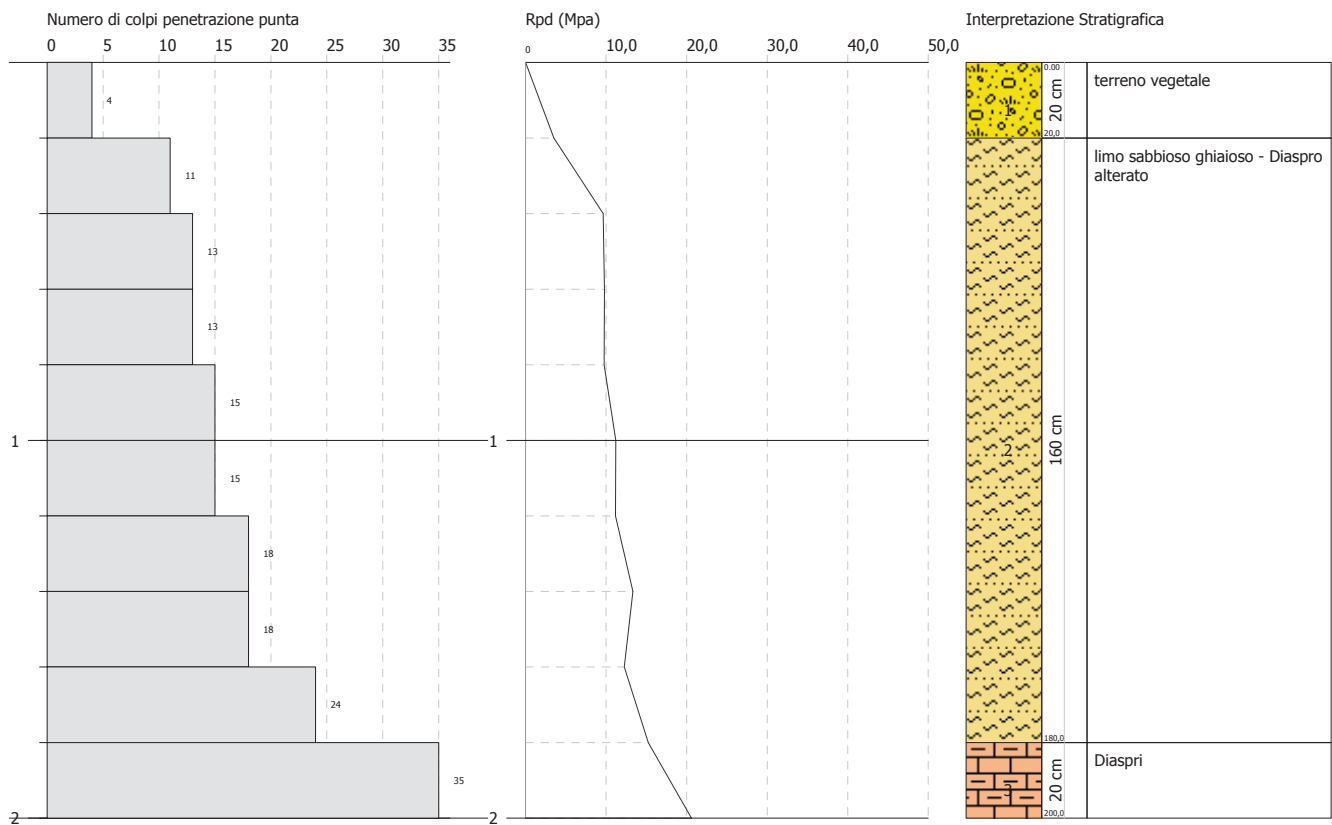


**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH1**  
**Strumento utilizzato... DPSH TG 63-100 PAGANI**

Committente:  
 Cantiere: Giardini  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 16/02/2017

Scala 1:20



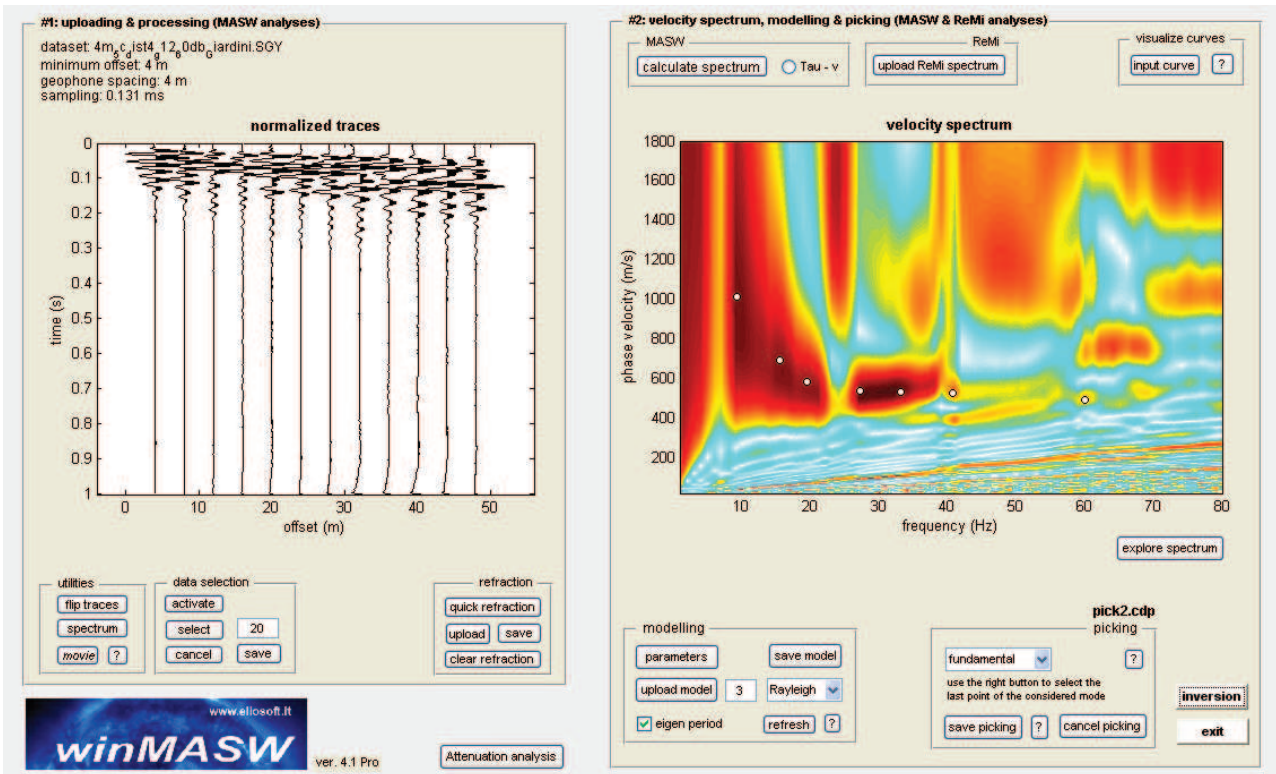


Fig. 9 - Sismogramma e spettro di velocità

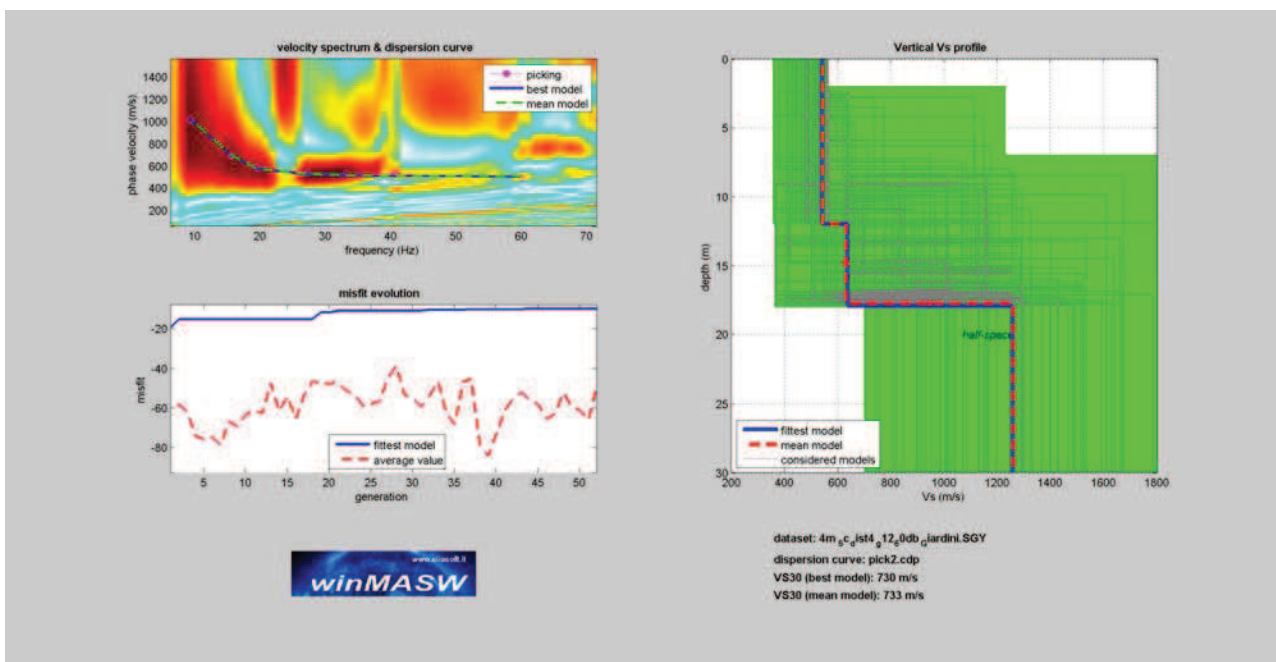
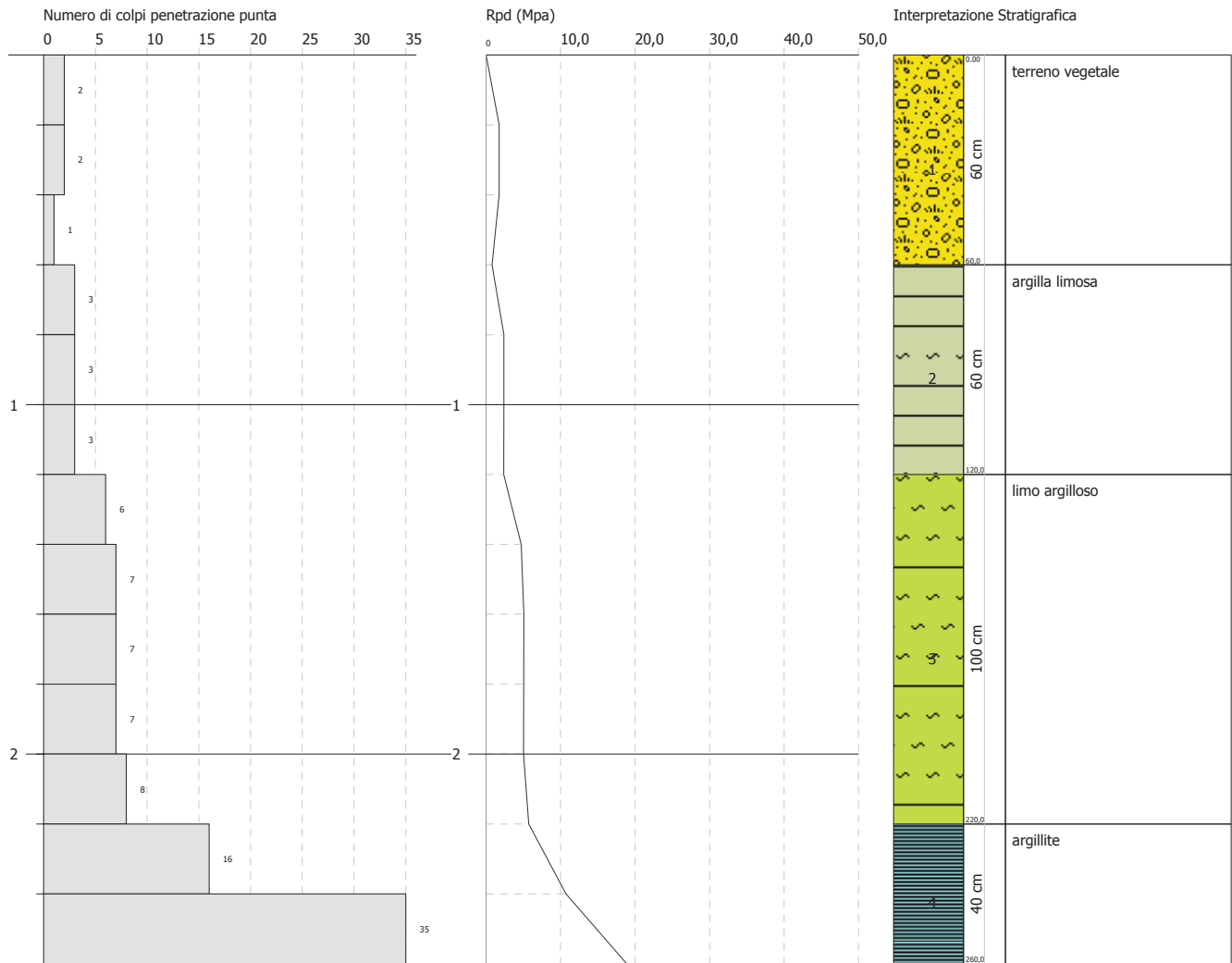


Fig. 10 - Curva di dispersione e Vs30 (798 m/s)

Committente: Sig.  
 Cantiere: loc. Capannaccia  
 Località: Castellina M.ma (PI)

Data: 13/04/2018

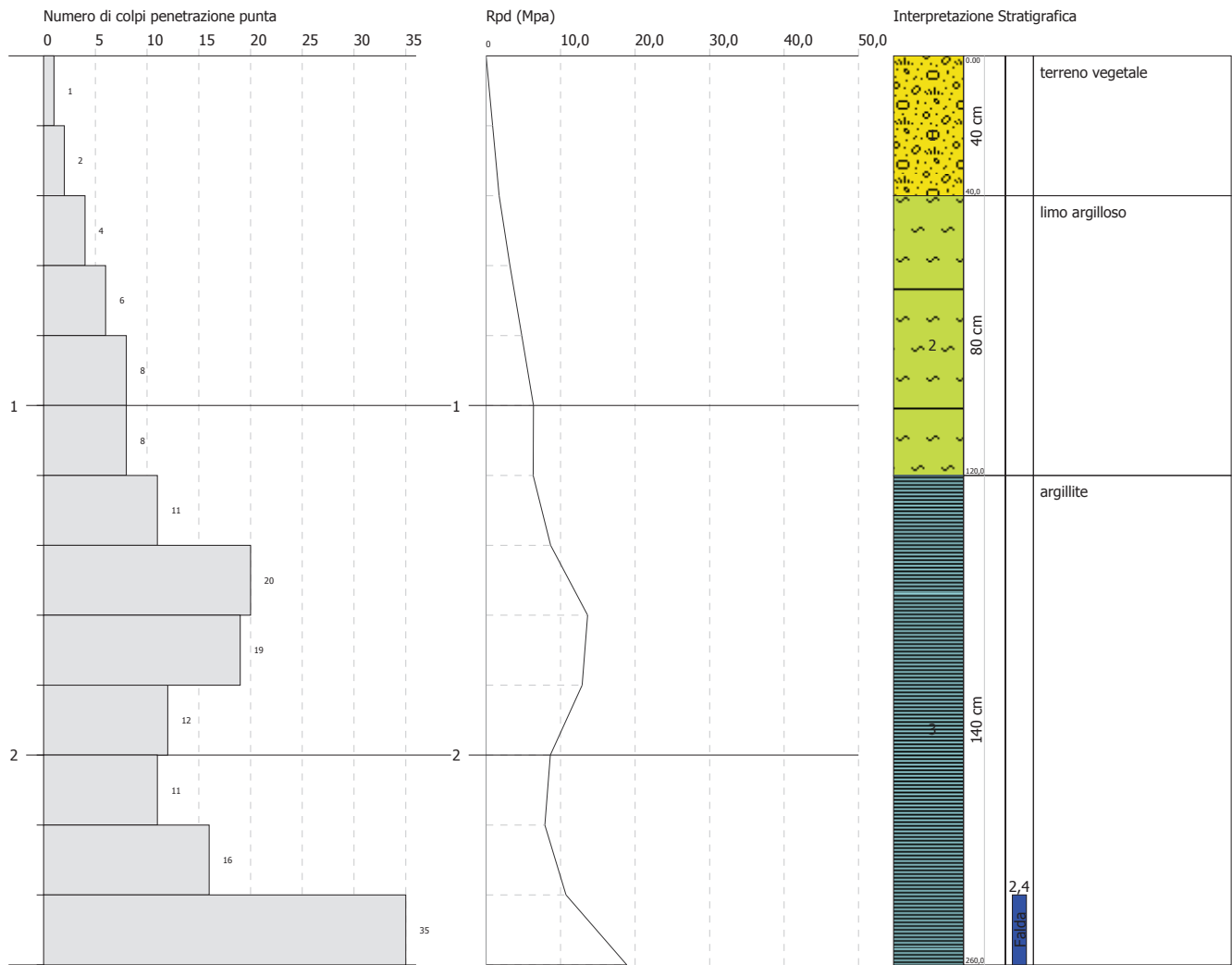
Scala 1:20



Committente: Sig.  
 Cantiere: loc. Capannaccia  
 Località: Castellina M.ma (PT)

Data: 13/04/2018

Scala 1:20



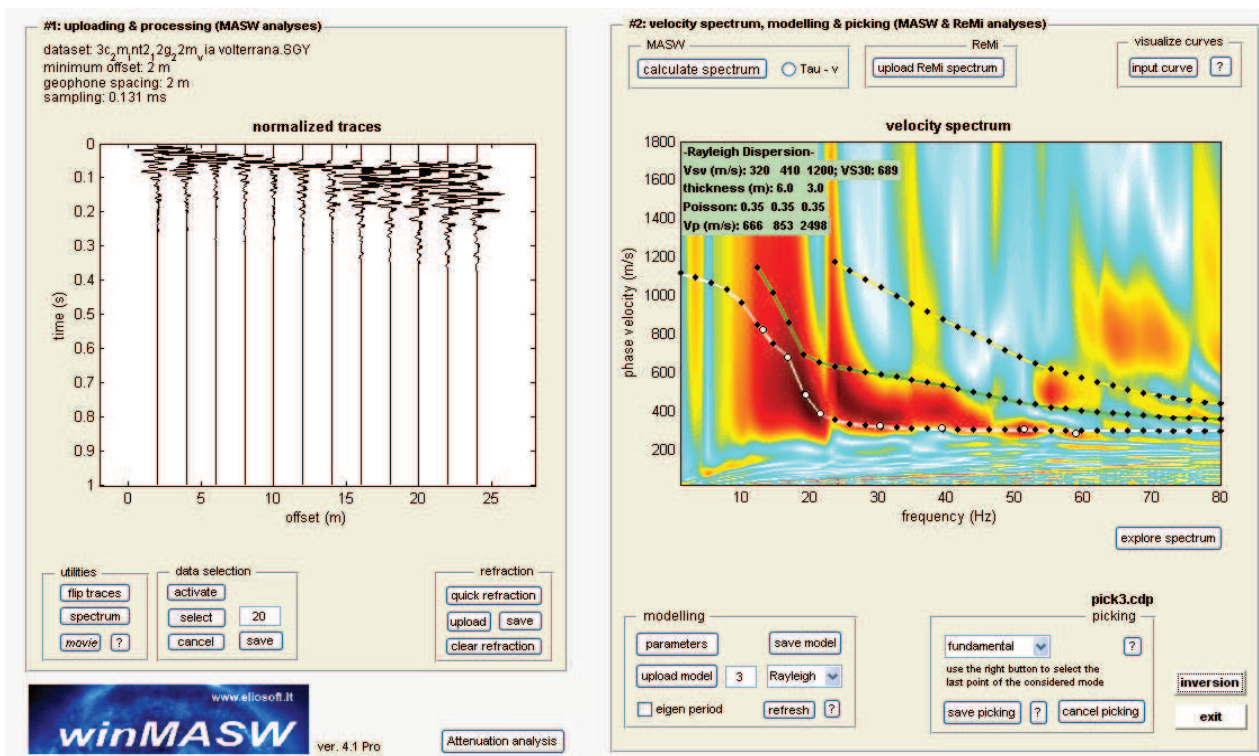


Fig. 2 - Sismogramma e spettro di velocità

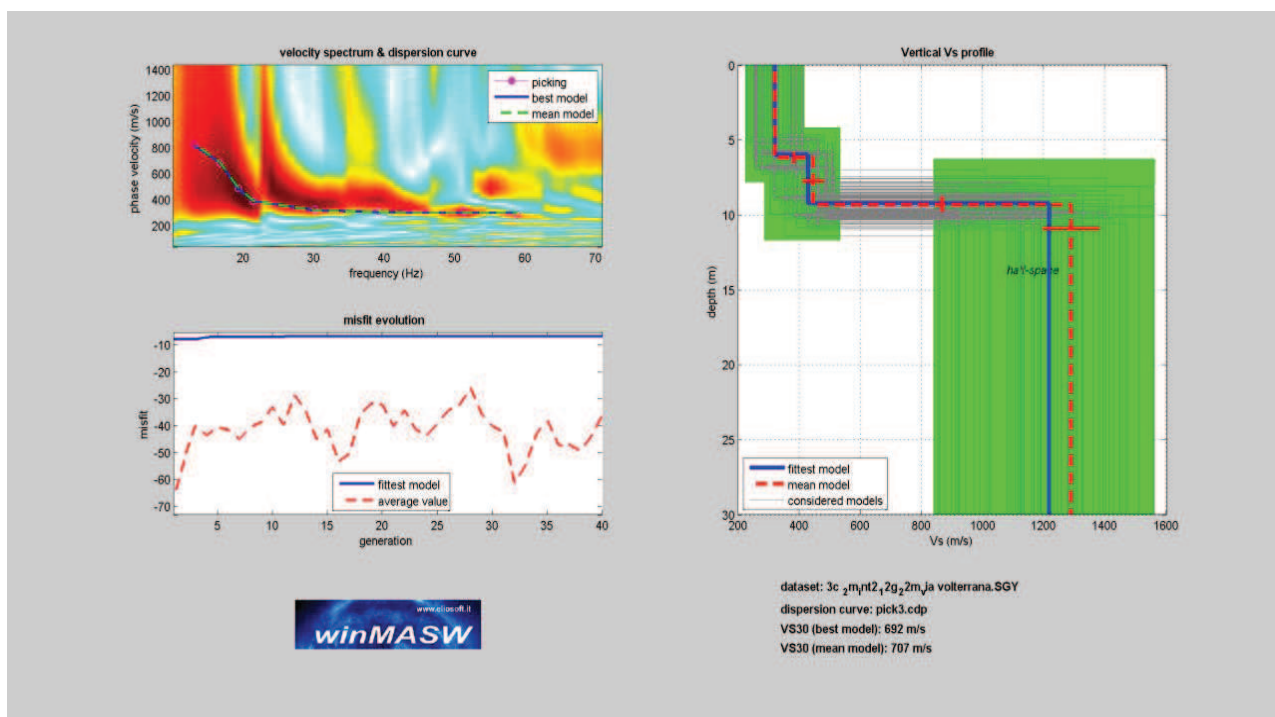


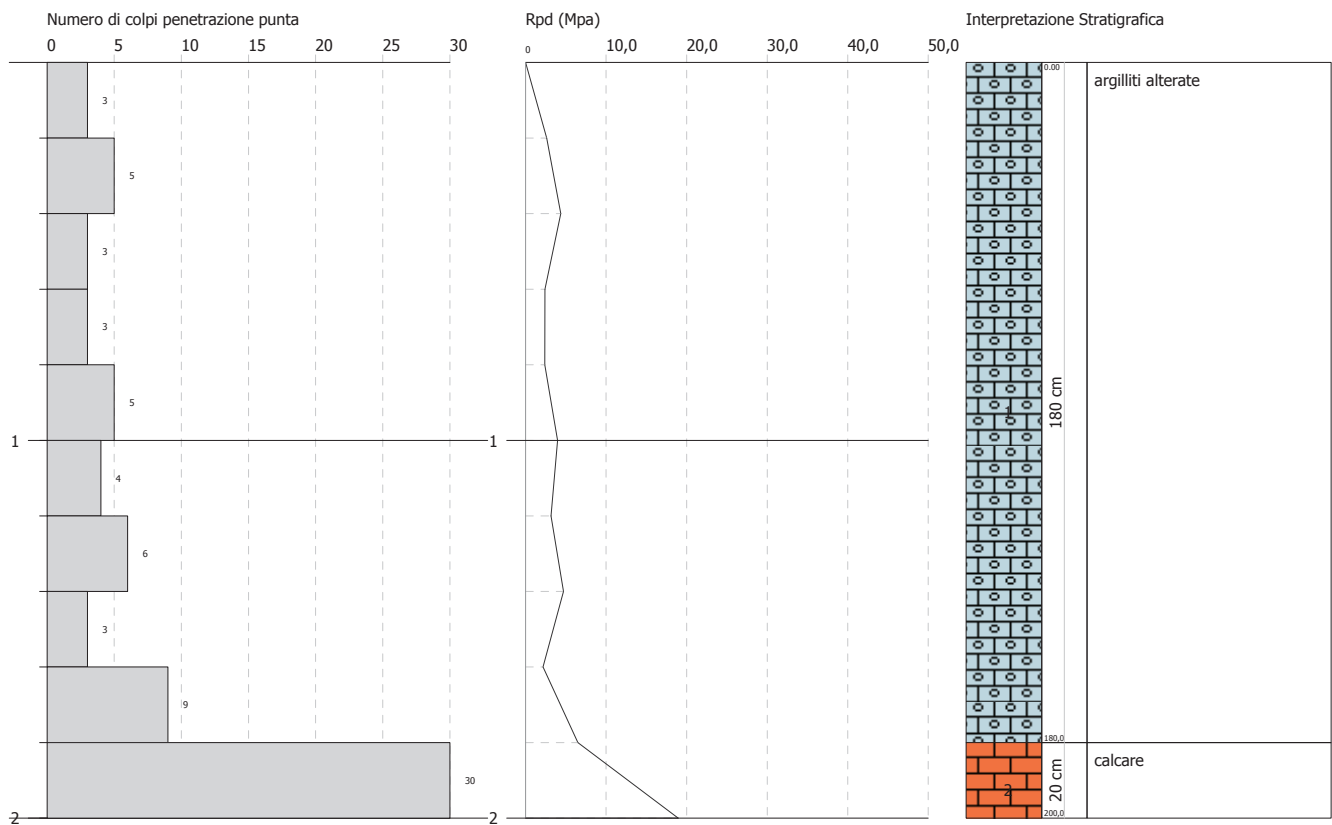
Fig. 3 - Curva di dispersione



Committente:  
 Cantiere: Campi di Teo  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 02/04/2016

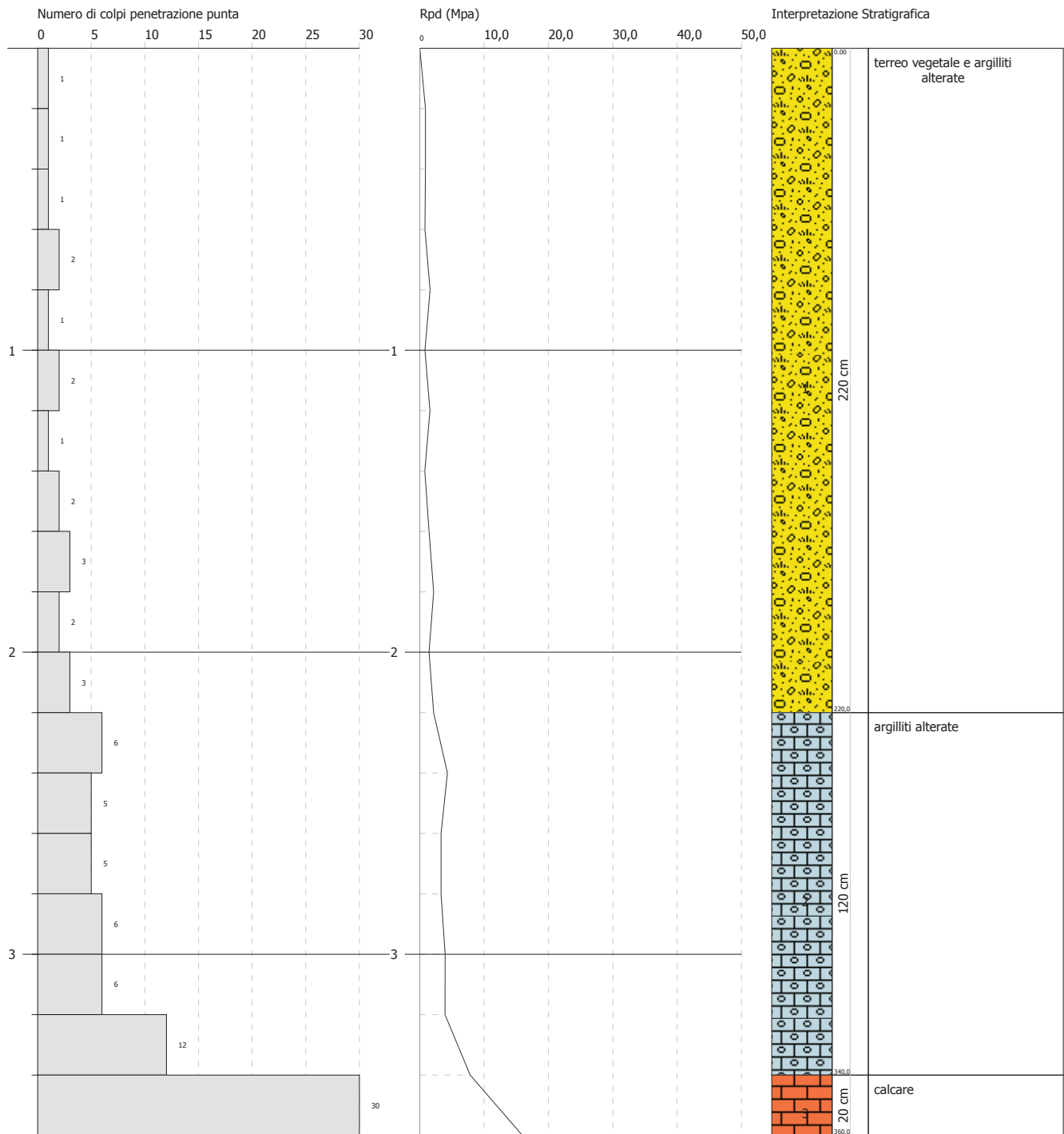
Scala 1:20



Committente:  
 Cantiere: Campi di Teo  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 02/04/2016

Scala 1:20



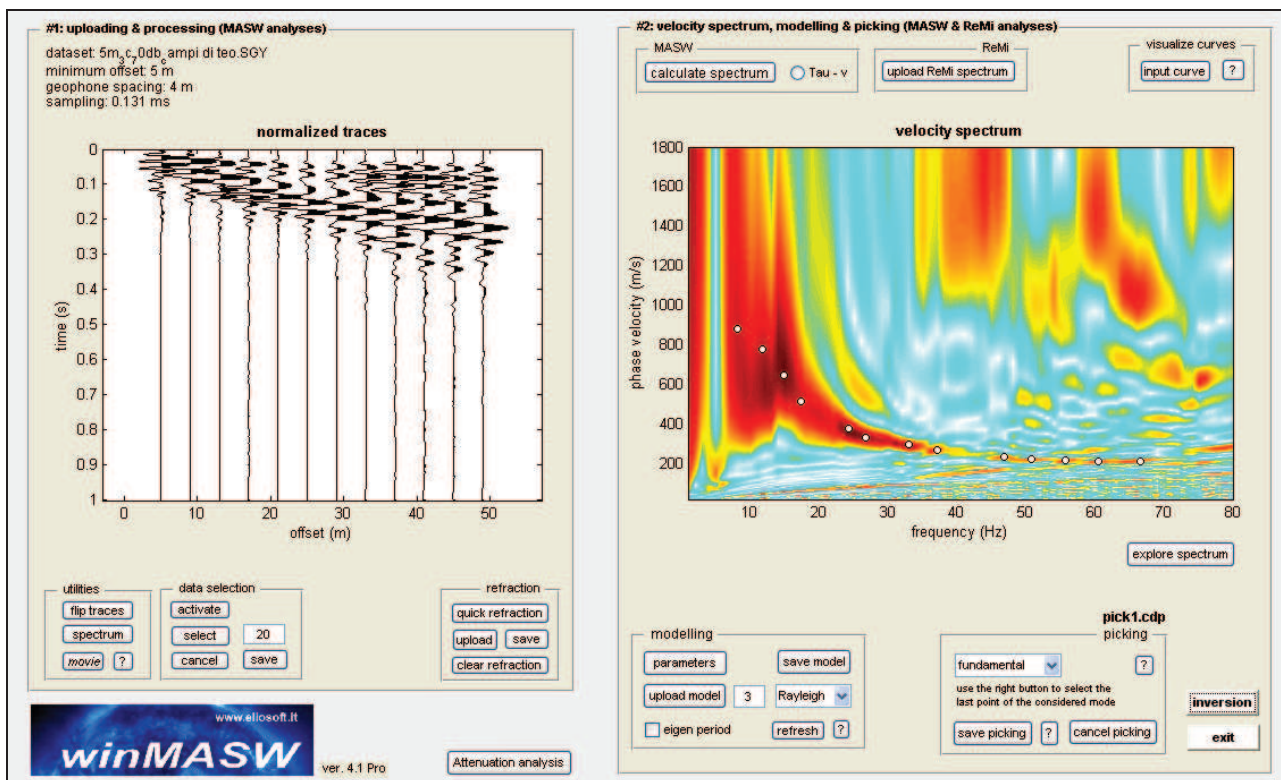


Fig. 7 - Sismogramma e spettro di velocità

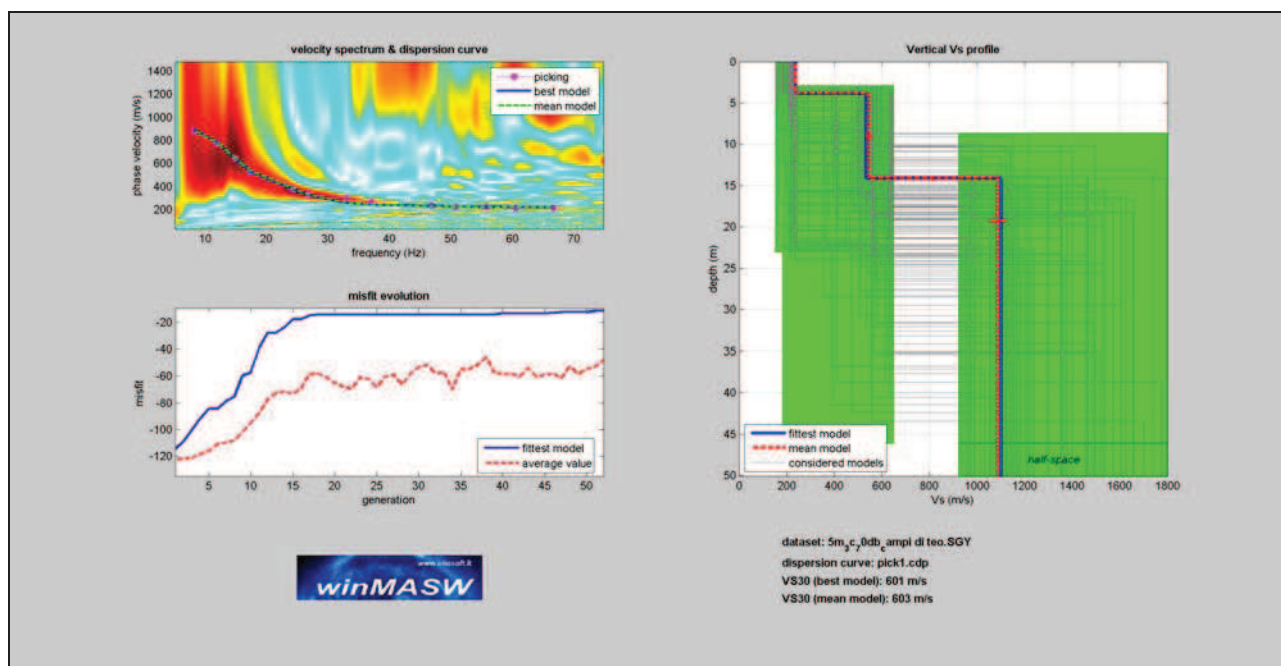


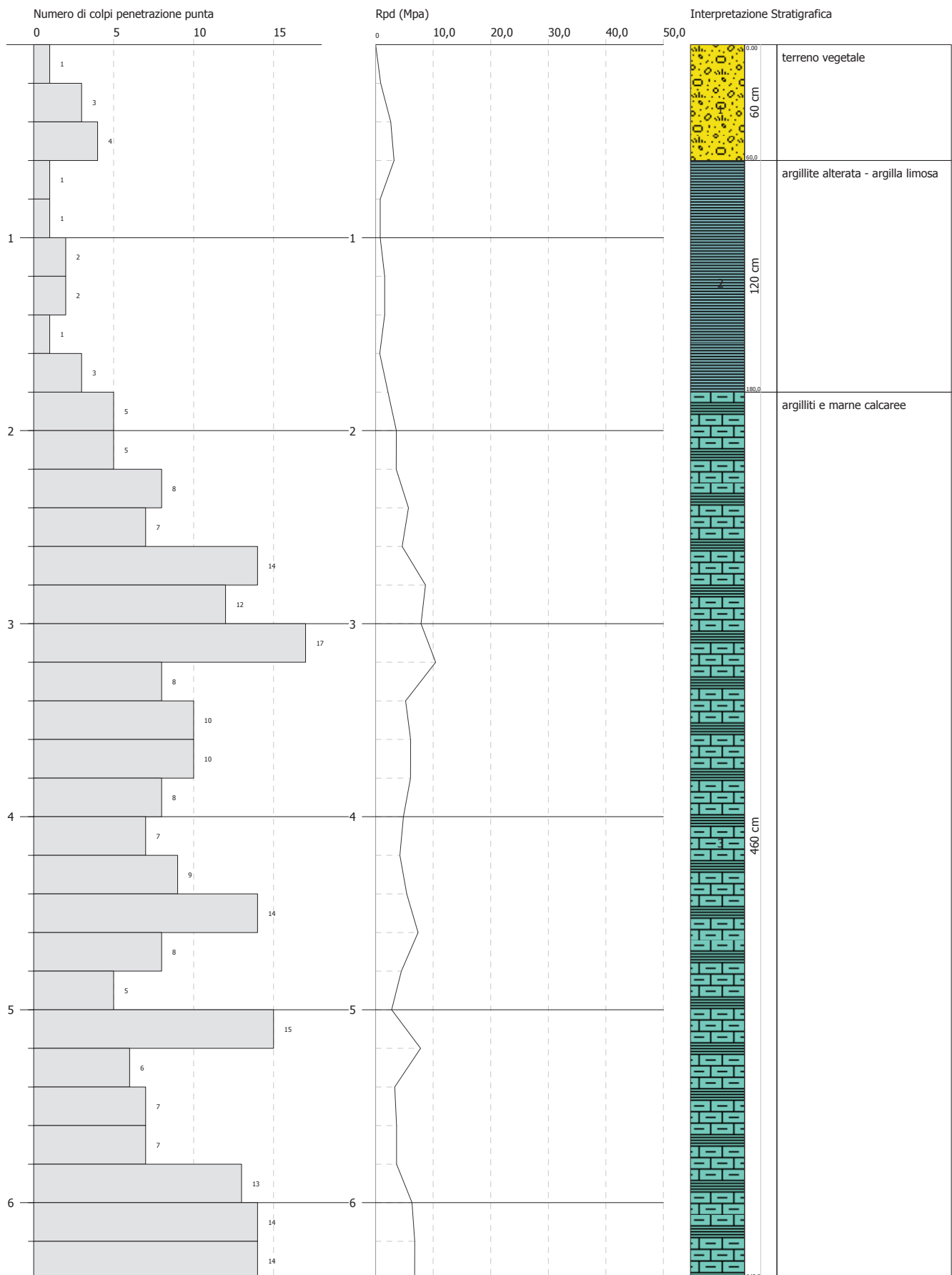
Fig. 8 - Curva di dispersione e  $V_{s30}$  (603 m/s)



Committente: Sig.  
 Cantiere: Luvidone  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 02/04/2016

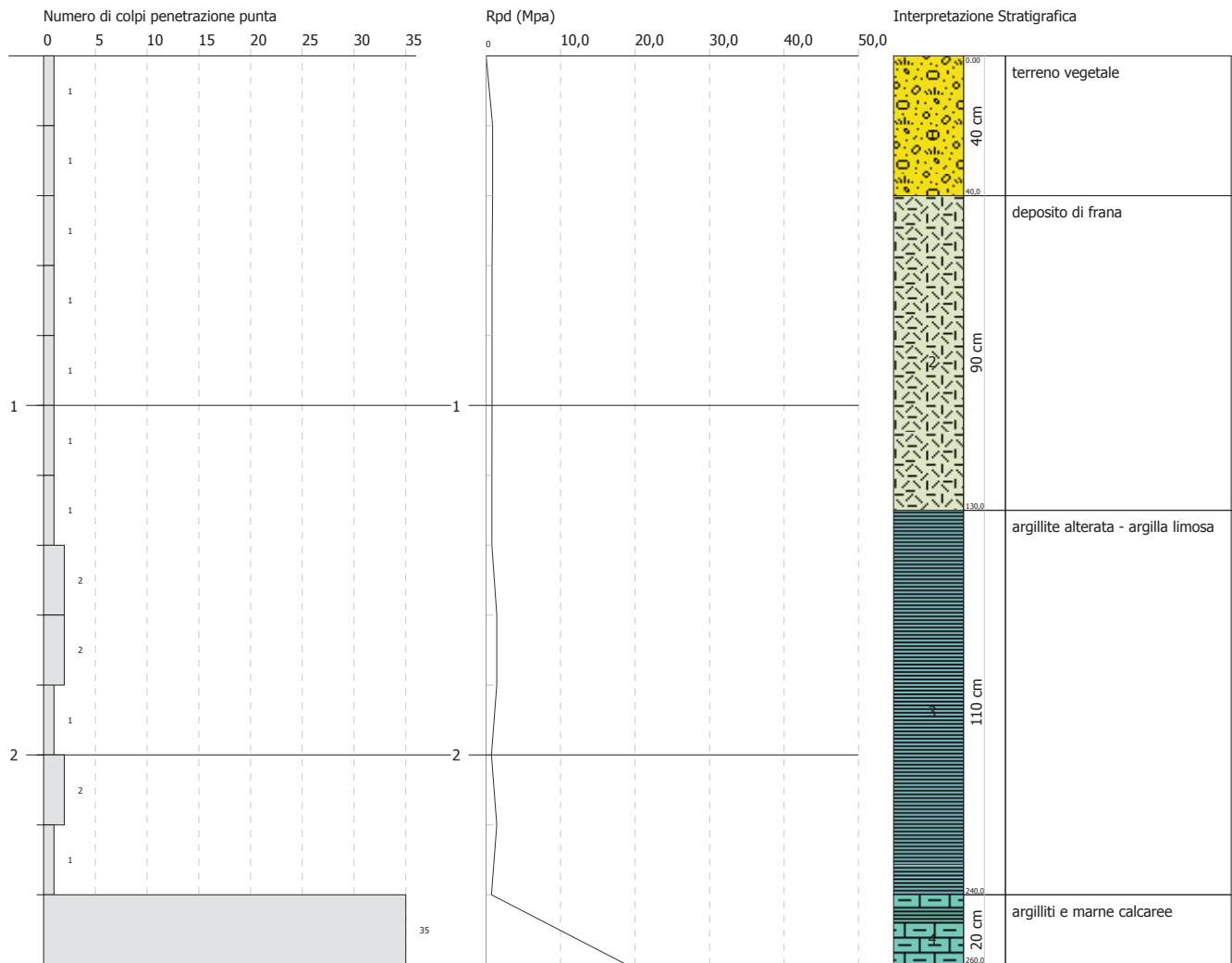
Scala 1:28



Committente: Sig.  
 Cantiere: Luvidone  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 02/04/2016

Scala 1:20



## ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE

Indagine sismica a rifrazione in onde P  
loc. Luvidone  
Castellina Marittima (PI)

## POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
-5.00	1.50	shot7_pegalaccio_g1-5+1,5m.dta
-5.00	0.00	shot6_pegalaccio_g1.dta
55.00	0.00	shot5_pegalaccio_g6_7.dta
115.00	0.00	shot4_pegalaccio_g12_13.dta
175.00	0.00	shot3_pegalaccio_g18_19.dta
235.00	0.00	shot2_pegalaccio_g24+1.dta
28.00	0.00	shot1_pegalaccio_g24+5.dta

## POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da - 5 [ms]	FBP da - 0.5 [ms]	FBP da 5.5 [ms]	FBP da 11.5 [ms]	FBP da 17.5 [ms]	FBP da 23.5 [ms]	FBP da 28 [ms]
1	0.00	0.00	18.90	4.20	12.70	22.10	22.40	26.00	26.30
2	1.00	0.00	18.90	5.60	11.20	20.40	20.90	24.50	25.10
3	2.00	0.00	18.90	7.70	8.70	18.40	19.40	23.00	23.80
4	3.00	0.00	20.40	11.70	7.70	17.80	18.90	22.40	23.10
5	4.00	0.00	20.80	13.80	4.70	17.30	19.10	22.40	22.80
6	5.00	0.00	20.90	15.30	2.00	16.30	17.90	21.90	22.80
7	6.00	0.00	21.40	16.40	2.60	15.80	17.30	21.90	22.40
8	7.00	0.00	22.40	16.80	5.60	15.80	17.30	21.90	23.00
9	8.00	0.00	23.50	18.90	9.70	14.80	16.80	20.90	21.90
10	9.00	0.00	24.00	19.80	10.70	12.20	16.60	20.40	21.90
11	10.00	0.00	24.50	20.50	11.70	9.70	16.60	20.40	21.50
12	11.00	0.00	25.70	20.80	12.70	9.20	14.30	20.40	20.90
13	12.00	0.00	26.50	21.80	14.30	4.70	14.30	20.30	20.90
14	13.00	0.00	26.50	21.90	14.80	8.40	13.80	19.90	20.40
15	14.00	0.00	27.50	21.90	15.80	11.70	12.00	19.40	19.90
16	15.00	0.00	27.60	21.90	15.80	14.30	10.20	19.10	19.40
17	16.00	0.00	27.70	21.90	15.80	15.50	6.00	16.60	17.30
18	17.00	0.00	27.70	21.90	16.30	15.50	3.60	16.60	16.80
19	18.00	0.00	28.10	23.00	16.80	16.30	2.60	14.80	16.80
20	19.00	0.00	28.60	23.40	16.80	17.30	4.10	14.30	16.80
21	20.00	0.00	29.30	24.00	17.30	17.90	7.70	12.20	16.80
22	21.00	0.00	29.10	24.40	17.30	18.90	11.20	10.80	16.80
23	22.00	0.00	29.30	24.70	17.30	18.90	12.70	6.10	16.10
24	23.00	0.00	29.30	24.70	18.40	19.40	12.20	5.10	14.40

## DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	1.8
2	1.6
3	1.5
4	1.5
5	1.5
6	1.5
7	1.6
8	1.7
9	1.9
10	1.7
11	1.7
12	1.9
13	2.0
14	2.0
15	1.8
16	2.0
17	1.7
18	1.7
19	1.7
20	1.7
21	1.9
22	1.9
23	1.9
24	1.7

## VELOCITA' DEGLI STRATI

N. Strato	Velocità [m/s]
1	269.1
2	1901.9



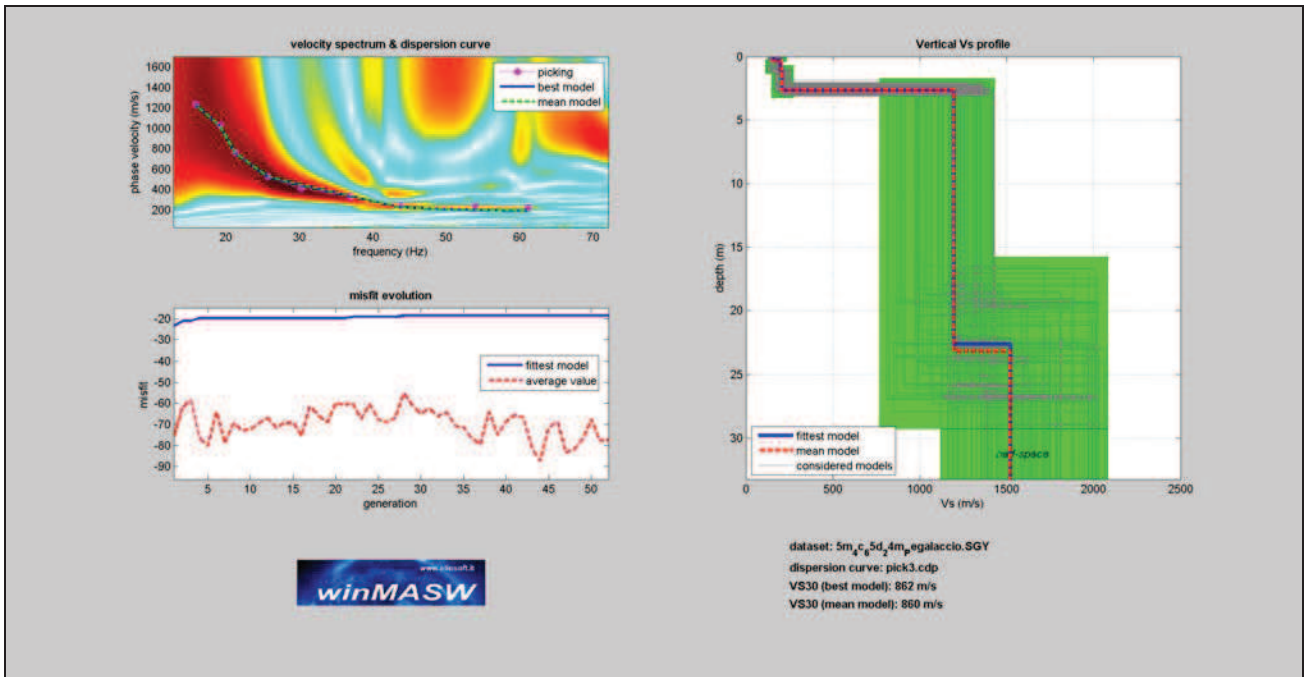


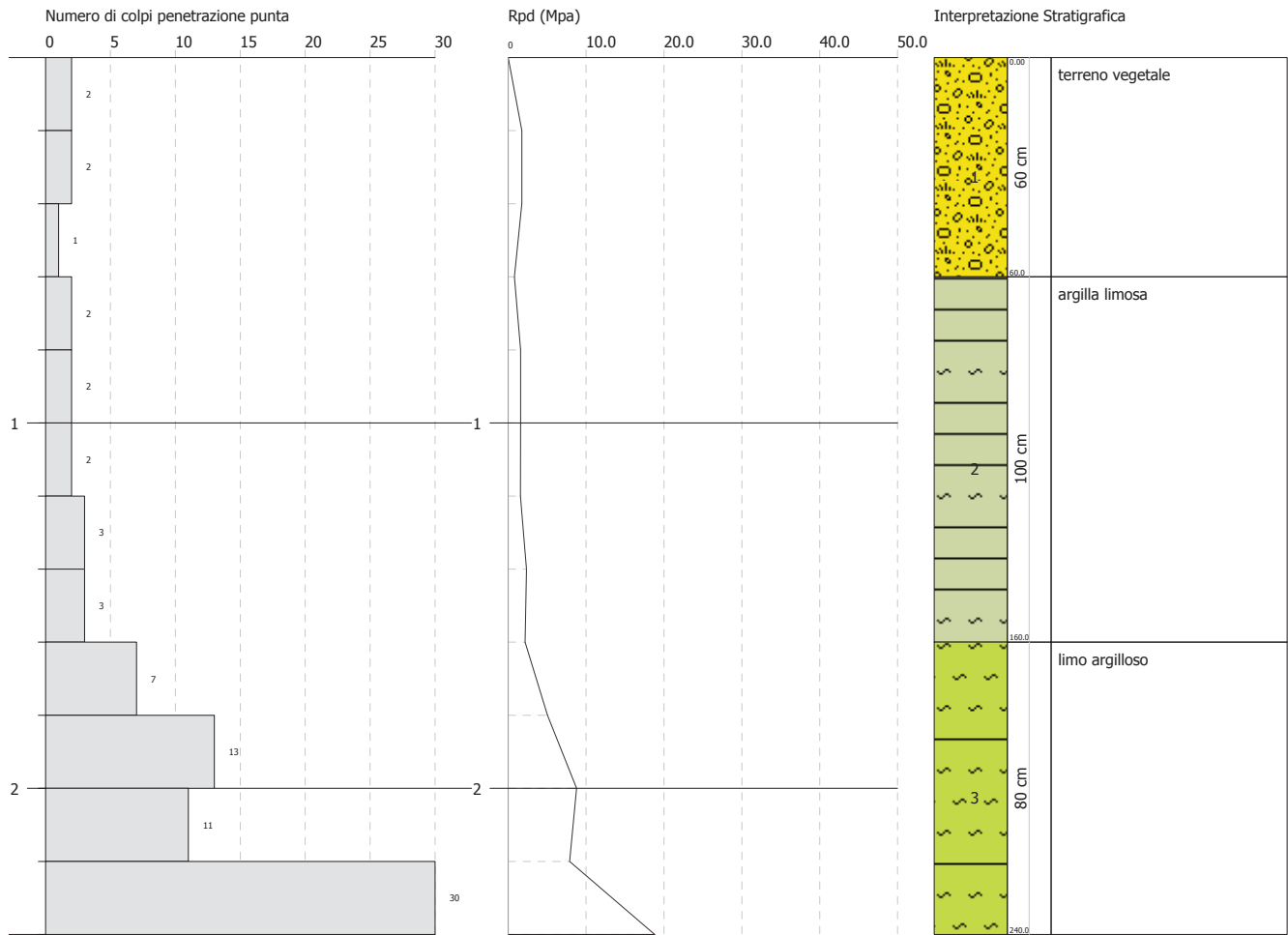
Fig. 11 - Curva di dispersione e Vs30 (862 m/s)

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 1**  
**Strumento utilizzato... DPSH TG 63-100 PAGANI**

Committente:  
 Cantiere: via Roma, 21  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 14/03/2018

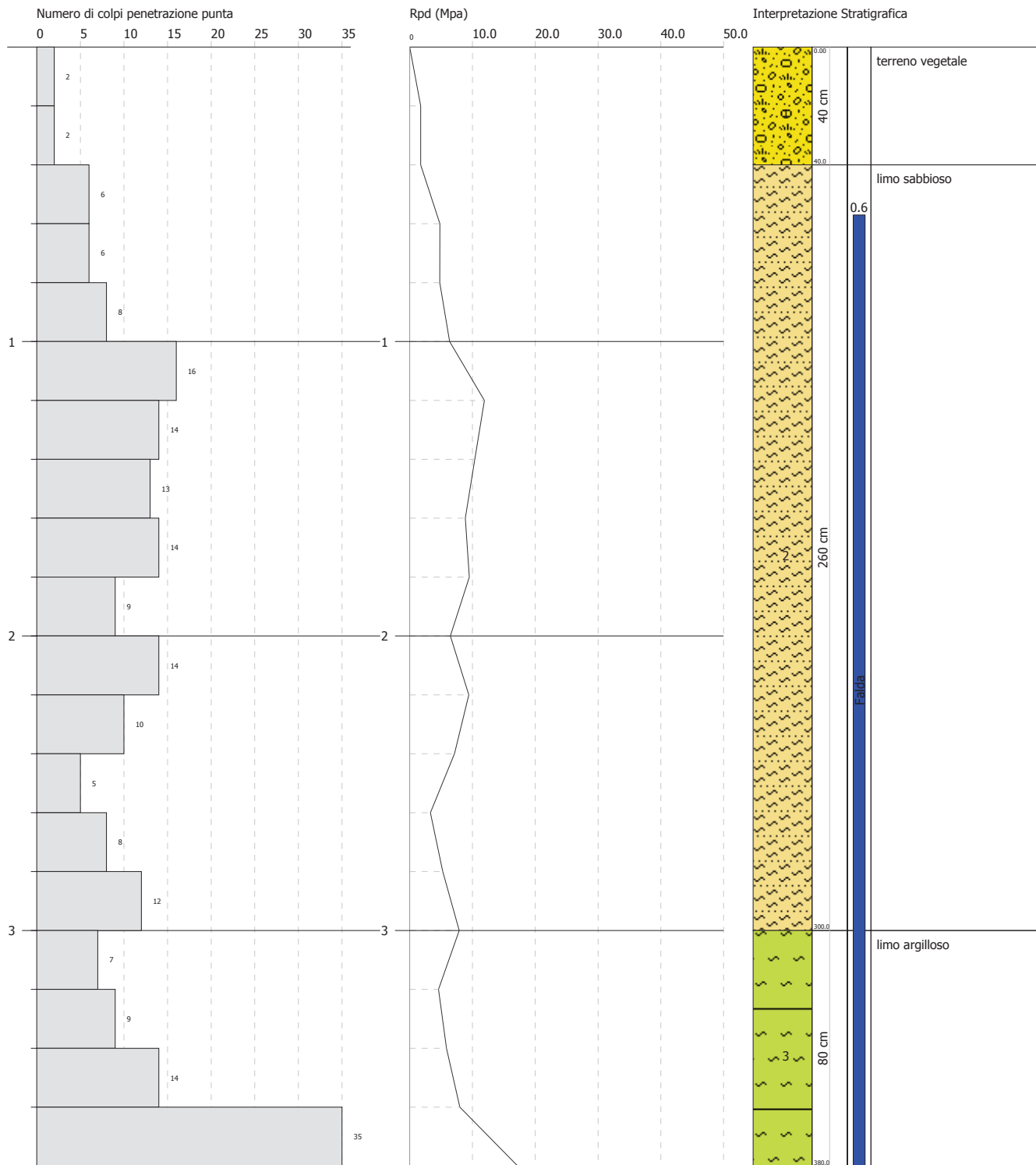
Scala 1:20



Committente:  
 Cantiere: via Roma, 21  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 14/03/2018

Scala 1:20





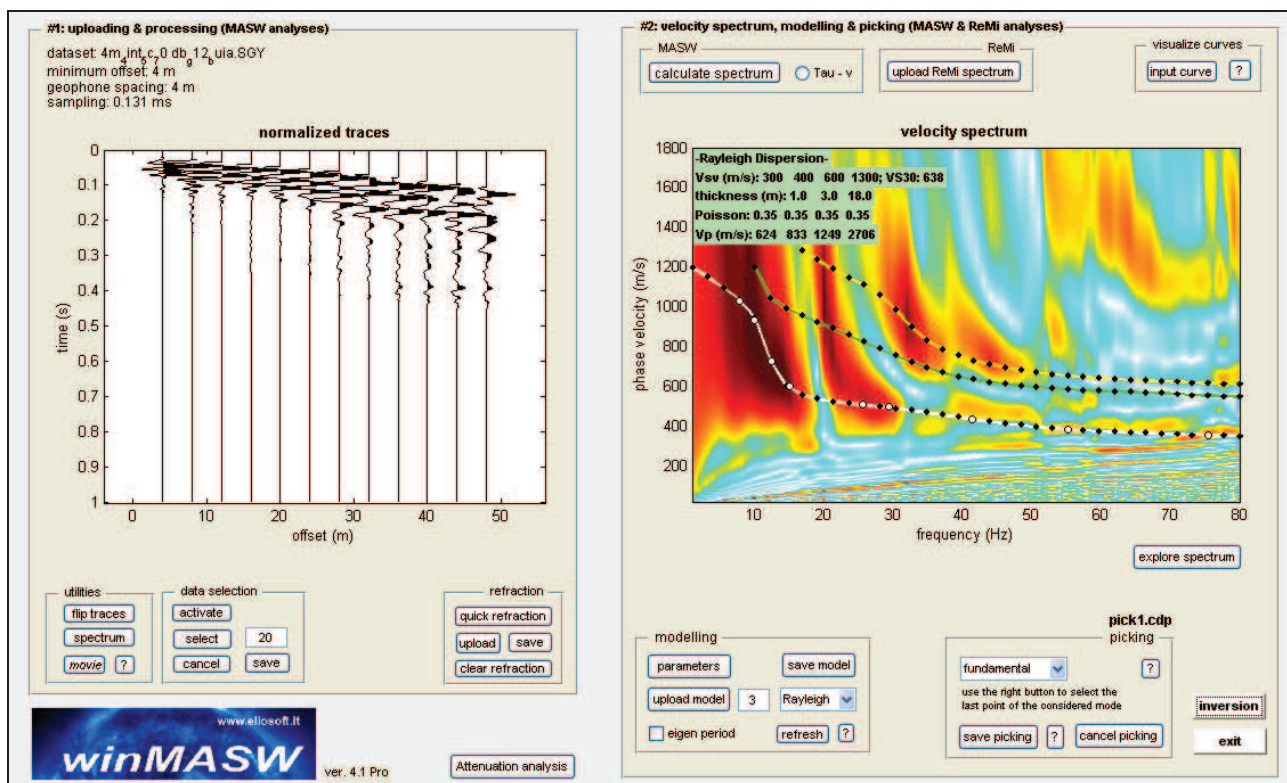
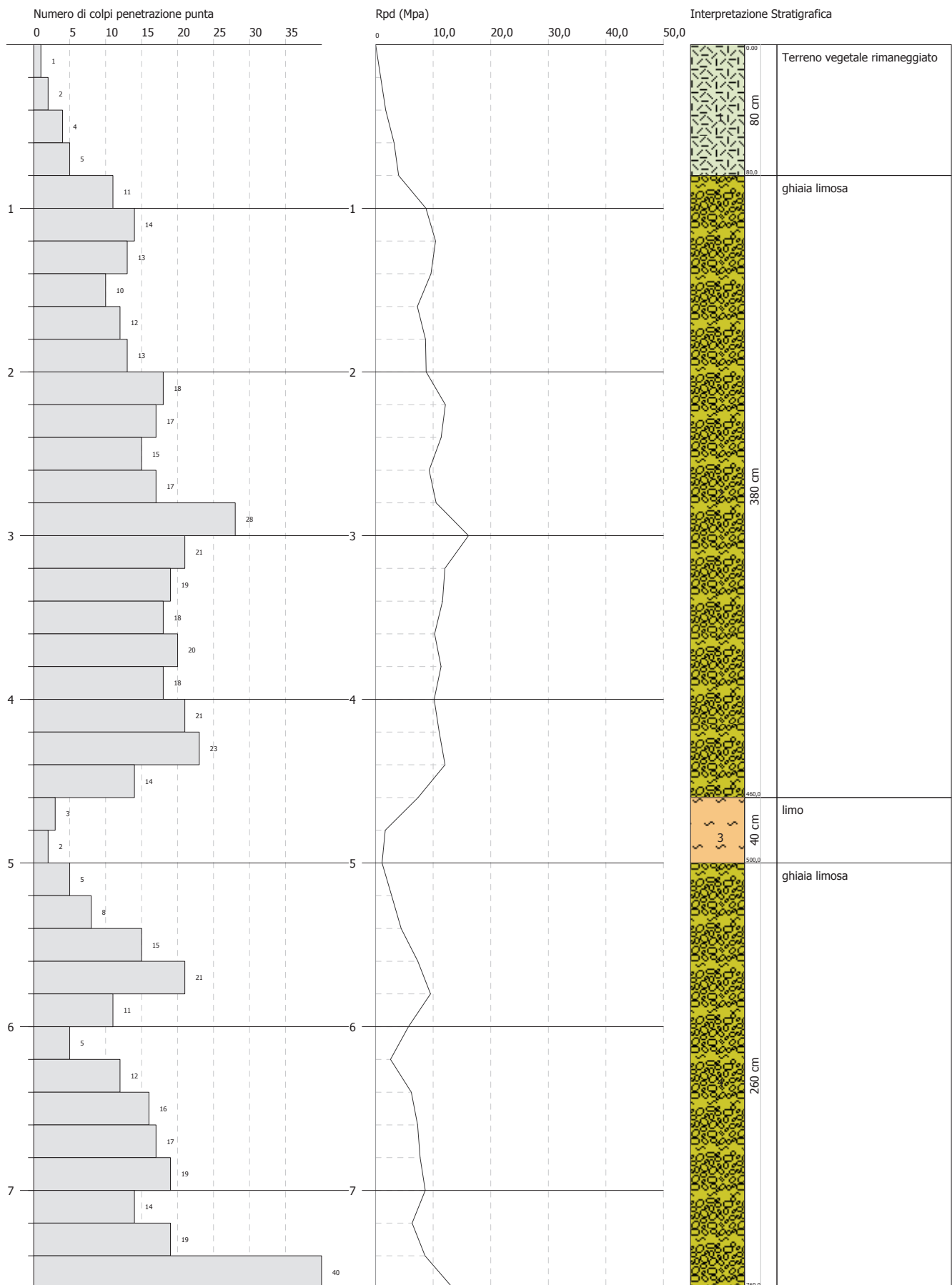


Fig. 9 - Sismogramma e spettro di velocità

Committente:  
 Cantiere: via 21 aprile  
 Località: Castellina M.ma (PI)

Data: 04/10/2018

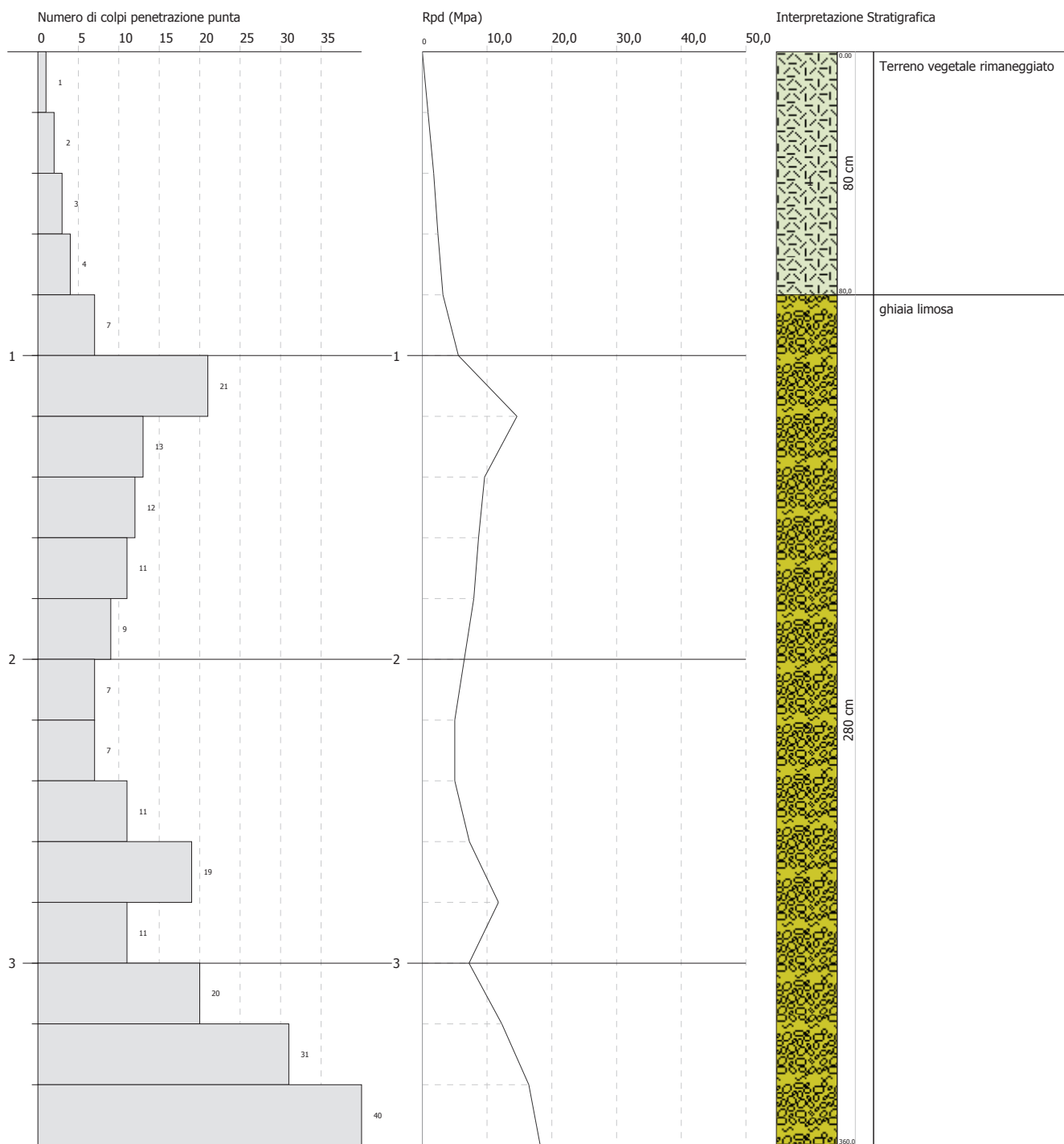
Scala 1:33



Committente:  
 Cantiere: via 21 aprile  
 Località: Castellina M.ma (PT)

Data: 04/10/2018

Scala 1:20



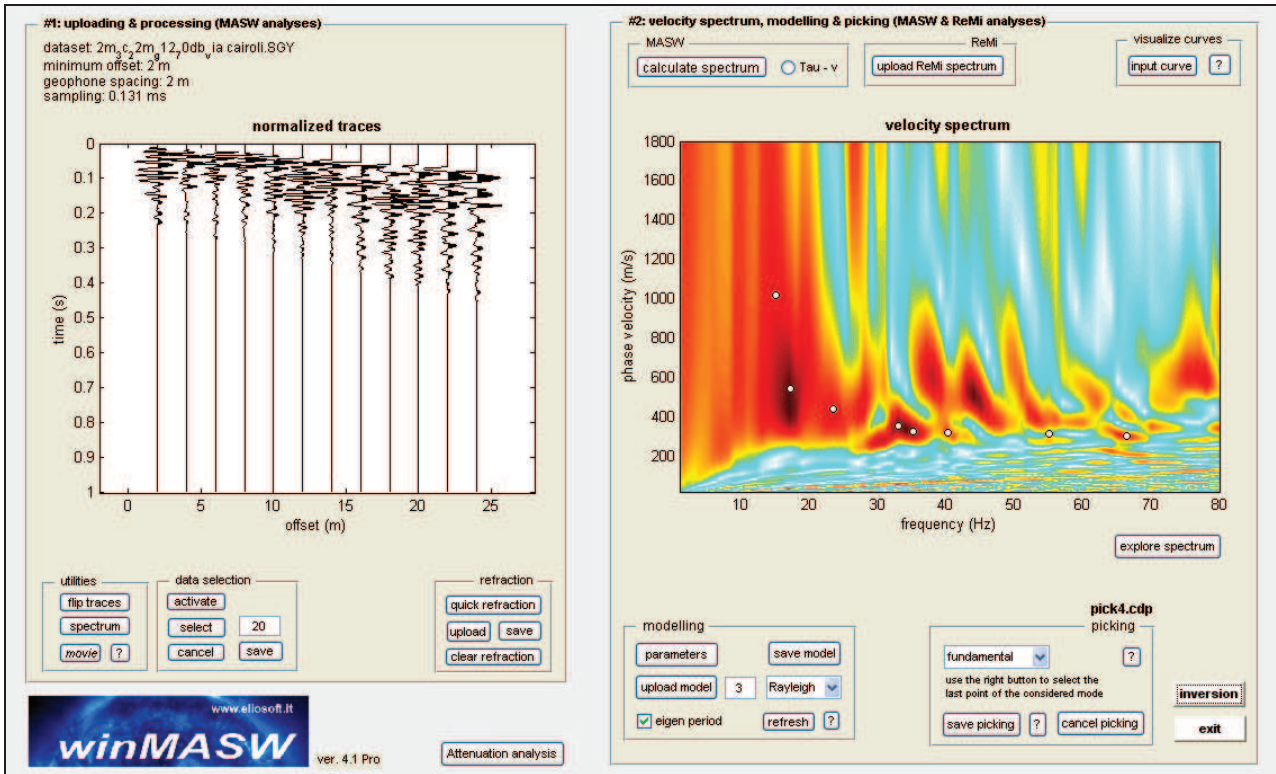


Fig. 7 - Sismogramma e spettro di velocità

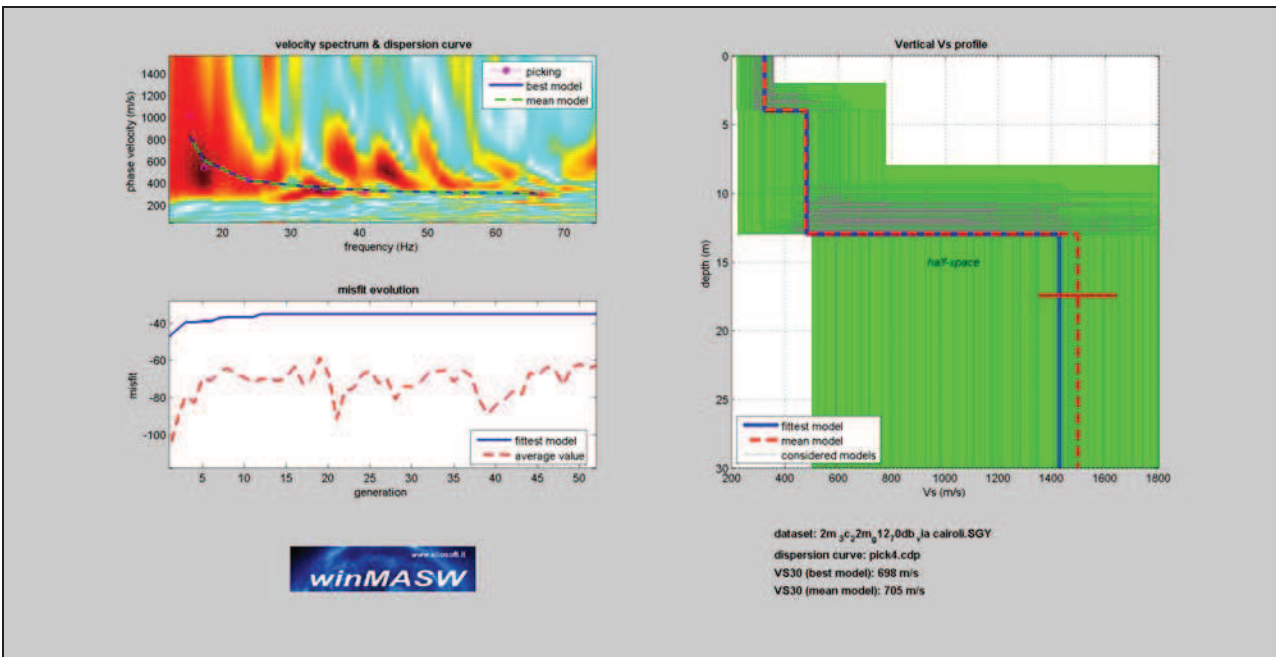


Fig. 8 - Curva di dispersione e Vs30 (705 m/s)

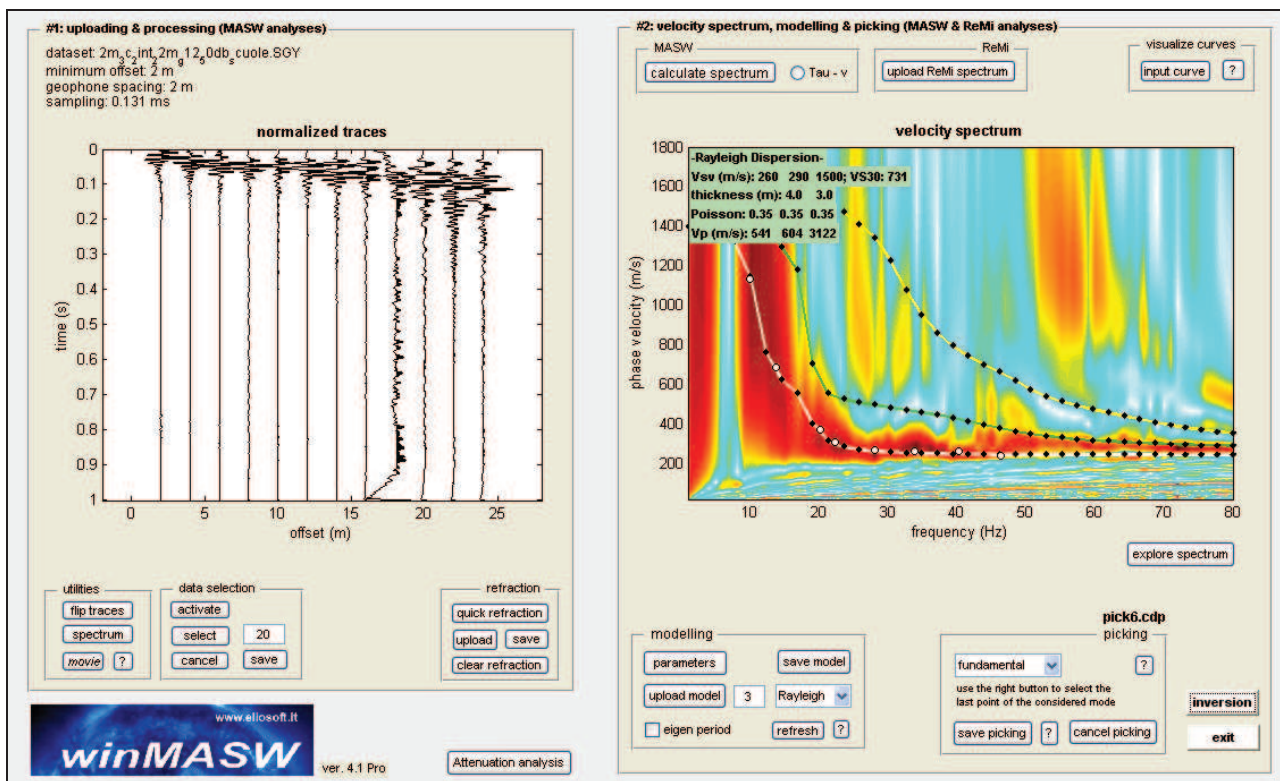


Fig. 7 - Sismogramma e spettro di velocità (il canale 9 presenta anomalie dovute a problematiche strumentali)

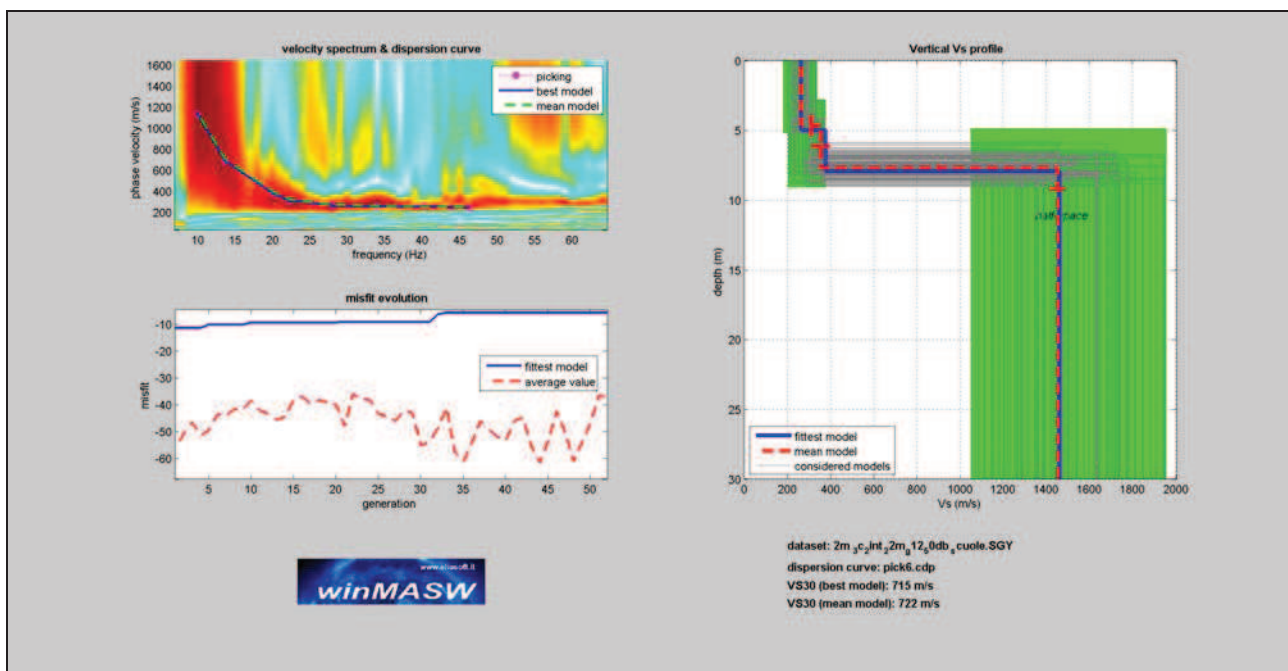


Fig. 8 - Curva di dispersione e Vs30 (722 m/s)

Committente:  
 Cantiere: via V. Alfieri, 23  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 24/01/2015

Scala 1:32

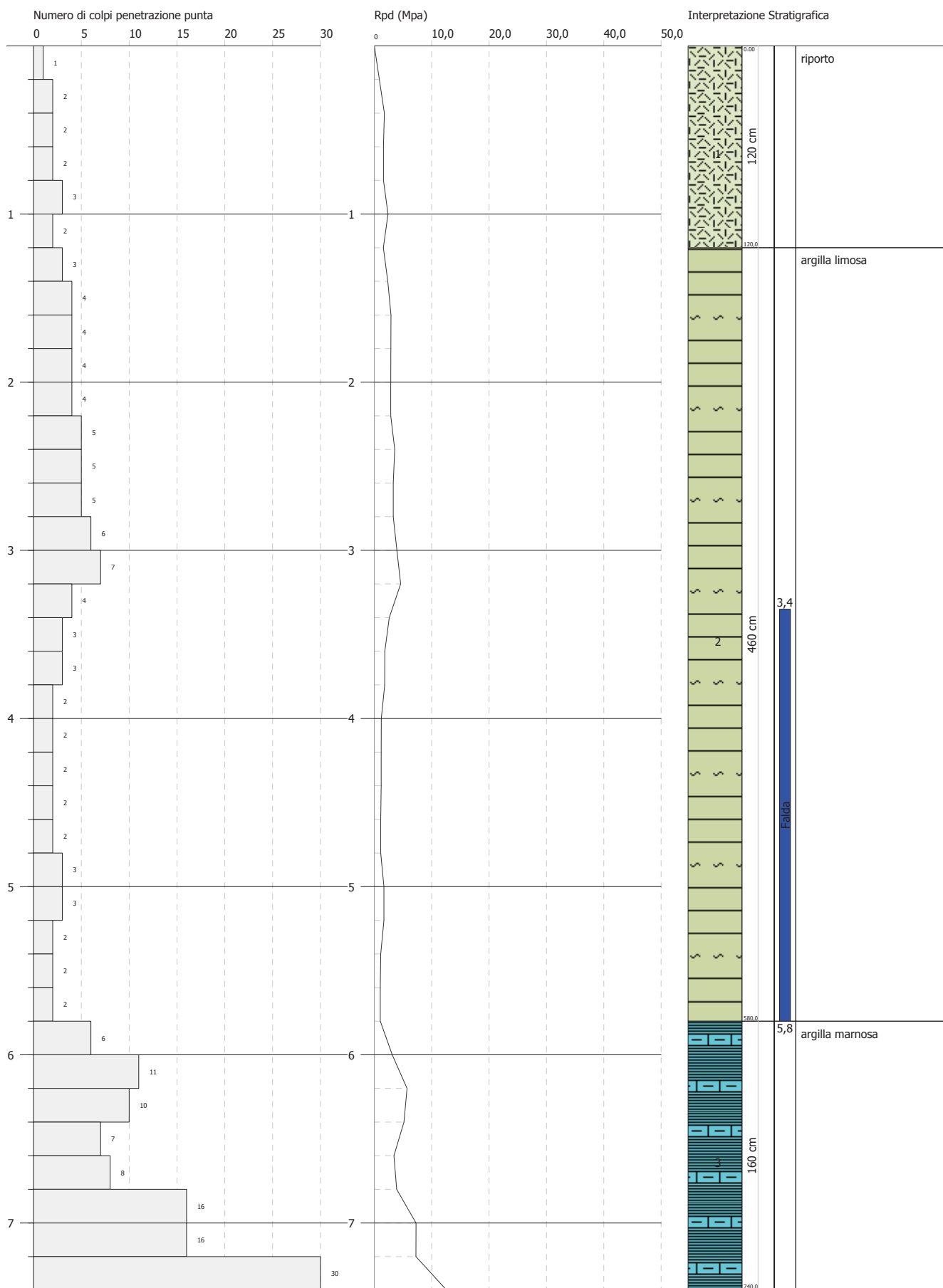


Figura 4. Dati acquisiti in campagna in data 24/01/2015

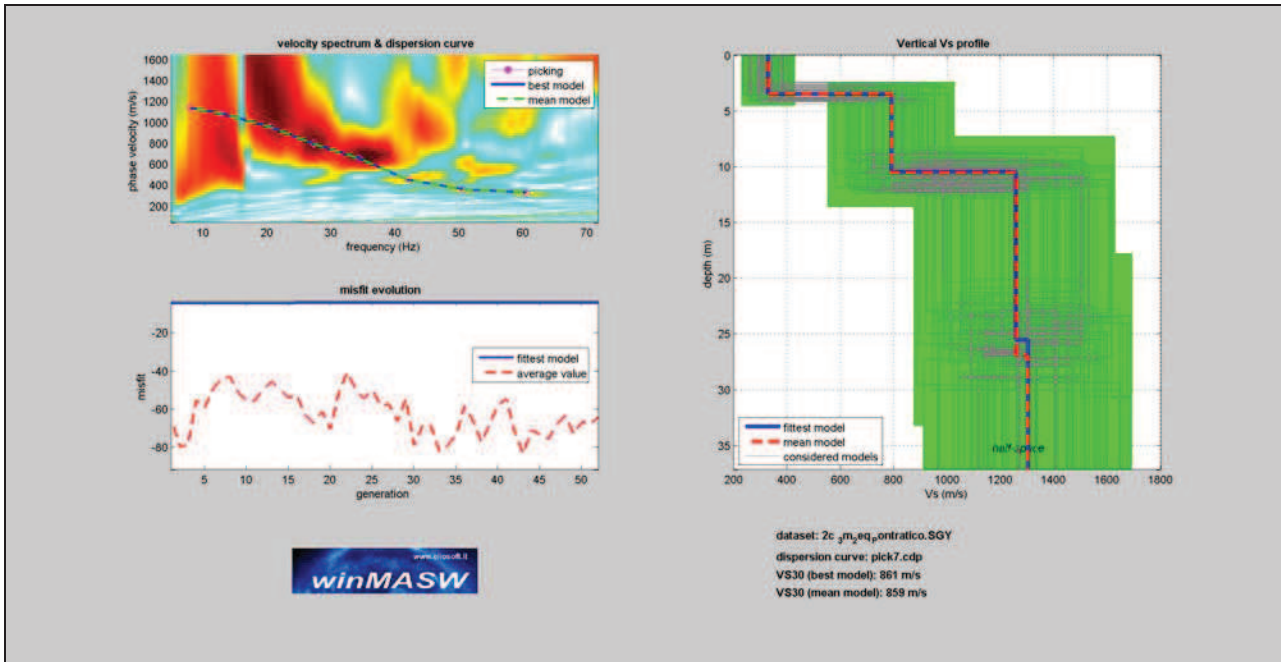
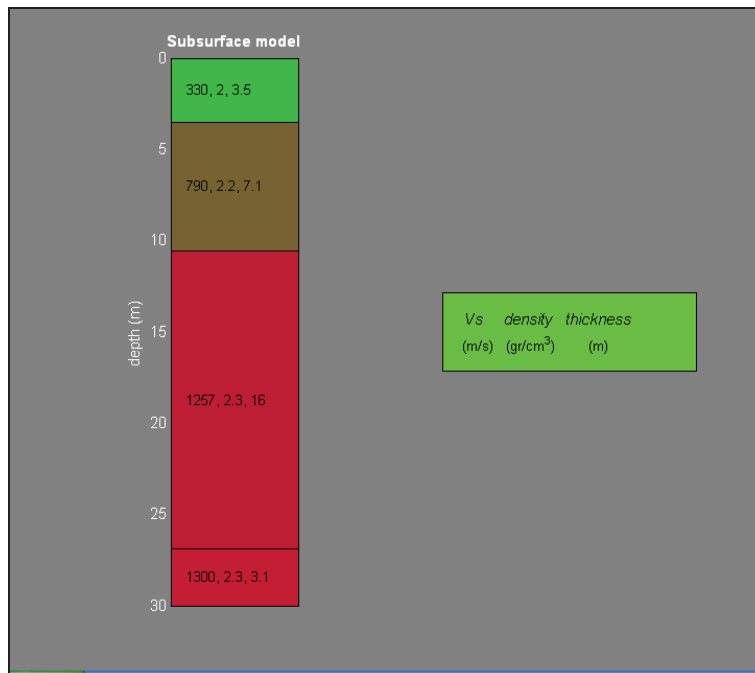


Figura 5. Risultati dell’inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati *MASW*. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione *piccate* e curve del modello individuato dall’inversione. Sulla destra il profilo verticale *Vs* identificato (vedi anche Tabella 1). In basso a sinistra l’evolversi del modello al passare delle “generazioni” (l’algoritmo utilizzato per l’inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli *Algoritmi Genetici* – Dal Moro et al., 2007).

Spessore (m)	Deviazione standard (m)	<i>Vs</i> (m/s)	Deviazione standard (m/s)	Densità (g/cm <sup>3</sup> )	Modulo di taglio stimato (MPa)
3,50	0	330	0	1,96	214
7,10	0	790	0	2,17	1357
16,30	0	1257	0	2,29	3615
3,10	-	1300	0	2,27	3837

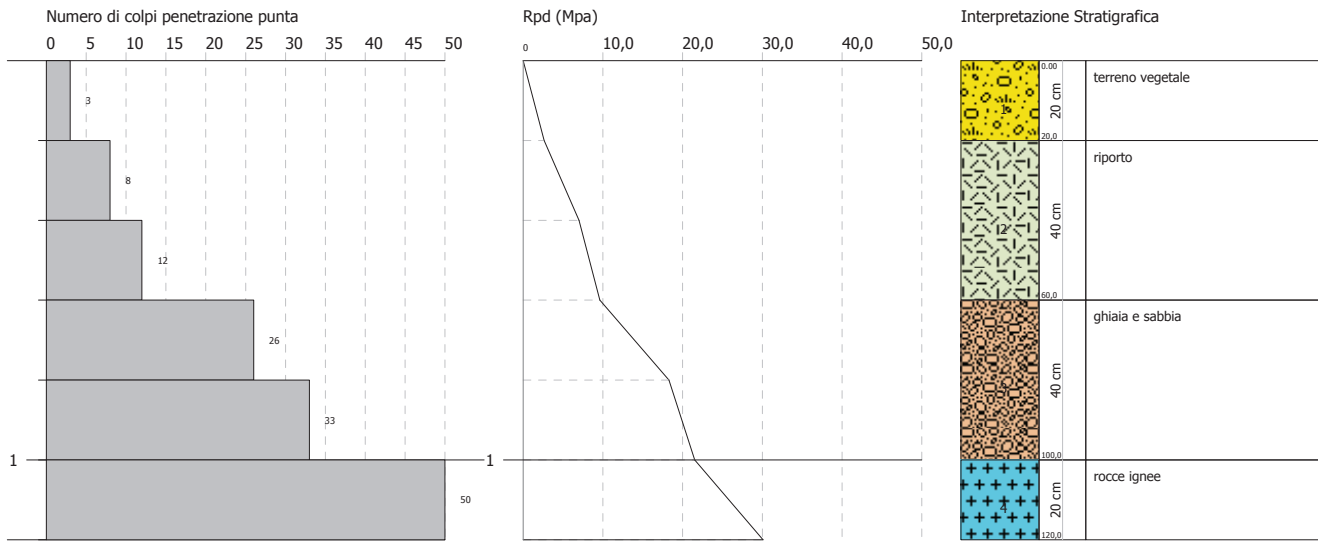


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1  
 Strumento utilizzato... DPH TG 63-100 PAGANI

Committente:  
 Cantiere: via Solferino, 22  
 Località: Castellina M.ma (PI)

Data: 27/08/2013

Scala 1:20



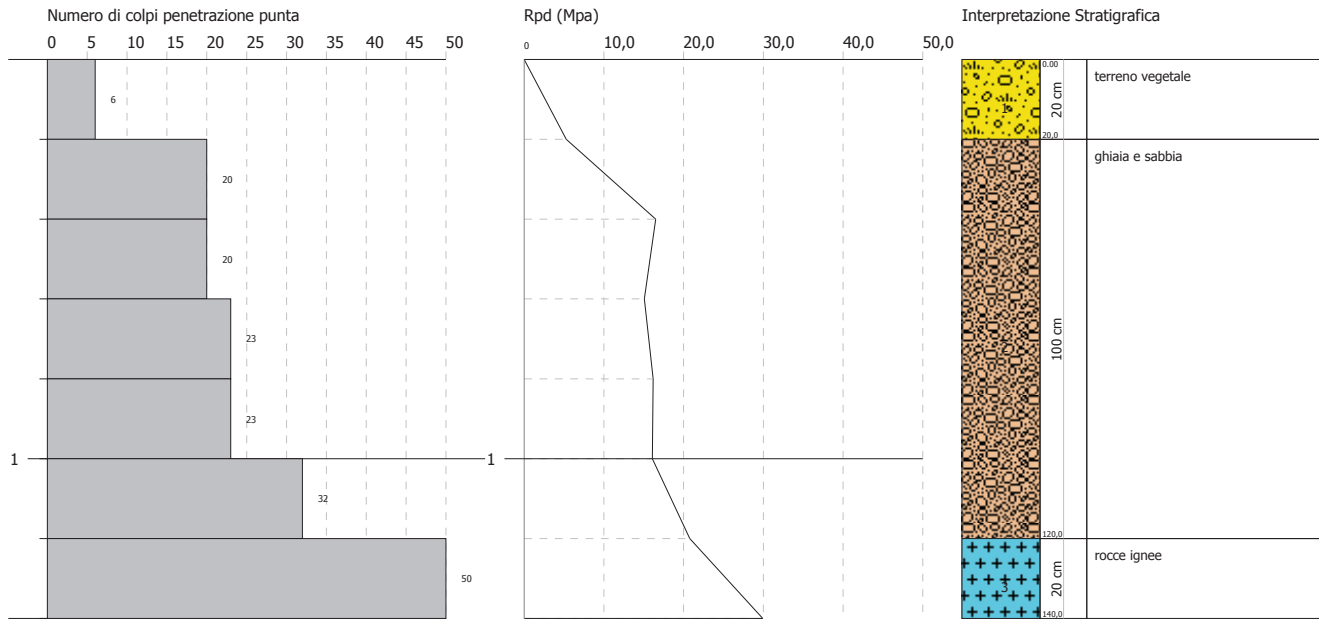


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2  
 Strumento utilizzato... DPSH TG 63-100 PAGANI

Committente:  
 Cantiere: via Solferino, 22  
 Località: Castellina M.ma (PI)

Data: 27/08/2013

Scala 1:20



### Software

Per le analisi dei dati acquisiti si è adottato il software *winMASW* 4.1.1 Pro (www.eliosoft.it).

### Elaborazione

I dati acquisiti in campagna (Figura 3) sono stati elaborati (determinazione spettro di velocità, identificazione curve di dispersione, inversione/modellazione di queste ultime, Figura 4) per ricostruire il profilo verticale della velocità delle onde di taglio ( $V_s$ ).

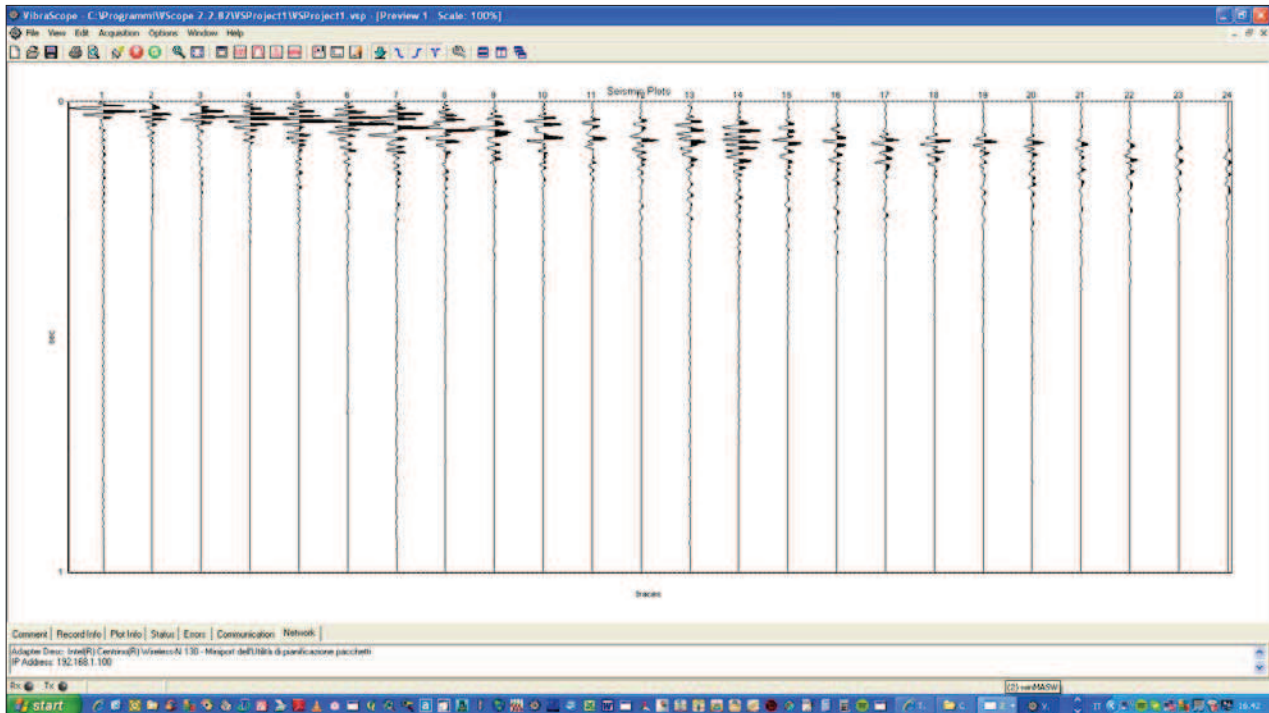


Figura 3. Dati acquisiti in campagna in data 27/08/2013

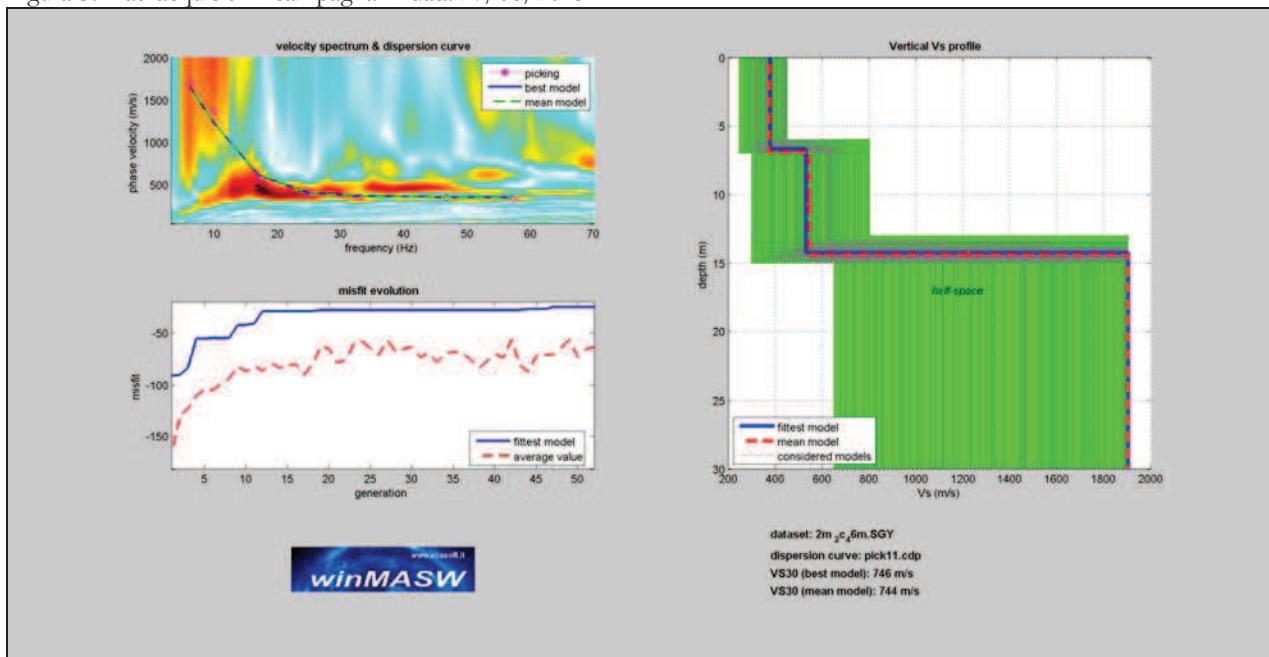
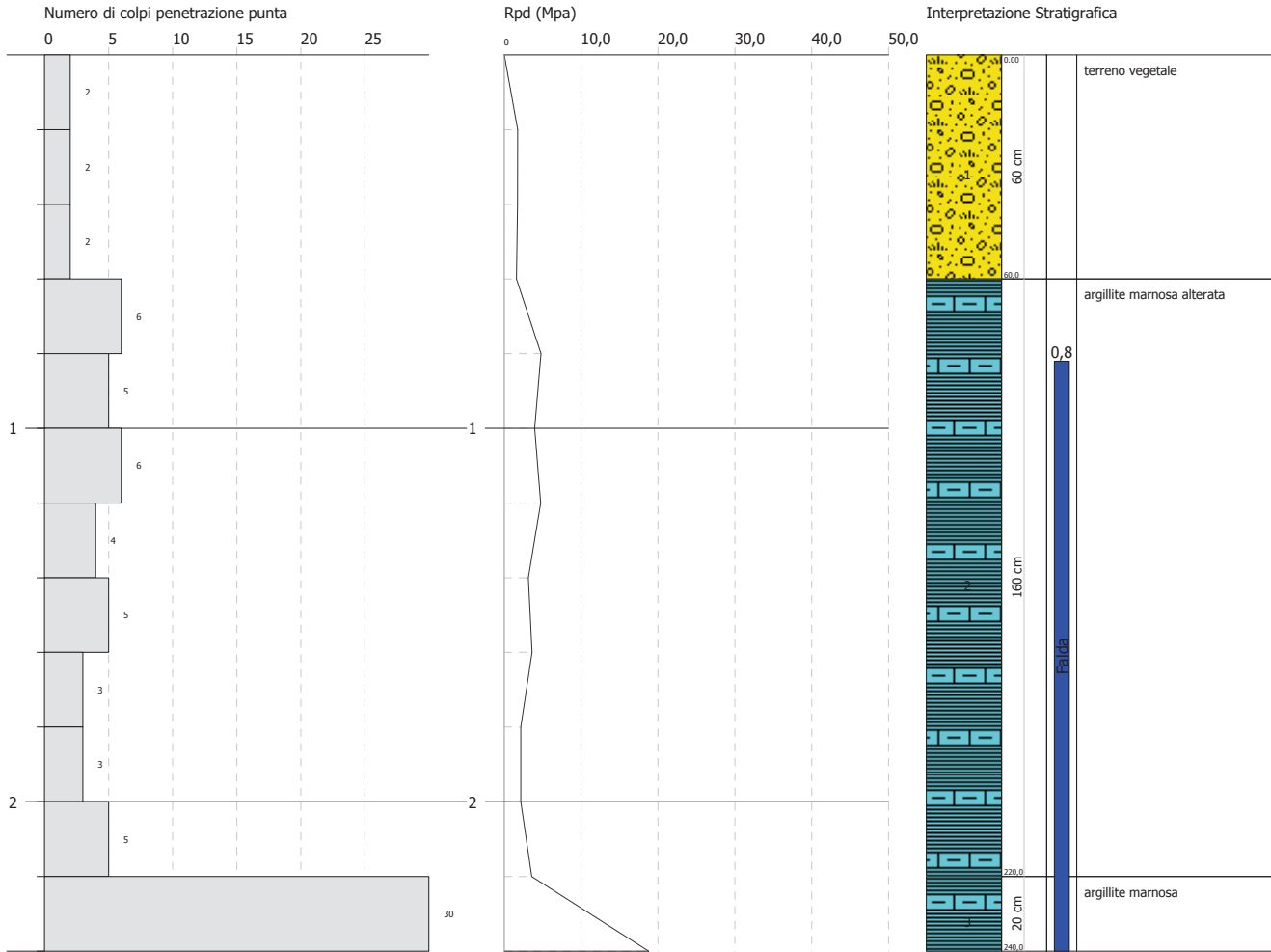


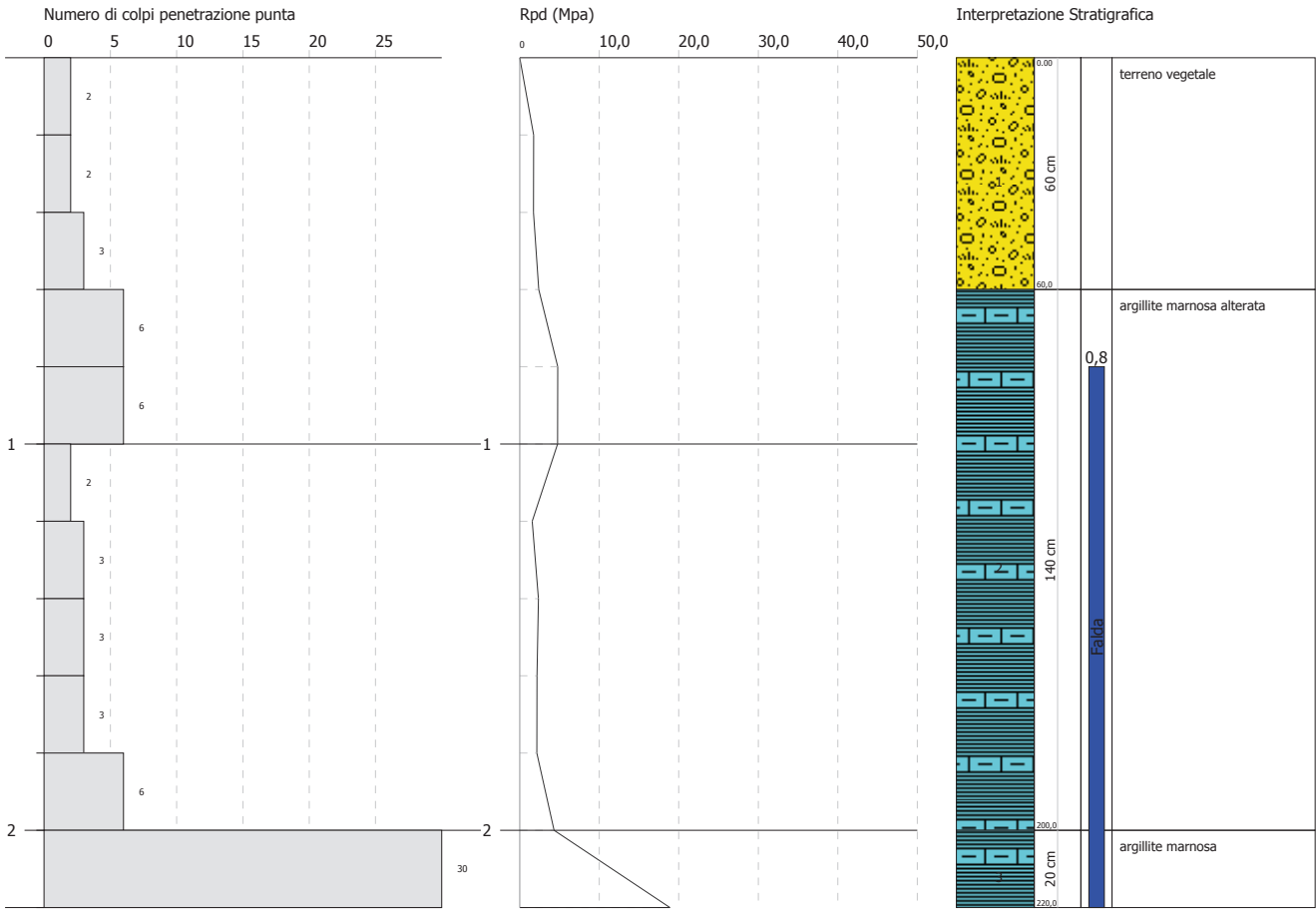
Figura 4. Risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati *MASW*. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione *piccate* e curve del modello individuato dall'inversione. Sulla destra il profilo verticale  $V_s$  identificato (vedi anche Tabella 1). In basso a sinistra l'evolversi del modello al passare delle "generazioni" (l'algoritmo utilizzato per l'inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli *Algoritmi Genetici* – Dal Moro et al., 2007).

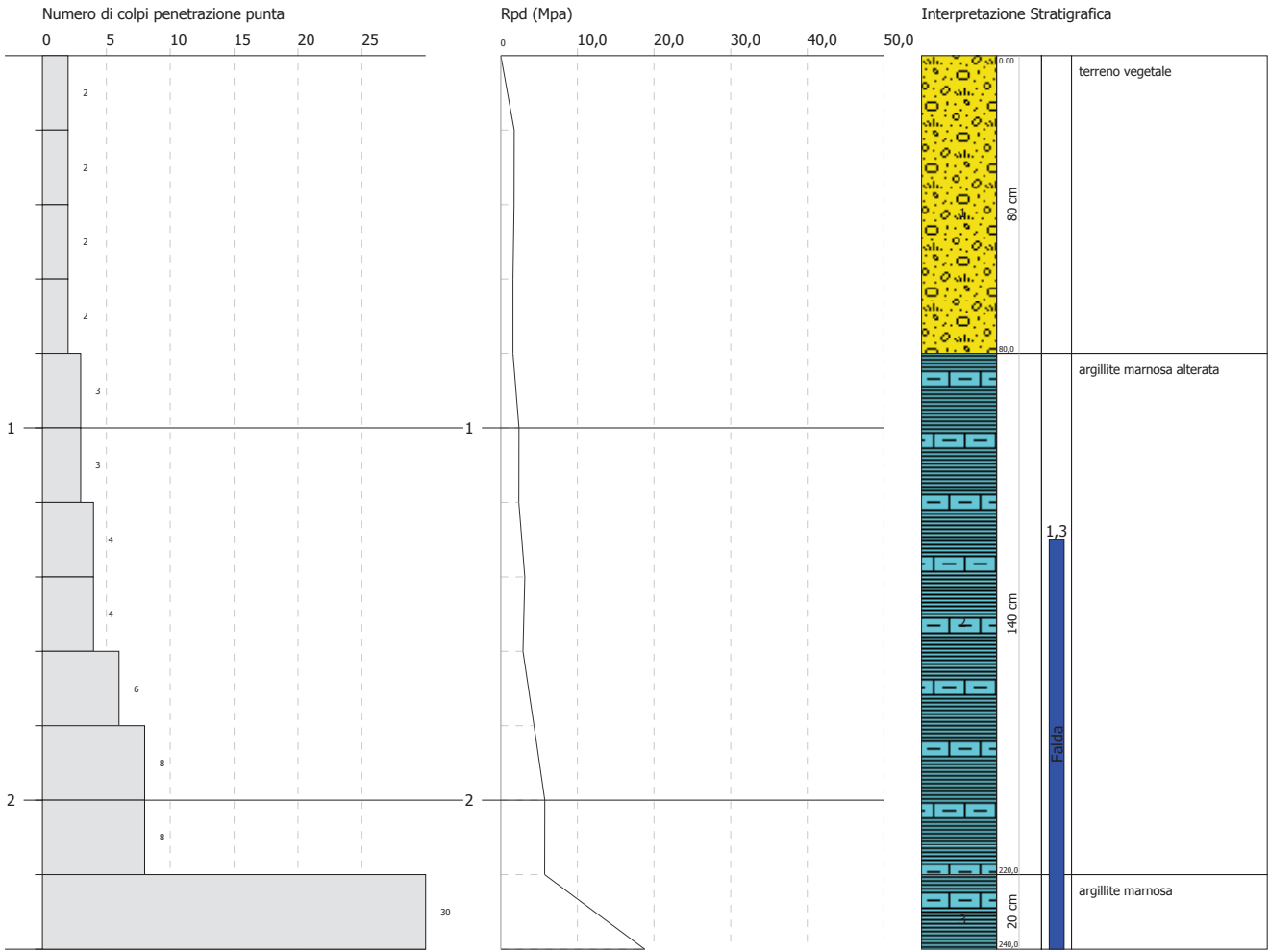
Committente: Sig.  
 Cantiere: loc. Papacqua - via della Lepraia, 6  
 Località: Castellina Marittima (PI)

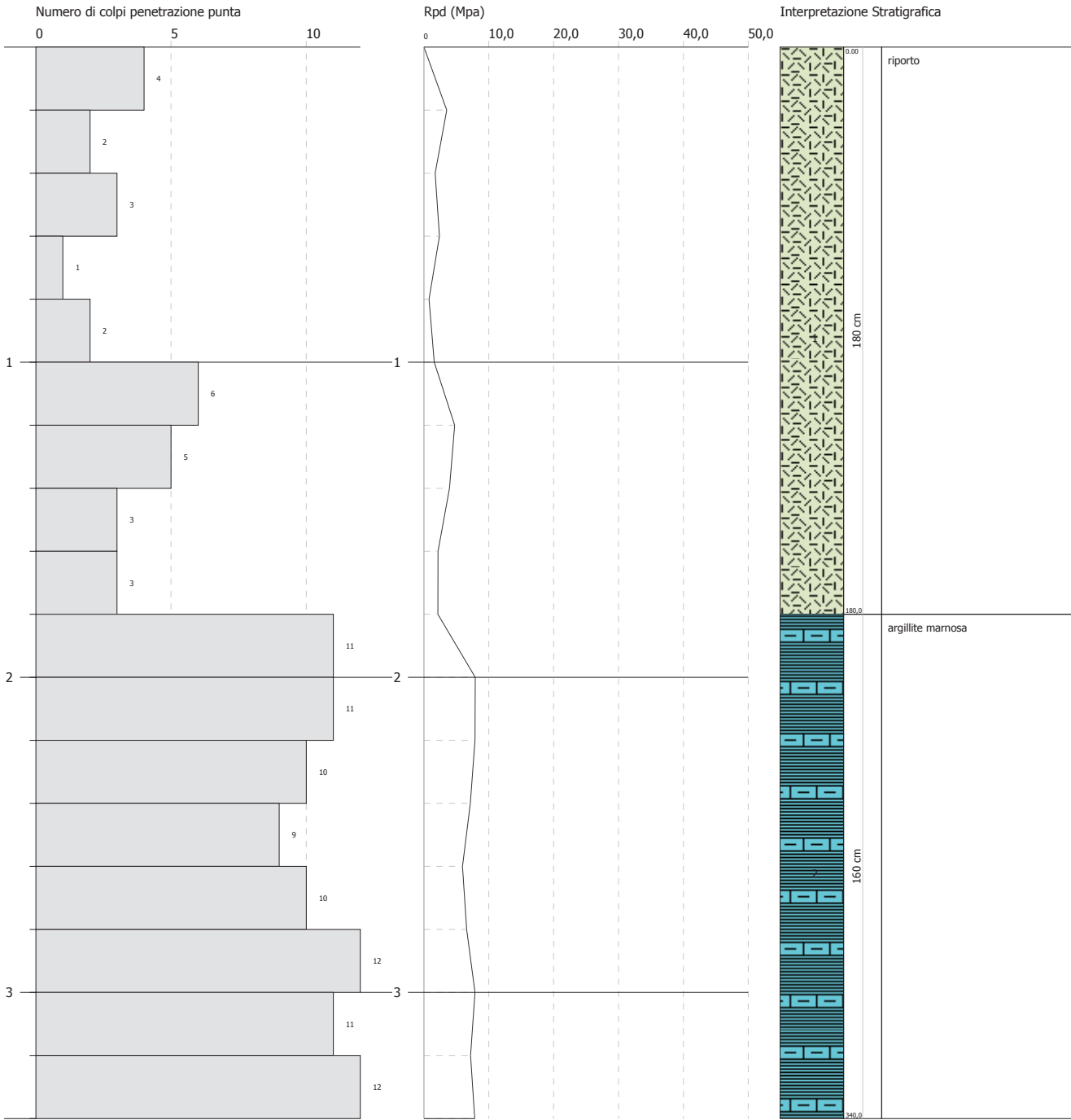
Data: 03/04/2015

Scala 1:20









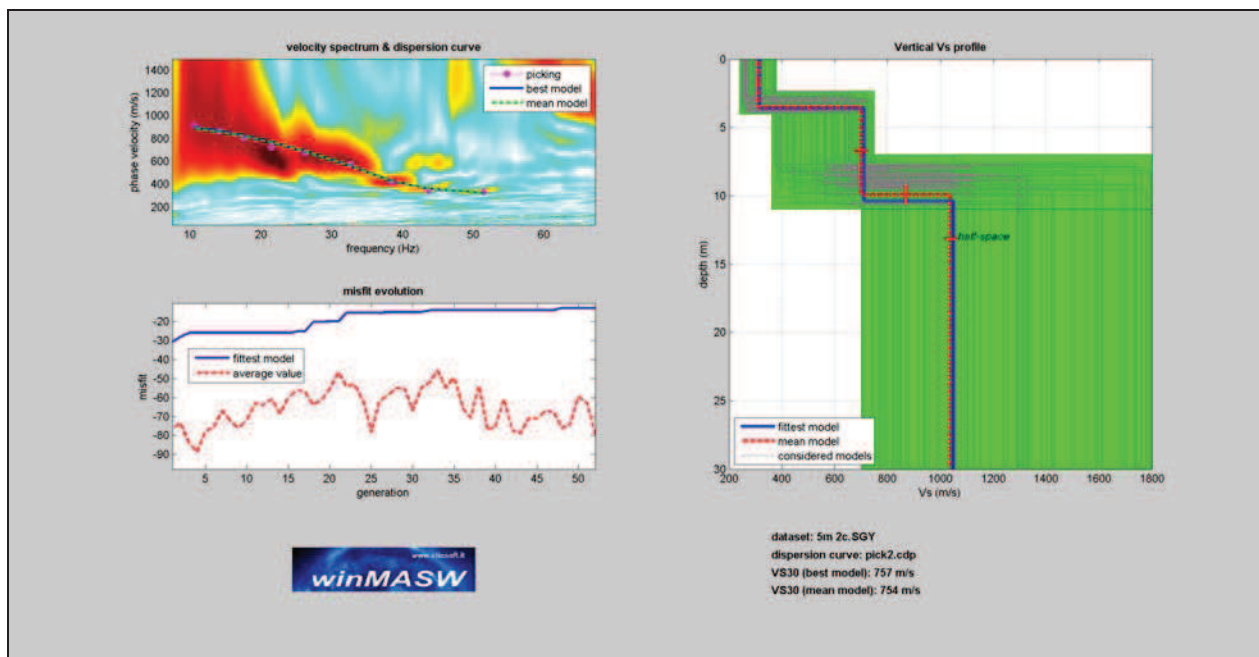


Figura 4. Risultati dell’inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati *MASW*. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione *piccate* e curve del modello individuato dall’inversione. Sulla destra il profilo verticale *Vs* identificato (vedi anche Tabella 1). In basso a sinistra l’evolversi del modello al passare delle “generazioni” (l’algoritmo utilizzato per l’inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli *Algoritmi Genetici* – Dal Moro et al., 2007).

Spessore (m)	Deviazione standard (m)	Vs (m/s)	Deviazione standard (m/s)	Densità (g/cm <sup>3</sup> )	Modulo di taglio stimato (MPa)
3,50	0,1	312	7	1,95	190
6,40	0,7	699	24	2,15	1.048
20,10	-	1.038	25	2,24	2.415

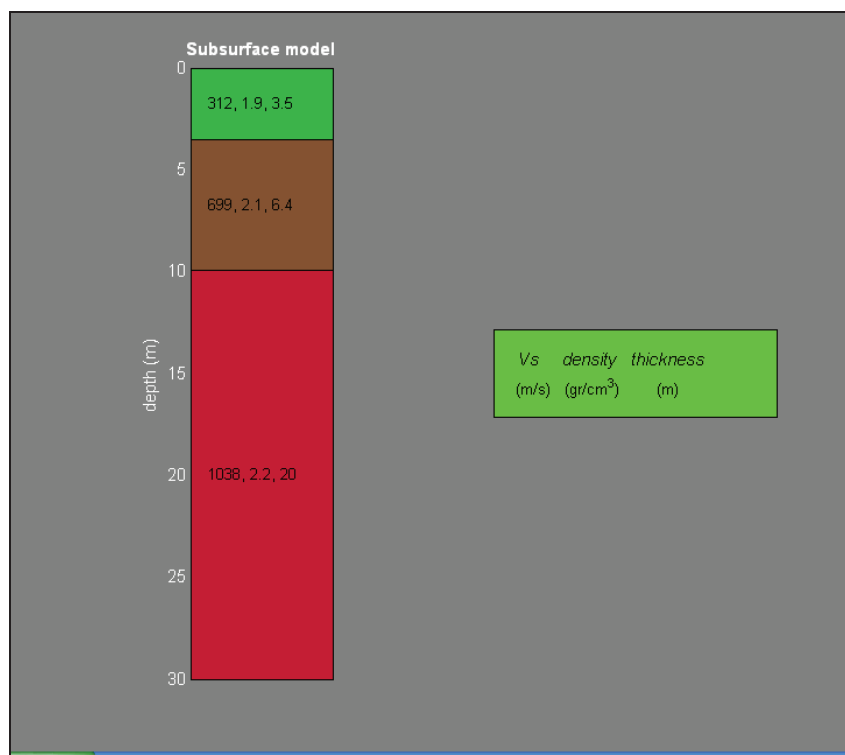


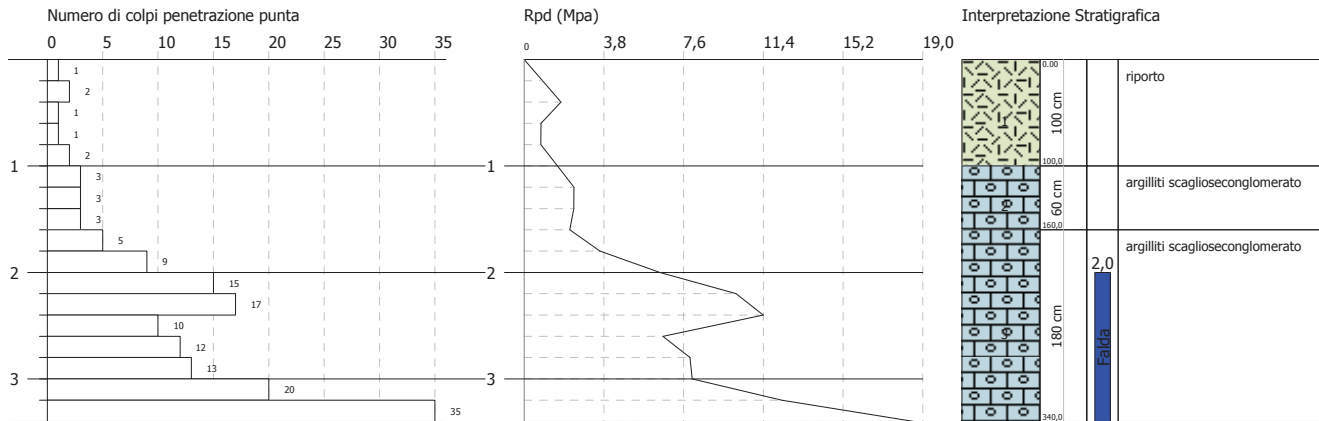
Tabella 1. Modello medio individuato (Vs30 del modello medio dal p.c.: 754 m/s).

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1  
 Strumento utilizzato... DPSH TG 63-100 PAGANI

Committente: Sig. Cova  
 Cantiere: loc. Papacqua  
 Località: Castellina Marittima

Data: 15/01/2013

Scala 1:75



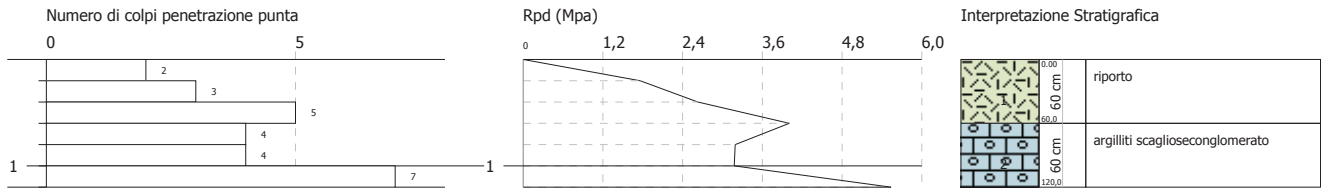


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.3  
Strumento utilizzato... DPSH TG 63-100 PAGANI

Committente: Sig. Cova  
Cantiere: loc. Papacqua  
Località: Castellina Marittima

Data: 15/03/2013

Scala 1:75



## ANALISI SISMICA A RIFRAZIONE

Indagine sismica a rifrazione onde P  
ST1

loc. Papacqua, via della Lepraia, 6 - Castellina M.ma (PI)

## POSIZIONE DEGLI SPARI

Ascissa [m]	Quota [m]	Nome File
-24.00	-3.80	shot1 P -24 -3 N valle.dta
-1.00	0.00	shot2 P -1 -2 N valle.dta
11.00	2.00	shot3 P 11 -1,5 N valle.dta
23.00	5.00	shot4 P 23 -0,5 centrale.dta
35.00	5.50	shot5 P 35 -0,4 S monte.dta
47.00	7.50	shot6 P 47 0,0 S monte.dta
70.00	10.50	shot7 P 72 +1,0 S monte.dta

## POSIZIONE DEI GEOFONI E PRIMI ARRIVI

N.	Ascissa [m]	Quota [m]	FBP da -24 [ms]	FBP da -1 [ms]	FBP da 11 [ms]	FBP da 23 [ms]	FBP da 35 [ms]	FBP da 47 [ms]	FBP da 70 [ms]
1	0.00	0.00	23.90	11.40	25.00	29.90	30.70	37.60	47.70
2	2.00	0.33	25.40	11.30	22.60	28.70	29.90	38.90	47.10
3	4.00	0.67	25.20	15.50	19.40	27.40	28.20	37.40	44.60
4	6.00	1.00	26.90	17.40	17.30	26.30	27.20	35.90	43.80
5	8.00	1.33	28.20	20.30	12.50	26.00	27.00	36.00	42.80
6	10.00	1.67	28.90	22.10	6.60	24.60	26.30	35.40	43.00
7	12.00	2.00	29.90	22.20	7.40	22.90	25.40	34.60	42.30
8	14.00	2.60	30.00	22.40	13.80	20.70	23.90	33.40	41.60
9	16.00	3.20	30.70	22.80	17.00	18.10	23.10	32.60	40.80
10	18.00	3.80	30.60	24.20	19.40	15.00	21.70	31.20	39.70
11	20.00	4.40	31.60	25.10	20.90	11.60	20.20	29.90	38.60
12	22.00	5.00	32.20	25.10	22.40	7.20	18.70	28.70	37.60
13	24.00	5.00	32.40	26.30	24.20	6.80	17.60	28.50	36.90
14	26.00	5.10	32.90	27.40	25.90	12.20	16.60	28.50	37.10
15	28.00	5.20	34.70	27.80	27.20	16.10	13.00	26.90	36.70
16	30.00	5.30	35.20	26.80	27.70	18.50	10.70	25.20	34.10
17	32.00	5.50	35.90	28.50	28.70	20.00	9.10	24.40	34.30
18	34.00	5.50	35.20	27.20	27.30	19.60	2.20	21.60	31.90
19	36.00	5.50	35.90	29.30	28.70	21.30	2.20	20.40	31.70
20	38.00	5.50	36.70	29.40	29.40	22.20	7.00	16.50	30.30
21	40.00	6.00	37.60	29.10	29.40	22.90	10.00	14.60	29.00
22	42.00	6.50	37.40	30.60	31.20	24.70	14.00	14.00	29.50
23	44.00	7.10	40.30	33.40	33.40	27.20	17.20	11.60	29.90
24	46.00	7.50	42.10	34.80	34.80	28.60	19.10	6.20	30.00

## DISTANZA DEI RIFRATTORI DAI GEOFONI

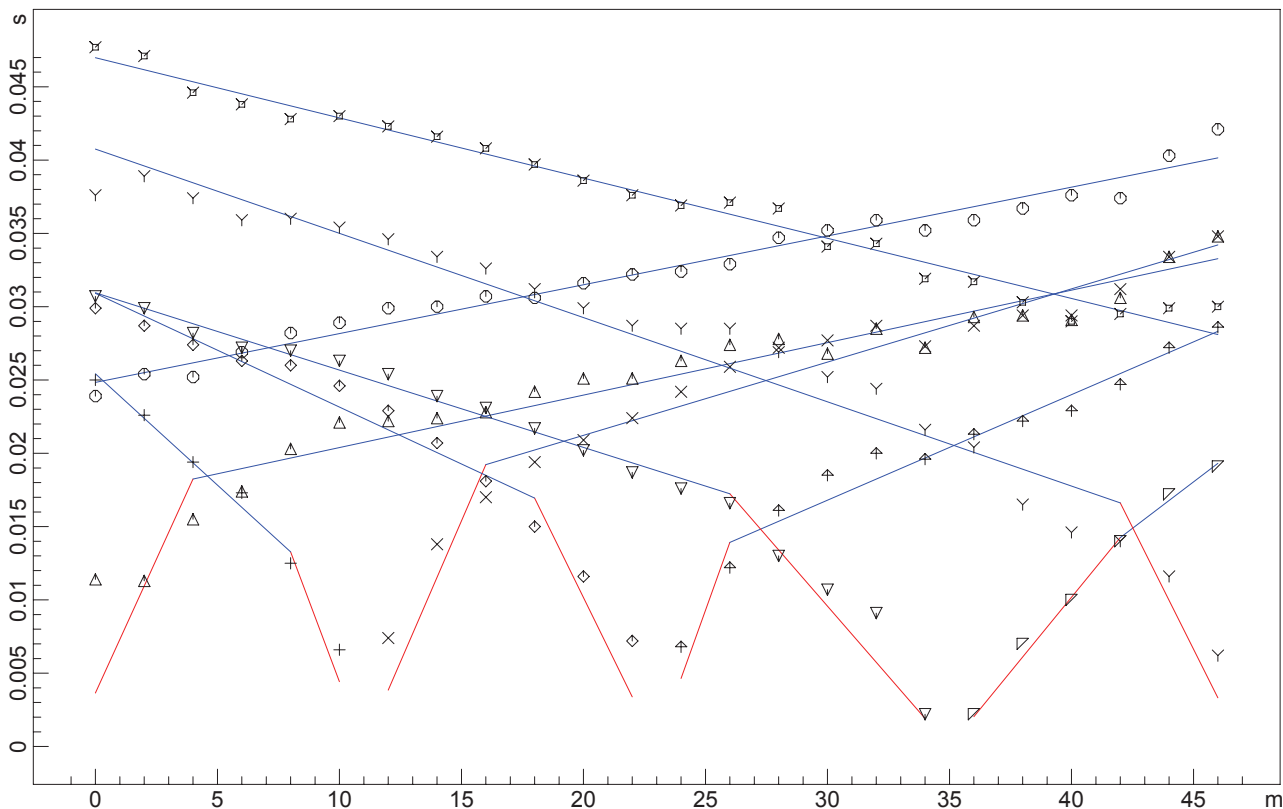
N. Geof.	Dist. Rifr. 1 [m]
1	2.2
2	2.4
3	1.9
4	2.0
5	2.1
6	2.4
7	2.4
8	2.5
9	2.4
10	2.6
11	3.1
12	3.3
13	3.1
14	2.8
15	2.8
16	2.4
17	2.4
18	1.6
19	1.4
20	0.8
21	0.8
22	1.1
23	2.3
24	2.7

## VELOCITA' DEGLI STRATI

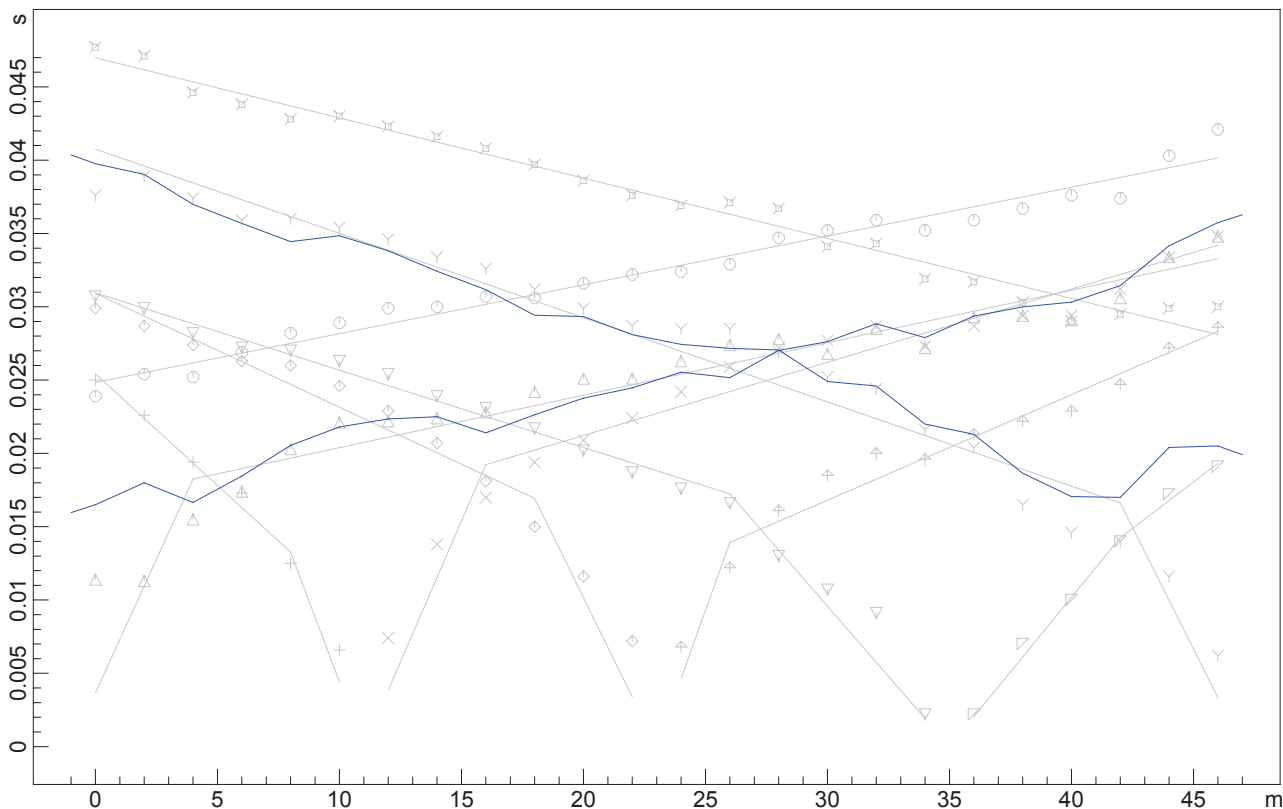
N. Strato	Velocità [m/s]
1	293.9
2	2371.6

loc. Papacqua, via della Lepraia, 6 - Castellina M.ma (PI)

DROMOCRONE ORIGINALI



DROMOCRONE TRASLATE



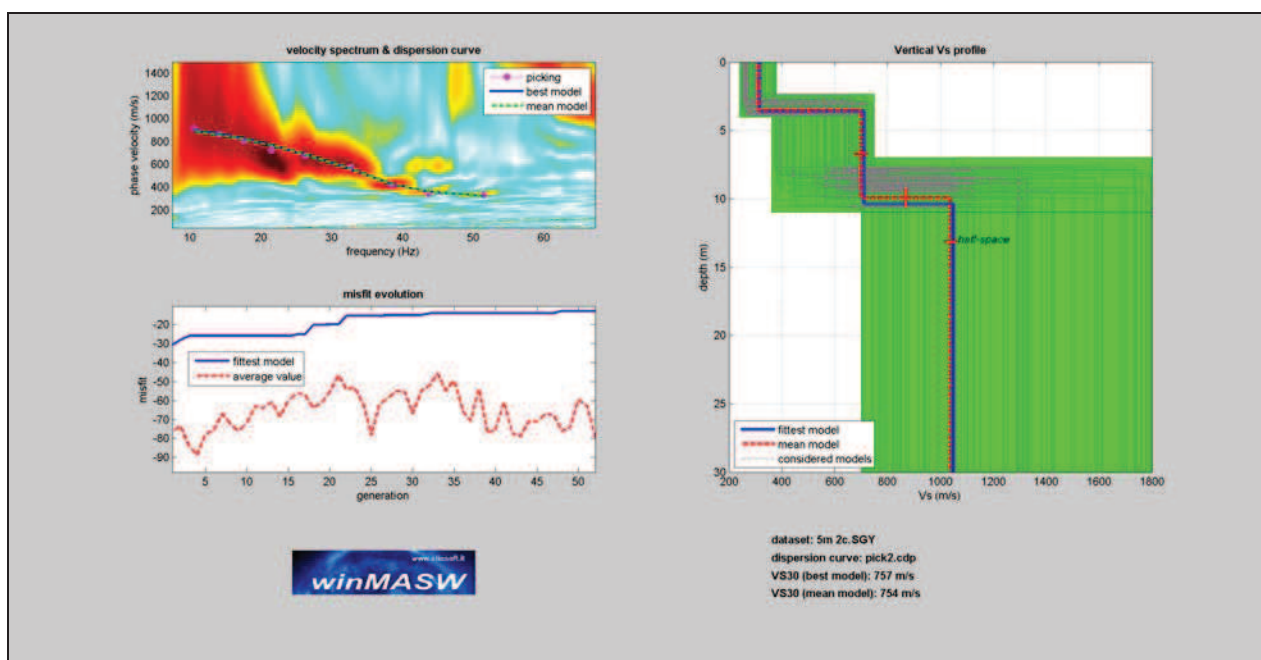


Figura 4. Risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati *MASW*. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione *piccate* e curve del modello individuato dall'inversione. Sulla destra il profilo verticale  $V_s$  identificato (vedi anche Tabella 1). In basso a sinistra l'evolversi del modello al passare delle "generazioni" (l'algoritmo utilizzato per l'inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli *Algoritmi Genetici* – Dal Moro et al., 2007).

Spessore (m)	Deviazione standard (m)	$V_s$ (m/s)	Deviazione standard (m/s)	Densità ( $g/cm^3$ )	Modulo di taglio stimato (MPa)
3,50	0,1	312	7	1,95	190
6,40	0,7	699	24	2,15	1.048
20,10	-	1.038	25	2,24	2.415

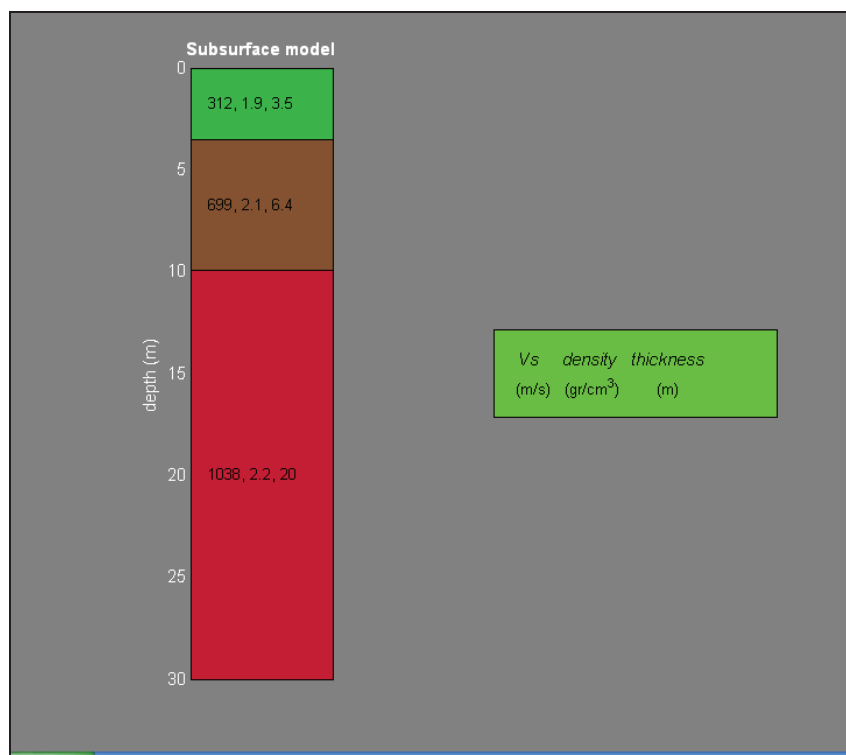


Tabella 1. Modello medio individuato ( $V_s$ 30 del modello medio dal p.c.: 754 m/s).



**LABOTER snc**  
Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia  
tel. 0573570566

DNV Business Assurance  
Certificato No. 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA  
UNI EN ISO 9001:2008 (ISO 9001:2008)  
Prove geotecniche di laboratorio su terre

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI  
Certificazione Settore A - Prove di laboratorio su terre  
Decreto 2436 - del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 00656	Pagina 1/1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 14/05/13	Inizio analisi: 09/05/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 87 del 06/05/13		<b>Apertura campione:</b> 07/05/13	Fine analisi: 10/05/13
<b>COMMITTENTE:</b> Dott. Geologo Francesco Calderini			
<b>RIFERIMENTO:</b> Castellina Marittima (LI)			
<b>SONDAGGIO:</b>	<b>CAMPIONE:</b> 1	<b>PROFONDITA':</b> m	
<u>LIMITE DI RITIRO</u>			
Modalità di prova: Norma ASTM D 427			

**Limite di ritiro = 16,2 %**

**Coefficiente di ritiro = 17,9 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro di volume = 620,2 kN/m<sup>3</sup>**

**Ritiro lineare = 48,2**

Argilla limosa con concrezioni calcaree

SGEO - Laboratorio 3.0 - 2012



Il direttore del laboratorio  
Dott. Geologo Paolo Tognelli

**LABOTER snc**Via N. Sauro 440 - 51100 Pistoia  
tel. 0573570566DNV Business Assurance  
Certificato No. 111177-2012-AQ-ITA-ACCREDIA  
UNI EN ISO 9001:2008 (ISO 9001:2008)  
Prove geotecniche di laboratorio su terreMINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI  
Certificazione Settore A - Prove di laboratorio su terre  
Decreto 2436 - del 14/03/2013 - Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC 2010

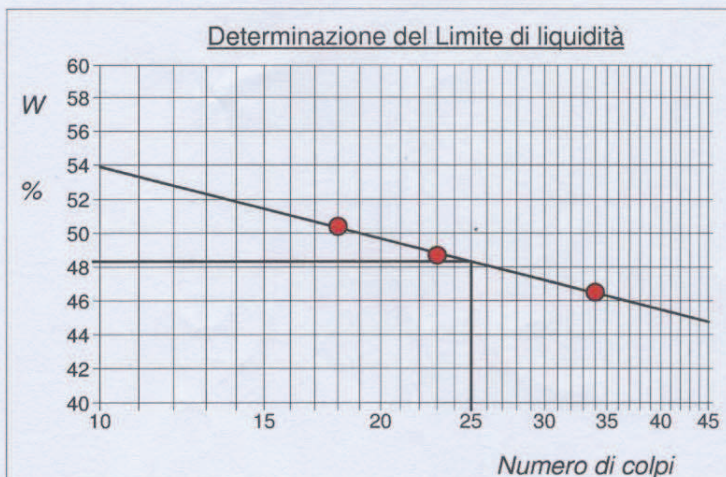
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 00655	Allegato 1	<b>DATA DI EMISSIONE:</b> 14/05/13	Inizio analisi: 09/05/13
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:</b> 87 del 06/05/13		<b>Apertura campione:</b> 07/05/13	Fine analisi: 10/05/13

<b>COMMITTENTE:</b> Dott. Geologo Francesco Calderini
<b>RIFERIMENTO:</b> Castellina Marittima (LI)
<b>SONDAGGIO:</b> CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m

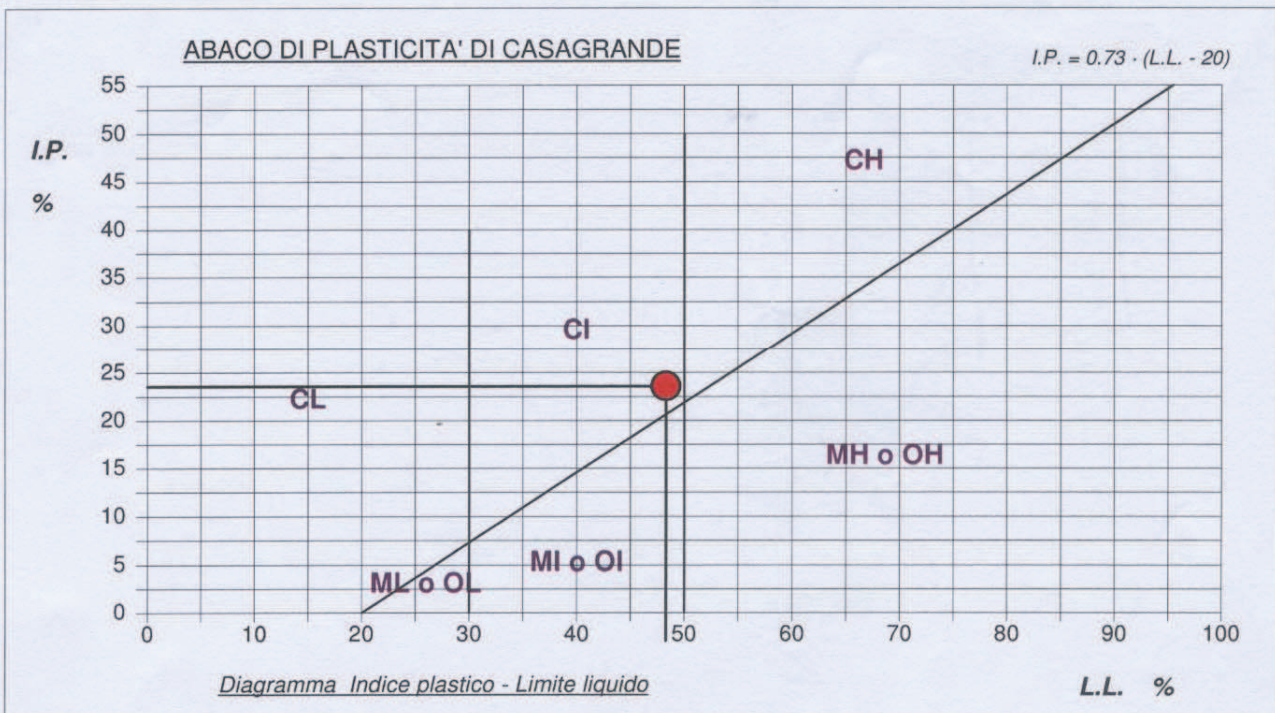
**ABACO DI CASAGRANDE**

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318-84

Limite di liquidità	48,3	
Limite di plasticità	23,9	
Indice di plasticità	24,4	%
Indice di consistenza	0,98	%
Passante al set. n° 40	SI	%



<b>C - Argille inorganiche</b>	L - Bassa compressibilità
M - Limi inorganici	<b>I - Media compressibilità</b>
O - Argille e limi organici	H - Alta compressibilità



Argilla limosa con concrezioni calcaree

SGEO - Laboratorio 3.0 - 2012

Il direttore del laboratorio  
Dott. Geologo Paolo Tognelli

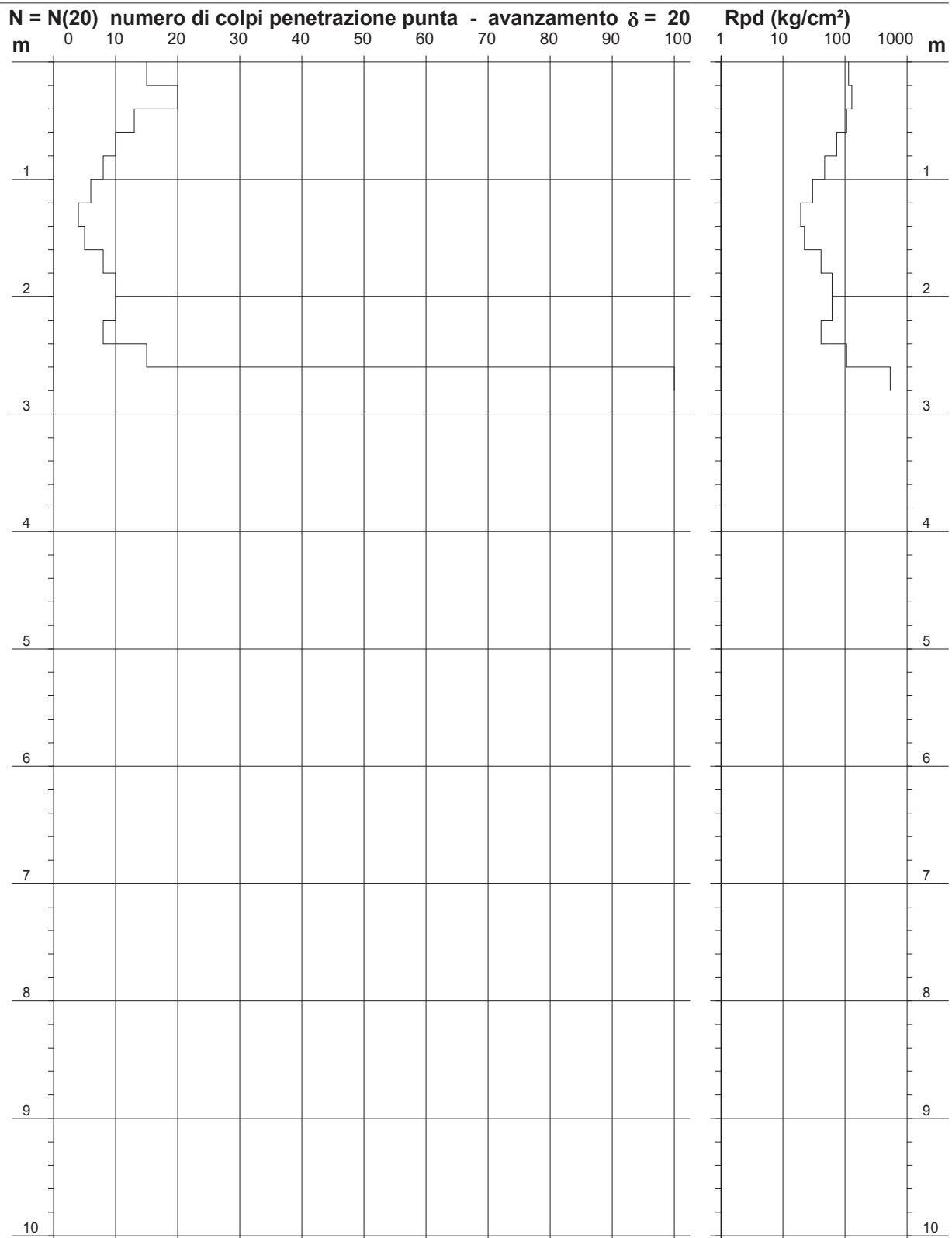
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : Ampliamento autorimessa  
- cantiere : Papacqua  
- località : Castellina Marittima

- data : 22/08/2012  
- quota inizio : 360  
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 63-100 ISM.C**

- M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,43 cm<sup>2</sup>** - D(diam. punta)= **51,00 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(20) [  $\delta = 20$  cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

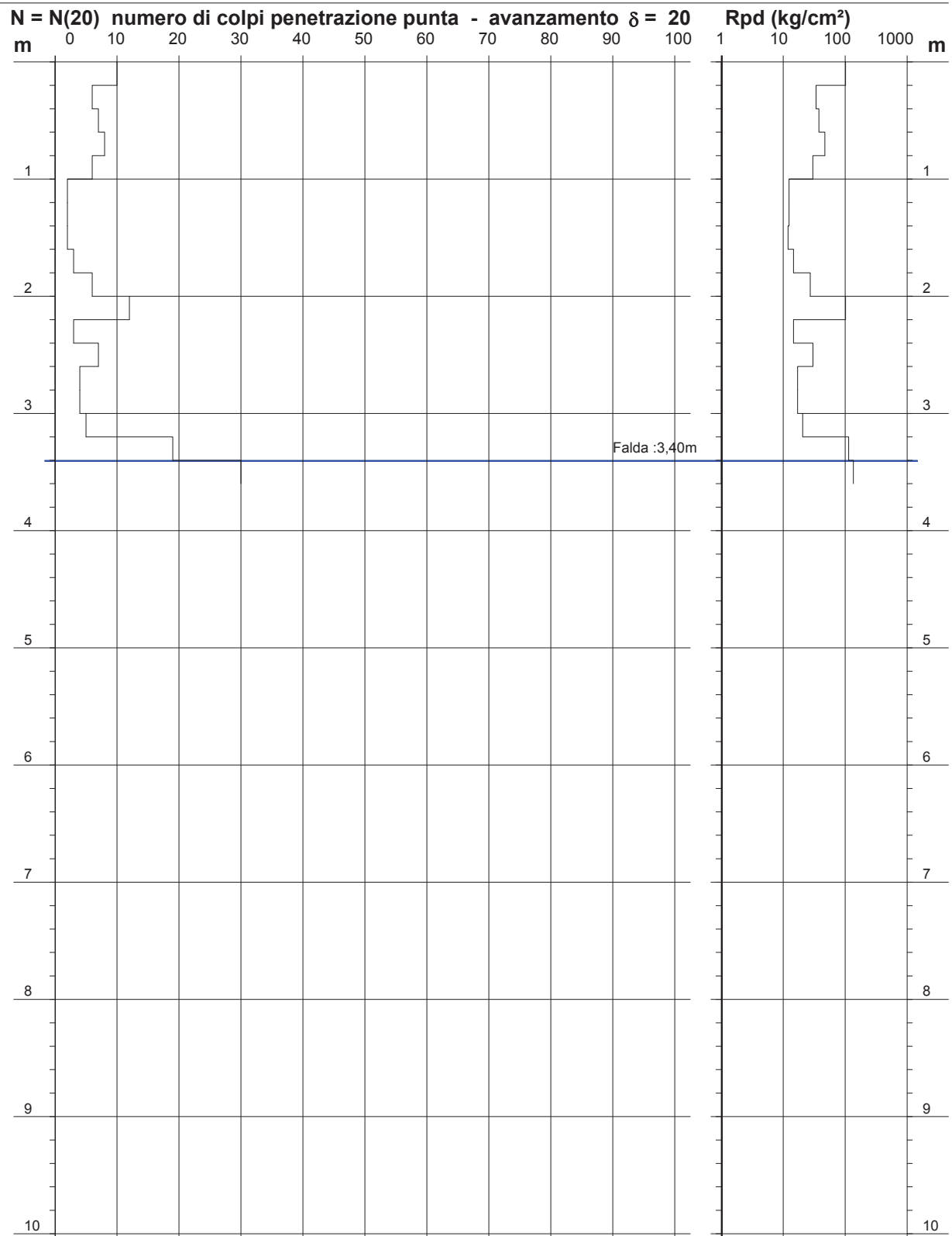


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 50

- indagine : Ampliamento autorimessa - data : 22/08/2012  
 - cantiere : Papacqua - quota inizio : 360  
 - località : Castellina Marittima - prof. falda : 3,40 m da quota inizio



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 63-100 ISM.C**

- M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,43 cm<sup>2</sup>** - D(diam. punta)= **51,00 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(20) [  $\delta = 20$  cm ]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

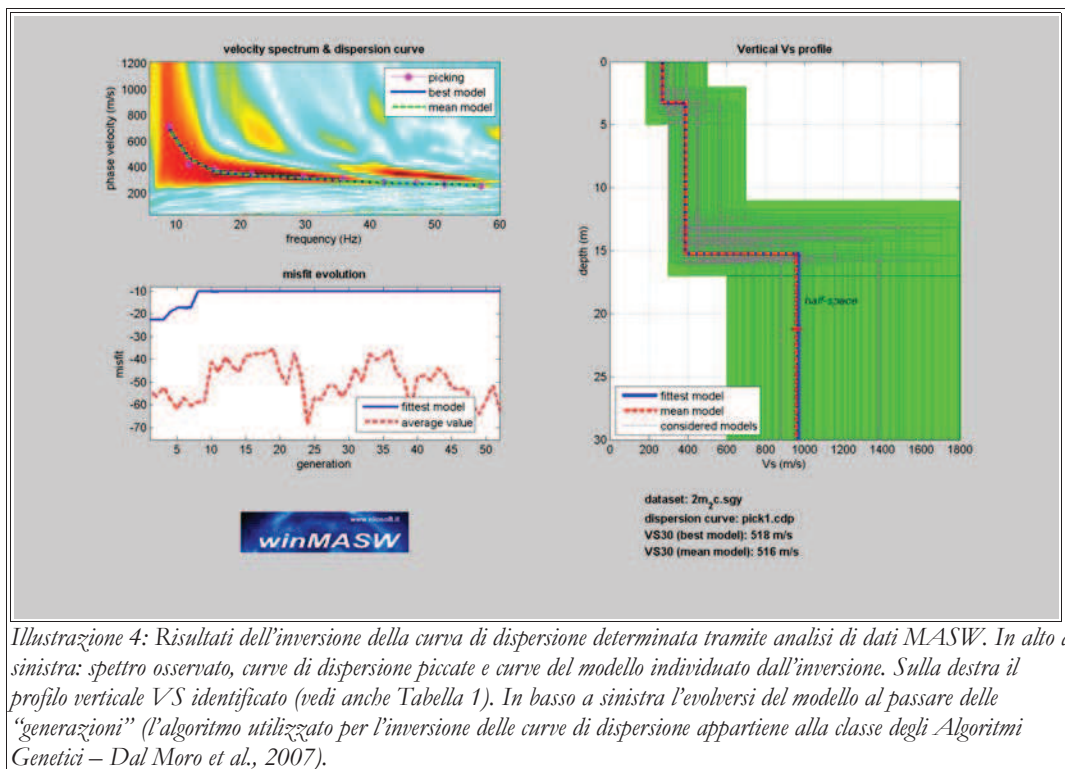


Illustrazione 4: Risultati dell'inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati MASW. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione piccate e curve del modello individuato dall'inversione. Sulla destra il profilo verticale VS identificato (vedi anche Tabella 1). In basso a sinistra l'evolversi del modello al passare delle "generazioni" (l'algoritmo utilizzato per l'inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli Algoritmi Genetici – Dal Moro et al., 2007).

Spessore (m)	Vs (m/s)	Densità (g/cm <sup>3</sup> )	Modulo di taglio stimati (MPa)
3,3	273	1,9	143
12	390	2	305
15	958	2,2	2056

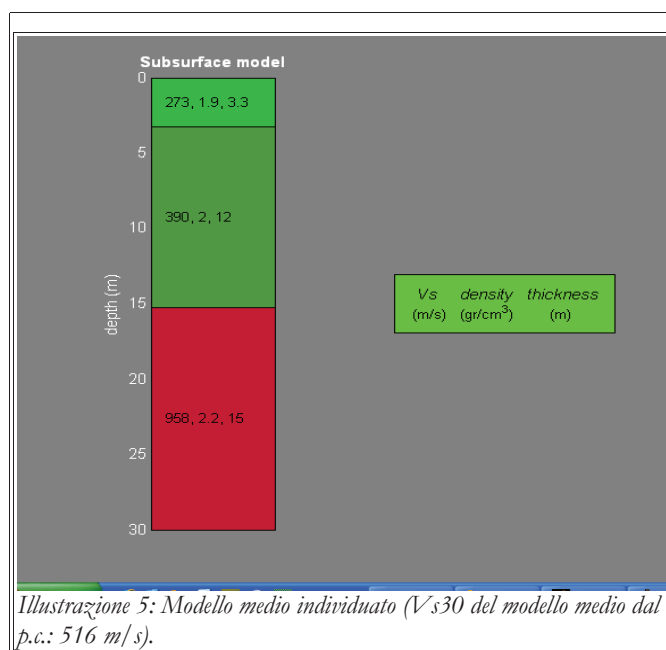
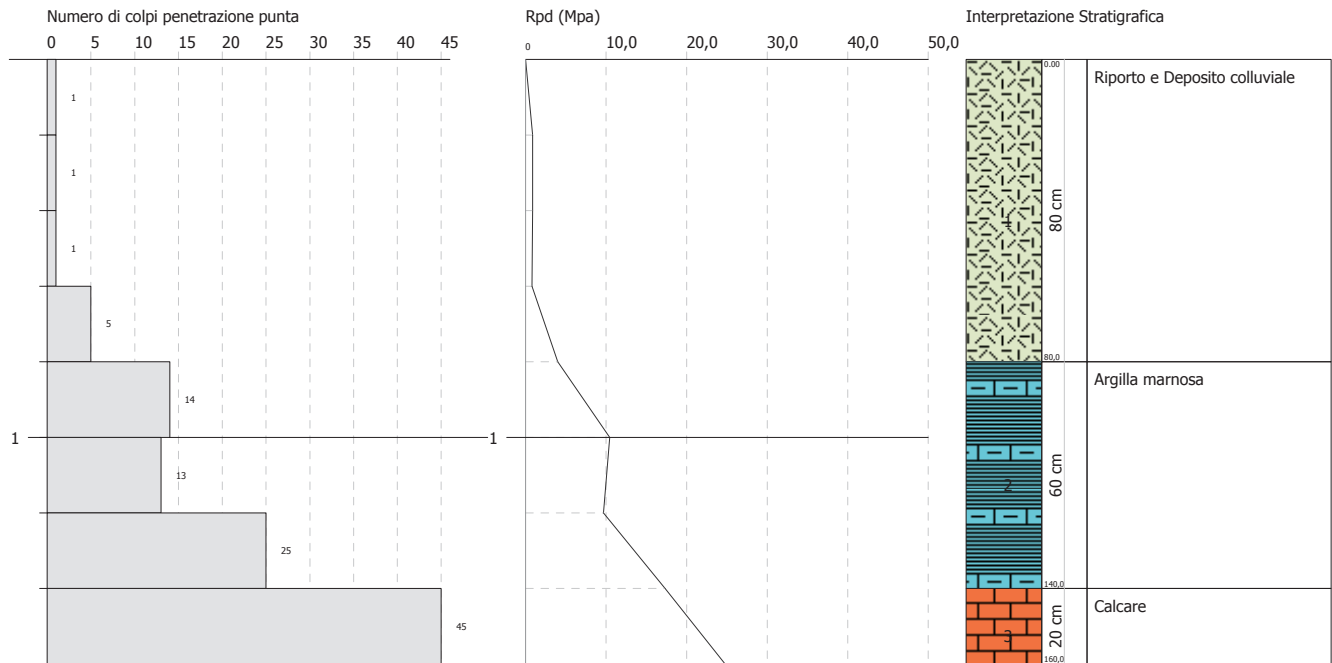


Illustrazione 5: Modello medio individuato (Vs30 del modello medio dal p.c.: 516 m/s).

Committente: Sig.  
 Cantiere: Banditelle  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 21/09/2017

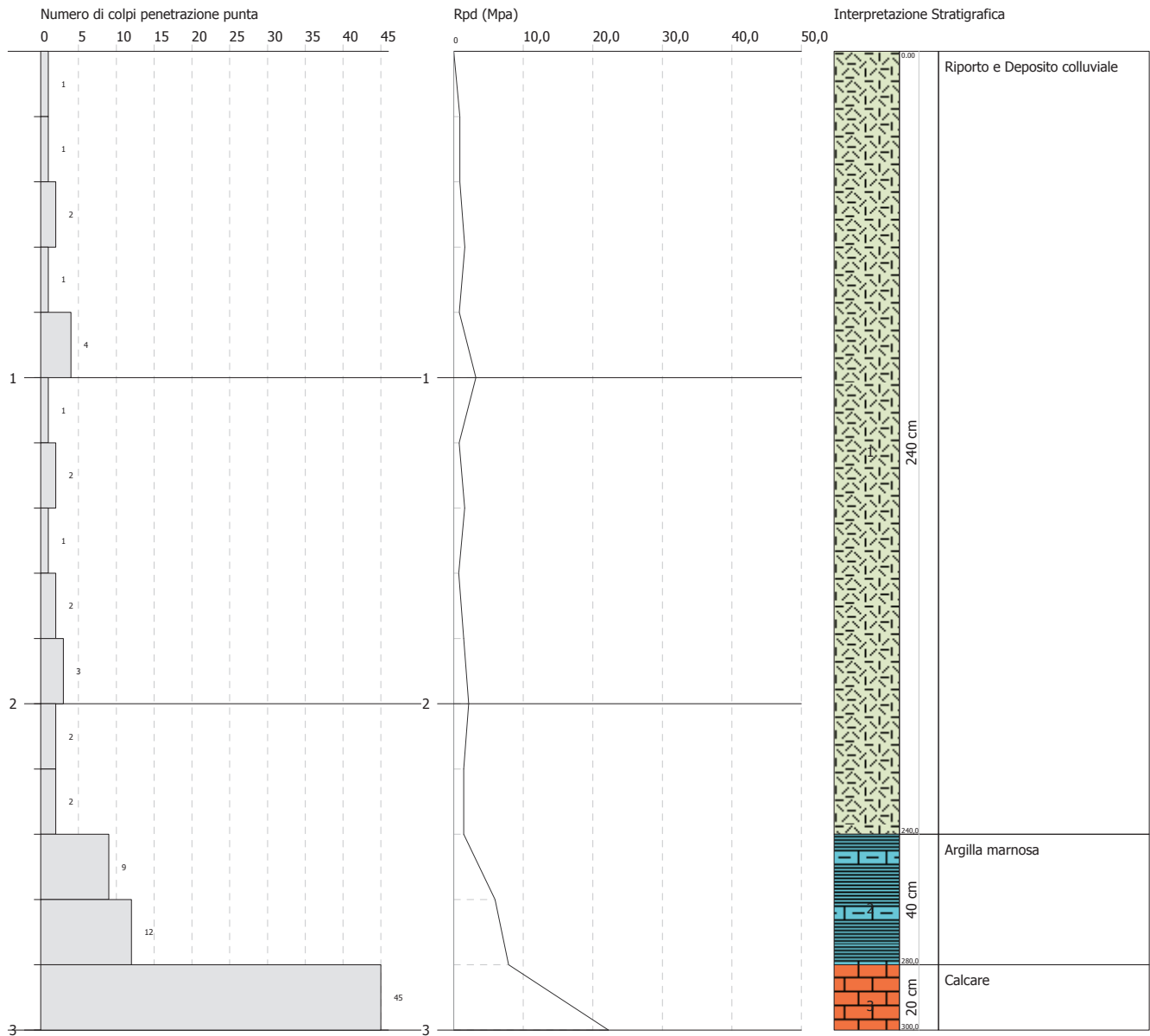
Scala 1:20



Committente: Sig.  
 Cantiere: Banditelle  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 21/09/2017

Scala 1:20



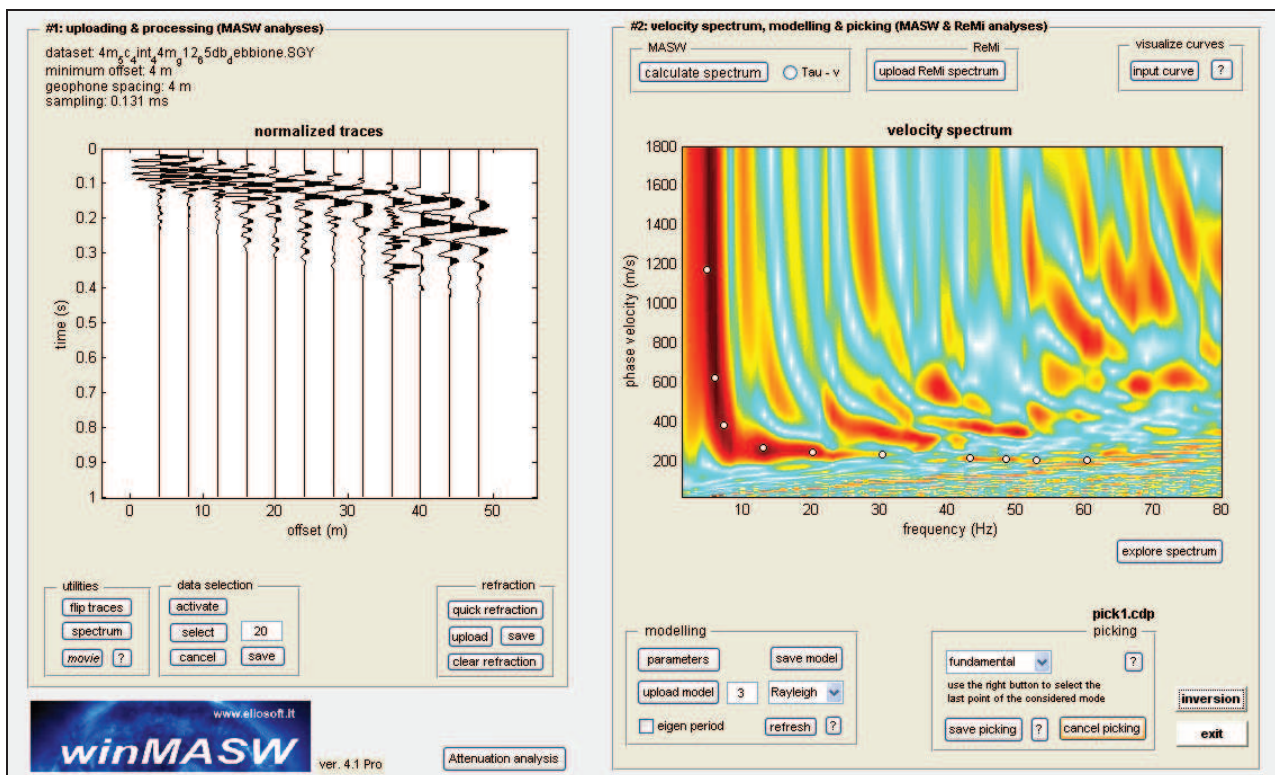


Fig. 10 - Sismogramma e spettro di velocità

## PROVA ...DPSH1

Strumento utilizzato... DPSH TG 63-100 PAGANI  
 Prova eseguita in data 12/01/2016  
 Profondità prova 6,80 mt  
 Quota ,10 mt  
 Falda rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,20	2	0,855	1,76	2,06	88,06	103,04
0,40	2	0,851	1,75	2,06	87,66	103,04
0,60	3	0,847	2,40	2,84	120,15	141,85
0,80	5	0,843	3,99	4,73	199,38	236,42
1,00	5	0,840	3,97	4,73	198,54	236,42
1,20	7	0,836	5,54	6,62	276,80	330,99
1,40	6	0,833	4,73	5,67	236,29	283,71
1,60	6	0,830	4,35	5,24	217,47	262,16
1,80	7	0,826	5,05	6,12	252,73	305,85
2,00	6	0,823	4,32	5,24	215,80	262,16
2,20	15	0,770	10,09	13,11	504,73	655,39
2,40	13	0,767	8,71	11,36	435,74	568,01
2,60	19	0,764	11,79	15,43	589,65	771,55
2,80	18	0,761	11,13	14,62	556,55	730,94
3,00	14	0,759	8,63	11,37	431,31	568,51
3,20	12	0,806	7,86	9,75	392,76	487,29
3,40	9	0,803	5,87	7,31	293,62	365,47
3,60	10	0,801	6,08	7,59	303,77	379,30
3,80	13	0,748	7,38	9,86	369,03	493,09
4,00	9	0,796	5,43	6,83	271,74	341,37
4,20	9	0,794	5,42	6,83	270,94	341,37
4,40	7	0,791	4,20	5,31	210,13	265,51
4,60	8	0,789	4,49	5,69	224,67	284,66
4,80	11	0,787	6,16	7,83	308,08	391,41
5,00	6	0,785	3,35	4,27	167,60	213,50
5,20	5	0,783	2,79	3,56	139,31	177,92
5,40	6	0,781	3,34	4,27	166,75	213,50
5,60	7	0,779	3,66	4,69	182,76	234,57
5,80	5	0,777	2,60	3,35	130,23	167,55
6,00	9	0,775	4,68	6,03	233,87	301,59
6,20	10	0,774	5,19	6,70	259,27	335,10
6,40	6	0,772	3,10	4,02	155,22	201,06
6,60	7	0,770	3,42	4,43	170,75	221,65
6,80	25	0,669	10,59	15,83	529,39	791,62

## PROVA ...DPSH2

Strumento utilizzato... DPSH TG 63-100 PAGANI  
 Prova eseguita in data 12/01/2016  
 Profondità prova 6,60 mt  
 Quota ,10 mt  
 Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,20	2	0,855	1,76	2,06	88,06	103,04
0,40	2	0,851	1,75	2,06	87,66	103,04
0,60	1	0,847	0,80	0,95	40,05	47,28
0,80	3	0,843	2,39	2,84	119,63	141,85
1,00	4	0,840	3,18	3,78	158,83	189,14
1,20	4	0,836	3,16	3,78	158,17	189,14
1,40	5	0,833	3,94	4,73	196,91	236,42
1,60	5	0,830	3,62	4,37	181,23	218,46
1,80	6	0,826	4,33	5,24	216,63	262,16
2,00	6	0,823	4,32	5,24	215,80	262,16
2,20	4	0,820	2,87	3,50	143,33	174,77
2,40	13	0,767	8,71	11,36	435,74	568,01
2,60	10	0,814	6,61	8,12	330,65	406,08
2,80	6	0,811	3,95	4,87	197,70	243,65
3,00	19	0,759	11,71	15,43	585,35	771,55
3,20	10	0,806	6,55	8,12	327,30	406,08
3,40	7	0,803	4,57	5,69	228,37	284,25
3,60	8	0,801	4,86	6,07	243,02	303,44
3,80	12	0,798	7,27	9,10	363,40	455,16
4,00	9	0,796	5,43	6,83	271,74	341,37
4,20	11	0,794	6,62	8,34	331,15	417,23
4,40	7	0,791	4,20	5,31	210,13	265,51
4,60	11	0,789	6,18	7,83	308,92	391,41
4,80	6	0,787	3,36	4,27	168,04	213,50
5,00	8	0,785	4,47	5,69	223,47	284,66
5,20	8	0,783	4,46	5,69	222,89	284,66
5,40	8	0,781	4,45	5,69	222,34	284,66
5,60	17	0,729	8,31	11,39	415,36	569,67
5,80	8	0,777	4,17	5,36	208,37	268,08
6,00	7	0,775	3,64	4,69	181,90	234,57
6,20	7	0,774	3,63	4,69	181,49	234,57
6,40	7	0,772	3,62	4,69	181,09	234,57
6,60	25	0,670	10,61	15,83	530,67	791,62

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Mpa)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (KN/m³)	Peso unità di volume saturo (KN/m³)	Tensione efficace (KPa)	Coeff. di correlaz. con Nspt	Nspt	Descrizione
0,8	2	1,98	Incoerente - coesivo	0	15,98	18,24	6,39	1,45	2,89	terreno vegetale
6,4	8,32	6,42	Coesivo	0	19,81	21,77	68,25	1,45	12,02	argillite marnosa
6,6	25	15,83	Incoerente - coesivo	0	22,85	24,52	126,01	1,45	36,12	calcarea

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 1**  
**Strumento utilizzato... DPSH TG 63-100 PAGANI**

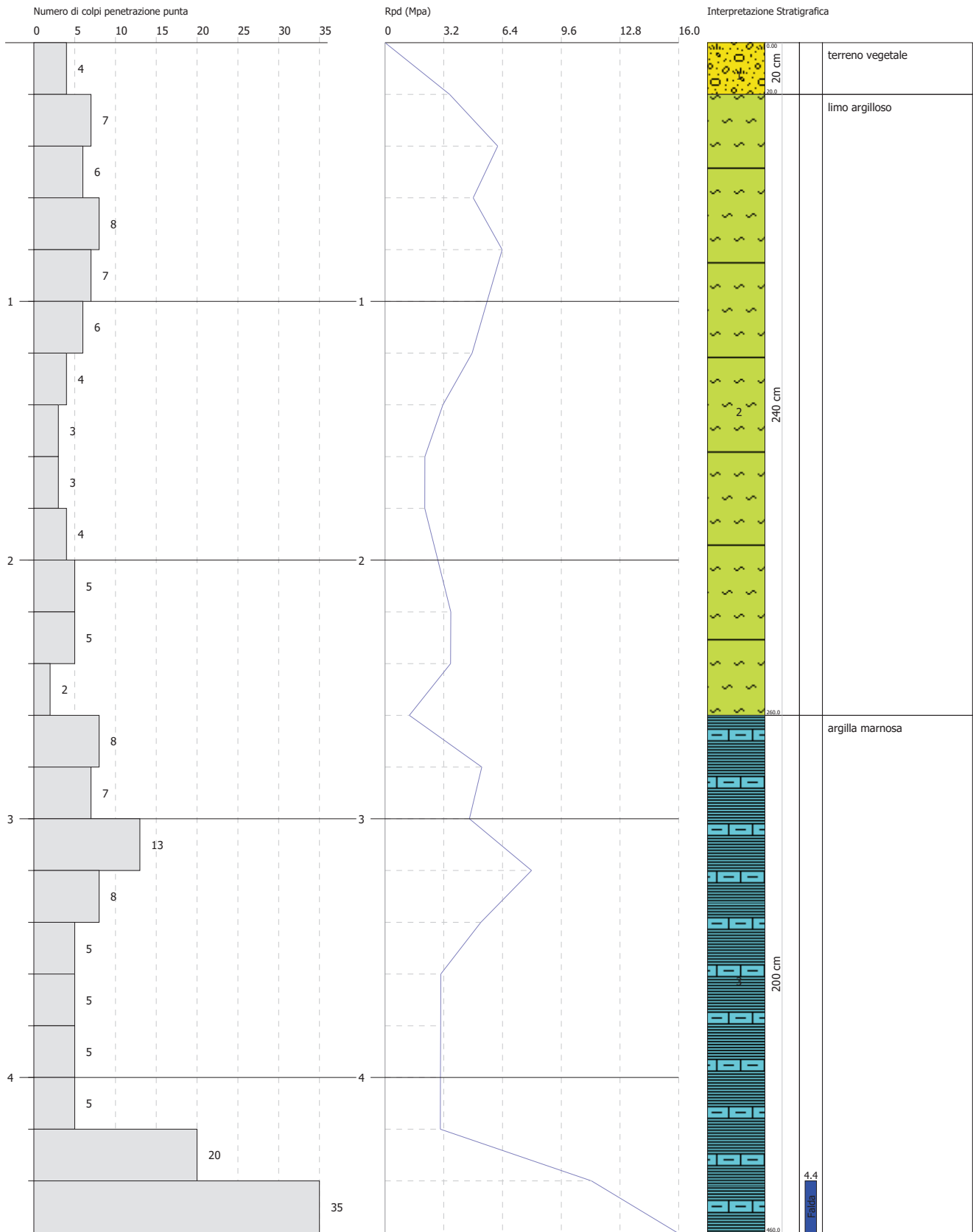
Committente:  
 Descrizione: Indagini per demolizione e ricostruzione di annesso agricolo

Data: 22/10/2018

Località: via del Commercio, 33 -

loc. Banditelle  
 Comune di Castellina Marittima (PI)

Scala 1:22





## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH 2 Strumento utilizzato... DPSH TG 63-100 PAGANI

Committente:

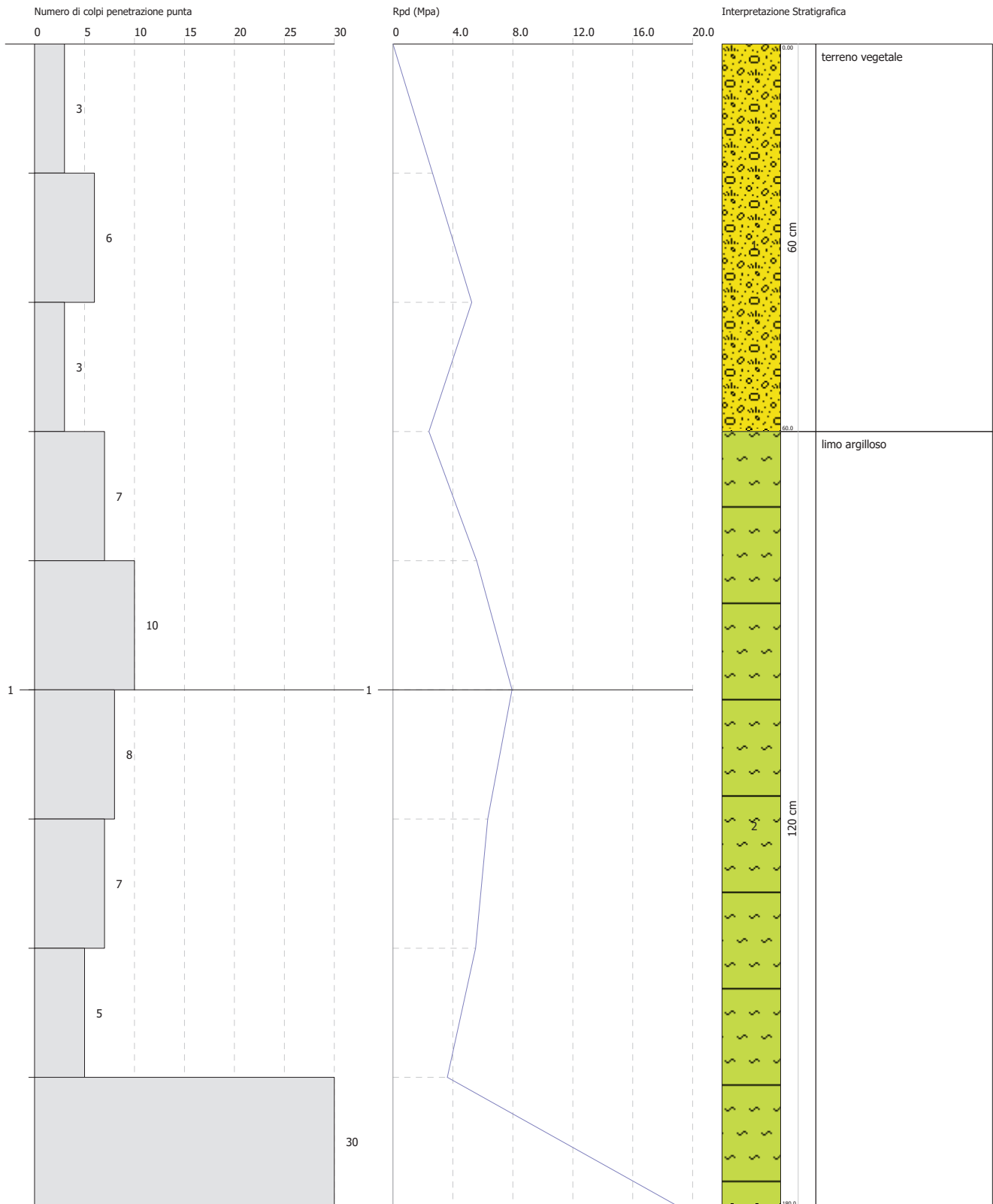
Data: 22/10/2018

Descrizione: Indagini per demolizione e ricostruzione di annesso agricolo

Località: via del Commercio, 33 -

loc. Banditelle  
 Comune di Castellina Marittima (PI)

Scala 1:9



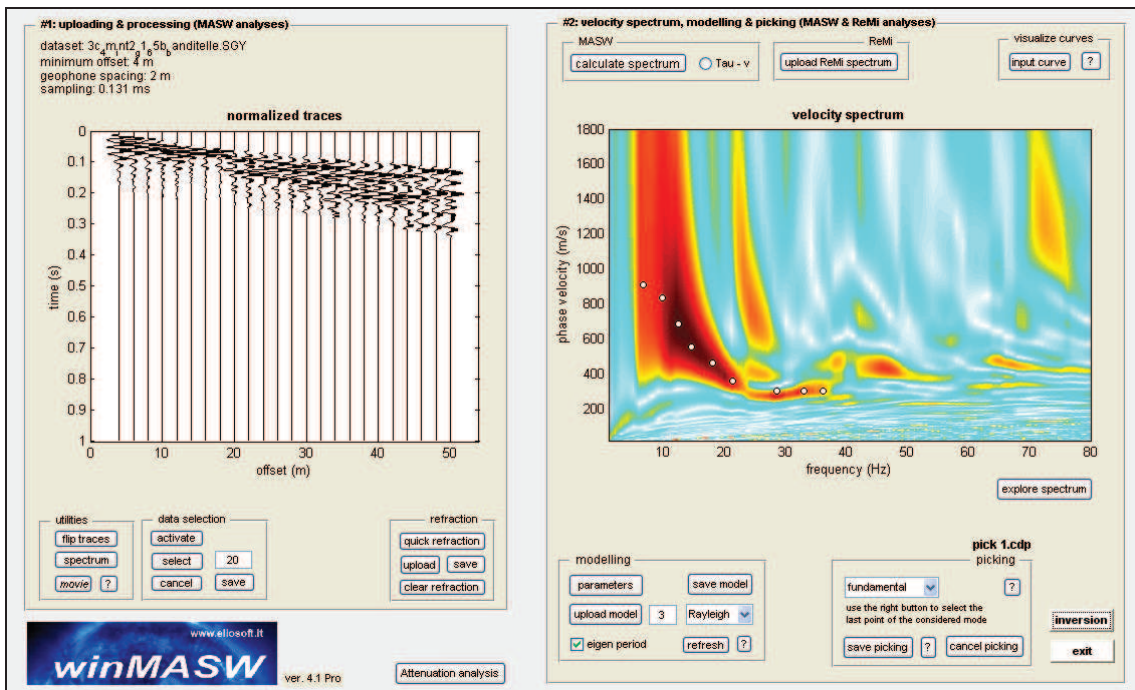


Fig. 9 - Sismogramma e spettro di velocità

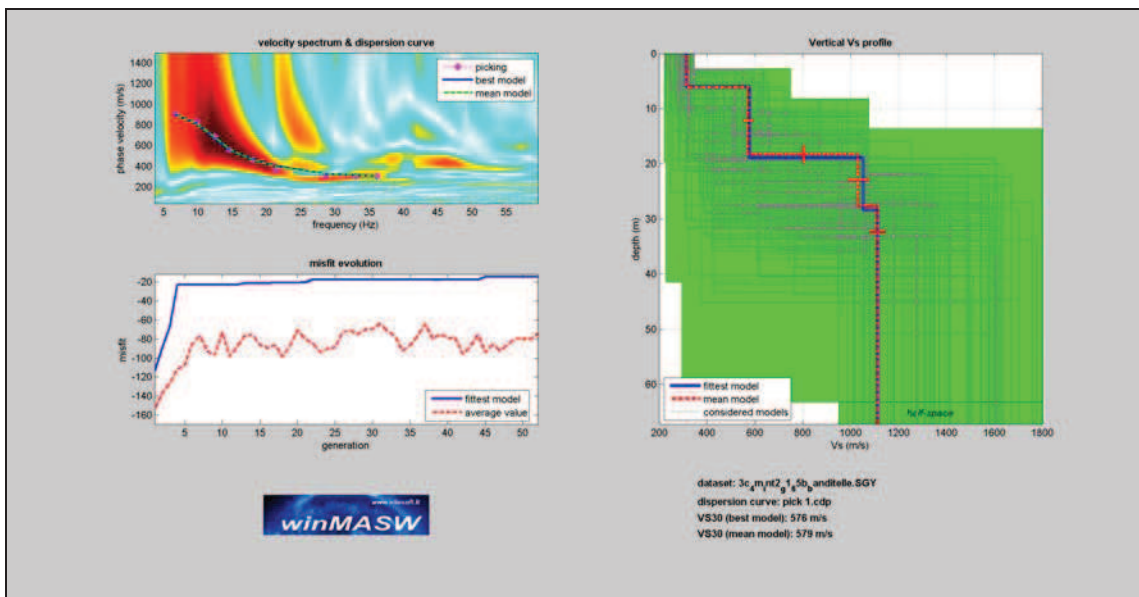
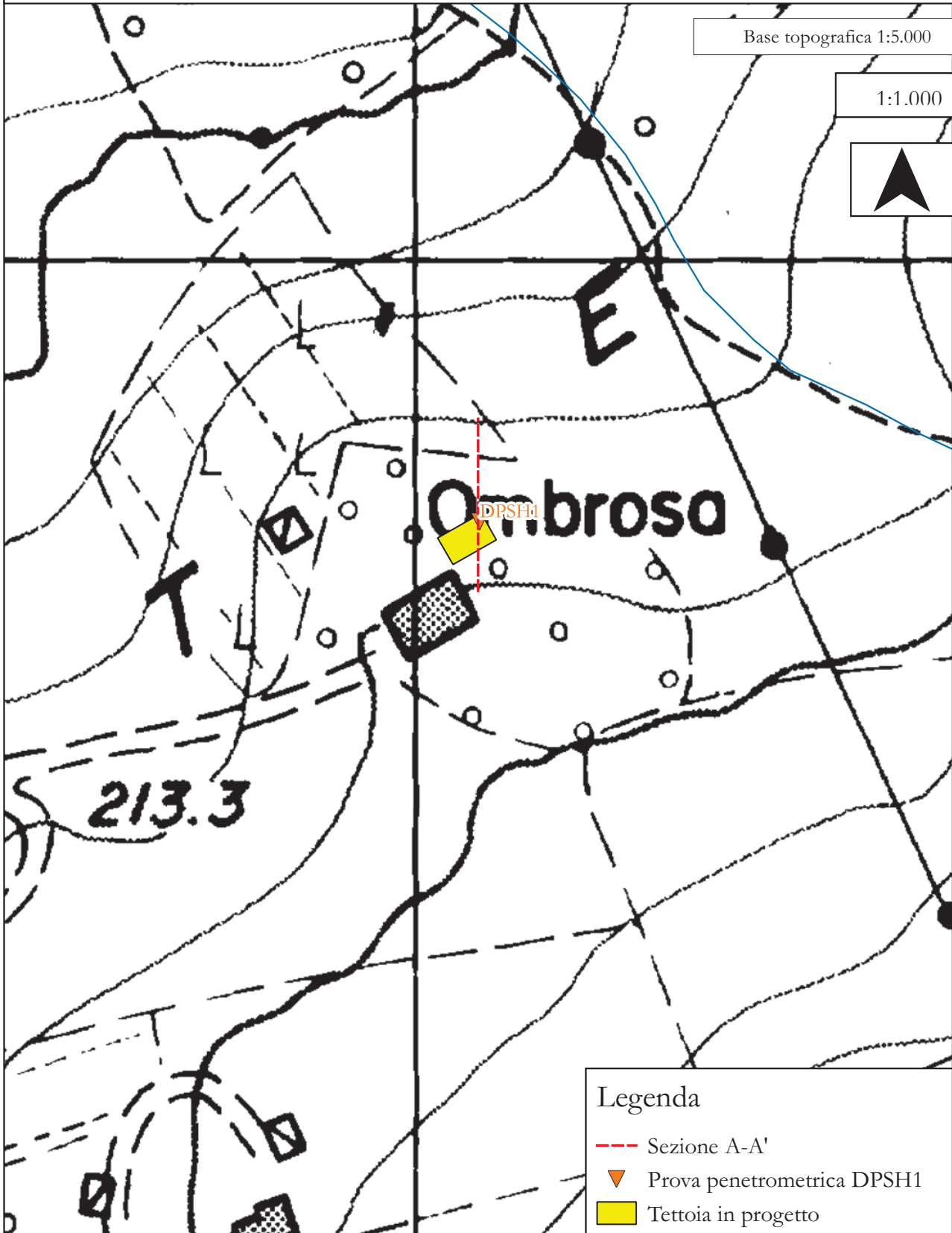


Fig. 10 - Curva di dispersione

# Allegato n. 7 Planimetria con ubicazione delle indagini



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA**

Committente: Sig.  
Cantiere: Casa Ombrosa  
Località: Castellina Marittima (PI)

**Caratteristiche Tecniche-Strumentali Sonda: DPSH TG 63-100 PAGANI**

Rif. Norme	DIN 4094
Peso Massa battente	63,5 Kg
Altezza di caduta libera	0,75 m
Peso sistema di battuta	0,63 Kg
Diametro punta conica	51,00 mm
Area di base punta	20,43 cm <sup>2</sup>
Lunghezza delle aste	1 m
Peso aste a metro	6,31 Kg/m
Profondità giunzione prima asta	0,40 m
Avanzamento punta	0,20 m
Numero colpi per punta	N(20)
Coeff. Correlazione	1,482
Rivestimento/fanghi	No
Angolo di apertura punta	90 °

dott. geol. Francesco Calderini

## PROVA ...DPSH1

Strumento utilizzato... DPSH TG 63-100 PAGANI  
 Prova eseguita in data 15/05/2015  
 Profondità prova 4,00 mt  
 Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Mpa)	Res. dinamica (Mpa)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (KPa)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (KPa)
0,20	2	0,855	1,76	2,06	88,06	103,04
0,40	5	0,851	4,38	5,15	219,16	257,60
0,60	2	0,847	1,60	1,89	80,10	94,57
0,80	2	0,843	1,60	1,89	79,75	94,57
1,00	1	0,840	0,79	0,95	39,71	47,28
1,20	3	0,836	2,37	2,84	118,63	141,85
1,40	6	0,833	4,73	5,67	236,29	283,71
1,60	8	0,830	5,80	6,99	289,96	349,54
1,80	8	0,826	5,78	6,99	288,84	349,54
2,00	8	0,823	5,75	6,99	287,74	349,54
2,20	9	0,820	6,45	7,86	322,50	393,23
2,40	9	0,817	6,43	7,86	321,33	393,23
2,60	8	0,814	5,29	6,50	264,52	324,86
2,80	11	0,811	7,25	8,93	362,45	446,69
3,00	11	0,809	7,22	8,93	361,22	446,69
3,20	12	0,806	7,86	9,75	392,76	487,29
3,40	14	0,753	8,57	11,37	428,32	568,51
3,60	13	0,751	7,40	9,86	370,25	493,09
3,80	14	0,748	7,95	10,62	397,42	531,02
4,00	15	0,746	8,49	11,38	424,45	568,95

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Mpa)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (KN/m³)	Peso unità di volume saturo (KN/m³)	Tensione efficace (KPa)	Coeff. di correlaz. con Nspt	Nspt	Descrizione
1,2	2	1,93	Incoerente	0	14,22	18,34	8,53	1,48	2,96	riporto
4	10,43	8,55	Incoerente - coesivo	0	20,3	22,36	45,48	1,48	15,46	argilliti scagliose conglomerato

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA DPSH1

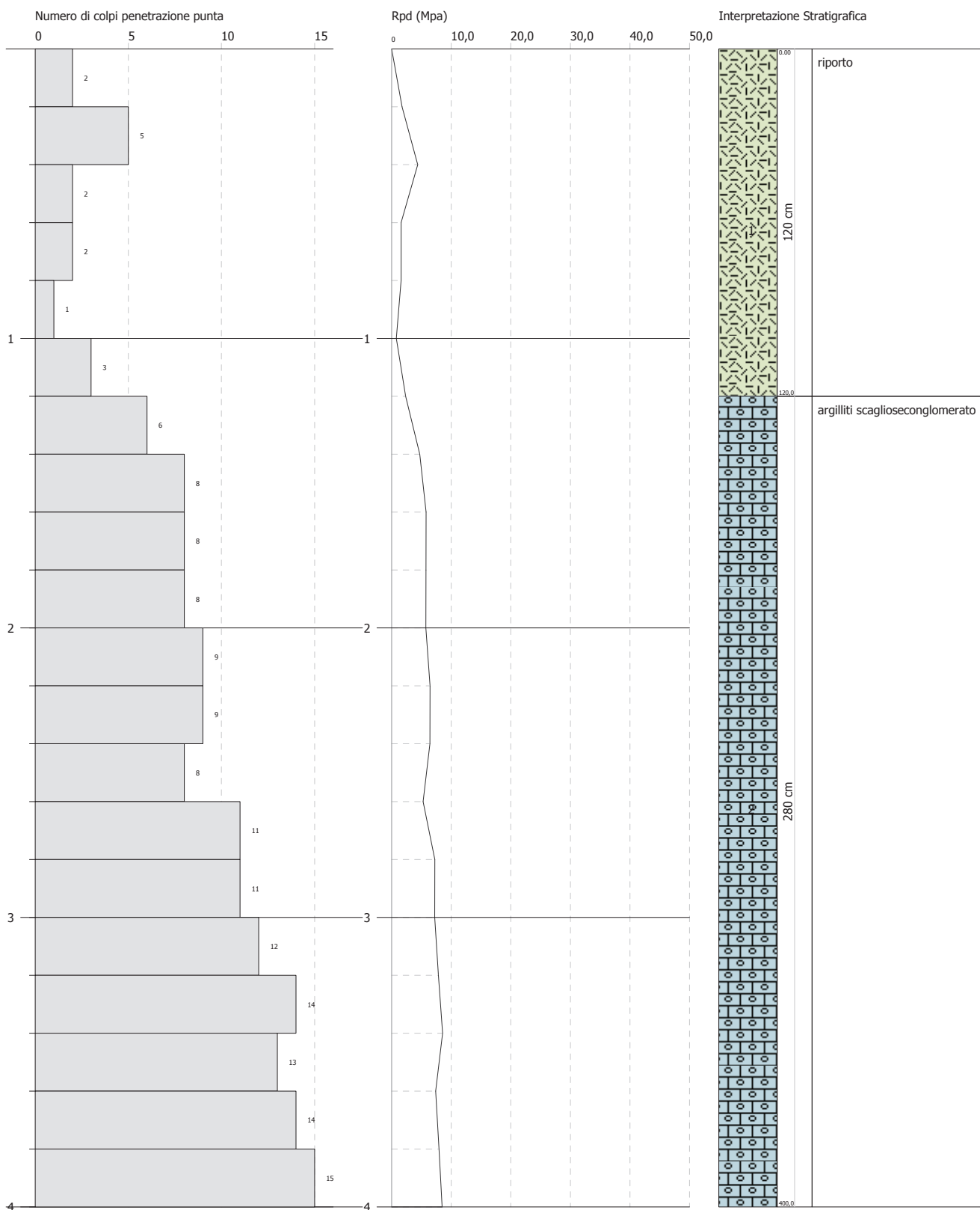
Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Peso unità di volume (KN/m <sup>3</sup> )	Peso unità di volume saturo (KN/m <sup>3</sup> )	Angolo di resistenza al taglio (°)	Coesione non drenata (KPa)	Modulo Edometrico (Mpa)	Modulo Elastico (Mpa)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Mpa)	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - riporto	1,2	2,96	Incoerente	14,22	18,34	27,85	--	3,29	---	0,35	17,68	74,79
[2] - argilliti scaglio secong lomera to	4,0	15,46	Coesivo Incoerente	20,30	22,36	31,42	102,38	6,96	15,16	0,32	83,62	132,11

## PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DPSH1 Strumento utilizzato... DPSH TG 63-100 PAGANI

Committente:  
Cantiere: Casa Ombrosa  
Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 15/05/2015

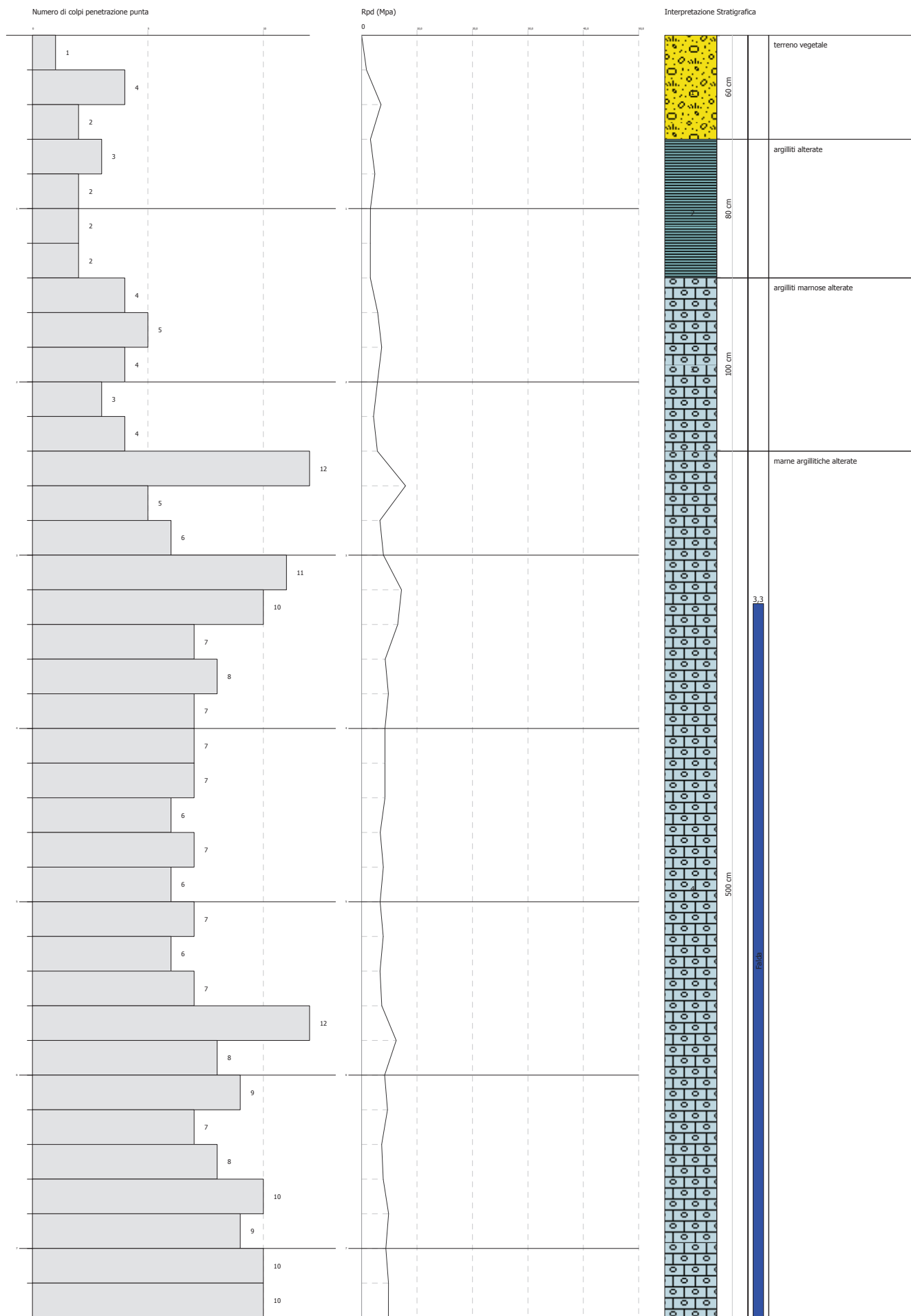
Scala 1:20



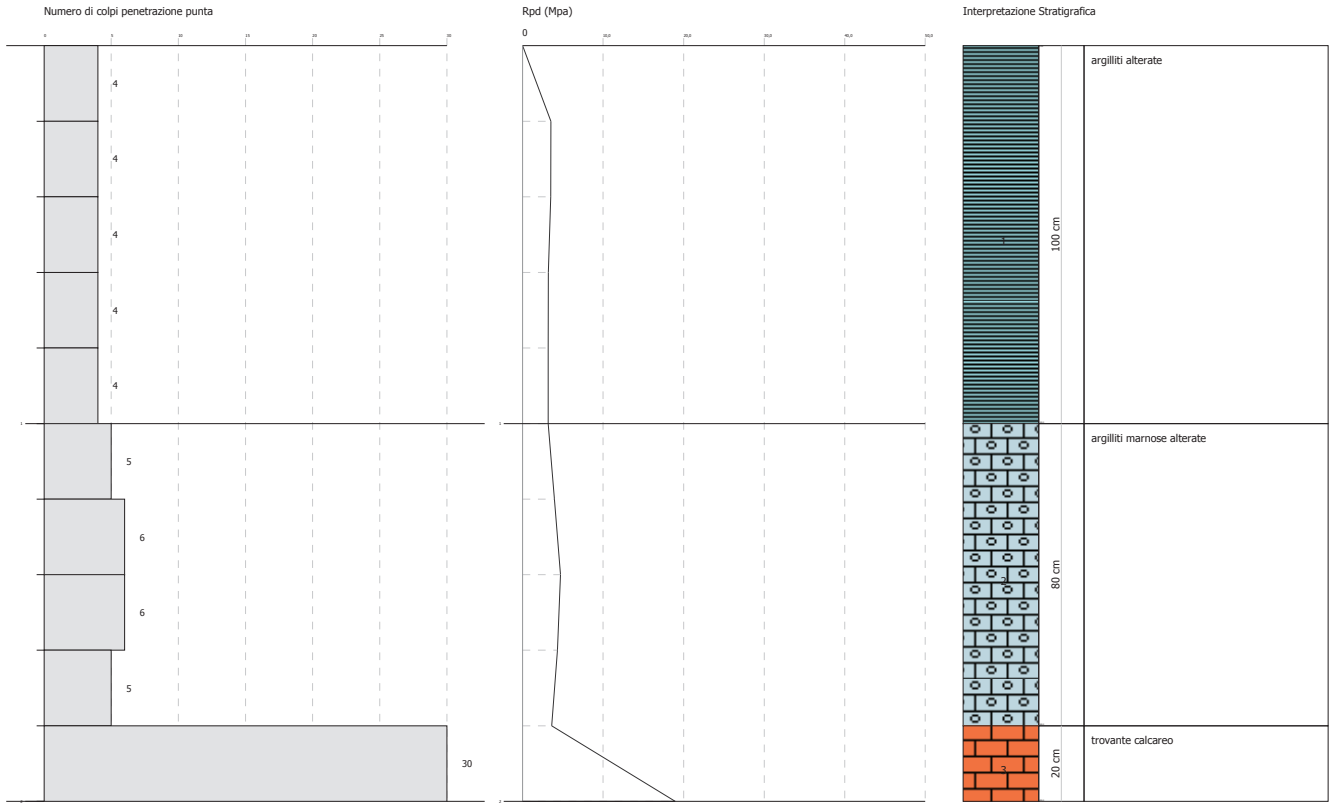
Committente:  
 Cantiere: via del Commercio, 8  
 Località: Castellina Marittima (PI)

Data: 09/07/2016

Scala 1:30







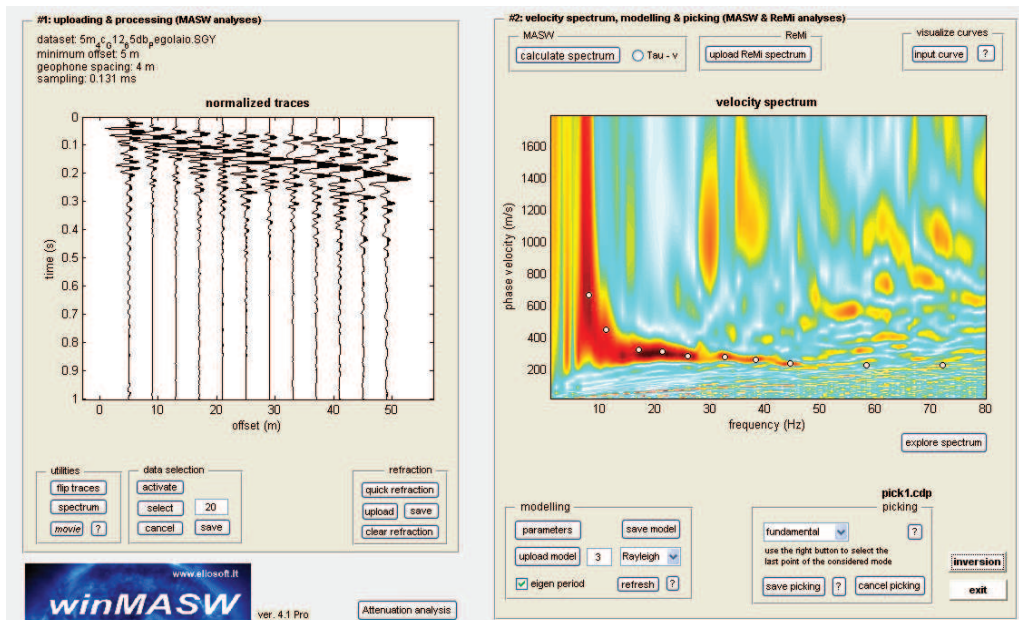


Fig. 6 - Sismogramma e spettro di velocità

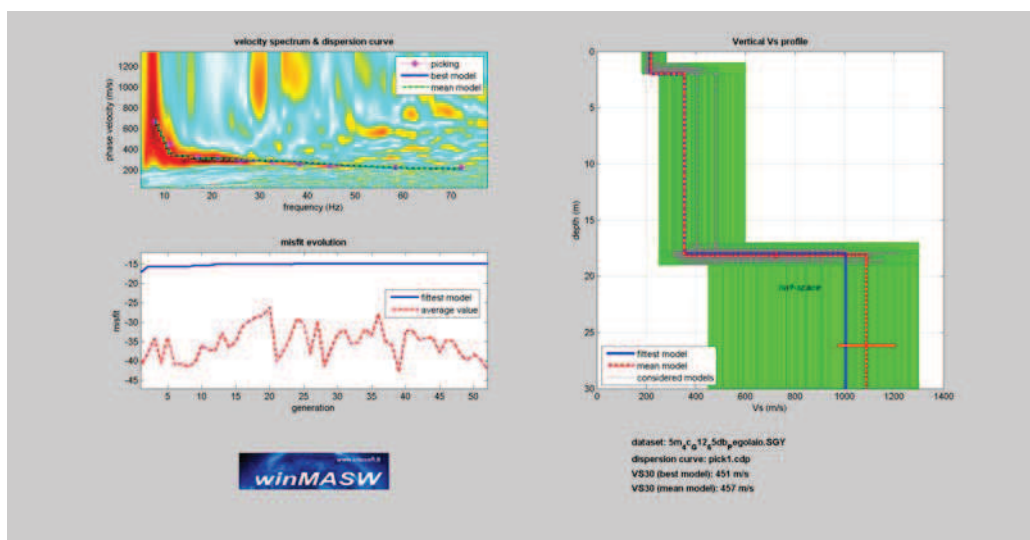
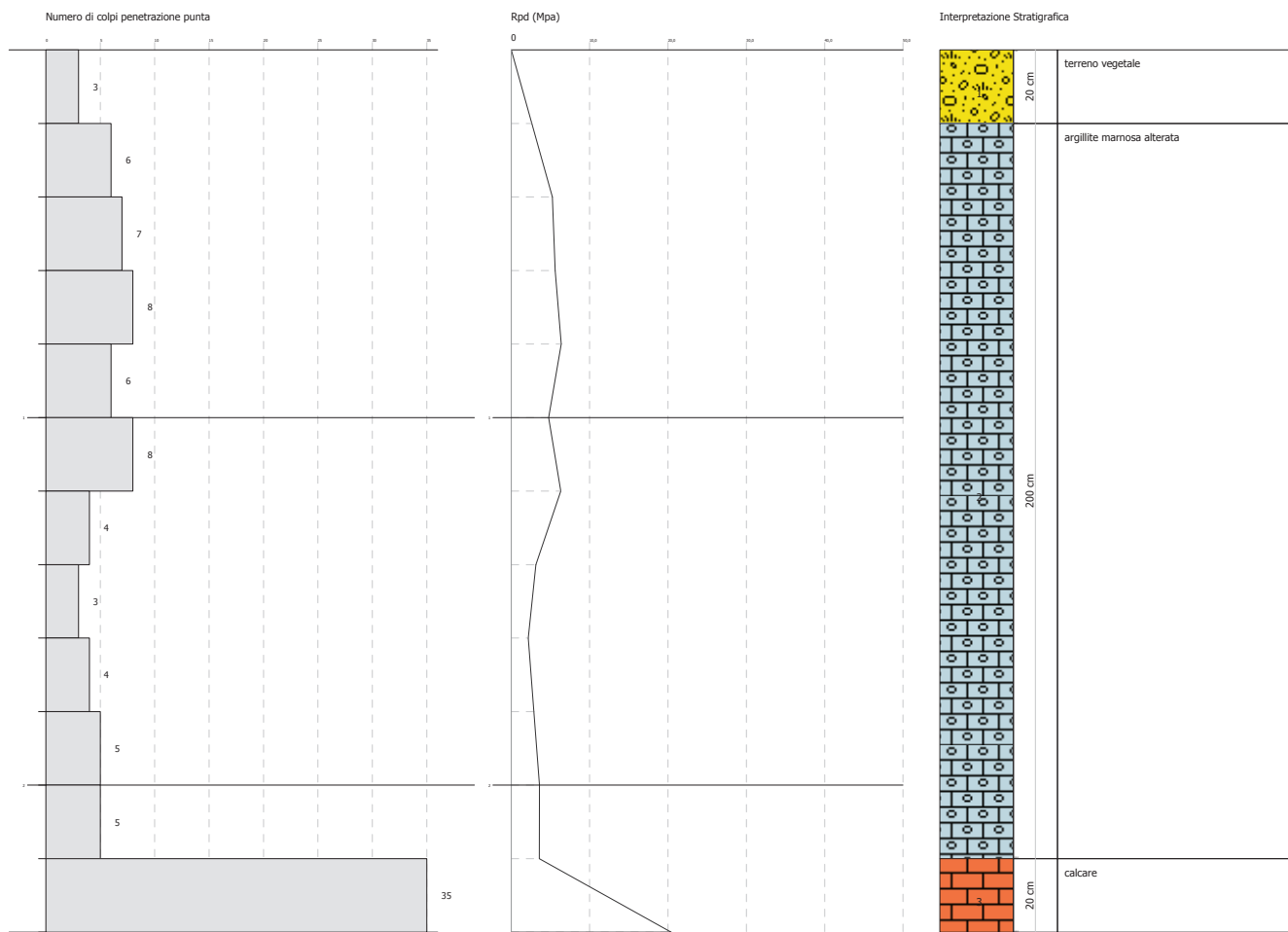


Fig. 7 - Curva di dispersione e Vs30 (457 m/s)

Committente: i  
 Cantiere: Ioc. Le Banditelle  
 Località: Castellina Marittima (PT)

Data: 08/07/2016

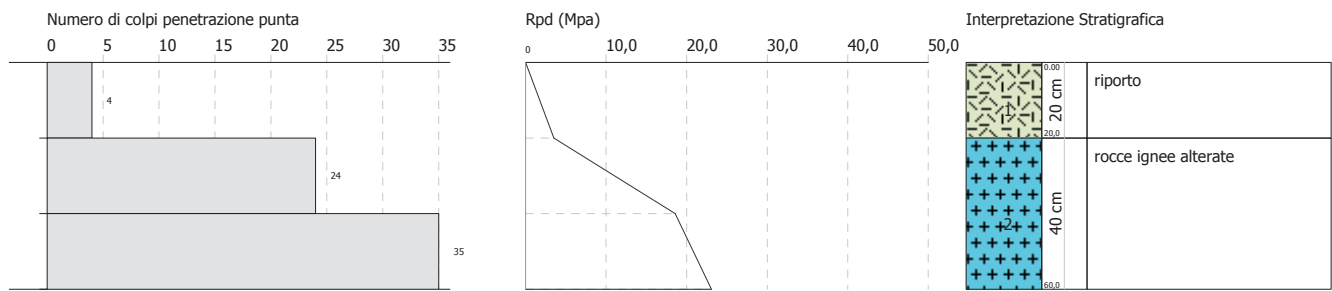
Scala 1:20



Committente:  
 Cantiere: Terriccio  
 Località: Castellina M.ma (PI)

Data: 05/05/2018

Scala 1:20



Affioramento di serpentiniti nella scarpata a monte dell'area d'intervento.

### #1: uploading & processing (MASW analyses)

dataset: 4m\_nt4\_c\_12\_iola.SGY  
 minimum offset: 4 m  
 geophone spacing: 4 m  
 sampling: 0.131 ms

**normalized traces**

time (s)

offset (m)

utilities

flip traces

spectrum

movie ?

data selection

activate

select 20

cancel save

refraction

quick refraction

upload save

clear refraction

**winMASW** ver. 4.1 Pro Attenuation analysis

### #2: velocity spectrum, modelling & picking (MASW & ReMi analyses)

MASW  Tau - v

calculate spectrum

ReMi  Tau - v

upload ReMi spectrum

visualize curves

input curve ?

**velocity spectrum**

phase velocity (m/s)

frequency (Hz)

explore spectrum

modelling

parameters

upload model 3

eigen period

save model

Rayleigh

refresh ?

**pick1.cdp** picking

fundamental

use the right button to select the last point of the considered mode

save picking ? cancel picking

**inversion**

**exit**

### velocity spectrum & dispersion curve

phase velocity (m/s)

frequency (Hz)

— picking  
— best model  
— mean model

### misfit evolution

misfit

generation

— fittest model  
— average value

**winMASW**

### Vertical Vs profile

depth (m)

Vs (m/s)

— fittest model  
— mean model  
— considered models

full-space

dataset: 4m\_nt4\_c\_12\_iola.SGY  
 dispersion curve: pick1.cdp  
 VS30 (best model): 824 m/s  
 VS30 (mean model): 827 m/s

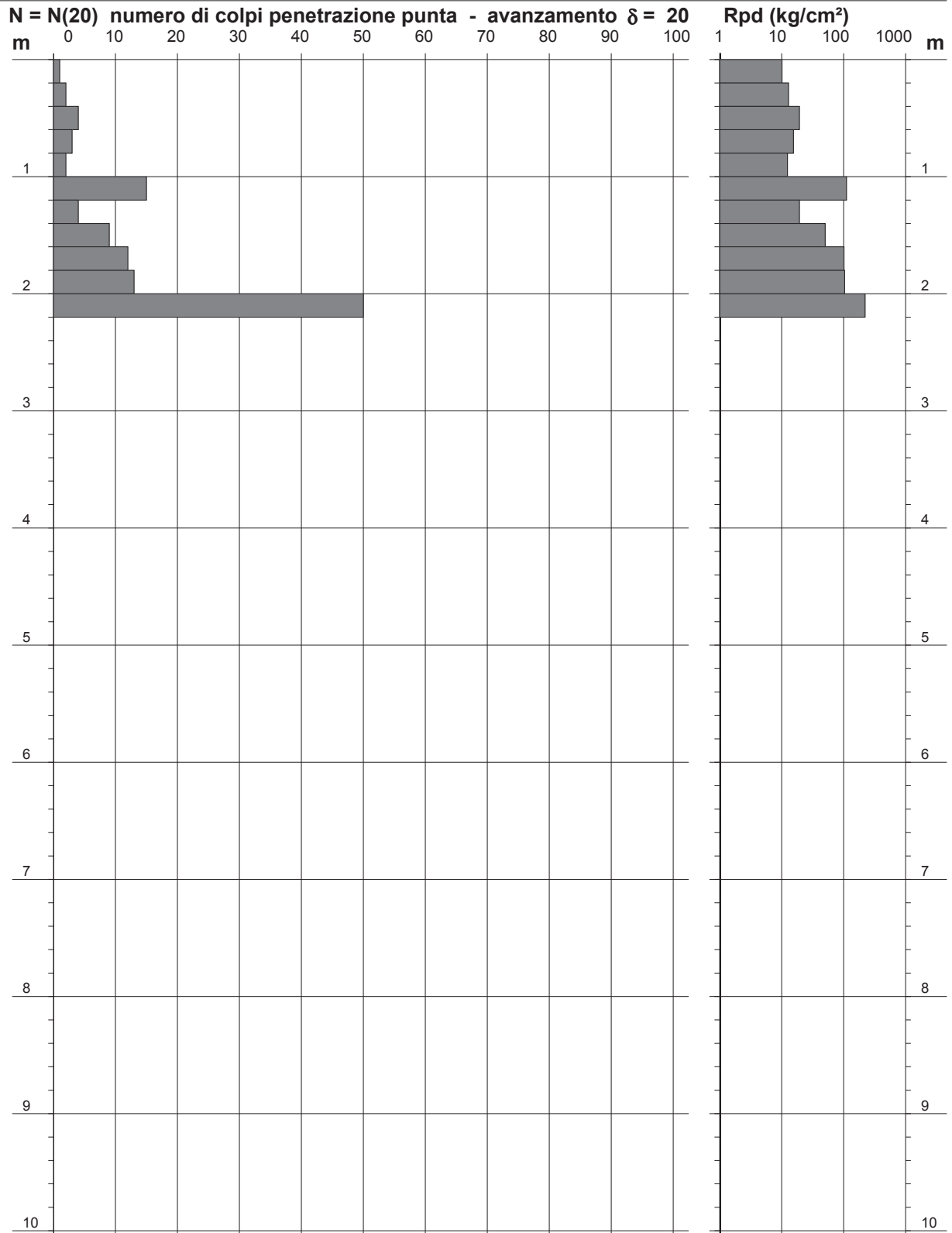
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA**  
**DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : Sig.  
 - cantiere : Gesseta  
 - località : Castellina M.ma

- data : 06/11/2014  
 - quota inizio :  
 - prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 63-100 ISM.C**  
 - M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,43 cm<sup>2</sup>** - D(diam. punta)= **51,00 mm**  
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [  $\delta = 20$  cm ] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

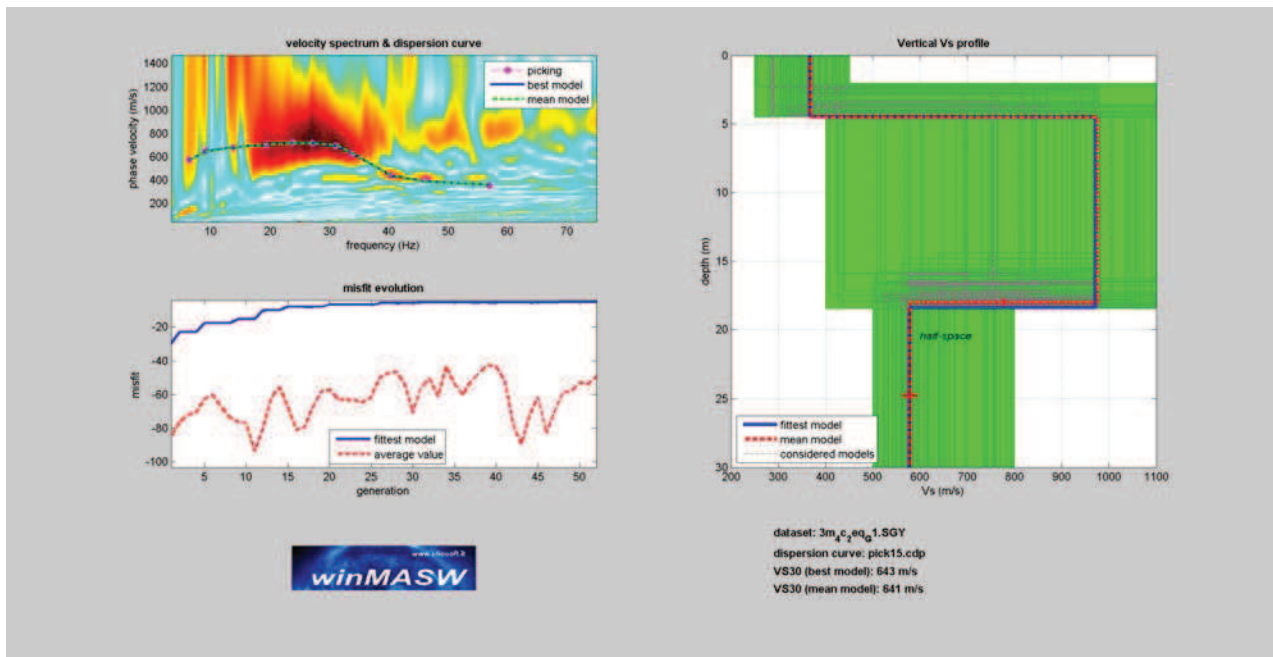


Figura 5. Risultati dell’inversione della curva di dispersione determinata tramite analisi di dati *MASW*. In alto a sinistra: spettro osservato, curve di dispersione *pivate* e curve del modello individuato dall’inversione. Sulla destra il profilo verticale *Vs* identificato (vedi anche Tabella 1). In basso a sinistra l’evolversi del modello al passare delle “generazioni” (l’algoritmo utilizzato per l’inversione delle curve di dispersione appartiene alla classe degli *Algoritmi Genetici* – Dal Moro et al., 2007).

Spessore (m)	Deviazione standard (m)	<i>Vs</i> (m/s)	Deviazione standard (m/s)	Densità (g/cm <sup>3</sup> )	Modulo di taglio stimato (MPa)
4,50	0,0+0.0i	368	1	1,99	269
13,50	0,2+0.0i	976	4	2,23	2.121
12,00	-	579	16	2,10	704

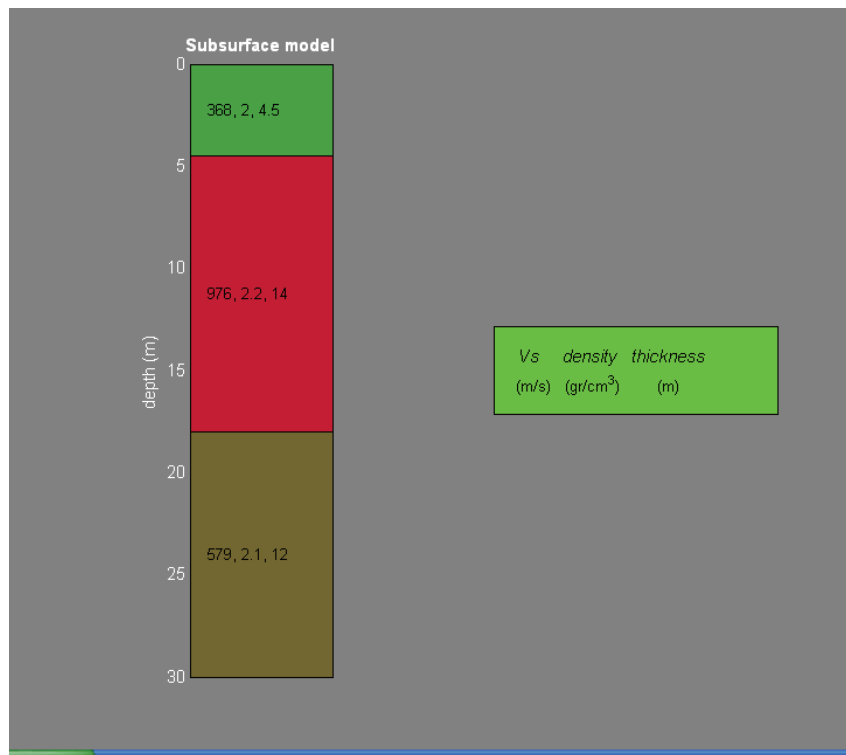
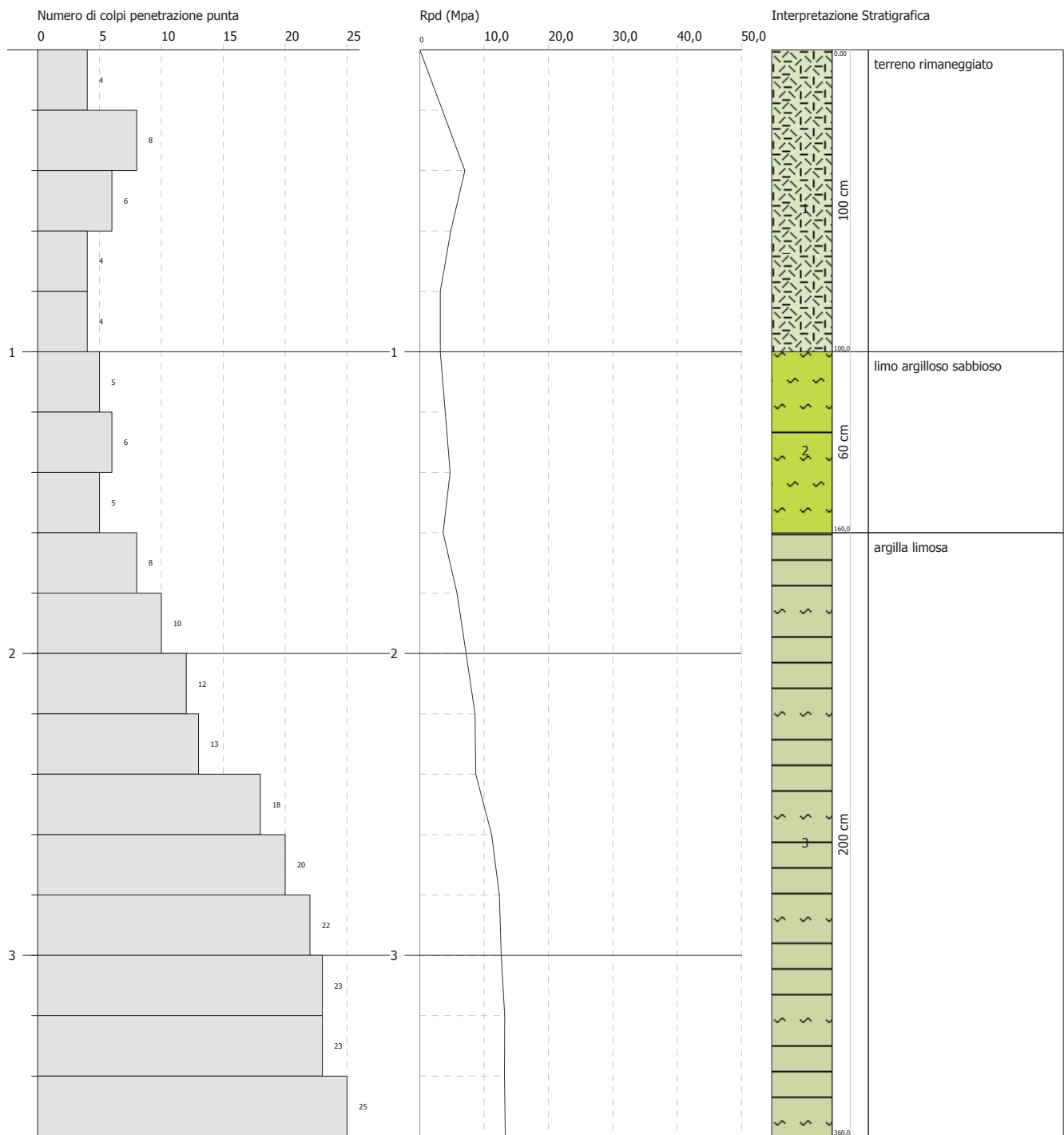


Tabella 1. Modello medio individuato.

Committente:  
 Cantiere: Podere Matassina  
 Località: Castellina M.ma (PI)

Data: 06/08/2018

Scala 1:20

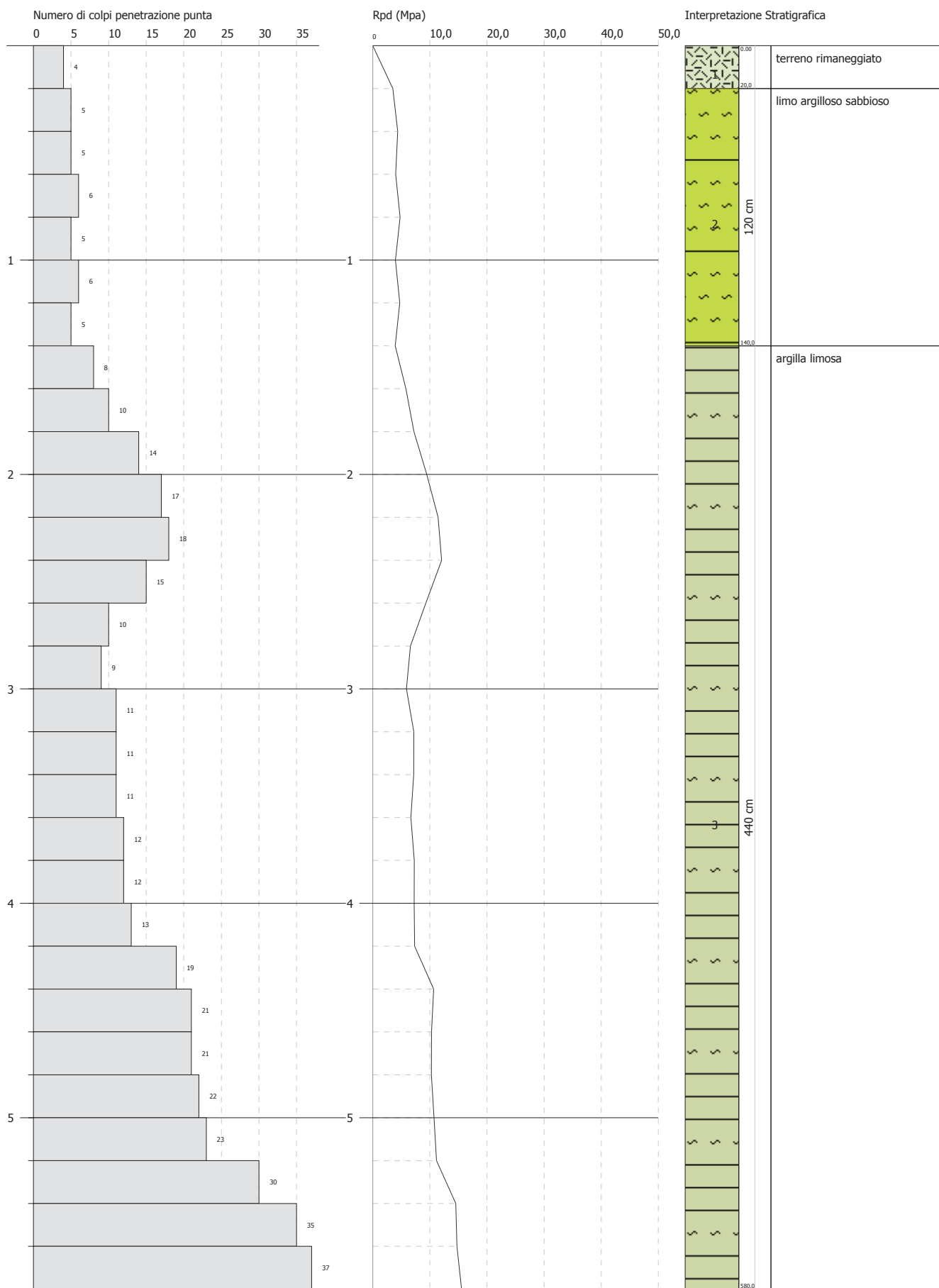




Committente:  
 Cantiere: Podere Matassina  
 Località: Castellina M.ma (PI)

Data: 02/10/2018

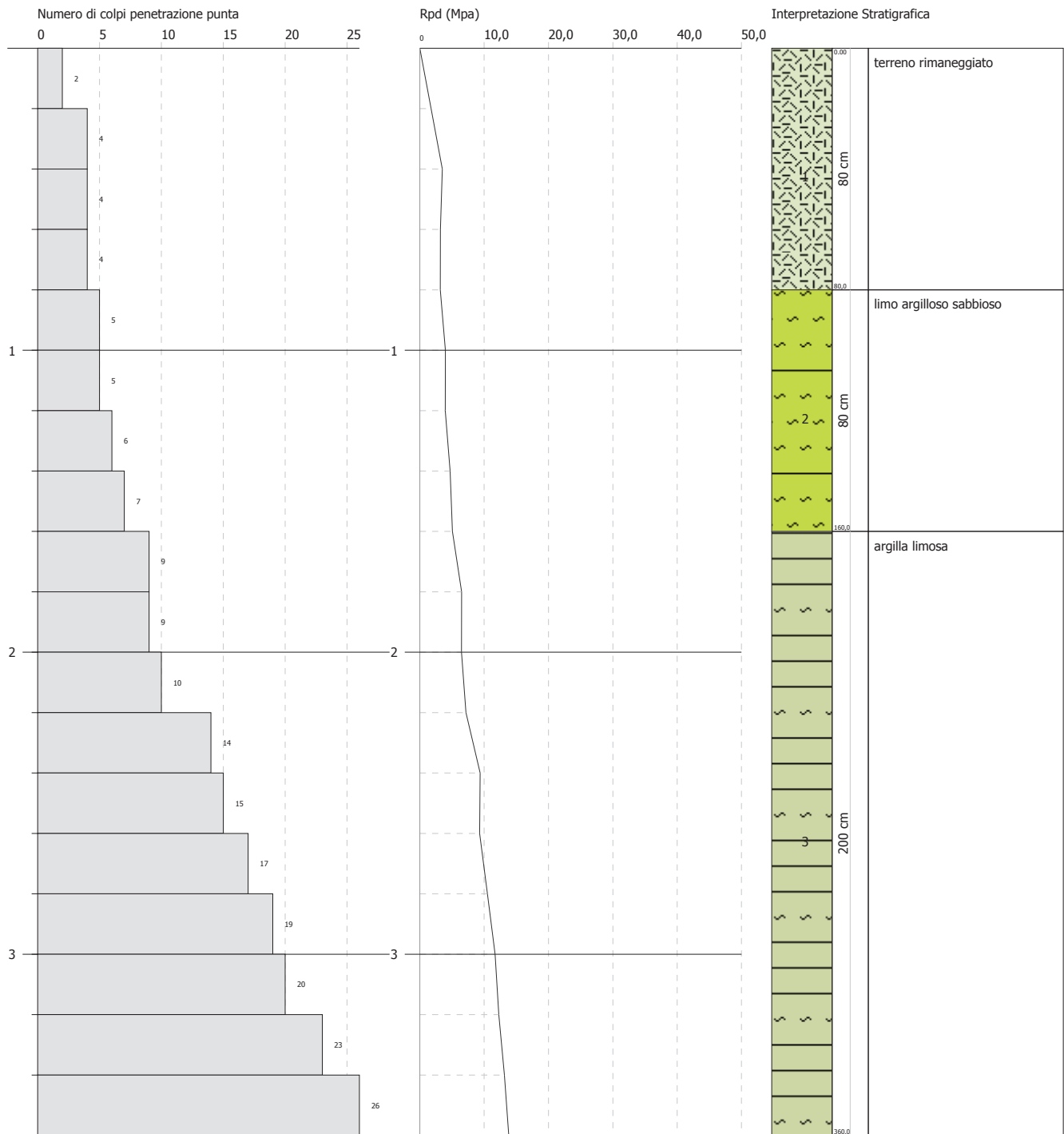
Scala 1:25



Committente:  
 Cantiere: Podere Matassina  
 Località: Castellina M.ma (PI)

Data: 06/08/2018

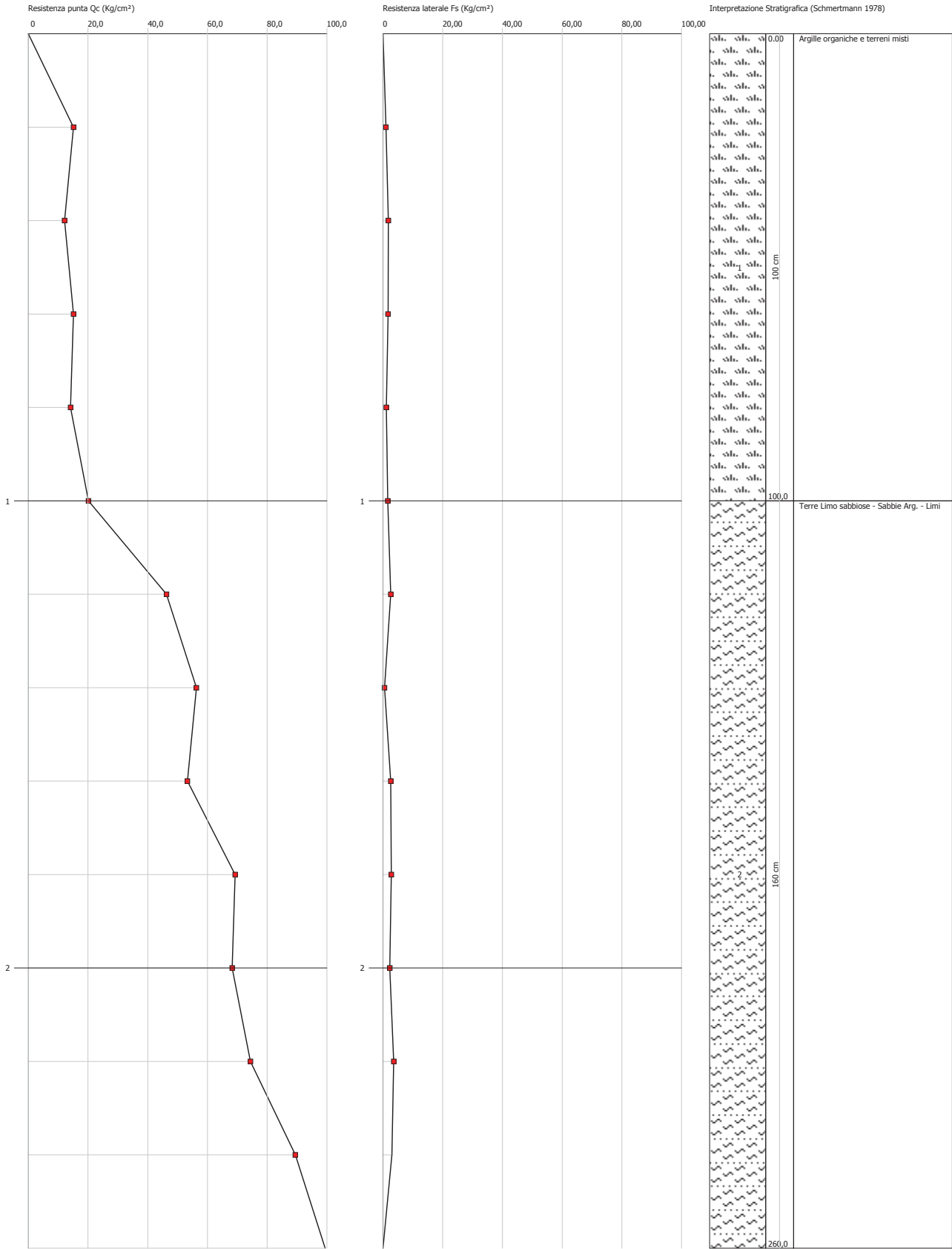
Scala 1:20



Probe CPT - Cone Penetration CPT1  
 Strumento utilizzato PAGANI TG 63 (100 kN)

Committente:  
 Cantiere: Podere Matassina  
 Località: Castellina M.ma (PT)

Data: 06/08/2018  
 Pag. 1 Scala 1:12



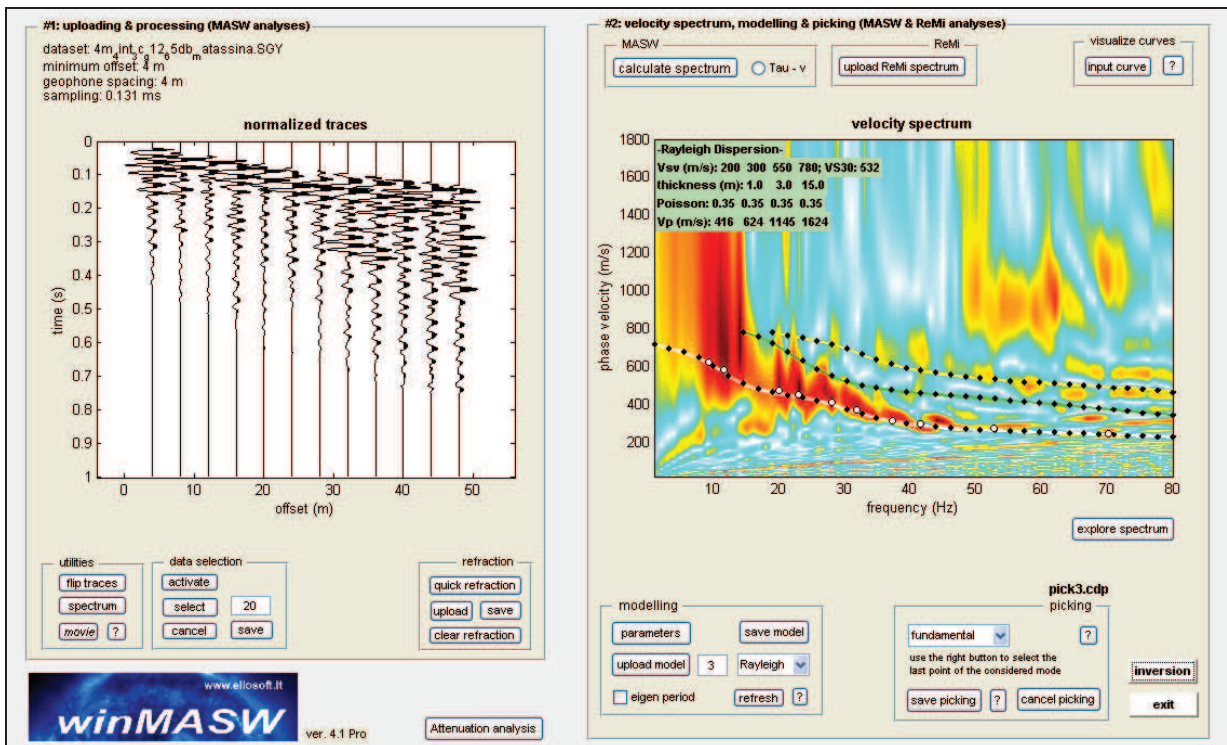


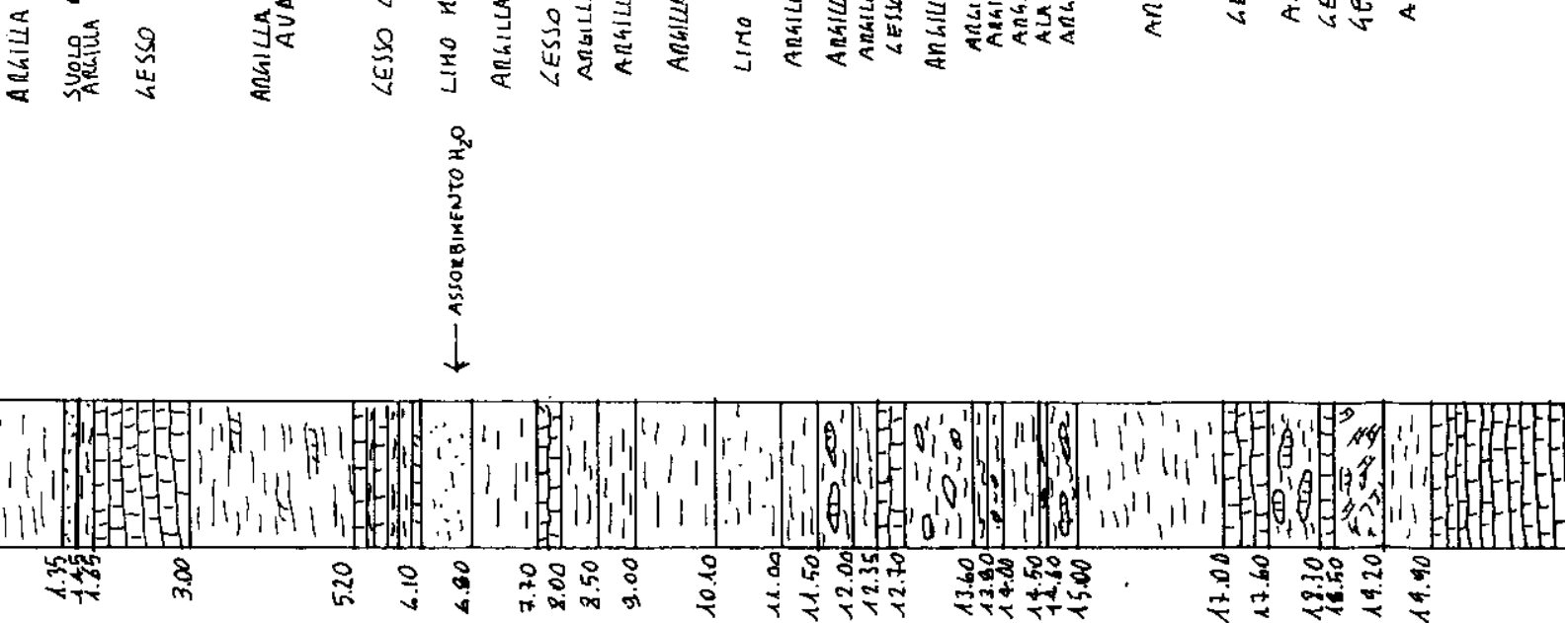
Fig. 10 - Sismogramma e spettro di velocità

P7

Sondaggio C3

Loc. Pod. IL PARADISO

CASTELLINA MARITTIMA

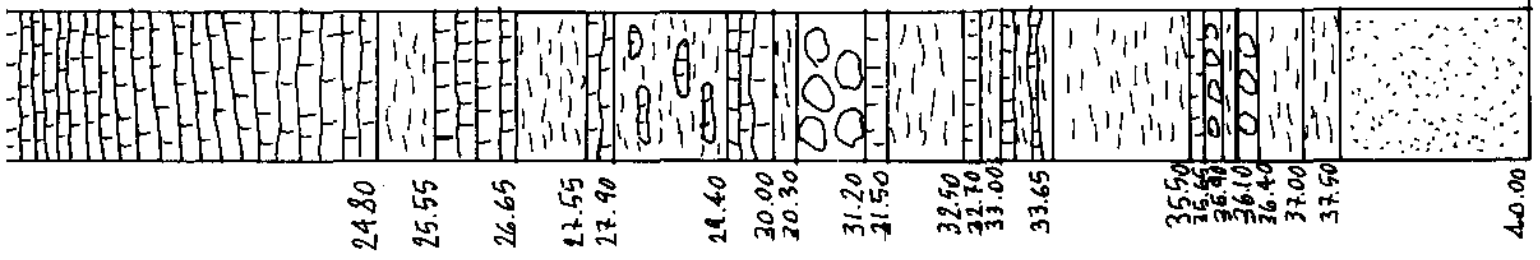


5

10

15

20



GESSO

24.80

25

ARGILLA GROSSA COMPATTA

25.55

GESSO

26.65

ARGILLA

27.55

GESSO

27.90

ARGILLA CON FRAMMENTI DI GESSO

28.40

30

GESSO

30.00

ARGILLA GROSSA COMPATTA

30.30

ALABASTRO

31.20

GESSO

31.50

ARGILLA

32.50

GESSO

32.70

ARGILLA

33.00

ARGILLA E GESSO

33.65

ARGILLA

35

GESSO

35.50

ALABASTRO

35.65

ARGILLA

35.80

ALABASTRO

36.10

ARGILLA

36.40

ARGILLA - MARNE - CALCARI

37.00

MARNE E ARGILLE NEDE  
+/- GROSSOLANE CON CIOTTOLI

37.50

40

40.00

Completato dr. geol. H. MELANI  
dr. geol. P. SQUARICI

SCALA 1:100

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm <sup>2</sup> )	N(colpi r)	asta
30 - 0,30	—	—	—	1	6,90 - 7,20	6	28,4	—	6
30 - 0,60	—	—	—	1	7,20 - 7,50	9	42,6	—	6
30 - 0,90	2	13,7	—	2	7,50 - 7,80	8	37,8	—	6
30 - 1,20	5	34,3	—	2	7,80 - 8,10	7	33,1	—	6
20 - 1,50	7	48,0	—	2	8,10 - 8,40	7	30,7	—	7
30 - 1,80	3	20,6	—	2	8,40 - 8,70	8	35,1	—	7
30 - 2,10	4	27,4	—	2	8,70 - 9,00	6	26,3	—	7
10 - 2,40	3	18,5	—	3	9,00 - 9,30	7	30,7	—	7
10 - 2,70	4	24,7	—	3	9,30 - 9,60	8	35,1	—	7
70 - 3,00	6	37,0	—	3	9,60 - 9,90	8	32,8	—	8
30 - 3,30	6	37,0	—	3	9,90 - 10,20	6	24,6	—	8
30 - 3,60	8	49,3	—	3	10,20 - 10,50	12	49,1	—	8
30 - 3,90	6	33,6	—	4	10,50 - 10,80	14	57,3	—	8
30 - 4,20	4	22,4	—	4	10,80 - 11,10	17	69,6	—	8
20 - 4,50	3	16,8	—	4	11,10 - 11,40	18	69,1	—	9
30 - 4,80	4	22,4	—	4	11,40 - 11,70	19	72,9	—	9
30 - 5,10	6	33,6	—	4	11,70 - 12,00	22	84,4	—	9
10 - 5,40	3	15,4	—	5	12,00 - 12,30	22	84,4	—	9
10 - 5,70	3	15,4	—	5	12,30 - 12,60	24	92,1	—	9
70 - 6,00	4	20,5	—	5	12,60 - 12,90	24	86,6	—	10
30 - 6,30	3	15,4	—	5	12,90 - 13,20	27	97,5	—	10
30 - 6,60	3	15,4	—	5	13,20 - 13,50	28	101,1	—	10

**P24**

Attrezzatura : Sonda T9

Sistema di perforazione :

Wire - Line Ø 146

Fluido di perforazione : Acqua

Tipo di perforazione :

Carotaggio continuo

P1

Quota	DESCRIZIONE DEI TERRENI ATTRAVERSATI	Campioni Indisturbati		Pocket Penetr.
		PROF. mt	N°	KG/cm <sup>2</sup>
0.00 0,80	Terreno vegetale di natura argilloso limoso con piccoli elementi calcarei.			
2.50	Limo argilloso di colore chiaro con qualche venatura di ossidazione.	1,00 1,50 2,00 2,50	1 2	= 3
3.40	Gesso olocristallino a volte fratturato fino a 3,40.			
3.70	Cavità.			
3.90	Limo avana nerastro con inglobante elementi gessosi molle. Probabile zona di riempimento.			
4.00	Limo argilloso di colore avana chiaro, plastico - liquido con venature grigiastre.			
5.00	Limo argilloso di colore avana scuro con abbondanti ossidazioni leggermente nerastre. Plastico. A mt 4,40 isolatamente incluso un trovante gessoso ( 7 - 8 cm ). Da mt 4,90 a mt 5,00 limo argilloso molle inglobante elementi gessosi.			= 3
7.50	Gesso olocristallino.			
7.90	Cavità.			
8.80	Gesso alabastro.			
10.50	Limo argilloso con microstriature da avana scuro a grigio con livelli di ossidazione nerastre. Semiplastico molto sovraconsolidato. Nella parte del contatto con il gesso il litotipo è meno consistente.			m 10,4 > 5 m 0,8 = 2,6
10.60	Gesso olocristallino.			
11.00	Cavità.			
11.50	Gesso cristallino.			
11.90	Cavità.			
12.00	Gesso fratturato cristallino.			
12.60	Limo argilloso di colore nocciola con inclusi elementi di gesso plastica - liquida, molle. Probabile cavità riempita.			
15.00	Gesso compatto olocristallino. ( Piccola cavità riempita di limo argilloso nocciola molle a mt 13,10 - 13,17 ).			



Attrezzatura : Sonda T9

Sistema di perforazione :

Wire - Line Ø 146

Fluido di perforazione : Acqua

Tipo di perforazione :

Carotaggio continuo

P3

Quota	DESCRIZIONE DEI TERRENI ATTRAVERSATI	Campioni Indisturbati		Packet Penetr.
		PROF. mt	N°	KG/cm <sup>2</sup>
0,00 1,00	Terreno vegetale di natura argillosa con incluso qualche elemento ghiaioso.	1,00 1,60	1	
3,10	Argilla limosa di colore marrone con piccoli elementi ghiaiosi sparsi. Semi-plastica, essiccata, compatta, nella parte inferiore è plastico.			>= 5
6,00	Ghiaia molto grossa poligenica ( Ø max > 10 cm ) grossolana. Nella parte inferiore si trova mista a matrice limoso - argillosa.			
7,90	Limo leggermente argilloso di colore avna con abbondante ossidazione. Monto consistente nella parte superiore in cui è presente qualche elemento calcareo.	6,40 7,00	2	
8,50	Limo leggermente argilloso di colore grigio con rare ossidazioni e con rare ossidazioni e con elementi calcarei. Molle, plastico-semiliquido.			= 0,8
11,10	Limo leggermente argilloso di color grigio con inclusi piccoli elementi calcarei e rari frustoli vegetali. Normalmente consolidato, plastico.	9,00 9,60		= 1,5
11,90	Limo argilloso di color grigio, plastico, con intercalazioni marnose pseudo litoidi.			
12,50	Limo leggermente argilloso marnoso di color grigio, fragile e cataclasato.			
13,20	Marna litoide fratturata e fessurata.			
14,20	Limo argilloso di colore grigio scuro consistente da plastico a semiplastico con inclusi caoticamente grossi elementi marnosi.			
15,00	Limo argilloso di colore grigio scuro consistente semiplastico con piccoli elementi ghiaiosi calcarei arrotondati ( Ø max 0,5 cm ).			