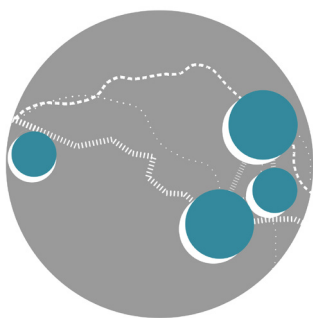


COMUNE DI ASCIANO COMUNE DI RAPOLANO TERME

Provincia di Siena



PIANO STRUTTURALE INTERCOMUNALE

Legge Regionale 65/2014

Comune di Asciano

Fabrizio Nucci *Sindaco*

Comune di Rapolano Terme

Alessandro Starnini *Sindaco*

Responsabile del Procedimento

Rolando Valentini

Garante dell'informazione

Maria Alice Fiordiponti

Ufficio di Piano e Progettazione Urbanistica

Rolando Valentini - *coordinamento*

Leonardo Carta

Laura Tavanti

Collaboratori

Gabriele Giardini	Silvia Bertocci
Caterina Machetti	Manuela Fontanive
Sauro Malentacchi	Alessia Neri
	Patrizia Sodi

Valutazione Ambientale Strategica

Annalisa Pirrello

Lucia Ninno - *collaboratore*

Agricoltura, Foreste e Biodiversità

Elena Lanzi

Andrea Vatteroni - *collaboratore*

Indagini Geologico-Tecniche

Michele Sani - Terra & Opere srl

Andrea Caselli - *collaboratore*

Indagini Idrologico-Idrauliche

Alessio Gabbrielli

Archeologia

Cristina Felici - Archeo Tech and Survey srl

Francesco Brogi - *collaboratore*

Partecipazione e Comunicazione

Anna Lisa Pecoriello - MHC Progetto territorio

Adalgisa Rubino - MHC Progetto territorio

Collaudatore dei dati

Luca Gentili - LdP progetti gis

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 39 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PROT. N. 625 DEL 14/01/2005

LOCALITÀ TERME ANTICA
QUERCIOLAIA
RAPOLANO TERME

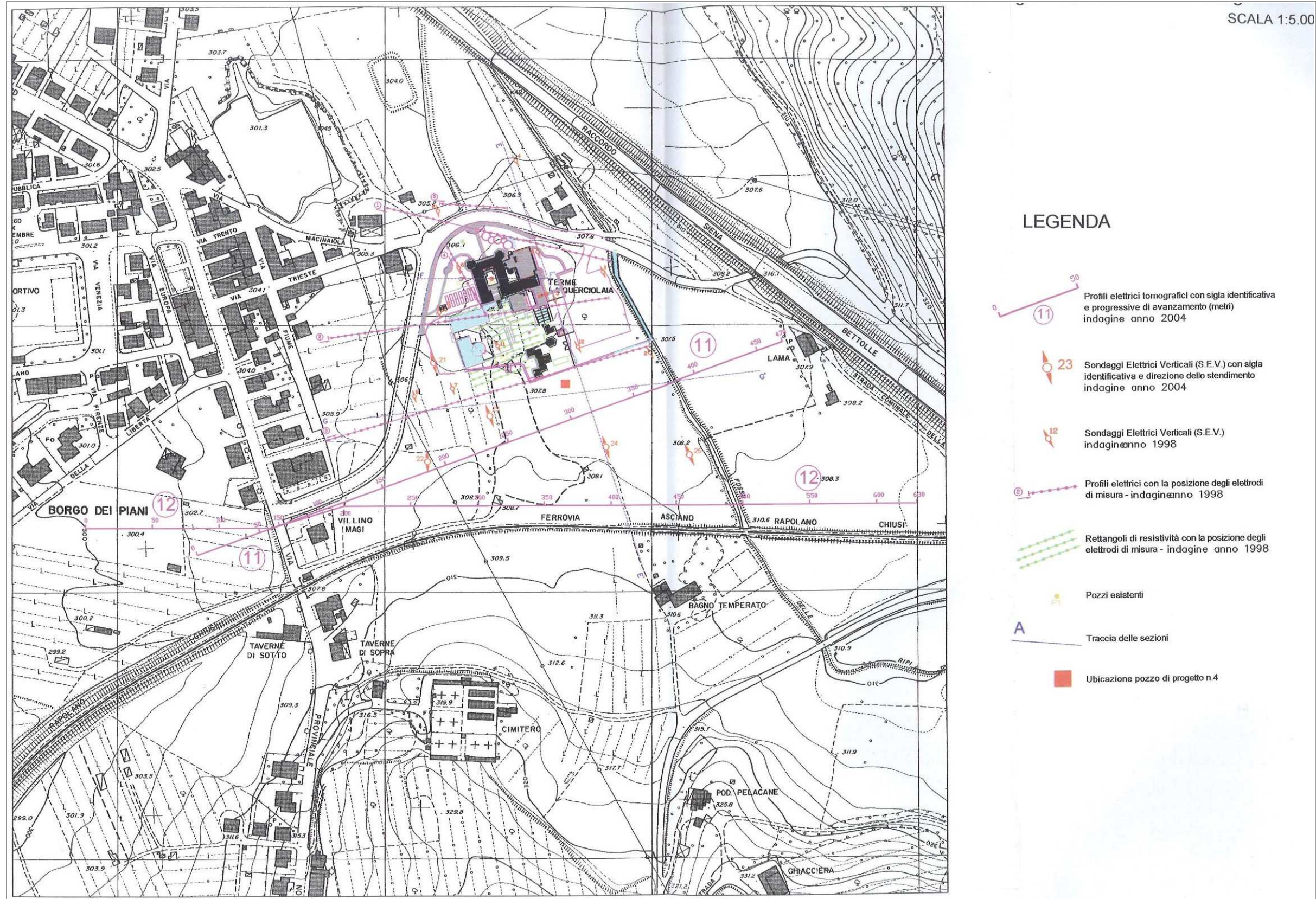
PROGETTO PERFORAZIONE DI UN
POZZO PER LA RICERCA DI
ACQUE DAL SOTTOSUOLO
PER USO DOMESTICO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 PERFORAZIONE PER
POZZO

DATA INDAGINE GENNAIO 2005

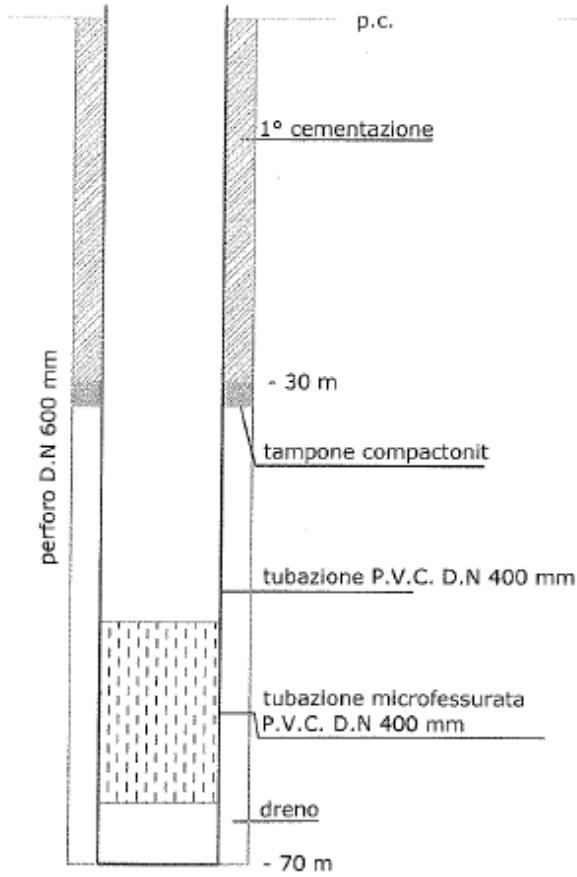
NOTE -

UBICAZIONE PROVE

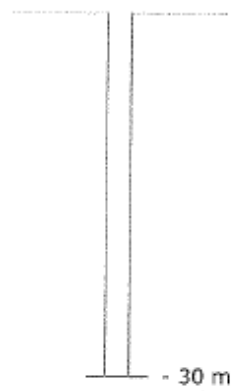


RISULTATI PROVE

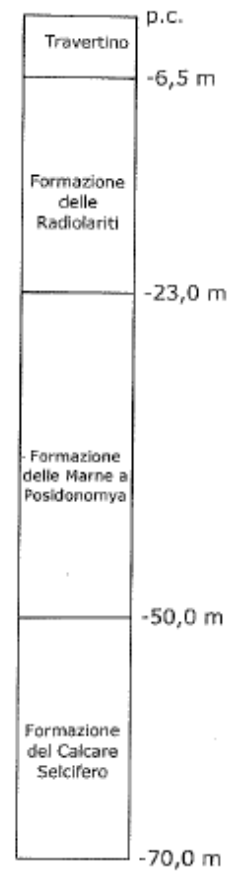
Schema costruttivo di progetto del pozzo n.4



Schema costruttivo del piezometro PZ4



Stratigrafia presunta



INDAGINE N. 39 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 40 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 8 DEL 2016

LOCALITÀ VIA TRIESTE,
RAPOLANO TERME

PROGETTO COSTRUZIONE DI UN
EDIFICIO PER CIVILE
ABITAZIONE

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 6 SAGGI ESPLORATIVI
N. 1 SISMICA A RIFRAZIONE
N. 1 MASW

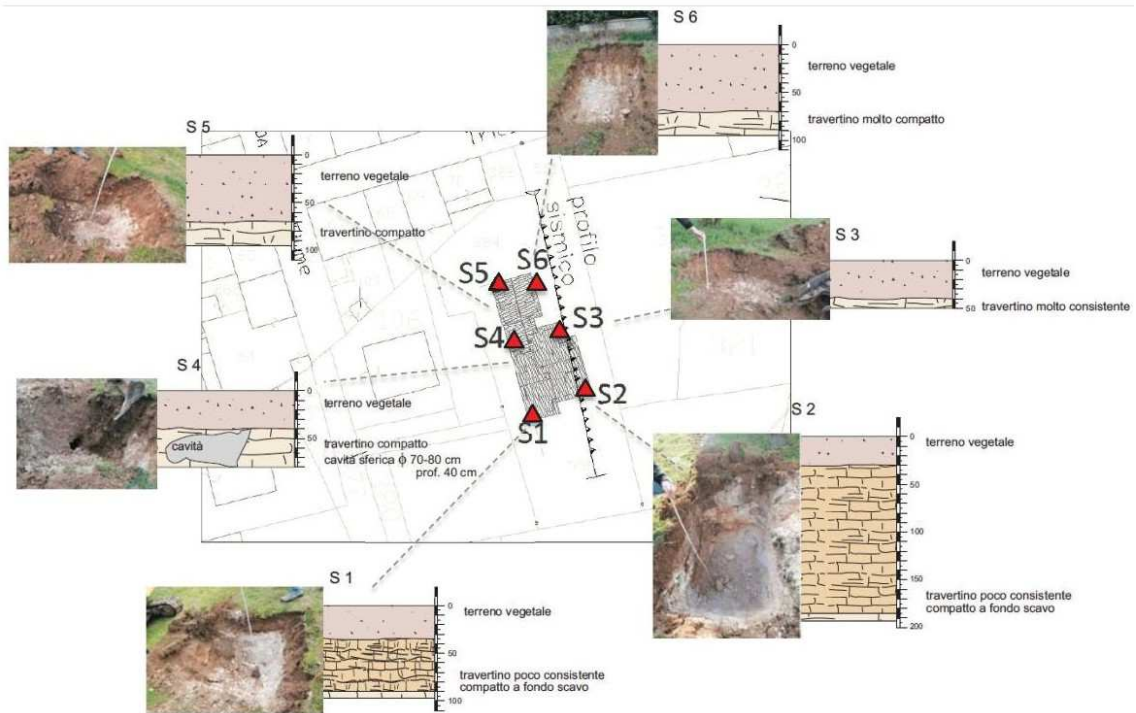
DATA INDAGINE MARZO 2016

NOTE -

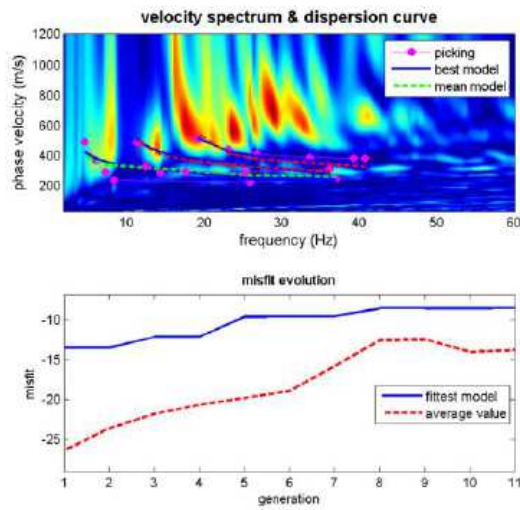
UBICAZIONE PROVE



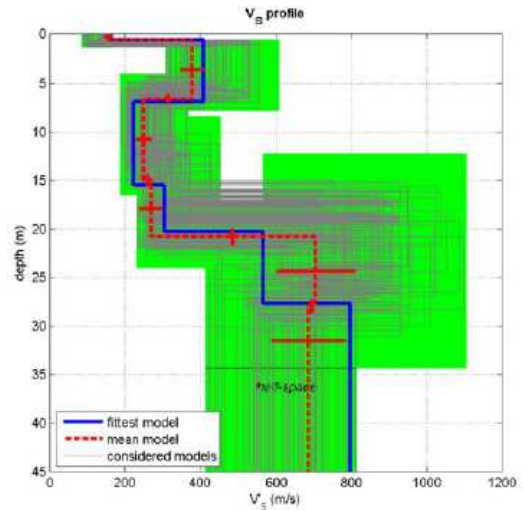
RISULTATI PROVE SAGGI ESPLORATIVI



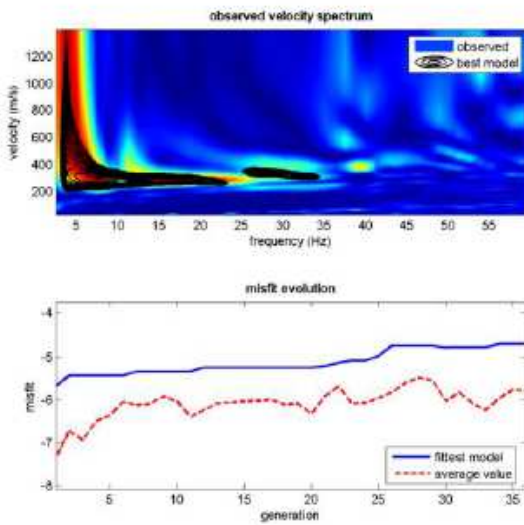
MASW



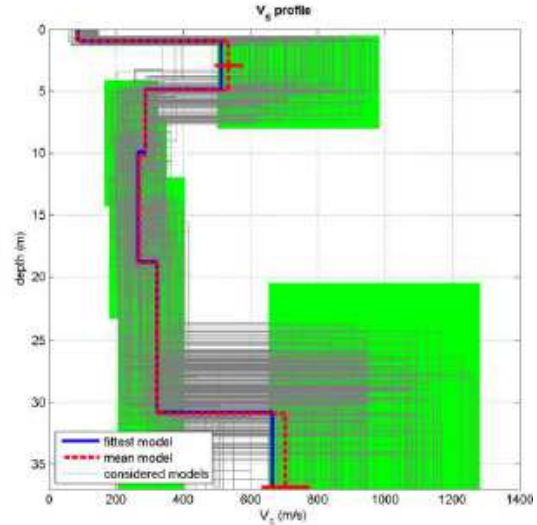
www.winmasw.com



dataset: rap-1-lh-5m#5FVS.mat
 dispersion curve: ZVF_icking2.cdp
 V_{s30} (best model): 336 m/s
 V_{s30} (mean model): 340 m/s



www.winmasw.com



dataset: rap-zvf-5m#5FVSFVSFVSFVS.mat
 velocity spectrum: rap-zvf-5m#5FVSFVSFVSFVSFVS.mat
 V_{s30} (best model): 287 m/s
 V_{s30} (mean model): 289 m/s

Per il caso in esame, utilizzando i valori del modello di velocità relativo alle onde di taglio considerato fino alla profondità di 30 metri a partire dal piano di posa delle fondazioni (assunto a quota p.c.), risulta:

V_{s30} (m/s): 289

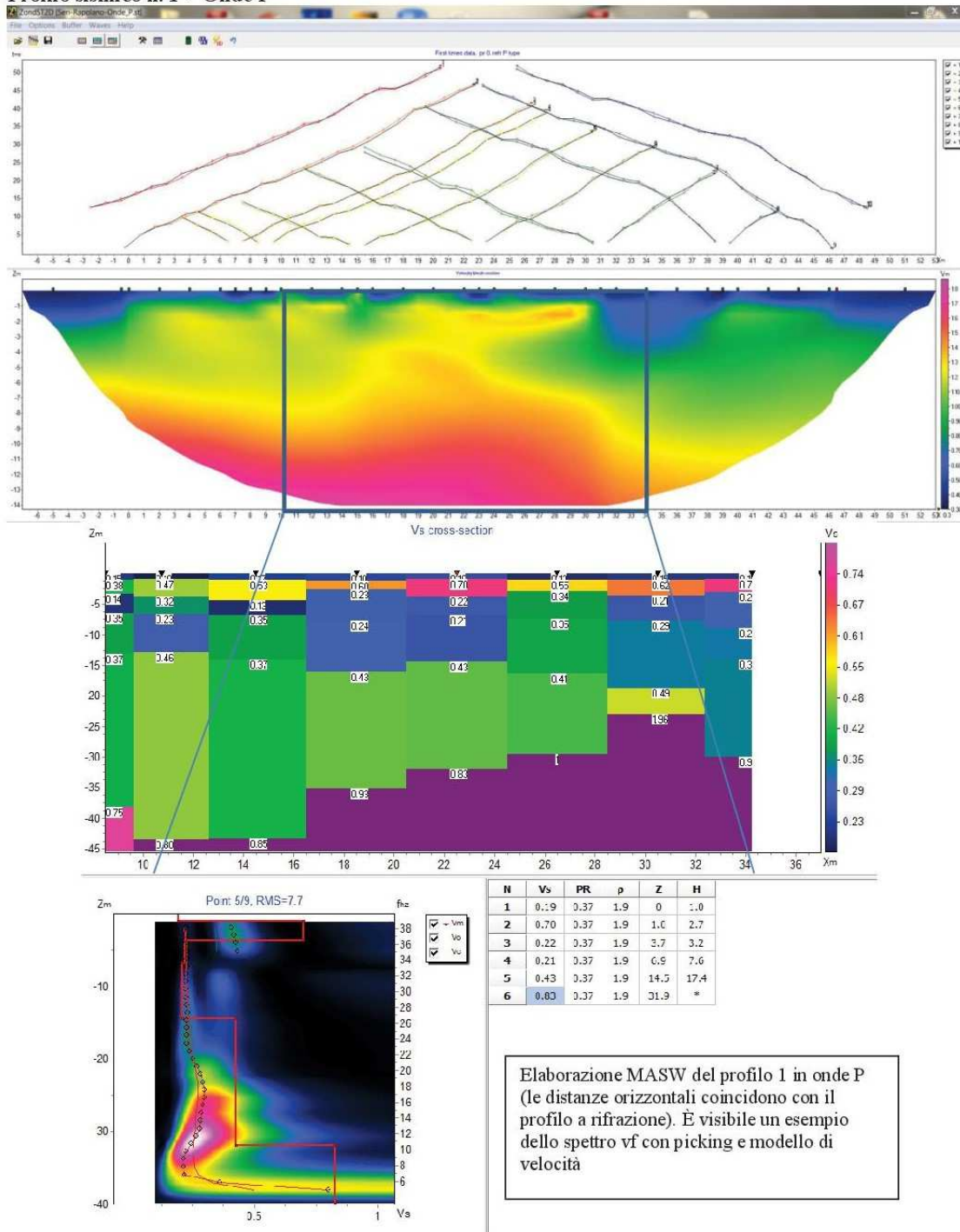
il che, assieme alla considerazione che la coltre poco veloce porta alla classificazione del terreno come:

SUOLO DI TIPO C:

“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con spessori superiori a 30 m caratterizzati da graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori del V_{s30} compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < NSPT_{30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).”.

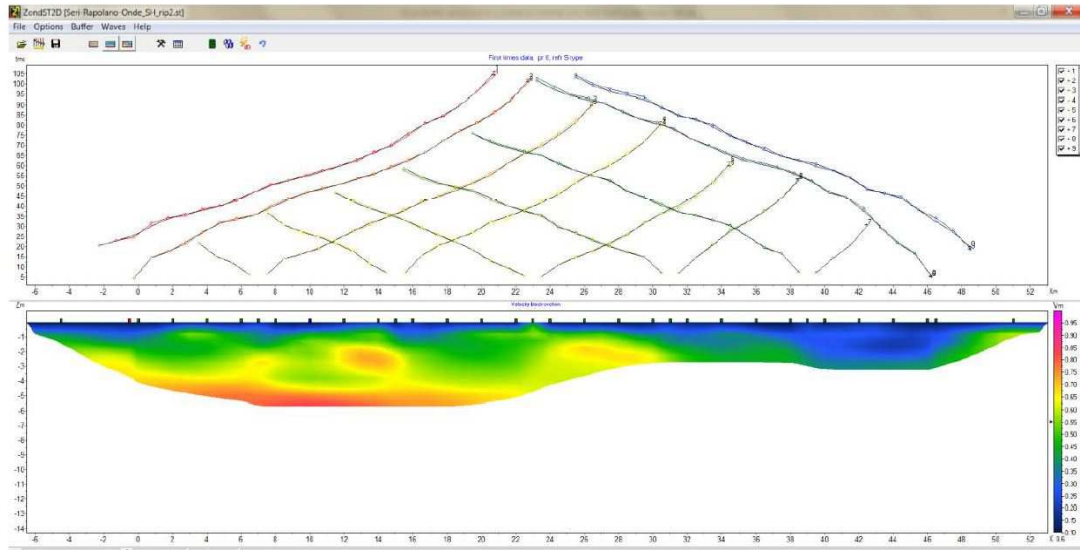
SISMICA A RIFRAZIONE

Profilo sismico n. 1 - Onde P



Elaborazione MASW del profilo 1 in onde P (le distanze orizzontali coincidono con il profilo a rifrazione). È visibile un esempio dello spettro vf con picking e modello di velocità

Profilo sismico n. 1 - Onde SH



COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 41 RT

5RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 25 DEL 2010

LOCALITÀ VIA FIUME,
RAPOLANO TERME

PROGETTO RISTRUTTURAZIONE
EDILIZIA CON ADDIZIONE
FUNZIONALE DI UN
FABBRICATO DI CIVILE
ABITAZIONE

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 PROVA
PENETROMETRICA
DINAMICA
N. 1 HVSR
N. 1 MASW

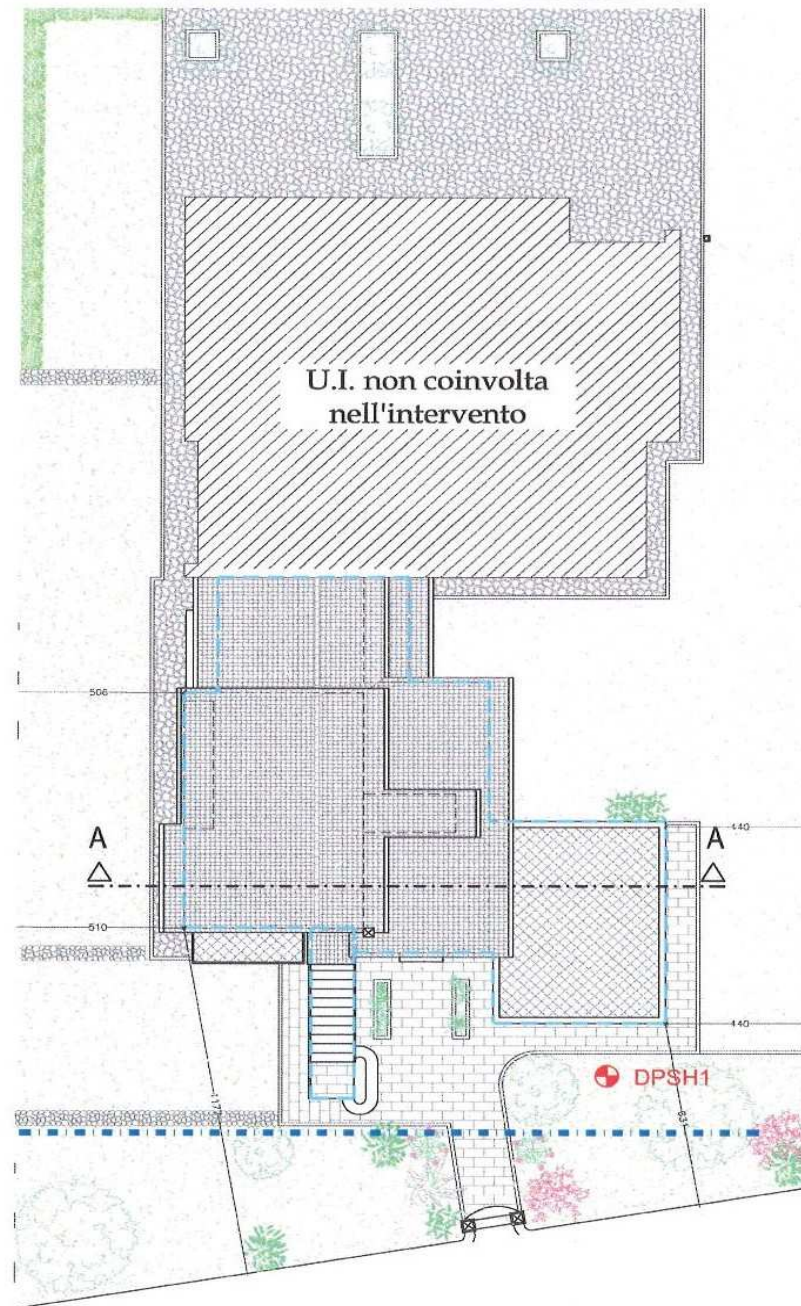
DATA INDAGINE FEBBRAIO 2011

NOTE -

UBICAZIONE PROVE

TAV. 3
 PLANIMETRIA GENERALE CON
 UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE

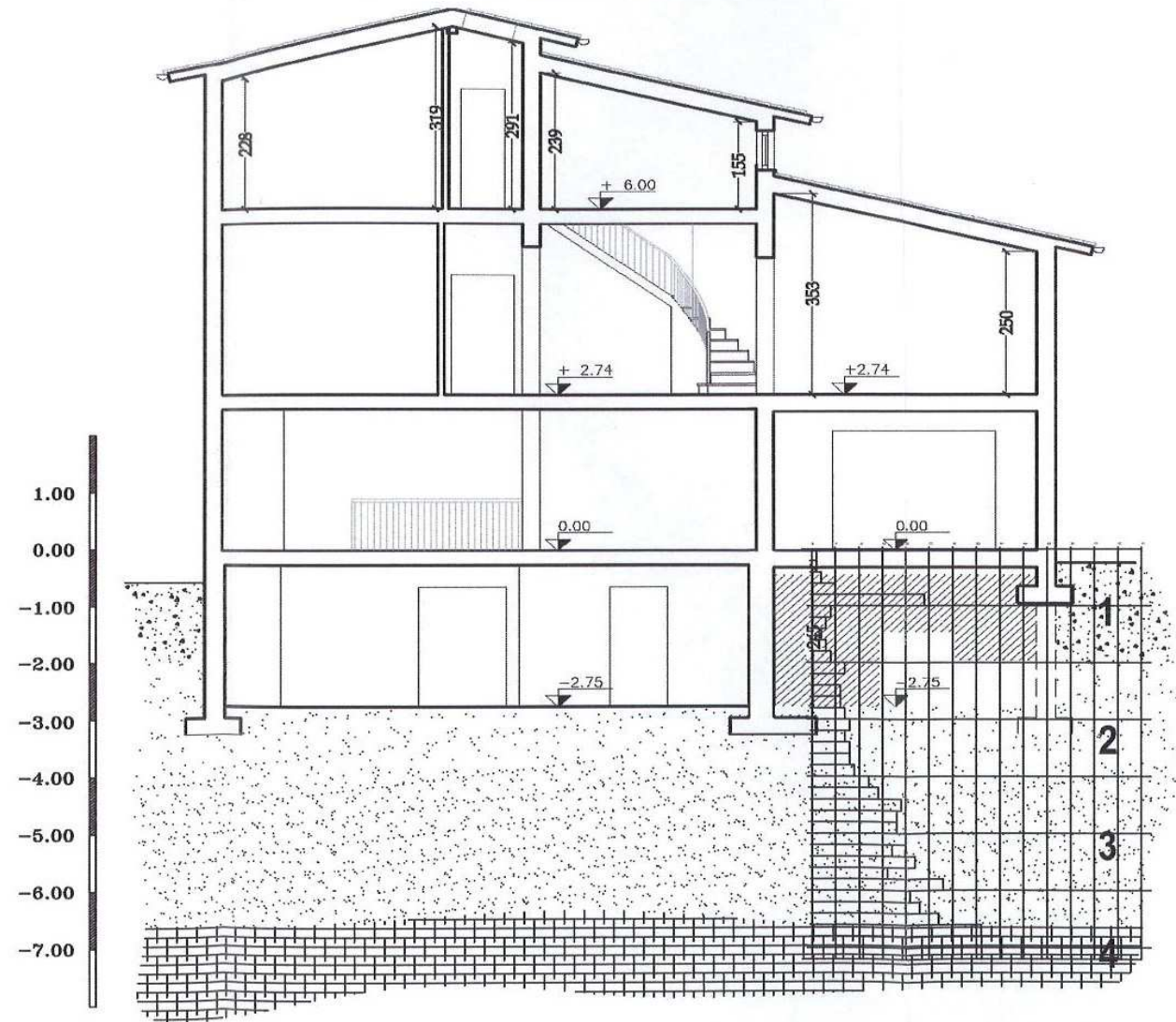
PLANIMETRIA STATO ATTUALE



scala 1 : 200

- FABBRICATO COINVOLTO NELL'INTERVENTO
- DPSH1
- INDAGINE GEOFISICA

SEZIONE GEOLOGICA A-A



	Nspi	Prof. Strato (m)	Densità relativa (%)	Angolo d'attrito (°)	Gamma (KN/m ²)	
Suolo	Strato 1	4.18	2.00	18.61	29.17	14.71
Limi sabbiosi poco consistenti	Strato 2	10.68	4.00	34.47	30.99	Immerso 07.16
Limi sabbiosi moderatamente consistenti	Strato 3	29.51	6.60	54.43	34.23	Immerso 09.91
Travertino	Strato 4	73.2	7.20	100	48.5	24.12

Diagramma numero colpi/profond. prova penetrometrica



RISULTATI PROVE DPSH 1

PROVA ... Nr.1

Strumento utilizzato... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
 Prova eseguita in data 04/02/2010
 Profondità prova 7.20 mt
 Falda rilevata 2.3 mt da p.c.

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda C	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	1	0.855	8.31	9.72	0.42	0.49
0.40	1	0.851	8.27	9.72	0.41	0.49
0.60	2	0.847	16.46	19.44	0.82	0.97
0.80	5	0.843	40.98	48.59	2.05	2.43
1.00	24	0.740	159.61	215.76	7.98	10.79
1.20	4	0.836	30.07	35.96	1.50	1.80
1.40	3	0.833	22.46	26.97	1.12	1.35
1.60	2	0.830	14.92	17.98	0.75	0.90
1.80	3	0.826	22.29	26.97	1.11	1.35
2.00	4	0.823	27.54	33.45	1.38	1.67
2.20	7	0.820	48.01	58.54	2.40	2.93
2.40	5	0.817	34.17	41.82	1.71	2.09
2.60	6	0.814	40.86	50.18	2.04	2.51
2.80	6	0.811	40.72	50.18	2.04	2.51
3.00	7	0.809	44.26	54.73	2.21	2.74
3.20	8	0.806	50.41	62.55	2.52	3.13
3.40	7	0.803	43.97	54.73	2.20	2.74
3.60	8	0.801	50.09	62.55	2.50	3.13
3.80	8	0.798	49.94	62.55	2.50	3.13
4.00	9	0.796	52.59	66.06	2.63	3.30
4.20	12	0.794	69.91	88.08	3.50	4.40
4.40	14	0.741	76.19	102.76	3.81	5.14
4.60	19	0.739	103.10	139.47	5.15	6.97
4.80	18	0.737	97.39	132.12	4.87	6.61
5.00	18	0.735	91.52	124.51	4.58	6.23
5.20	20	0.733	101.41	138.34	5.07	6.92
5.40	17	0.731	85.96	117.59	4.30	5.88
5.60	22	0.679	103.35	152.18	5.17	7.61
5.80	16	0.727	80.49	110.67	4.02	5.53
6.00	28	0.675	123.70	183.13	6.18	9.16
6.20	21	0.674	92.53	137.34	4.63	6.87
6.40	23	0.672	101.09	150.42	5.05	7.52
6.60	27	0.670	118.38	176.59	5.92	8.83
6.80	36	0.619	145.68	235.45	7.28	11.77
7.00	40	0.567	140.71	248.09	7.04	12.40
7.20	70	0.566	245.58	434.15	12.28	21.71

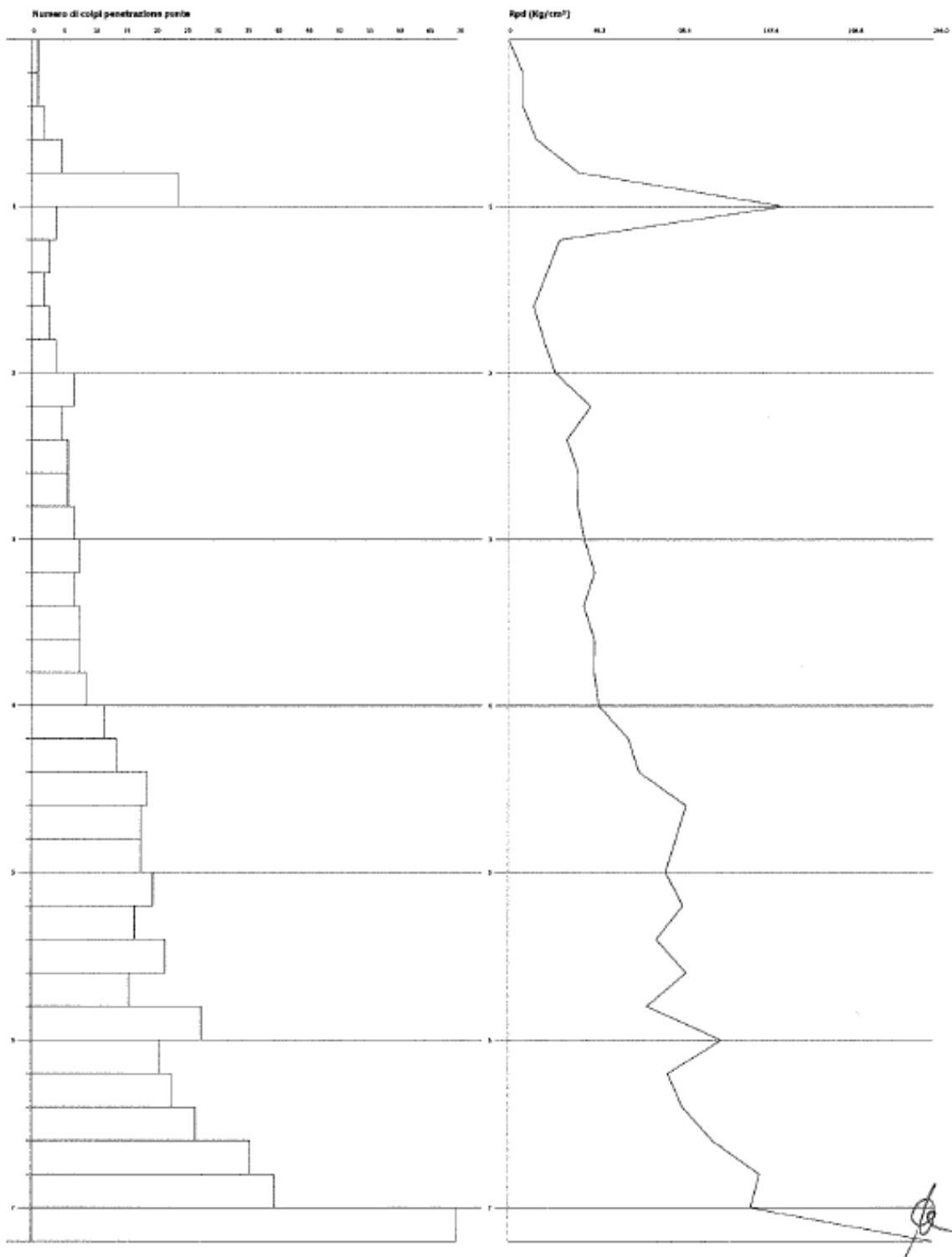
INDAGINE N. 41 RT

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.1
Strumento utilizzato... DPHS (Dynamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

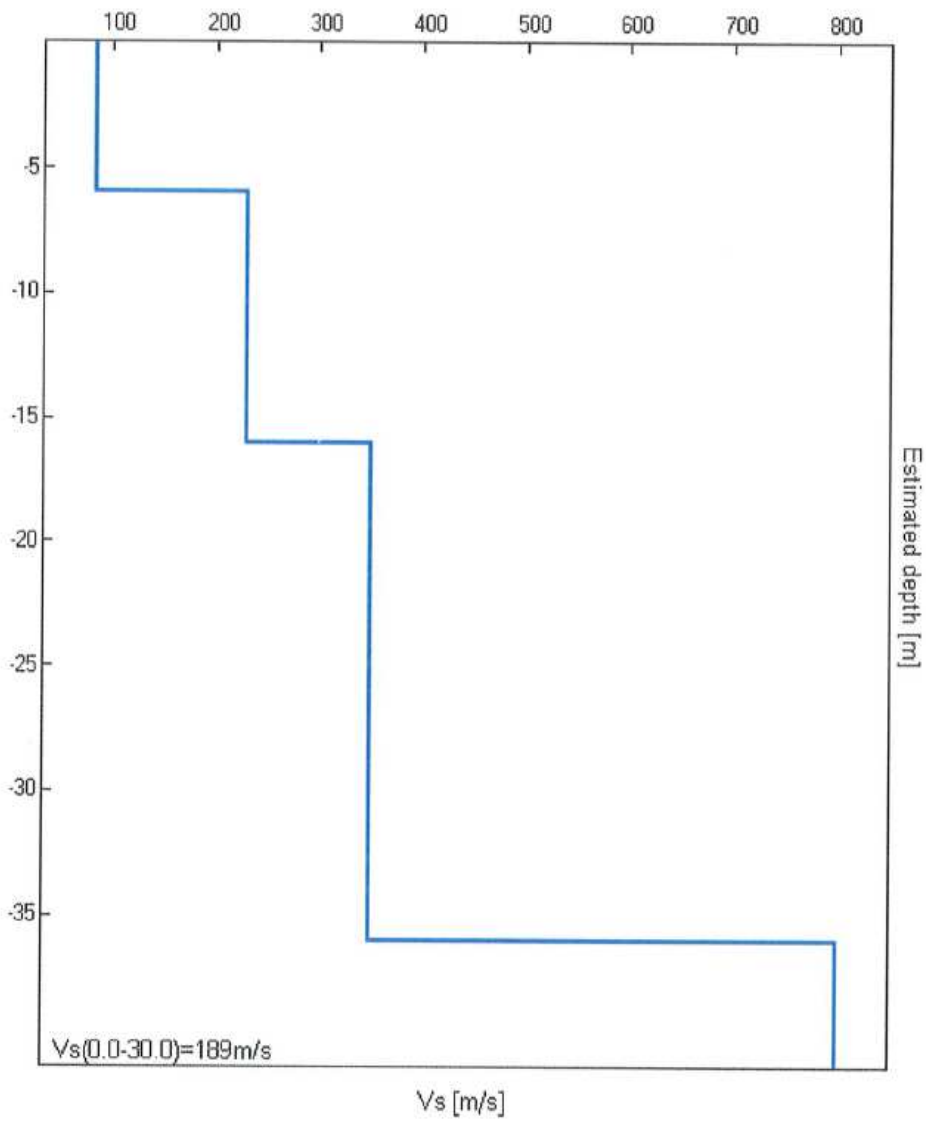
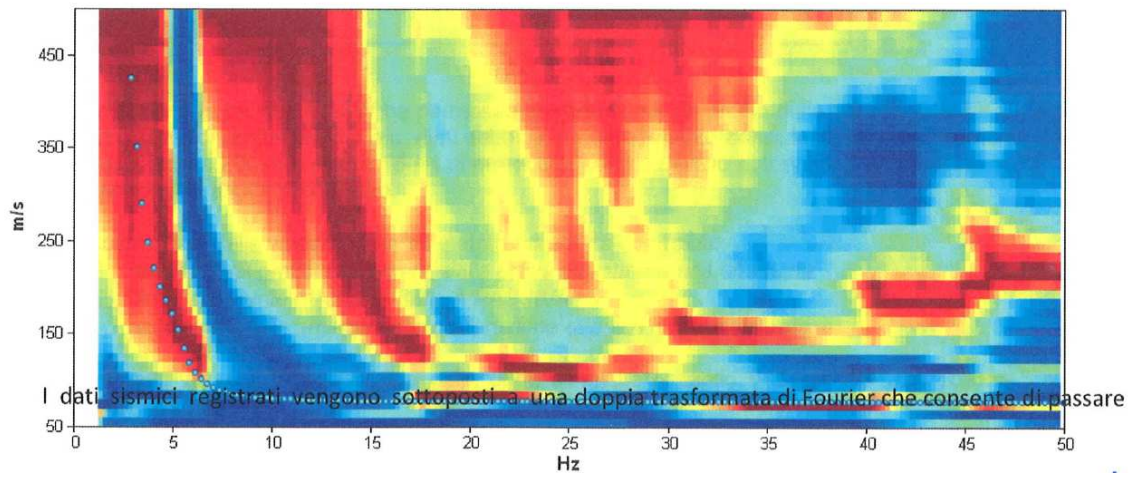
Contratto: CARTONI ADRIANO
Carbone: APLIAR ENTO FABBRICATO CIVILE ABITAZIONE
Località: SAPPALANO T. VIA FELME

Data: 04/02/2010

F. ... 25/25

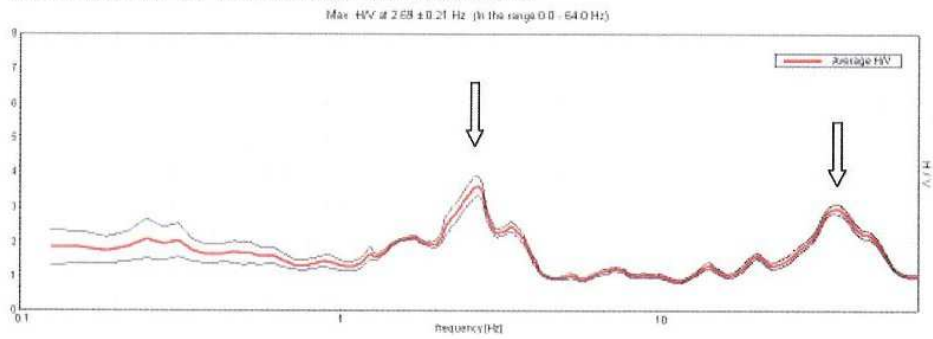


MASW

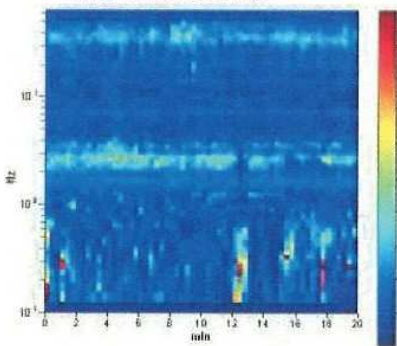


HVSR

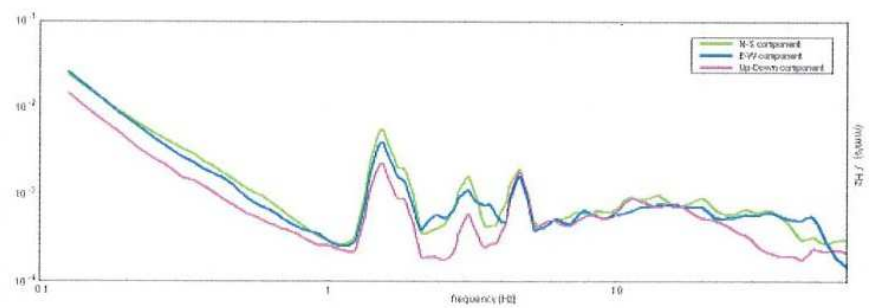
HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO



H/V TIE HISTORY



SINGLE COMPONENT SPECTRA



COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 42 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 12 DEL 2008

LOCALITÀ VIA PROVINCIALE NORD,
RAPOLANO TERME

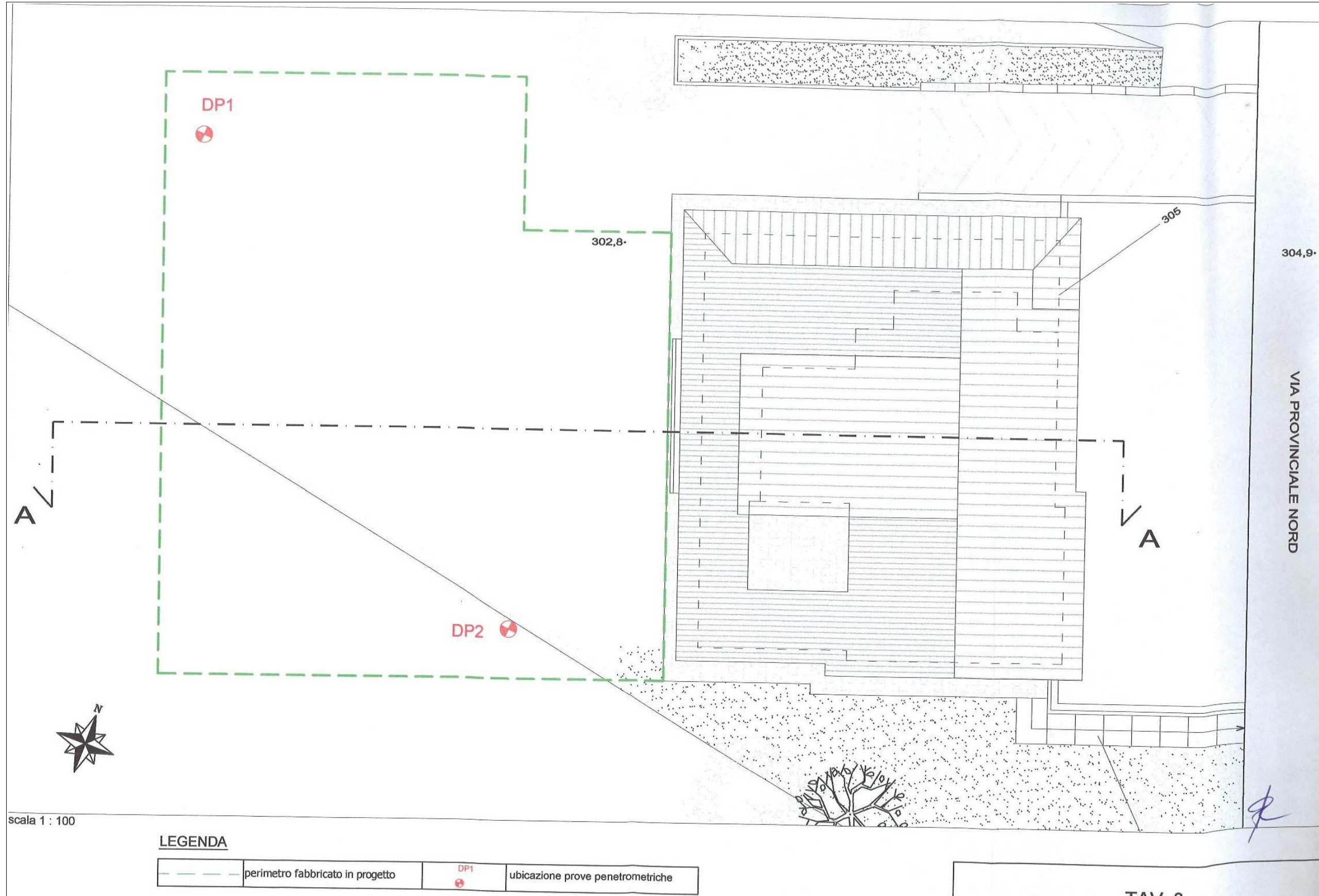
PROGETTO AMPLIAMENTO DI UN
FABBRICATO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 2 PROVE
PENETROMETRICHE
DINAMICHE

DATA INDAGINE GIUGNO 2007

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

PROVA ... Nr.1

Strumento utilizzato...
 Prova eseguita in data
 Profondità prova
 Falda non rilevata

DPM (DL030 10) (Medium)
 27/06/2007
 5.80 mt

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Horninier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Horninier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.10	1	0.857	3.36	3.92	0.17	0.20
0.20	1	0.855	3.35	3.92	0.17	0.20
0.30	2	0.853	6.69	7.84	0.33	0.39
0.40	7	0.851	23.35	27.45	1.17	1.37
0.50	5	0.849	16.64	19.61	0.83	0.98
0.60	6	0.847	19.93	23.53	1.00	1.18
0.70	6	0.845	19.89	23.53	0.99	1.18
0.80	7	0.843	23.15	27.45	1.16	1.37
0.90	8	0.842	24.83	29.51	1.24	1.48
1.00	6	0.840	18.58	22.13	0.93	1.11
1.10	5	0.838	15.45	18.44	0.77	0.92
1.20	4	0.836	12.34	14.75	0.62	0.74
1.30	5	0.835	15.39	18.44	0.77	0.92
1.40	5	0.833	15.36	18.44	0.77	0.92
1.50	5	0.831	15.33	18.44	0.77	0.92
1.60	6	0.830	18.36	22.13	0.92	1.11
1.70	7	0.828	21.38	25.82	1.07	1.29
1.80	9	0.826	27.43	33.20	1.37	1.66
1.90	12	0.825	34.46	41.78	1.72	2.09
2.00	11	0.823	31.53	38.30	1.58	1.91
2.10	12	0.822	34.33	41.78	1.72	2.09
2.20	9	0.820	25.70	31.33	1.28	1.57
2.30	11	0.819	31.35	38.30	1.57	1.91
2.40	12	0.817	34.14	41.78	1.71	2.09
2.50	11	0.816	31.24	38.30	1.56	1.91
2.60	12	0.814	34.02	41.78	1.70	2.09
2.70	14	0.763	37.18	48.74	1.86	2.44
2.80	14	0.761	37.11	48.74	1.86	2.44
2.90	21	0.710	49.16	69.23	2.46	3.46
3.00	18	0.759	45.02	59.34	2.25	2.97
3.10	14	0.757	34.95	46.15	1.75	2.31
3.20	14	0.756	34.89	46.15	1.74	2.31
3.30	17	0.755	42.30	56.04	2.11	2.80
3.40	20	0.753	49.67	65.93	2.48	3.30
3.50	23	0.702	53.24	75.82	2.66	3.79
3.60	24	0.701	55.45	79.12	2.77	3.96
3.70	26	0.700	59.97	85.71	3.00	4.29
3.80	26	0.698	59.86	85.71	2.99	4.29
3.90	24	0.697	52.38	75.13	2.62	3.76
4.00	25	0.696	54.47	78.26	2.72	3.91
4.10	24	0.695	52.20	75.13	2.61	3.76
4.20	23	0.694	49.95	72.00	2.50	3.60
4.30	24	0.693	52.03	75.13	2.60	3.76
4.40	25	0.691	54.11	78.26	2.71	3.91
4.50	24	0.690	51.86	75.13	2.59	3.76
4.60	26	0.689	56.10	81.39	2.80	4.07
4.70	27	0.688	58.16	84.52	2.91	4.23
4.80	27	0.687	58.07	84.52	2.90	4.23
4.90	28	0.686	57.25	83.44	2.86	4.17
5.00	24	0.685	49.00	71.52	2.45	3.58
5.10	25	0.684	50.96	74.50	2.55	3.77

INDAGINE N. 42 RT

5.20	25	0.683	50.89	74.50	2.54	3.73
5.30	24	0.682	48.78	71.52	2.44	3.58
5.40	26	0.681	52.77	77.48	2.64	3.87
5.50	24	0.680	48.64	71.52	2.43	3.58
5.60	26	0.679	52.62	77.48	2.63	3.87
5.70	28	0.678	56.59	83.44	2.83	4.17
5.80	28	0.677	56.51	83.44	2.83	4.17

PROVA ... Nr.2

Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)
 Prova eseguita in data 27/06/2007
 Profondità prova 5.80 mt.
 Falda non rilevata

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.10	3	0.857	10.08	11.76	0.50	0.59
0.20	6	0.855	20.11	23.53	1.01	1.18
0.30	15	0.803	47.22	58.82	2.36	2.94
0.40	21	0.751	61.83	82.35	3.09	4.12
0.50	18	0.799	56.39	70.59	2.82	3.53
0.60	16	0.797	50.01	62.75	2.50	3.14
0.70	13	0.795	40.54	50.98	2.03	2.55
0.80	11	0.843	36.38	43.14	1.82	2.16
0.90	15	0.792	43.79	55.33	2.19	2.77
1.00	15	0.790	43.70	55.33	2.18	2.77
1.10	13	0.788	37.79	47.95	1.89	2.40
1.20	15	0.786	43.50	55.33	2.18	2.77
1.30	10	0.835	30.78	36.89	1.54	1.84
1.40	10	0.833	30.72	36.89	1.54	1.84
1.50	6	0.831	18.40	22.13	0.92	1.11
1.60	6	0.830	18.36	22.13	0.92	1.11
1.70	6	0.828	18.32	22.13	0.92	1.11
1.80	5	0.826	15.24	18.44	0.76	0.92
1.90	10	0.825	28.71	34.82	1.44	1.74
2.00	9	0.823	25.79	31.33	1.29	1.57
2.10	11	0.822	31.47	38.30	1.57	1.91
2.20	13	0.770	34.86	45.26	1.74	2.26
2.30	15	0.769	40.14	52.22	2.01	2.61
2.40	18	0.767	48.08	62.67	2.40	3.13
2.50	22	0.716	54.82	76.60	2.74	3.83
2.60	27	0.714	67.14	94.00	3.36	4.70
2.70	29	0.713	71.97	100.97	3.60	5.05
2.80	20	0.761	53.02	69.63	2.65	3.48
2.90	21	0.710	49.16	69.23	2.46	3.46
3.00	16	0.759	40.02	52.75	2.00	2.64
3.10	20	0.757	49.93	65.93	2.50	3.30
3.20	23	0.706	53.53	75.82	2.68	3.79
3.30	20	0.755	49.76	65.93	2.49	3.30
3.40	27	0.703	62.61	89.01	3.13	4.45

INDAGINE N. 42 RT

3.50	30	0.702	69.44	98.90	3.47	4.95
3.60	30	0.701	69.32	98.90	3.47	4.95
3.70	30	0.700	69.19	98.90	3.46	4.95
3.80	26	0.698	59.86	85.71	2.99	4.29
3.90	25	0.697	54.56	78.26	2.73	3.91
4.00	24	0.696	52.29	75.13	2.61	3.76
4.10	24	0.695	52.20	75.13	2.61	3.76
4.20	23	0.694	49.95	72.00	2.50	3.60
4.30	25	0.693	54.20	78.26	2.71	3.91
4.40	28	0.691	60.61	87.65	3.03	4.38
4.50	28	0.690	60.51	87.65	3.03	4.38
4.60	24	0.689	51.78	75.13	2.59	3.76
4.70	23	0.688	49.55	72.00	2.48	3.60
4.80	25	0.687	53.77	78.26	2.69	3.91
4.90	26	0.686	53.16	77.48	2.66	3.87
5.00	26	0.685	53.08	77.48	2.65	3.87
5.10	24	0.684	48.92	71.52	2.45	3.58
5.20	28	0.683	56.99	83.44	2.85	4.17
5.30	28	0.682	56.91	83.44	2.85	4.17
5.40	27	0.681	54.80	80.46	2.74	4.02
5.50	29	0.680	58.78	86.42	2.94	4.32
5.60	30	0.679	60.72	89.40	3.04	4.47
5.70	30	0.678	60.63	89.40	3.03	4.47
5.80	32	0.627	59.82	95.36	2.99	4.27

7/17

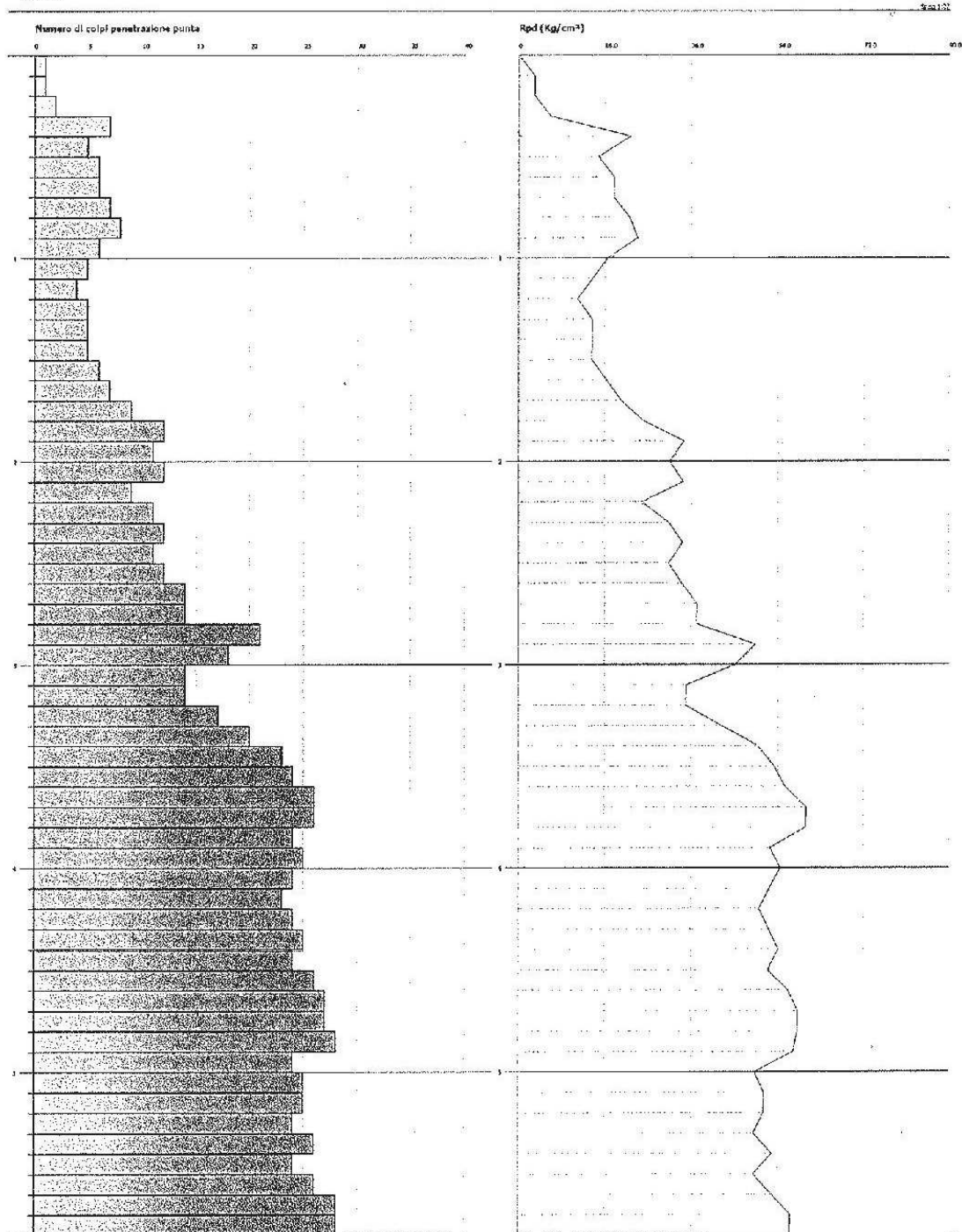
INDAGINE N. 42 RT

Studio di Geologia Alessandro Lorenzini
Via dell'Orto 7 - 53040 SERRE DI RAPOLANO (SI)
tel. 0577.709736

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA N.1
Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Carriente :
Cantiere :
Località :

Data :27/06/2007



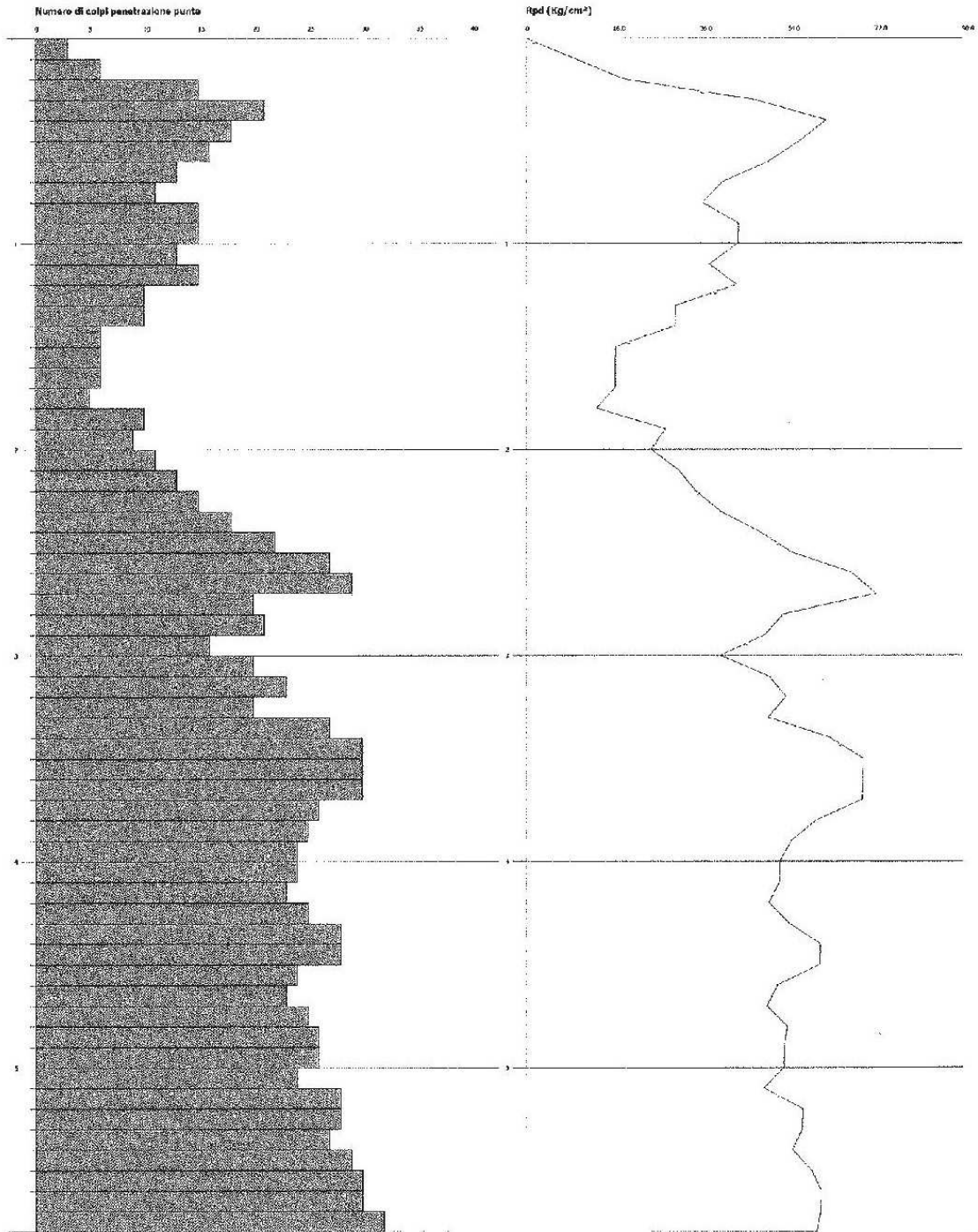
INDAGINE N. 42 RT

Studio di Geologia Alessandro Lorenzini
Via dell'Orto 7 - 53040 SEBBE (SI)
tel. 0577.704766

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA N. 2
Strumento utilizzato... DPM (DLO30 10) (Medium)
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente :
Cantiera :
Località :

Data : 27/05/2007



INDAGINE N. 42 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 43 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ VILLINO MAGI,
RAPOLANO TERME

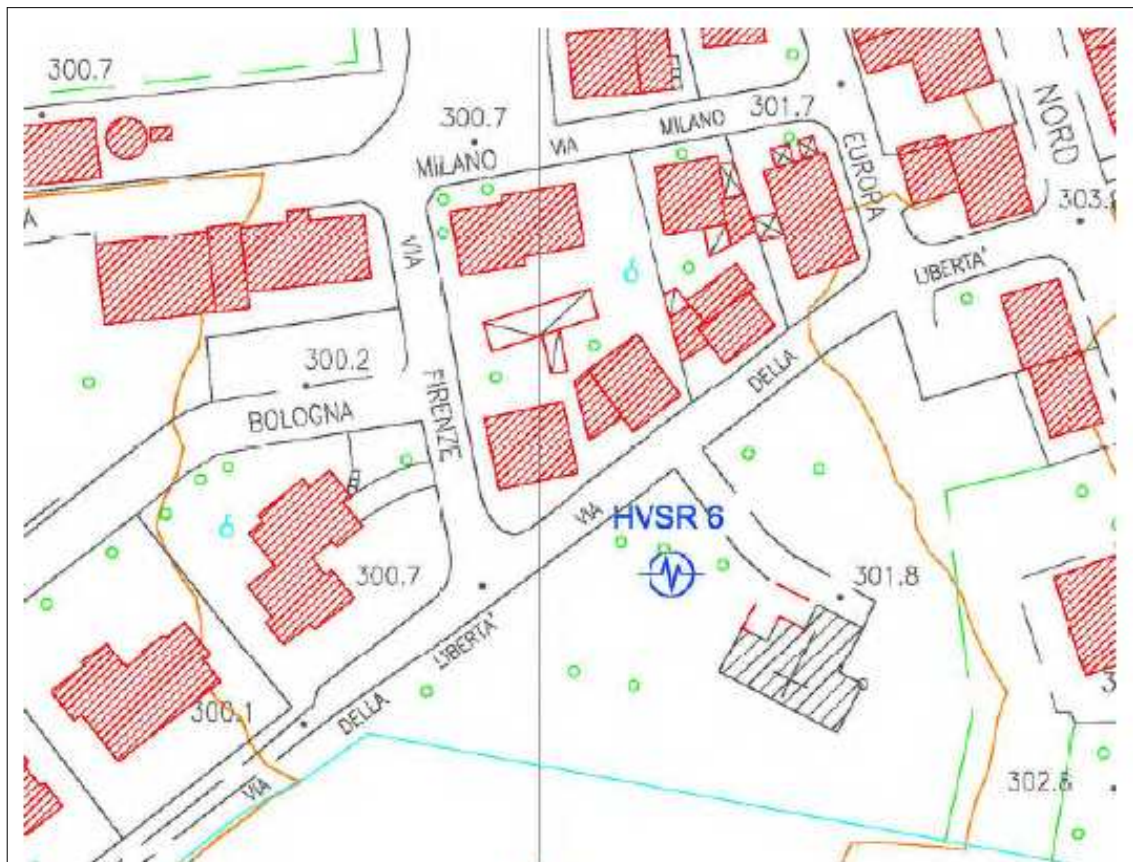
PROGETTO NUOVE INDAGINI A
SUPPORTO DELLA
DOCUMENTAZIONE
TECNICA PER LA
MICROZONAZIONE SISMICA
DI SECONDO LIVELLO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 HVSR

DATA INDAGINE LUGLIO 2020

NOTE -

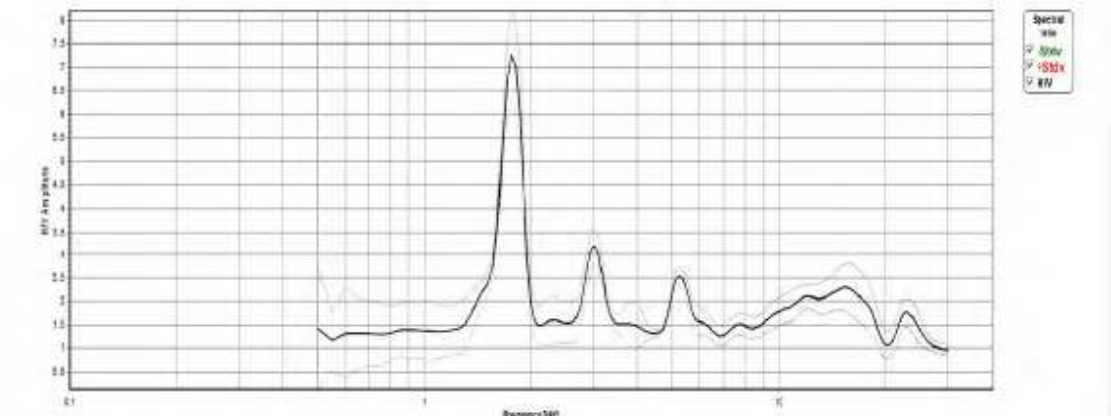
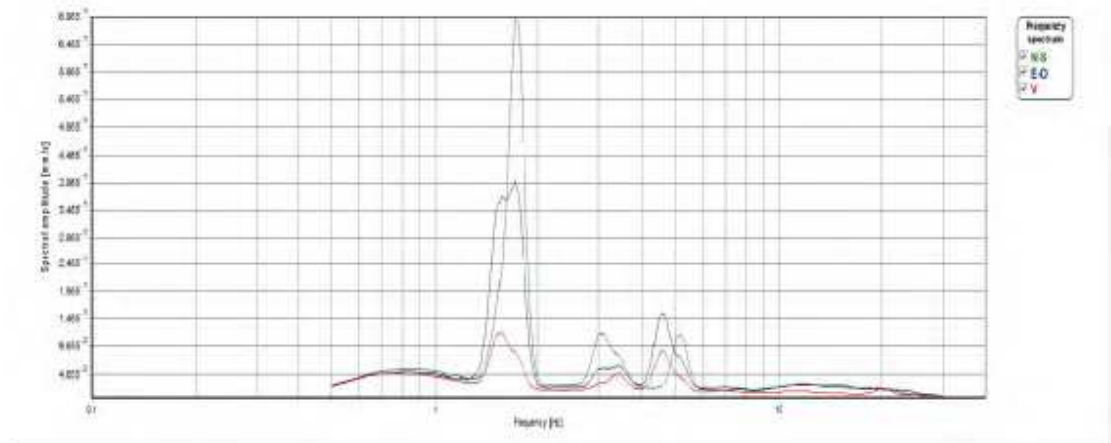
UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

Analysis parameters			
Sample frequency [Hz]:	250.00	Start recordings:	16/07/2020 12:45:33
Automatic spike removal:	No	Stop recordings:	16/07/2020 13:20:33
LTA [s]:	5.0	High pass frequency [Hz]:	0.50
STA [s]:	0.5	Low pass frequency [Hz]:	30.00
Ratio:	1.9	Nw number of windows:	105
Lw Windows [s]:	20	Recording length [s]:	2100
Overlap Windows [s]:	0.0	Discarded windows:	0
Konno-Ohmachi parameter:	40		

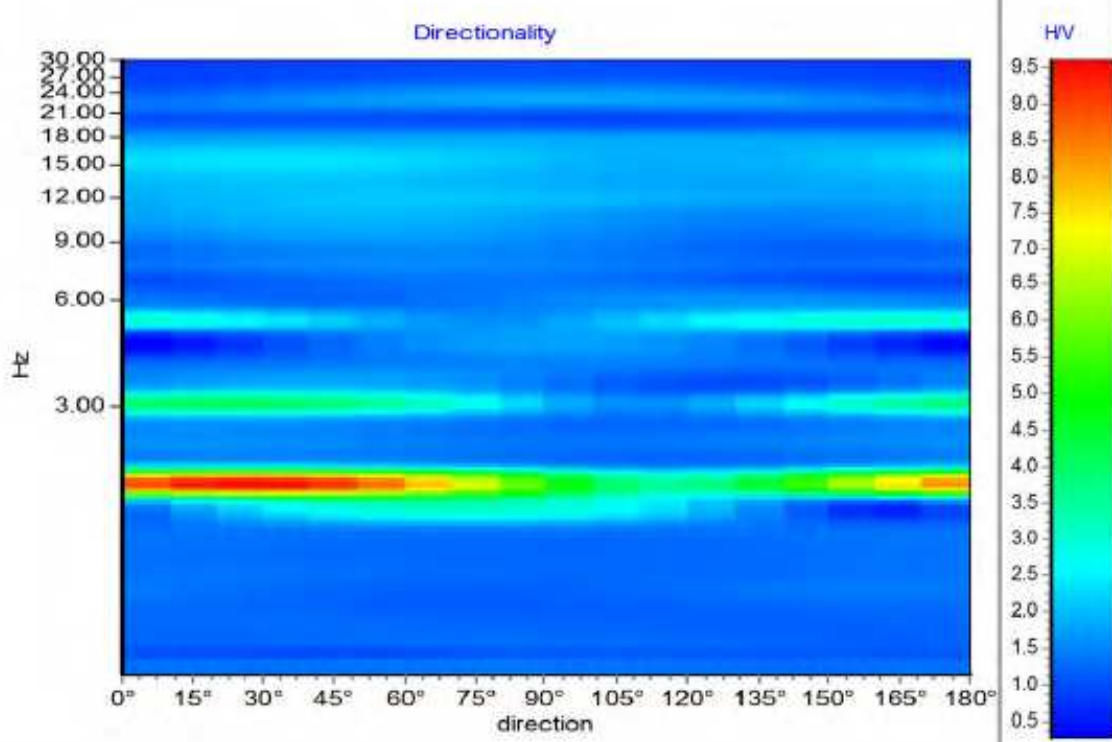
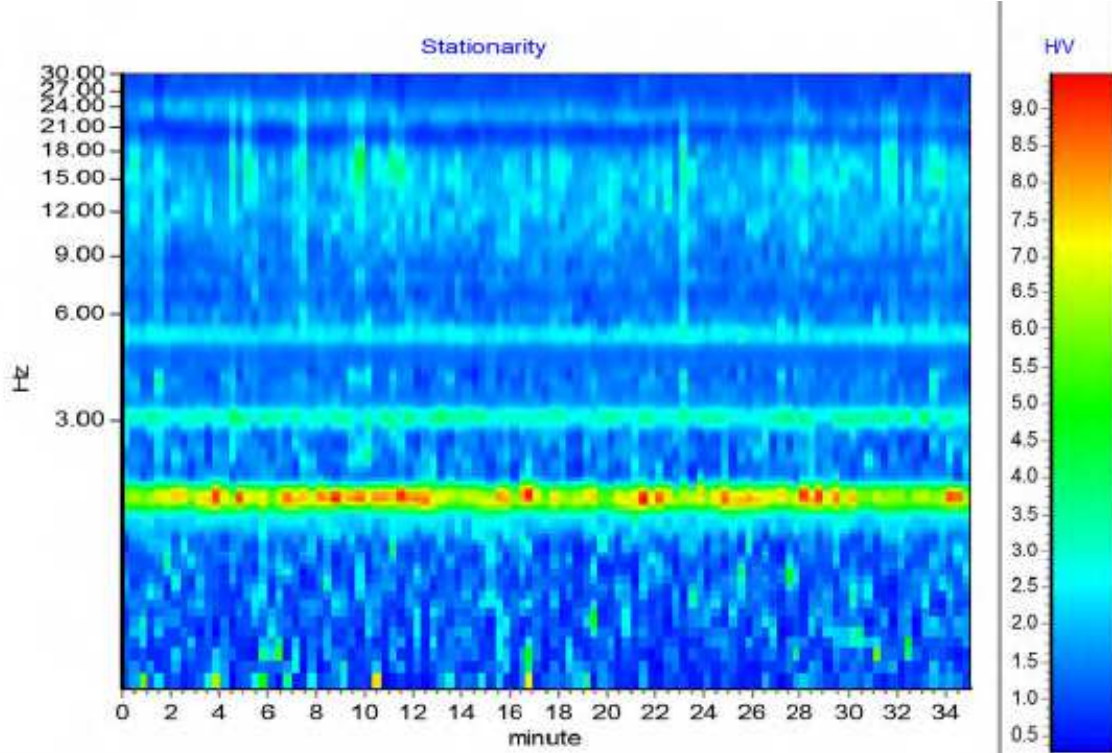
Analysis results			
H/V peak frequency f_0 [Hz]:	1.758	Standard deviation [Hz]:	0.023



Criteria for a reliable H/V curve		
$f_0 > 10/Lw$	$1.76 \geq 0.50$	Yes
$Nc(f_0) > 200$	$3691.00 \geq 200.00$	Yes
$sA(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	exceeded 0 out of 53	Yes
Criteria for a clear H/V peak		
Exists f in $[f_0/4, f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	0.500	Yes
Exists f in $[f_0, 4f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	1.950	Yes
$A_0 > 2$	$7.26 > 2.00$	Yes
Criteria for a stable H/V peak		
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	$0.43\% < 5.00\%$	Yes
$sf < e(f_0)$	$0.0227 < 0.1758$	Yes
$sA(f_0) < ?(f_0)$	$0.9386 < 1.7800$	Yes

Lw	window length
Nw	number of windows used in the analysis
f	current frequency
f_0	H/V peak frequency
sf	standard deviation of H/V peak frequency
$Nc = f_0 \times Lw \times Nw$	number of significant cycles
AH/V(f)	H/V curve amplitude at frequency f
A_0	H/V peak amplitude at frequency f_0
sA(f)	standard deviation of AH/V(f)
$sA(f_0)$	standard deviation of AH/V(f) at f_0 frequency
$e(f_0)$	threshold value for the stability condition $sf < e(f_0)$
$?(f_0)$	threshold value for the stability condition $sA(f_0) < ?(f_0)$
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	maximum deviation from the f_0 peak, expressed as a percentage

Threshold values for sf and $sA(f_0)$					
f_0 frequency range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$e(f_0)$ [Hz]	$0.25f_0$	$0.2f_0$	$0.15f_0$	$0.1f_0$	$0.05f_0$
$?(f_0)$ for $sA(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58



INDAGINE N. 43 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 44 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA SCIA N. 9 DEL 2017

LOCALITÀ LOCALITÀ I PIANI
VIA DELLA LIBERTA,
RAPOLANO TERME

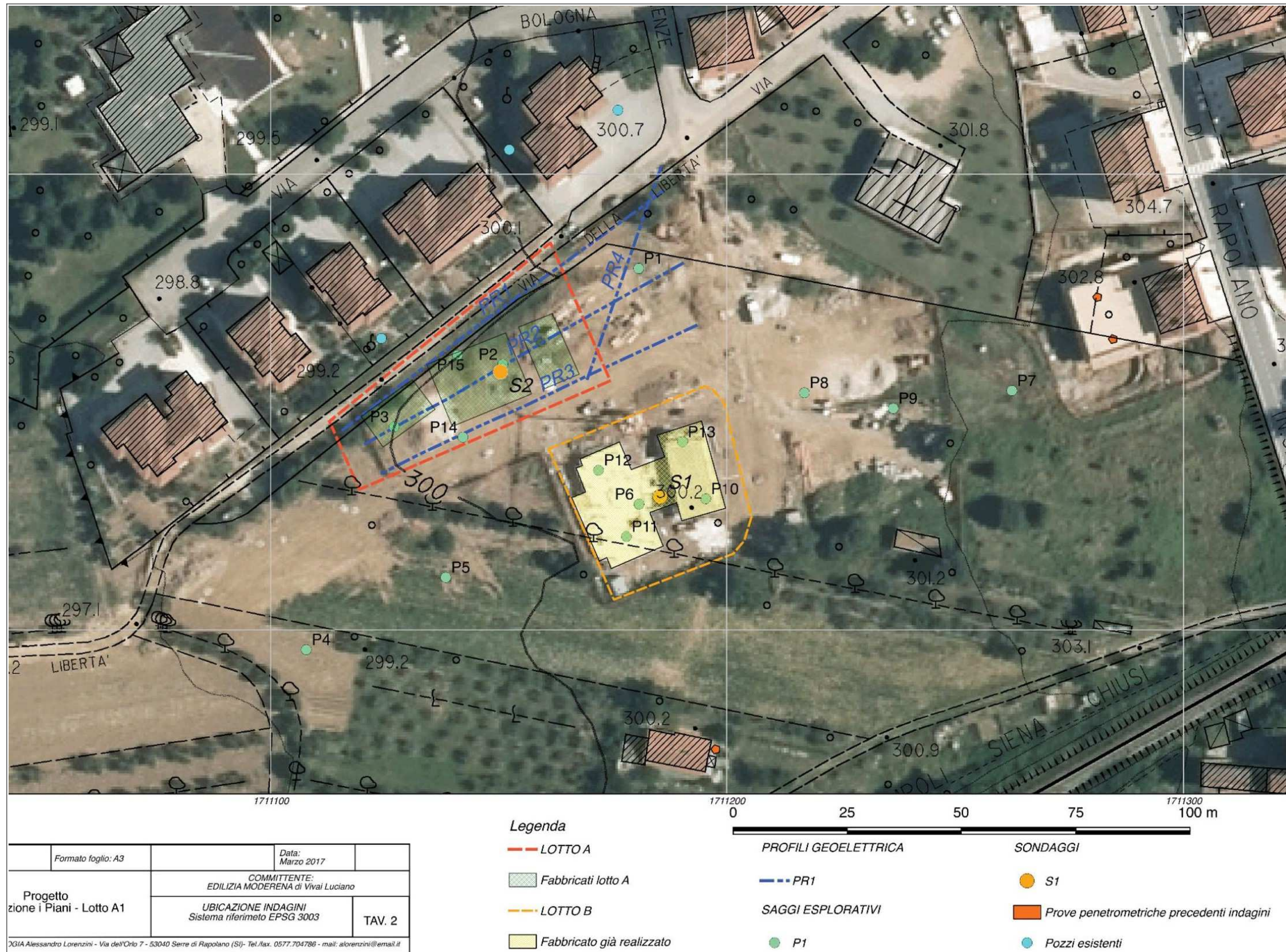
PROGETTO REALIZZAZIONE DI UN
FABBRICATO USO CIVILE
ABITAZIONE

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 2 SONDAGGI A
CAROTAGGIO CONTINUO
N. 2 SAGGI ESPLORATIVI
PROVE DI LABORATORIO
N. 1 TOMOGRAFIA
ELETTRICA
N. 1 MASW
N. 1 DOWN-HOLE NEL
SONDAGGIO S1

DATA INDAGINE MARZO 2017
FEBBRAIO 2013

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



SONDAGGI E DATI DI BASE



RISULTATI PROVE
SAGGIO P14

SAGGIO P14 – PROFONDITA' TRAVERTINO 1.3 M



SAGGIO P15

SAGGIO P15 – PROFONDITA' TRAVERTINO 1.3 M



SONDAGGIO S1

LOG SONDAGGIO S1 – LOTTO B

STUDIO DI GEOLOGIA A. Lorenzini Via Cadorno 7 - SERRA DI APOLANO (SI) Tel.: 057704796, Cell.: 335386324 alorenzini@email.it		RIFORMAZIONE I PIANI - FABBRICATO B		BENE2013 BENE17A T51		GEOTECHNICAL BOREHOLE LOG Esportazione: BENE17A10 TERMIE																				
Technical log & Sampling	Stratigraphy	Soil description & Classification	Depth (m)	Standard Penetration Test	Grain size analysis	Atterberg lim.	Physical Characteristics				Vane Test				Shear Test				Triaxial Compression Test				1D Consolidation Test			
Depth (m)			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	Gravel Sand Fines < 75 µm Clay < 2 µm % Organics	Liquid limit W _L Plastic limit W _P Plasticity index	Water content w _c Bulk density ρ _b Dry density ρ _d Spec. density ρ _s Void ratio e Saturat. degree S _r	CU CU ₁ CU ₂ (remoulded)	Strength (kPa)	σ _{v'} σ _v τ _v	τ _v σ _v σ _{v'}	σ _v σ _{v'} σ _v σ _{v'}	C _c C _c C _c C _c	C _c C _c C _c C _c	e ₀ e _s e _s e _s	M _s M _s M _s M _s	P _s P _s P _s P _s	σ _v σ _{v'} σ _v σ _{v'}	σ _v σ _{v'} σ _v σ _{v'}	M _s M _s M _s M _s	P _s P _s P _s P _s					
	2.29	Argine argilla macra scura con presenza di sabbia (sotto forma di conglomerati)	2	90.6																						
	4.80	Travertino alterato con conglomerata media	4																							
	1.11	Argilla sabbia, tenace con sabbia grossa. Presente un sottile strato di fango marrone argilla e presenza di frammenti di carboni di calcio tra 5 e 6 m.	7		4.0 / 17.2 / 90.1 / 28.7		15.4 / 15.3 / 26.8 / 0.756 / 0.73				23.3 / 10.0															
	2.11	Argilla sabbia marrone Intestazioni di livelli compatti tra 10.5 e 11 m con colore sempre grigio.	10		9.0 / 17.3 / 61.8 / 20.9		18.9 / 18.6 / 28.7 / 0.620 / 0.72				22.9 / 21.0															

30.00 m : End of borehole

ABBRIVIAZIONI
 I: In situ sample
 C: Dry core barrel sample
 U: Undisturbed sample
 U₁: Undisturbed sample
 U₂: Undisturbed sample
 U₃: Undisturbed sample
 U₄: Undisturbed sample
 U₅: Undisturbed sample
 U₆: Undisturbed sample
 U₇: Undisturbed sample
 U₈: Undisturbed sample
 U₉: Undisturbed sample
 U₁₀: Undisturbed sample
 U₁₁: Undisturbed sample
 U₁₂: Undisturbed sample
 U₁₃: Undisturbed sample
 U₁₄: Undisturbed sample
 U₁₅: Undisturbed sample
 U₁₆: Undisturbed sample
 U₁₇: Undisturbed sample
 U₁₈: Undisturbed sample
 U₁₉: Undisturbed sample
 U₂₀: Undisturbed sample
 U₂₁: Undisturbed sample
 U₂₂: Undisturbed sample
 U₂₃: Undisturbed sample
 U₂₄: Undisturbed sample
 U₂₅: Undisturbed sample
 U₂₆: Undisturbed sample
 U₂₇: Undisturbed sample
 U₂₈: Undisturbed sample
 U₂₉: Undisturbed sample
 U₃₀: Undisturbed sample

g_s: Bulk density (M/m³)
 γ_s: Specific gravity (M/m³)
 ρ_b: Bulk density (M/m³)
 ρ_d: Dry density (M/m³)
 ρ_s: Specific gravity (M/m³)
 e: Void ratio
 S_r: Saturat. degree (%)
 W_L: Liquid limit (%)
 W_P: Plastic limit (%)
 PI: Plasticity index (%)
 c_u: Unconfined compression strength (kPa)

CU: Consolidated sample, un drained loading conditions
 CU₁: Consolidated sample, un drained loading conditions
 CU₂: Consolidated sample, un drained loading conditions with pore pressure measurements
 CU₃: Consolidated sample, un drained loading conditions with pore pressure measurements
 σ_v: Vertical stress (kPa)
 σ_{v'}: Vertical effective stress (kPa)
 τ_v: Shear stress (kPa)
 σ_v: Vertical stress (kPa)
 σ_{v'}: Vertical effective stress (kPa)
 τ_v: Shear stress (kPa)

σ_v: Vertical stress (kPa)
 σ_{v'}: Vertical effective stress (kPa)
 τ_v: Shear stress (kPa)
 σ_v: Vertical stress (kPa)
 σ_{v'}: Vertical effective stress (kPa)
 τ_v: Shear stress (kPa)

σ_v: Vertical stress (kPa)
 σ_{v'}: Vertical effective stress (kPa)
 τ_v: Shear stress (kPa)
 σ_v: Vertical stress (kPa)
 σ_{v'}: Vertical effective stress (kPa)
 τ_v: Shear stress (kPa)

σ_v: Vertical stress (kPa)
 σ_{v'}: Vertical effective stress (kPa)
 τ_v: Shear stress (kPa)
 σ_v: Vertical stress (kPa)
 σ_{v'}: Vertical effective stress (kPa)
 τ_v: Shear stress (kPa)

SONDAGGIO S2

LOG SONDAGGIO S2 – LOTTO A1

Comitente EDILIZIA MODERNA VIVAVI LUCIANO		Profondità raggiunta 10	Quota As. P.C. 300	Certificato n°	Pagina									
Operatore F.LLI BROCCHI CORTONA		Indagine LOTTO A1	Note1		Inizio/Fine Esecuzione 8-9 - 02- 2017									
Responsabile		Sondaggio S2	Tipo Carotaggio CONTINUO	Tipo Sonda	Coordinate X Y									
Scala (m)	Litologia	Descrizione	Quota	N° Carotaggio R.Q.D.	S.P.T. (N° Colpi)	Resist. Tip. (kg/cm²)	Veloc. Test (g/cm²)	Composti	Metodo Performance	Miscel. Stabilizzaz.	Falka	Altre prove	Altre prove	Riometro (P) o Indinometro (I)
				0 20 40 60 80 100										P- (1)
-1		terreno vegetale												
-1.95														
-2		travertino compatto chiaro con livelli porosi; banco continuo di medio-alta consistenza.												
-3		Da 3 a 4 m probabili vuoti e livelli di terreno sciolto intercalato al banco. Percentuale recupero 40%.												
-4		Da 4 a 7.8 m travertino chiaro compatto con pochi vuoti, leggermente ossidato e molto compatto. Colore cambia da chiaro a grigio a 7.5m												
-5														
-6														
-7														
-7.80														
-8		Sabbie con ciottoli di travertino e matrice limoso-argillosa. Da 8.5 aumenta la frazione argillosa e cambia il colore a ocreaceo (zona di ossidazione)												
-8.50														
-9														
-10		Travertino grigio chiaro compatto; presenti noduli di ossidi di ferro in cavità.								(CD)				
-10.00										-10.00				

Campioni: S-Pareti Sobli, O-Osterberg, M-Maier, R-Rimaroggato, R-Rimaroggato da SPT Riometro: ATA-Tubo Aperto, CSG-Caragande Perfiorazione: CS-Carotere Semple, CD-Carotere Doppio, EC-Eica Continua Stabilizzazione: RM-Rivestimento Metallico, FB-Fanghi Betonati Prove SPT: PA-Punta Aperta, PC-Punta Chiusa Carotaggio: CONTINUO	Sperimentatore	Responsabile
---	----------------	--------------

PROVA GEOELETRICA

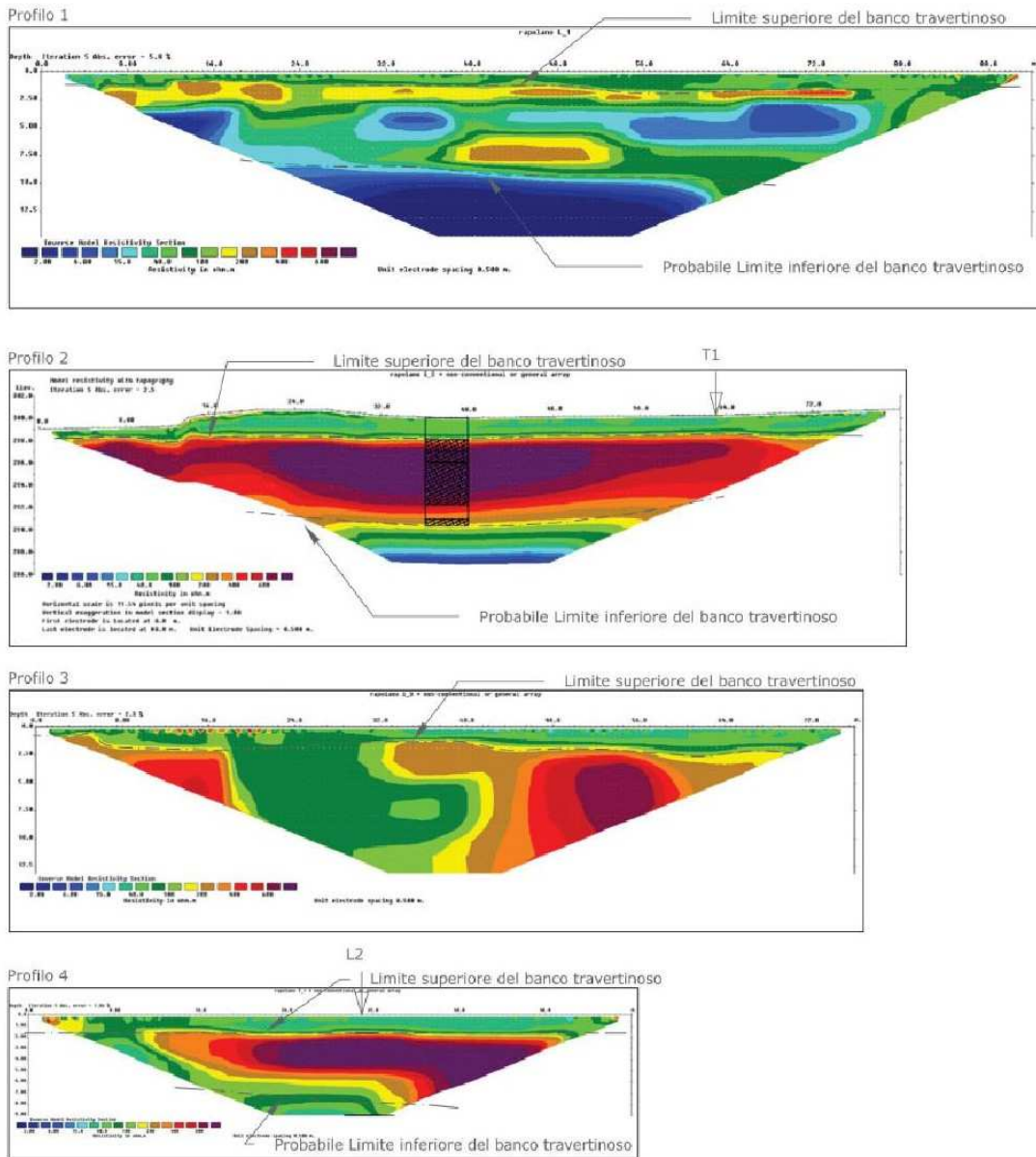


Figura 12 - Sezioni tomografiche di resistività

MASW

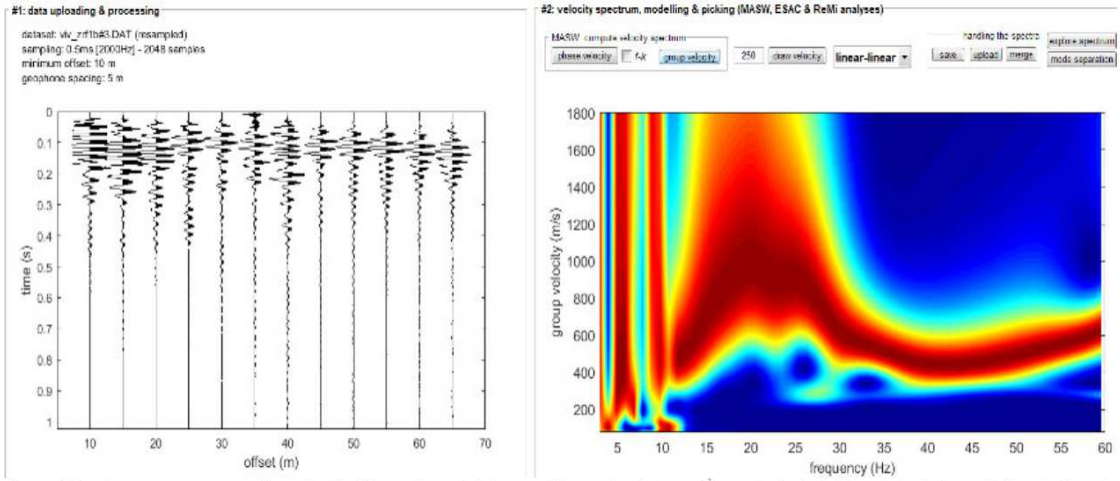
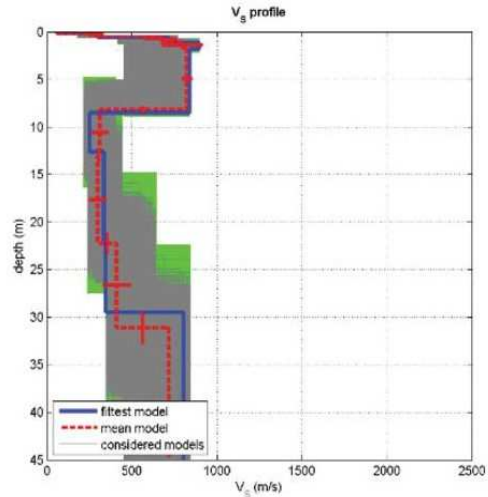
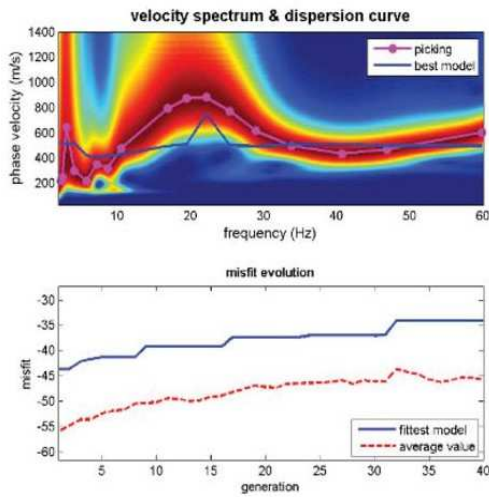


Figura 20- sismogramma e spettro di velocità per l'acquisizione n 2 in onde di Love. È mostrato il picking dei primi modi di velocità e lo



dataset: viv_rf1b#3.DAT
 dispersion curve: RVEffective₁.cdp
 Vs30 (best model): 375 m/s
 Vs30 (mean model): 383 m/s



CAMPIONE C1S1

SONDAGGIO: 1 CAMPIONE: 1 PROFONDITA': m 6.0-6.5

CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale	26,6	%
Peso di volume	19,4	kN/m ³
Peso di volume secco	15,3	kN/m ³
Peso di volume saturo	19,5	kN/m ³
Peso specifico	26,8	kN/m ³
Indice dei vuoti	0,746	
Porosità	42,7	%
Grado di saturazione	97,3	%
Limite di liquidità		%
Limite di plasticità		%
Indice di plasticità		%
Indice di consistenza		%
Passante al set. n° 40		
Limite di ritiro		%
Classif. CNR-UNI		

ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia	4,0	%
Sabbia	17,2	%
Limo	50,1	%
Argilla	28,7	%
D 10		mm
D 50	0,016321	mm
D 60	0,024201	mm
D 90	0,097621	mm
Passante set. 10	96,0	%
Passante set. 40	93,0	%
Passante set. 200	88,9	%

COMPRESSIONE

σ	kPa
σ_{Rim}	kPa

SCISSOMETRO

τ	kPa
τ	kPa

TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta		
C	9,9	kPa
ϕ	23,3	°
C _{Res}		kPa
ϕ _{Res}		°

PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	C _d	kPa	ϕ_d	°
C.U.	C' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°
C.U.	C _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°
U.U.	C _u	kPa	ϕ_u	°

PROVA EDOMETRICA

σ kPa	E kPa	C _v cm ² /sec	k cm/sec
12,5 ÷ 25,0	5668	0,000452	7,82E-09
25,0 ÷ 50,0	3887	0,000327	8,24E-09
50,0 ÷ 100,0	4609	0,000488	1,04E-08
100,0 ÷ 200,0	6252	0,000511	8,01E-09
200,0 ÷ 400,0	8702	0,000512	5,77E-09
400,0 ÷ 800,0	12900	0,000436	3,31E-09
800,0 ÷ 1600,0	21512	0,000305	1,39E-09

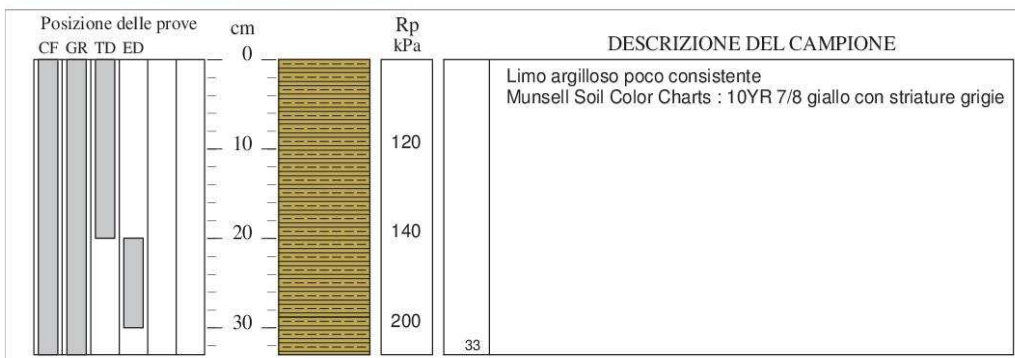
FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Limo argilloso poco consistente

Tipo di campione: Cilindrico Qualità del campione: Q 5



INDAGINE N. 44 RT

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00179	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/02/13	Inizio analisi: 04/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 31/01/13		Apertura campione: 04/02/13	Fine analisi: 05/02/13
COMMITTENTE: Tecna s.n.c. per Dott. A. Lorenzini			
RIFERIMENTO: Vivai Luciano - Rapolano T.me (SI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 6.0-6.5	
<u>CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE</u>			
Modalità di prova: Norma ASTM D 2216			

CERTIFICATO DI PROVA N°: 00180	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 20/02/13	Inizio analisi: 04/02/13
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 227 del 31/01/13		Apertura campione: 04/02/13	Fine analisi: 04/02/13
COMMITTENTE: Tecna s.n.c. per Dott. A. Lorenzini			
RIFERIMENTO: Vivai Luciano - Rapolano T.me (SI)			
SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 6.0-6.5	
<u>PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE</u>			
Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E			

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,4 kN/m³

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,77

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,78

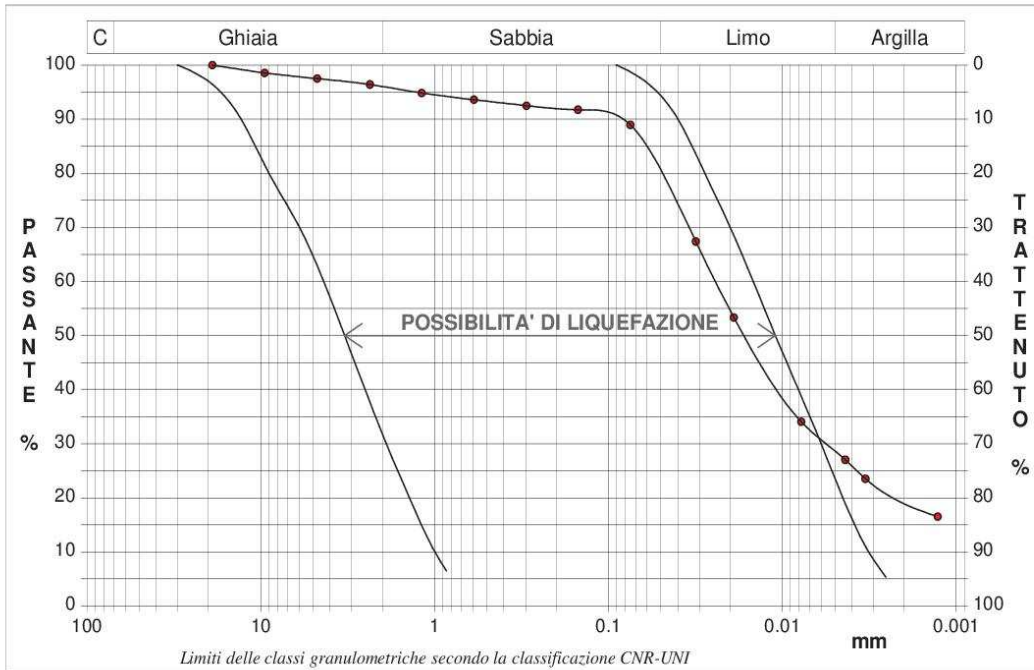
INDAGINE N. 44 RT

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 6.0-6.5
--------------	-------------	------------------------

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422-63

Ghiaia	4,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	96,0 %	D10	---	mm
Sabbia	17,2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	93,0 %	D30	0,00558	mm
Limo	50,1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	88,9 %	D50	0,01632	mm
Argilla	28,7 %			D60	0,02420	mm
Coefficiente di uniformità		---		Coefficiente di curvatura		---
				D90	0,09762	mm



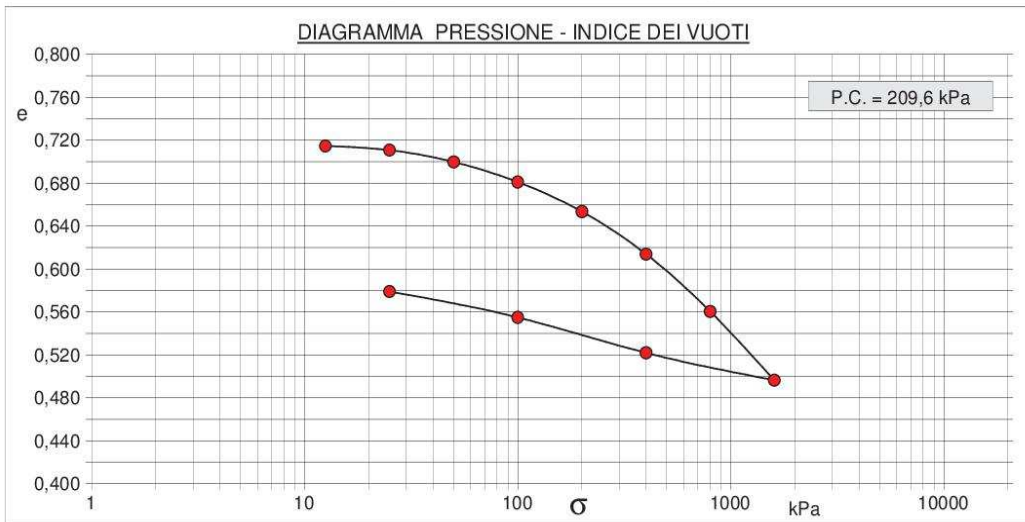
Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
19,0000	100,00	0,5950	93,58	0,0190	53,34				
9,5200	98,54	0,2970	92,47	0,0078	34,04				
4,7500	97,49	0,1500	91,73	0,0044	27,02				
2,3600	96,39	0,0750	88,94	0,0033	23,51				
1,1900	94,83	0,0315	67,37	0,0013	16,49				

Limo argilloso poco consistente

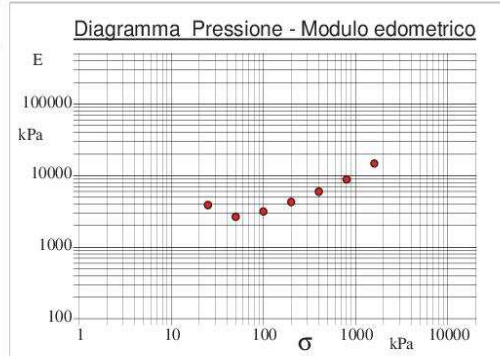
INDAGINE N. 44 RT

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 6.0-6.5
PROVA EDOMETRICA		
Modalità di prova: Norma ASTM D 3080		

Peso di volume iniziale (kN/m³)	19,46	Altezza iniziale (cm)	2,00	Indice dei vuoti iniziale	0,72
Peso di volume finale (kN/m³)	16,60	Altezza finale (cm)	1,84	Indice dei vuoti finale	0,58
Umidità iniziale (%)	25,2	Volume iniziale (cm³)	39,70	Saturazione iniziale (%)	95,3
Umidità finale (%)	24,0	Volume finale (cm³)	36,42	Saturazione finale (%)	113,1



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc	Modulo kPa
12,5	8,0	0,714		
25,0	12,4	0,711	0,013	5668
50,0	25,3	0,700	0,037	3887
100,0	47,0	0,681	0,062	4609
200,0	79,1	0,653	0,091	6252
400,0	125,1	0,614	0,131	8702
800,0	187,2	0,560	0,177	12900
1600,0	261,7	0,496	0,213	21512
400,0	232,1	0,522		
100,0	193,8	0,555		
25,0	165,7	0,579		



Limo argilloso poco consistente

INDAGINE N. 44 RT

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 6.0-6.5
PROVA EDOMETRICA		
Modalità di prova: Norma ASTM D 3080		

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa	
Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100
0,02	8,0	0,02	12,4	0,02	25,3	0,02	47,0
0,25	4,4	0,25	16,0	0,25	30,1	0,25	53,8
0,50	5,0	0,50	16,5	0,50	31,0	0,50	55,2
1,00	5,6	1,00	17,0	1,00	32,2	1,00	56,9
2,00	6,3	2,00	17,8	2,00	33,8	2,00	59,2
4,00	7,2	4,00	18,7	4,00	35,8	4,00	62,3
8,02	8,1	8,00	19,9	8,00	38,0	8,00	66,0
15,02	8,9	15,00	21,0	15,00	40,4	15,00	69,4
30,02	9,7	30,00	22,2	30,00	42,4	30,00	72,4
60,02	10,4	60,00	23,2	60,00	43,7	60,00	74,5
120,02	11,1	120,00	23,9	120,00	44,8	120,00	76,0
240,02	11,7	240,00	24,6	240,00	45,7	240,00	77,1
480,02	12,2	480,00	25,1	480,00	46,5	480,00	78,1
900,02	12,3	900,00	25,3	900,00	46,8	900,00	78,7
1200,02	12,4	1200,00	25,3	1200,00	46,9	1200,00	78,9
1440,02	12,4	1413,90	25,3	1440,00	47,0	1437,55	79,1

Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Tempo minuti	Cedimento mm/100
0,02	79,1	0,02	125,1	0,02	187,2		
0,25	88,1	0,25	135,0	0,25	196,5		
0,50	90,1	0,50	137,2	0,50	199,2		
1,00	92,2	1,00	140,5	1,00	202,7		
2,00	95,6	2,00	144,9	2,00	207,7		
4,00	100,0	4,00	150,7	4,00	214,4		
8,00	105,5	8,00	158,3	8,00	223,6		
15,00	111,1	15,00	166,0	15,00	233,3		
30,00	115,9	30,00	173,8	30,00	243,8		
60,00	118,8	60,00	178,4	60,00	250,7		
120,00	120,6	120,00	181,3	120,00	254,4		
240,00	122,1	240,00	183,2	240,00	256,9		
480,00	123,4	480,00	184,9	480,00	259,1		
900,00	124,4	899,98	186,3	900,00	260,9		
1200,00	124,8	1199,98	187,0	1200,00	261,5		
1440,00	125,1	1439,98	187,2	1440,00	261,7		

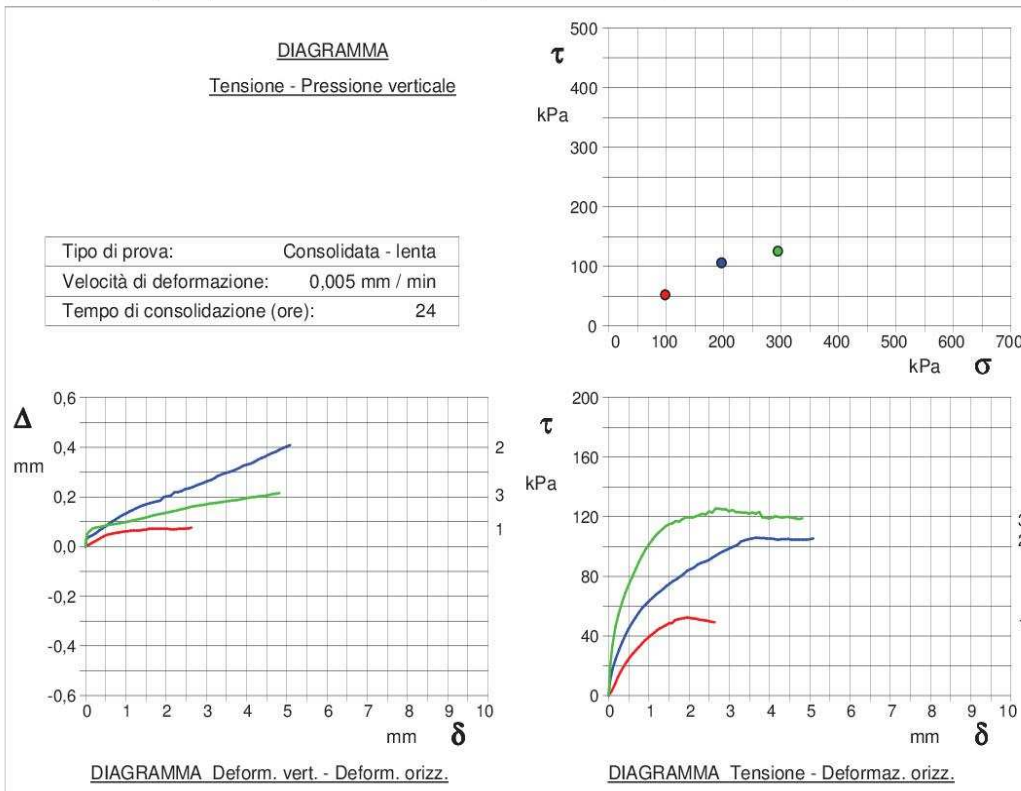
INDAGINE N. 44 RT

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 6.0-6.5
--------------	-------------	------------------------

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-72

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	52	106	126
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	1,95	3,65	2,66
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,07	0,30	0,16
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 26,4	--- 24,2	--- 25,3
Peso di volume (kN/m³):	19,3	19,7	19,6



Limo argilloso poco consistente

INDAGINE N. 44 RT

SONDAGGIO: 1			CAMPIONE: 1			PROFONDITA': m 6.0-6.5		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO								
Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-72								
Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,075	3	0,01	0,019	8	0,03	0,030	19	0,05
0,150	8	0,01	0,170	24	0,05	0,165	46	0,07
0,225	12	0,02	0,336	36	0,06	0,328	62	0,08
0,300	16	0,03	0,493	45	0,08	0,498	74	0,08
0,375	20	0,03	0,668	52	0,10	0,664	85	0,09
0,450	23	0,04	0,831	59	0,12	0,832	94	0,09
0,525	26	0,05	1,003	63	0,13	0,999	101	0,10
0,600	28	0,05	1,174	68	0,15	1,162	107	0,10
0,675	30	0,05	1,344	71	0,16	1,332	112	0,11
0,750	33	0,05	1,515	75	0,17	1,498	115	0,12
0,825	35	0,06	1,687	78	0,18	1,668	117	0,12
0,900	37	0,06	1,856	81	0,18	1,835	118	0,13
0,975	39	0,06	2,026	85	0,20	1,998	119	0,14
1,050	41	0,06	2,207	88	0,22	2,167	120	0,14
1,125	42	0,06	2,384	90	0,22	2,326	122	0,15
1,200	44	0,06	2,567	92	0,23	2,492	123	0,15
1,275	45	0,07	2,749	95	0,25	2,659	126	0,16
1,350	46	0,07	2,931	98	0,26	2,823	125	0,17
1,425	47	0,07	3,114	100	0,27	2,991	124	0,17
1,500	48	0,07	3,285	103	0,28	3,156	123	0,17
1,575	49	0,07	3,471	105	0,30	3,320	123	0,18
1,650	51	0,07	3,654	106	0,30	3,488	122	0,18
1,725	51	0,07	3,836	106	0,32	3,653	122	0,19
1,800	51	0,07	4,017	105	0,33	3,820	119	0,19
1,875	52	0,07	4,198	104	0,34	3,983	119	0,19
1,950	52	0,07	4,373	105	0,36	4,148	120	0,20
2,025	52	0,07	4,551	104	0,37	4,309	119	0,20
2,100	52	0,07	4,727	104	0,38	4,481	120	0,21
2,175	51	0,07	4,903	104	0,40	4,642	119	0,21
2,250	51	0,07	5,083	105	0,41	4,812	119	0,22
2,325	51	0,07						
2,400	50	0,07						
2,475	50	0,07						
2,550	49	0,07						
2,625	49	0,08						

INDAGINE N. 44 RT

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 6.0-6.5
--------------	-------------	------------------------

<u>PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE</u>

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-72

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Tempo	Cedimento	Cedimento	Tempo	Cedimento	Cedimento	Tempo	Cedimento	Cedimento
minuti	mm/100	%	minuti	mm/100	%	minuti	mm/100	%
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,25	59,30	3,03	0,17	85,34	4,33	0,17	77,39	3,93
0,50	61,80	3,15	0,33	89,70	4,55	0,33	87,20	4,43
1,00	64,30	3,28	0,58	91,30	4,63	0,58	95,50	4,85
2,00	66,50	3,39	1,08	92,40	4,69	1,08	105,20	5,34
4,00	68,10	3,47	2,08	93,30	4,74	2,08	116,40	5,91
8,00	69,50	3,55	4,08	94,30	4,79	4,08	127,90	6,49
15,00	70,30	3,59	8,08	95,30	4,84	8,08	136,70	6,94
30,00	71,20	3,63	15,10	96,20	4,88	15,08	141,10	7,16
60,00	72,00	3,67	30,10	97,10	4,93	30,08	143,70	7,29
120,00	72,80	3,71	60,10	97,90	4,97	60,08	145,50	7,39
240,00	73,40	3,74	120,10	98,60	5,01	120,08	146,80	7,45
480,00	74,50	3,80	240,10	99,40	5,05	240,08	148,40	7,53
900,00	75,40	3,85	480,10	100,20	5,09	480,08	149,70	7,60
1200,00	75,80	3,87	900,10	101,50	5,15	900,08	150,60	7,64
1380,48	75,90	3,87	1200,10	102,00	5,18	903,42	150,60	7,64
			1379,03	102,20	5,19	1143,43	150,68	7,65
						1431,67	150,90	7,66

INDAGINE N. 44 RT

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m 6.0-6.5
--------------	-------------	------------------------

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-72

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	52	106	126
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	1,95	3,65	2,66
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,07	0,30	0,16
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 26,4	--- 24,2	--- 25,3
Peso di volume (kN/m³):	19,3	19,7	19,6

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 9,9 kPa
Angolo di attrito interno: 23,3 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
Velocità di deformazione: 0,005 mm / min
Tempo di consolidazione (ore): 24

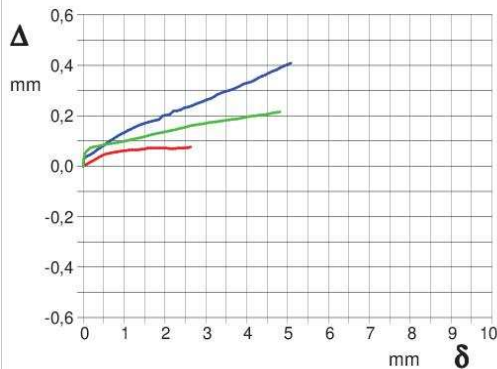
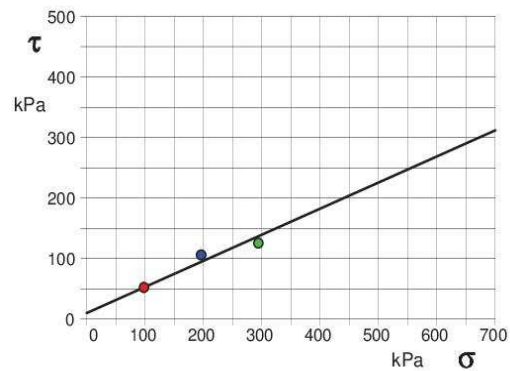


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

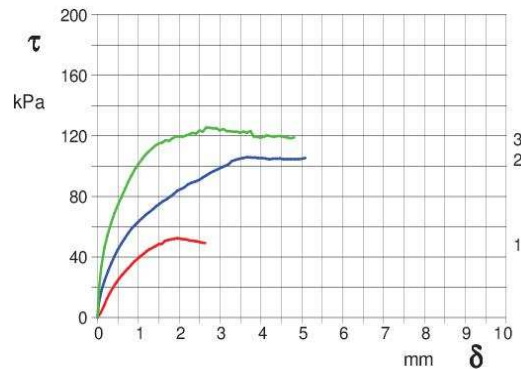


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

Limo argilloso poco consistente

INDAGINE N. 44 RT

SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 9.5-10.0
<u>CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE</u>		
Modalità di prova: Norma ASTM D 2216		

W_n = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 21,3 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

Limo argilloso molto compatto

INDAGINE N. 44 RT

SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 9.5-10.0
<u>PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE</u>		
Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E		

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 19,9 kN/m³

Limo argilloso molto compatto

INDAGINE N. 44 RT

SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 9.5-10.0
<u>PESO SPECIFICO DEI GRANULI</u>		
Modalità di prova: Norma ASTM D 854		

γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) (kN/m³) = 26,73

γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° (kN/m³) = 26,74

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 18,5 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto

Limo argilloso molto compatto

INDAGINE N. 44 RT

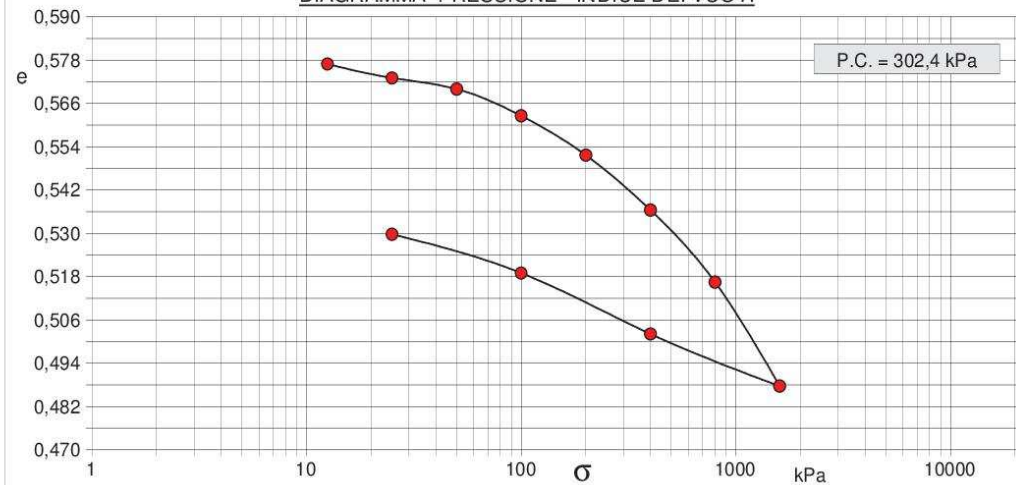
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 9.5-10.0
--------------	-------------	-------------------------

PROVA EDOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080

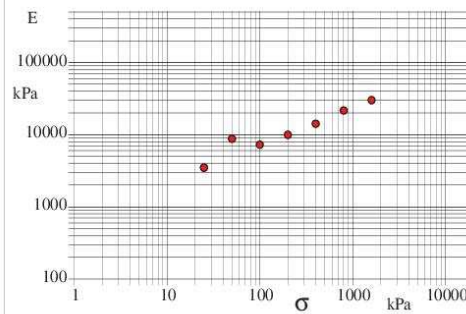
Peso di volume iniziale (kN/m ³)	20,55	Altezza iniziale (cm)	2,00	Indice dei vuoti iniziale	0,58
Peso di volume finale (kN/m ³)	18,06	Altezza finale (cm)	1,94	Indice dei vuoti finale	0,53
Umidità iniziale (%)	21,3	Volume iniziale (cm ³)	39,53	Saturazione iniziale (%)	100,0
Umidità finale (%)	21,8	Volume finale (cm ³)	38,53	Saturazione finale (%)	111,9

DIAGRAMMA PRESSIONE - INDICE DEI VUOTI



Pressione kPa	Cedim. mm/100	Indice Vuoti	Cc	Modulo kPa
12,5	1,0	0,577		
25,0	5,5	0,573	0,013	5102
50,0	10,3	0,570	0,010	12821
100,0	19,1	0,563	0,025	10638
200,0	32,8	0,552	0,036	14493
400,0	52,3	0,536	0,051	20725
800,0	78,0	0,516	0,066	31621
1600,0	114,7	0,488	0,096	43836
400,0	95,8	0,502		
100,0	74,4	0,519		
25,0	60,8	0,530		

Diagramma Pressione - Modulo edometrico



Limo argilloso molto compatto

INDAGINE N. 44 RT

SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 9.5-10.0
PROVA EDOMETRICA		
Modalità di prova: Norma ASTM D 3080		

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 25,0 kPa				Pressione 50,0 kPa				Pressione 100,0 kPa				Pressione 200,0 kPa			
Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100
0,02	1,0			0,02	5,5			0,02	10,3			0,02	19,1		
0,25	2,6			0,25	8,3			0,25	14,1			0,25	25,7		
0,50	2,8			0,50	8,5			0,50	14,6			0,50	26,6		
1,00	3,3			1,00	8,6			1,00	15,3			1,00	27,4		
2,00	3,8			2,00	8,8			2,00	16,0			2,00	28,5		
4,00	4,2			4,00	9,0			4,00	16,5			4,00	29,5		
8,00	4,5			8,00	9,2			8,00	16,8			8,00	30,1		
15,00	4,7			15,00	9,4			15,00	17,2			15,00	30,5		
30,00	4,9			30,00	9,5			30,00	17,5			30,00	30,9		
60,00	5,1			60,00	9,7			60,00	17,8			60,00	31,3		
120,00	5,2			120,00	9,8			120,00	18,2			120,00	31,8		
240,00	5,3			240,00	10,0			240,00	18,5			240,00	32,1		
480,00	5,3			480,00	10,2			480,00	18,9			480,00	32,4		
900,00	5,4			900,00	10,2			900,00	19,1			900,00	32,7		
1200,00	5,5			1200,00	10,2			1200,00	19,1			1200,00	32,8		
1440,00	5,5			1413,03	10,3			1440,00	19,2			1436,65	32,8		
1441,67	5,5							1441,67	19,1						

Pressione 400,0 kPa				Pressione 800,0 kPa				Pressione 1600,0 kPa				Pressione -- kPa			
Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100	Tempo min	Cedim. mm/100
0,02	32,8			0,02	52,3			0,02	78,0						
0,25	42,4			0,25	66,4			0,25	93,7						
0,50	44,6			0,50	68,7			0,50	98,3						
1,00	46,1			1,02	70,5			1,00	102,1						
2,00	47,4			2,02	72,1			2,00	104,5						
4,00	48,3			4,02	73,2			4,00	106,2						
8,00	49,0			8,02	73,8			8,00	107,1						
15,00	49,5			15,02	74,4			15,00	108,0						
30,00	49,9			30,02	75,0			30,00	108,8						
60,00	50,3			60,02	75,5			60,00	109,9						
120,00	50,6			120,02	76,2			120,00	111,0						
240,00	51,1			240,02	76,8			240,00	111,9						
480,00	51,6			480,02	77,2			480,00	113,2						
900,00	51,9			900,02	77,7			900,00	114,2						
1200,00	52,1			1200,02	77,9			1200,00	114,6						
1440,00	52,3			1440,02	78,0			1440,00	114,7						
1441,67	52,3			1441,68	78,0			1441,67	114,7						

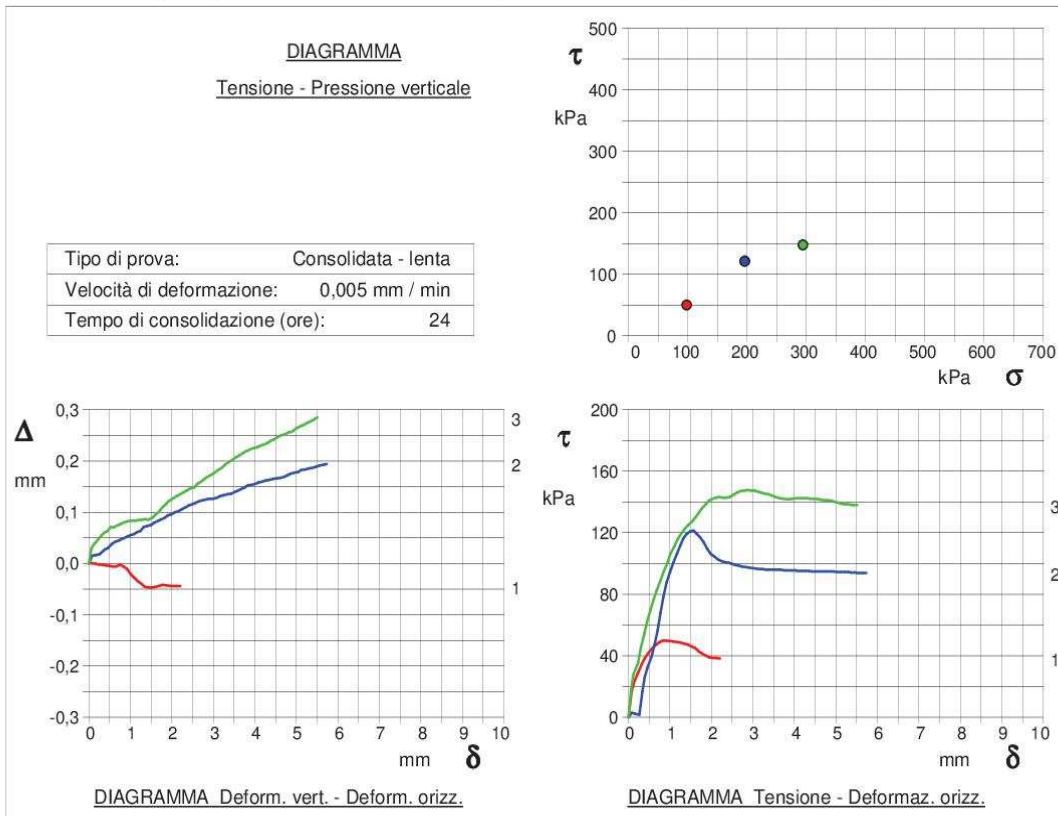
INDAGINE N. 44 RT

SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 9.5-10.0
--------------	-------------	-------------------------

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-72

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	50	121	148
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	0,83	1,57	2,86
Deformazione verticale a rottura (mm):	-0,01	0,08	0,17
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 24,1	--- 23,5	--- 22,9
Peso di volume (kN/m³):	20,2	19,8	19,8



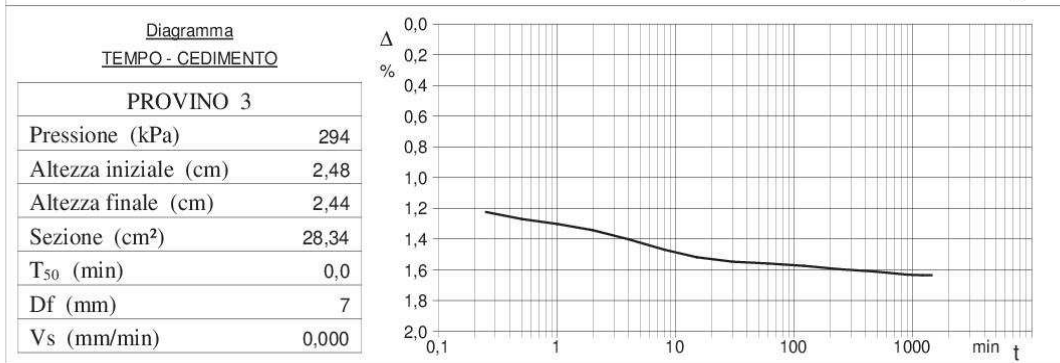
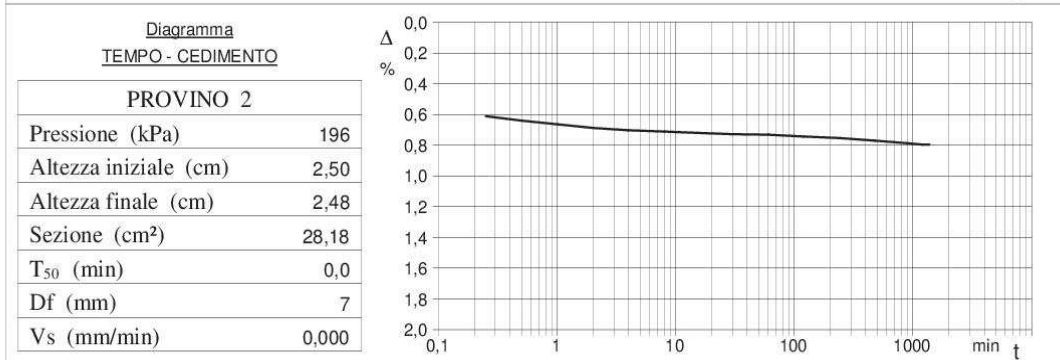
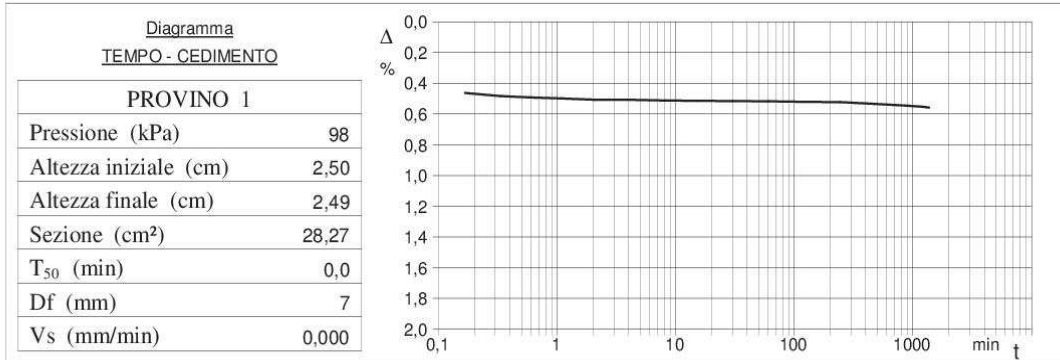
Limo argilloso molto compatto

INDAGINE N. 44 RT

SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 9.5-10.0
--------------	-------------	-------------------------

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-72



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata $t_f = 50 \times T_{50}$ $V_s = D_f / t_f$

INDAGINE N. 44 RT

SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m 9.5-10.0
--------------	-------------	-------------------------

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-72

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Tempo minuti	Cedimento mm/100	Cedimento %	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Cedimento %	Tempo minuti	Cedimento mm/100	Cedimento %
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,17	11,60	0,46	0,25	15,30	0,61	0,25	30,40	1,23
0,33	12,10	0,48	0,50	16,00	0,64	0,50	31,50	1,27
0,58	12,30	0,49	1,00	16,60	0,66	1,00	32,30	1,30
1,08	12,50	0,50	2,00	17,20	0,69	2,00	33,30	1,34
2,08	12,70	0,51	4,00	17,60	0,70	4,00	34,80	1,40
4,08	12,70	0,51	8,00	17,80	0,71	8,00	36,47	1,47
8,08	12,83	0,51	15,00	18,00	0,72	15,00	37,69	1,52
15,08	12,87	0,51	30,00	18,20	0,73	30,00	38,40	1,55
30,08	12,90	0,52	60,00	18,30	0,73	60,00	38,70	1,56
60,08	12,97	0,52	120,00	18,60	0,74	120,00	39,10	1,58
120,08	13,01	0,52	240,00	18,86	0,75	240,00	39,60	1,60
240,08	13,07	0,52	480,00	19,28	0,77	480,00	40,00	1,61
480,08	13,37	0,53	900,00	19,70	0,79	900,00	40,50	1,63
900,08	13,66	0,55	1200,00	19,90	0,80	1200,00	40,60	1,64
1200,08	13,85	0,55	1365,83	19,90	0,80	1440,00	40,60	1,64
1364,15	13,97	0,56						

INDAGINE N. 44 RT

LIVELLO: viva Lucano - Napoli (St)			
SONDAGGIO: 2	CAMPIONE: 2	PROFONDITA': m	9,5-10,0
PROVA DI TAGLIO DIRETTO			
Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-72			
Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	98	196	294
Tensione a rottura (kPa):	50	121	148
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	0,83	1,57	2,86
Deformazione verticale a rottura (mm):	-0,01	0,08	0,17
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 24,1	--- 23,5	--- 22,9
Peso di volume (kN/m³):	20,2	19,8	19,8

DIAGRAMMA	
Tensione - Pressione verticale	
Coesione:	23,3 kPa
Angolo di attrito interno:	22,9 °
Tipo di prova:	Consolidata - lenta
Velocità di deformazione:	0,005 mm / min
Tempo di consolidazione (ore):	24

Diagramma Tensione - Pressione verticale: Grafico di τ (kPa) vs σ (kPa) con tre punti sperimentali (rosso, blu, verde) e una linea di tendenza lineare che parte dall'origine.

Diagramma Deform. vert. - Deform. orizz.: Grafico di Δ (mm) vs δ (mm) con tre curve (rosso, blu, verde) che mostrano l'andamento delle deformazioni.

Diagramma Tensione - Deformaz. orizz.: Grafico di τ (kPa) vs δ (mm) con tre curve (rosso, blu, verde) che mostrano la tensione massima e il comportamento post-rottura.

Limo argilloso molto compatto

DOWN-HOLE

Downhole Rapolano

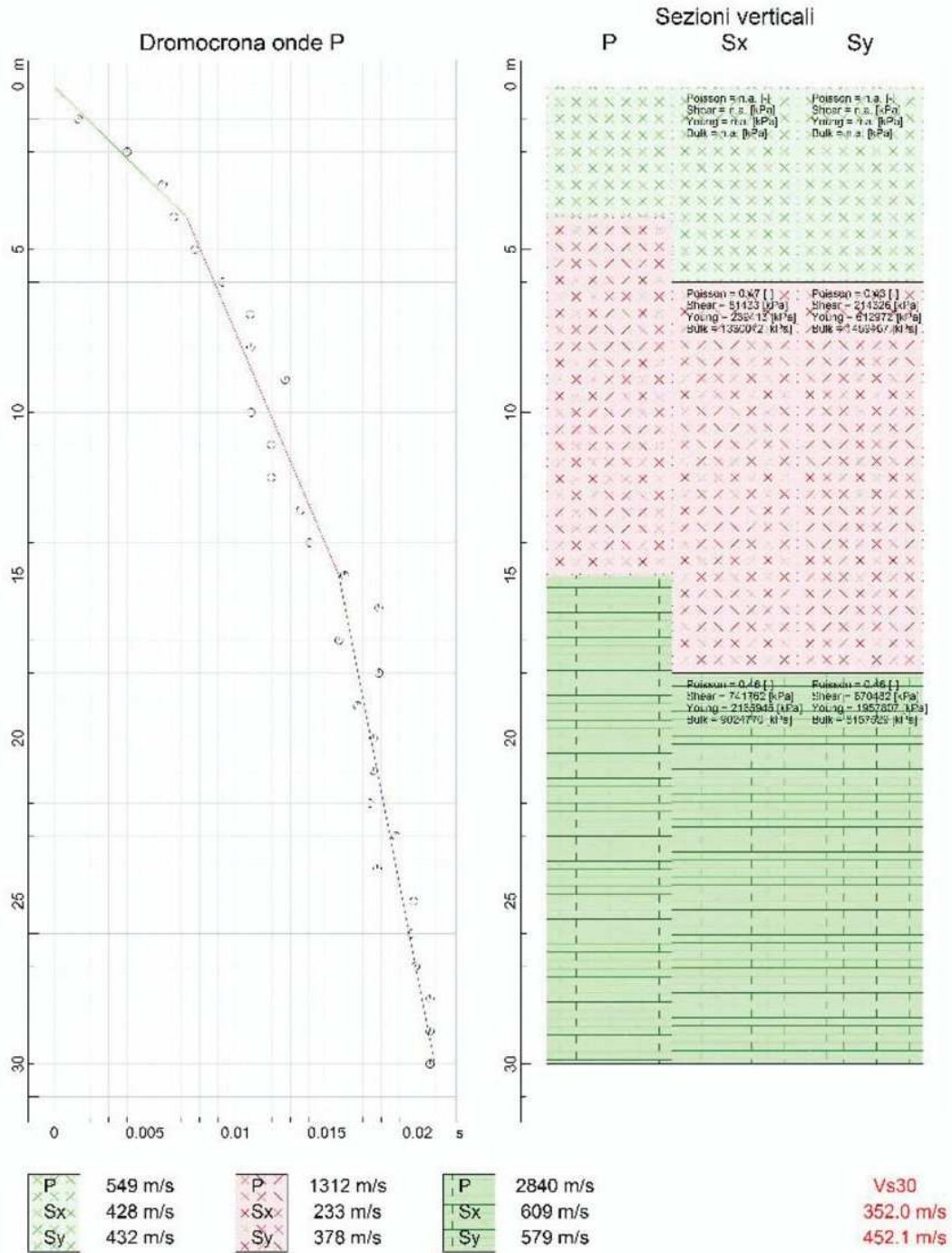


Illustrazione 11: profilo Onde Sx

Downhole Rapolano

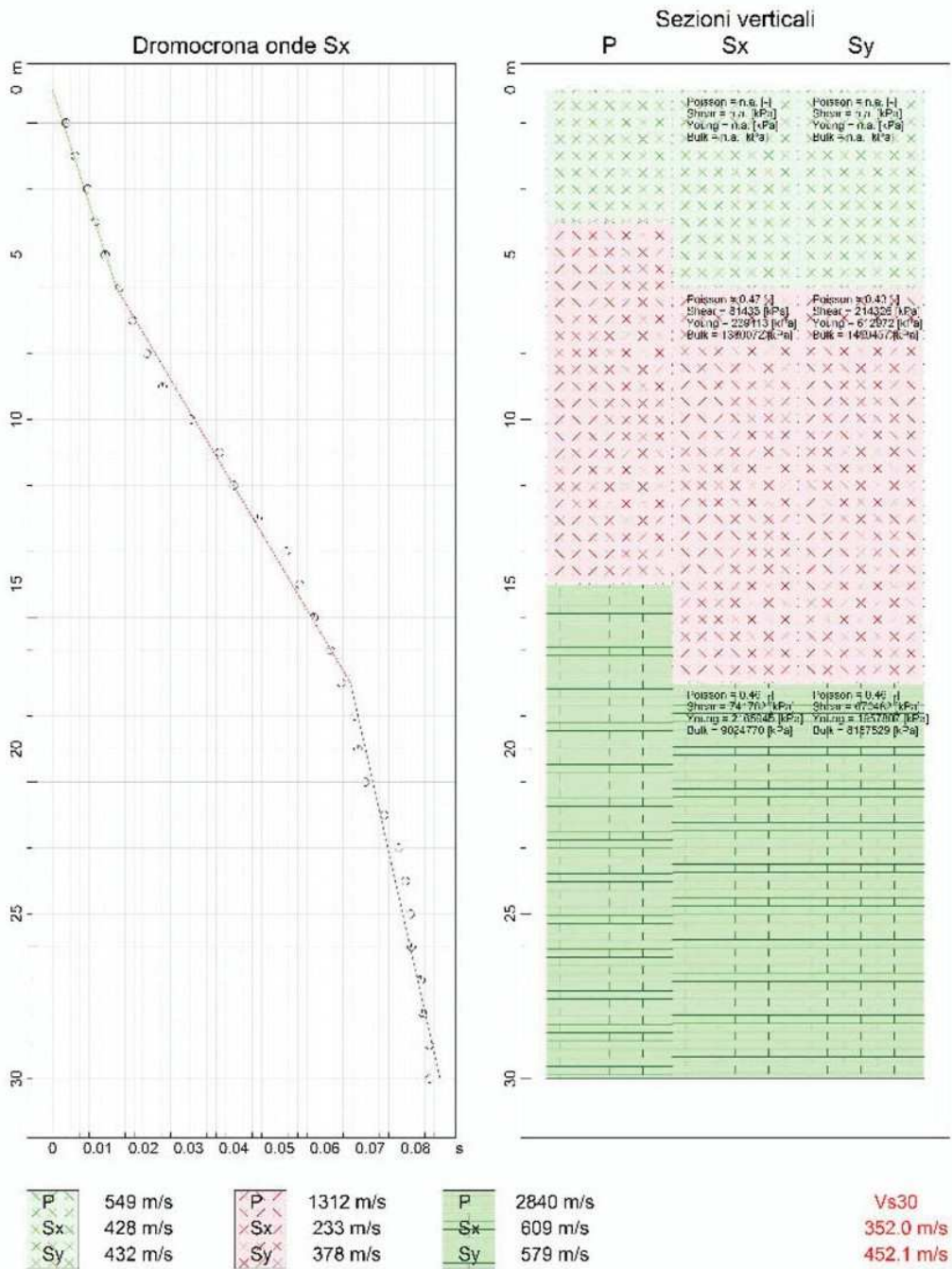
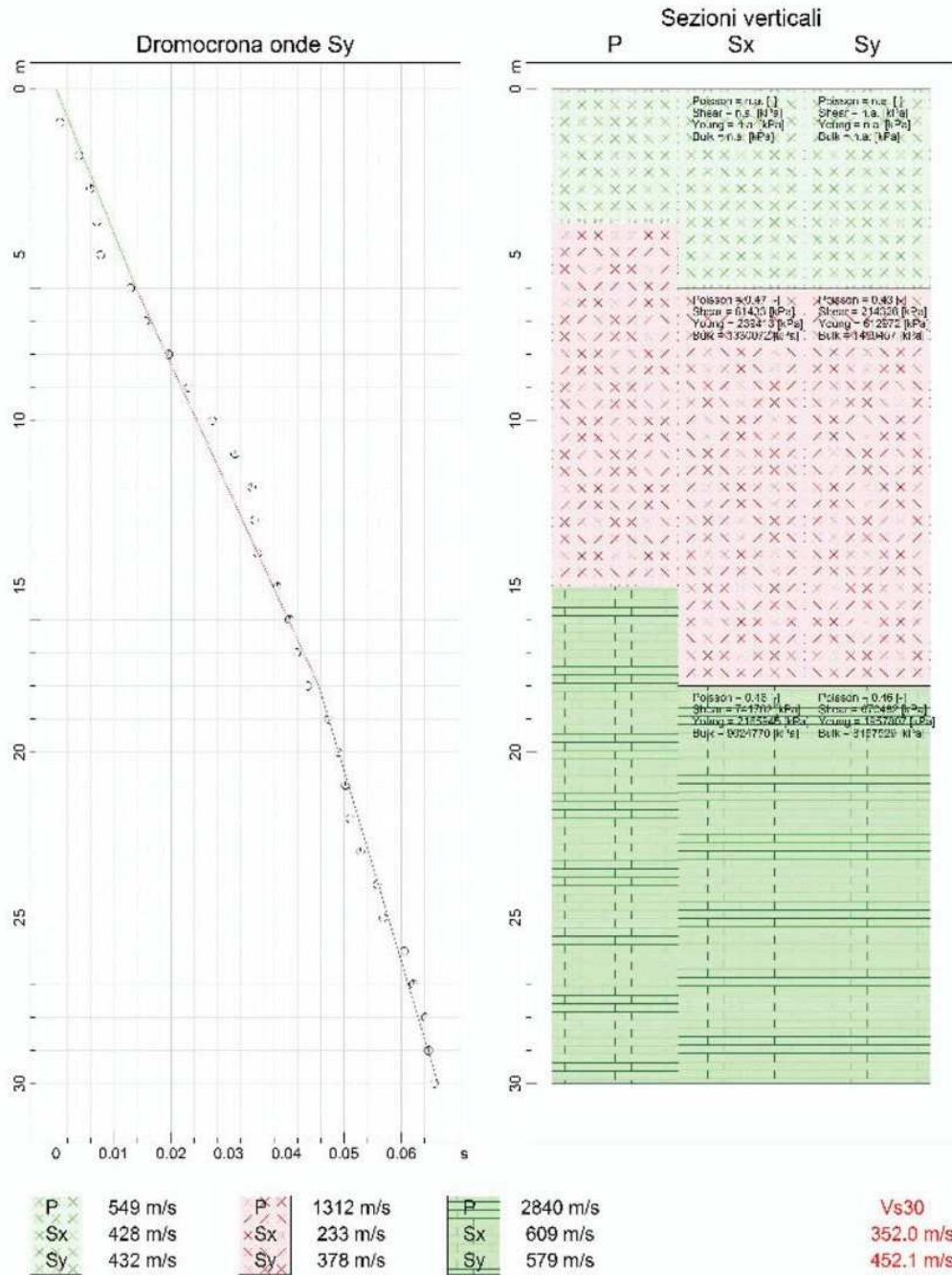


Illustrazione 12: profilo Onde Sy

Downhole Rapolano



INDAGINE N. 44 RT

N° Geof.	Profondità [m]	Onde P [ms]	Onde S (X) [ms]	Onde S (Y) [ms]	Onde P (corretti) [ms]	Onde S (X) (corretti) [ms]	Onde S (Y) (corretti) [ms]
1	1.00	1.90	3.90	1.00	1.34	2.76	0.71
2	2.00	4.50	6.00	3.10	4.02	5.37	2.77
3	3.00	6.30	8.60	5.50	5.98	8.16	5.22
4	4.00	6.81	10.50	7.10	6.61	10.19	6.89
5	5.00	7.86	12.10	10.70	7.71	11.87	10.49
6	6.00	9.43	15.70	13.60	9.31	15.49	13.41
7	7.00	10.90	20.70	15.70	10.79	20.49	15.54
8	8.00	10.90	26.20	18.90	10.82	26.00	18.75
9	9.00	12.80	30.40	23.10	12.72	30.21	22.96
10	10.00	10.90	34.60	30.40	10.85	34.43	30.25
11	11.00	12.00	36.90	33.50	11.95	36.75	33.36
12	12.00	12.00	40.10	35.60	11.96	39.96	35.48
13	13.00	13.60	43.80	38.50	13.56	43.67	38.39
14	14.00	14.10	49.50	39.80	14.06	49.37	39.70
15	15.00	16.00	53.20	42.50	15.96	53.08	42.41
16	16.00	17.90	56.30	44.50	17.87	56.19	44.41
17	17.00	15.70	58.20	45.90	15.67	58.10	45.82
18	18.00	17.90	61.32	47.70	17.87	61.23	47.63
19	19.00	16.70	62.63	49.30	16.68	62.54	49.23
20	20.00	17.60	64.20	51.62	17.58	64.12	51.56
21	21.00	17.60	66.56	53.46	17.58	66.49	53.40
22	22.00	17.40	67.35	55.03	17.38	67.28	54.97
23	23.00	18.80	68.40	56.08	18.78	68.33	56.03
24	24.00	17.80	69.44	57.39	17.78	69.38	57.34
25	25.00	19.80	70.49	58.96	19.78	70.44	58.92
26	26.00	17.80	71.28	59.49	17.79	71.23	59.44
27	27.00	17.90	71.28	61.06	17.89	71.23	61.02
28	28.00	19.10	72.85	61.84	19.09	72.80	61.81
29	29.00	20.70	73.64	62.63	20.69	73.59	62.59
30	30.00	20.70	74.16	63.40	20.69	74.12	63.36

INDAGINE N. 44 RT

VELOCITA' ONDE P

Strato	Profondità [m]	Velocità [m/s]
1	4	549
2	15	1312
3	30	2840

PARAMETRI ONDE SX

Strato	Profondità [m]	Velocità [m/s]	Poisson [-]	Shear [kPa]	Young [kPa]	Bulk [kPa]
1	6	428	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
2	18	233	0.47	81433.0	239413	1330072
3	30	609	0.46	741762..	2165945	9024772

PARAMETRI ONDE SY

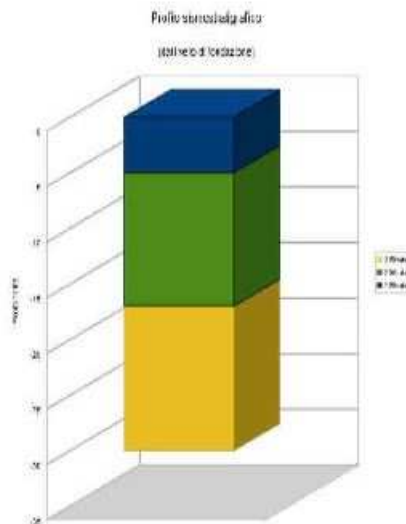
Strato	Profondità [m]	Velocità [m/s]	Poisson [-]	Shear [kPa]	Young [kPa]	Bulk [kPa]
1	6	432	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
2	18	378	0.43	214326	612972	1459457
3	30	579	0.46	670482	1957807	8157530

VS30 e PARAMETRI ELASTICI

Profondità livello fondazione		1		Profondità livello campagna		0		Profondità (m) liv fond	
Strato	Vs SY (m/s)	Vp (m/s)	Rapporto (Vp/Vs)	Spessore (m)	da	a			
1	432	549	1,27	6	0	-5			
2	378	1312	3,47	12	-5	-17			
3	579	2840	4,91	12	-17	-30			
Strato	Vs SX (m/s)	Vp (m/s)	Rapporto (Vp/Vs)	Spessore (m)	da	a			
1	423	545	1,28	6	0	-6			
2	233	1312	5,63	12	-6	-18			
3	609	2840	4,65	12	-18	-30			
VELOCITA' ESTRATI SOPRA SUBSTRATO (m/s)							VS MEDIO		
345,73									
		0,02		VS 30		405,65		Strato	Vs (m/s)
		0,040						1	430
		0,012						2	296,77
		0,07						3	593,81

ATTENZIONE: I dati sono calcolati con il software VS30.

1



COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 45 RT

5RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 47 DEL 2010

LOCALITÀ PIAZZOLA-FONTEMAGGIO,

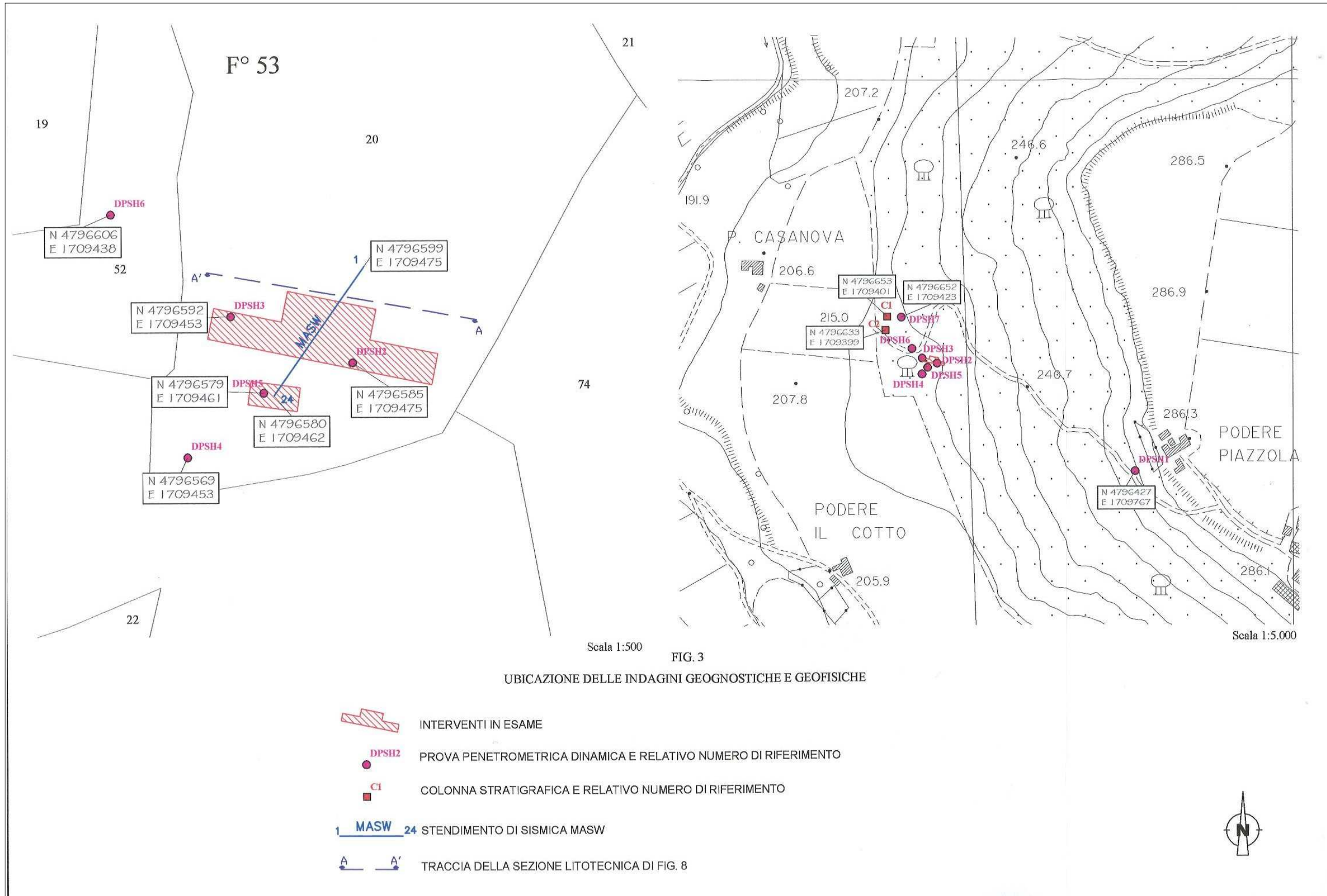
PROGETTO REALIZZAZIONE DI UN
FABBRICATO AD USO
STALLA PER EQUINI

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 2 SAGGI ESPLORATIVI
N. 5 PROVE
PENETROMETRICHE
DINAMICHE
N. 1 MASW

DATA INDAGINE MARZO 2010

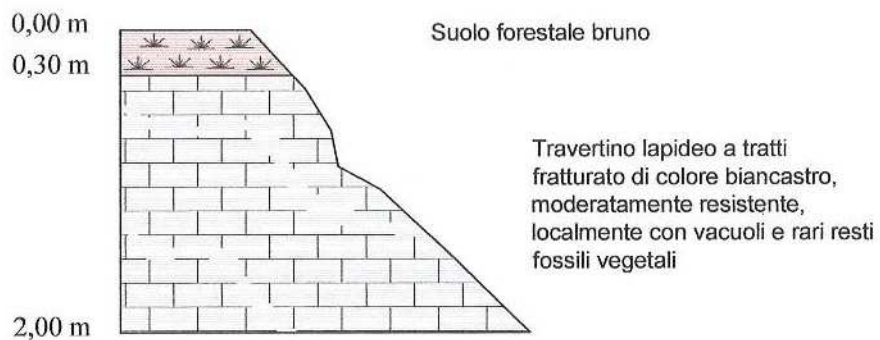
NOTE -

UBICAZIONE PROVE

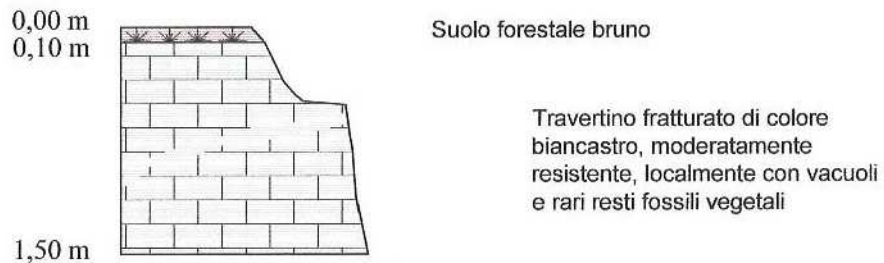


RISULTATI PROVE
SAGGI ESPLORATIVI

COLONNA STRATIGRAFICA 1



COLONNA STRATIGRAFICA 2



Scala 1:50

DPSH 1

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 1

- indagine :	Piazzola srl	- data :	08/03/2010
- cantiere :	Indagine geognostica	- quota inizio :	piano campagna
- località :	Rapolano Terme (SI) Loc. Fontemaggio	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :	prova interrotta per rifiuto all'avanzamento	- pagina :	1

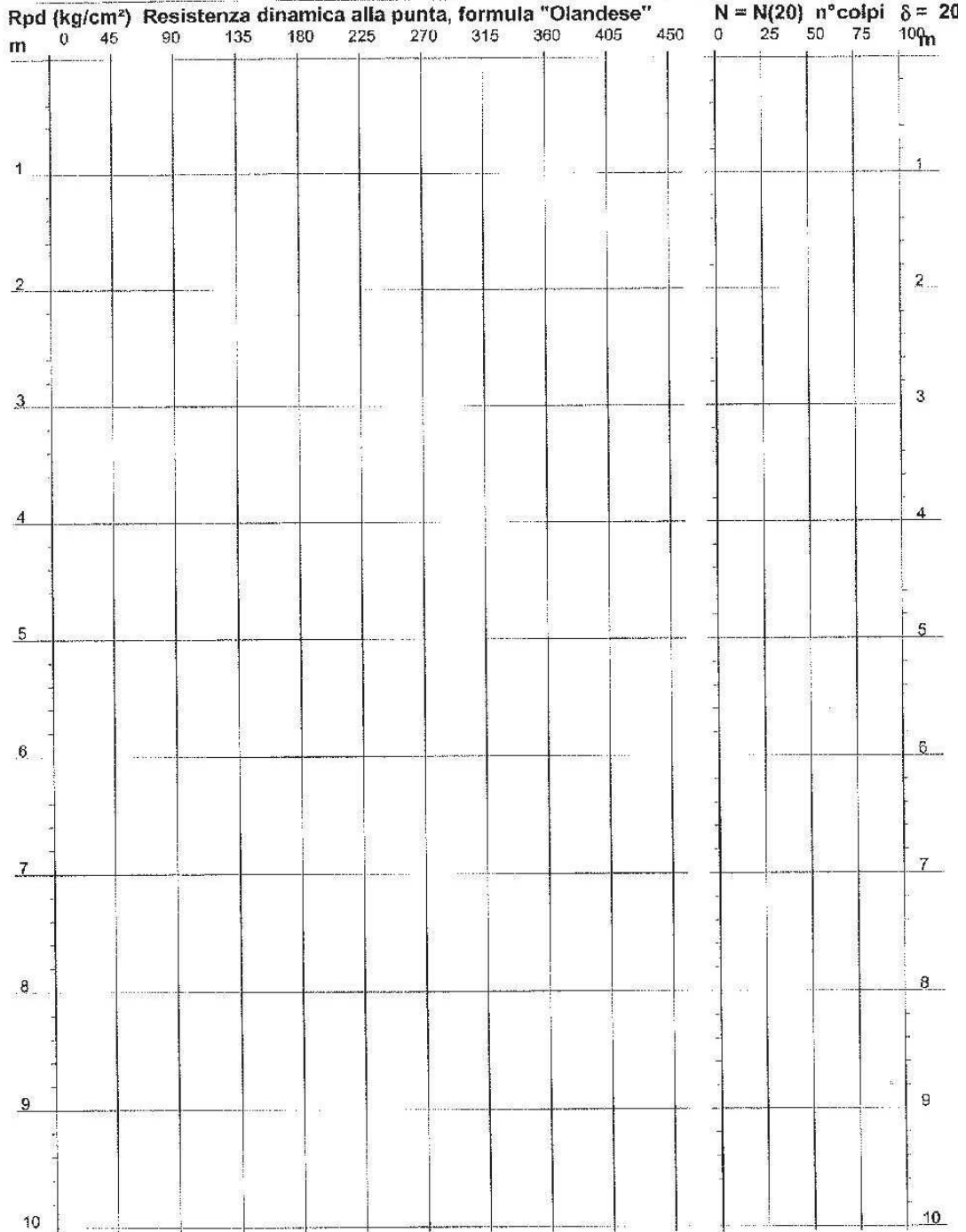
Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r) asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r) asta
----------	------------	--------------------------	-----------------	----------	------------	--------------------------	-----------------

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 63 - 200**
 - M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,43 cm²** - D(diam. punta)= **51,00 mm**
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA**

n° 1
Scala 1: 50

- indagine : Piazzola srl
 - cantiere : Indagine geognostica
 - località : Rapolano Terme (SI) Loc. Fontemaggio
 - data : 08/03/2010
 - quota inizio : piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 63 - 200**
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

DPSH 2

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA				n° 2			
TABELLE VALORI DI RESISTENZA							
- indagine :		Piazzola srl		- data :		08/03/2010	
- cantiere :		Indagine geognostica		- quota inizio :		piano campagna	
- località :		Rapolano Terme (SI) Loc. Fontemaggio		- prof. falda :		Falda non rilevata	
- note :		prova interrotta per rifiuto all'avanzamento		- pagina :		1	
Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,20	1	10,5	--- 1	0,40 - 0,60	15	144,7	--- 2
0,20 - 0,40	3	31,5	--- 1	0,60 - 0,80	70	675,0	--- 2

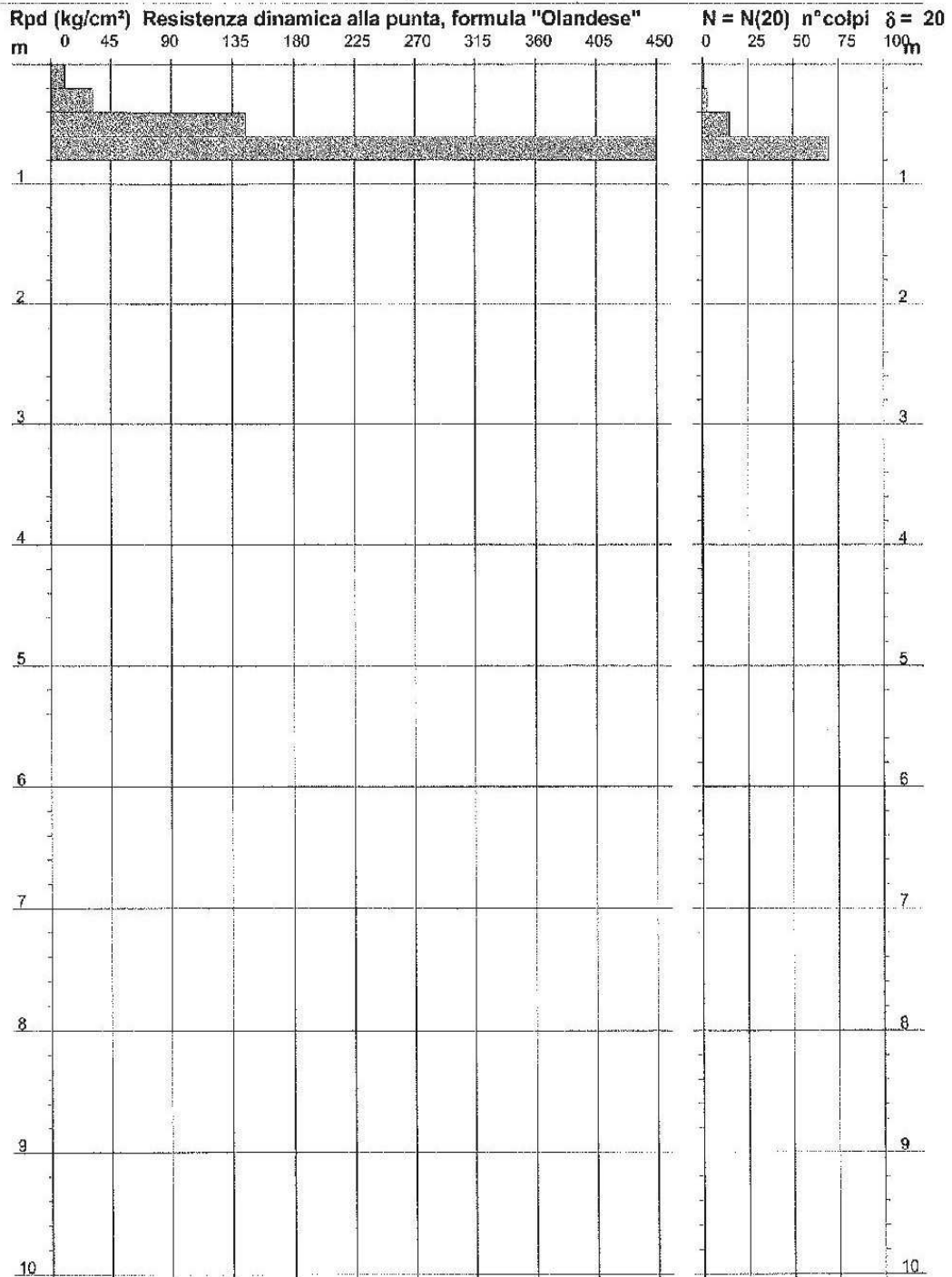
- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63 - 200
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

INDAGINE N. 45 RT

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 2
 Scala 1: 50

- indagine : Piazzola srl
 - cantiere : Indagine geognostica
 - località : Rapolano Terme (SI) Loc. Fontemaggio
 - data : 08/03/2010
 - quota inizio : piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



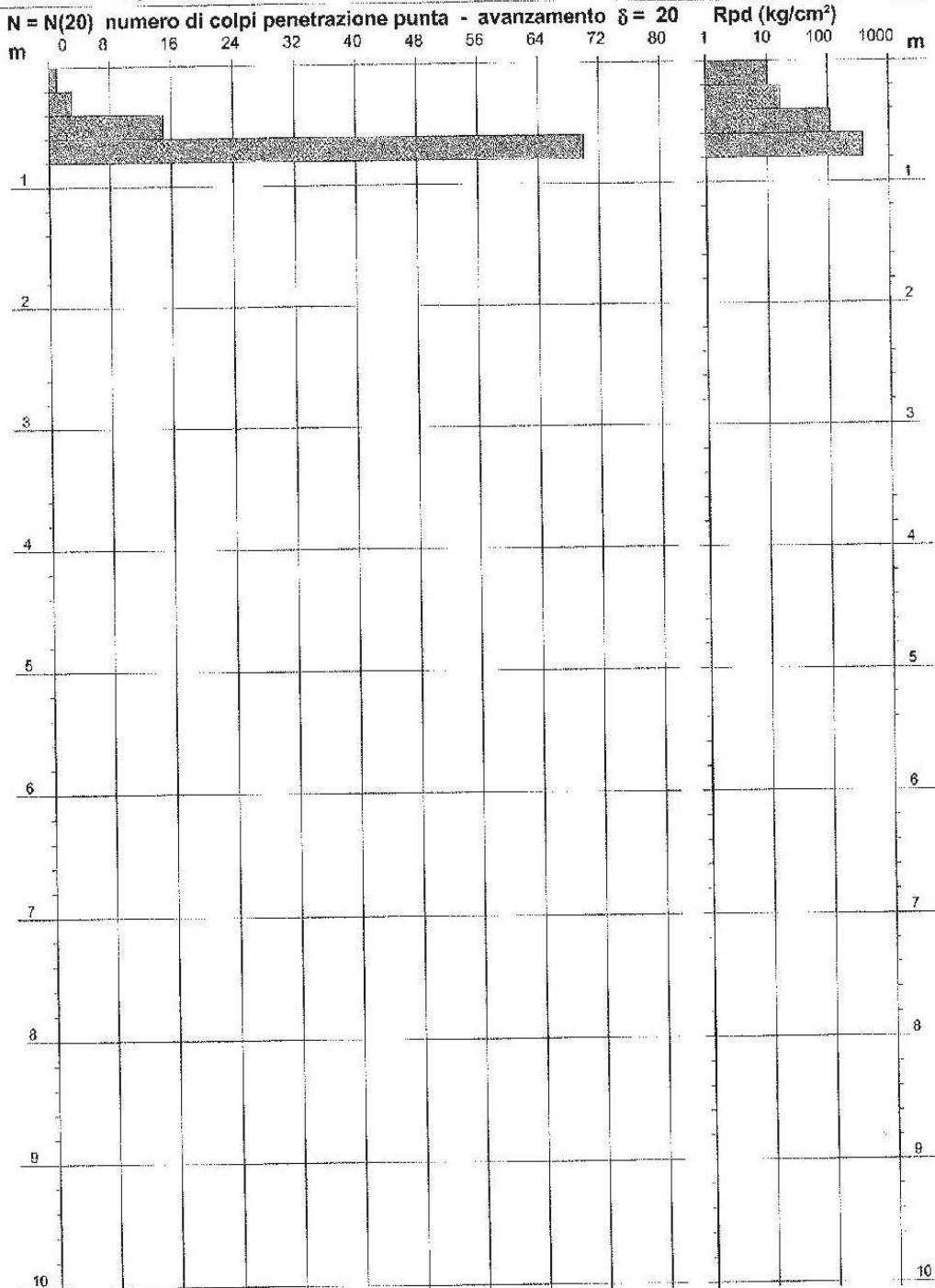
- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63 - 200
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 Numero Colpi Punta N = N(20) $\delta = 20$ cm - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 50

- indagine :	Piazzola srl	- data :	08/03/2010
- cantiere :	Indagine geognostica	- quota inizio :	piano campagna
- località :	Rapolano Terme (SI) Loc. Fontemaggio	- prof. falda :	Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63 - 200
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

DPSH 3

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 3

- indagine :	Piazzola srl	- data :	08/03/2010
- cantiere :	Indagine geognostica	- quota inizio :	piano campagna
- località :	Rapolano Terme (SI) Loc. Fontemaggio	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :	prova interrotta per rifiuto all'avanzamento	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	4	42,0	---	1	0,60 - 0,80	33	318,2	---	2
0,20 - 0,40	9	94,6	---	1	0,80 - 1,00	70	675,0	---	2
0,40 - 0,60	17	163,9	---	2					

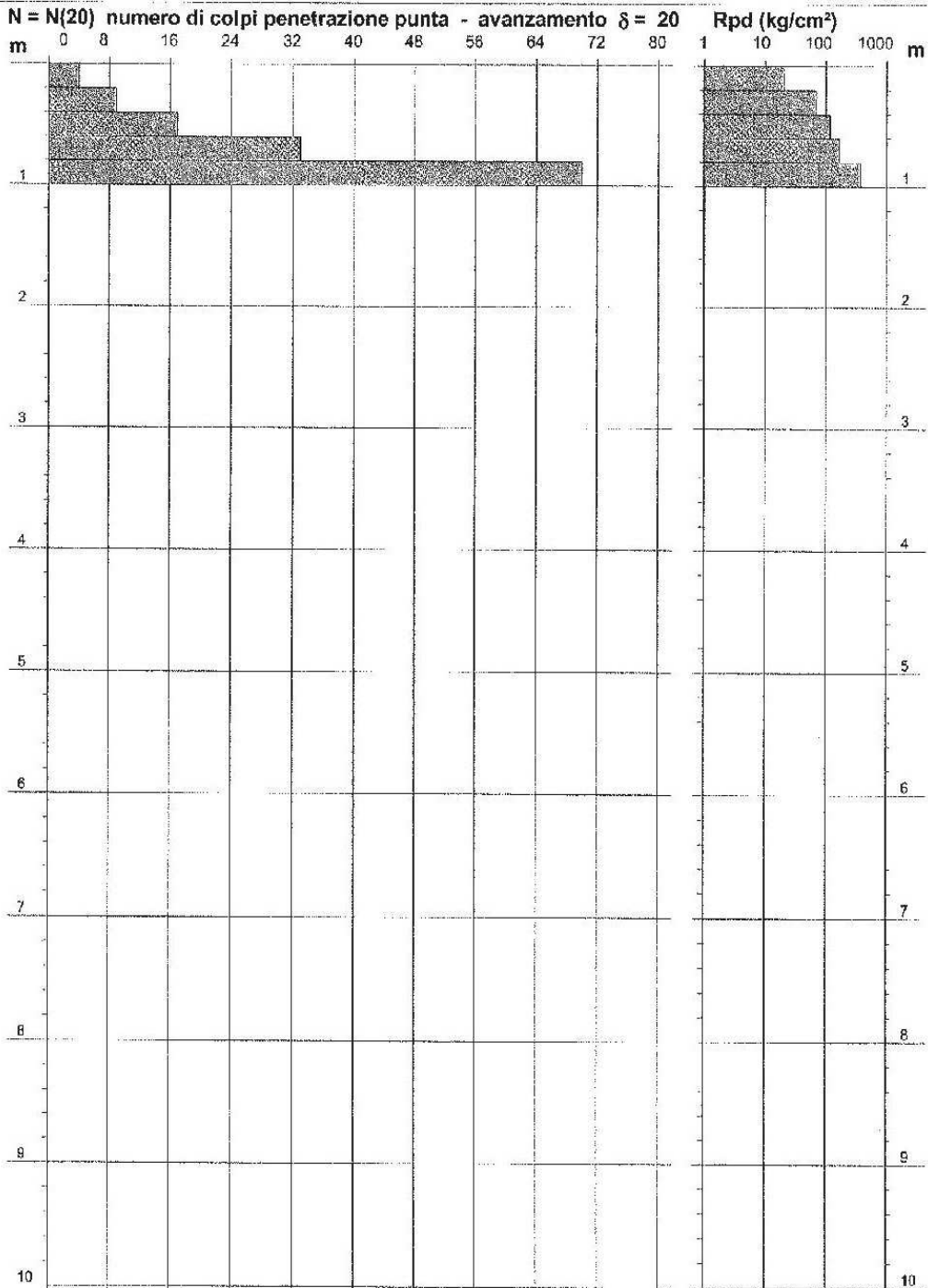
- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63 - 200
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D (diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 3

Scala 1: 50

- indagine : Piazzola srl
 - cantiere : indagine geognostica
 - località : Rapolano Terme (SI) Loc. Fontemaggio
 - data : 08/03/2010
 - quota inizio : piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



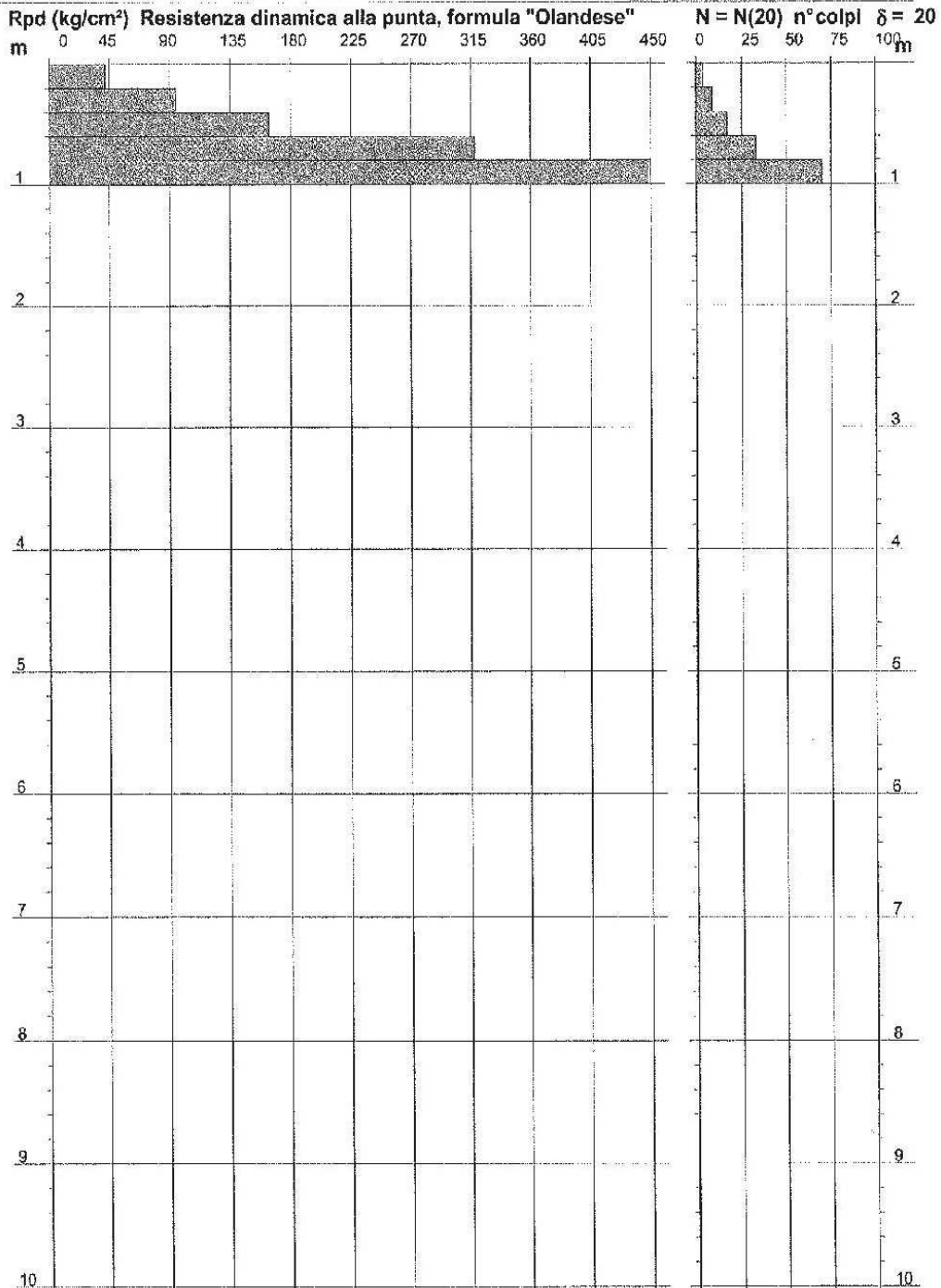
- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63 - 200
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 3

Scala 1: 50

- indagine : Piazzola srl
 - cantiere : Indagine geognostica
 - località : Rapolano Terme (SI) Loc. Fontemaggio
 - data : 08/03/2010
 - quota inizio : piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63 - 200
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

DPSH 4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 4

- indagine :	Piazzola srl	- data :	08/03/2010
- cantiere :	Indagine geognostica	- quota inizio :	piano campagna
- località :	Rapolano Terme (SI) Loc. Fontemaggio	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :	prova interrotta per rifiuto all'avanzamento	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	2	21,0	---	1	1,00 - 1,20	7	67,5	---	2
0,20 - 0,40	2	21,0	---	1	1,20 - 1,40	12	115,7	---	2
0,40 - 0,60	4	38,6	---	2	1,40 - 1,60	24	213,9	---	3
0,60 - 0,80	3	28,9	---	2	1,60 - 1,80	70	623,8	---	3
0,80 - 1,00	3	28,9	---	2					

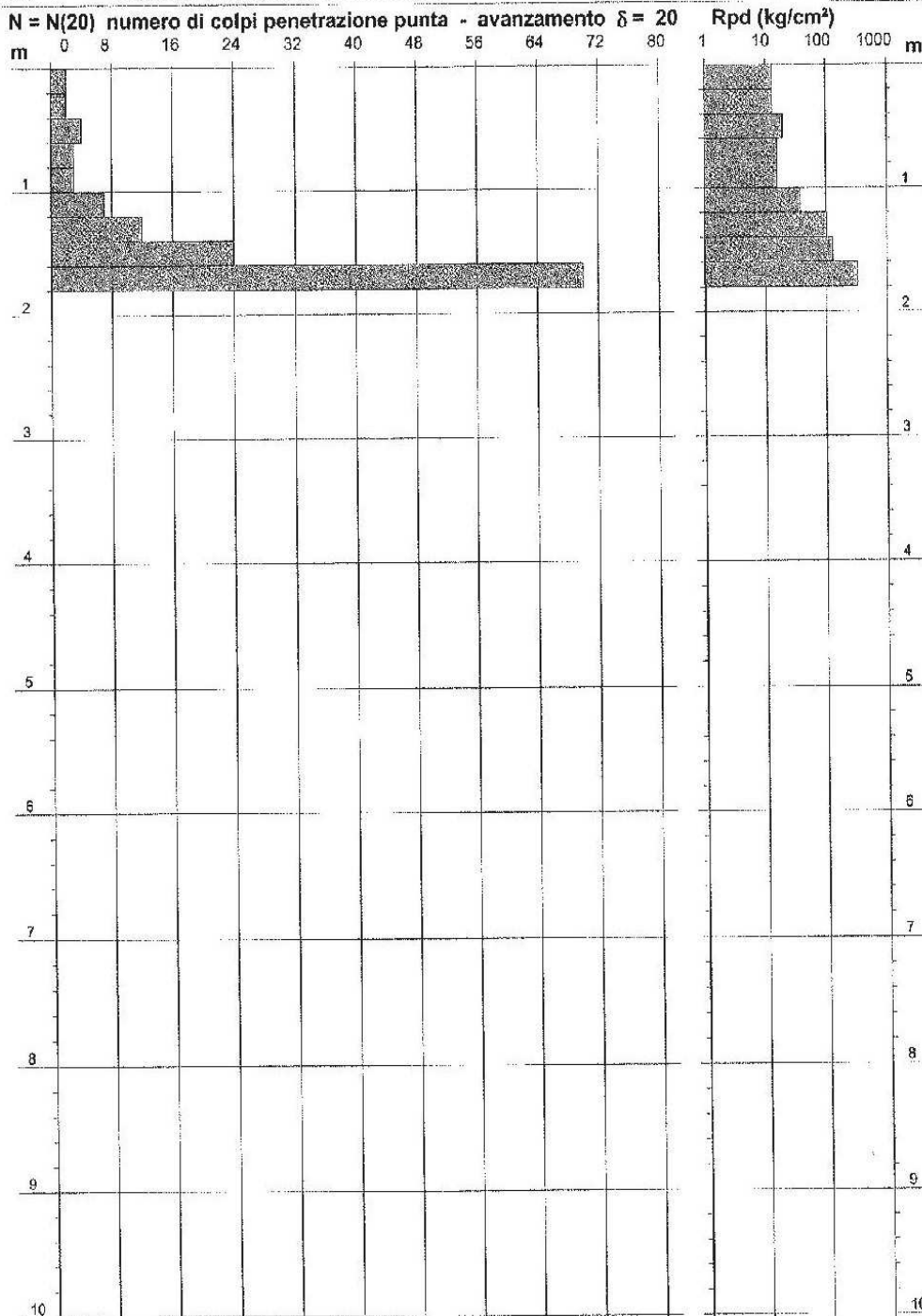
- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 63 - 200**
 - M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,43 cm²** - D (diam. punta)= **51,00 mm**
 - Numero Colpi Punta N = **N(20)** [$\delta = 20$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 4

Scala 1: 50

- indagine : Piazzola srl
 - cantiere : Indagine geognostica
 - località : Rapolano Terme (SI) Loc. Fontemaggio
 - data : 08/03/2010
 - quota inizio : piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



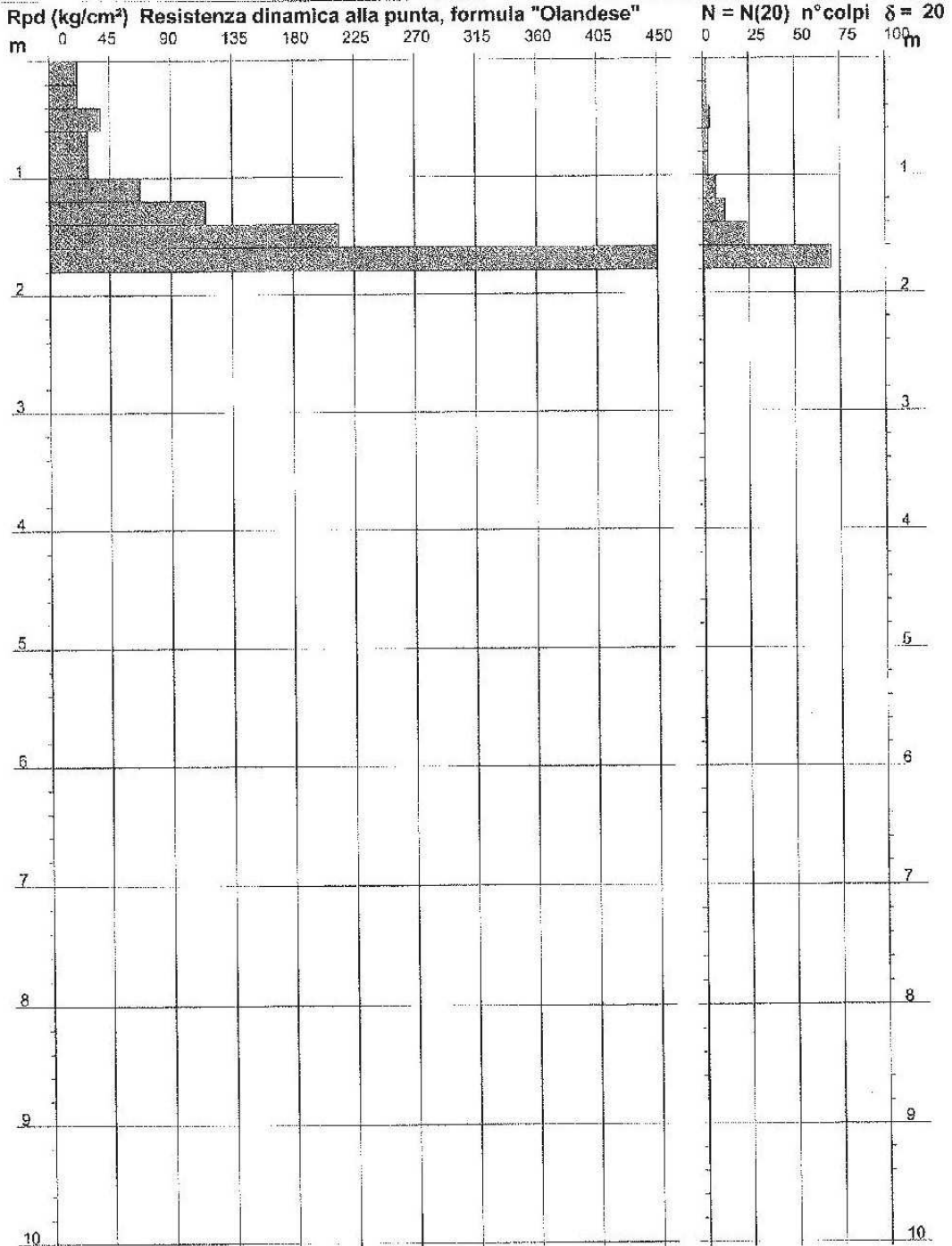
- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63 - 200
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 4

Scala 1: 50

- indagine :	Piazzola srl	- data :	08/03/2010
- cantiere :	Indagine geognostica	- quota inizio :	piano campagna
- località :	Rapolano Terme (SI) Loc. Fontemaggio	- prof. falda :	Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63 - 200
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,06 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

DPSH 5

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA				n° 5			
TABELLE VALORI DI RESISTENZA							
- indagine :	Piazzola srl			- data :	08/03/2010		
- cantiere :	Indagine geognostica			- quota inizio :	piano campagna		
- località :	Rapolano Terme (SI) Loc. Fontemaggio			- prof. falda :	Falda non rilevata		
- note :	prova interrotta per rifiuto all'avanzamento			- pagina :	1		
Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r) asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,20	4	42,0	--- 1	0,60 - 0,80	19	183,2	--- 2
0,20 - 0,40	5	52,5	--- 1	0,80 - 1,00	22	212,2	--- 2
0,40 - 0,60	13	125,4	--- 2	1,00 - 1,20	70	675,0	--- 2

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63 - 200
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

INDAGINE N. 45 RT

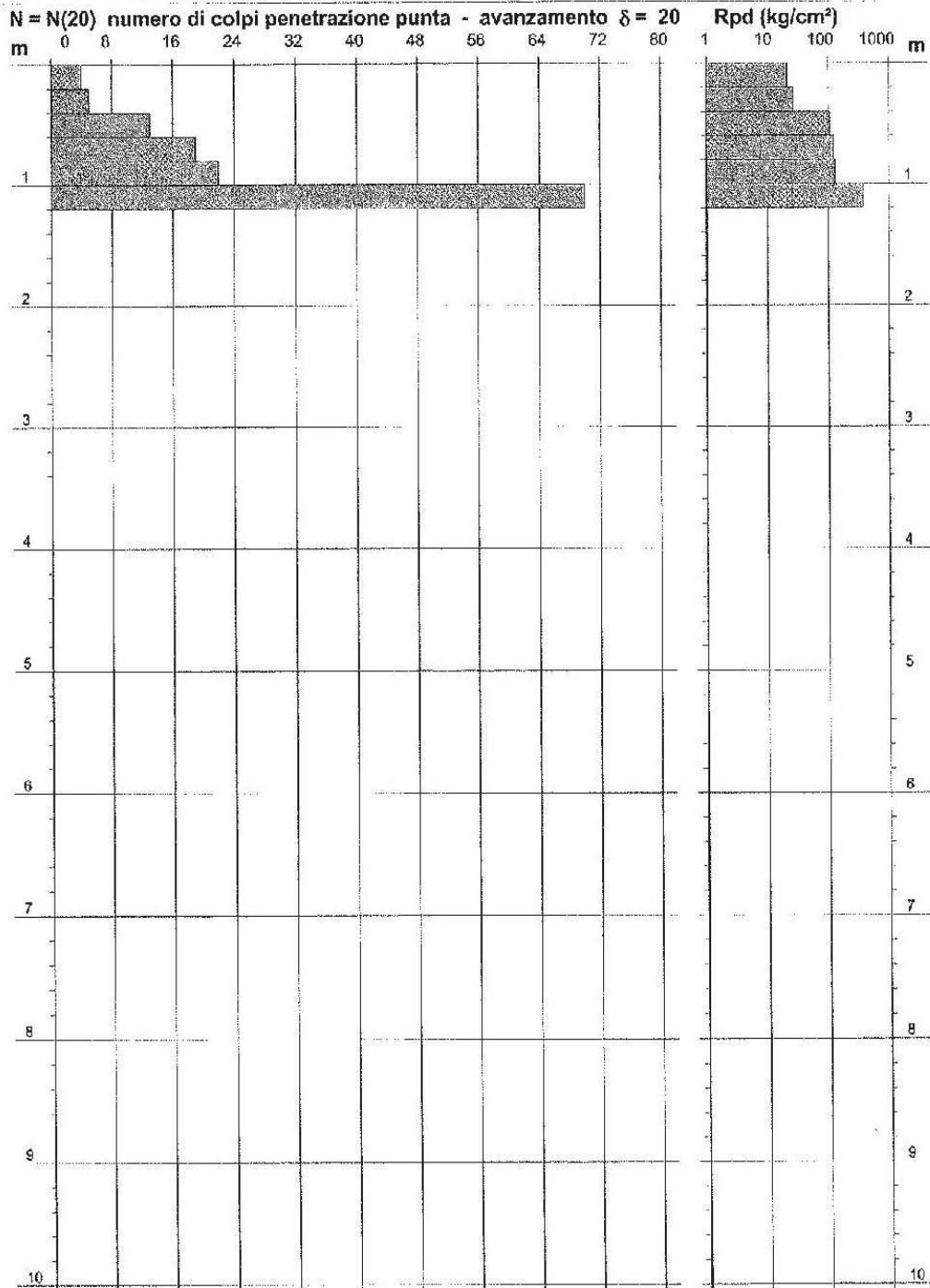
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 5

Scala 1: 50

- indagine : Piazzola srl
 - cantiere : Indagine geognostica
 - località : Rapolano Terme (SI) Loc. Fontemaggio

- data : 08/03/2010
 - quota inizio : piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **TG 63 - 200**
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **NO**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

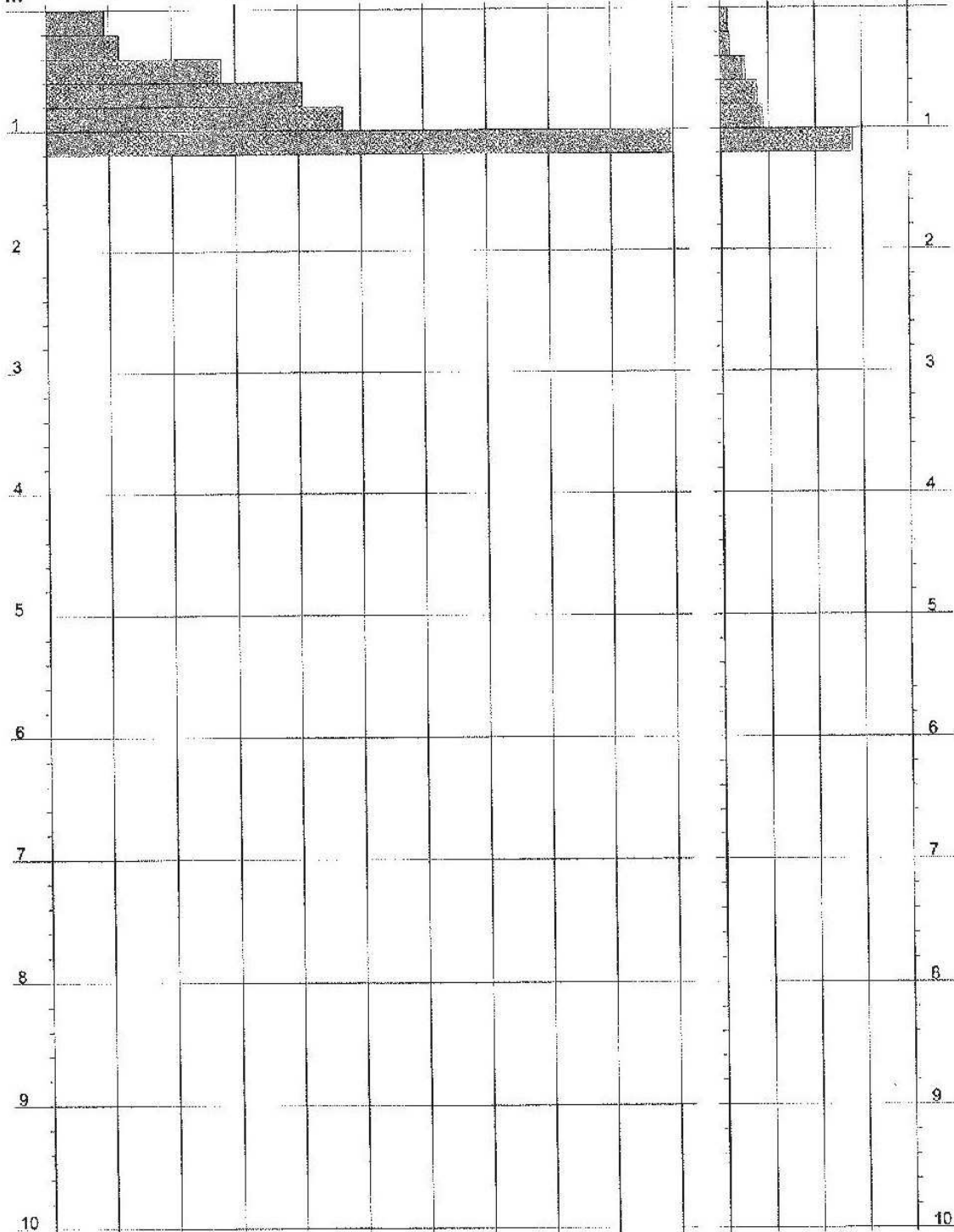
n° 5

Scala 1: 50

- indagine : Piazzola srl
 - cantiere : Indagine geognostica
 - località : Rapolano Terme (SI) Loc. Fontemaggio

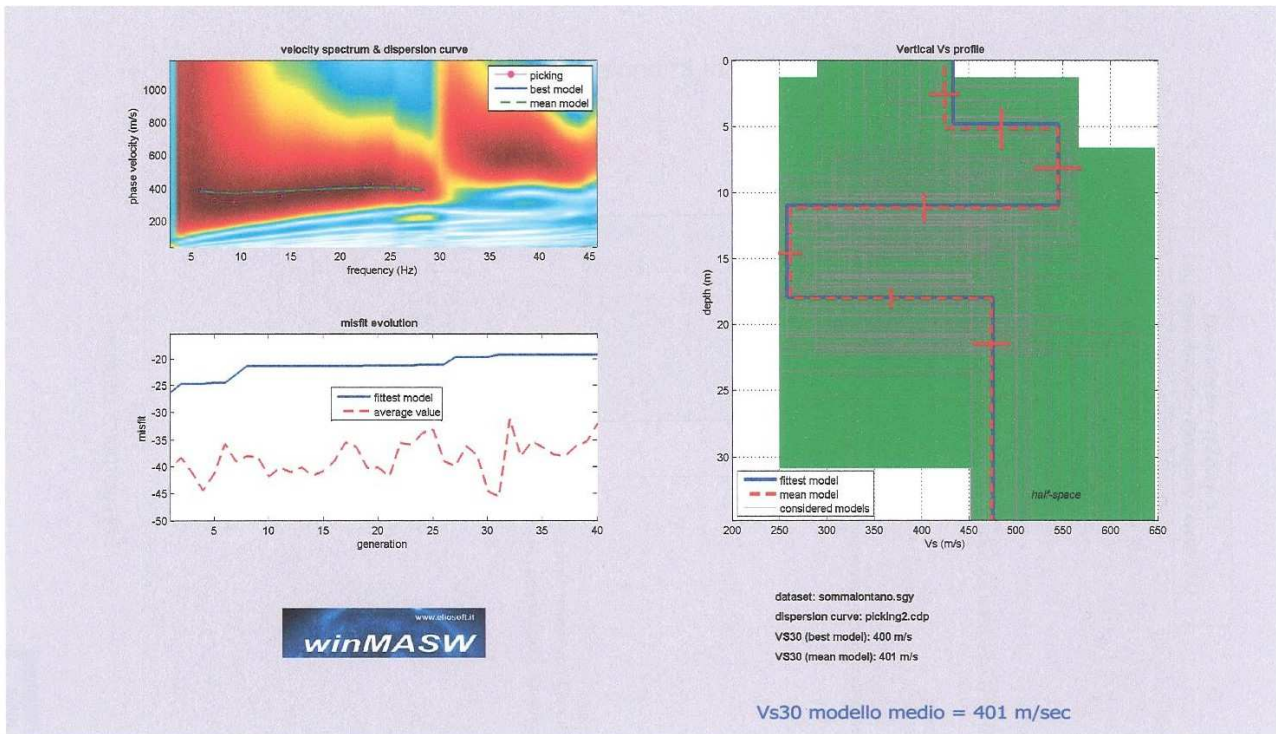
- data : 08/03/2010
 - quota inizio : piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata

Rpd (kg/cm²) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese" N = N(20) n° colpi δ = 20
 m 0 45 90 135 180 225 270 315 360 405 450 0 25 50 75 100 m

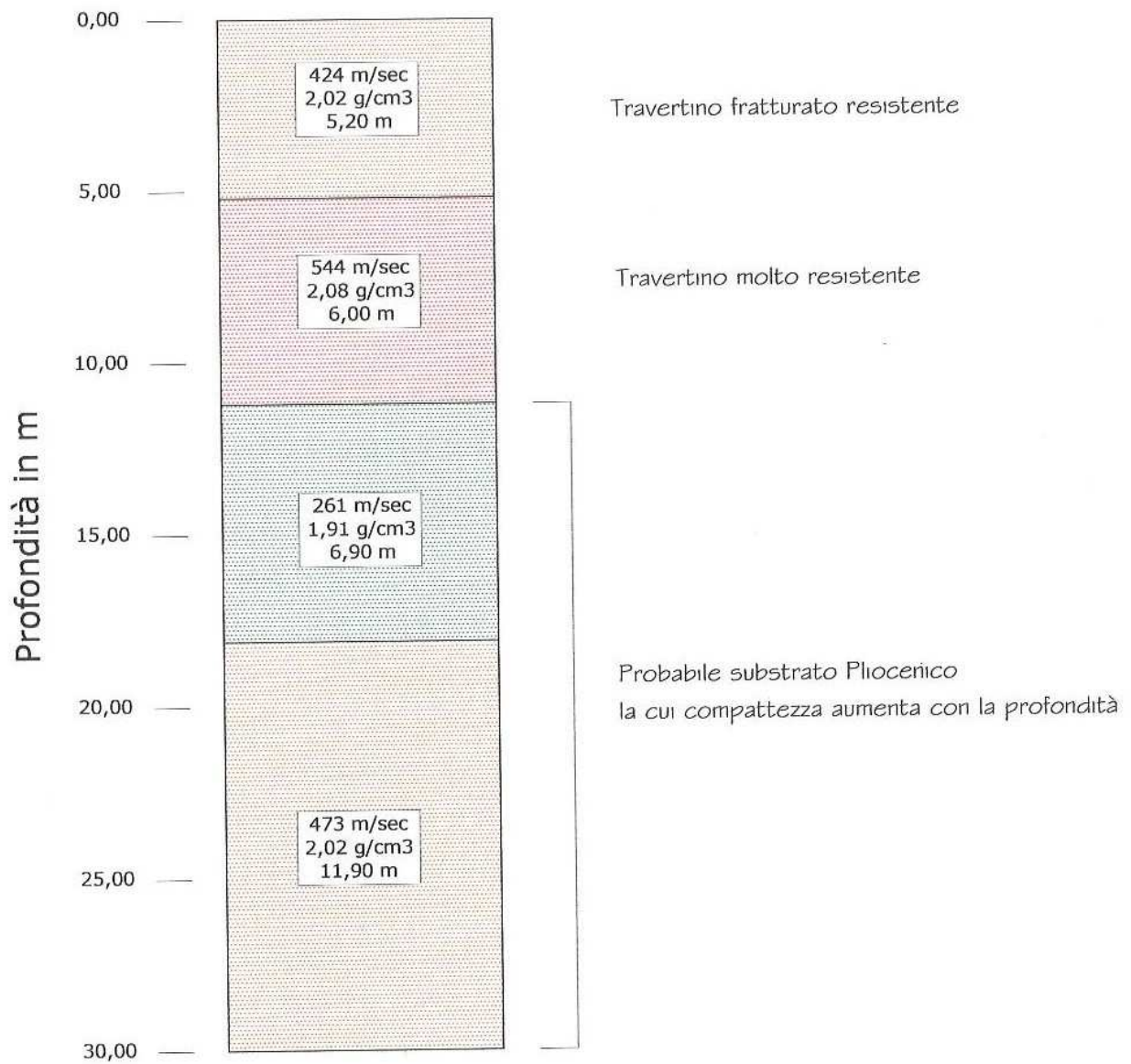


- PENETROMETRO DINAMICO tipo : TG 63 - 200
 - M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m - A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [δ = 20 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

MASW



INDAGINE N. 45 RT



INDAGINE N. 45 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 46 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ PODERE PIAZZOLA
RAPOLANO TERME

PROGETTO PERFORAZIONE DI UN
POZZO PER RICERCA
ACQUA PER USO
ZOOTECNICO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 PERFORAZIONE PER
POZZO

DATA INDAGINE APRILE 2012

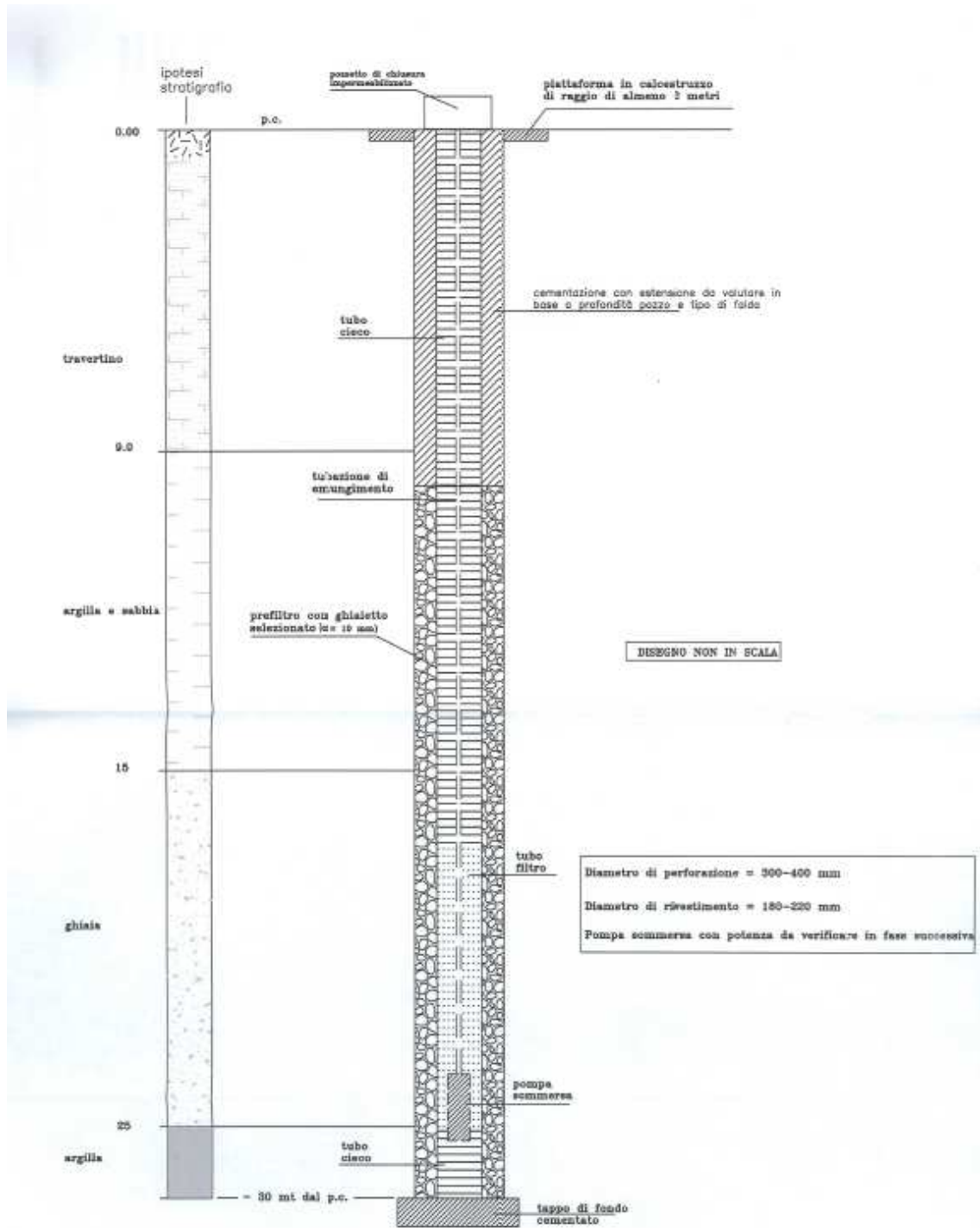
NOTE -

UBICAZIONE PROVE



FOGLIO 21 - SCALA 1 : 2.000

RISULTATI PROVE



INDAGINE N. 16

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 47 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 10 DEL 2010

LOCALITÀ PODERE PIAZZOLA,
RAPOLANO TERME

PROGETTO REALIZZAZIONE DI UN
POSTO DI RISTORO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 1 SAGGIO ESPLORATIVO
N. 2 PROVE
PENETROMETRICHE
DINAMICHE
N. 1 MASW

DATA INDAGINE MARZO 2010

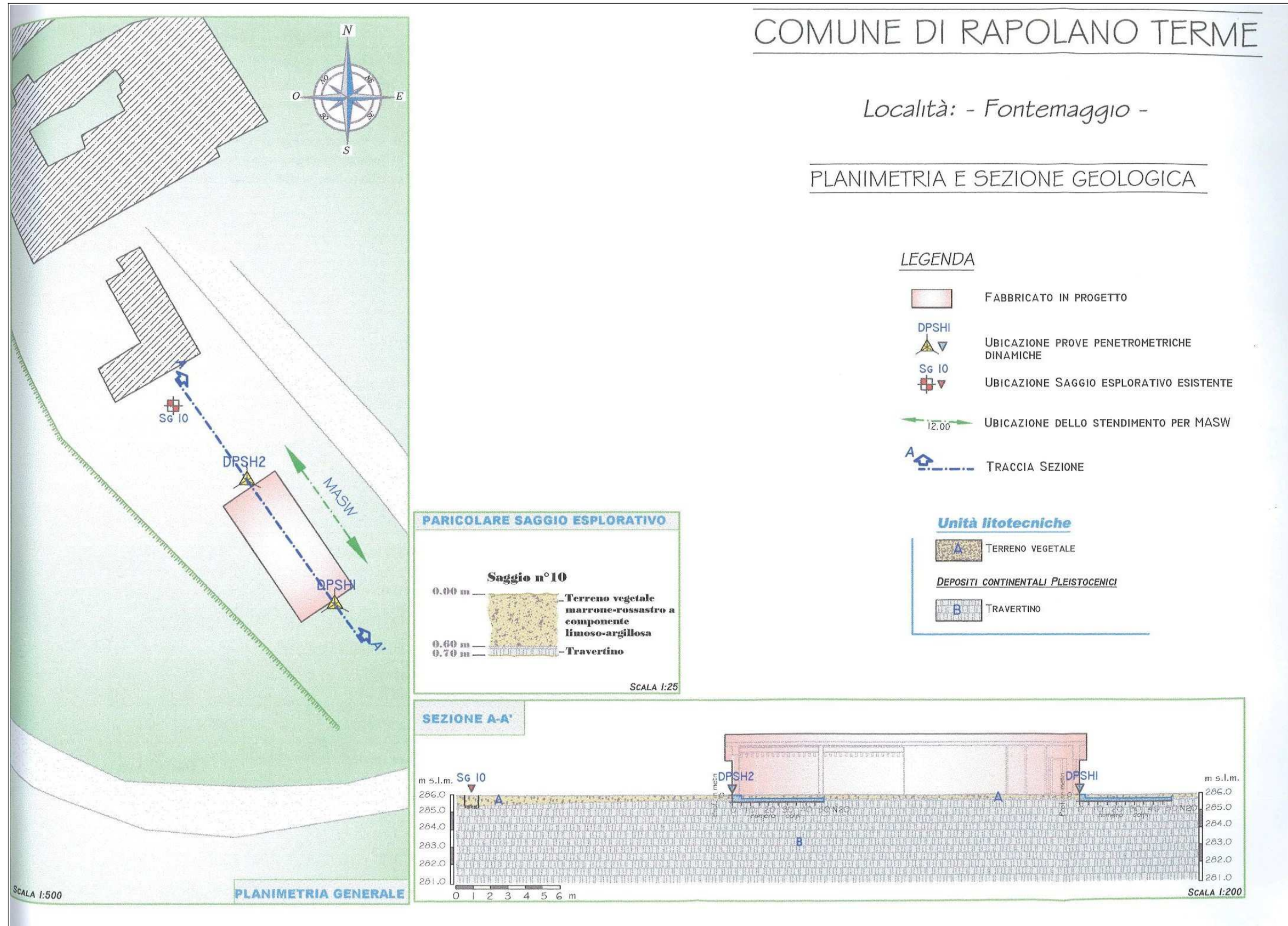
NOTE -

UBICAZIONE PROVE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

Località: - Fontemaggio -

PLANIMETRIA E SEZIONE GEOLOGICA



RISULTATI PROVE DPSH 1

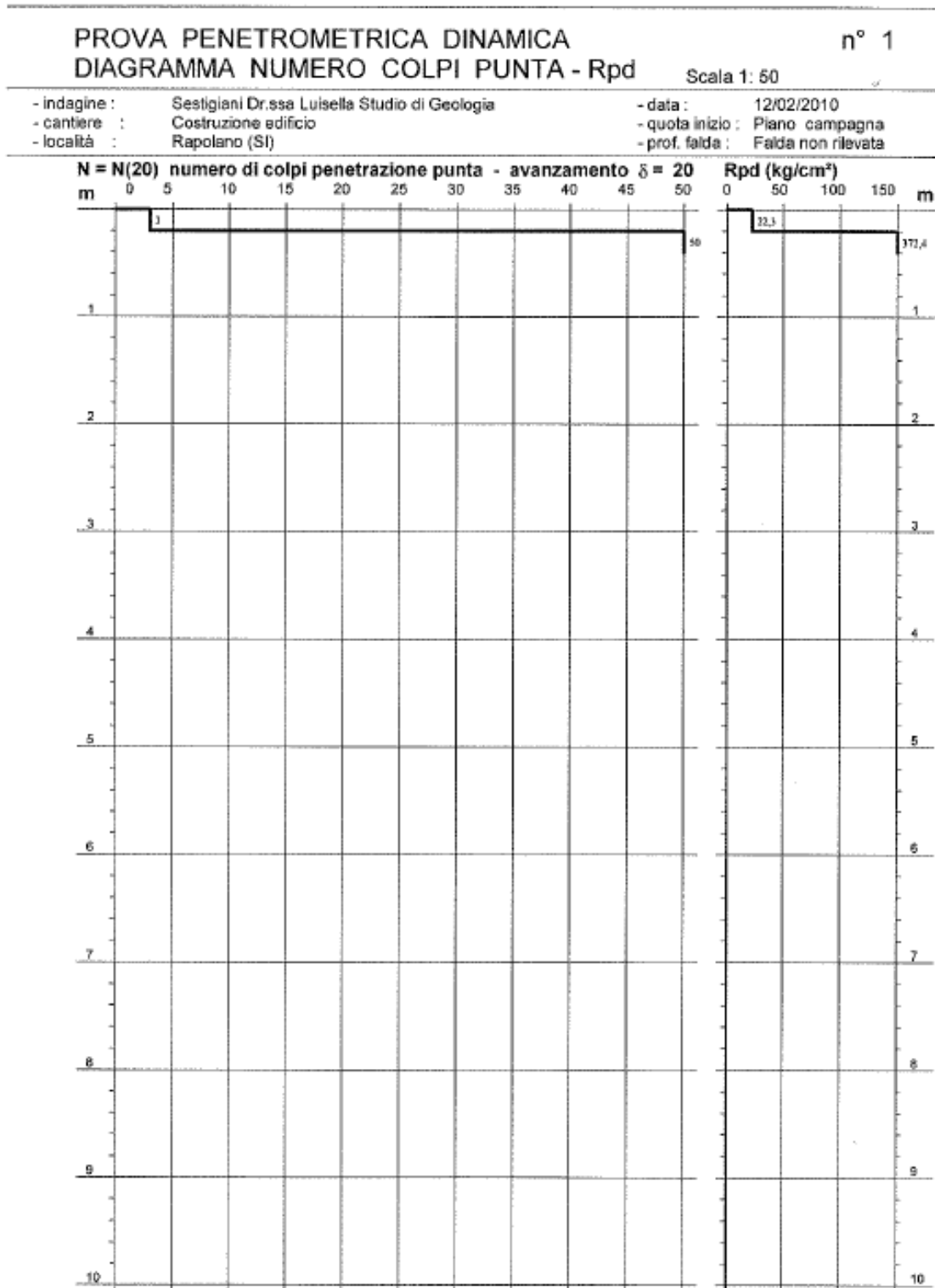
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA								n° 1	
TABELLE VALORI DI RESISTENZA									
- indagine : Sestigiani Dr.ssa Luisella Studio di Geologia				- data : 12/02/2010					
- cantiere : Costruzione edificio				- quota inizio : Piano campagna					
- località : Rapolano (SI)				- prof. falda : Falda non rilevata					
- note : Livello acqua non rilevato nel foro				- pagina : 1					
Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	3	22,3	—	1	0,20 - 0,40	50	372,4	—	1

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**

- M (massa battente)= **63,50 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,00 cm²** - D(diam. punta)= **60,50 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(**20**) [δ = 20 cm]

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



DPSH 2

TECNA

Via San Geronimo, 11/a 52100 AREZZO
 tel. 0575 / 323501 - fax 0575 / 22730 - cell. 0348 / 7007360

Riferimento: 014-10

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 2

- indagine :	Sestigiani Dr.ssa Luisella Studio di Geologia	- data :	12/02/2010
- cantiere :	Costruzione edificio	- quota inizio :	Piano campagna
- località :	Rapolano (SI)	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :	Livello acqua non rilevato nel foro	- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	5	37,2	---	1	0,20 - 0,40	50	372,4	---	1

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPSH (S. Heavy)**
 - M (massa battente)= **63,60 kg** - H (altezza caduta)= **0,75 m** - A (area punta)= **20,00 cm²** - D(diam. punta)= **50,50 mm**
 - Numero Colpi Punta N = N(20) [$\delta = 20 \text{ cm}$] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

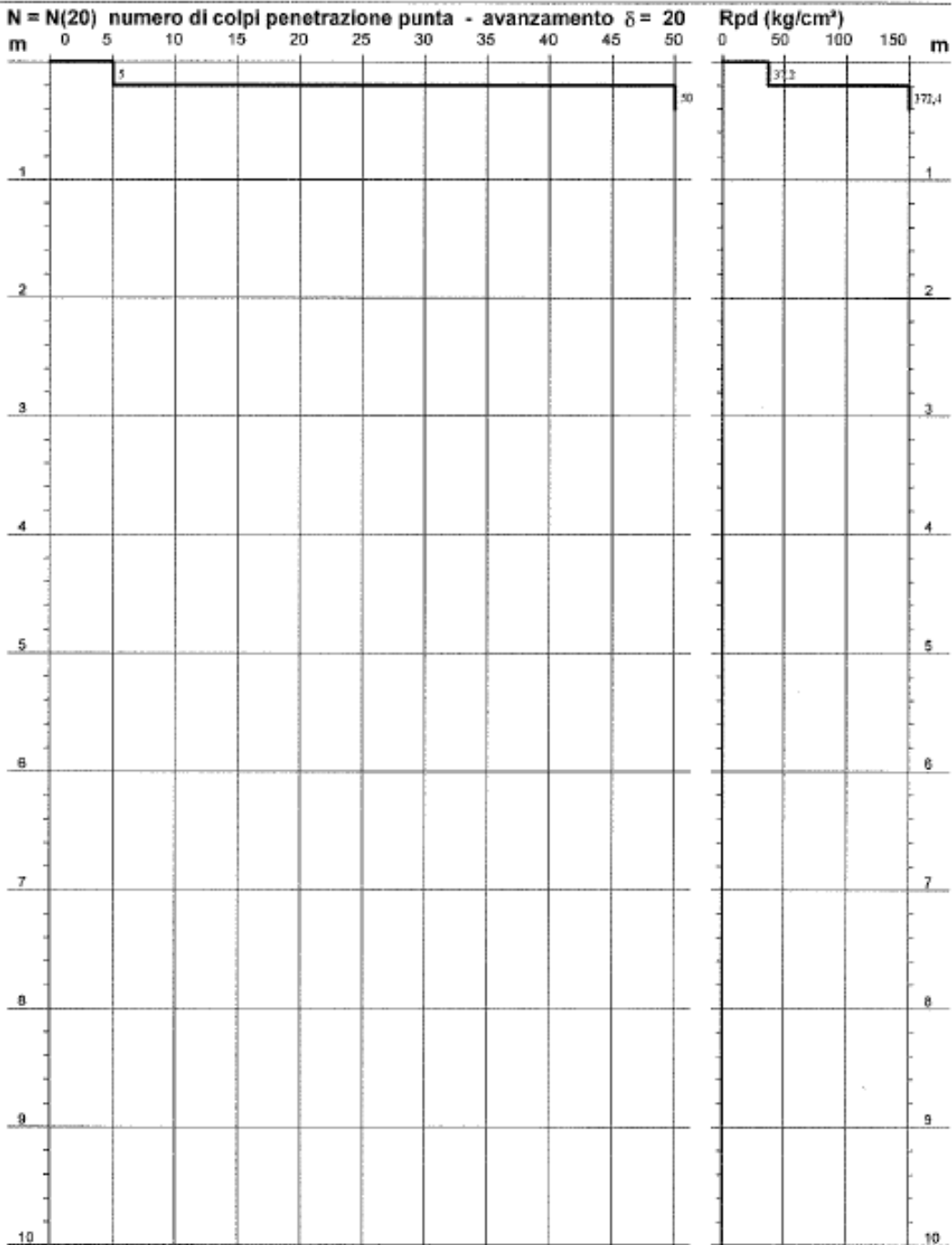
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

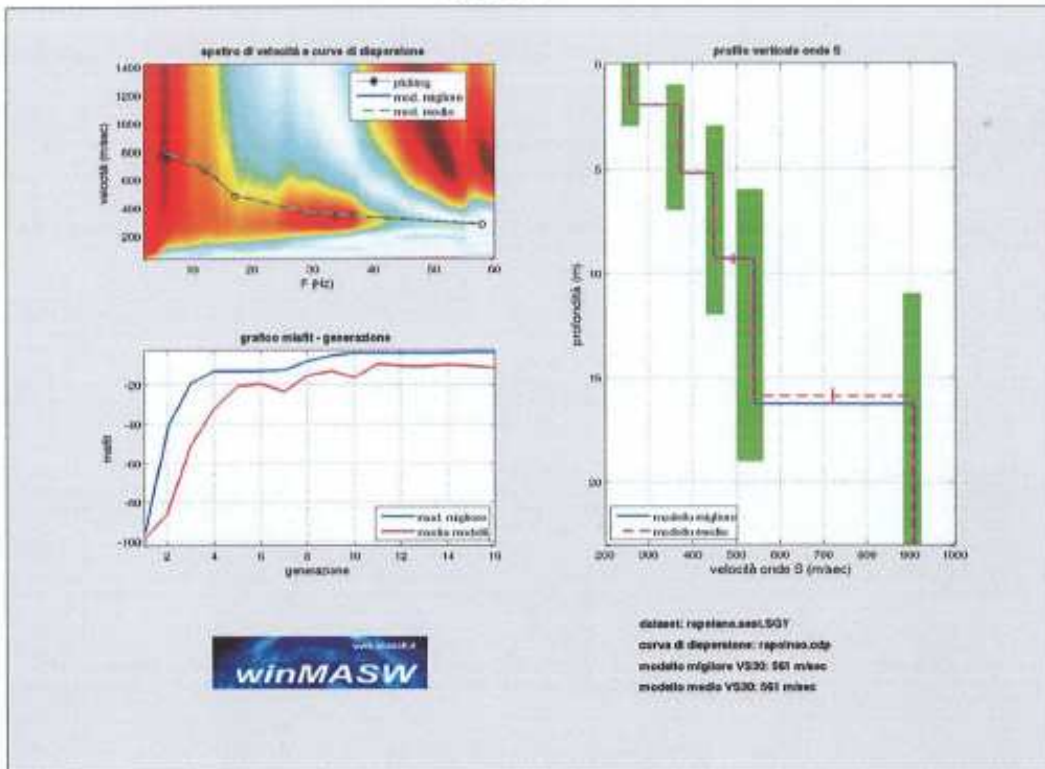
Scala 1: 50

- indagine : Sestigiani Dr.ssa Luisella Studio di Geologia
- cantiere : Costruzione edificio
- località : Rapolano (SI)

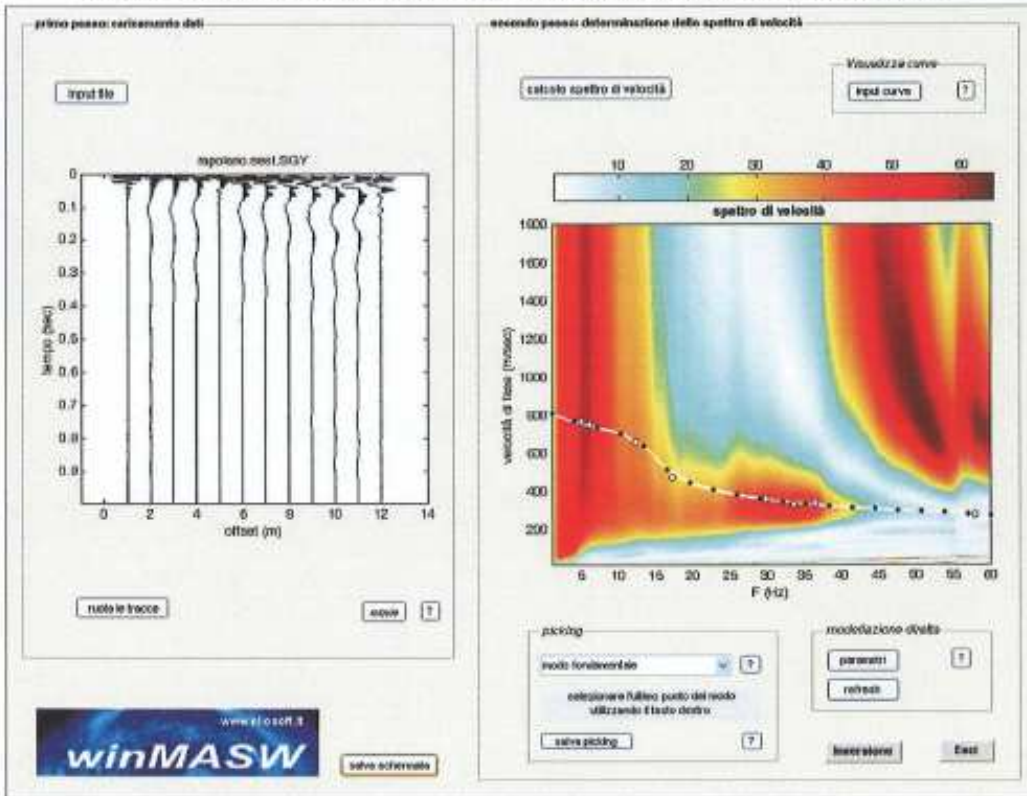
- data : 12/02/2010
- quota inizio : Piano campagna
- prof. falda : Falda non rilevata



MASW



SEGNALE NEL DOMINIO DEL TEMPO E DELLE FREQUENZE



INDAGINE N. 47 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 48 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 3 DEL 2008

LOCALITÀ BAGNO TEMPERATO,
RAPOLANO TERME

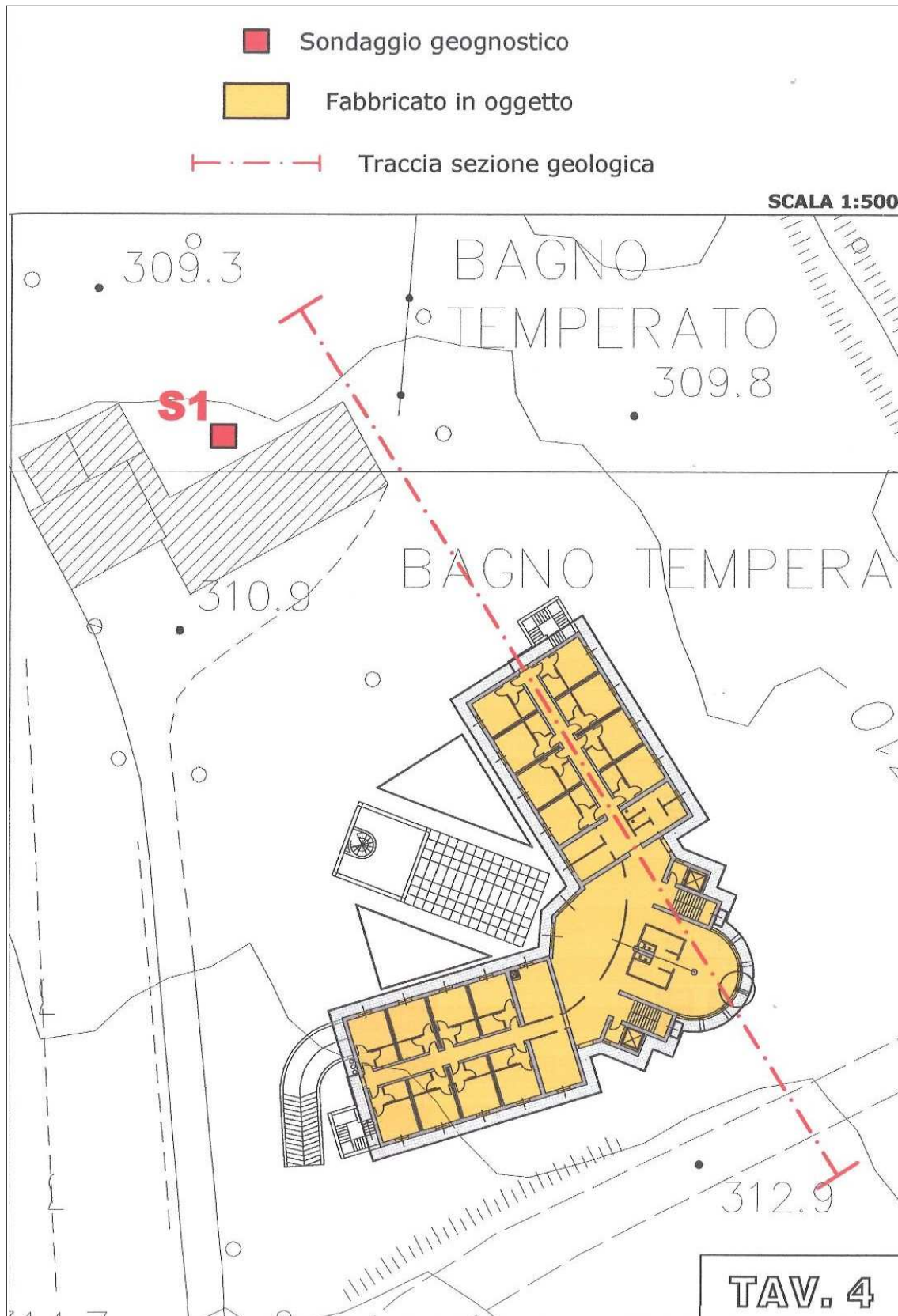
PROGETTO REALIZZAZIONE DI UN
EDIFICIO AD USO ALBERGO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 1 SONDAGGIO A
CAROTAGGIO CONTINUO

DATA INDAGINE OTTOBRE 2001

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE SONDAGGIO S1

mittente		Immobiliare Bagno Temperato S.r.l.		Quota	310 m s.l.m.	Data	Ottobre 2001	
Località		Bagno Temperato - Rapolano Terme (SI)		Profondità	21,50 m	Sonda		

Profondità (m)	Scala	Stratigrafia	Descrizione	% Carotaggio	Campione	Quota HzD	S.P.T.	NOTE
0.8	1		Terreno vegetale e materiali di riporto					
1.5			Travertino alterato					
2			Travertino con frequenti discontinuità e riprese di sedimentazione talora marcate da sottili interstrati argillosi					
3								
3.8 3.9	4		Discontinuità e/o piccola cavità (10 cm ca.)					
5.0	5		Travertino			5.0		
5.8 6.0	6		Argilla					
6.0			Livello travertinoso (20 cm ca.)					
7.0	7		Arenaria					
7.5			Travertino					
8			Argilla					
9.0	9		Travertino con frequenti discontinuità e riprese di sedimentazione talora marcate da sottili interstrati argillosi					
10								
11								
12								
12.5 12.6	13		Discontinuità e/o piccola cavità (10 cm ca.)					
13			Travertino					
13.5 13.6			Discontinuità e/o piccola cavità (10 cm ca.)					
14.0	14		Cavità					
15			Argilla					
15.6	15		Argilla					

INDAGINE N. 48 RT

Profondità (m)	Scala	Stratigrafia	Descrizione	% Carotaggio	Campione	Quota HzO	S.P.T.	NOTE
					<div style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: black; border: 1px solid black;"></div> ind. <div style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; border-style: dashed;"></div> semi ind. <div style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; border-style: dotted;"></div> rim.			
17			Argilla					
17.5								
18								
19								
20								
21								
21.1			Argilla					

Travertino con frequenti discontinuità e riprese di sedimentazione talora marcate da sottili interstrati argillosi

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 49 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC 33/2012

LOCALITÀ PDERE MONTEPIETROSO,
RAPOLANO TERME

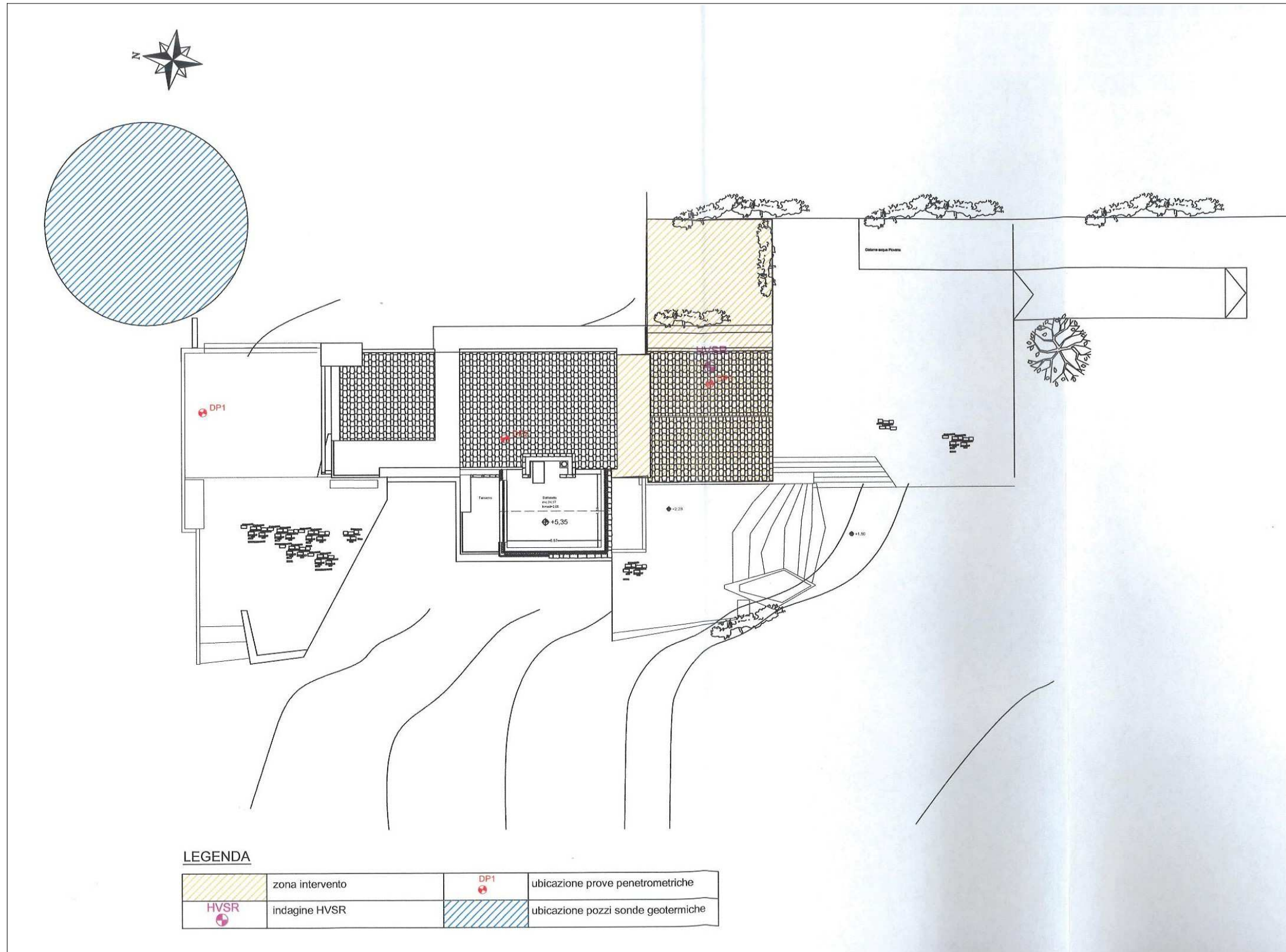
PROGETTO REALIZZAZIONE DI
AUTORIMESSA CON
LOCALE TECNICO
INTERRATO E
SMALTIMENTO REFLUI
DOMESTICI PER
FABBRICATO DI CIVILE
ABITAZIONE

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 3 PROVE
PENETROMETRICHE
DINAMICHE
N. 1 HVSR

DATA INDAGINE OTTOBRE 2012

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE DN 1

PROVA ... Nr.1

Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)
 Prova eseguita in data 17/05/2007
 Profondità prova 4.20 mt
 Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Nr. Colpi Rivestimento	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Heminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.10	20	0	0.807	53.87	66.79	2.69	3.34
0.20	17	0	0.805	45.68	56.77	2.28	2.84
0.30	18	0	0.803	48.25	60.11	2.41	3.01
0.40	22	0	0.751	55.16	73.47	2.76	3.67
0.50	28	0	0.749	70.02	93.51	3.50	4.68
0.60	14	0	0.797	37.26	46.75	1.86	2.34
0.70	50	0	0.645	107.73	166.98	5.39	8.35
0.80	50	0	0.643	107.42	166.98	5.37	8.35
0.90	17	0	0.792	42.64	53.87	2.13	2.69
1.00	16	0	0.790	40.04	50.70	2.00	2.54
1.10	9	0	0.838	23.90	28.52	1.20	1.43
1.20	10	0	0.836	26.50	31.69	1.33	1.58
1.30	11	0	0.835	29.09	34.86	1.45	1.74
1.40	9	0	0.833	23.75	28.52	1.19	1.43

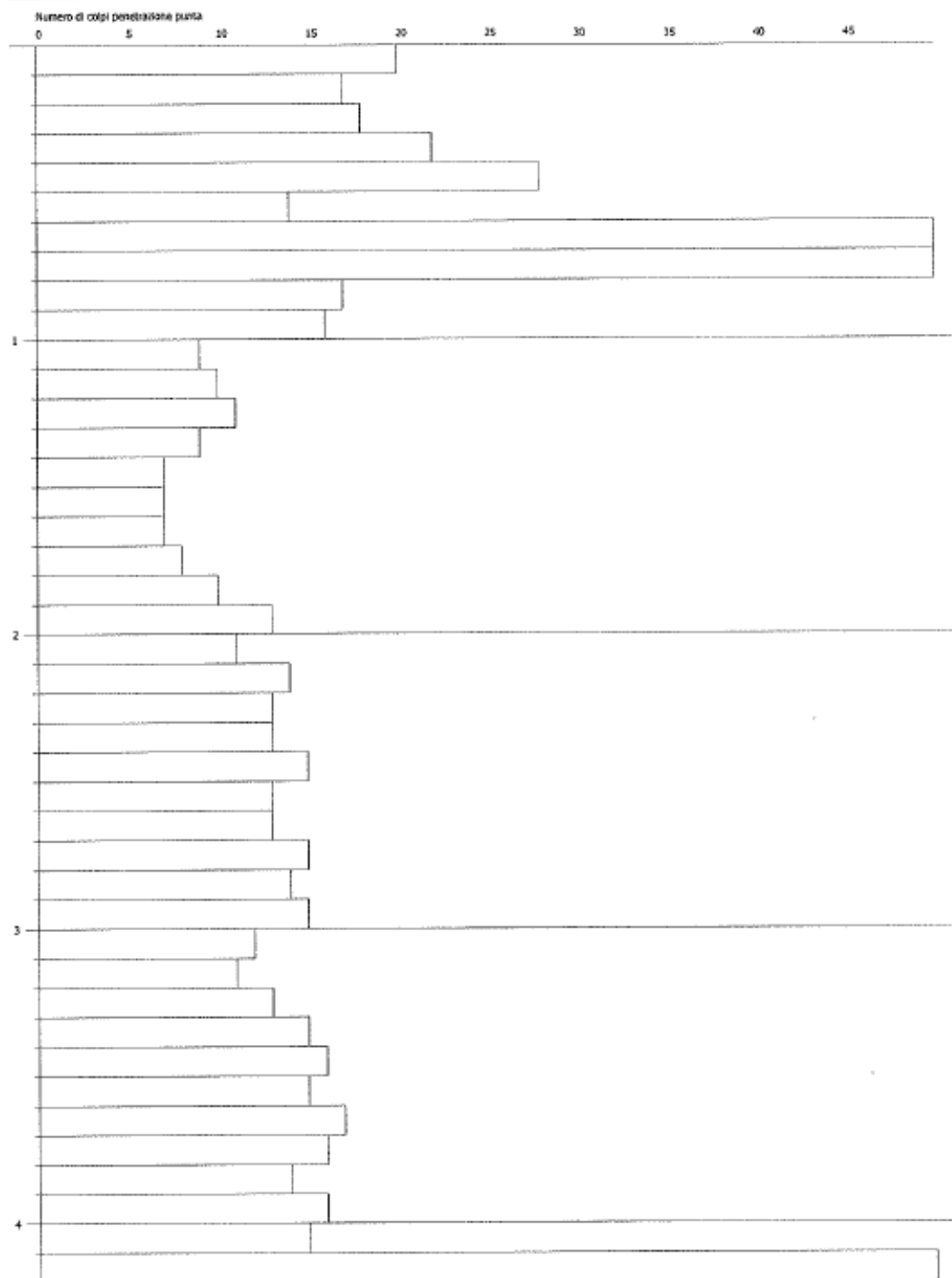
1.50	7	0	0.831	18.44	22.18	0.92	1.11
1.60	7	0	0.830	18.40	22.18	0.92	1.11
1.70	7	0	0.828	18.37	22.18	0.92	1.11
1.80	8	0	0.826	20.95	25.35	1.05	1.27
1.90	10	0	0.825	24.87	30.15	1.24	1.51
2.00	13	0	0.773	30.31	39.20	1.52	1.96
2.10	11	0	0.822	27.25	33.17	1.36	1.66
2.20	14	0	0.770	32.51	42.21	1.63	2.11
2.30	13	0	0.769	30.13	39.20	1.51	1.96
2.40	13	0	0.767	30.07	39.20	1.50	1.96
2.50	15	0	0.766	34.63	45.23	1.73	2.26
2.60	13	0	0.764	29.96	39.20	1.50	1.96
2.70	13	0	0.763	29.90	39.20	1.49	1.96
2.80	15	0	0.761	34.44	45.23	1.72	2.26
2.90	14	0	0.760	30.60	40.26	1.53	2.01
3.00	15	0	0.759	32.72	43.13	1.64	2.16
3.10	12	0	0.807	27.86	34.50	1.39	1.73
3.20	11	0	0.806	25.49	31.63	1.27	1.58
3.30	13	0	0.755	28.21	37.38	1.41	1.87
3.40	15	0	0.753	32.49	43.13	1.62	2.16
3.50	16	0	0.752	34.60	46.01	1.73	2.30
3.60	15	0	0.751	32.39	43.13	1.62	2.16
3.70	17	0	0.750	36.64	48.88	1.83	2.44
3.80	16	0	0.748	34.43	46.01	1.72	2.30
3.90	14	0	0.747	28.75	38.47	1.44	1.92
4.00	16	0	0.746	32.80	43.97	1.64	2.20
4.10	15	0	0.745	30.70	41.22	1.54	2.06
4.20	100	0	0.594	163.15	274.81	8.16	13.74

INDAGINE N. 49 RT

PROVA PENETRIMETRICA DINAMICA N. 1
Strumento utilizzato... DPH (DL539 10) (Modium)

Committente: MARIA ROSA IGONELLO
Cantiere: EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE
Località: MONTEPIETROSO - RAPOLANO

Data: 17/05/2007



INDAGINE N. 49 RT

DL 2

PROVA ... Nr.2

Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)
 Prova eseguita in data 17/05/2007
 Profondità prova 5.80 mt
 Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

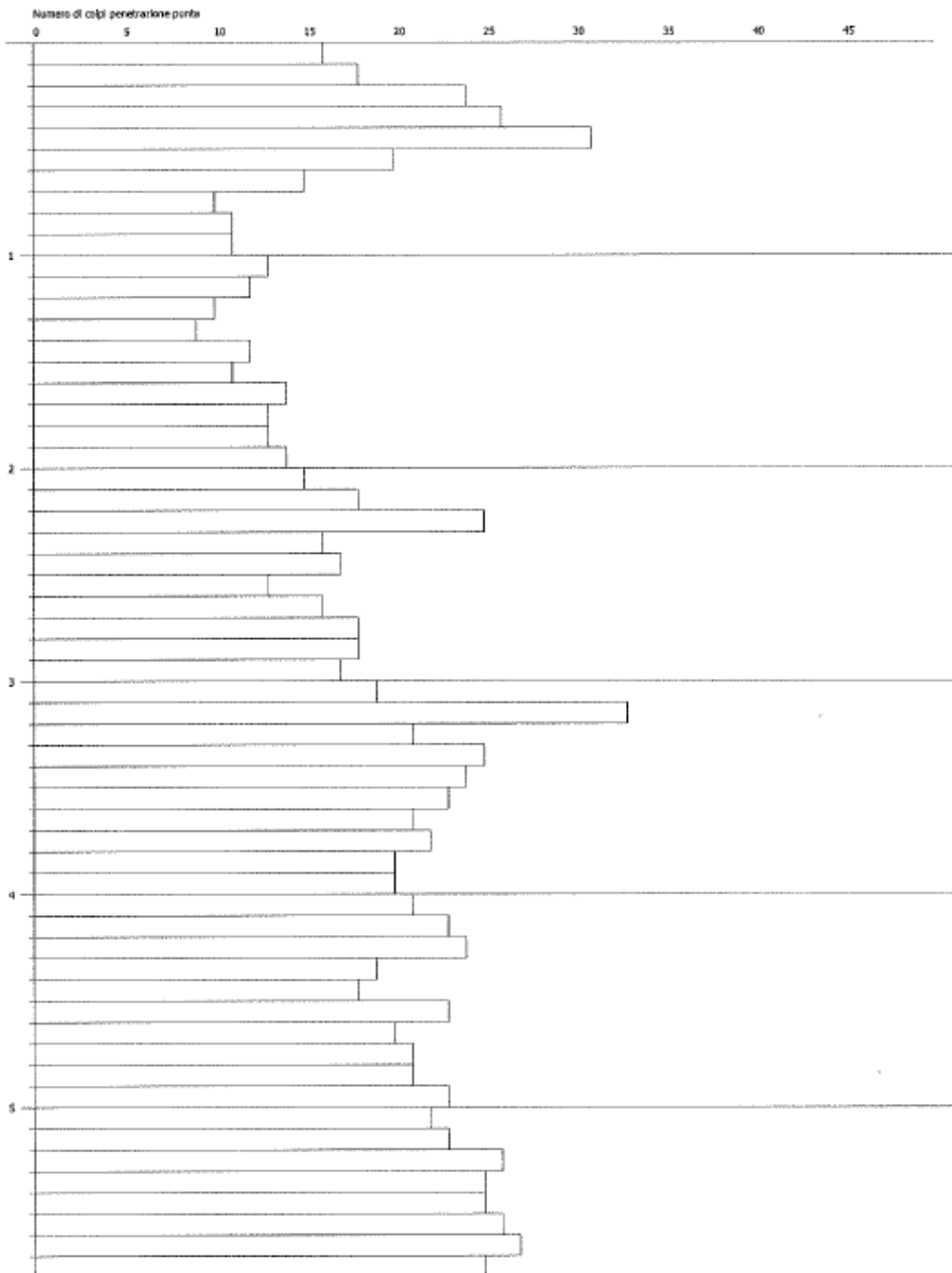
Profondità (m)	Nr. Colpi	Nr. Colpi Rivestimento	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.10	16	0	0.807	43.10	53.43	2.15	2.67
0.20	18	0	0.805	48.37	60.11	2.42	3.01
0.30	24	0	0.753	60.33	80.15	3.02	4.01
0.40	26	0	0.751	65.19	86.83	3.26	4.34
0.50	31	0	0.699	72.35	103.53	3.62	5.18
0.60	20	0	0.797	53.23	66.79	2.66	3.34
0.70	15	0	0.795	39.83	50.09	1.99	2.50
0.80	10	0	0.843	28.16	33.40	1.41	1.67
0.90	11	0	0.842	29.34	34.86	1.47	1.74
1.00	11	0	0.840	29.27	34.86	1.46	1.74
1.10	13	0	0.788	32.46	41.20	1.62	2.06
1.20	12	0	0.836	31.80	38.03	1.59	1.90
1.30	10	0	0.835	26.45	31.69	1.32	1.58
1.40	9	0	0.833	23.75	28.52	1.19	1.43
1.50	12	0	0.831	31.61	38.03	1.58	1.90
1.60	11	0	0.830	28.92	34.86	1.45	1.74
1.70	14	0	0.778	34.51	44.37	1.73	2.22
1.80	13	0	0.776	31.98	41.20	1.60	2.06
1.90	13	0	0.775	30.37	39.20	1.52	1.96
2.00	14	0	0.773	32.64	42.21	1.63	2.11
2.60	13	0	0.764	29.96	39.20	1.50	1.96
2.70	16	0	0.763	36.80	48.24	1.84	2.41
2.80	18	0	0.761	41.32	54.27	2.07	2.71
2.90	18	0	0.760	39.34	51.76	1.97	2.59
3.00	17	0	0.759	37.09	48.88	1.85	2.44
3.10	19	0	0.757	41.37	54.63	2.07	2.73
3.20	33	0	0.656	62.25	94.89	3.11	4.74
3.30	21	0	0.705	42.55	60.38	2.13	3.02
3.40	25	0	0.703	50.56	71.88	2.53	3.59
3.50	24	0	0.702	48.45	69.01	2.42	3.45
3.60	23	0	0.701	46.35	66.13	2.32	3.31
3.70	21	0	0.700	42.25	60.38	2.11	3.02
3.80	22	0	0.698	44.18	63.26	2.21	3.16
3.90	20	0	0.747	41.07	54.96	2.05	2.75
4.00	20	0	0.746	41.00	54.96	2.05	2.75
4.10	21	0	0.695	40.10	57.71	2.00	2.89
4.20	23	0	0.694	43.85	63.21	2.19	3.16
4.30	24	0	0.693	45.68	65.95	2.28	3.30
4.40	19	0	0.741	38.71	52.21	1.94	2.61
4.50	18	0	0.740	36.62	49.47	1.83	2.47
4.60	23	0	0.689	43.56	63.21	2.18	3.16
4.70	20	0	0.738	40.57	54.96	2.03	2.75
4.80	21	0	0.687	39.65	57.71	1.98	2.89
4.90	21	0	0.686	37.91	55.26	1.90	2.76
5.00	23	0	0.685	41.46	60.53	2.07	3.03
5.10	22	0	0.684	39.60	57.89	1.98	2.89
5.20	23	0	0.683	41.34	60.53	2.07	3.03
5.30	26	0	0.682	46.66	68.42	2.33	3.42
5.40	25	0	0.681	44.81	65.79	2.24	3.29
5.50	25	0	0.680	44.74	65.79	2.24	3.29
5.60	26	0	0.679	46.47	68.42	2.32	3.42
5.70	27	0	0.678	48.19	71.05	2.41	3.55
5.80	25	0	0.677	44.56	65.79	2.23	3.29

INDAGINE N. 49 RT

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA N. 2
Strumento utilizzato... DPM (DUSSO 10) (Medium)

Committente: MARSA ROSA ROANELLO
Cantiere: EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE
Località: MONTEPIETROGO - RAPOLANO

Data: 17/05/2007



INDAGINE N. 49 RT

DL 3

PROVA ... Nr.3

Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)
 Prova eseguita in data 17/05/2007
 Profondità prova 4.70 mt
 Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Nr. Colpi Rivestimento	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.10	38	0	0.707	89.67	126.90	4.48	6.35
0.20	30	0	0.755	75.60	100.19	3.78	5.01
0.30	32	0	0.703	75.09	106.86	3.75	5.34
0.40	29	0	0.751	72.71	96.85	3.64	4.84
0.50	24	0	0.749	60.02	80.15	3.00	4.01
0.60	51	0	0.647	110.20	170.32	5.51	8.52
0.70	22	0	0.745	54.75	73.47	2.74	3.67
0.80	21	0	0.743	52.13	70.13	2.61	3.51
0.90	18	0	0.792	45.15	57.04	2.26	2.86
1.00	15	0	0.790	37.54	47.54	1.88	2.38
1.10	14	0	0.788	34.96	44.37	1.75	2.22
1.20	14	0	0.786	34.88	44.37	1.74	2.22
1.30	12	0	0.835	31.74	38.03	1.59	1.90
1.40	13	0	0.783	32.25	41.20	1.61	2.06
1.50	13	0	0.781	32.18	41.20	1.61	2.06
1.60	13	0	0.780	32.12	41.20	1.61	2.06
1.70	14	0	0.778	34.51	44.37	1.73	2.22
1.80	17	0	0.776	41.82	53.87	2.09	2.69
1.90	11	0	0.825	27.35	33.17	1.37	1.66
2.00	11	0	0.823	27.30	33.17	1.37	1.66

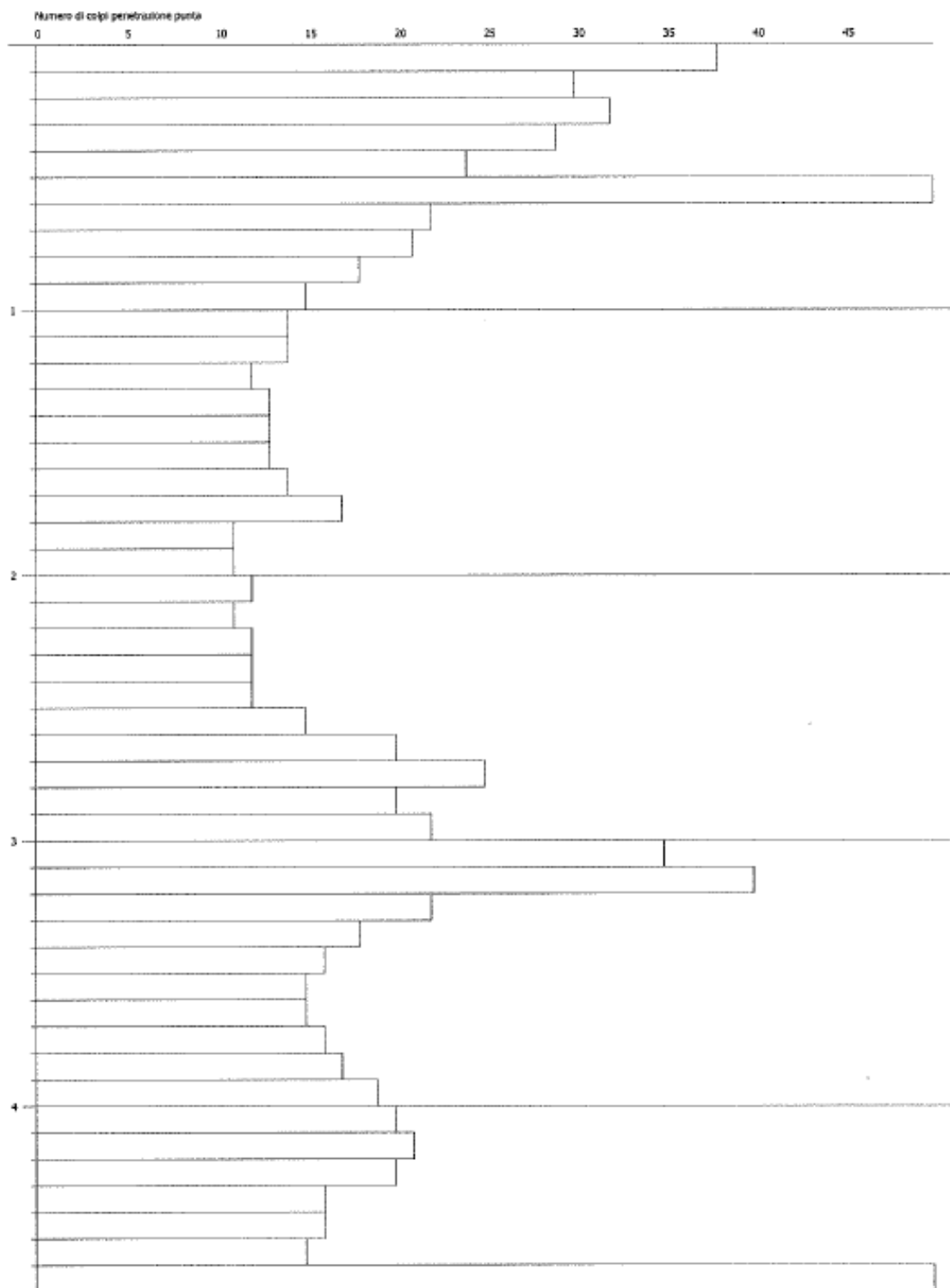
2.10	12	0	0.822	29.73	36.18	1.49	1.81
2.20	11	0	0.820	27.20	33.17	1.36	1.66
2.30	12	0	0.819	29.62	36.18	1.48	1.81
2.40	12	0	0.817	29.57	36.18	1.48	1.81
2.50	12	0	0.816	29.51	36.18	1.48	1.81
2.60	15	0	0.764	34.56	45.23	1.73	2.26
2.70	20	0	0.763	46.00	60.30	2.30	3.02
2.80	25	0	0.711	53.62	75.38	2.68	3.77
2.90	20	0	0.760	43.71	57.51	2.19	2.88
3.00	22	0	0.709	44.83	63.26	2.24	3.16
3.10	35	0	0.657	66.15	100.64	3.31	5.03
3.20	40	0	0.606	69.70	115.02	3.48	5.75
3.30	22	0	0.705	44.58	63.26	2.23	3.16
3.40	18	0	0.753	38.99	51.76	1.95	2.59
3.50	16	0	0.752	34.60	46.01	1.73	2.30
3.60	15	0	0.751	32.39	43.13	1.62	2.16
3.70	15	0	0.750	32.33	43.13	1.62	2.16
3.80	16	0	0.748	34.43	46.01	1.72	2.30
3.90	17	0	0.747	34.91	46.72	1.75	2.34
4.00	19	0	0.746	38.95	52.21	1.95	2.61
4.10	20	0	0.745	40.94	54.96	2.05	2.75
4.20	21	0	0.694	40.03	57.71	2.00	2.89
4.30	20	0	0.743	40.81	54.96	2.04	2.75
4.40	16	0	0.741	32.60	43.97	1.63	2.20
4.50	16	0	0.740	32.55	43.97	1.63	2.20
4.60	15	0	0.739	30.47	41.22	1.52	2.06
4.70	100	0	0.588	161.63	274.81	8.08	13.74

INDAGINE N. 49 RT

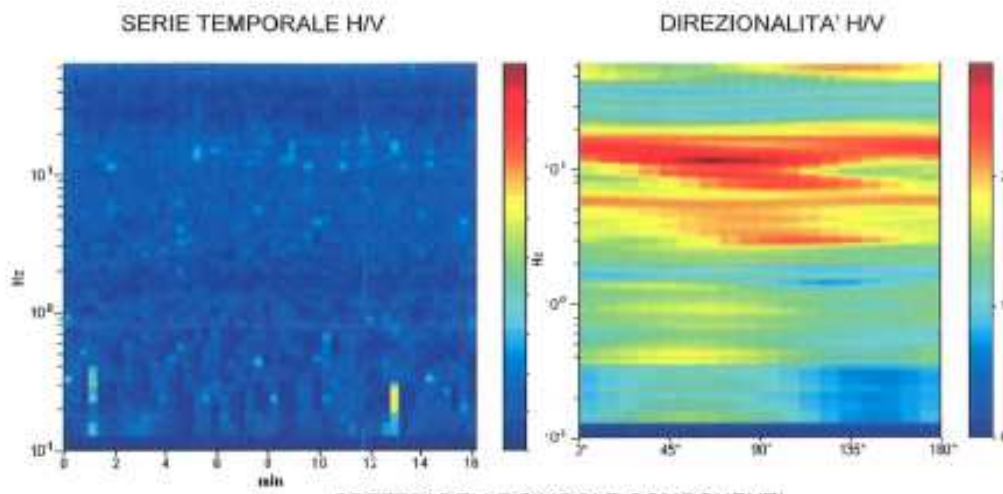
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA N.3
Strumento utilizzato: DPM (DL030 40) (Medium)

Committente: MARSA ROSSA ROANELLO
Cantiere: EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE
Località: MONTEPIETROSO - RAPOLANO

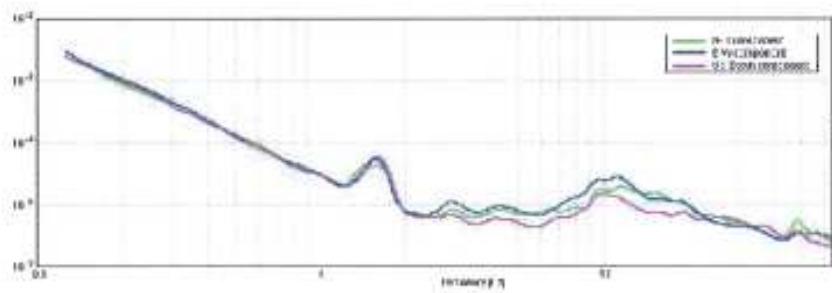
Data: 17/05/2007



HVSR

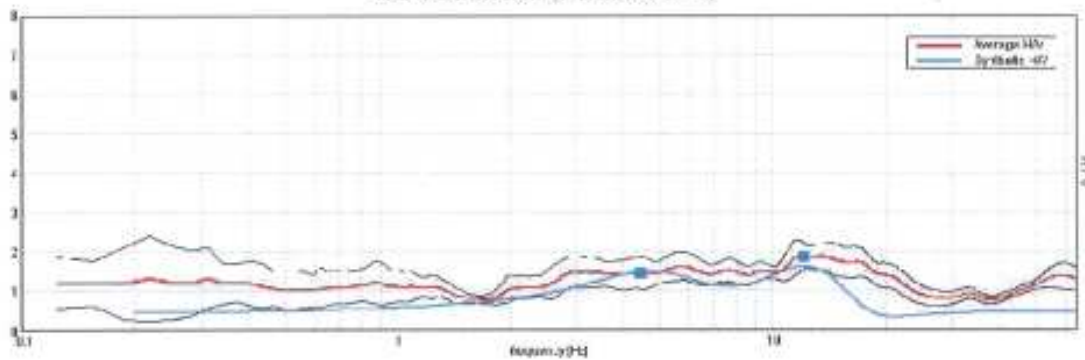


SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO

Picco H/V a 11 Hz e 4 Hz (adattato da (1) - 68 Hz)



Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]	Rapporto di Poisson
8.00	8.00	387	0.42
35.0	27.0	760	0.4
inf	inf	1080	0.4

Vs(0.0-30.0)= 605m/s

INDAGINE N. 49 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 50 RT

5RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 76 DEL 2010

LOCALITÀ PODERE MONTEPIETROSO

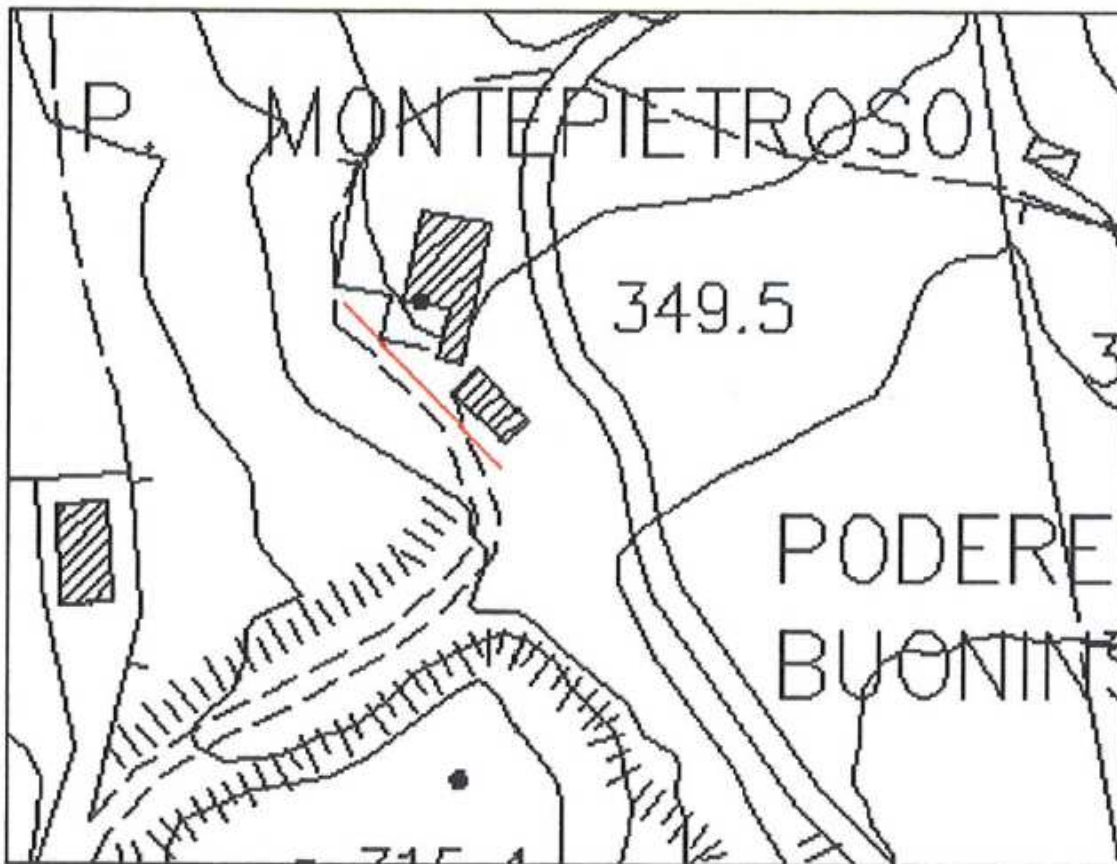
PROGETTO RISTRUTTURAZIONE CON
CAMBIO D'USO DI UN
EDIFICIO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 1 MASW

DATA INDAGINE AGOSTO 2011

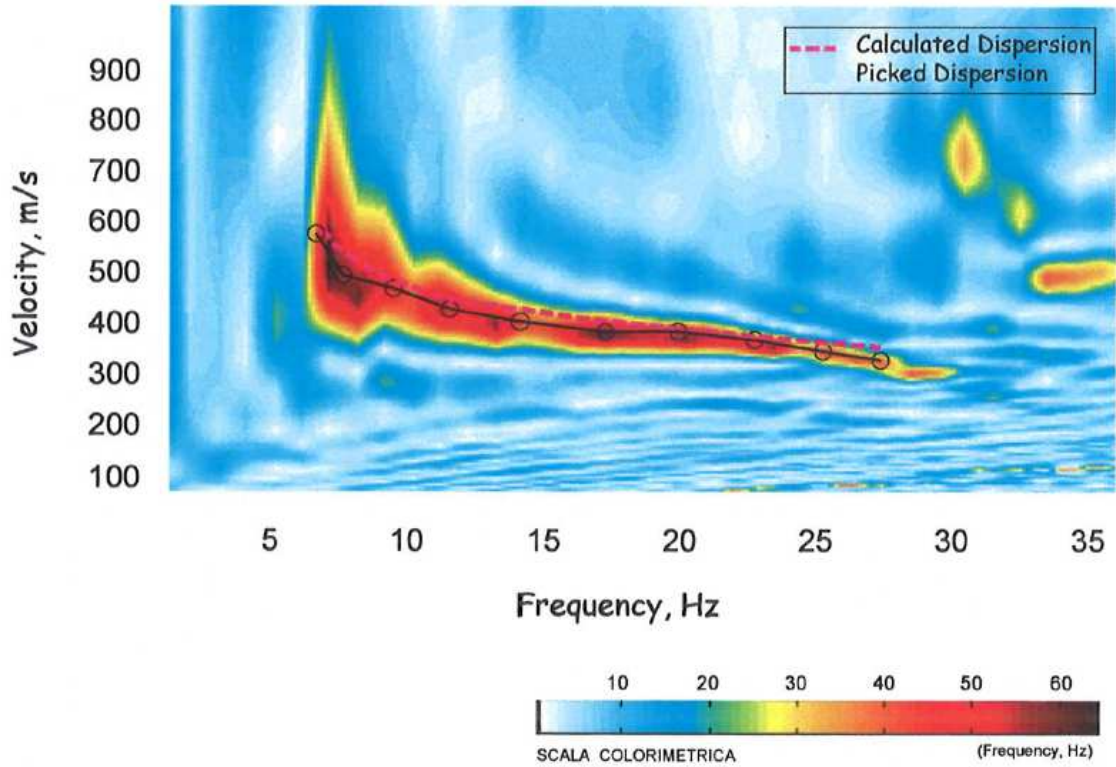
NOTE -

UBICAZIONE PROVE

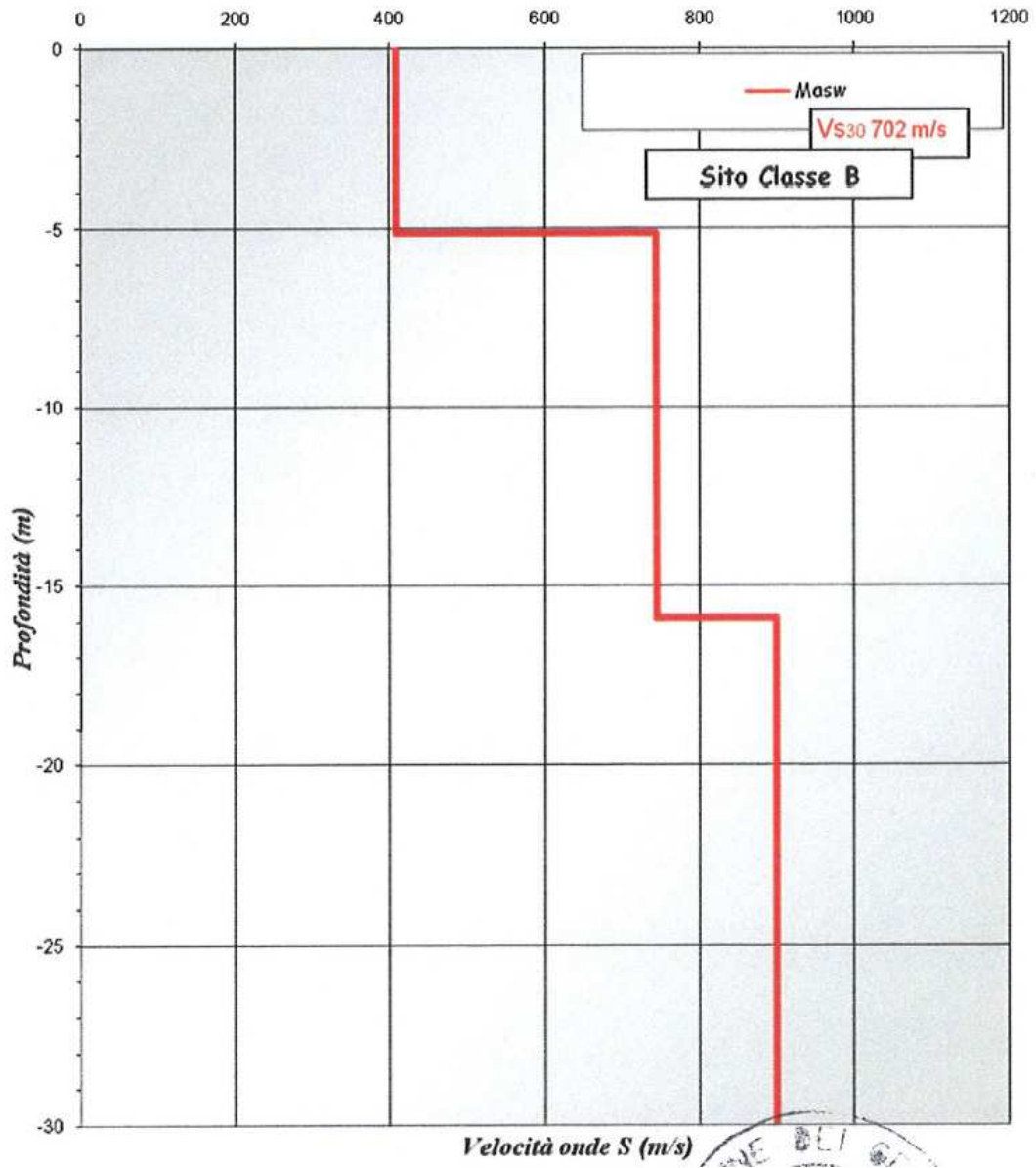


RISULTATI PROVE MASW

Spettro di velocità e curva di dispersione



INDAGINE N. 50 RT



COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 51 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ BORGIO MONTIONI
RAPOLANO TERME

PROGETTO PERFORAZIONE DI UN
POZZO PER RICERCA
ACQUA AD USO
DOMESTICO-POTABILE

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 PERFORAZIONE PER
POZZO

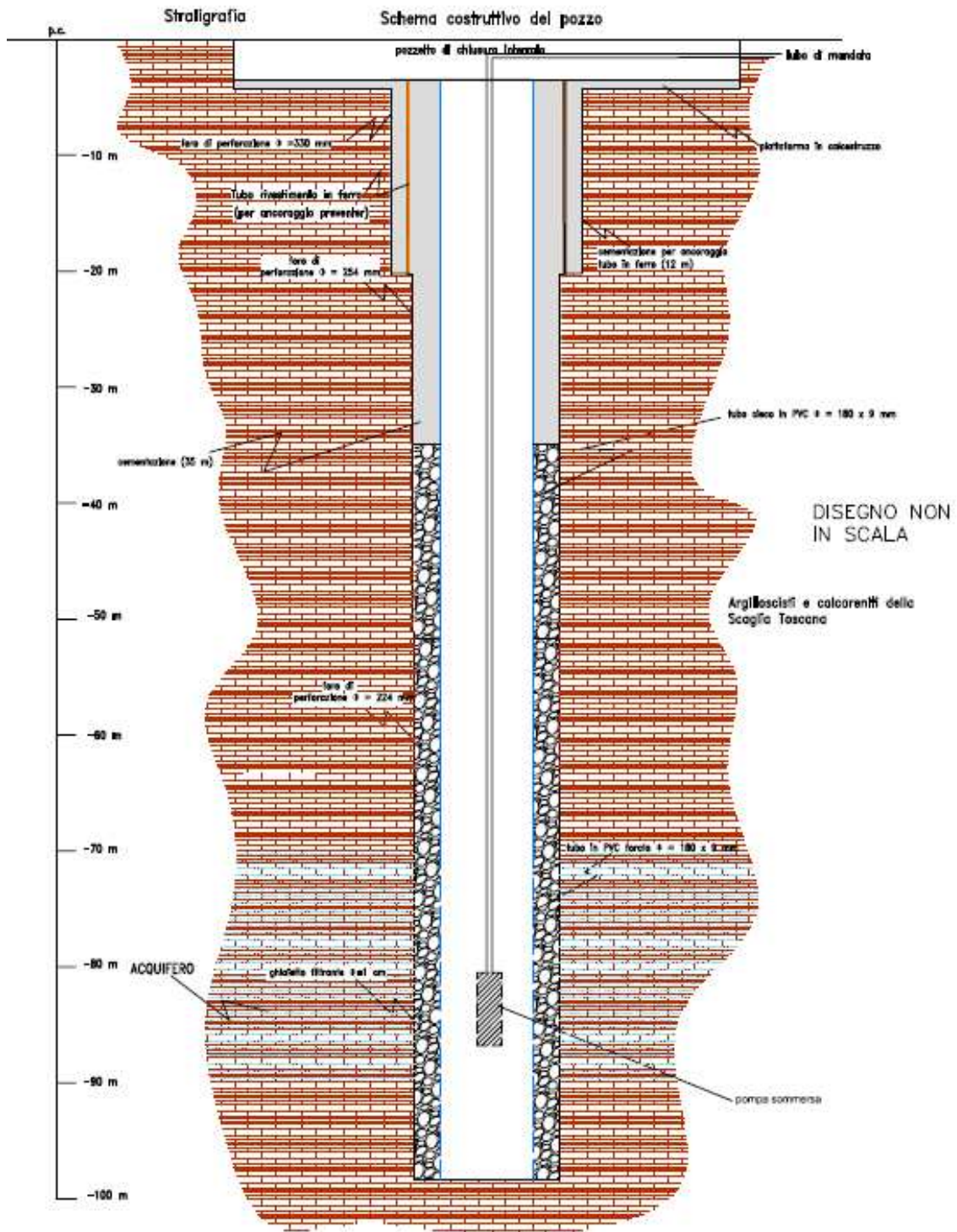
DATA INDAGINE NOVEMBRE 2017

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE



INDAGINE N. 51 RT

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 52 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 6 DEL 2006

LOCALITÀ VIA PROVINCIALE NORD,
RAPOLANO TERME

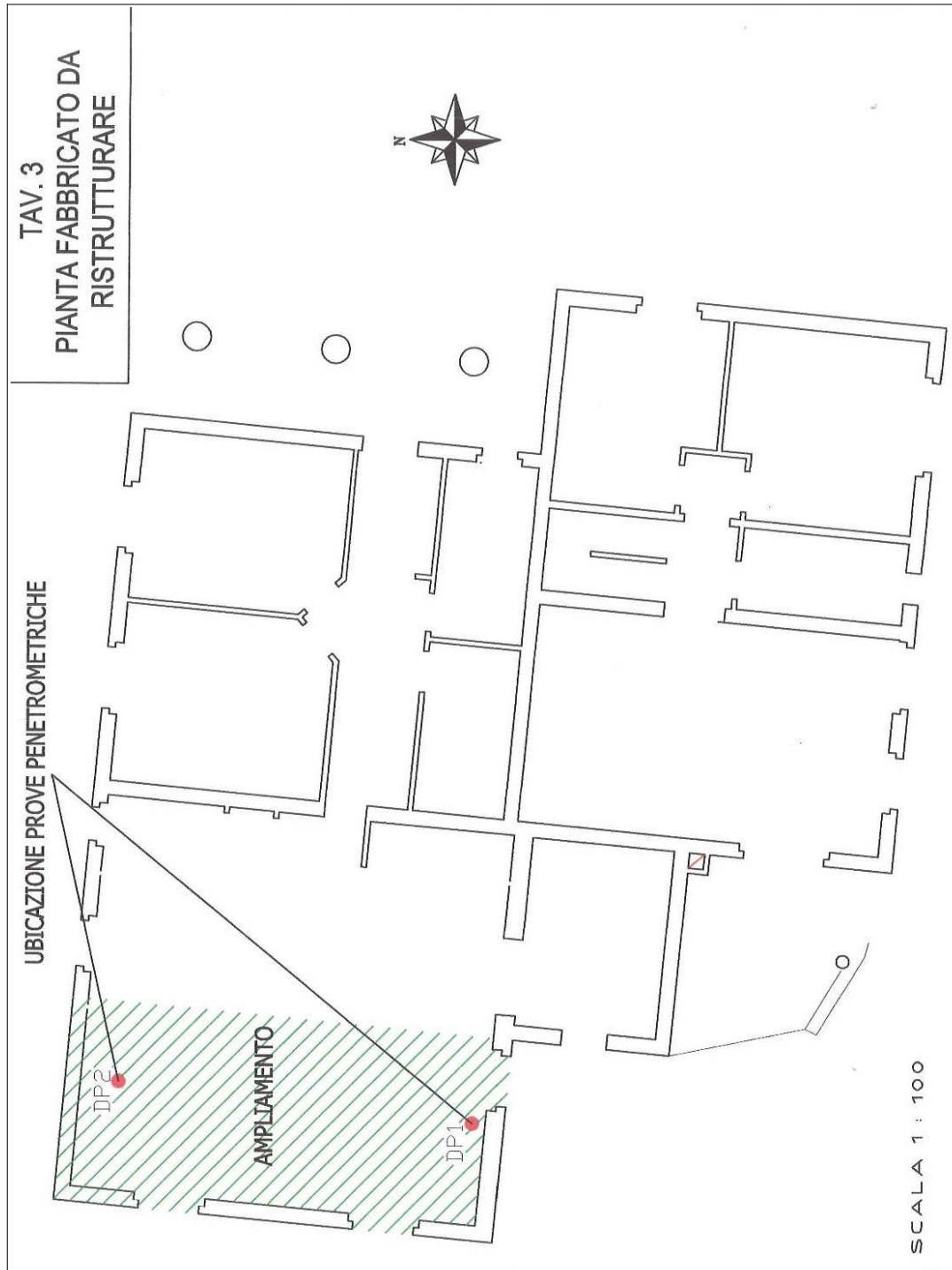
PROGETTO PROGETTO DI
RISTRUTTURAZIONE CON
CAMBIO DI DESTINAZIONE
DI UN FABBRICATO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 2 PROVE
PENETROMETRICHE
DINAMICHE

DATA INDAGINE FEBBRAIO 2006

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE DL 1

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 1

- indagine :	GEOTECNICA	- data :	28/02/2006
- cantiere :	AMPLIAMENTO FABBRICATO DEL PASQUA STEFANO	- quota inizio :	F.C.
- località :	RAPOLANO TERME	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.10	4	15.7	---	1	0.70 - 0.80	8	31.4	---	1
0.10 - 0.20	5	19.6	---	1	0.80 - 0.90	19	70.0	---	2
0.20 - 0.30	5	19.6	---	1	0.90 - 1.00	25	82.1	---	2
0.30 - 0.40	6	23.5	---	1	1.00 - 1.10	31	114.2	---	2
0.40 - 0.50	6	23.5	---	1	1.10 - 1.20	52	191.6	---	2
0.50 - 0.60	8	31.4	---	1	1.20 - 1.30	100	368.4	---	2
0.60 - 0.70	8	31.4	---	1					

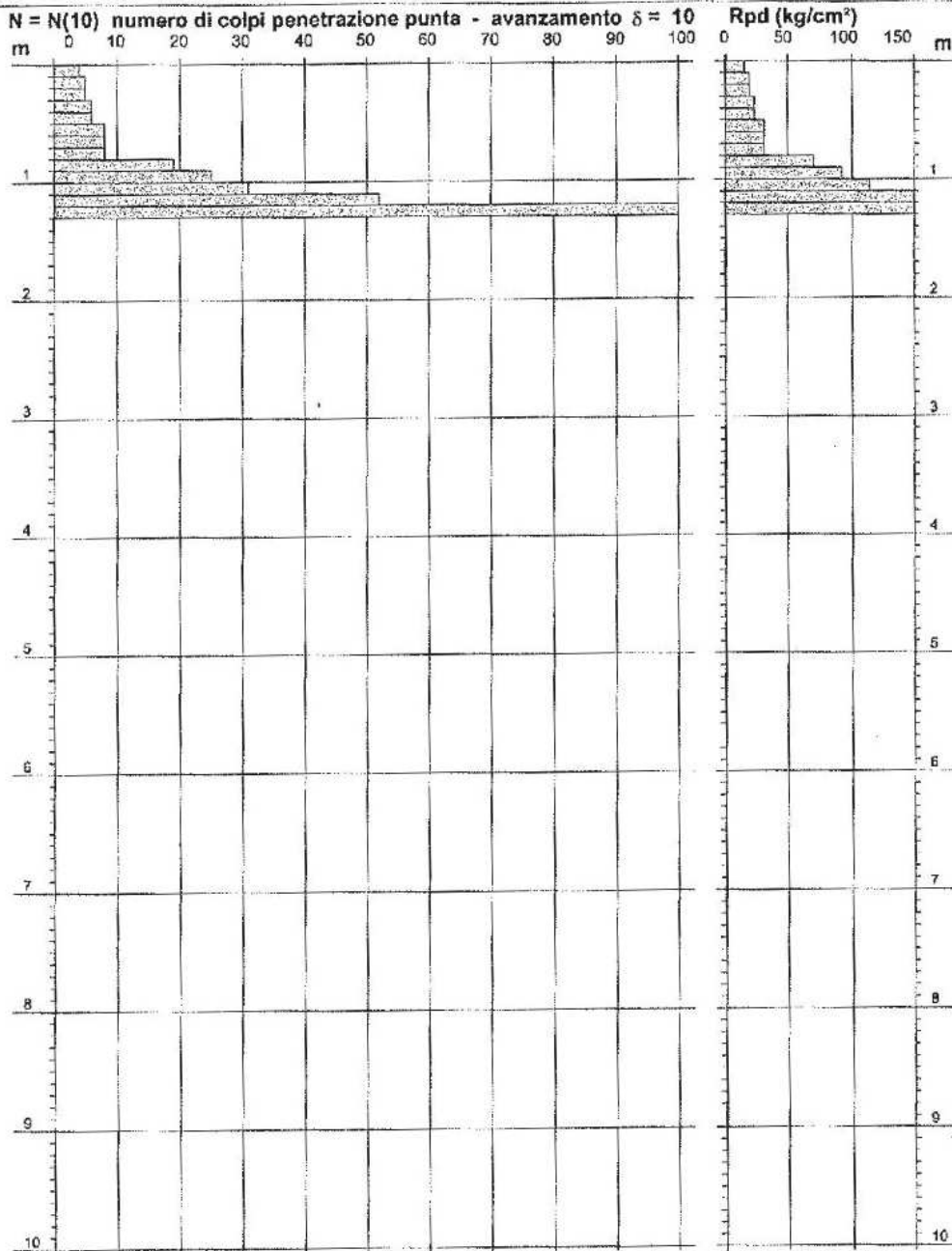
- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DL-30 (60°)
 - M (massa battente)= 30.00 kg - H (altezza caduta)= 0.20 m - A (area punta)= 10.00 cm² - D (diam. punta)= 35.70 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(10) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 50

- indagine : GEOTECNICA - data : 28/02/2006
 - cantiere : AMPLIAMENTO FABBRICATO DEL PASQUA STEFANO - quota inizio : P.C.
 - località : RAPOLANO TERME - prof. falda : Falda non rilevata



DL 2

08-06

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 2

- indagine :	GEOTECNICA	- data :	28/02/2008
- cantiere :	AMPLIAMENTO FABBRICATO DEL PASQUA STEFANO	- quota inizio :	P.C.
- località :	RAPOLANO TERME	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0.00 - 0.10	2	7.8	—	1	0.80 - 0.90	8	29.5	—	2
0.10 - 0.20	2	7.8	—	1	0.90 - 1.00	15	65.3	—	2
0.20 - 0.30	3	11.8	—	1	1.00 - 1.10	18	66.3	—	2
0.30 - 0.40	1	3.9	—	1	1.10 - 1.20	22	81.0	—	2
0.40 - 0.50	2	7.8	—	1	1.20 - 1.30	21	77.4	—	2
0.50 - 0.60	9	35.3	—	1	1.30 - 1.40	48	176.8	—	2
0.60 - 0.70	9	35.3	—	1	1.40 - 1.50	100	388.4	—	2
0.70 - 0.80	7	27.4	—	1					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : DL-30 (60°)
 - M (massa battente)= 30.00 kg - H (altezza caduta)= 0.20 m - A (area punta)= 10.00 cm² - D (diam. punta)= 35.70 mm
 - Numero Colpi Punta N = N(10) [$\delta = 10$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

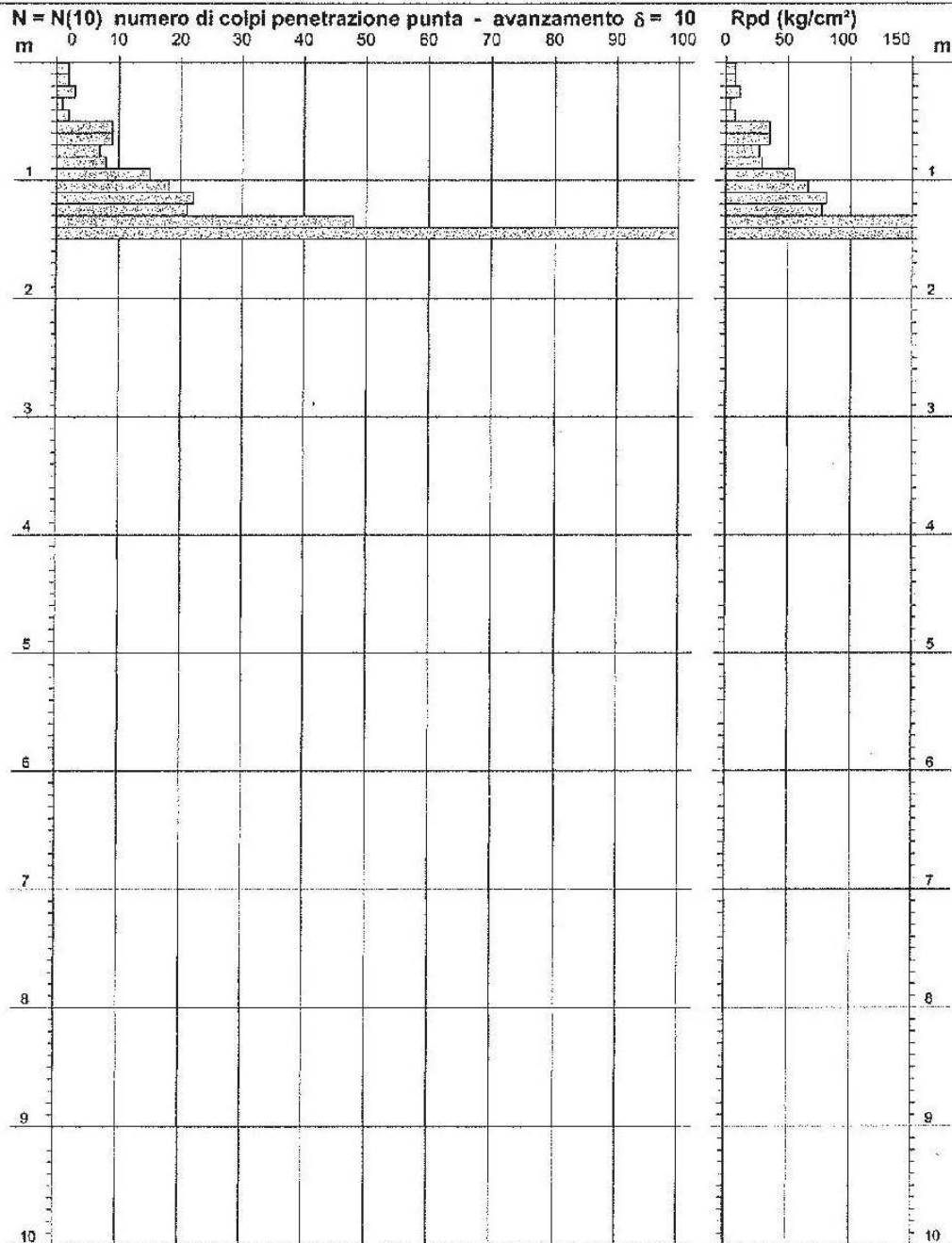
08-06

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 50

- indagine : GEOTECNICA - data : 28/02/2006
 - cantiere : AMPLIAMENTO FABBRICATO DEL PASQUA STEFANO - quota inizio : P.C.
 - località : RAPOLANO TERME - prof. falda : Falda non rilevata



COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 53 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA SCIA N. 16 DEL 2017

LOCALITÀ STRADA PROVINCIALE
NORD,
RAPOLANO TERME

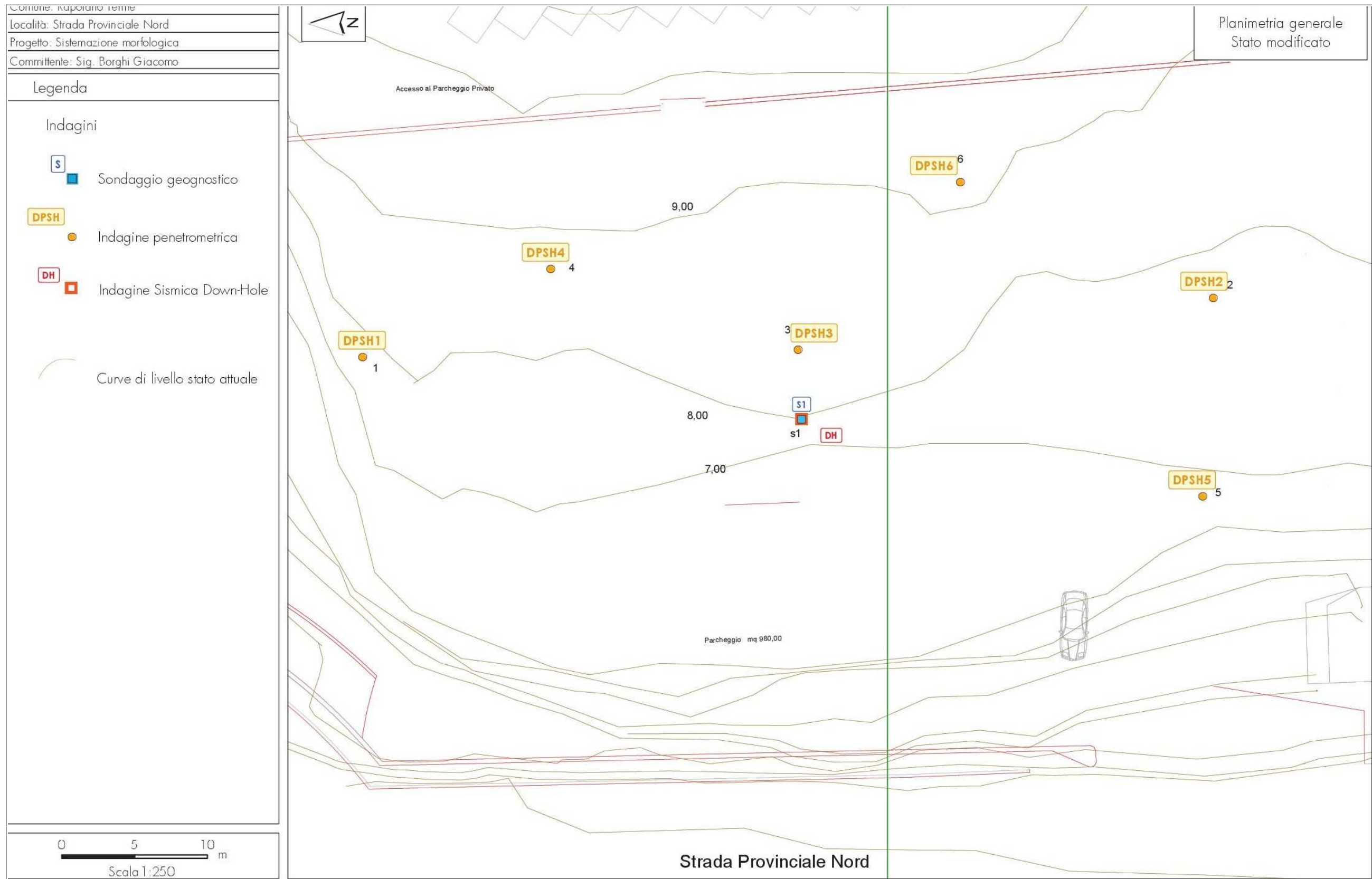
PROGETTO SISTEMAZIONE
MORFOLOGICA

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 6 PROVE
PENETROMETRICHE
DINAMICHE
N. 1 SONDAGGIO A
CAROTAGGIO CONTINUO
PROVE DI LABORATORIO
N. 1 DOWN-HOLE

DATA INDAGINE GIUGNO-LUGLIO 2015

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE SONDAGGIO S1

SCALA 1 : 50			SONDAGGIO n. 1		PIEZOMETRO : NO			
PROFONDITA' (m)	SPESORE STRATO (m)	STRATIGRAFIA	QUOTA TOPOGRAFICA : 330 m s.l.m. Coordinate cartografiche Gauss-Boaga Fuso Ovest x: 1711365 y: 4796238		LIVELLI ACQUIFERI	CAMPIONI	PROVE IN SITU	
			DESCRIZIONE LITOLOGICA				SPT	POCKET PENETROMETER
							kg	10
	0.30		Orizzonte agrario					
	2.10		SABBIA LIMOSA oca con eventi limoso-sabbiosi a grana medio-grossolana da scarsamente a mediamente addensata					
			LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO grigio-oca mediamente compatto					
	3.40		LIMO ARGILLOSO SABBIOSO con passaggi argilloso-limosi molto compatti e debolmente plastici colore grigio con sfumature oca					
			ARGILLA LIMOSA grigia molto compatta mediamente plastica					
			LIMO ARGILLOSO SABBIOSO molto compatto colore grigio con sfumature oca			C.I.		
	1.80		LIMO ARGILLOSO grigio mediamente consistente con passaggi limoso-sabbiosi scarsamente addensati					
	2.40		LIMO ARGILLOSO-SABBIOSO grigio da mediamente a molto consistente				R.4 B	

INDAGINE N. 53 RT

SCALA 1 : 50			SONDAGGIO n. 1		PIEZOMETRO : NO				
PROFONDITA' (m)	SPESSORE STRATO (m)	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA		LIVELLI ACQUIFERI	CAMPIONI	PROVE IN SITU		
							SPT	POCKET PENETROMETER	
						kg		5	10
	3.00	[Pattern: Dotted]	LIMO ARGILLOSO DEBOLMENTE SABBIOSO grigio molto consistente mediamente plastico						
	7.00	[Pattern: Horizontal Dashed]	LIMO ARGILLOSO E ARGILLA LIMOSA grigi molto compatti e consistenti						

INDAGINE N. 53 RT

SCALA 1 : 50			SONDAGGIO n. 1		PIEZOMETRO : NO				
PROFONDITA' (m)	SPESSORE STRATO (m)	STRATIGRAFIA	QUOTA TOPOGRAFICA : 330 m s.l.m. Coordinate cartografiche Gauss-Boaga Fuso Ovest x: 1711365 y: 4796238		LIVELLI ACQUIFERI	CAMPIONI	PROVE IN SITU		
			DESCRIZIONE LITOLOGICA				SPT	POCKET PENETROMETER	
								kg	5
	7.00		ARGILLA LIMOSA E LIMO ARGILLOSO grigi molto compatti elevata consistenza						

INDAGINE N. 53 RT

SCALA 1 : 50			SONDAGGIO n. 1		PIEZOMETRO : NO				
PROFONDITA' (m)	SPESSORE STRATO (m)	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA		LIVELLI ACQUIFERI	CAMPIONI	PROVE IN SITU		
							SPT	POCKET PENETROMETER	
						kg		5	10
10.00			LIMO ARGILLOSO E ARGILLA LIMOSA grigi molto compatti aumento di consistenza						

CAMPIONE C1S1

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m
--------------	-------------	----------------

CARATTERISTICHE FISICHE		ANALISI GRANULOMETRICA		COMPRESSIONE	
Umidità naturale	18,3 %	Ghiaia	%	σ	599 kPa
Peso di volume	20,0 kN/m ³	Sabbia	6,5 %	σ_{Rim}	kPa
Peso di volume secco	16,9 kN/m ³	Limo	69,5 %	<u>SCISSOMETRO</u>	
Peso di volume saturo	20,4 kN/m ³	Argilla	24,0 %	τ	kPa
Peso specifico	26,5 kN/m ³	D 10	0,001393 mm	τ	kPa
Indice dei vuoti	0,568	D 50	0,021078 mm	<u>TAGLIO DIRETTO</u>	
Porosità	36,2 %	D 60	0,027910 mm	Prova consolidata-lenta	
Grado di saturazione	86,7 %	D 90	0,067551 mm	C	23,4 kPa
Limite di liquidità	%	Passante set. 10	100,0 %	ϕ	25,3 °
Limite di plasticità	%	Passante set. 42	99,9 %	CRes	kPa
Indice di plasticità	%	Passante set. 200	93,5 %	ϕ_{Res}	°
Indice di consistenza	%	<u>PERMEABILITA'</u>			
Passante al set. n° 40	%	Coefficiente k		cm/sec	
Limite di ritiro	%				
CNR-UNI 10006/00					

COMPRESSIONE TRIASSIALE				PROVA EDOMETRICA				
C.D.	C _d	kPa	ϕ_d	°	σ	E	C _v	k
	C' _{cu}	kPa	ϕ'_{cu}	°	kPa	kPa	cm ² /sec	cm/sec
C.U.	C _{cu}	kPa	ϕ_{cu}	°	12,5 ÷ 25,0	9154	0,000443	4,75E-09
					25,0 ÷ 50,0	8333	0,000396	4,66E-09
U.U.	C _u	kPa	ϕ_u	°	50,0 ÷ 100,0	8850	0,001279	1,42E-08
					100,0 ÷ 200,0	10929	0,001340	1,20E-08
					200,0 ÷ 400,0	15209	0,001001	6,46E-09
					400,0 ÷ 800,0	26578	0,001517	5,60E-09
					800,0 ÷ 1600,0	36697	0,000531	1,42E-09

FOTOGRAFIA



OSSERVAZIONI

Tipo di campione: Cilindrico		Qualità del campione: Q 5
------------------------------	--	---------------------------

Posizione delle prove		cm	R _p	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
CF	GR	CS	ED	
		0		Lino argilloso leggermente sabbioso molto compatto Munsell Soil Color Charts : 5Y 4/1 grigio scuro
		10	>600	
		20		
		30		
				39

INDAGINE N. 53 RT

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m
<u>CONTENUTO D'ACQUA ALLO STATO NATURALE</u>		
Modalità di prova: Norma ASTM D 2216		

Wn = contenuto d'acqua allo stato naturale (media delle tre misure) = 18,3 %

Struttura del materiale:

- Omogeneo
- Stratificato
- Caotico

Temperatura di essiccazione: 110 °C

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m
<u>PESO DI VOLUME ALLO STATO NATURALE</u>		
Modalità di prova: Norma BS 1377 T 15/E		

Determinazione eseguita mediante fustella tarata

Peso di volume allo stato naturale (media delle due misure) = 20,0 kN/m³

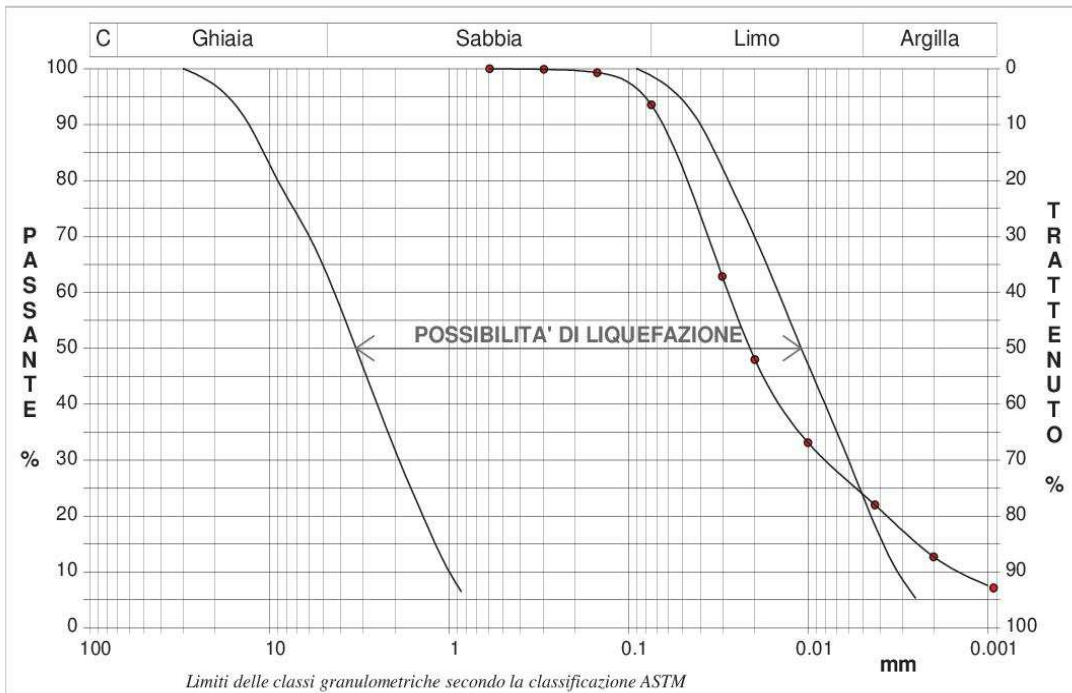
INDAGINE N. 53 RT

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m
--------------	-------------	----------------

ANALISI GRANULOMETRICA

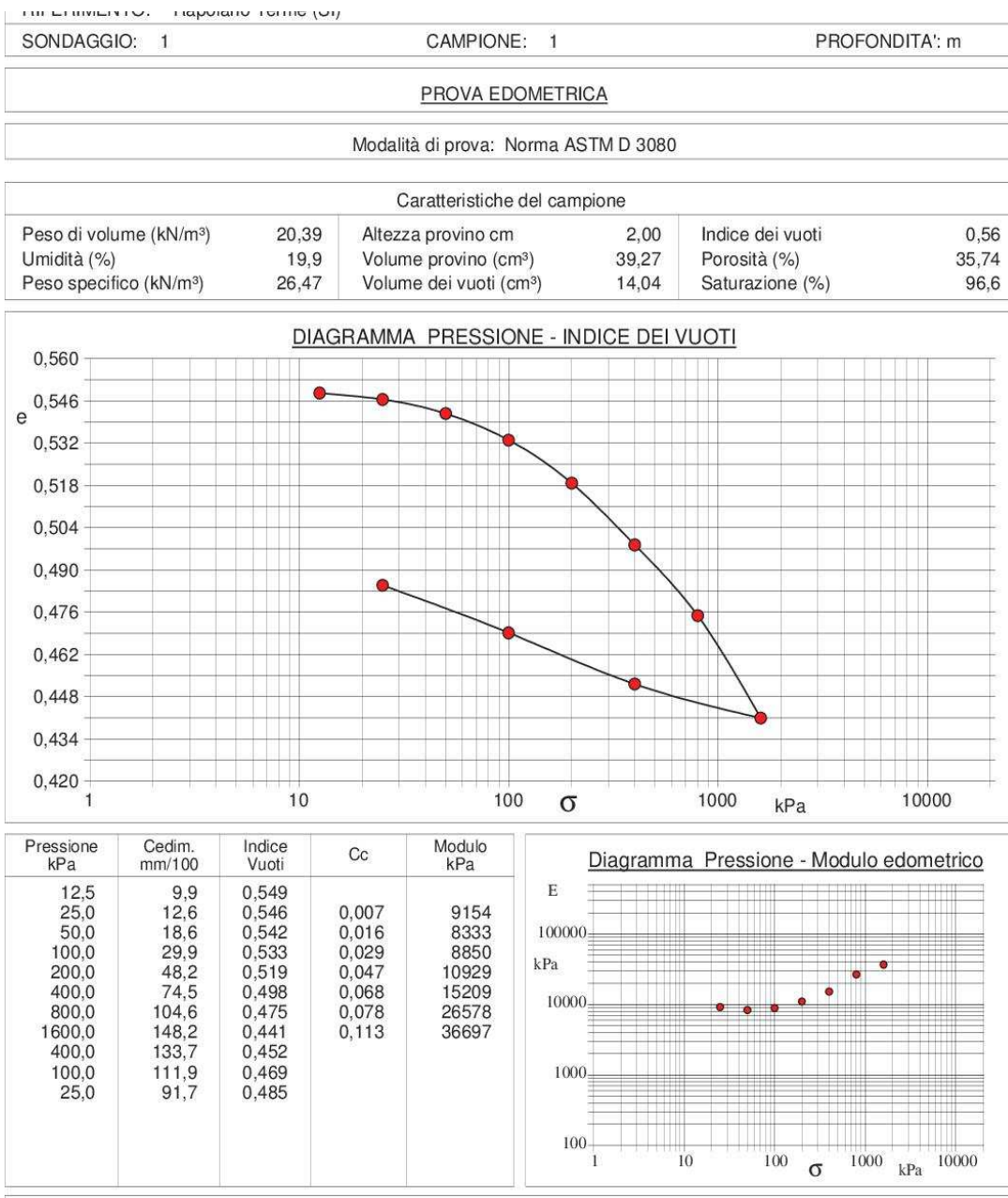
Modalità di prova: Norma ASTM D 422-63

Ghiaia	0,0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	100,0 %	D10	0,00139 mm	
Sabbia	6,5 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	99,9 %	D30	0,00794 mm	
Limo	69,5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	93,5 %	D50	0,02108 mm	
Argilla	24,0 %			D60	0,02791 mm	
Coefficiente di uniformità		20,03	Coefficiente di curvatura	1,62	D90	0,06755 mm



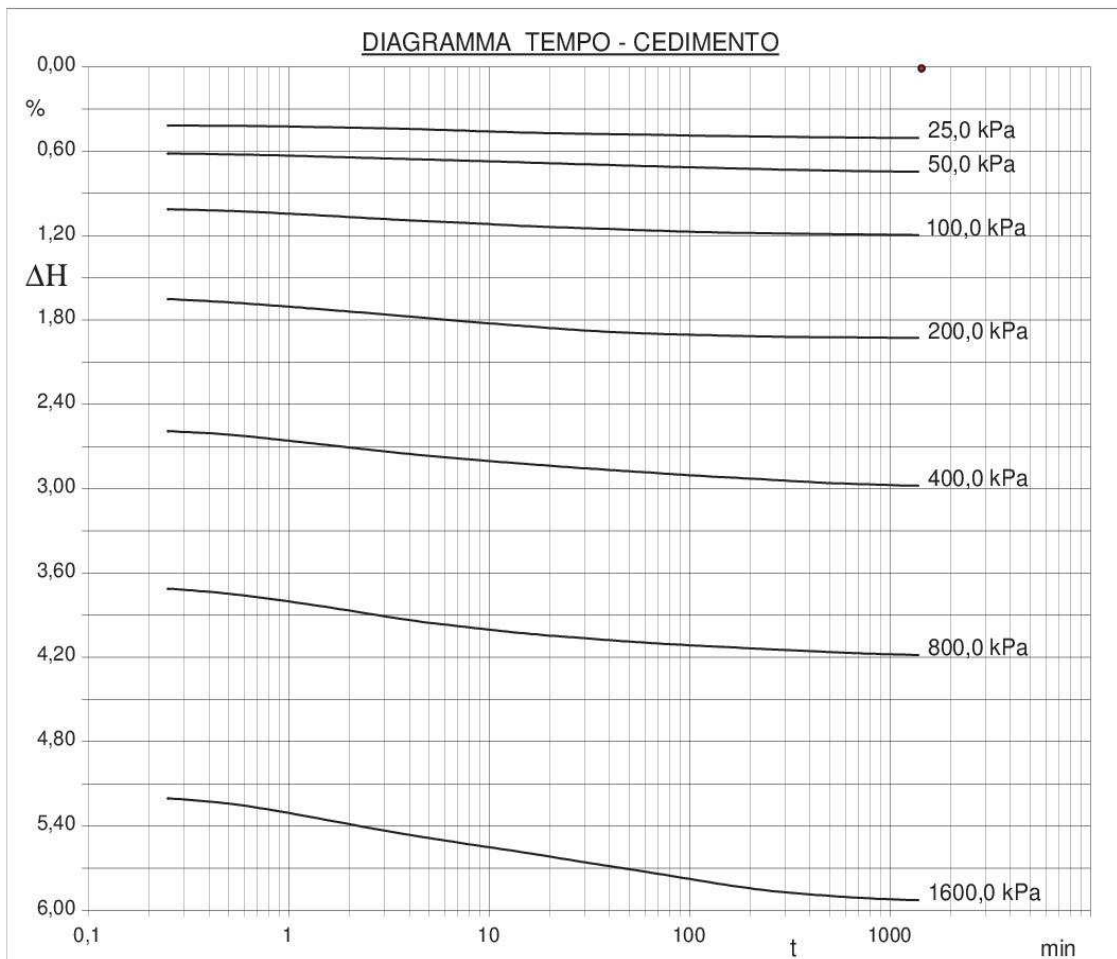
Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %	Diametro mm	Passante %
0,5950	100,00	0,0199	47,97						
0,2970	99,89	0,0101	33,12						
0,1500	99,29	0,0043	21,97						
0,0750	93,53	0,0020	12,69						
0,0302	62,83	0,0009	7,11						

INDAGINE N. 53 RT



INDAGINE N. 53 RT

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m
<u>PROVA EDOMETRICA</u>		
Modalità di prova: Norma ASTM D 3080		



INDAGINE N. 53 RT

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m
PROVA EDOMETRICA		
Modalità di prova: Norma ASTM D 3080		

LETTURE INTERMEDIE - TABELLE RIASSUNTIVE

Pressione 25,0 kPa		Pressione 50,0 kPa		Pressione 100,0 kPa		Pressione 200,0 kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,02	0,3	0,02	12,6	0,02	18,6	0,02	29,9
0,25	10,4	0,25	15,4	0,25	25,3	0,25	41,3
0,50	10,5	0,50	15,6	0,50	25,6	0,50	41,9
1,00	10,6	1,00	15,8	1,00	26,1	1,00	42,7
2,00	10,8	2,00	16,1	2,00	26,7	2,00	43,5
4,00	11,0	4,00	16,4	4,00	27,3	4,00	44,4
8,00	11,4	8,00	16,7	8,00	27,8	8,00	45,3
15,00	11,7	15,00	17,0	15,00	28,3	15,00	46,1
30,00	11,9	30,00	17,3	30,00	28,7	30,00	46,9
60,00	12,1	60,00	17,6	60,00	29,1	60,00	47,4
120,00	12,3	120,00	17,9	120,00	29,4	120,00	47,7
240,00	12,4	240,00	18,2	240,00	29,6	240,00	48,0
480,00	12,5	480,00	18,4	480,00	29,7	480,00	48,1
900,00	12,6	900,00	18,6	900,00	29,8	900,00	48,1
1200,00	12,6	1200,00	18,6	1200,00	29,9	1200,00	48,2
1440,00	12,6	1440,00	18,6	1397,62	29,9	1440,00	48,2

Pressione 400,0 kPa		Pressione 800,0 kPa		Pressione 1600,0 kPa		Pressione -- kPa	
Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100	Tempo minuti	Cedim. mm/100
0,02	48,2	0,02	74,5	0,02	104,6		
0,25	64,8	0,25	92,8	0,25	130,1		
0,50	65,4	0,50	93,7	0,50	131,0		
1,00	66,5	1,00	95,1	1,00	132,7		
2,00	67,7	2,00	96,7	2,00	134,7		
4,00	68,9	4,00	98,4	4,00	136,6		
8,00	69,8	8,00	99,7	8,00	138,3		
15,00	70,6	15,00	100,8	15,00	139,7		
30,00	71,4	30,00	101,6	30,00	141,5		
60,00	72,1	60,00	102,4	60,00	143,1		
120,00	72,8	120,00	103,0	120,00	144,9		
240,00	73,4	240,00	103,6	240,00	146,4		
480,00	74,0	480,00	104,0	480,00	147,4		
900,00	74,3	900,00	104,4	900,00	148,0		
1200,00	74,5	1200,00	104,5	1200,00	148,1		
1435,57	74,5	1440,00	104,6	1434,13	148,2		

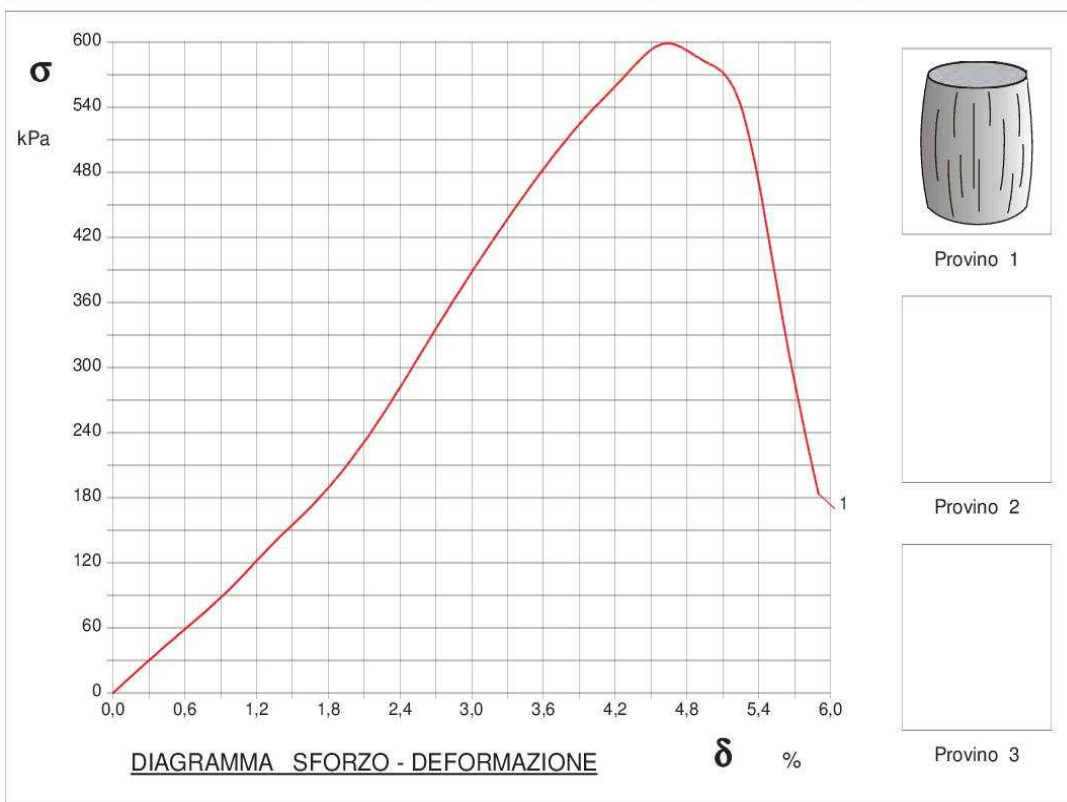
INDAGINE N. 53 RT

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m
--------------	-------------	----------------

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Modalità di prova: Norma ASTM D 2166-85

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	----	----
Velocità di deformazione (mm/min):	1,000	----	----
Altezza (cm):	7,62	----	----
Sezione (cm²):	11,58	----	----
Peso di volume (kN/m³):	20,1	----	----
Umidità naturale (%):	14,5	----	----



Moduli di elasticità kPa	Tangente	Provino 1: 9867	Provino 2: ---	Provino 3: ---
	Secante	Provino 1: ---	Provino 2: ---	Provino 3: ---
	A rottura	Provino 1: ---	Provino 2: ---	Provino 3: ---

INDAGINE N. 53 RT

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m
<u>PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA</u>		
Modalità di prova: Norma ASTM D 2166-85		

Provino 1				Provino 2				Provino 3			
Deform.	Tensione	Deform.	Tensione	Deform.	Tensione	Deform.	Tensione	Deform.	Tensione	Deform.	Tensione
%	kPa	%	kPa	%	kPa	%	kPa	%	kPa	%	kPa
0,35	34,9										
0,68	66,1										
1,01	99,3										
1,33	137,2										
1,66	172,6										
1,99	215,0										
2,32	267,4										
2,65	326,2										
2,97	383,7										
3,30	437,5										
3,63	487,6										
3,96	531,6										
4,29	569,4										
4,62	598,8										
4,94	582,5										
5,27	534,1										
5,60	345,6										
5,93	169,8										

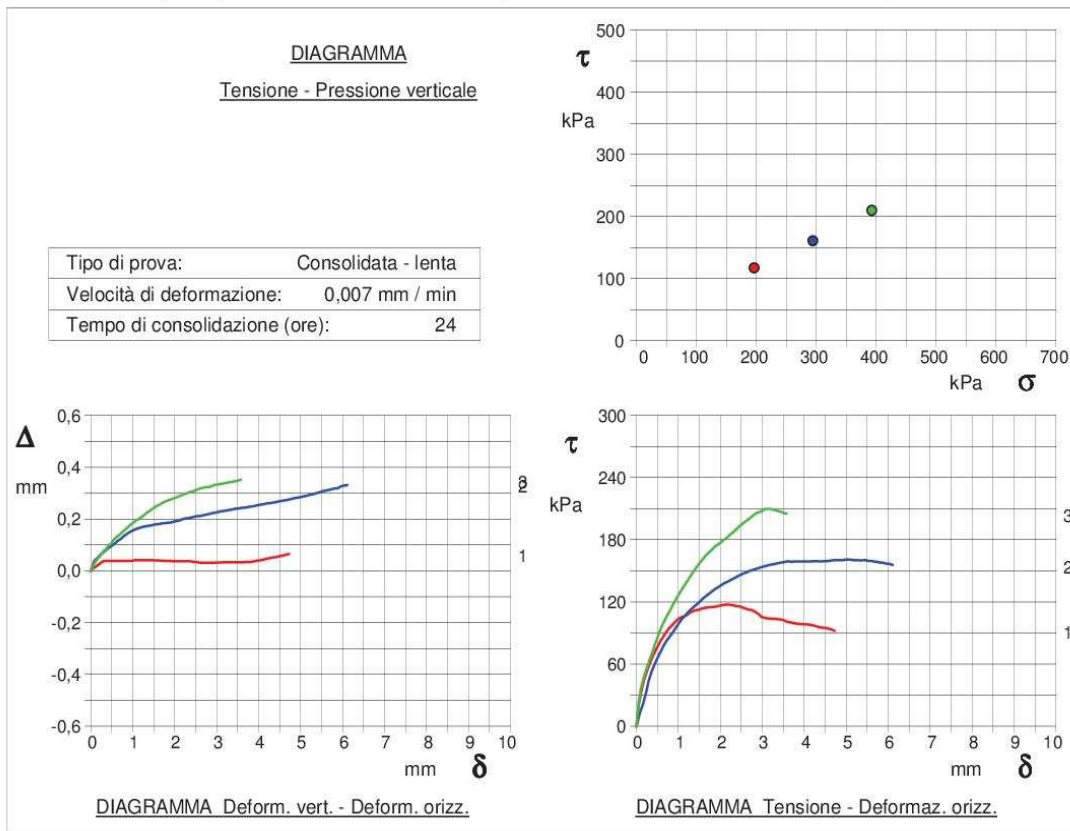
INDAGINE N. 53 RT

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m
--------------	-------------	----------------

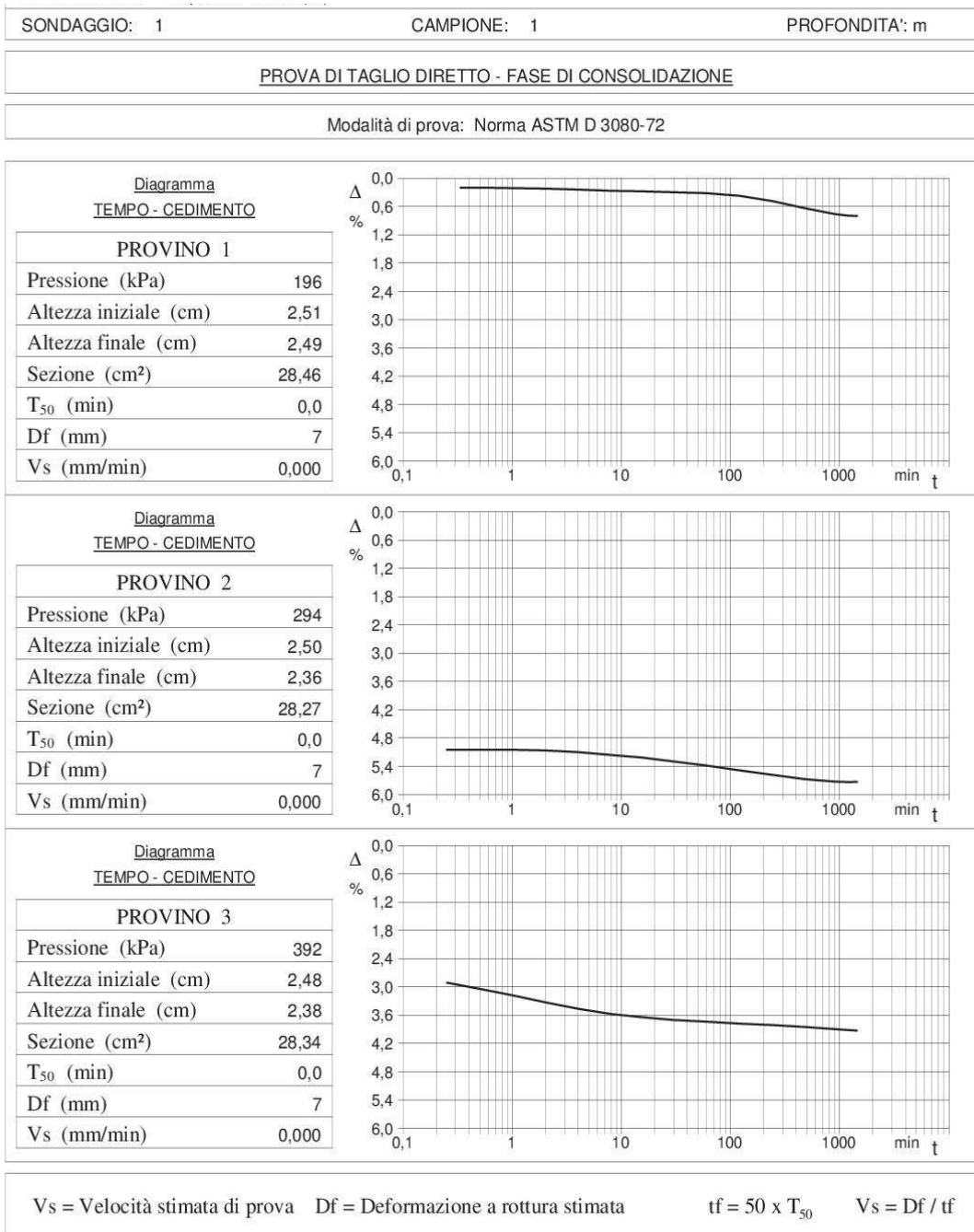
PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-72

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	196	294	392
Tensione a rottura (kPa):	117	161	210
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	2,15	5,00	3,13
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,04	0,28	0,34
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 20,1	--- 21,6	--- 19,0
Peso di volume (kN/m³):	20,5	19,2	20,2



INDAGINE N. 53 RT



INDAGINE N. 53 RT

SONDAGGIO: 1			CAMPIONE: 1			PROFONDITA': m		
PROVA DI TAGLIO DIRETTO								
Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-72								
Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,051	20	0,01	0,080	13	0,04	0,053	23	0,02
0,181	45	0,02	0,230	33	0,06	0,172	47	0,05
0,315	60	0,04	0,351	52	0,08	0,305	63	0,07
0,452	73	0,04	0,494	65	0,10	0,425	77	0,10
0,576	82	0,04	0,643	77	0,12	0,546	91	0,12
0,705	90	0,04	0,786	86	0,13	0,674	102	0,14
0,837	97	0,04	0,937	95	0,15	0,807	112	0,16
0,977	102	0,04	1,081	103	0,16	0,940	122	0,18
1,123	106	0,04	1,232	110	0,17	1,077	132	0,19
1,265	109	0,04	1,380	116	0,17	1,215	140	0,21
1,408	112	0,04	1,522	120	0,18	1,351	149	0,23
1,553	113	0,04	1,665	126	0,18	1,492	157	0,24
1,706	114	0,04	1,815	130	0,18	1,640	164	0,26
1,856	115	0,04	1,961	134	0,19	1,785	170	0,27
1,999	116	0,04	2,107	138	0,19	1,933	175	0,28
2,150	117	0,04	2,254	141	0,20	2,080	180	0,29
2,297	117	0,04	2,406	145	0,21	2,228	185	0,30
2,450	116	0,03	2,549	147	0,21	2,378	190	0,30
2,601	113	0,03	2,699	150	0,22	2,529	195	0,31
2,750	112	0,03	2,848	152	0,22	2,679	200	0,32
2,902	108	0,03	2,998	154	0,23	2,828	205	0,32
3,057	104	0,03	3,143	155	0,23	2,976	207	0,33
3,207	104	0,03	3,294	157	0,23	3,130	210	0,34
3,359	103	0,03	3,442	158	0,24	3,278	208	0,34
3,514	102	0,03	3,588	159	0,24	3,428	207	0,35
3,667	100	0,03	3,735	159	0,25	3,575	205	0,35
3,816	99	0,03	3,885	159	0,25			
3,971	98	0,04	4,034	159	0,25			
4,121	98	0,04	4,183	159	0,26			
4,267	96	0,05	4,334	159	0,26			
4,420	95	0,05	4,479	159	0,27			
4,575	94	0,06	4,628	160	0,27			
4,723	92	0,07	4,773	160	0,28			
			4,923	160	0,28			
			5,067	161	0,29			
			5,215	160	0,29			
			5,368	160	0,30			
			5,514	159	0,31			
			5,661	159	0,31			
			5,812	158	0,32			
			5,958	157	0,33			
			6,106	155	0,33			

SGEO - Laboratorio 4.3 - 2015

Il direttore del laboratorio
 Dott. Geologo Paolo Tognelli

INDAGINE N. 53 RT

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m
--------------	-------------	----------------

<u>PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE</u>

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-72

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Tempo	Cedim.	Cedim.	Tempo	Cedim.	Cedim.	Tempo	Cedim.	Cedim.
minuti	mm/100	%	minuti	mm/100	%	minuti	mm/100	%
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,33	5,10	0,20	0,25	126,20	5,05	0,25	72,30	2,92
0,58	5,10	0,20	0,50	126,20	5,05	0,50	75,49	3,04
1,08	5,30	0,21	1,00	126,27	5,05	1,00	78,99	3,19
2,08	5,60	0,22	2,00	126,71	5,07	2,00	82,54	3,33
4,08	6,10	0,24	4,00	127,50	5,10	4,00	85,99	3,47
8,08	6,70	0,27	8,00	129,10	5,16	8,00	88,80	3,58
15,08	7,00	0,28	15,00	130,30	5,21	15,00	90,42	3,65
30,08	7,50	0,30	30,00	132,50	5,30	30,00	91,90	3,71
60,08	8,10	0,32	60,00	134,62	5,38	60,00	92,80	3,74
120,08	9,40	0,37	120,00	137,23	5,49	120,00	93,80	3,78
240,08	12,30	0,49	240,00	139,59	5,58	240,00	94,60	3,81
480,08	16,06	0,64	480,00	141,84	5,67	480,00	95,50	3,85
900,08	19,14	0,76	900,00	143,10	5,72	900,00	96,70	3,90
1200,08	20,00	0,80	1200,00	143,37	5,73	1200,00	97,20	3,92
1440,08	20,10	0,80	1440,00	143,30	5,73	1428,35	97,40	3,93

INDAGINE N. 53 RT

SONDAGGIO: 1	CAMPIONE: 1	PROFONDITA': m
--------------	-------------	----------------

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D 3080-72

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Pressione verticale (kPa):	196	294	392
Tensione a rottura (kPa):	117	161	210
Deformazione orizzontale a rottura (mm):	2,15	5,00	3,13
Deformazione verticale a rottura (mm):	0,04	0,28	0,34
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 20,1	--- 21,6	--- 19,0
Peso di volume (kN/m³):	20,5	19,2	20,2

DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 23,4 kPa
 Angolo di attrito interno: 25,3 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta
 Velocità di deformazione: 0,007 mm / min
 Tempo di consolidazione (ore): 24

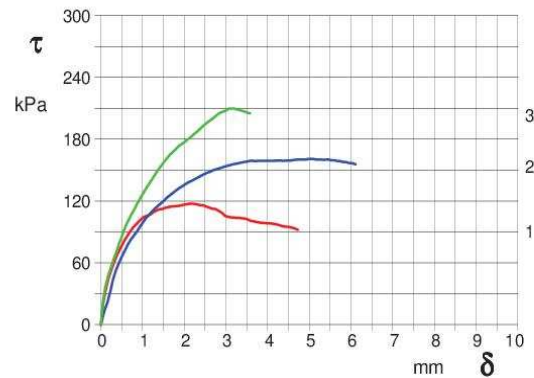
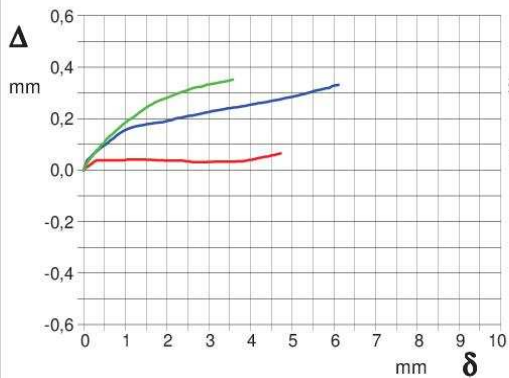
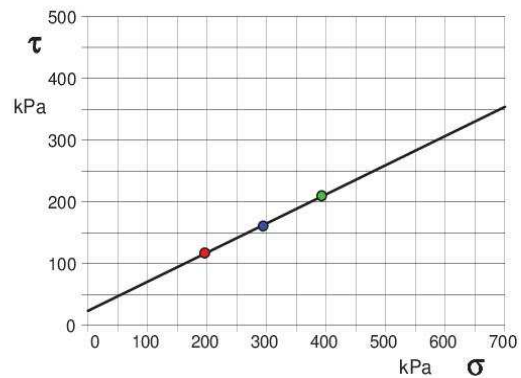


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

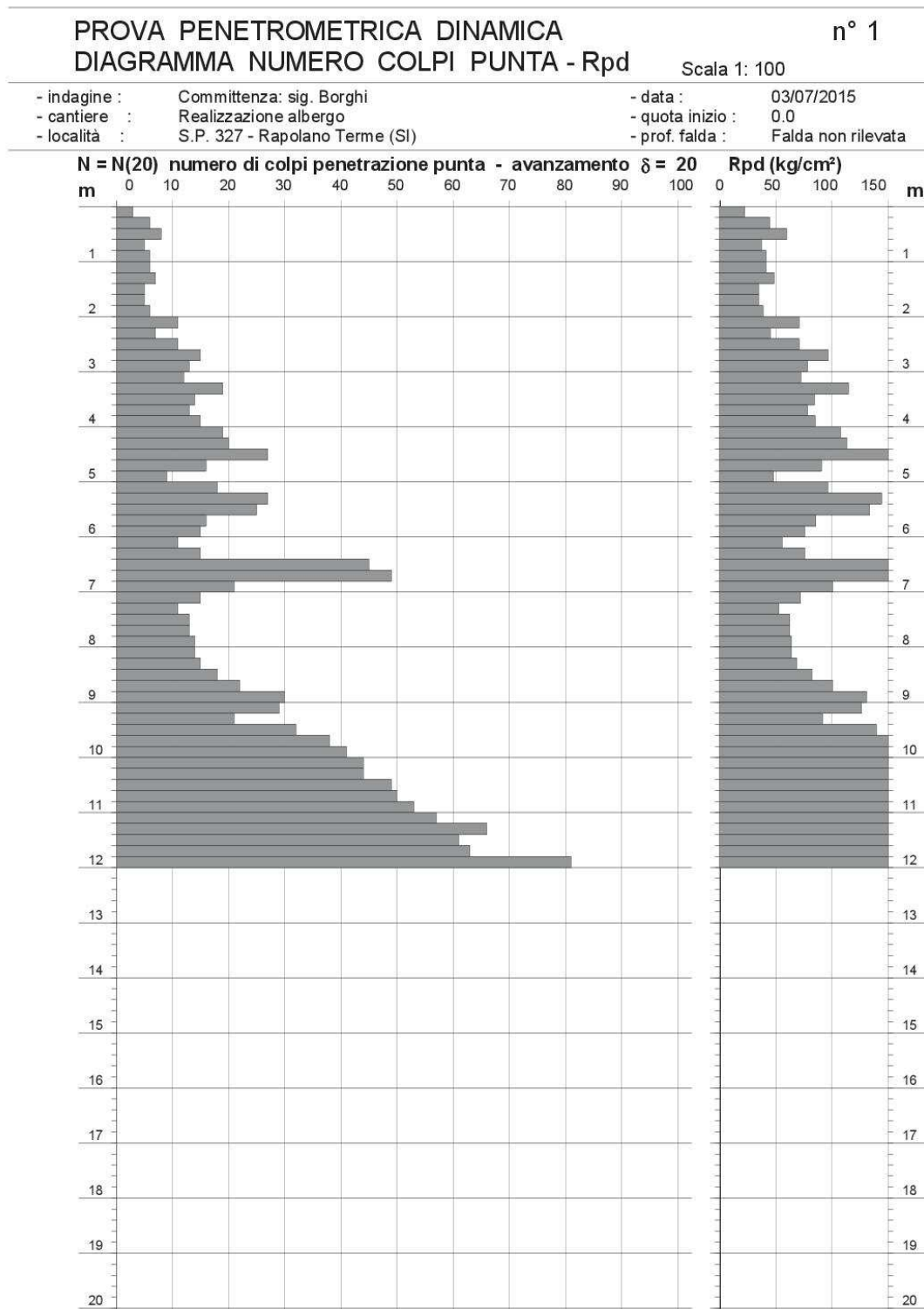
DPSH 1

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 1

- indagine :	Committenza: sig. Borghi	- data :	03/07/2015
- cantiere :	Realizzazione albergo	- quota inizio :	0.0
- località :	S.P. 327 - Rapolano Terme (SI)	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	3	22,3	---	1	6,00 - 6,20	11	55,6	---	7
0,20 - 0,40	6	44,7	---	1	6,20 - 6,40	15	75,9	---	7
0,40 - 0,60	8	59,6	---	1	6,40 - 6,60	45	227,6	---	7
0,60 - 0,80	5	37,2	---	1	6,60 - 6,80	49	247,8	---	7
0,80 - 1,00	6	41,4	---	2	6,80 - 7,00	21	100,8	---	8
1,00 - 1,20	6	41,4	---	2	7,00 - 7,20	15	72,0	---	8
1,20 - 1,40	7	48,3	---	2	7,20 - 7,40	11	52,8	---	8
1,40 - 1,60	5	34,5	---	2	7,40 - 7,60	13	62,4	---	8
1,60 - 1,80	5	34,5	---	2	7,60 - 7,80	13	62,4	---	8
1,80 - 2,00	6	38,6	---	3	7,80 - 8,00	14	64,0	---	9
2,00 - 2,20	11	70,8	---	3	8,00 - 8,20	14	64,0	---	9
2,20 - 2,40	7	45,0	---	3	8,20 - 8,40	15	68,5	---	9
2,40 - 2,60	11	70,8	---	3	8,40 - 8,60	18	82,2	---	9
2,60 - 2,80	15	96,5	---	3	8,60 - 8,80	22	100,5	---	9
2,80 - 3,00	13	78,3	---	4	8,80 - 9,00	30	130,7	---	10
3,00 - 3,20	12	72,3	---	4	9,00 - 9,20	29	126,4	---	10
3,20 - 3,40	19	114,5	---	4	9,20 - 9,40	21	91,5	---	10
3,40 - 3,60	14	84,3	---	4	9,40 - 9,60	32	139,4	---	10
3,60 - 3,80	13	78,3	---	4	9,60 - 9,80	38	165,6	---	10
3,80 - 4,00	15	84,9	---	5	9,80 - 10,00	41	170,8	---	11
4,00 - 4,20	19	107,6	---	5	10,00 - 10,20	44	183,3	---	11
4,20 - 4,40	20	113,3	---	5	10,20 - 10,40	44	183,3	---	11
4,40 - 4,60	27	152,9	---	5	10,40 - 10,60	49	204,1	---	11
4,60 - 4,80	16	90,6	---	5	10,60 - 10,80	50	208,3	---	11
4,80 - 5,00	9	48,1	---	6	10,80 - 11,00	53	211,5	---	12
5,00 - 5,20	18	96,2	---	6	11,00 - 11,20	57	227,4	---	12
5,20 - 5,40	27	144,3	---	6	11,20 - 11,40	66	263,3	---	12
5,40 - 5,60	25	133,6	---	6	11,40 - 11,60	61	243,4	---	12
5,60 - 5,80	16	85,5	---	6	11,60 - 11,80	63	251,4	---	12
5,80 - 6,00	15	75,9	---	7	11,80 - 12,00	81	310,1	---	13



DPSH 2

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 2

- indagine :	Committenza: sig. Borghi	- data :	03/07/2015
- cantiere :	Realizzazione albergo	- quota inizio :	0.0
- località :	S.P. 327 - Rapolano Terme (SI)	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

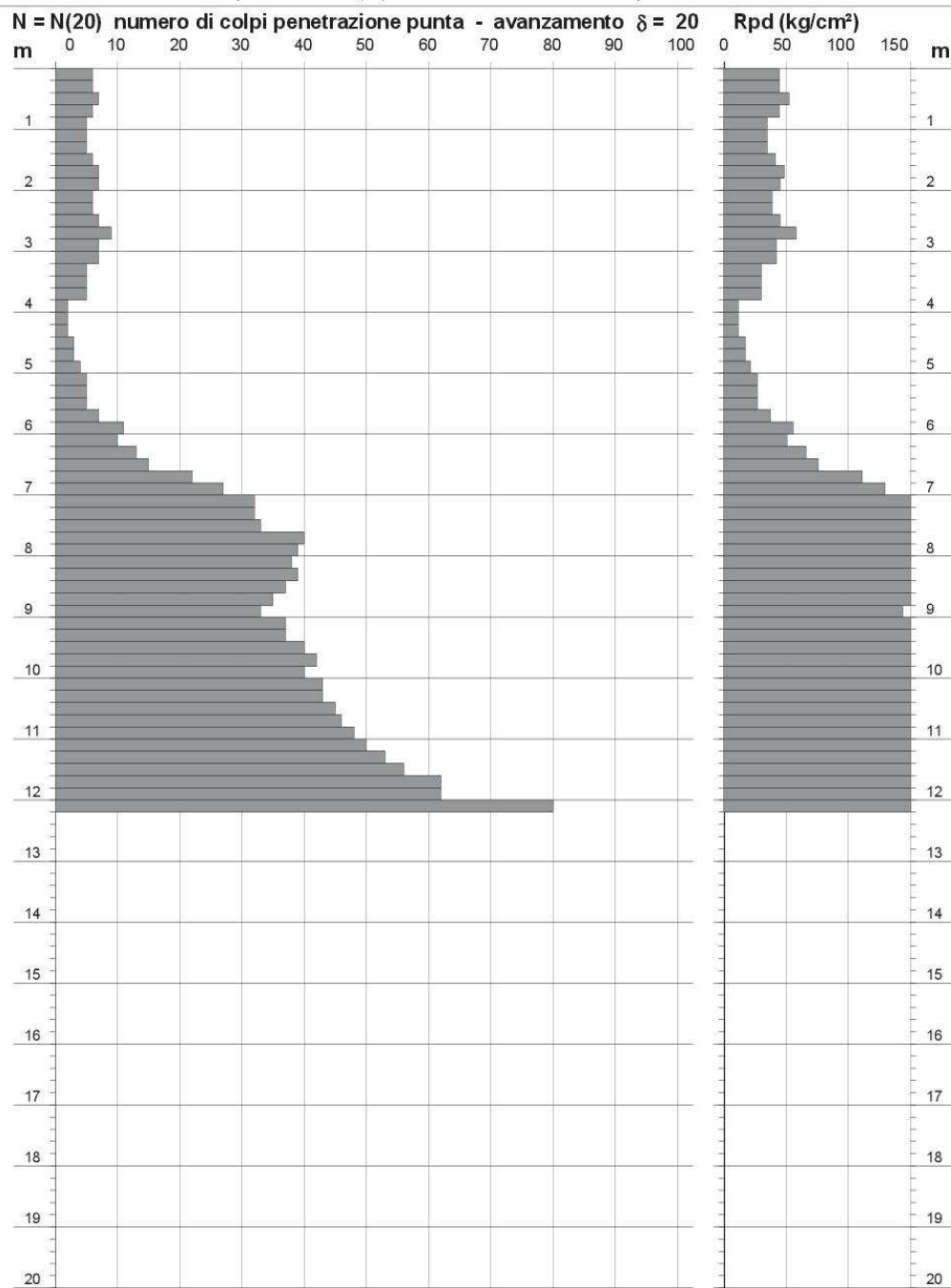
Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	6	44,7	---	1	6,20 - 6,40	13	65,7	---	7
0,20 - 0,40	6	44,7	---	1	6,40 - 6,60	15	75,9	---	7
0,40 - 0,60	7	52,1	---	1	6,60 - 6,80	22	111,3	---	7
0,60 - 0,80	6	44,7	---	1	6,80 - 7,00	27	129,6	---	8
0,80 - 1,00	5	34,5	---	2	7,00 - 7,20	32	153,6	---	8
1,00 - 1,20	5	34,5	---	2	7,20 - 7,40	32	153,6	---	8
1,20 - 1,40	5	34,5	---	2	7,40 - 7,60	33	158,4	---	8
1,40 - 1,60	6	41,4	---	2	7,60 - 7,80	40	192,0	---	8
1,60 - 1,80	7	48,3	---	2	7,80 - 8,00	39	178,2	---	9
1,80 - 2,00	7	45,0	---	3	8,00 - 8,20	38	173,6	---	9
2,00 - 2,20	6	38,6	---	3	8,20 - 8,40	39	178,2	---	9
2,20 - 2,40	6	38,6	---	3	8,40 - 8,60	37	169,0	---	9
2,40 - 2,60	7	45,0	---	3	8,60 - 8,80	35	159,9	---	9
2,60 - 2,80	9	57,9	---	3	8,80 - 9,00	33	143,8	---	10
2,80 - 3,00	7	42,2	---	4	9,00 - 9,20	37	161,2	---	10
3,00 - 3,20	7	42,2	---	4	9,20 - 9,40	37	161,2	---	10
3,20 - 3,40	5	30,1	---	4	9,40 - 9,60	40	174,3	---	10
3,40 - 3,60	5	30,1	---	4	9,60 - 9,80	42	183,0	---	10
3,60 - 3,80	5	30,1	---	4	9,80 - 10,00	40	166,6	---	11
3,80 - 4,00	2	11,3	---	5	10,00 - 10,20	43	179,1	---	11
4,00 - 4,20	2	11,3	---	5	10,20 - 10,40	43	179,1	---	11
4,20 - 4,40	2	11,3	---	5	10,40 - 10,60	45	187,4	---	11
4,40 - 4,60	3	17,0	---	5	10,60 - 10,80	46	191,6	---	11
4,60 - 4,80	3	17,0	---	5	10,80 - 11,00	48	191,5	---	12
4,80 - 5,00	4	21,4	---	6	11,00 - 11,20	50	199,5	---	12
5,00 - 5,20	5	26,7	---	6	11,20 - 11,40	53	211,5	---	12
5,20 - 5,40	5	26,7	---	6	11,40 - 11,60	56	223,4	---	12
5,40 - 5,60	5	26,7	---	6	11,60 - 11,80	62	247,4	---	12
5,60 - 5,80	7	37,4	---	6	11,80 - 12,00	62	237,3	---	13
5,80 - 6,00	11	55,6	---	7	12,00 - 12,20	80	306,2	---	13
6,00 - 6,20	10	50,6	---	7					

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

n° 2

Scala 1: 100

indagine :	Committenza: sig. Borghi	- data :	03/07/2015
cantiere :	Realizzazione albergo	- quota inizio :	0.0
località :	S.P. 327 - Rapolano Terme (SI)	- prof. falda :	Falda non rilevata



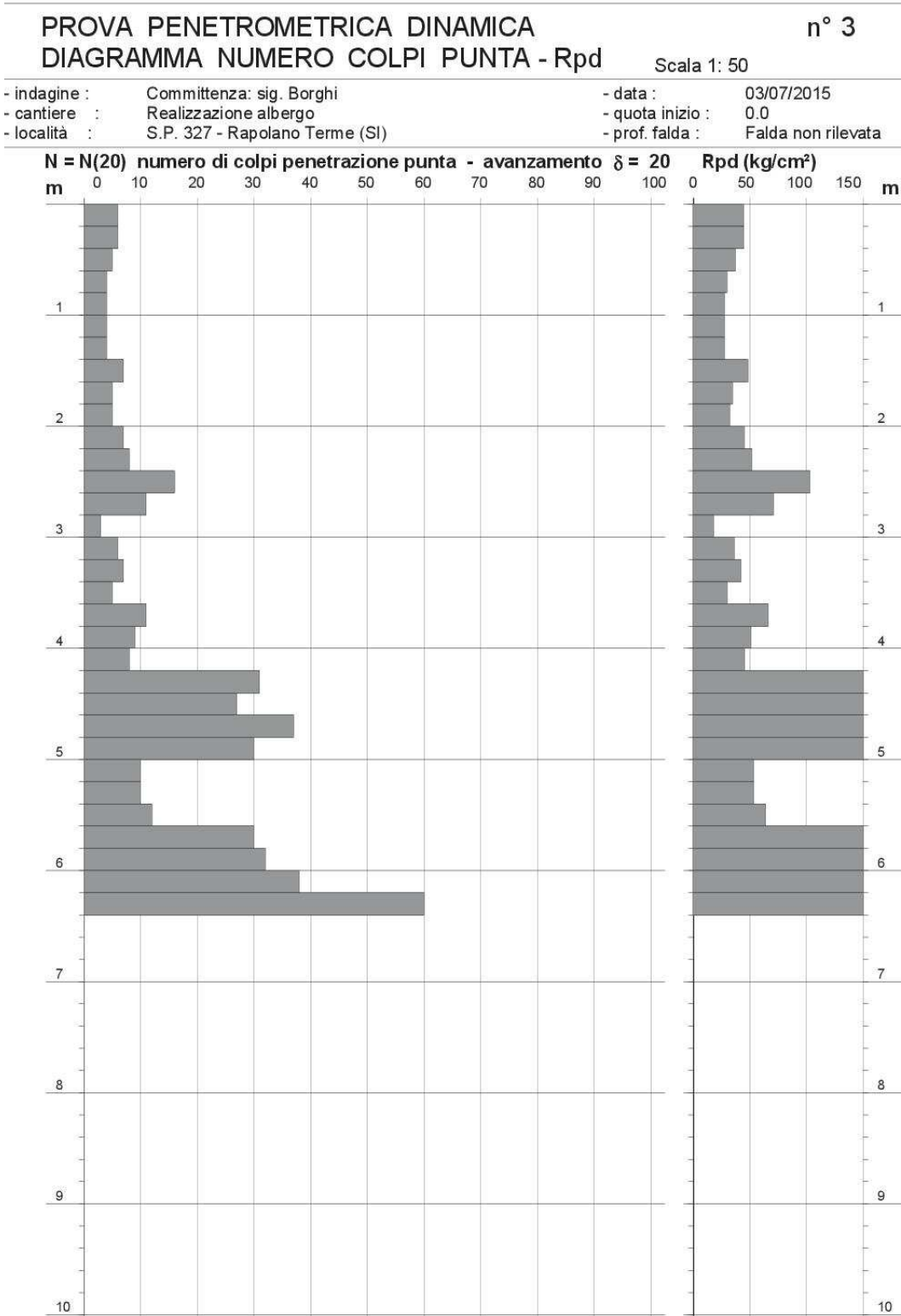
DPSH 3

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 3

- indagine :	Committenza: sig. Borghi	- data :	03/07/2015
- cantiere :	Realizzazione albergo	- quota inizio :	0.0
- località :	S.P. 327 - Rapolano Terme (SI)	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	6	44,7	---	1	3,20 - 3,40	7	42,2	---	4
0,20 - 0,40	6	44,7	---	1	3,40 - 3,60	5	30,1	---	4
0,40 - 0,60	5	37,2	---	1	3,60 - 3,80	11	66,3	---	4
0,60 - 0,80	4	29,8	---	1	3,80 - 4,00	9	51,0	---	5
0,80 - 1,00	4	27,6	---	2	4,00 - 4,20	8	45,3	---	5
1,00 - 1,20	4	27,6	---	2	4,20 - 4,40	31	175,6	---	5
1,20 - 1,40	4	27,6	---	2	4,40 - 4,60	27	152,9	---	5
1,40 - 1,60	7	48,3	---	2	4,60 - 4,80	37	209,5	---	5
1,60 - 1,80	5	34,5	---	2	4,80 - 5,00	30	160,3	---	6
1,80 - 2,00	5	32,2	---	3	5,00 - 5,20	10	53,4	---	6
2,00 - 2,20	7	45,0	---	3	5,20 - 5,40	10	53,4	---	6
2,20 - 2,40	8	51,5	---	3	5,40 - 5,60	12	64,1	---	6
2,40 - 2,60	16	103,0	---	3	5,60 - 5,80	30	160,3	---	6
2,60 - 2,80	11	70,8	---	3	5,80 - 6,00	32	161,8	---	7
2,80 - 3,00	3	18,1	---	4	6,00 - 6,20	38	192,2	---	7
3,00 - 3,20	6	36,1	---	4	6,20 - 6,40	60	303,4	---	7



DPSH 4

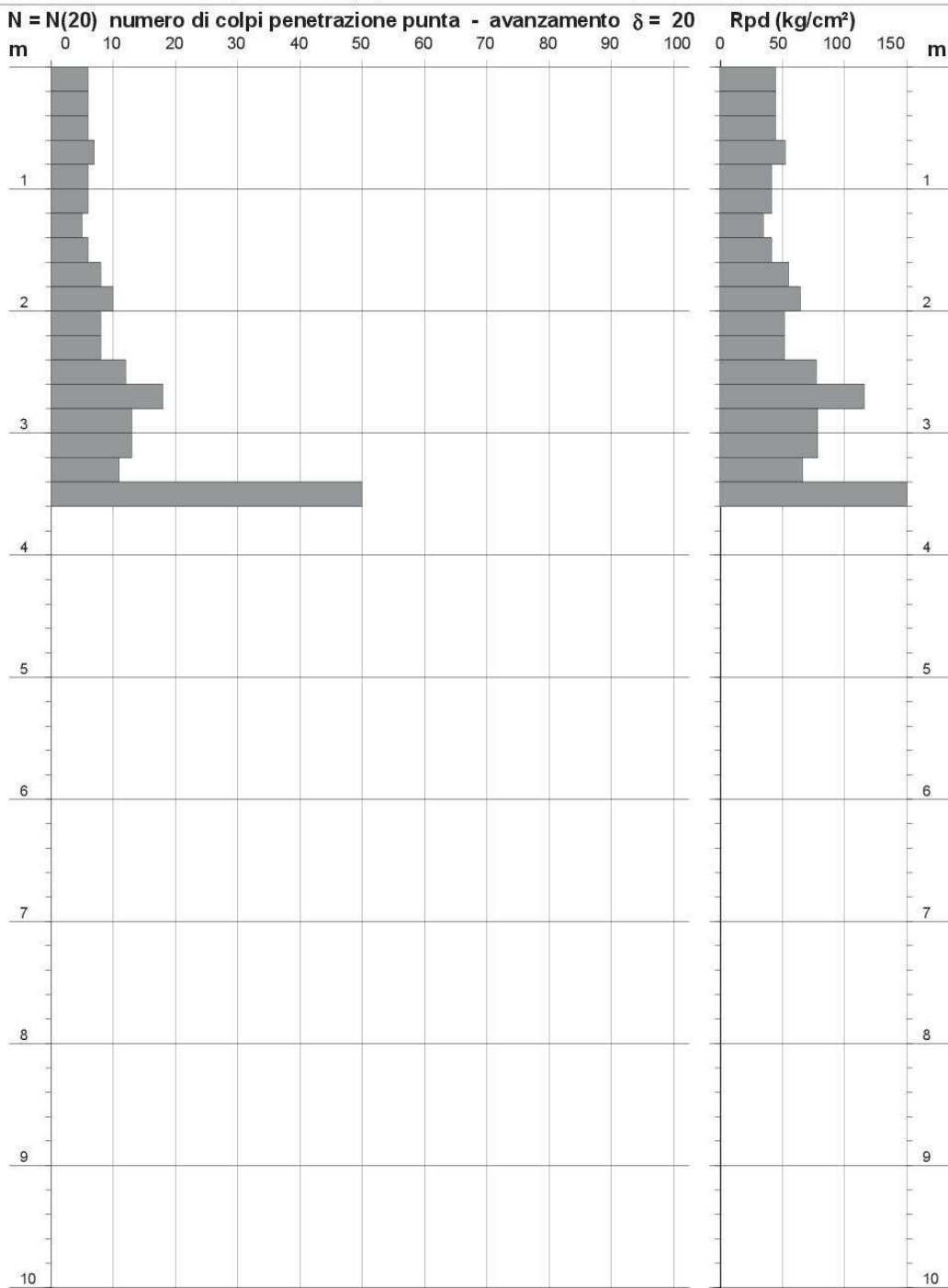
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA				n° 4			
TABELLE VALORI DI RESISTENZA							
- indagine :	Committenza: sig. Borghi			- data :	03/07/2015		
- cantiere :	Realizzazione albergo			- quota inizio :	0.0		
- località :	S.P. 327 - Rapolano Terme (SI)			- prof. falda :	Falda non rilevata		
- note :				- pagina :	1		
Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r) asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,20	6	44,7	--- 1	1,80 - 2,00	10	64,3	--- 3
0,20 - 0,40	6	44,7	--- 1	2,00 - 2,20	8	51,5	--- 3
0,40 - 0,60	6	44,7	--- 1	2,20 - 2,40	8	51,5	--- 3
0,60 - 0,80	7	52,1	--- 1	2,40 - 2,60	12	77,2	--- 3
0,80 - 1,00	6	41,4	--- 2	2,60 - 2,80	18	115,8	--- 3
1,00 - 1,20	6	41,4	--- 2	2,80 - 3,00	13	78,3	--- 4
1,20 - 1,40	5	34,5	--- 2	3,00 - 3,20	13	78,3	--- 4
1,40 - 1,60	6	41,4	--- 2	3,20 - 3,40	11	66,3	--- 4
1,60 - 1,80	8	55,2	--- 2	3,40 - 3,60	50	301,2	--- 4

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

n° 4

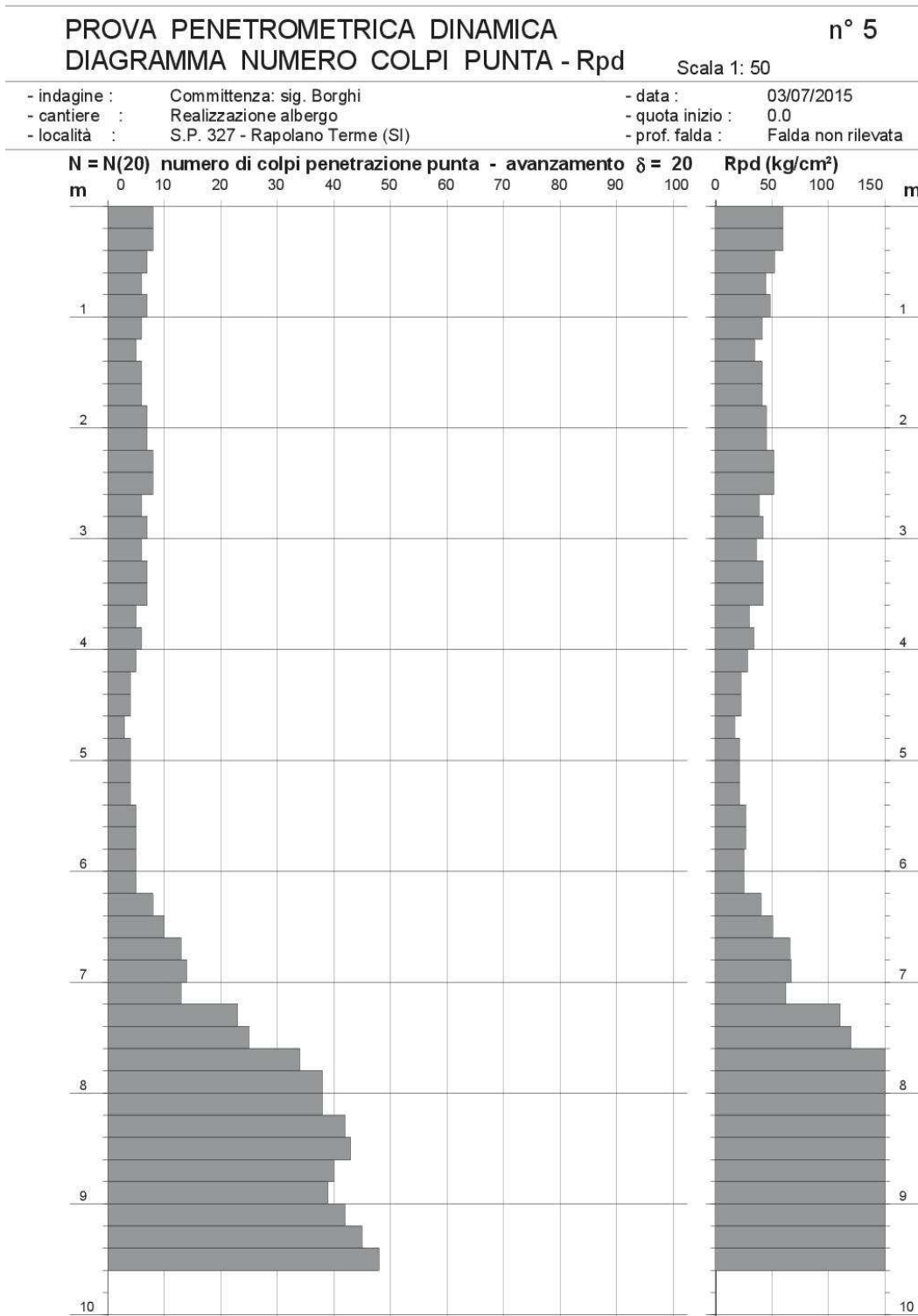
Scala 1: 50

Indagine : Committenza: sig. Borghi - data : 03/07/2015
 Antiere : Realizzazione albergo - quota inizio : 0.0
 Località : S.P. 327 - Rapolano Terme (SI) - prof. falda : Falda non rilevata



DPSH 5

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA								n° 5	
TABELLE VALORI DI RESISTENZA									
- indagine :	Committenza: sig. Borghi			- data :	03/07/2015				
- cantiere :	Realizzazione albergo			- quota inizio :	0.0				
- località :	S.P. 327 - Rapolano Terme (SI)			- prof. falda :	Falda non rilevata				
- note :				- pagina :	1				
Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	8	59,6	---	1	4,80 - 5,00	4	21,4	---	6
0,20 - 0,40	8	59,6	---	1	5,00 - 5,20	4	21,4	---	6
0,40 - 0,60	7	52,1	---	1	5,20 - 5,40	4	21,4	---	6
0,60 - 0,80	6	44,7	---	1	5,40 - 5,60	5	26,7	---	6
0,80 - 1,00	7	48,3	---	2	5,60 - 5,80	5	26,7	---	6
1,00 - 1,20	6	41,4	---	2	5,80 - 6,00	5	25,3	---	7
1,20 - 1,40	5	34,5	---	2	6,00 - 6,20	5	25,3	---	7
1,40 - 1,60	6	41,4	---	2	6,20 - 6,40	8	40,5	---	7
1,60 - 1,80	6	41,4	---	2	6,40 - 6,60	10	50,6	---	7
1,80 - 2,00	7	45,0	---	3	6,60 - 6,80	13	65,7	---	7
2,00 - 2,20	7	45,0	---	3	6,80 - 7,00	14	67,2	---	8
2,20 - 2,40	8	51,5	---	3	7,00 - 7,20	13	62,4	---	8
2,40 - 2,60	8	51,5	---	3	7,20 - 7,40	23	110,4	---	8
2,60 - 2,80	6	38,6	---	3	7,40 - 7,60	25	120,0	---	8
2,80 - 3,00	7	42,2	---	4	7,60 - 7,80	34	163,2	---	8
3,00 - 3,20	6	36,1	---	4	7,80 - 8,00	38	173,6	---	9
3,20 - 3,40	7	42,2	---	4	8,00 - 8,20	38	173,6	---	9
3,40 - 3,60	7	42,2	---	4	8,20 - 8,40	42	191,9	---	9
3,60 - 3,80	5	30,1	---	4	8,40 - 8,60	43	196,4	---	9
3,80 - 4,00	6	34,0	---	5	8,60 - 8,80	40	182,7	---	9
4,00 - 4,20	5	28,3	---	5	8,80 - 9,00	39	169,9	---	10
4,20 - 4,40	4	22,7	---	5	9,00 - 9,20	42	183,0	---	10
4,40 - 4,60	4	22,7	---	5	9,20 - 9,40	45	196,1	---	10
4,60 - 4,80	3	17,0	---	5	9,40 - 9,60	48	209,2	---	10



DPSH 6

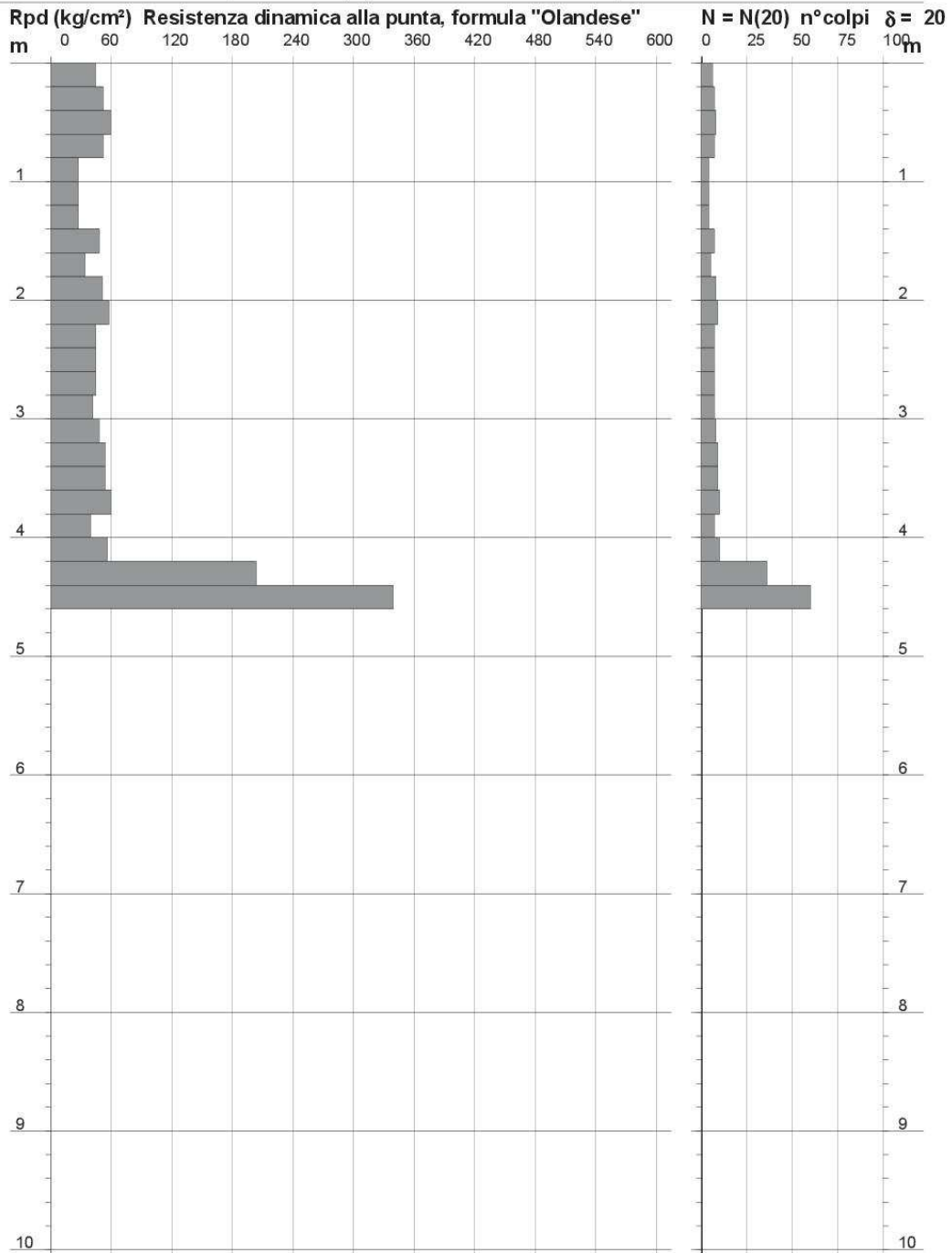
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA								n° 6	
TABELLE VALORI DI RESISTENZA									
- indagine :	Committenza: sig. Borghi			- data :	03/07/2015				
- cantiere :	Realizzazione albergo			- quota inizio :	0.0				
- località :	S.P. 327 - Rapolano Terme (SI)			- prof. falda :	Falda non rilevata				
- note :				- pagina :	1				
Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	6	44,7	---	1	2,40 - 2,60	7	45,0	---	3
0,20 - 0,40	7	52,1	---	1	2,60 - 2,80	7	45,0	---	3
0,40 - 0,60	8	59,6	---	1	2,80 - 3,00	7	42,2	---	4
0,60 - 0,80	7	52,1	---	1	3,00 - 3,20	8	48,2	---	4
0,80 - 1,00	4	27,6	---	2	3,20 - 3,40	9	54,2	---	4
1,00 - 1,20	4	27,6	---	2	3,40 - 3,60	9	54,2	---	4
1,20 - 1,40	4	27,6	---	2	3,60 - 3,80	10	60,2	---	4
1,40 - 1,60	7	48,3	---	2	3,80 - 4,00	7	39,6	---	5
1,60 - 1,80	5	34,5	---	2	4,00 - 4,20	10	56,6	---	5
1,80 - 2,00	8	51,5	---	3	4,20 - 4,40	36	203,9	---	5
2,00 - 2,20	9	57,9	---	3	4,40 - 4,60	60	339,8	---	5
2,20 - 2,40	7	45,0	---	3					

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA**

n° 6

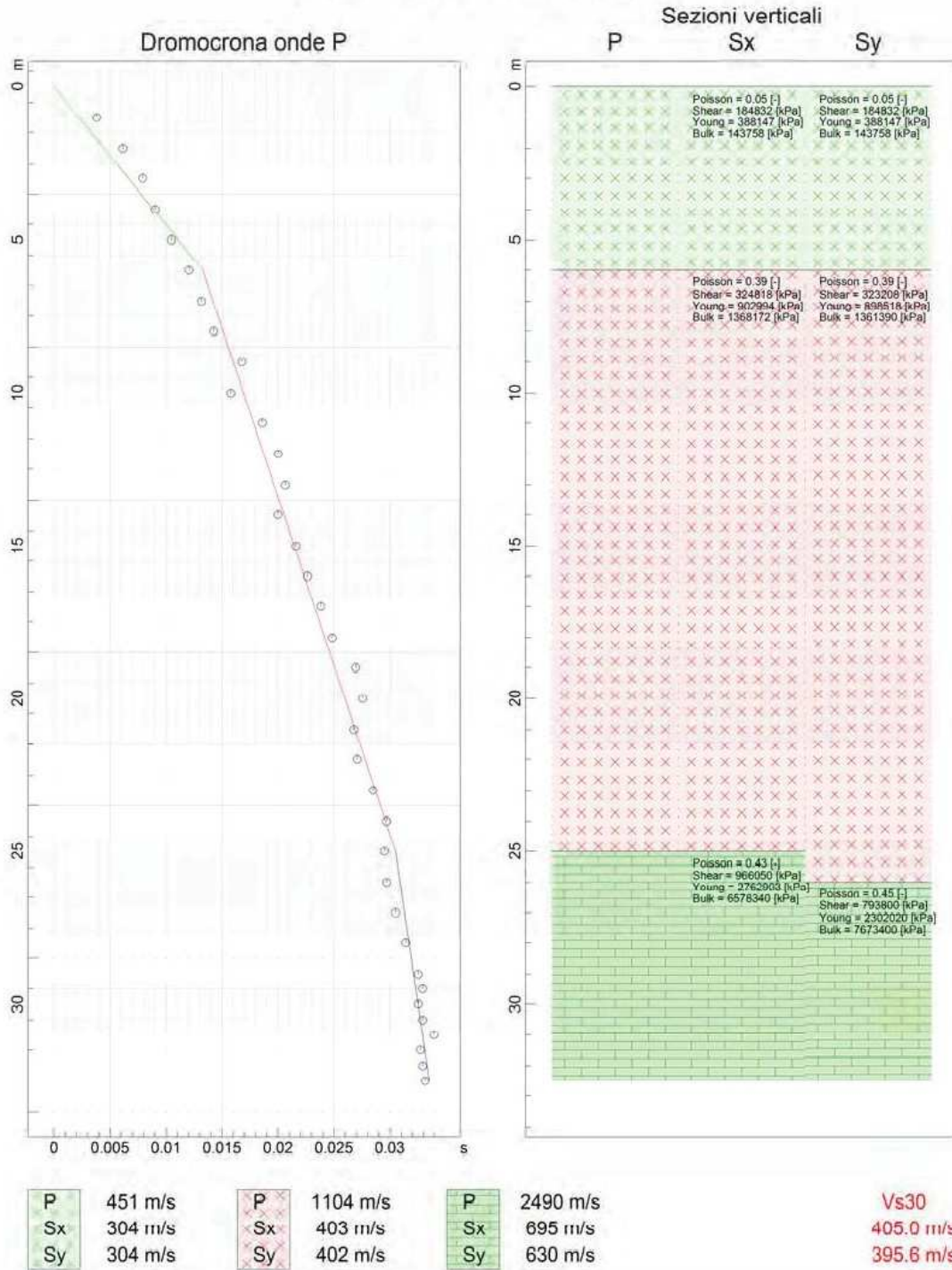
Scala 1: 50

- indagine :	Committenza: sig. Borghi	- data :	03/07/2015
- cantiere :	Realizzazione albergo	- quota inizio :	0.0
- località :	S.P. 327 - Rapolano Terme (SI)	- prof. falda :	Falda non rilevata

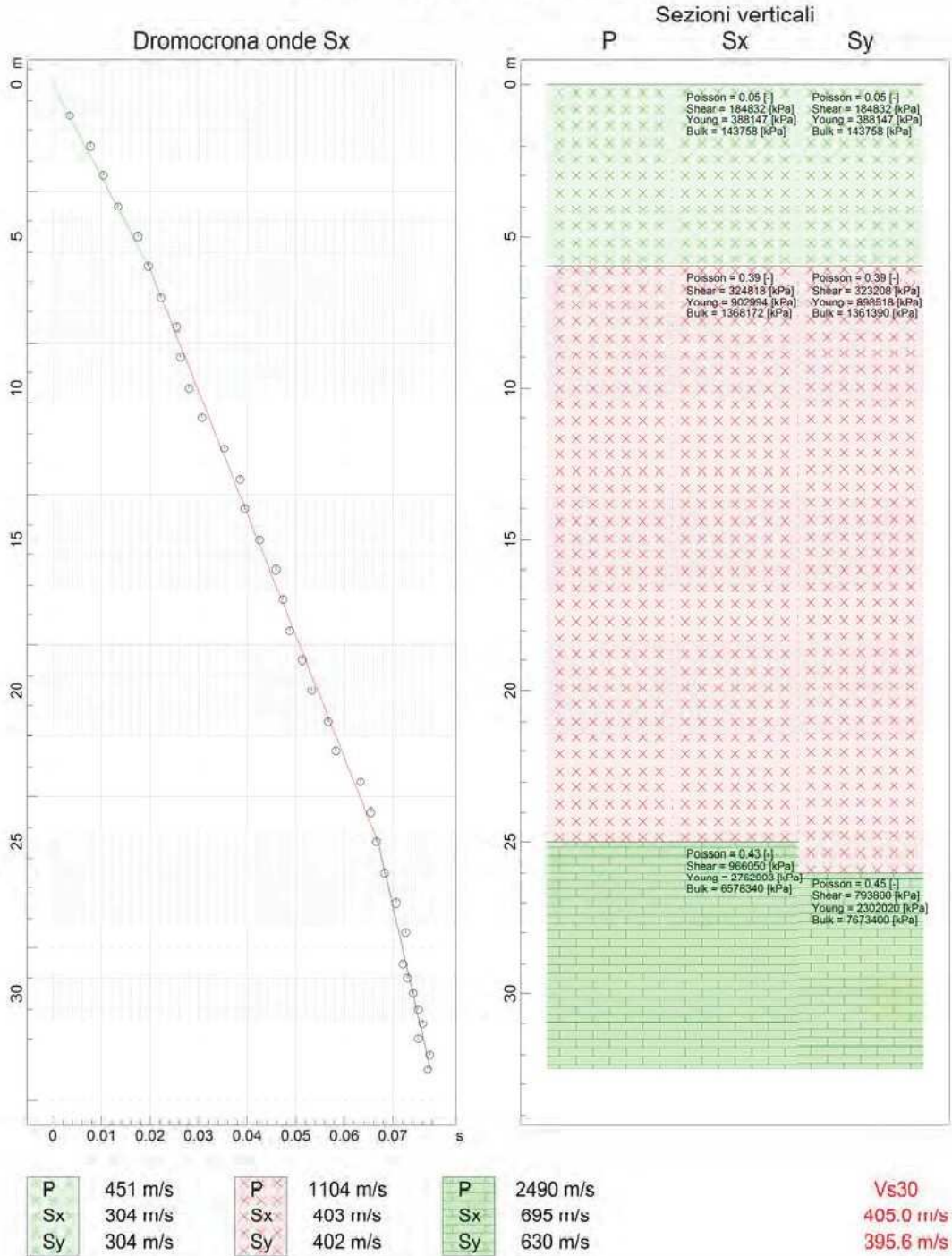


DOWNHOLE

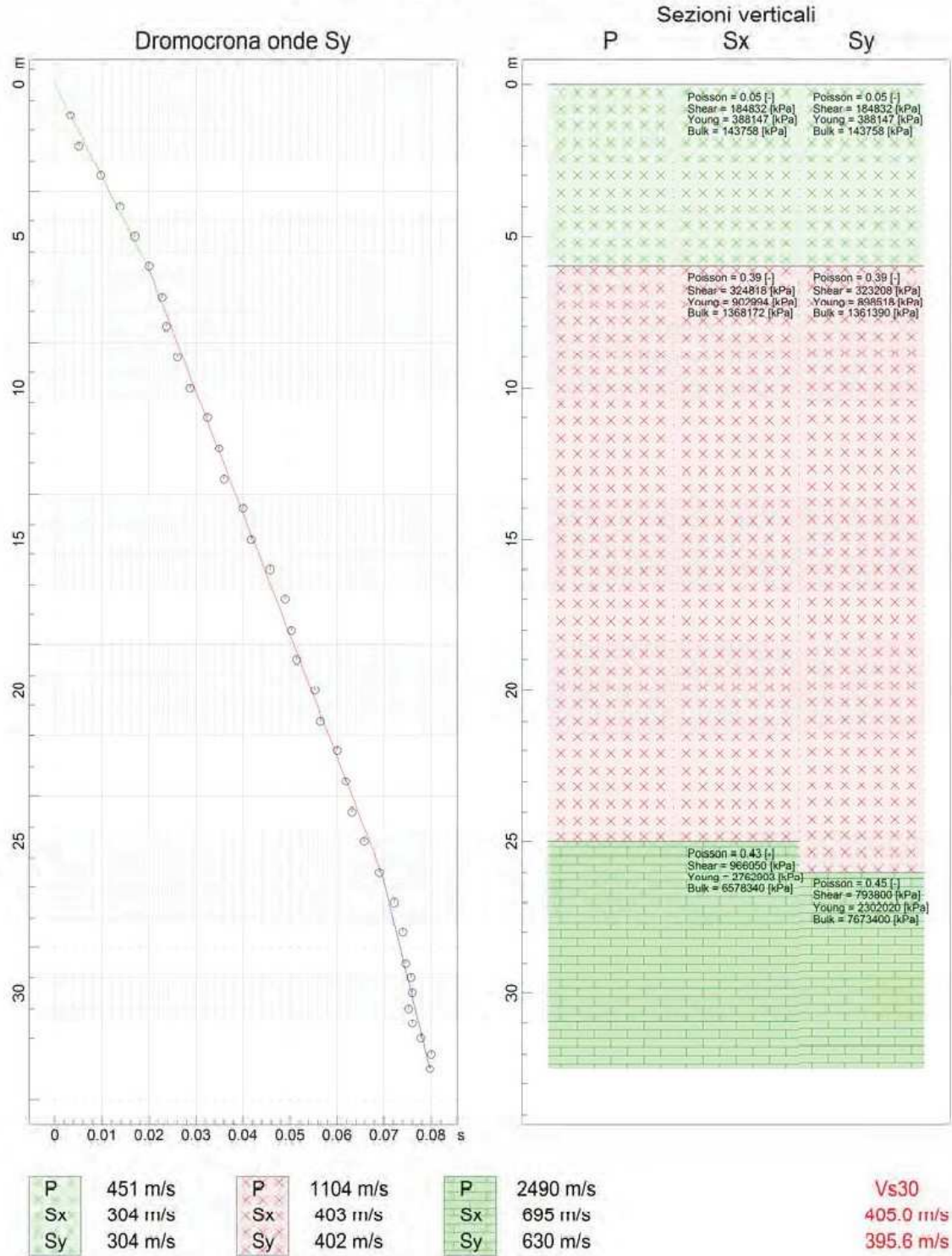
PROVA SISMICA tipo Down-hole
 committente: geol. Renzo Falaschi
 località: Rapolano Terme (SI)



PROVA SISMICA tipo Down-hole
 committente: geol. Renzo Falaschi
 località: Rapolano Terme (SI)



PROVA SISMICA tipo Down-hole
 committente: geol. Renzo Falaschi
 località: Rapolano Terme (SI)



INDAGINE N. 53 RT

N° Geof.	Profondità [m]	Onde P [ms]	Onde S (X)	Onde S (Y)	Onde P	Onde S (X)	Onde S (Y)
1	1.00	8.50	7.80	7.40	3.80	3.49	3.31
2	2.00	8.70	10.92	7.20	6.15	7.72	5.09
3	3.00	9.50	12.48	11.70	7.90	10.38	9.73
4	4.00	10.10	14.95	15.50	9.03	13.37	13.86
5	5.00	11.30	18.85	18.30	10.49	17.50	16.99
6	6.00	12.70	20.67	21.10	12.05	19.61	20.02
7	7.00	13.70	23.14	23.70	13.17	22.25	22.79
8	8.00	14.70	26.26	24.40	14.26	25.48	23.67
9	9.00	17.20	26.91	26.70	16.79	26.27	26.06
10	10.00	16.10	28.60	29.30	15.79	28.04	28.73
11	11.00	18.90	31.20	33.00	18.60	30.70	32.47
12	12.00	20.30	35.75	35.40	20.02	35.26	34.92
13	13.00	20.90	39.00	36.40	20.66	38.55	35.98
14	14.00	20.20	39.91	40.40	20.00	39.51	39.99
15	15.00	21.80	42.90	42.10	21.61	42.52	41.73
16	16.00	22.80	46.28	46.10	22.62	45.92	45.74
17	17.00	24.00	47.71	49.30	23.84	47.38	48.96
18	18.00	25.00	49.01	50.60	24.85	48.71	50.29
19	19.00	27.10	51.61	51.70	26.95	51.33	51.42
20	20.00	27.70	53.56	55.60	27.56	53.29	55.32
21	21.00	26.90	56.94	56.70	26.78	56.68	56.44
22	22.00	27.20	58.50	60.30	27.09	58.26	60.05
23	23.00	28.60	63.57	62.10	28.49	63.33	61.87
24	24.00	29.80	65.65	63.40	29.70	65.42	63.18
25	25.00	29.60	66.82	66.00	29.51	66.61	65.79
26	26.00	29.80	68.51	69.20	29.71	68.31	69.00
27	27.00	30.60	70.85	72.40	30.52	70.66	72.20
28	28.00	31.50	72.80	74.20	31.42	72.61	74.01
29	29.00	32.60	72.28	74.80	32.52	72.11	74.62
30	29.50	33.00	73.19	75.90	32.92	73.02	75.73
31	30.00	32.60	74.36	76.20	32.53	74.20	76.03
32	30.50	33.00	75.40	75.40	32.93	75.24	75.24
33	31.00	34.00	76.31	76.20	33.93	76.15	76.04
34	31.50	32.80	75.40	78.00	32.73	75.25	77.84
35	32.00	33.00	77.74	80.20	32.94	77.59	80.04
36	32.50	33.20	77.35	79.90	33.14	77.20	79.75

INDAGINE N. 53 RT

VELOCITA' ONDE P

Strato	Profondità [m]	Velocità [m/s]
1	6.0	451
2	25.0	1104
3	32.5	2490

PARAMETRI ONDE SX

Strato	Profondità [m]	Velocità [m/s]	Poisson [-]	Shear [kPa]	Young [kPa]	Bulk [kPa]
1	6.0	304	0.05	184832	388147	143758
2	25.0	403	0.39	324818	902994	1368172
3	32.5	695	0.43	966050	2762903	6578341

PARAMETRI ONDE SY

Strato	Profondità [m]	Velocità [m/s]	Poisson [-]	Shear [kPa]	Young [kPa]	Bulk [kPa]
1	6.0	304	0.05	184832	388147	143758
2	26.0	402	0.39	323208	898518	1361390
3	32.5	630	0.45	793800	2302019	7673394

VELOCITA' MEDIE VS30

Geofono	VS30 [m/s]
orizzontale Sx	405.0
orizzontale Sy	395.6

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 54 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC 17/2014

LOCALITÀ VIA PROVINCIALE NORD,
RAPOLANO TERME

PROGETTO DEMOLIZIONE E
RICOSTRUZIONE DI UN
ANNESSE AGRICOLO DA
DESTINARE AD
AUTORIMESSA

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 PROVA
PENETROMETRICA
DINAMICA
N.1 HVSR

DATA INDAGINE NOVEMBRE 2014

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE DPSH 1

PROVA ... Nr.1

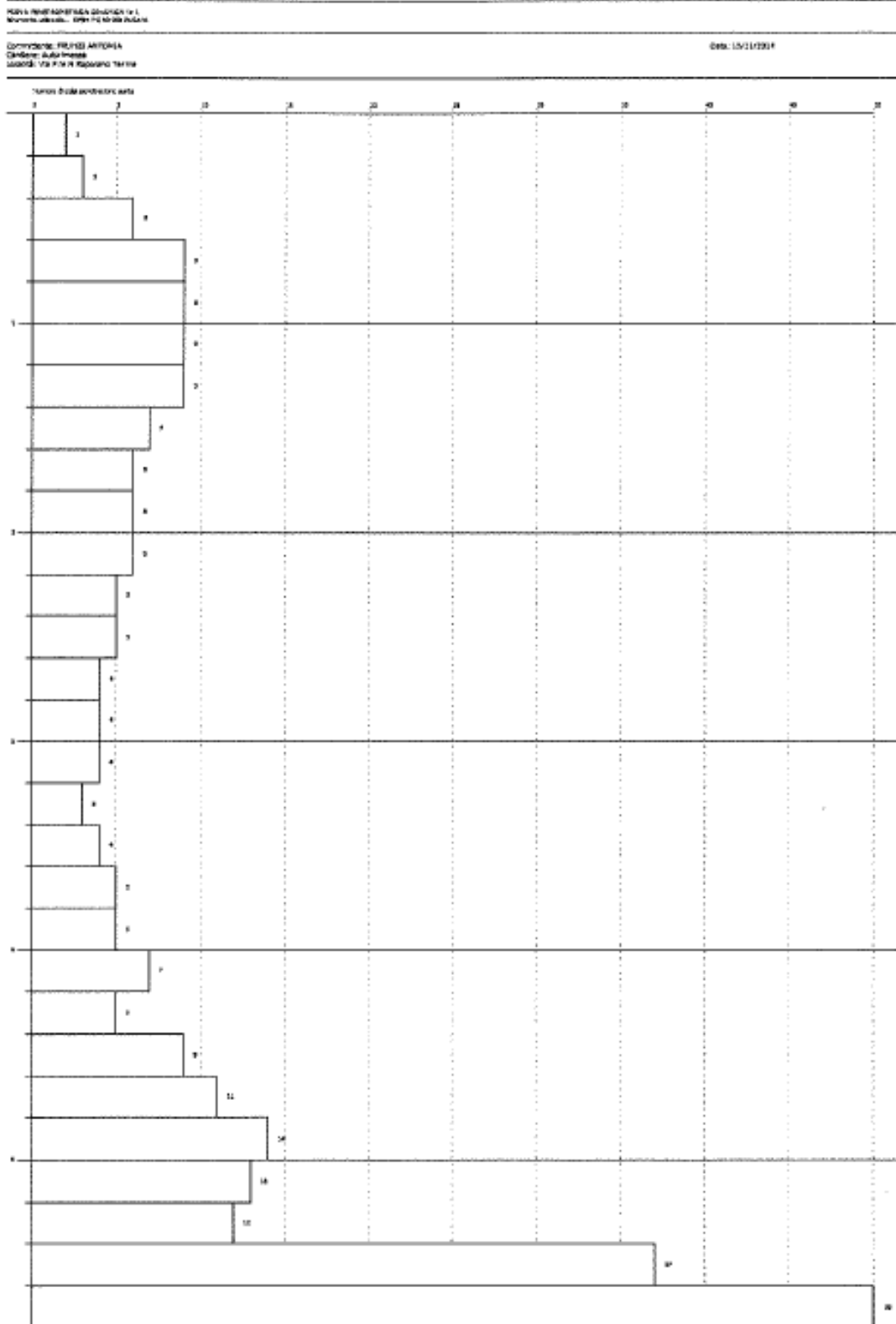
Strumento utilizzato...
Prova eseguita in data
Profondità prova
Falda non rilevata

DPSH TG 63-200 PAGANI
10/11/2014
5.80 mt

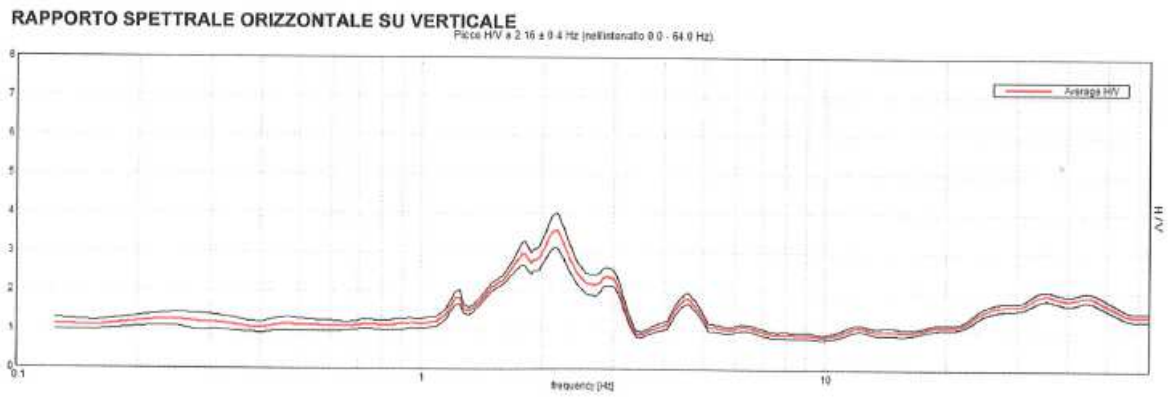
Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.20	2	0.855	17.96	21.01	0.90	1.05
0.40	3	0.851	26.82	31.52	1.34	1.58
0.60	6	0.847	49.01	57.86	2.45	2.89
0.80	9	0.843	73.19	86.79	3.66	4.34
1.00	9	0.840	72.88	86.79	3.64	4.34
1.20	9	0.836	72.58	86.79	3.63	4.34
1.40	9	0.833	72.29	86.79	3.61	4.34
1.60	7	0.830	51.74	62.38	2.59	3.12
1.80	6	0.826	44.18	53.47	2.21	2.67
2.00	6	0.823	44.01	53.47	2.20	2.67
2.20	6	0.820	43.85	53.47	2.19	2.67
2.40	5	0.817	36.41	44.55	1.82	2.23
2.60	5	0.814	33.72	41.41	1.69	2.07
2.80	4	0.811	26.88	33.13	1.34	1.66
3.00	4	0.809	26.79	33.13	1.34	1.66
3.20	4	0.806	26.70	33.13	1.34	1.66
3.40	3	0.803	19.96	24.85	1.00	1.24
3.60	4	0.801	24.78	30.94	1.24	1.55
3.80	5	0.798	30.88	38.68	1.54	1.93
4.00	5	0.796	30.79	38.68	1.54	1.93
4.20	7	0.794	42.98	54.15	2.15	2.71
4.40	5	0.791	30.61	38.68	1.53	1.93
4.60	9	0.789	51.55	65.31	2.58	3.27
4.80	11	0.787	62.83	79.83	3.14	3.99
5.00	14	0.735	74.66	101.60	3.73	5.08
5.20	13	0.733	69.15	94.34	3.46	4.72
5.40	12	0.781	68.02	87.08	3.40	4.35
5.60	37	0.629	159.08	252.86	7.95	12.64
5.80	50	0.577	197.26	341.71	9.86	17.09

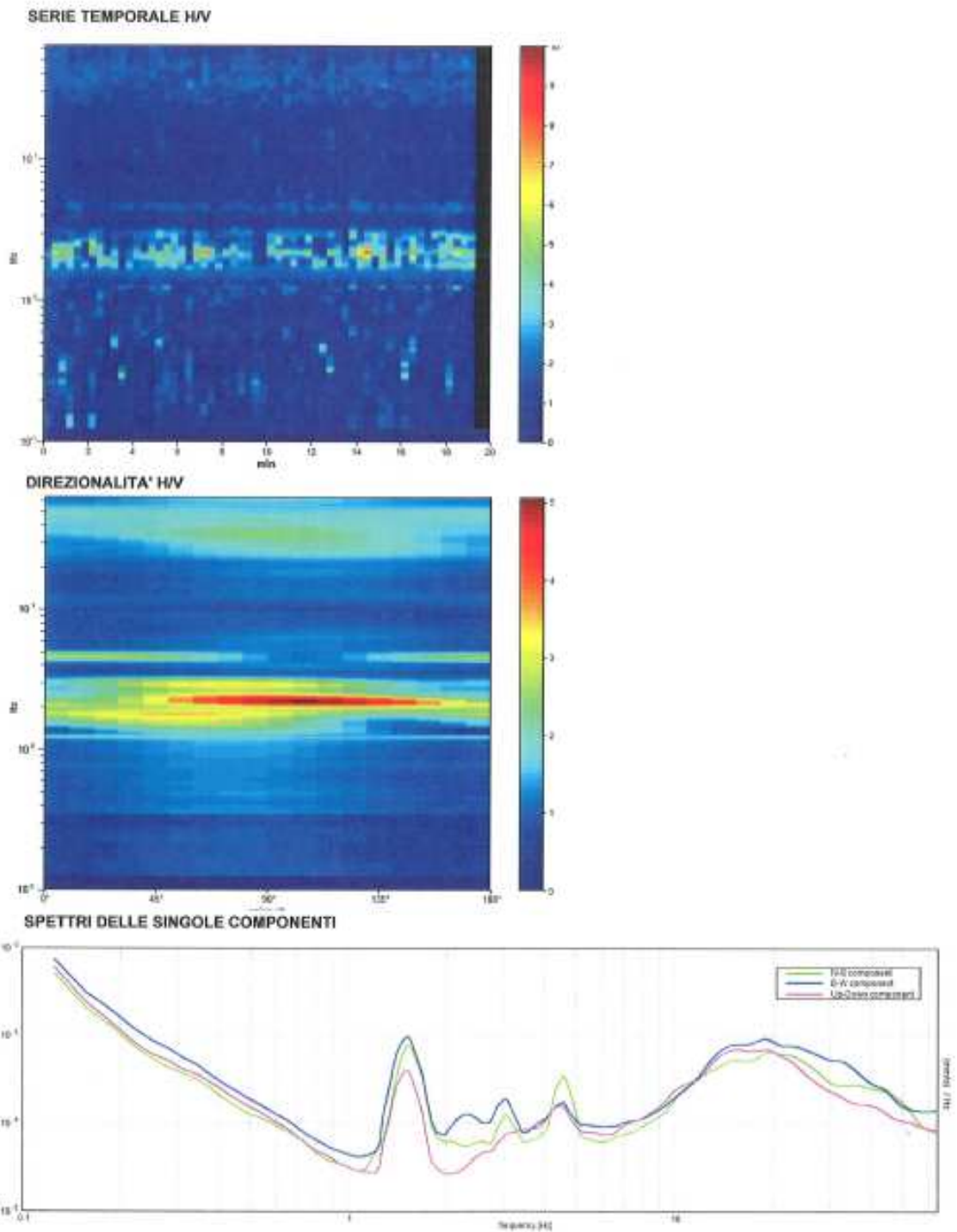
INDAGINE N. 54 RT



HVSR

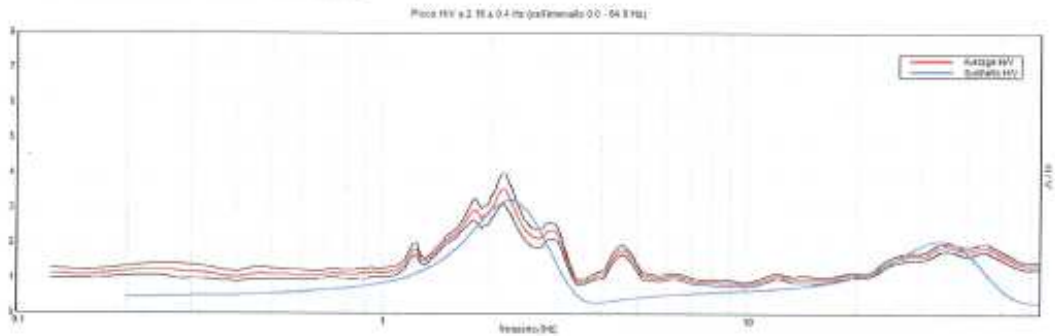


INDAGINE N. 54 RT



INDAGINE N. 54 RT

H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO

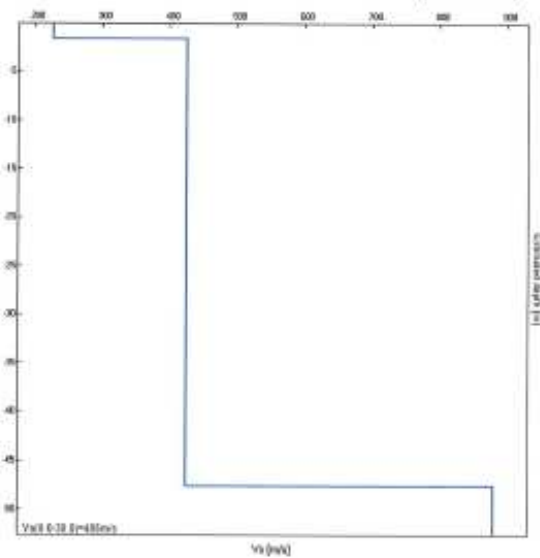


Profondità alla base dello strato [m] | Spessore [m] | Vs [m/s] | Rapporto di Poisson

Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]	Rapporto di Poisson
1.60	1.60	226	0.42
47.60	47.00	425	0.42
>100	>60	881	0.40

È stato quindi possibile stimare, tramite la formula $V_{s30} = 30 / \sum h_i/V_i$, la velocità delle onde Vs nei 30 m dal p.c., come esplicitamente richiesto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni del 14 gennaio 2008:

$$V_s(0.0-30.0) = 406 \text{ m/s}$$



INDAGINE N. 54 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 55 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ CHIUSARELLA ,
RAPOLANO TERME

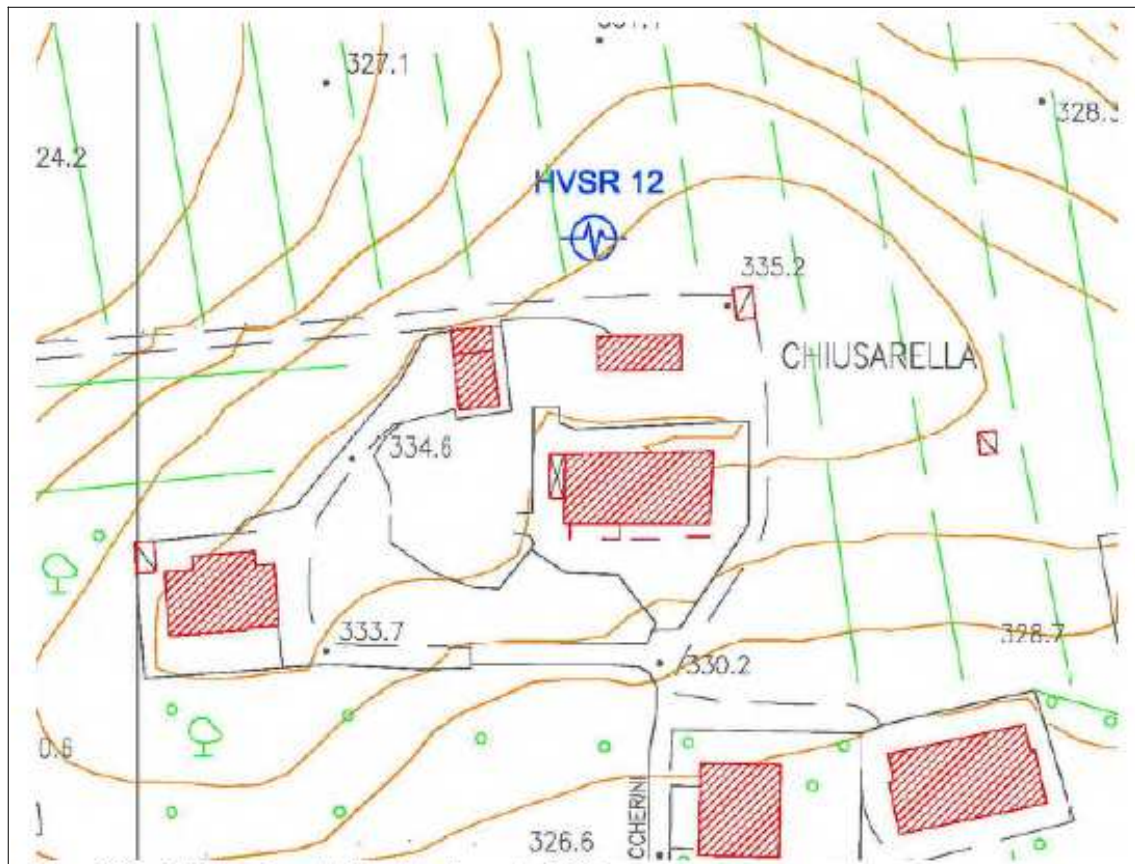
PROGETTO NUOVE INDAGINI A
SUPPORTO DELLA
DOCUMENTAZIONE
TECNICA PER LA
MICROZONAZIONE SISMICA

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 HVSR

DATA INDAGINE LUGLIO 2020

NOTE -

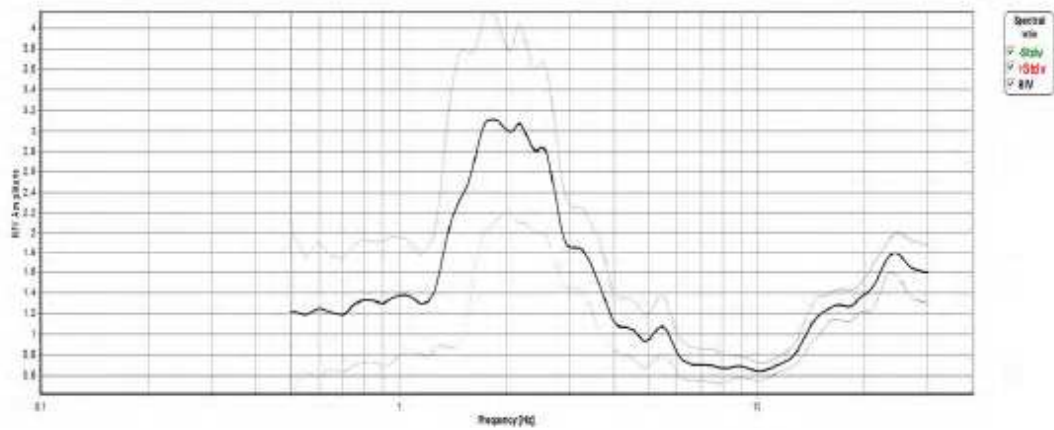
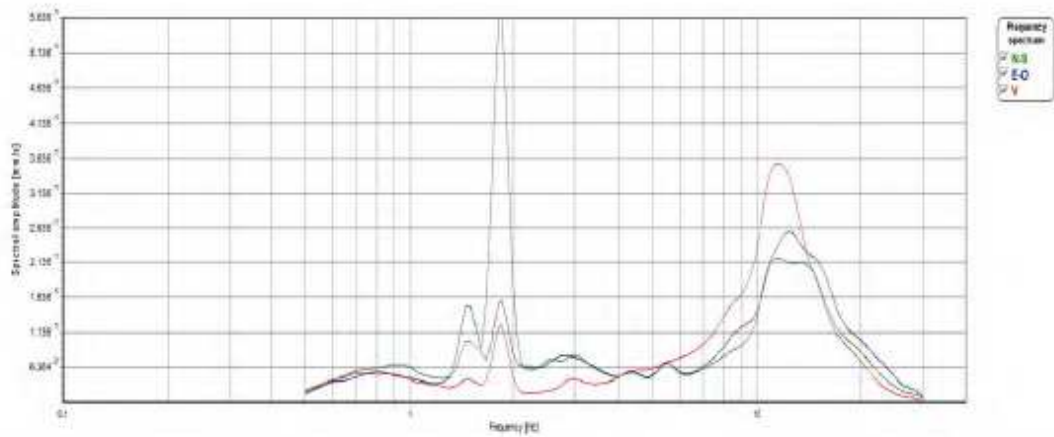
UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

Analysis parameters			
Sample frequency [Hz]:	250.00	Start recordings:	16/07/2020 17:29:36
Automatic spike removal:	No	Stop recordings:	16/07/2020 18:09:36
LTA [s]:	5.0	High pass frequency [Hz]:	0.50
STA [s]:	0.5	Low pass frequency [Hz]:	30.00
Ratio:	1.9	Nw number of windows:	102
Lw Windows [s]:	20	Recording length [s]:	2400
Overlap Windows s]:	0.0	Discarded windows:	18
Konno-Ohmachi parameter:	40		

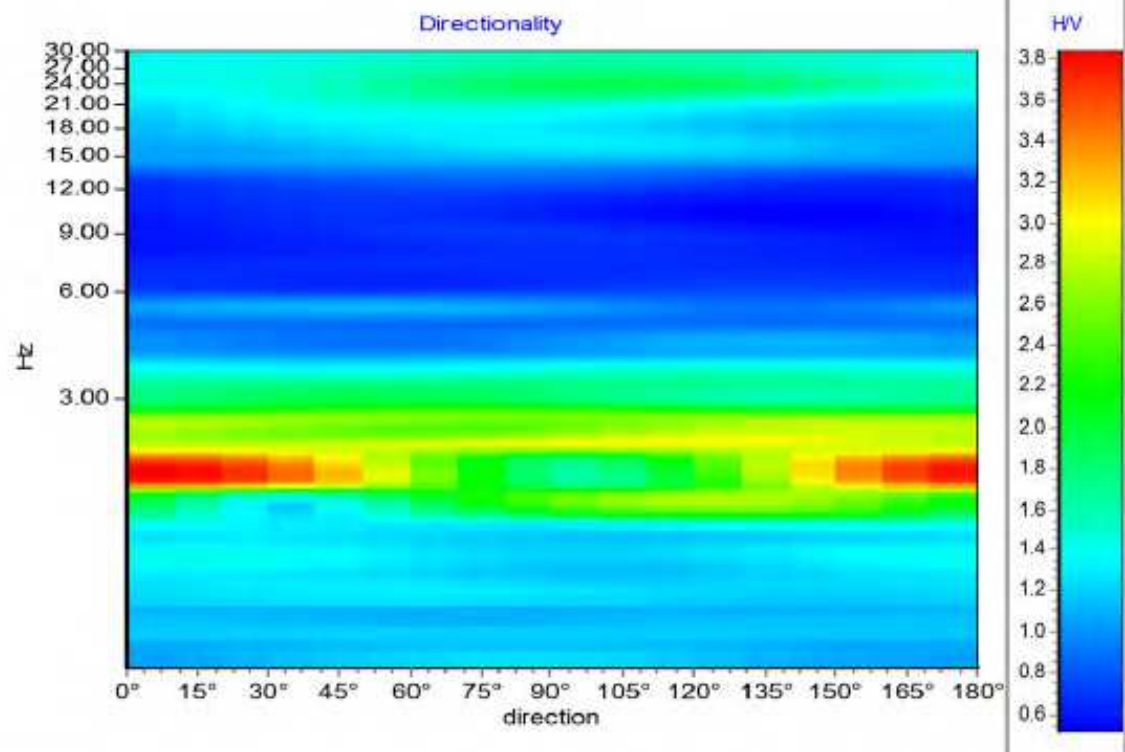
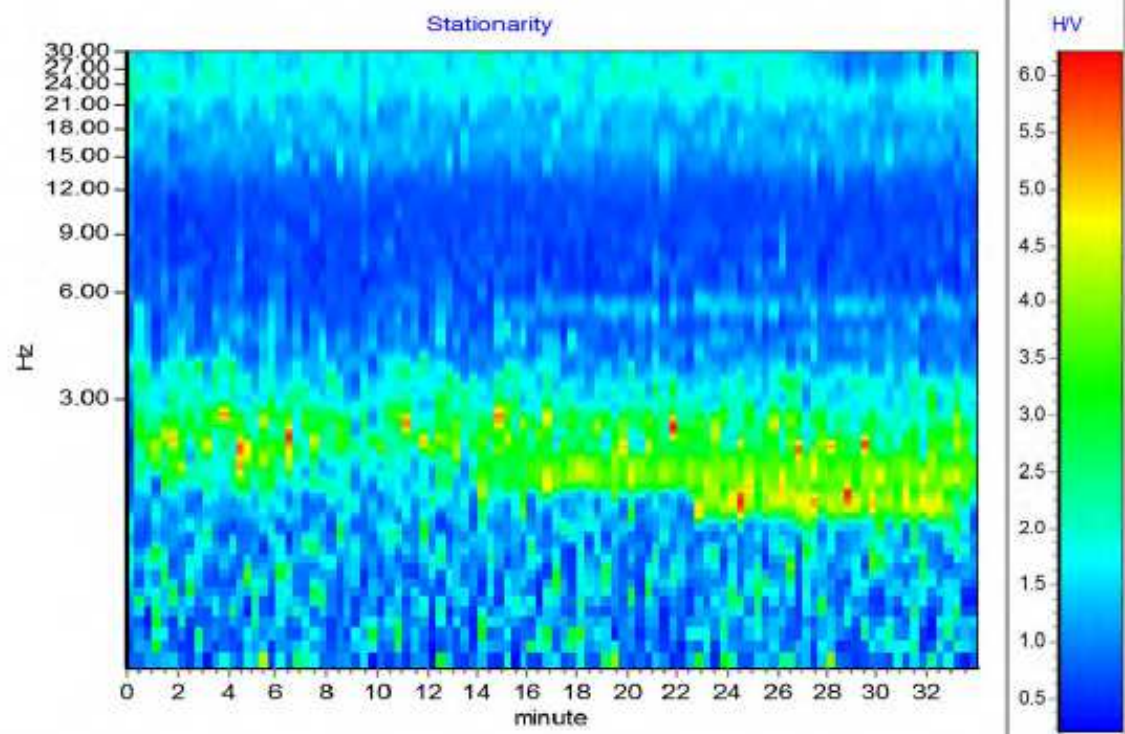
Analysis results			
H/V peak frequency f_0 [Hz]:	2.210	Standard deviation [Hz]:	2.000



Criteria for a reliable H/V curve		
$f_0 > 10/Lw$	$2.21 \geq 0.50$	Yes
$Nc(f_0) > 200$	$4508.00 \geq 200.00$	Yes
$sA(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	exceeded 0 out of 66	Yes
Criteria for a clear H/V peak		
Exists f in $[f_0/4, f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	0.600	Yes
Exists f in $[f_0, 4f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	3.600	Yes
$A_0 > 2$	$3.07 > 2.00$	Yes
Criteria for a stable H/V peak		
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	$20.81\% > 5.00\%$	No
$sf < e(f_0)$	$1.9998 > 0.1105$	No
$sA(f_0) < ?(f_0)$	$0.9673 < 1.5800$	Yes

Lw	window length
Nw	number of windows used in the analysis
f	current frequency
f_0	H/V peak frequency
sf	standard deviation of H/V peak frequency
$Nc = f_0 \times Lw \times Nw$	number of significant cycles
AH/V(f)	H/V curve amplitude at frequency f
A_0	H/V peak amplitude at frequency f_0
sA(f)	standard deviation of AH/V(f)
$sA(f_0)$	standard deviation of AH/V(f) at f_0 frequency
$e(f_0)$	threshold value for the stability condition $sf < e(f_0)$
$?(f_0)$	threshold value for the stability condition $sA(f_0) < ?(f_0)$
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	maximum deviation from the f_0 peak, expressed as a percentage

Threshold values for sf and $sA(f_0)$					
f_0 frequency range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$e(f_0)$ [Hz]	$0.25f_0$	$0.2f_0$	$0.15f_0$	$0.1f_0$	$0.05f_0$
$?(f_0)$ for $sA(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58



INDAGINE N. 55 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 56 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ RAPOLANO TERME

PROGETTO NUOVE INDAGINI A
SUPPORTO DELLA
DOCUMENTAZIONE
TECNICA PER LA
MICROZONAZIONE SISMICA

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 HVSR

DATA INDAGINE LUGLIO 2020

NOTE -

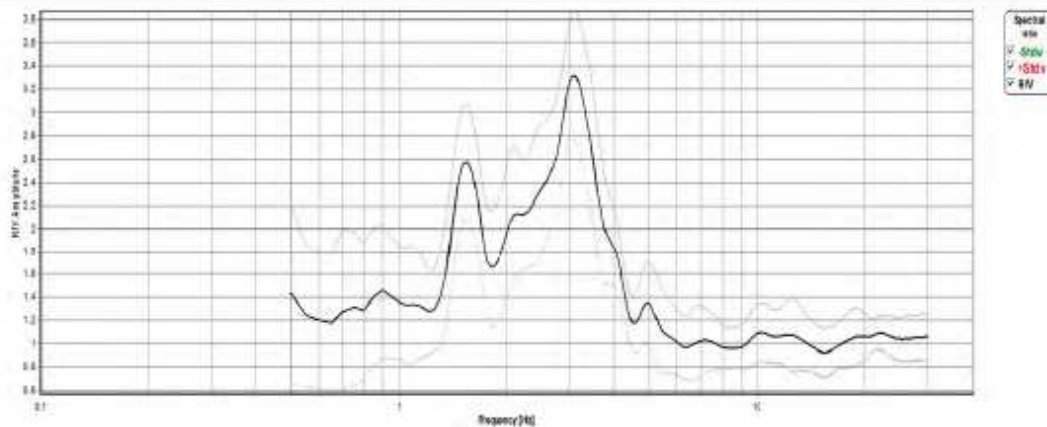
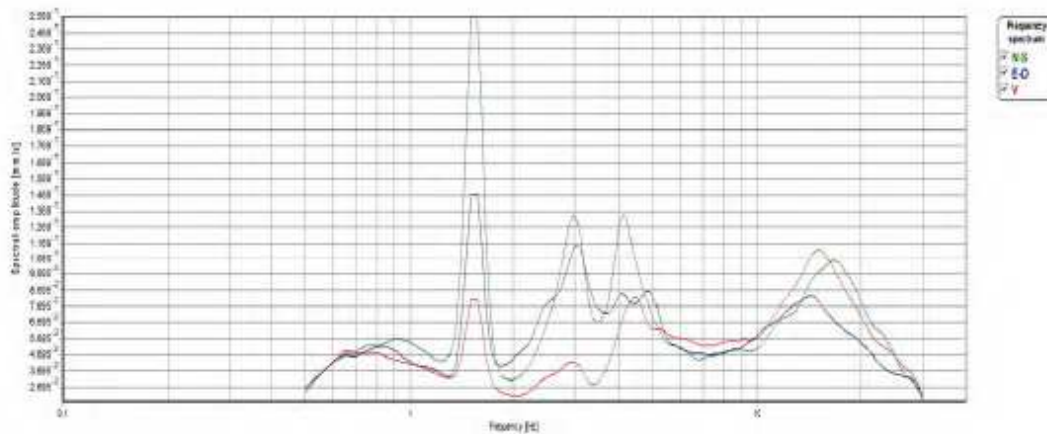
UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

Analysis parameters			
Sample frequency [Hz]:	250.00	Start recordings:	16/07/2020 16:44:39
Automatic spike removal:	No	Stop recordings:	16/07/2020 17:14:39
LTA [s]:	5.0	High pass frequency [Hz]:	0.50
STA [s]:	0.5	Low pass frequency [Hz]:	30.00
Ratio:	1.9	Nw number of windows:	62
Lw Windows [s]:	20	Recording length [s]:	1800
Overlap Windows [s]:	0.0	Discarded windows:	28
Konno-Ohmachi parameter:	40		

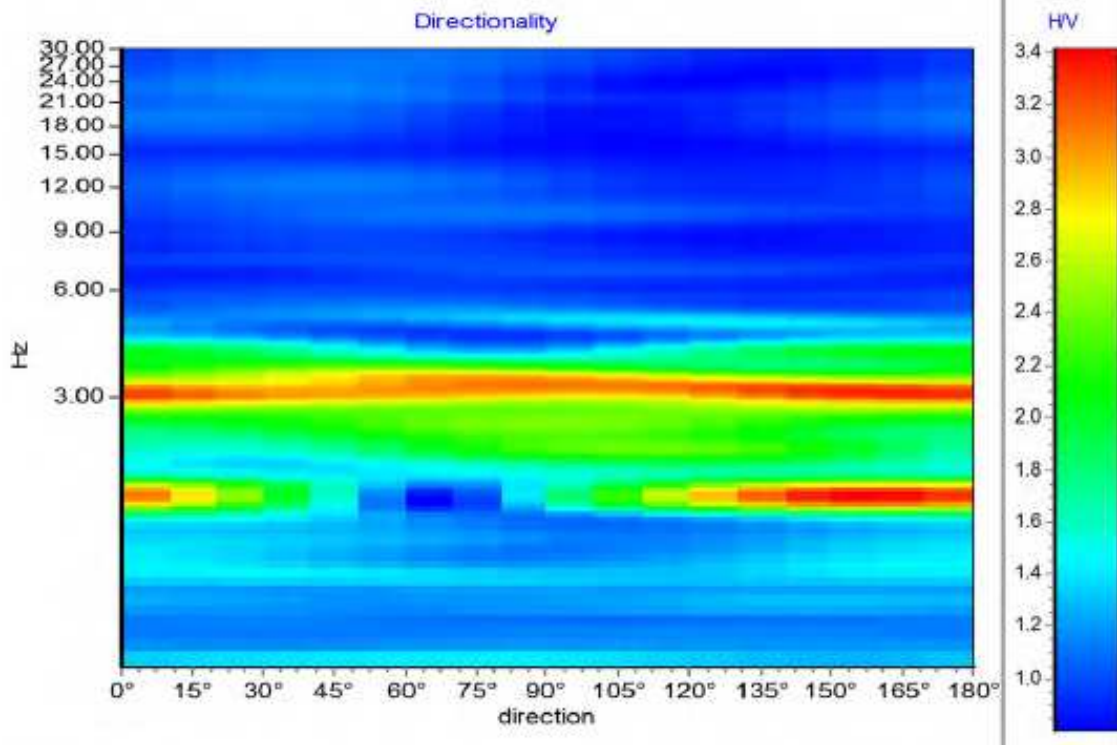
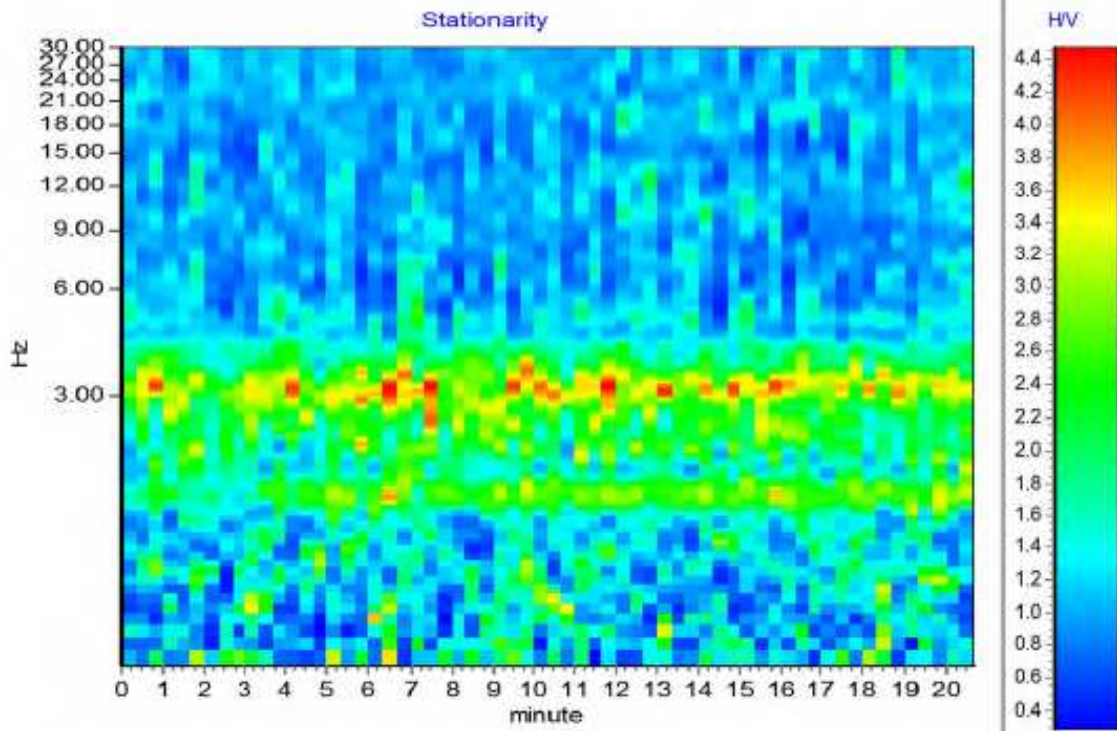
Analysis results			
H/V peak frequency f_0 [Hz]:	3.102	Standard deviation [Hz]:	0.213



Criteria for a reliable H/V curve		
$f_0 > 10/Lw$	$3.10 \geq 0.50$	Yes
$Nc(f_0) > 200$	$3847.00 \geq 200.00$	Yes
$sA(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	exceeded 0 out of 93	Yes
Criteria for a clear H/V peak		
Exists f in $[f_0/4, f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	0.800	Yes
Exists f in $[f_0, 4f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	4.150	Yes
$A_0 > 2$	$3.33 > 2.00$	Yes
Criteria for a stable H/V peak		
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	$1.69\% < 5.00\%$	Yes
$sf < e(f_0)$	$0.2132 > 0.1551$	No
$sA(f_0) < ?(f_0)$	$0.5422 < 1.5800$	Yes

Lw	window length
Nw	number of windows used in the analysis
f	current frequency
f_0	H/V peak frequency
sf	standard deviation of H/V peak frequency
$Nc = f_0 \times Lw \times Nw$	number of significant cycles
AH/V(f)	H/V curve amplitude at frequency f
A_0	H/V peak amplitude at frequency f_0
sA(f)	standard deviation of AH/V(f)
$sA(f_0)$	standard deviation of AH/V(f) at f_0 frequency
$e(f_0)$	threshold value for the stability condition $sf < e(f_0)$
$?(f_0)$	threshold value for the stability condition $sA(f_0) < ?(f_0)$
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	maximum deviation from the f_0 peak, expressed as a percentage

Threshold values for sf and $sA(f_0)$					
f_0 frequency range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$e(f_0)$ [Hz]	$0.25f_0$	$0.2f_0$	$0.15f_0$	$0.1f_0$	$0.05f_0$
$?(f_0)$ for $sA(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58



INDAGINE N. 56 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 57 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ RAPOLANO TERME

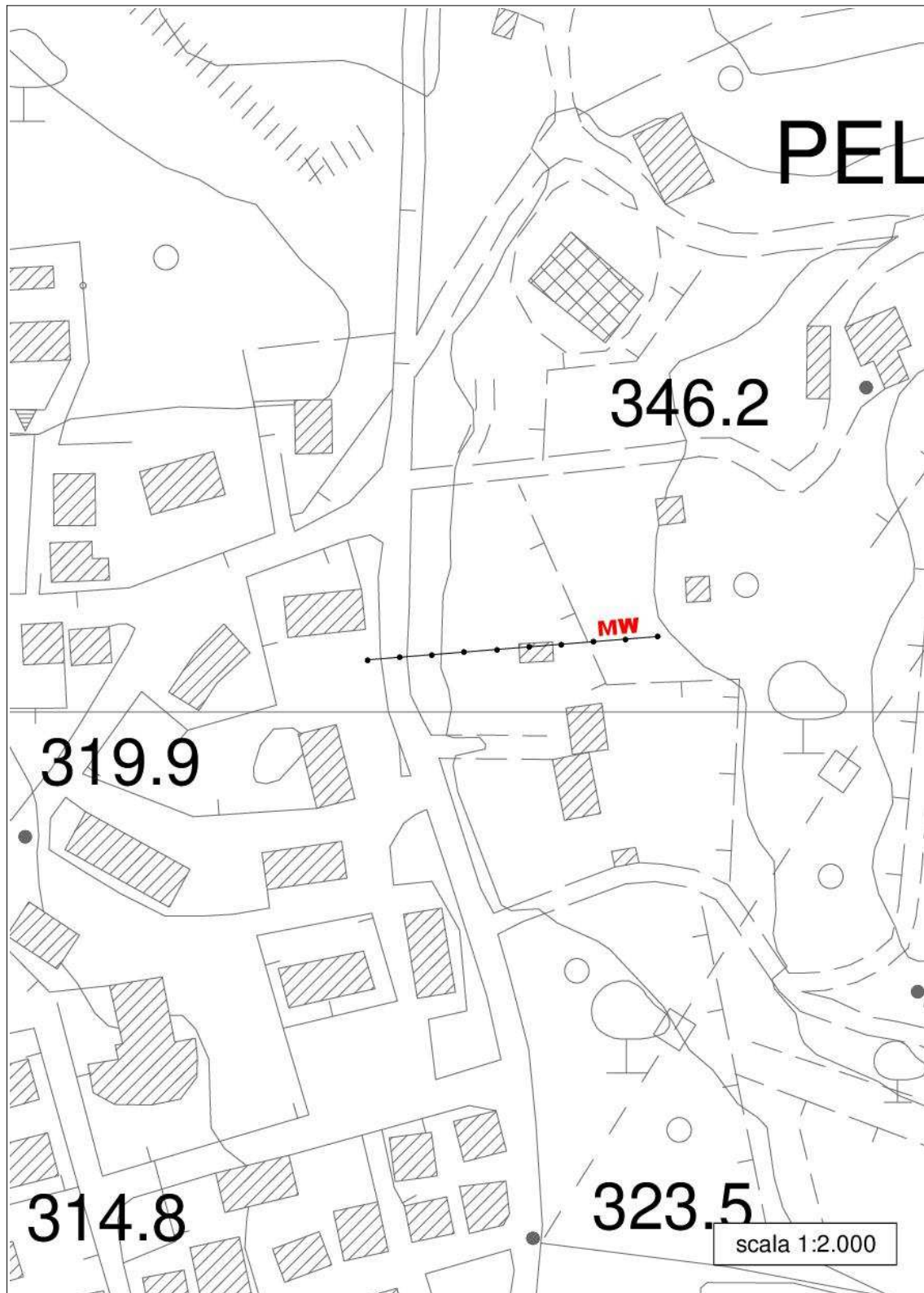
PROGETTO NUOVE INDAGINI A
SUPPORTO DELLA
DOCUMENTAZIONE
TECNICA PER LA
MICROZONAZIONE SISMICA
DI SECONDO LIVELLO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 MASW

DATA INDAGINE NOVEMBRE - DICEMBRE
2020

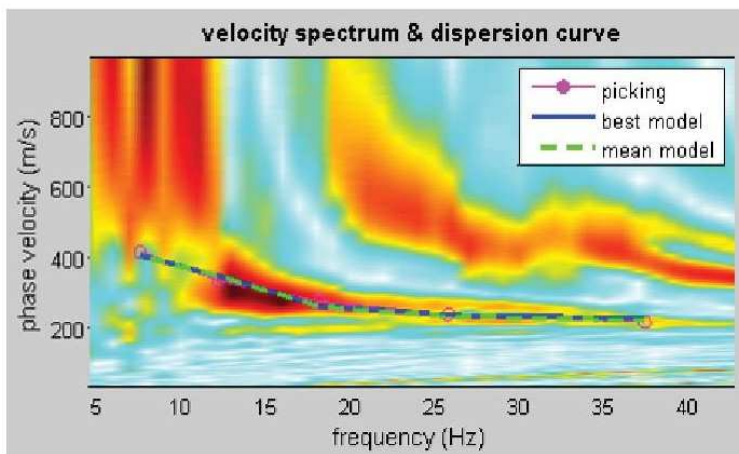
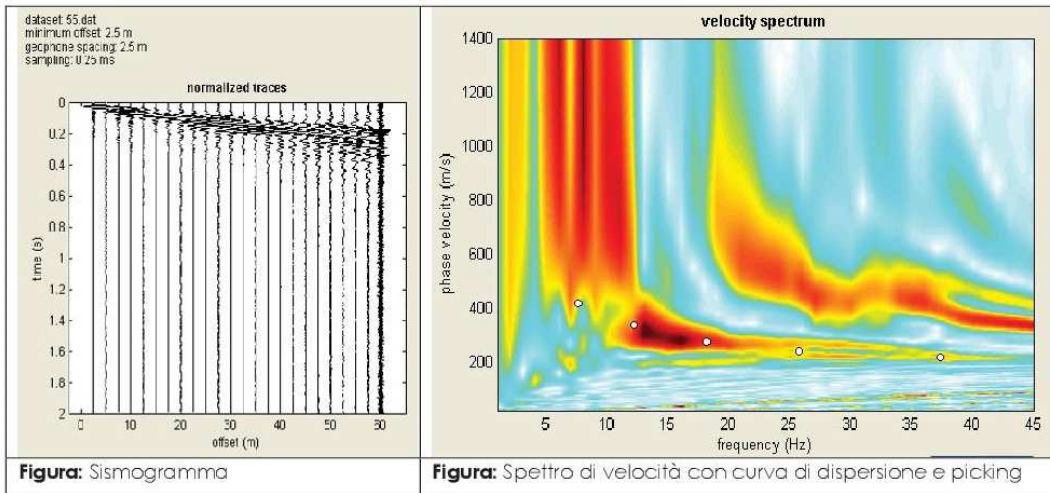
NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

MASW H



INDAGINE N. 57 RT

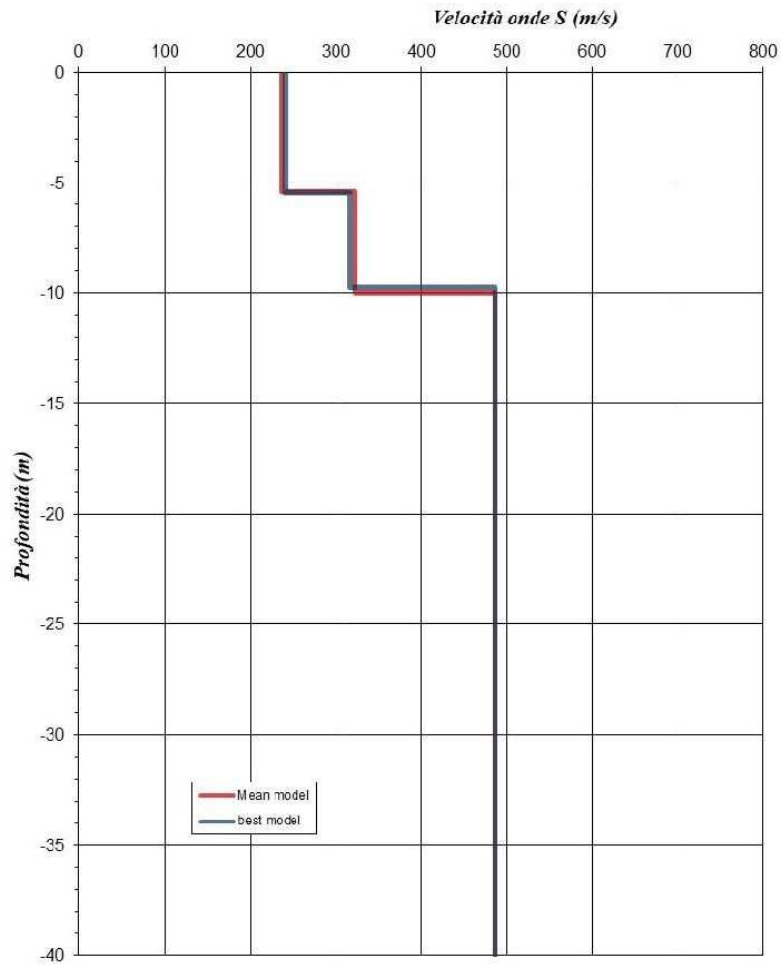


Figura: modello interpretativo

L'interpretazione della prova MASW, relativamente alle onde S, ha reso evidente le seguenti successioni:

PROVA MASW - H					
Best model			Mean model		
Profondità da P.C (m)		Velocità Onde S (m/s)	Profondità da P.C (m)		Velocità Onde S (m/s)
0	5,4	241	0	5,4	237
5,4	9,7	316	5,4	10,0	322
9,7	40	486	10,0	40	487
Vseq = 385 m/s			Vseq = 385 m/s		

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 58 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC 05/2013

LOCALITÀ VIA CECCHERINI 12,
RAPOLANO TERME

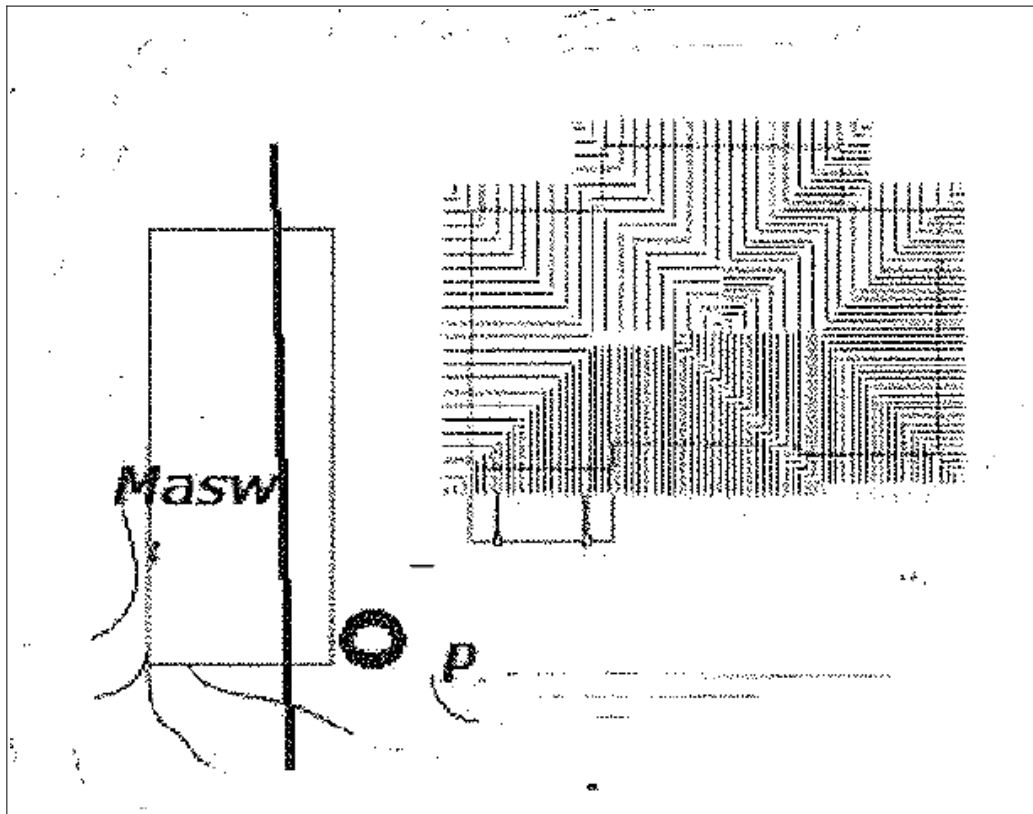
PROGETTO REALIZZAZIONE DI UNA
PISCINA

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 1 PROVA
PENETROMETRICA IN FORO
N.1 MASW

DATA INDAGINE MARZO 2013

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE SPT 1

PROVA ... Nr.1

Strumento utilizzato... SPT (Standard Penetration Test)
 Prova eseguita in data 21/03/2013
 Profondità prova 9,50 mt
 Falda non rilevata

Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chi	Res. dinamica ridotta (Kg/cm ²)	Res. dinamica (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile con riduzione Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0,50	11	0,849	38,31	45,13	1,92	2,26
1,00	11	0,840	34,65	41,26	1,73	2,06
1,50	11	0,831	34,30	41,26	1,71	2,06
2,00	8	0,823	22,75	27,64	1,14	1,38

2,50	9	0,816	25,36	31,09	1,27	1,55
3,00	8	0,809	20,72	25,62	1,04	1,28
3,50	9	0,802	23,12	28,82	1,16	1,44
4,00	10	0,796	23,75	29,84	1,19	1,49
4,50	10	0,790	23,58	29,84	1,18	1,49
5,00	10	0,785	21,93	27,94	1,10	1,40
5,50	11	0,780	23,97	30,73	1,20	1,54
6,00	10	0,775	20,36	26,26	1,02	1,31
6,50	10	0,771	20,25	26,26	1,01	1,31
7,00	11	0,767	20,91	27,25	1,05	1,36
7,50	10	0,763	18,91	24,77	0,95	1,24
8,00	10	0,760	17,82	23,45	0,89	1,17
8,50	10	0,757	17,74	23,45	0,89	1,17
9,00	10	0,753	16,77	22,25	0,84	1,11
9,50	11	0,751	18,37	24,48	0,92	1,22

INDAGINE N. 58 RT

Prof. Strato (m)	NPDM	Rd (Kg/cm ²)	Tipo	Clay Fraction (%)	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Tensione efficace (Kg/cm ²)	Coeff. di correlaz. con Nspt	Nspt	Descrizione
1,2	10,25	68,56	Incoerente	0	1,74	0,0	0,1	0,997	10,22	sabbia limosa
3	9,33	56,25	Incoerente	0	1,95	0,0	0,38	0,997	9,3	sabbia e limo
7,5	11,47	56,09	Incoerente	0	0,0	0,0	0,56	0,997	11,44	sabbia debolmente limosa
9,9	19,62	80,32	Incoerente	0	0,0	0,0	0,56	0,997	19,56	travertino in formazione

TERRENI INCOERENTI I

Angolo di resistenza al taglio

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Angolo d'attrito (°)
[1] - sabbia limosa	10,22	1,20	10,22	Meyerhof (1965)	28,9
[2] - sabbia e limo	9,3	3,00	9,3	Meyerhof (1965)	28,48
[3] - sabbia debolmente limosa	11,44	7,50	11,44	Meyerhof (1965)	29,44
[4] - travertino in formazione	19,56	9,90	19,56	Meyerhof (1965)	32,55

Modulo Edometrico

Descrizione	Nspt	Prof. Strato (m)	Nspt corretto per presenza falda	Correlazione	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)
[1] - sabbia limosa	10,22	1,20	10,22	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	48,46

				sabbia)	
[2] - sabbia e limo	9,3	3,00	9,3	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	46,57
[3] - sabbia debolmente limosa	11,44	7,50	11,44	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	50,96
[4] - travertino in formazione	19,56	9,90	19,56	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	67,64

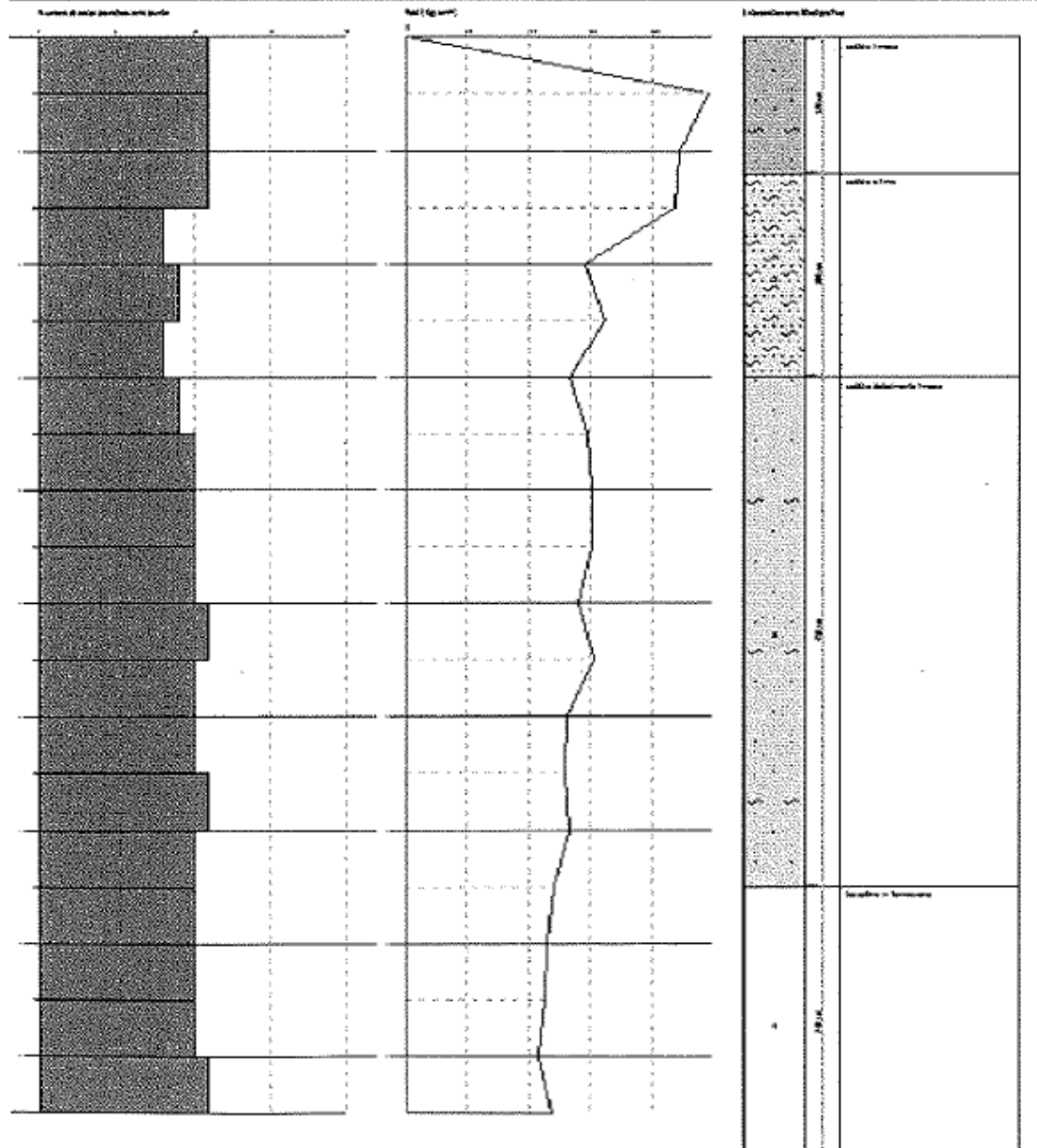
INDAGINE N. 58 RT

PROVA PER VERIFICAZIONE DELLA QUALITÀ
 (Determinazione di massa, densità e resistenza a trazione)

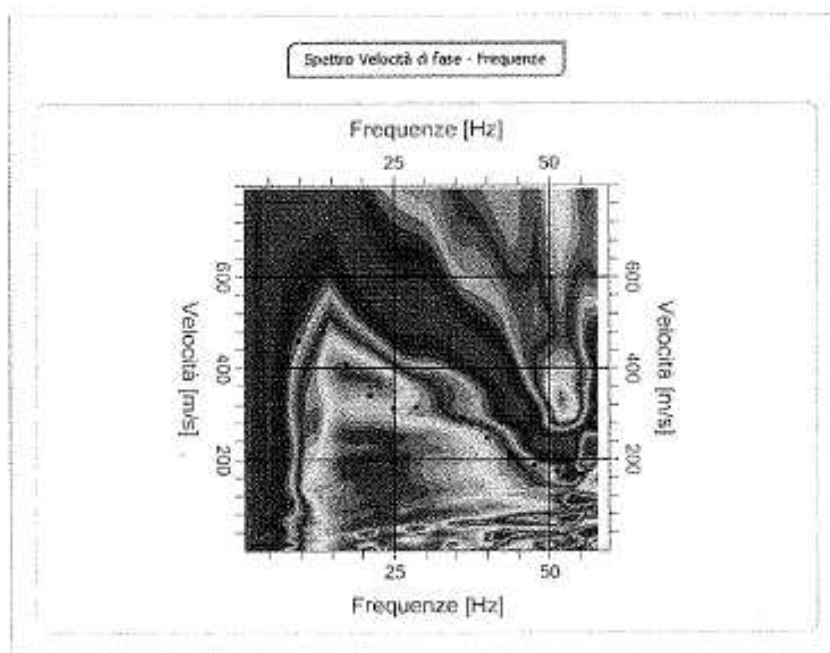
Dimensione dell'elemento
 Cilindro Ø100x1000mm
 Lunghezza

Autore: Ing. [Nome]

Scala: 1:10



MASW



Curva di dispersione

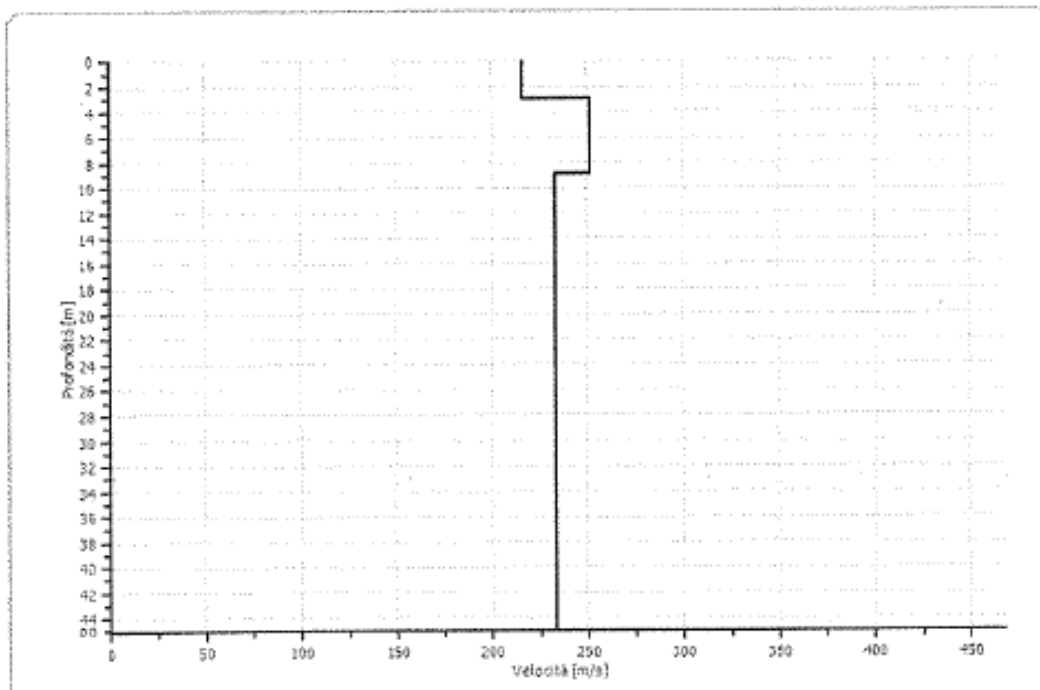
n.	Frequenza [Hz]	Velocità [m/sec]	Modo
1	2,3	100,0	0
2	6,0	263,5	0
3	9,8	458,9	0
4	13,6	480,2	0
5	17,4	408,2	0
6	21,1	338,7	0
7	24,9	311,5	0
8	28,7	314,2	0
9	32,5	314,0	0
10	36,2	289,9	0
11	40,0	247,0	0
12	43,8	207,0	0
13	47,6	185,3	0
14	51,3	174,2	0

15	55,1	166,1	0
----	------	-------	---

Inversione

n.	Profondità [m]	Spessore [m]	Peso saturo per unità di volume [kg/mc]	Poisson	Falda	Vp [m/sec]	Vs [m/sec]
1	3,00	3,00	1800,0	0,2	No	352,2	215,7
2	9,00	6,00	1800,0	0,2	No	410,7	251,5
3	∞	∞	1800,0	0,2	No	381,1	233,4

Profilo di velocità



INDAGINE N. 58 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 59 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ VIA G. GARIBALDI,
RAPOLANO TERME

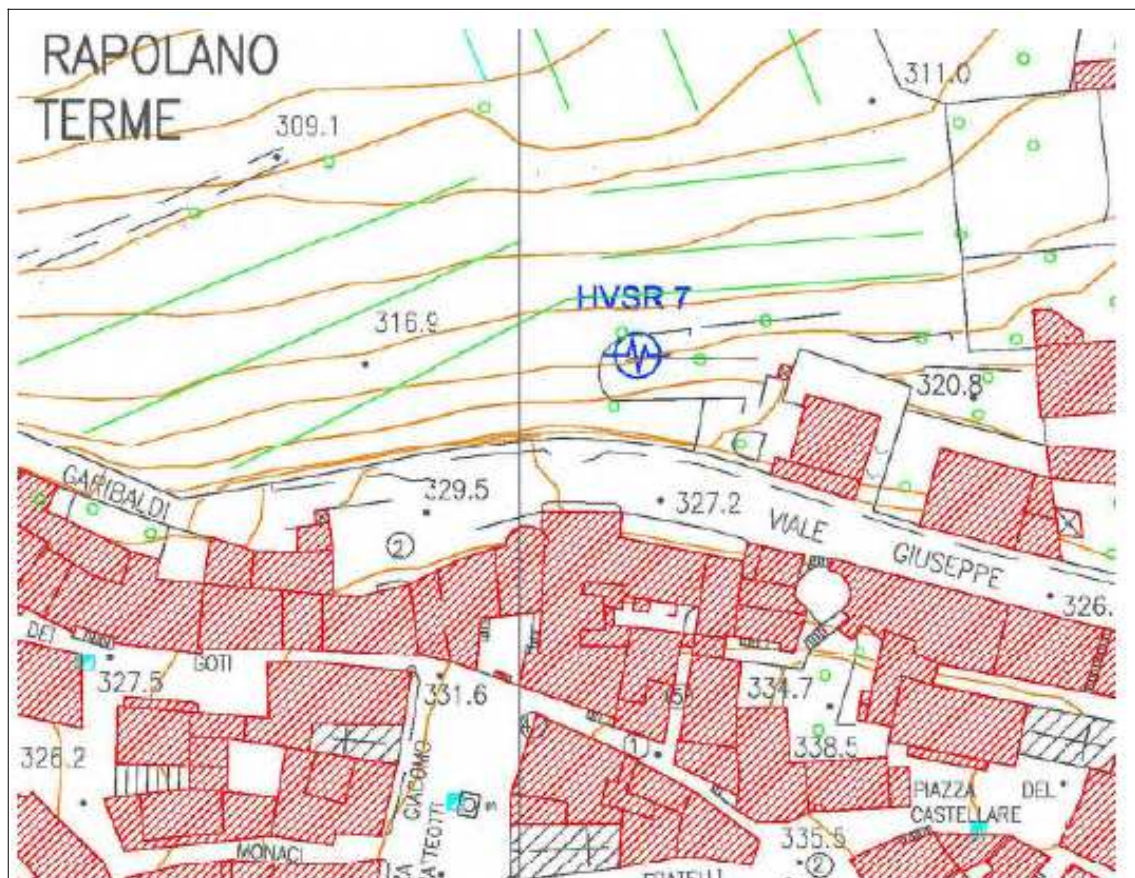
PROGETTO NUOVE INDAGINI A
SUPPORTO DELLA
DOCUMENTAZIONE
TECNICA PER LA
MICROZONAZIONE SISMICA

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 HVSR

DATA INDAGINE LUGLIO 2020

NOTE -

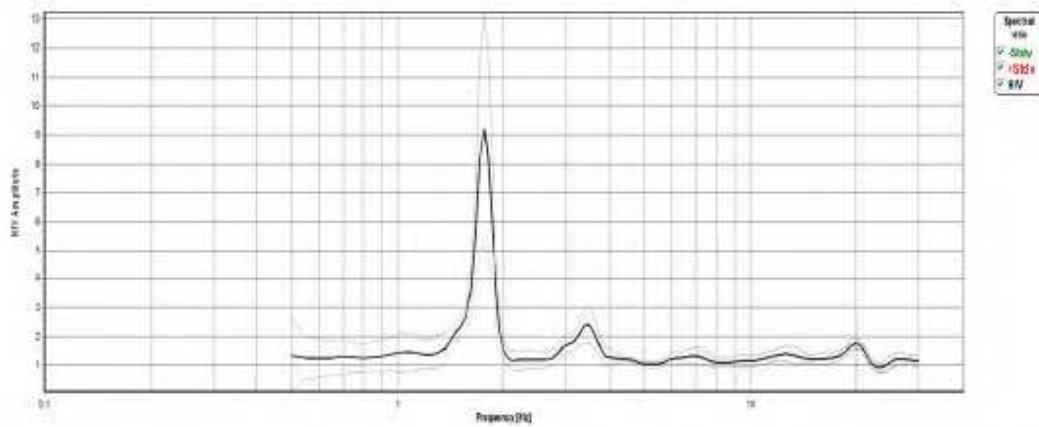
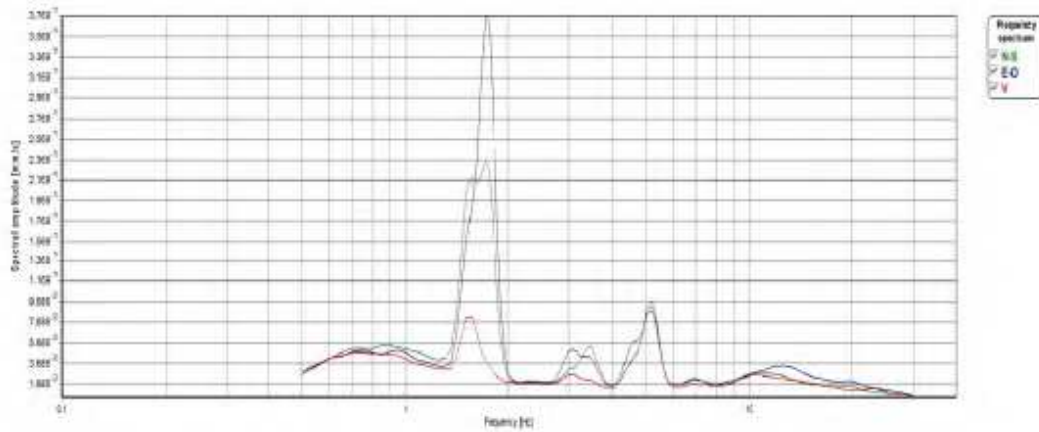
UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

Analysis parameters			
Sample frequency [Hz]:	250.00	Start recordings:	16/07/2020 13:45:10
Automatic spike removal:	No	Stop recordings:	16/07/2020 14:20:10
LTA [s]:	5.0	High pass frequency [Hz]:	0.50
STA [s]:	0.5	Low pass frequency [Hz]:	30.00
Ratio:	1.9	Nw number of windows:	89
Lw Windows [s]:	20	Recording length [s]:	2100
Overlap Windows s]:	0.0	Discarded windows:	16
Konno-Ohmachi parameter:	40		

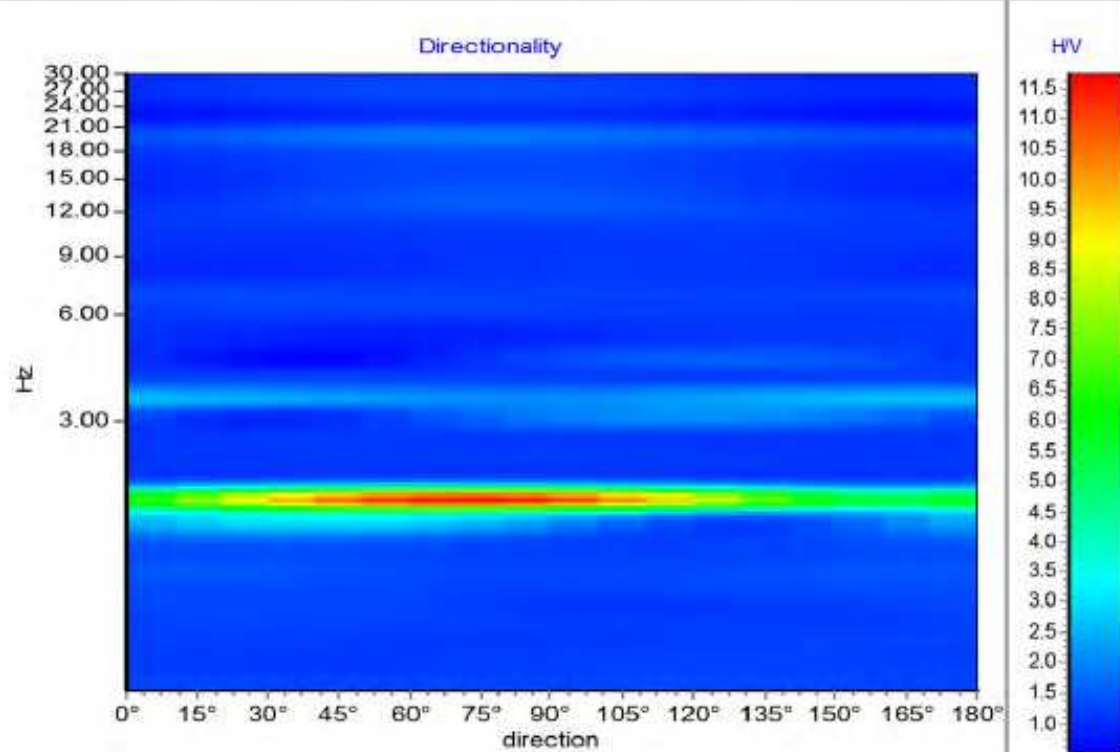
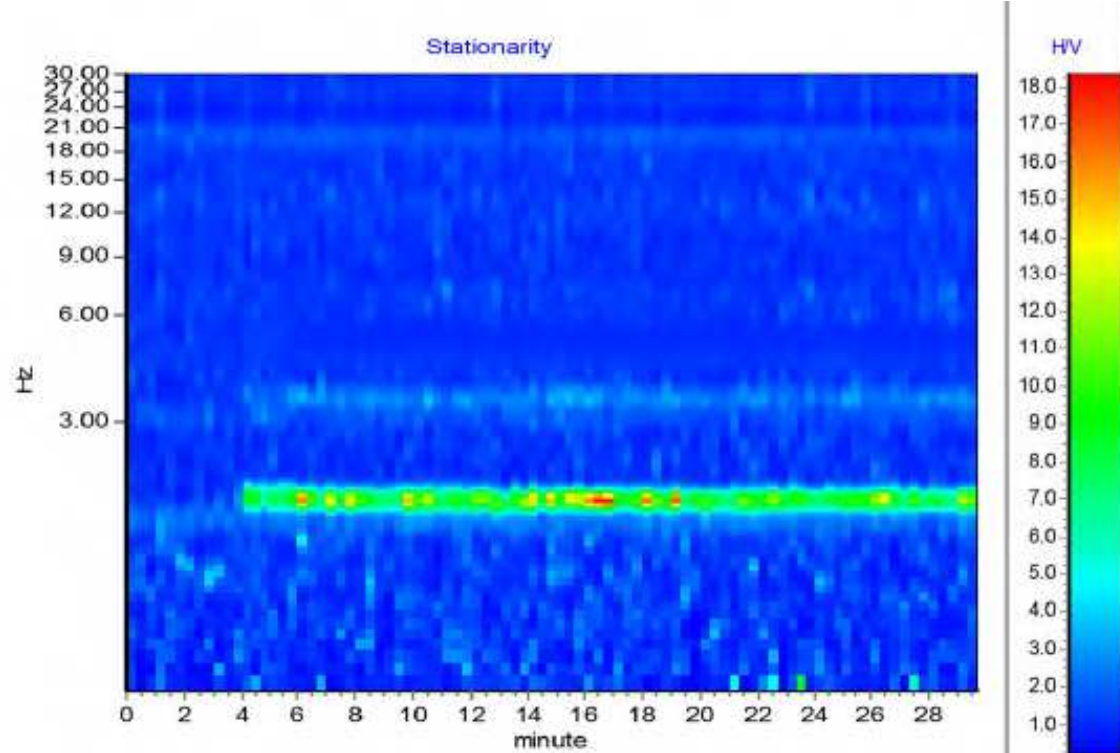
Analysis results			
H/V peak frequency f_0 [Hz]:	1.692	Standard deviation [Hz]:	0.175



Criteria for a reliable H/V curve		
$f_0 > 10/Lw$	$1.69 \geq 0.50$	Yes
$Nc(f_0) > 200$	$3012.00 \geq 200.00$	Yes
$sA(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	exceeded 4 out of 51	No
Criteria for a clear H/V peak		
Exists f in $[f_0/4, f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	0.500	Yes
Exists f in $[f_0, 4f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	1.900	Yes
$A_0 > 2$	$8.19 > 2.00$	Yes
Criteria for a stable H/V peak		
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	$3.42\% < 5.00\%$	Yes
$sf < e(f_0)$	$0.1751 > 0.1692$	No
$sA(f_0) < \?(f_0)$	$3.2476 > 1.7800$	No

Lw	window length
Nw	number of windows used in the analysis
f	current frequency
f_0	H/V peak frequency
sf	standard deviation of H/V peak frequency
$Nc = f_0 \times Lw \times Nw$	number of significant cycles
AH/V(f)	H/V curve amplitude at frequency f
A_0	H/V peak amplitude at frequency f_0
sA(f)	standard deviation of AH/V(f)
$sA(f_0)$	standard deviation of AH/V(f) at f_0 frequency
$e(f_0)$	threshold value for the stability condition $sf < e(f_0)$
$\?(f_0)$	threshold value for the stability condition $sA(f_0) < \?(f_0)$
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	maximum deviation from the f_0 peak, expressed as a percentage

Threshold values for sf and $sA(f_0)$					
f_0 frequency range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$e(f_0)$ [Hz]	$0.25f_0$	$0.2f_0$	$0.15f_0$	$0.1f_0$	$0.05f_0$
$\?(f_0)$ for $sA(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58



INDAGINE N. 59 RT

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 60 RT

5RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 9 DEL 2018

LOCALITÀ RAPOLANO TERME

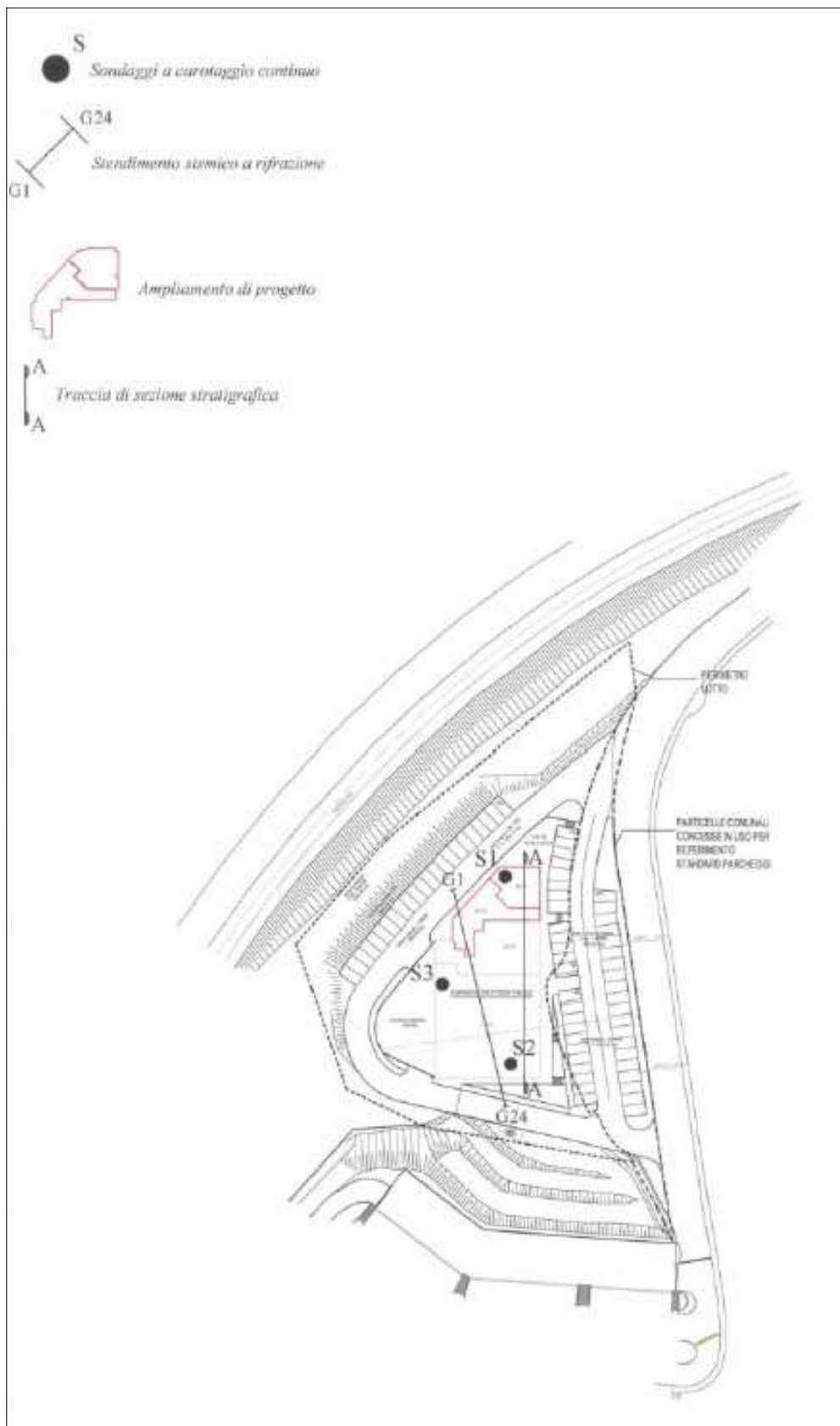
PROGETTO AMPLIAMENTO DI UN
FABBRICATO A
DESTINAZIONE
COMMERCIALE

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 3 SONDAGGI A
CAROTAGGIO CONTINUO
N. 7 SPT
N. 1 MASW
PROVE DI LABORATORIO

DATA INDAGINE APRILE 2011

NOTE -

UBICAZIONE PROVE




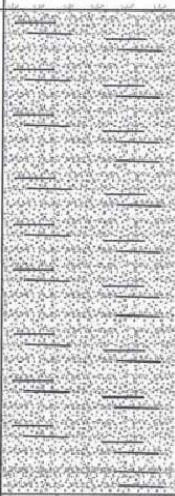
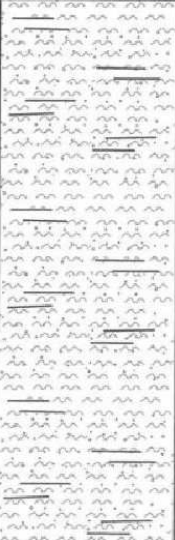
RISULTATI PROVE SONDAGGIO S1

Allegato 5:		Colonnina stratigrafica S1				
LOCALITA': Rapolano Terme (Si) DATA: Aprile 2011 DITTA ESECUTRICE: Geoumbria Service - S. Terenziano (Pg)						
Prof. (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	Falda	campione	S.P.T.	Pocket kg $\phi=0.64$ mm
0.50		Terreno di riporto				
1.10		Limi Argilloso-Sabbiosi giallastri-beige con orizzonti grigiastri e concrezioni ossidate				
5.30		Limi argillosi beige con sabbia a luogo organizzata in orizzonti ossidati e con residui carboniosi		3.00-3.50 m C1		2.40 m. 7.0 Kg 3.70 m. 7.4 Kg 4.50 m. 5.2 Kg
7.60		Limi Argilloso-Sabbiosi giallastri-beige con orizzonti grigiastri e concrezioni ossidate			7.40-7.85 m 11-50-R	
8.20		Sabbie calcaree grigiastre cementate.				
18.00		Limi Argillosi-Sabbiosi grigiastri (abbondante presenza di mica)		10.50-11.00 C2	11.00-11.45m 18-26-37 14.50-14.95m 18-26-35	8.60 m. 10.7 Kg 9.30 m. 7.5Kg 10.20 m. 9.7 Kg 12.50 m 11 Kg 13.40 m. 8.2 Kg 14.30 m. 10.6 kg 16.00 m. 10.9 Kg 17.50 m. 7.8 Kg

SONDAGGIO S2

<i>Allegato 5:</i>		<i>Colonnina stratigrafica S2</i>				
LOCALITA': Rapolano Terme (Si)						
DATA: Aprile 2011						
DITTA ESECUTRICE: Geoumbria Service - S.Terenziano (Pg)						
Prof. (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	Falda	campione	S.P.T.	Pocket kg $\phi=0.64$ mm
0.40		Suolo vegetale Limoso-Sabbioso				
4.10		Limi Argilloso-Sabbiosi giallastri-beige con orizzonti grigiastri e concrezioni ossidate			2.60-3.05 m 7-10-15	1.30 m. 7.4 Kg 2.40 m. 8.2 Kg 3.60 m. 9.1 Kg
9.10		Limi Argillosi-Sabbiosi grigiastri (abbondante presenza di mica)			6.50-6.95 m 12-22-28	5.40 m. 9.6 Kg 7.50 m. 10.6 Kg
9.60		Sabbie calcaree grigiastre cementate				10.00 m. 7.6Kg
20.00		Limi Argillosi-Sabbiosi grigiastri (abbondante presenza di mica)		15.00-15.80 m C1	12.00-12.45 m 19-29-29	11.50 m. 6.8Kg 13.30 m. 9.4 Kg 14.40 m. 9.0 kg 16.60 m. 11Kg 17.70 m. 7.4 Kg 18.40 m. 10.5 Kg 19.70 m. 6.5 Kg

SONDAGGIO S3

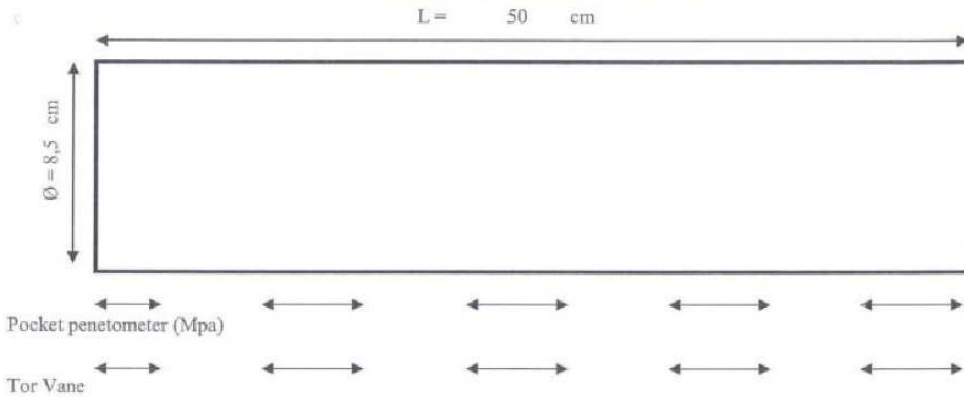
<i>Allegato 5:</i>		<i>Colonnina stratigrafica S3</i>				
LOCALITA': Rapolano Terme (Si)						
DATA: Aprile 2011						
DITTA ESECUTRICE: Geoumbria Service - S. Terenziano (Pg)						
Prof. (m)	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	Falda	campione	S.P.T.	Pocket kg $\phi=0.64$ mm
0.40		Suolo vegetale Limoso-Sabbioso				
		Limi Argilloso-Sabbiosi giallastri-beige con orizzonti grigiastri e concrezioni ossidate		2.70-3.30 m C1		1.60 m. 6.0 Kg 2.40 m. 7.8 Kg
5.40		Limi Argillosi-Sabbiosi grigiastri (abbondante presenza di mica)			5.30-5.75 m 12-17-21	4.50 m. 9.2 Kg 6.50 m. 10.4 Kg 7.50 m. 10.8Kg 8.7 m. 10.3 Kg
10.00						9.7 m 10.3 Kg

CAMPIONE C1S1

Laboratorio Geotecnico

Committente:	Geol. Cantarelli Giancarlo	Sondaggio n.:	S1
Provenienza	Rapolano Terme (SI)	Campione n.:	C1
Descrizione	Limi argillosi beige con locale frazione sabbiosa ed	Profondità:	3,00-3,50 m
all'apertura:	inclusi in livelli		
Riferimento:	Coop Centro Italia		

Sezione longitudinale della carota



Qualità del campione

- Q1
- Q2
- Q3
- Q4
- Q5

Foto del campione all'estrusione



Laboratorio Geotecnico

Committente:	Geol. Cantarelli Giancarlo	Sondaggio n.:	S1
Provenienza Campione:	Rapolano Terme (SI)	Campione n.:	C1
Descrizione all'apertura:	Limi argillosi beige con locale frazione sabbiosa ed inclusi in livelli	Profondità:	3,00-3,50 m
Riferimento:	Coop Centro Italia		

Peso di Volume Naturale

Provino n.	1	2
Tara n.	1	2
Peso tara (g)	66.08	66.08
Peso lordo umido (g)	204.98	205.72
Volume (cm ³)	66.6	66.6
Peso di volume (g/cm ³)	2.08559	2.0967

Peso di volume medio - g (g/cm³) **2.091**

Contenuto d'Aqua Naturale

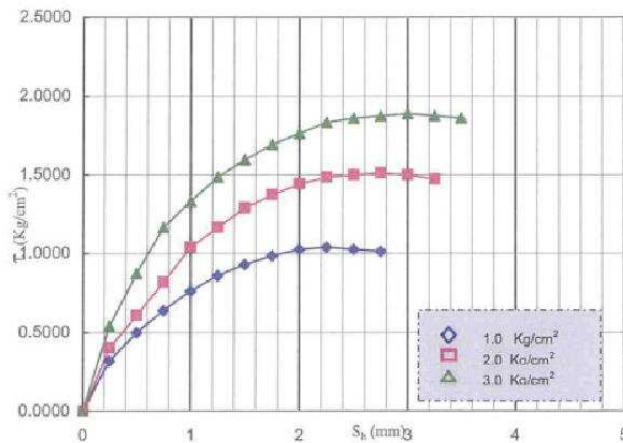
Provino n.	1	2
Tara n.	1	2
Peso tara (g)	11.83	11.10
Peso lordo umido (g)	154.18	152.88
Peso lordo secco (g)	129.91	128.93
Umidità (%)	20.55	20.33

Umidità media - W (%) **20**

Laboratorio Geotecnico

Committente:	Geol. Cantarelli Giancarlo	Sondaggio n.:	S1
Provenienza	Rapolano Terme (SI)	Campione n.:	C1
Descrizione	Limi argillosi beige con locale frazione sabbiosa ed	Profondità:	3,00-3,50 m
all'apertura:	inclusi in livelli		
Riferimento:	Coop Centro Italia		

Prova di Taglio Diretto

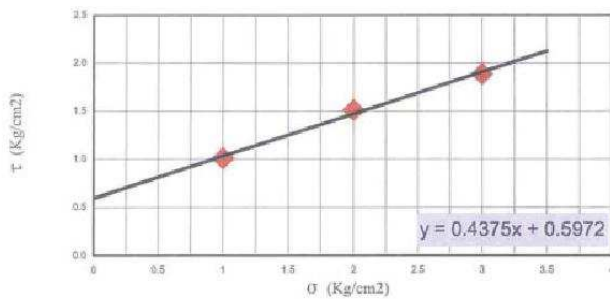


Dimensioni provino

Lato	6
Profondità (cm)	1.83
Superficie (cm ²)	36.00
Volume (cm ³)	66.08

Condizioni di prova

Tipologia	Consolidata drenata
Velocità di taglio	0.01 mm/min
Range lettura	0.25 mm



Risultati prova di taglio

Coesione - C' (Kg/cm ²)	0.60
Angolo di attrito	23.63 °

N° provino	σv	Rottura (Kg/cm ²)	Deformazione a rottura (mm)
1	1	1.0139	2.25
2	2	1.5139	2.75
3	3	1.8889	3.75



Laboratorio Geotecnico

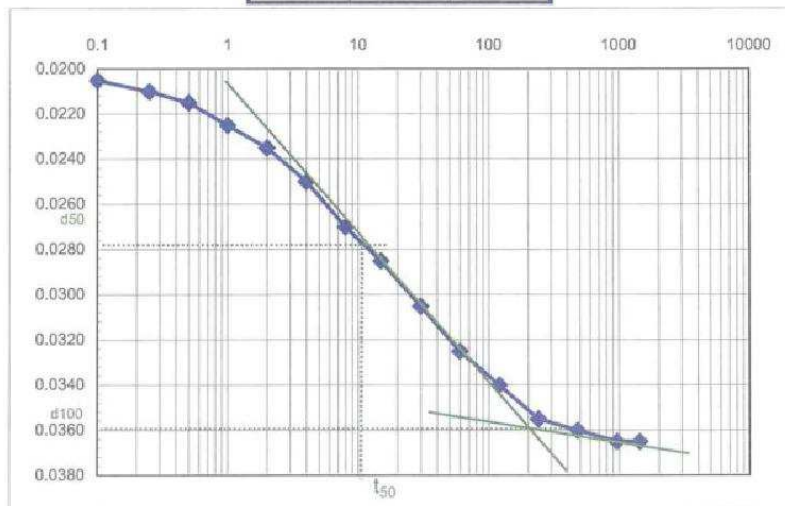
Committente: Geol. Cantarelli Giancarlo **Sondaggio n.:** S1
Provenienza Campione: Rapolano Terme (SI) **Campione n.:** C1
Descrizione all'apertura: Limi argillosi beige con locale frazione sabbiosa **Profondità:** 3,00-3,50 m
Riferimento: Coop Centro Italia

Prova Edometrica
2 Kg/cm²

t (min)	ΔH (cm)	H (cm)
0.100	0.021	1.9995
0.25	0.021	1.9990
0.50	0.022	1.9985
1.00	0.023	1.9975
2.00	0.024	1.9965
4.00	0.025	1.9950
8.00	0.027	1.9930
15.00	0.029	1.9915
30	0.031	1.9895
60	0.033	1.9875
120	0.034	1.9860
240	0.036	1.9845
480	0.036	1.9840
960	0.037	1.9835
1440	0.037	1.9835

C_v (cm²/s) = 3.19E-04

K (cm/s) = 2.69E-11



ite:	Geol. Cantarelli Giancarlo	Sondaggio n.:	S1
ra	Rapolano Terme (SI)	Campione n.:	C1
a:	Limi argillosi beige con locale frazione sabbiosa ed inclusi in livelli	Profondità:	3,00-3,50 m
o:	Coop Centro Italia		

Prova Edometrica
4 Kg/cm²

t (min)	ΔH (cm)	H (cm)
0.100	0.038	1.983
0.25	0.038	1.982
0.50	0.039	1.982
1.00	0.040	1.981
2.00	0.041	1.979
4.00	0.043	1.977
8.00	0.046	1.974
15.00	0.050	1.970
30	0.054	1.966
60	0.057	1.963
120	0.060	1.961
240	0.061	1.959
480	0.062	1.958
960	0.063	1.958
1440	0.063	1.958

C_v (cm²/s) = 2.19E-04

K (cm/s) = 1.85E-11



Laboratorio Geotecnico

Committente:	Geol. Cantarelli Giancarlo	Sondaggio n.:	S1
Provenienza Campione:	Rapolano Terme (SI)	Campione n.:	C1
Descrizione all'apertura:	Limi argillosi beige con locale frazione sabbiosa ed inclusi in livelli	Profondità:	3,00-3,50 m
Riferimento:	Coop Centro Italia		

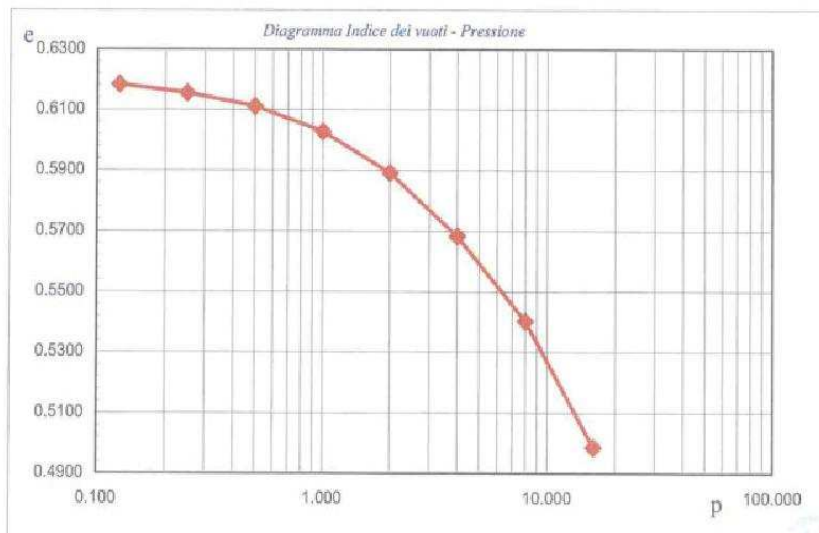
Prova edometrica

Caratteristiche fisiche del provino

Superficie (cm ²):	40.54
Volume (cm ³):	81.89
Altezza H (cm):	2.020
Contenuto d'acqua naturale - W (%):	20.28
Peso di volume secco - g (g/cm ³):	1.71
Peso specifico dei solidi - G _s (g/cm ³):	2.77
Indice dei vuoti iniziale - e ₀ :	0.62

	Iniziali	Finali
Superficie (cm ²):	40.54	40.54
Volume (cm ³):	81.89	75.83
Altezza H (cm):	2.020	1.87
Contenuto d'acqua naturale - W (%):	20.28	18.02
Peso di volume secco - g (g/cm ³):	1.71	1.85
Peso specifico dei solidi - G _s (g/cm ³):	2.77	2.77
Indice dei vuoti iniziale - e ₀ :	0.62	0.50

P (Kg/cm ²)	ΔH (cm)	H (cm)	e	ε (%)	a _v (cm ² /Kg)	E (Kg/cm ²)	m _v
0.00	0.000	2.020	0.6184	0.0000	0.0000	0.00	0.0000
0.125	0.000	2.020	0.6184	0.0000	0.0000	0.00	0.0000
0.25	0.004	2.017	0.6156	0.1733	0.0224	72.14	0.0139
0.50	0.009	2.011	0.6112	0.4455	0.0176	91.82	0.0109
1.00	0.020	2.001	0.6028	0.9653	0.0168	96.19	0.0104
2.00	0.037	1.984	0.5891	1.8069	0.0136	118.82	0.0084
4.00	0.063	1.958	0.5683	3.0941	0.0104	155.38	0.0064
8.00	0.098	1.923	0.5403	4.8267	0.0070	230.86	0.0043
16.00	0.150	1.871	0.4986	7.4010	0.0052	310.77	0.0032

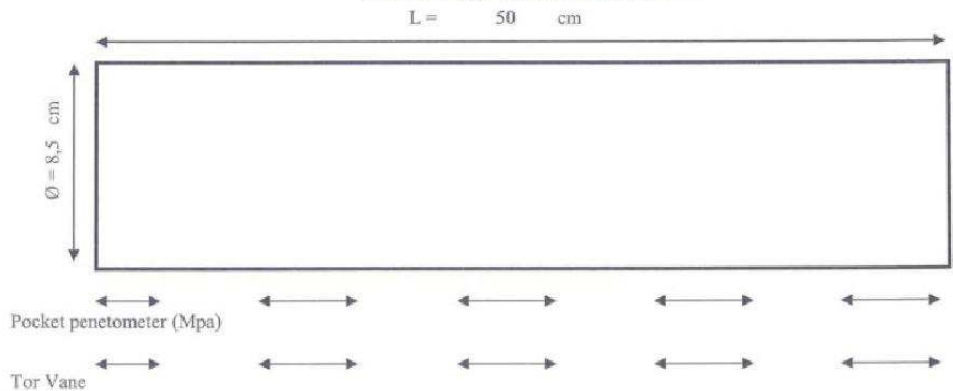


CAMPIONE C2S1

Laboratorio Geotecnico

Committente:	Geol. Cantarelli Giancarlo	Sondaggio n.:	S1
Provenienza Campione:	Rapolano Terme (SI)	Campione n.:	C2
Descrizione all'apertura:	Limo con argilla e sabbia (abbondante presenza di mica)	Profondità:	10,50-11,00 m
Riferimento:	Coop Centro Italia		

Sezione longitudinale della carota



Qualità del campione

- Q1
- Q2
- Q3
- Q4
- Q5

Foto del campione all'estrusione



Laboratorio Geotecnico

Committente:	Geol. Cantarelli Giancarlo	Sondaggio n.:	S1
Provenienza Campione:	Rapolano Terme (SI)	Campione n.:	C2
Descrizione all'apertura:	Limo con argilla e sabbia (abbondante presenza di mica)	Profondità:	10,50-11,00 m
Riferimento:	Coop Centro Italia		

Peso di Volume Naturale

Provino n.	1	2
Tara n.	1	2
Peso tara (g)	66.08	66.08
Peso lordo umido (g)	198.27	199.44
Volume (cm ³)	66.6	66.6
Peso di volume (g/cm ³)	1.98483	2.0024

Peso di volume medio - g (g/cm³) **1.994**

Contenuto d'Aqua Naturale

Provino n.	1	2
Tara n.	1	2
Peso tara (g)	19.76	22.03
Peso lordo umido (g)	127.76	121.75
Peso lordo secco (g)	110.90	106.27
Umidità (%)	18.50	18.38

Umidità media - W (%) **18**

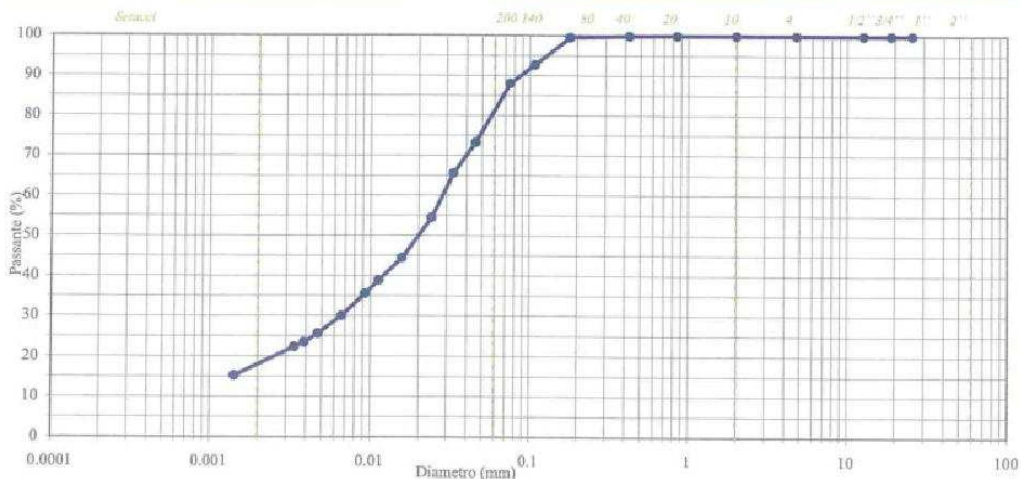
Laboratorio Geotecnico

Committente:	Geol. Cantarelli Giancarlo	Sondaggio n.:	S1
Provenienza	Rapolano Terme (SI)	Campione n.:	C2
Descrizione all'apertura:	Limo con argilla e sabbia (abbondante presenza di mica)	Profondità:	10,50-11,00 m
Riferimento:	Coop Centro Italia		

Analisi Granulometrica

Setacci	Apertura	Tratt. (g)	Pass. %
2'	50.800	0.00	100.00
1'	25.400	0.00	100.00
3/4'	19.050	0.00	100.00
1/2'	12.700	0.00	100.00
4	4.760	0.00	100.00
10	2.000	0.00	100.00
20	0.850	0.00	100.00
40	0.425	0.53	99.94
80	0.180	2.97	99.58
140	0.108	56.78	92.71
200	0.075	39.04	87.99

t (min)	Letture	T (°C)	Pass. %	D
1	40.0	15.6	73.34	0.046
2	36.5	15.6	65.57	0.033
4	31.5	15.6	54.46	0.024
10	27.0	15.6	44.46	0.016
20	24.5	15.6	38.91	0.011
30	23.0	15.6	35.57	0.009
60	20.5	15.7	30.06	0.007
120	18.5	15.8	25.66	0.005
180	17.5	15.9	23.48	0.004
240	17.0	15.9	22.36	0.003
1440	14.0	14.8	15.29	0.001



Argilla	Limo			Sabbia			Ghiaia			C G I
	F	M	G	F	M	G	F	M	G	

Frazione granulometrica %

Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
	0.00	17.87	64.01	18.12



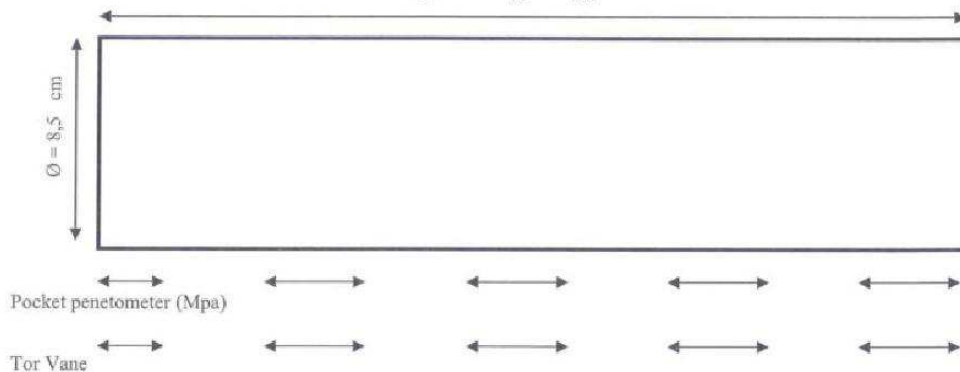
CAMPIONE C1S2

Laboratorio Geotecnico

Committente:	Geol. Cantarelli Giancarlo	Sondaggio n.:	S2
Provenienza	Rapolano Terme (SI)	Campione n.:	C1
Descrizione all'apertura:	Limo con argilla e sabbia (abbondante presenza di mica)	Profondità:	15,20-15,80 m
Riferimento:	Coop Centro Italia		

Sezione longitudinale della carota

L = 60 cm



Qualità del campione

Q1
Q2
Q3
Q4
Q5

Foto del campione all'estrazione



Laboratorio Geotecnico

Committente:	Geol. Cantarelli Giancarlo	Sondaggio n.:	S2
Provenienza Campione:	Rapolano Terme (SI)	Campione n.:	C1
Descrizione all'apertura:	Limo con argilla e sabbia (abbondante presenza di mica)	Profondità:	15,20-15,80 m
Riferimento:	Coop Centro Italia		

Peso di Volume Naturale

Provino n.	1	2
Tara n.	1	2
Peso tara (g)	66.08	66.08
Peso lordo umido (g)	204.06	206.02
Volume (cm ³)	66.6	66.6
Peso di volume (g/cm ³)	2.07177	2.1012

Peso di volume medio - g (g/cm³) **2.086**

Contenuto d'Aqua Naturale

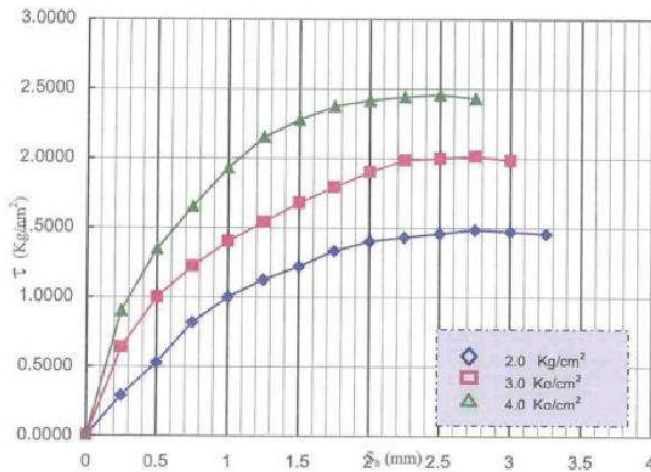
Provino n.	1	2
Tara n.	1	2
Peso tara (g)	29.63	50.86
Peso lordo umido (g)	135.62	149.76
Peso lordo secco (g)	118.64	133.97
Umidità (%)	19.08	19.00

Umidità media - W (%) **19**

Laboratorio Geotecnico

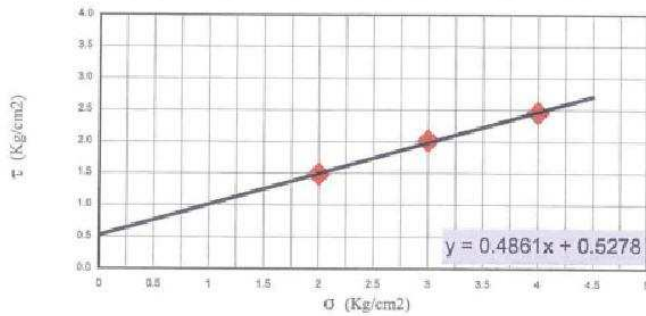
Committente:	Geol. Cantarelli Giancarlo	Sondaggio n.:	S2
Provenienza Campione:	Rapolano Terme (SI)	Campione n.:	C1
Descrizione all'apertura:	Limo con argilla e sabbia (abbondante presenza di mica)	Profondità:	15,20-15,80 m
Riferimento:	Coop Centro Italia		

Prova di Taglio Diretto



Dimensioni provino
 Lato 6
 Profondità (cm) 1.83
 Superficie (cm²) 36.00
 Volume (cm³) 66.08

Condizioni di prova
 Tipologia Consolidata drenata
 Velocità di taglio 0.01 mm/min
 Range lettura 0.25 mm



Risultati prova di taglio
 Coesione - C' (Kg/cm²) 0.53
 Angolo di attrito 25.92 °

N° provino	σ _v	Rottura (Kg/cm ²)	Deformazione a rottura (mm)
1	2	1.4861	3.00
2	3	2.0139	2.75
3	4	2.4583	2.50

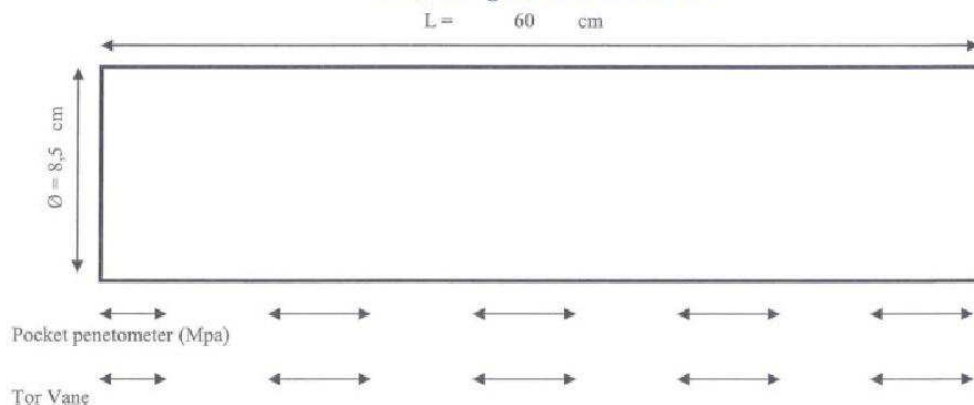


CAMPIONE C1S3

Laboratorio Geotecnico

Committente:	Geol. Cantarelli Giancarlo	Sondaggio n.:	S3
Provenienza Campione:	Rapolano Terme (SI)	Campione n.:	C1
Descrizione all'apertura:	Limi argillosi con sabbia giallastri/beige	Profondità:	2,70-3,30 m
Riferimento:	Coop Centro Italia		

Sezione longitudinale della carota



Qualità del campione

- Q1
- Q2
- Q3
- Q4
- Q5

Foto del campione all'estrusione



Laboratorio Geotecnico

Committente:	Geol. Cantarelli Giancarlo	Sondaggio n.:	S3
Provenienza Campione:	Rapolano Terme (SI)	Campione n.:	C1
Descrizione all'apertura:	Limi argillosi con sabbia giallastri/beige	Profondità:	2,70-3,30 m
Riferimento:	Coop Centro Italia		

Peso di Volume Naturale

Provino n.	1	2
Tara n.	1	2
Peso tara (g)	66.08	66.08
Peso lordo umido (g)	202.36	202.48
Volume (cm ³)	66.6	66.6
Peso di volume (g/cm ³)	2.04625	2.04805

Peso di volume medio - g (g/cm³) **2.047**

Contenuto d'Aqua Naturale

Provino n.	1	2
Tara n.	1	2
Peso tara (g)	19.76	22.03
Peso lordo umido (g)	202.36	202.48
Peso lordo secco (g)	178.86	178.84
Umidità (%)	14.77	15.08

Umidità media - W (%) **15**

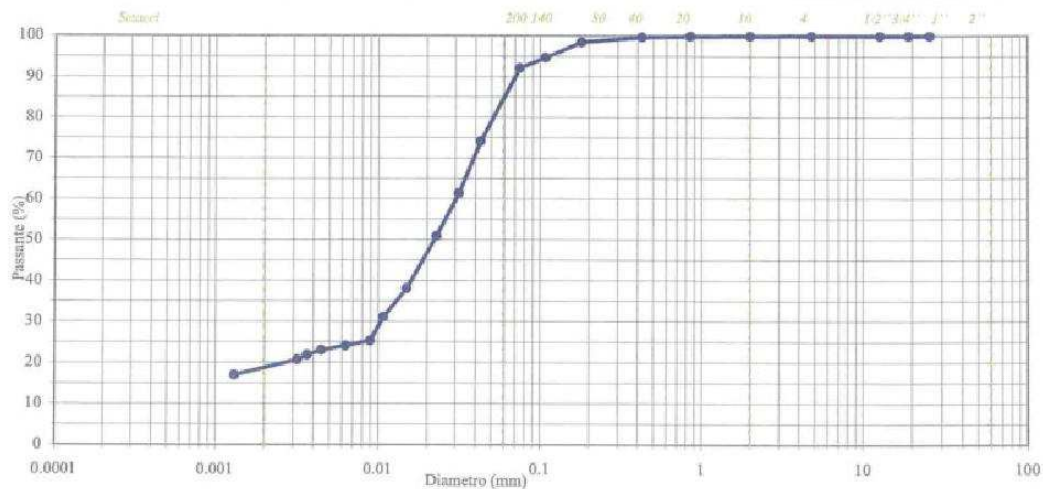
Laboratorio Geotecnico

Committente:	Geol. Cantarelli Giancarlo	Sondaggio n.:	S3
Provenienza	Rapolano Terme (SI)	Campione n.:	C1
Descrizione all'apertura:	Limi argillosi con sabbia giallastri/beige	Profondità:	2,70-3,30 m
Riferimento:	Coop Centro Italia		

Analisi Granulometrica

Setacci	Apertura	Tratt. (g)	Pass. %
2'	50.800	0.00	100.00
1'	25.400	0.00	100.00
3/4'	19.050	0.00	100.00
1/2'	12.700	0.00	100.00
4	4.760	0.00	100.00
10	2.000	0.27	99.96
20	0.850	0.56	99.87
40	0.425	1.19	99.69
80	0.180	8.16	98.44
140	0.108	24.45	94.68
200	0.075	16.68	92.11

t (min)	Lettura	T (°C)	Pass. %	D
1	37.5	21.7	74.13	0.043
2	32.0	21.7	61.34	0.032
4	27.5	21.7	50.87	0.023
10	22.0	21.7	38.08	0.015
20	19.0	21.7	31.11	0.011
30	16.5	21.7	25.29	0.009
60	16.0	21.7	24.13	0.006
120	15.5	21.8	23.02	0.004
180	15.0	21.8	21.86	0.004
240	14.5	21.8	20.70	0.003
1440	13.0	21.4	16.98	0.001



Argilla	Limo			Sabbia			Ghiaia			Ciottoli
	F	M	G	F	M	G	F	M	G	

Frazione granulometrica %

Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
	0.04	15.04	66.45	18.47



Laboratorio Geotecnico

Committente: Geol. Cantarelli Giancarlo

Sondaggio n.: S3

Provenienza Campione: Rapolano Terme (SI)

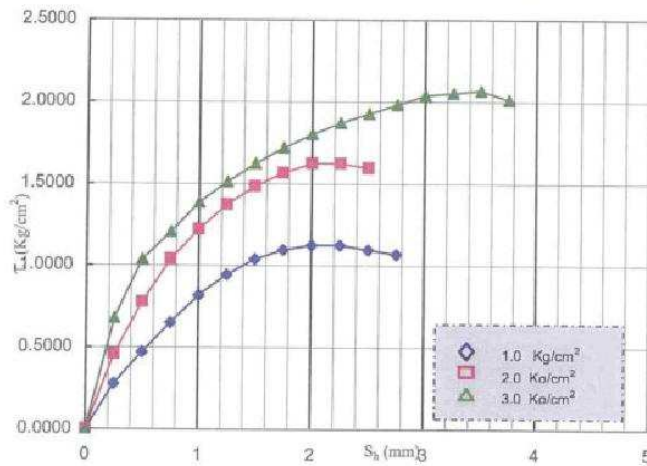
Campione n.: C1

Descrizione all'apertura: Limi argillosi con sabbia giallastri/beige

Profondità: 2,70-3,30 m

Riferimento: Coop Centro Italia

Prova di Taglio Diretto

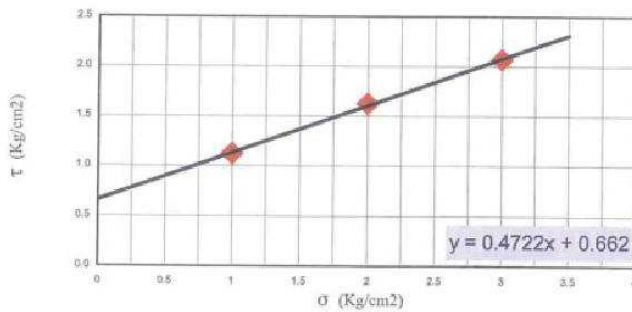


Dimensioni provino

Lato 6
 Profondità (cm) 1.83
 Superficie (cm²) 36.00
 Volume (cm³) 66.08

Condizioni di prova

Tipologia Consolidata drenata
 Velocità di taglio 0.01 mm/min
 Range lettura 0.25 mm



Risultati prova di taglio

Coesione - C' (Kg/cm²) 0.66
 Angolo di attrito 25.28 °

N° provino	σv	Rottura (Kg/cm ²)	Deformazione a rottura (mm)
1	1	1.1250	2.25
2	2	1.6250	2.25
3	3	2.0694	3.50



MASW

Primo: trattamento dati

dataset: rapolano 1(10)1.SGY
 offset minimo: 10 m
 distanza intergeofonica: 2 m
 campionamento: 0.131 ms

Tracce normalizzate

tempo (s)
offset (m)

Unità
 ruota tracce
 analisi spettri
 mouse

Selezione dati
 Attiva
 Seleziona
 Annulla
 Salva

Strumenti
 zero padding

Ritrazione
 Versione Professional

Analisi attenuazione
 Versione Professional

Secondo: determinazione spettro di velocità, modellazione e picking

Analisi MASW
 calcolo spettro di velocità
 Versione Professional

Analisi RetM
 Versione Professional

Spettro di Velocità

-dispersion Rayleigh -
 V_{su} (m/s): 125 185 355 525 790; V_{s30r}: 345
 spessore (m): 0.4 7.0 7.0 10.0
 Poisson: 0.35 0.35 0.35 0.35 0.35
 V_{sp} (m/s): 260 385 739 1093 1645

velocità di fase (m/s)
frequenza (Hz)

Visualizza curve
 input curva
 esplora spettro

picking
 secondo m...
 selezionare l'ultimo punto del modo utilizzando il tasto destro
 salva picking
 pickRadp
 cancella picking

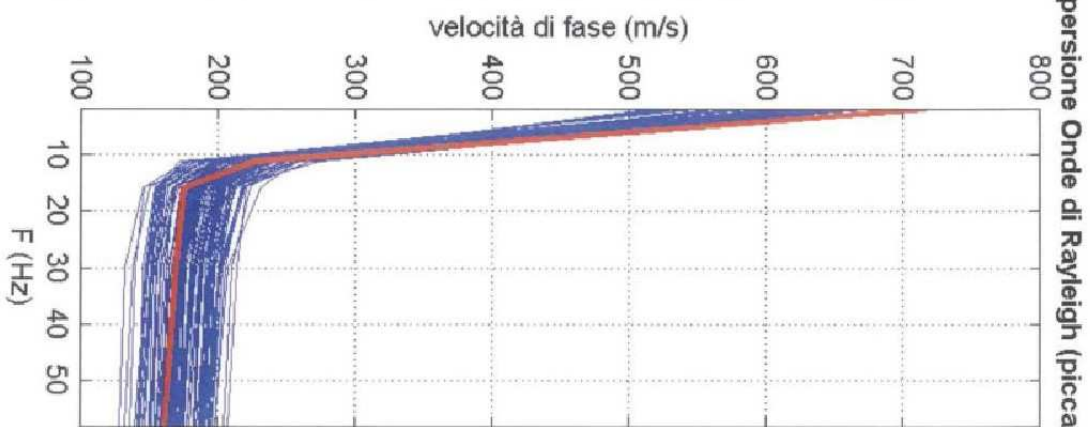
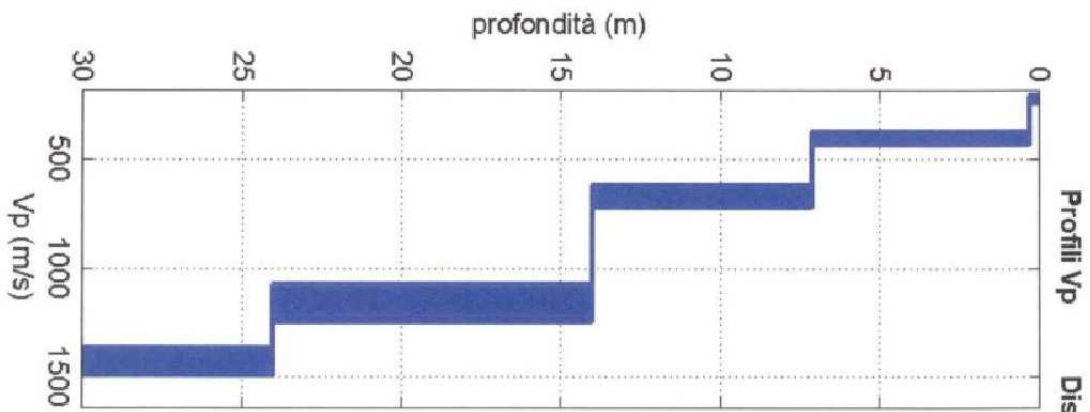
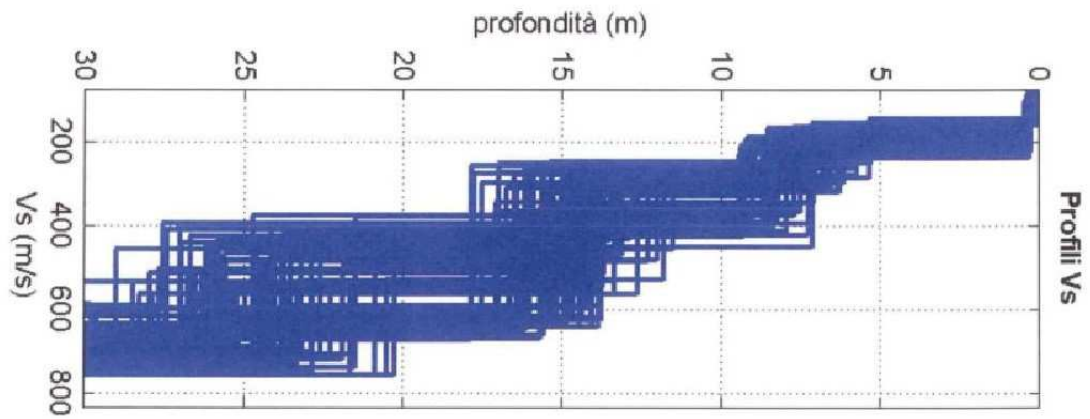
Help Poisson

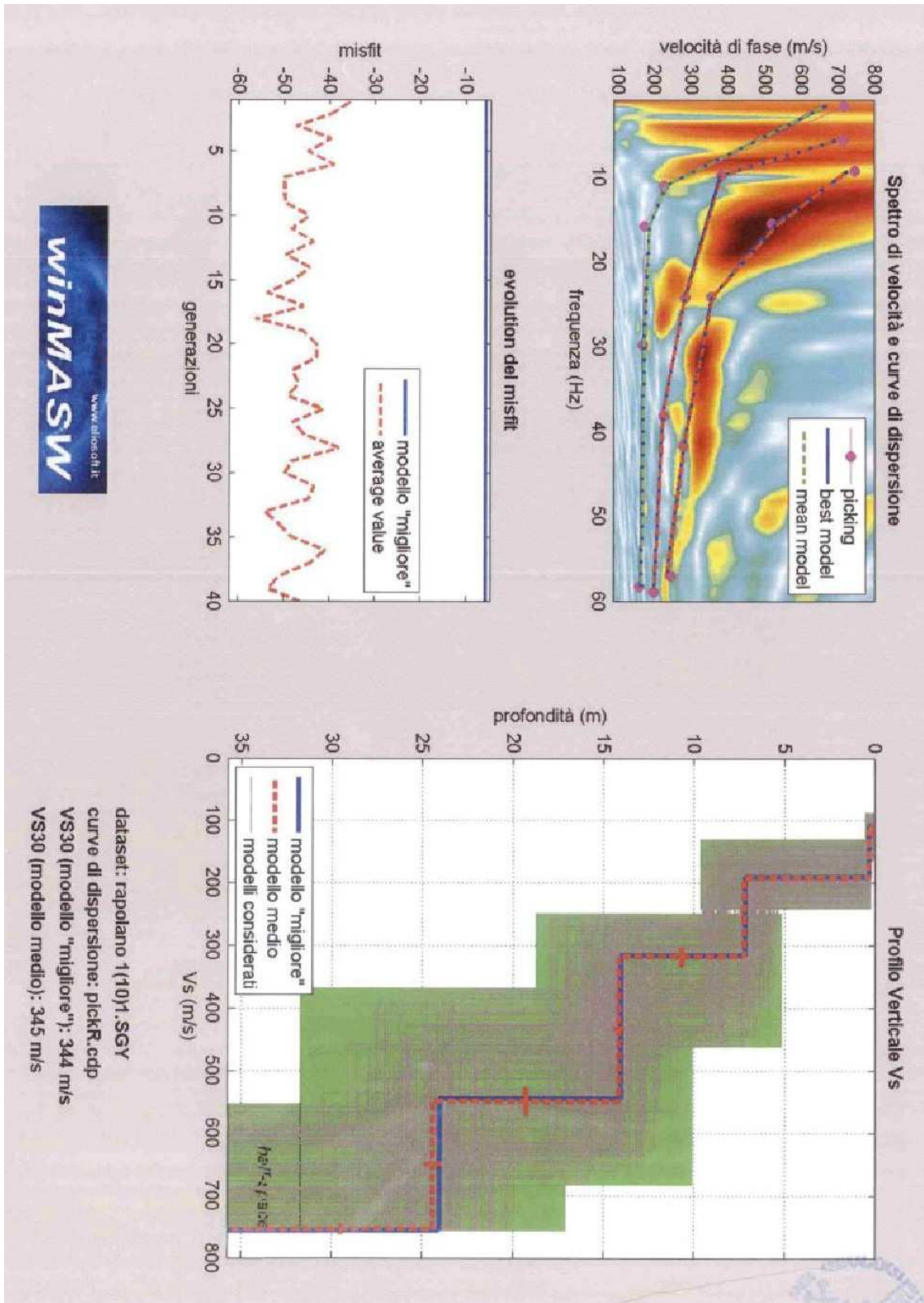
setting
 Versione Pro: anche Love e HV
 Numero di modi
 Profondità ritrattamento
 carica modello

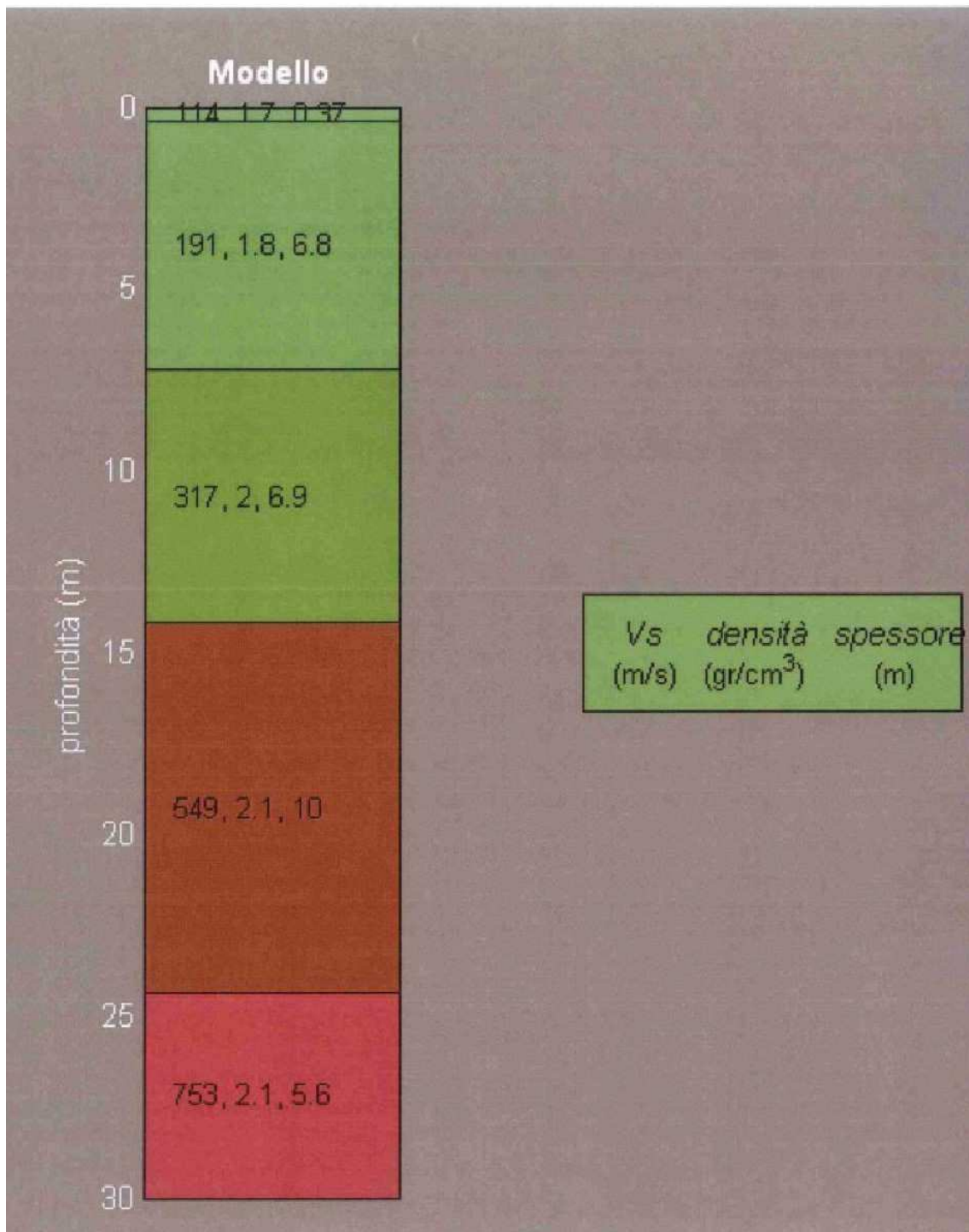
V _s (m/s)	Poisson	spessori (m)
125	0.35	0.4
185	0.35	7
355	0.35	7
525	0.35	10
790	0.35	0
0	0.35	0
0	0.35	semi-spazio

modellazione
 calcolo
 salva modello
 refresh
 report

esai
 inverte







INDAGINE N. 60 RT