

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 1 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 17 DEL 2019

LOCALITÀ PODERE SPIRITELLINO,
RAPOLANO TERME

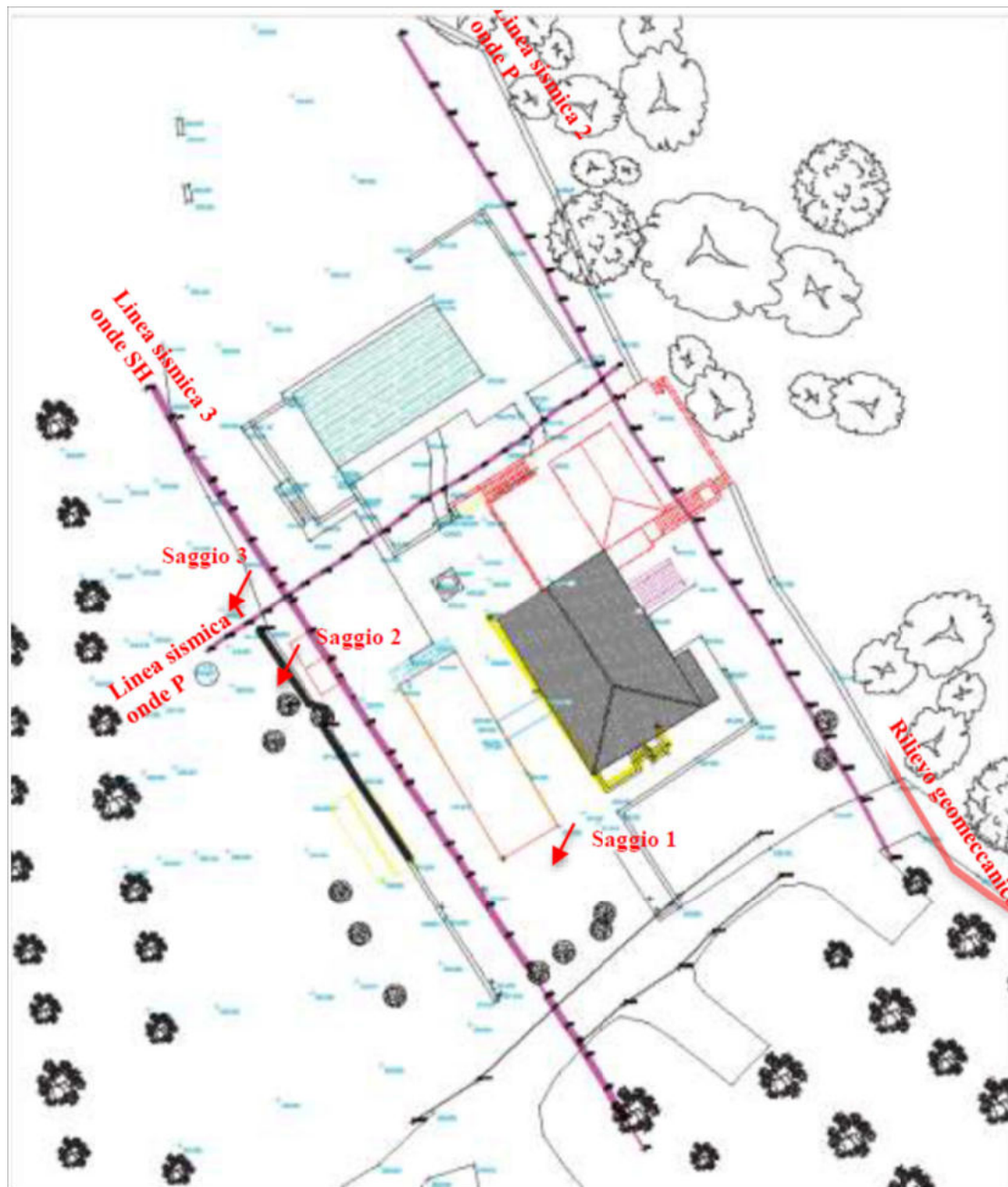
PROGETTO RISTRUTTURAZIONE DI UN
FABBRICATO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 3 SAGGI ESPLORATIVI
N. 3 SISMICA A RIFRAZIONE

DATA INDAGINE SETTEMBRE 2019

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE SAGGI ESPLORATIVI

Saggio n. 1



Figura 12 - Saggio n. 1 - la profondità dello scavo (1,30) è stata limitata dalla presenza di sottoservizi (un tubo e cavi). Presenza monotona di limi nocciola con rari ciottoli.

Saggio n. 2



Figura 13 - Saggio n. 2 - Terreno limoso-sabbioso con rari ciottoli fino a profondità di 1.10 m, quindi i ciottoli aumentano (passaggio a conglomerato).

Presenza di acqua da 0,8 m dal p.c.



Saggio n. 3



Figura 14 - Terreno limoso-sabbioso fino a 1,15 m, quindi abbondanti ciottoli. Presenza di acqua da 0,65 m da p.c.

SISMICA A RIFRAZIONE
PROFILO SISMICO 1

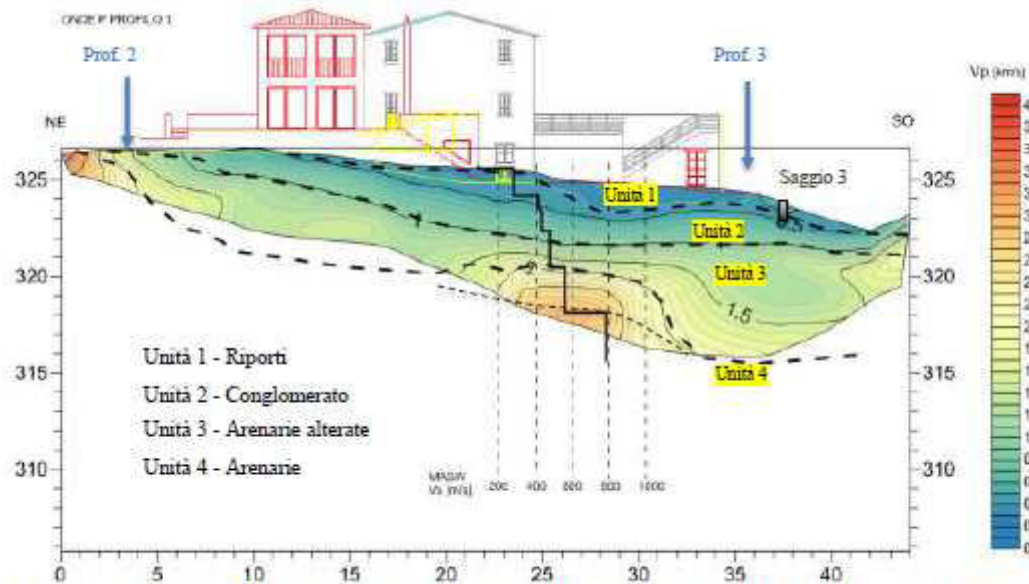


Figura 15 - Profilo sismico n. 1 (onde P), con indicazione delle opere in progetto. Il profilo passa circa 15 m ad ovest del fabbricato, nel prato a lato della piscina.

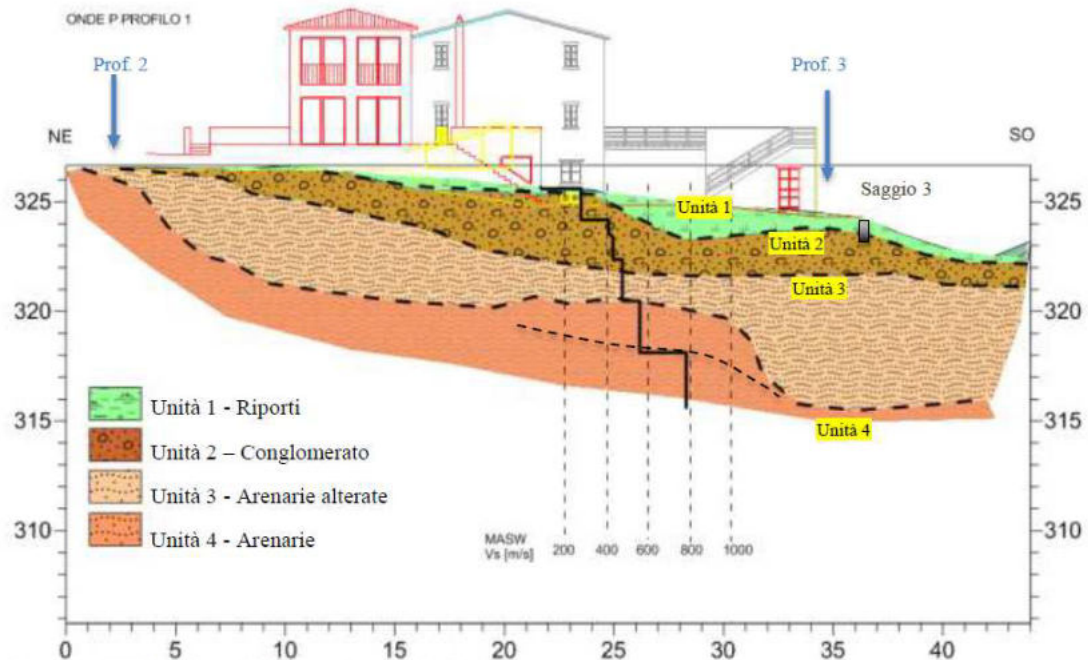


Figura 18 – SEZIONE GEOLOGICA lungo il profilo sismico 1

PROFILO SISMICO 2

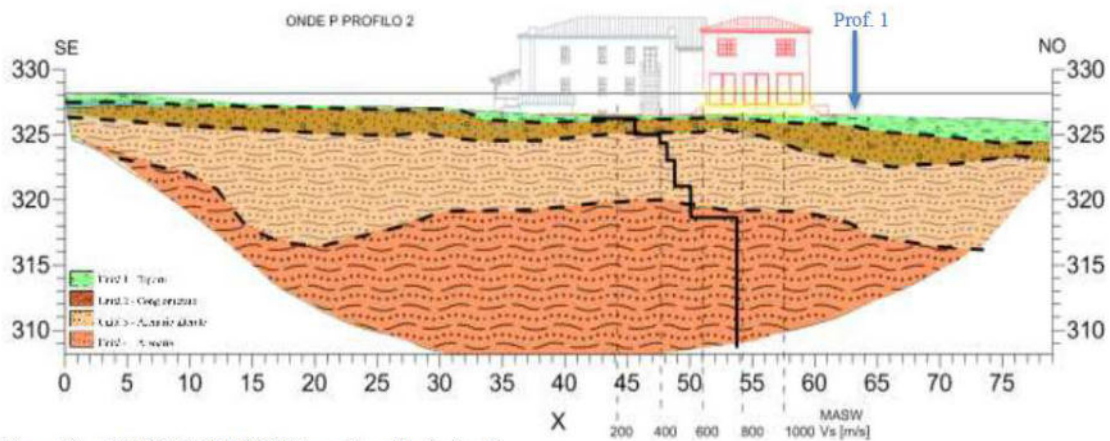
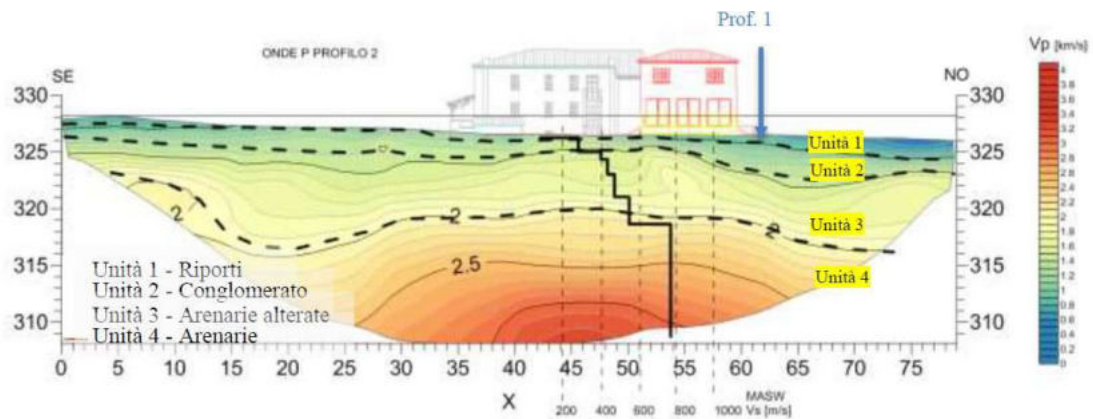


Figura 19 - SEZIONE GEOLOGICA lungo il profilo sismico 2

PROFILO SISMICO 3

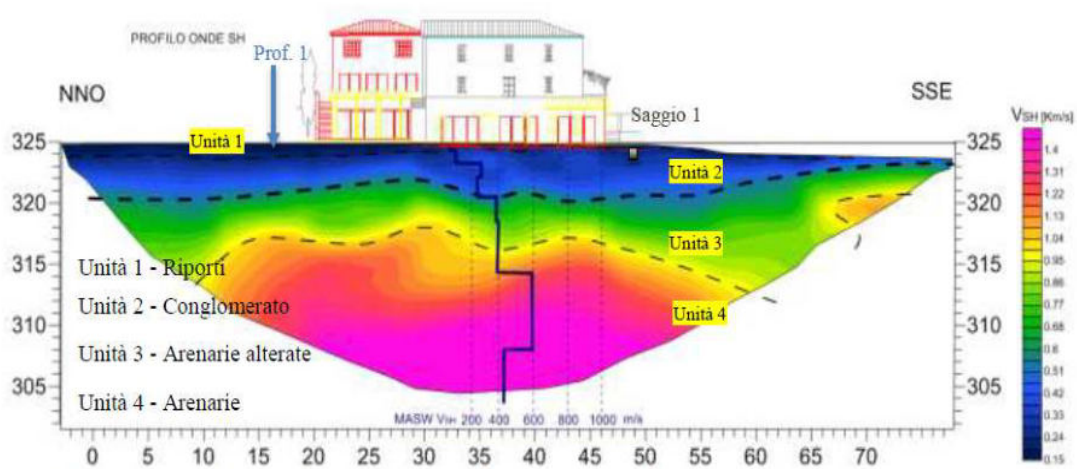


Figura 17 Profilo sismico n. 3 (onde SH), con indicazione delle opere in progetto. Il profilo passa circa 3 m a sud dal fabbricato minore.

INDAGINE N. 1 RT

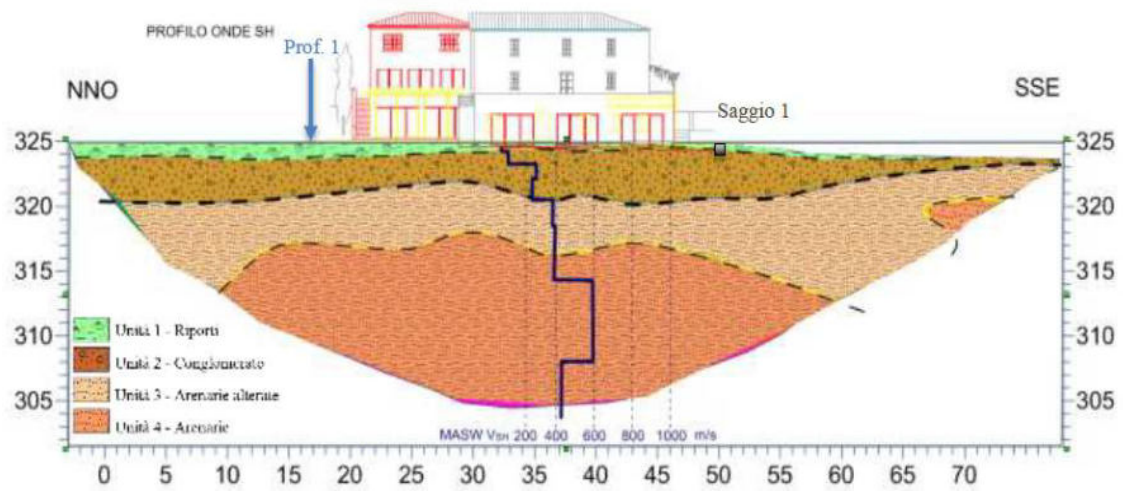


Figura 20 - SEZIONE GEOLOGICA lungo il profilo sismico 3

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 2 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PROTOCOLLO N.516 DEL
12/01/2005
PRATICA N. 02/2005

LOCALITÀ CASALBOSCO
SERRE DI RAPOLANO

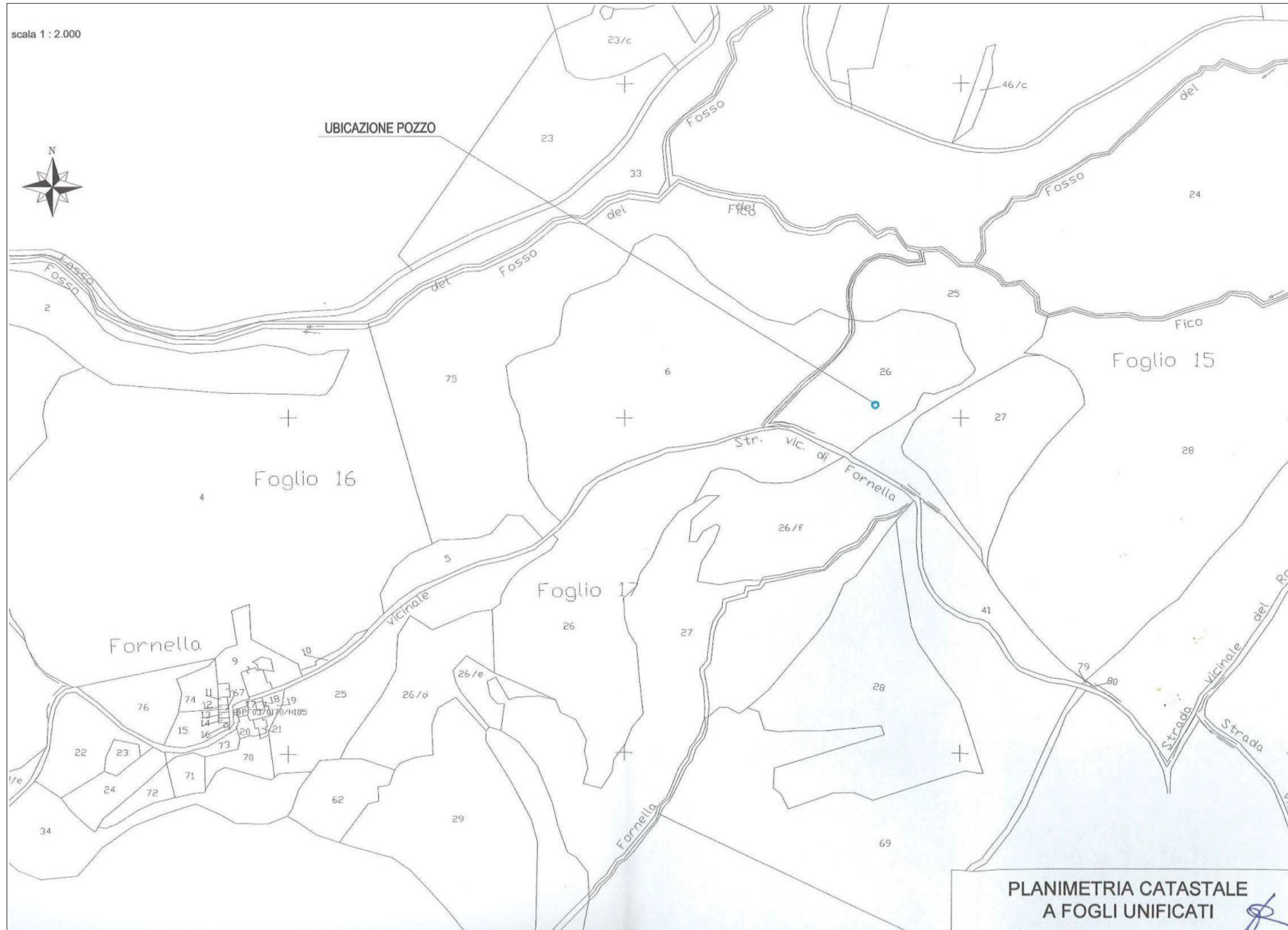
PROGETTO PERFORAZIONE DI UN
POZZO PER LA RICERCA DI
ACQUE DAL SOTTOSUOLO
PER USO DOMESTICO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 PERFORAZIONE PER
POZZO

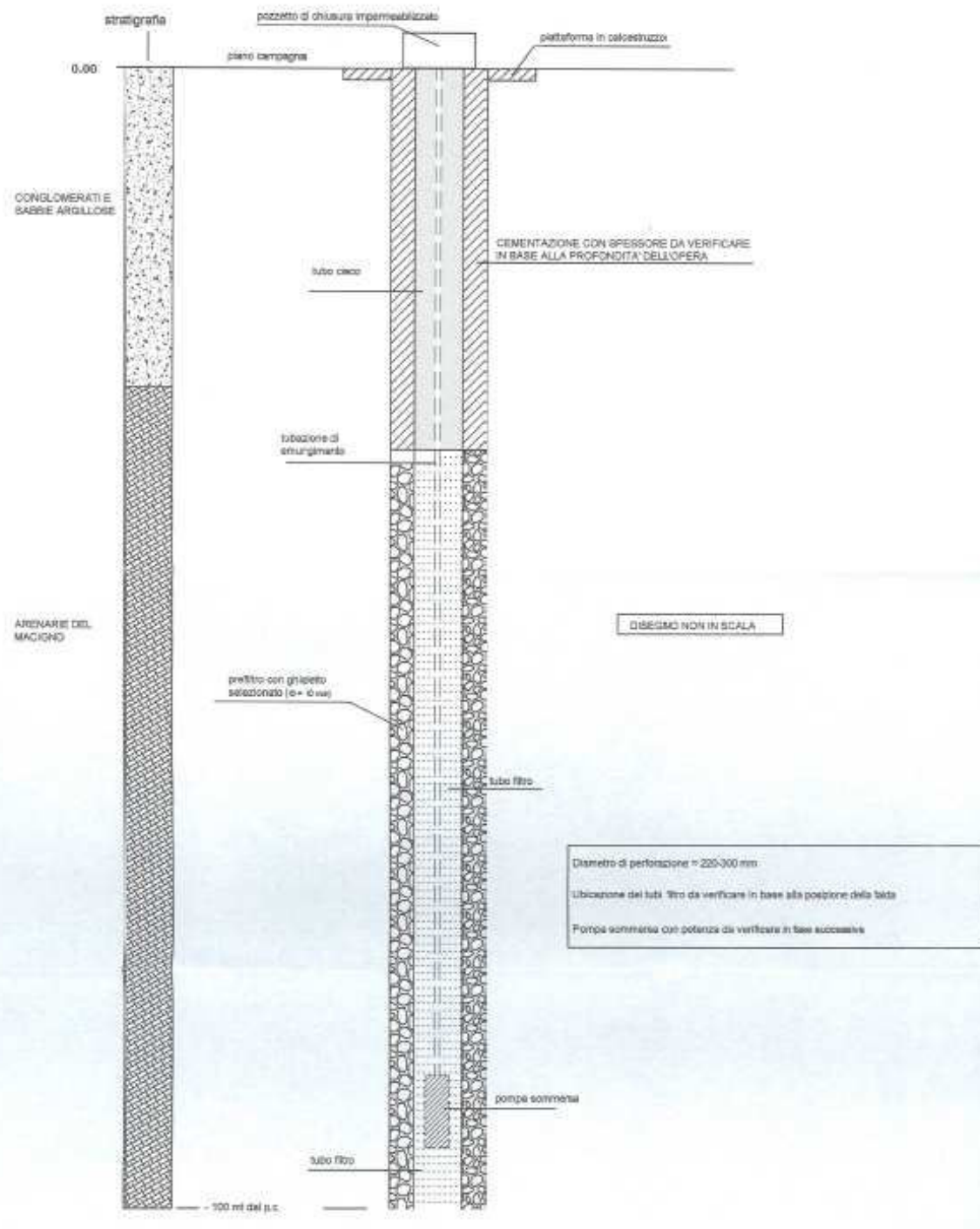
DATA INDAGINE FEBBRAIO 2005

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE



INDAGINE N. 2 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 3 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA SCIA N. 25 DEL 2018

LOCALITÀ PODERE CAMPIGLIA,
RAPOLANO TERME

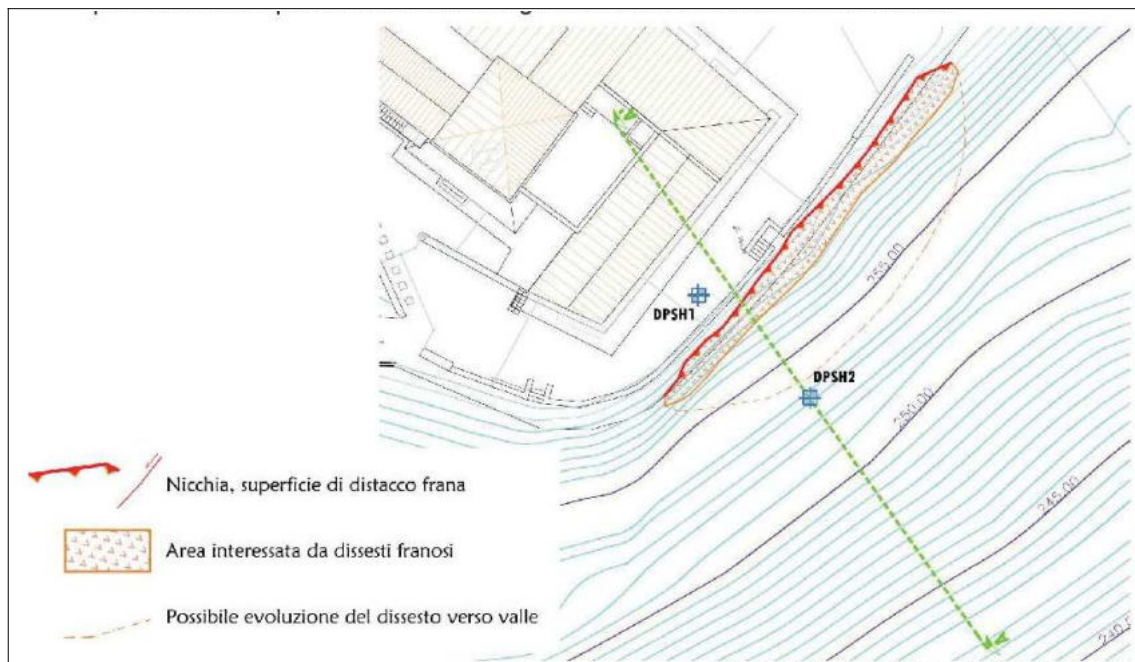
PROGETTO INTERVENTO DI
CONSOLIDAMENTO DEL
DISSESTO GRAVITATIVO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 2 PROVE
PENETROMETRICHE
DINAMICHE

DATA INDAGINE GENNAIO 2006

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE DPSH 1

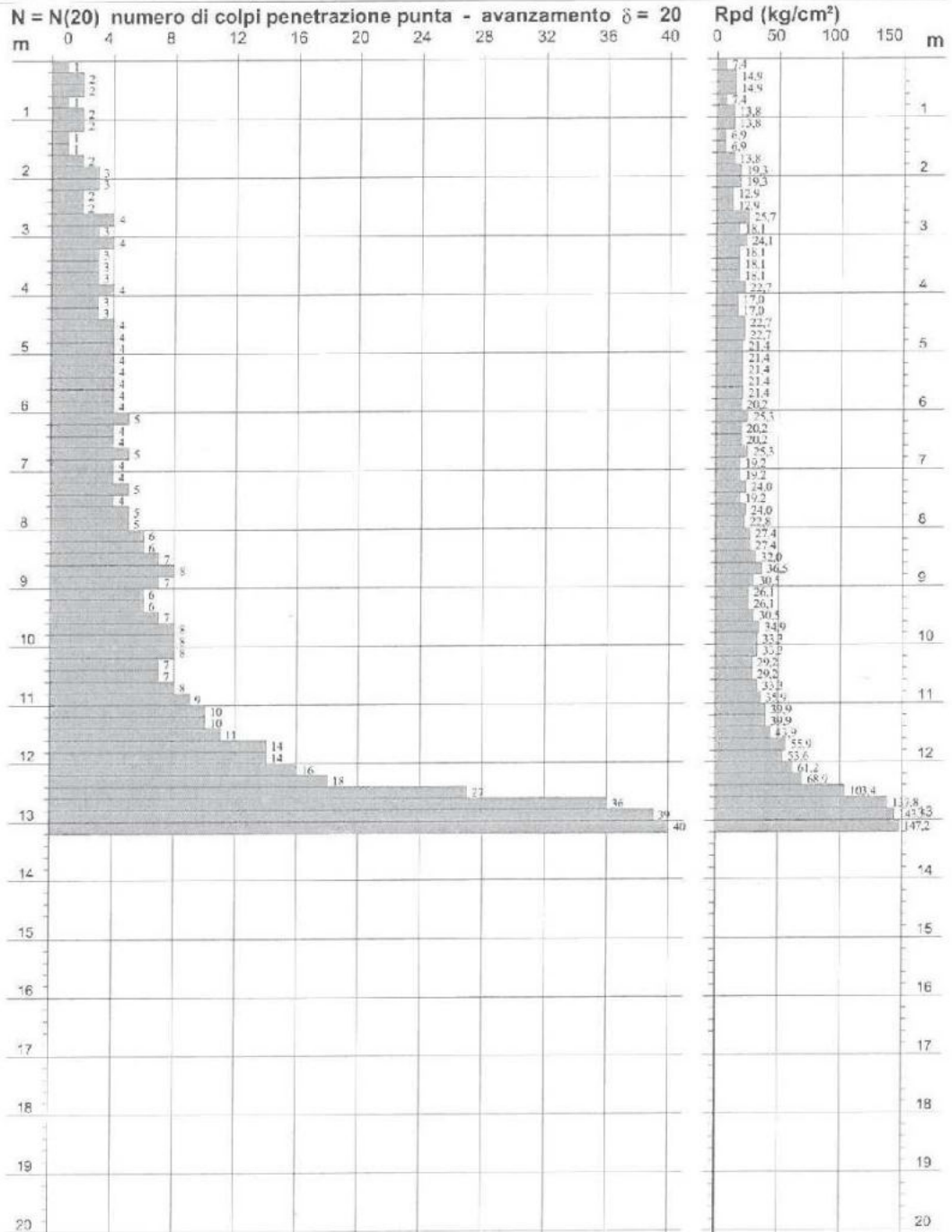
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA								n° 1	
TABELLE VALORI DI RESISTENZA									
- indagine :	Studio di Geologia GEOSOL				- data :	24/01/2006			
- cantiere :	Movimento gravitativo				- quota inizio :	Piano campagna			
- località :	Fortilizio di Campiglia - Rapolano Terme (SI)				- prof. falda :	Falda non rilevata			
- note :	Livello acqua non rilevato nel foro				- 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	7,4	---	1	6,60 - 6,80	5	25,3	---	7
0,20 - 0,40	2	14,9	---	1	6,80 - 7,00	4	19,2	---	8
0,40 - 0,60	2	14,9	---	1	7,00 - 7,20	4	19,2	---	8
0,60 - 0,80	1	7,4	---	1	7,20 - 7,40	5	24,0	---	8
0,80 - 1,00	2	13,8	---	2	7,40 - 7,60	4	19,2	---	8
1,00 - 1,20	2	13,8	---	2	7,60 - 7,80	5	24,0	---	8
1,20 - 1,40	1	6,9	---	2	7,80 - 8,00	5	22,8	---	9
1,40 - 1,60	1	6,9	---	2	8,00 - 8,20	6	27,4	---	9
1,60 - 1,80	2	13,8	---	2	8,20 - 8,40	6	27,4	---	9
1,80 - 2,00	3	19,3	---	3	8,40 - 8,60	7	32,0	---	9
2,00 - 2,20	3	19,3	---	3	8,60 - 8,80	8	36,5	---	9
2,20 - 2,40	2	12,9	---	3	8,80 - 9,00	7	30,5	---	10
2,40 - 2,60	2	12,9	---	3	9,00 - 9,20	6	26,1	---	10
2,60 - 2,80	4	25,7	---	3	9,20 - 9,40	6	26,1	---	10
2,80 - 3,00	3	18,1	---	4	9,40 - 9,60	7	30,5	---	10
3,00 - 3,20	4	24,1	---	4	9,60 - 9,80	8	34,9	---	10
3,20 - 3,40	3	18,1	---	4	9,80 - 10,00	8	33,3	---	11
3,40 - 3,60	3	18,1	---	4	10,00 - 10,20	8	33,3	---	11
3,60 - 3,80	3	18,1	---	4	10,20 - 10,40	7	29,2	---	11
3,80 - 4,00	4	22,7	---	5	10,40 - 10,60	7	29,2	---	11
4,00 - 4,20	3	17,0	---	5	10,60 - 10,80	8	33,3	---	11
4,20 - 4,40	3	17,0	---	5	10,80 - 11,00	9	35,9	---	12
4,40 - 4,60	4	22,7	---	5	11,00 - 11,20	10	39,9	---	12
4,60 - 4,80	4	22,7	---	5	11,20 - 11,40	10	39,9	---	12
4,80 - 5,00	4	21,4	---	6	11,40 - 11,60	11	43,9	---	12
5,00 - 5,20	4	21,4	---	6	11,60 - 11,80	14	55,9	---	12
5,20 - 5,40	4	21,4	---	6	11,80 - 12,00	14	53,6	---	13
5,40 - 5,60	4	21,4	---	6	12,00 - 12,20	16	61,2	---	13
5,60 - 5,80	4	21,4	---	6	12,20 - 12,40	18	68,9	---	13
5,80 - 6,00	4	20,2	---	7	12,40 - 12,60	27	103,4	---	13
6,00 - 6,20	5	25,3	---	7	12,60 - 12,80	36	137,8	---	13
6,20 - 6,40	4	20,2	---	7	12,80 - 13,00	39	143,5	---	14
6,40 - 6,60	4	20,2	---	7	13,00 - 13,20	40	147,2	---	14

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1

Scala 1: 100

- indagine : Studio di Geologia GEOSOL - data : 24/01/2006
 - cantiere : Movimento gravitativo - quota inizio : Piano campagna
 - località : Fortilizio di Campiglia - Rapolano Terme (SI) - prof. falda : Falda non rilevata



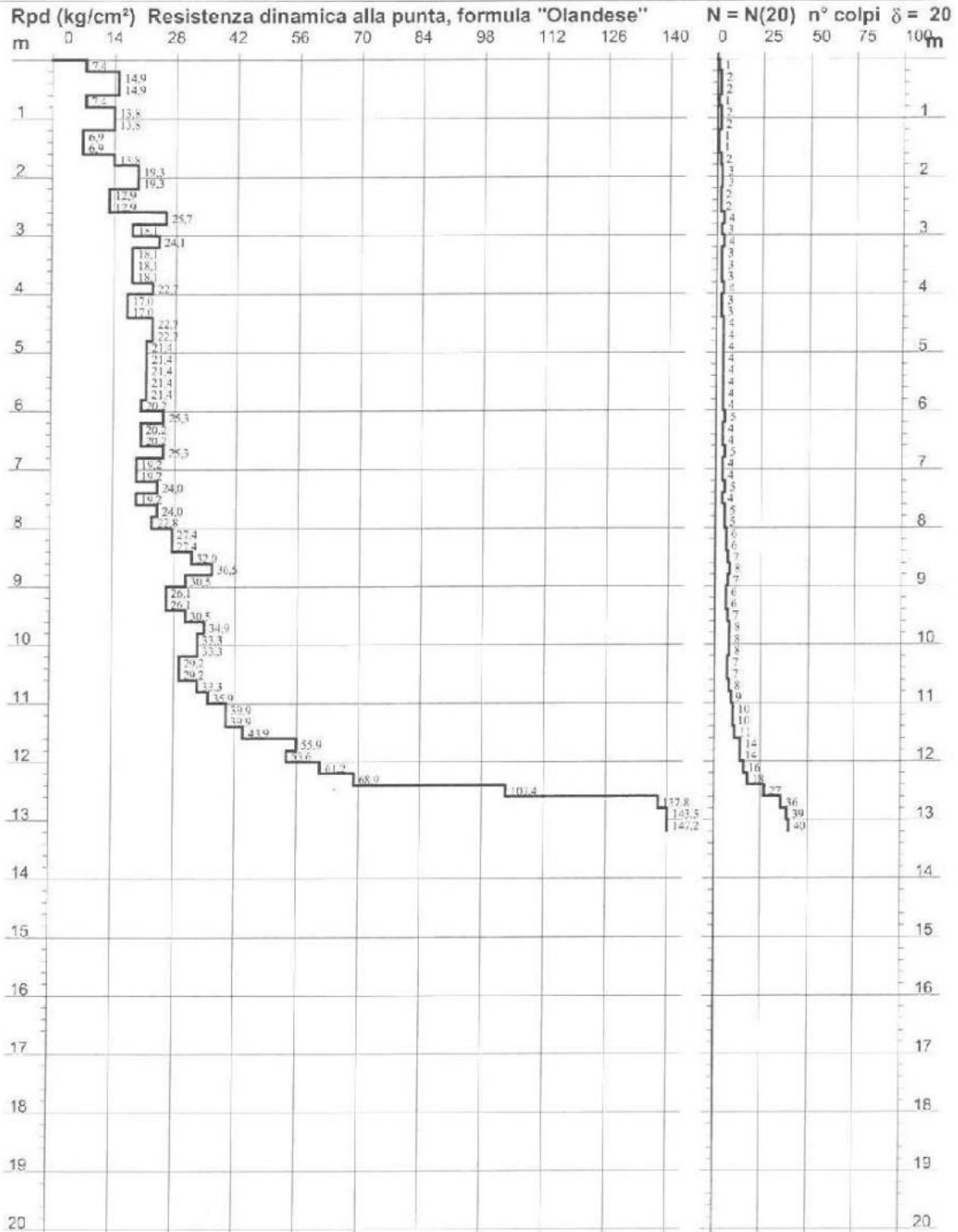
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 1

Scala 1: 100

Indagine : Studio di Geologia GEOSOL
 Antiere : Movimento gravitativo
 Località : Fortilizio di Campiglia - Rapolano Terme (SI)

- data : 24/01/2006
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



DPSH 2

 PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 2

- indagine :	Studio di Geologia GEOSOL	- data :	24/01/2006
- cantiere :	Movimento gravitativo	- quota inizio :	Piano campagna
- località :	Fortilizio di Campiglia - Rapolano Terme (SI)	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :	Livello acqua non rilevato nel foro	- pagina :	1

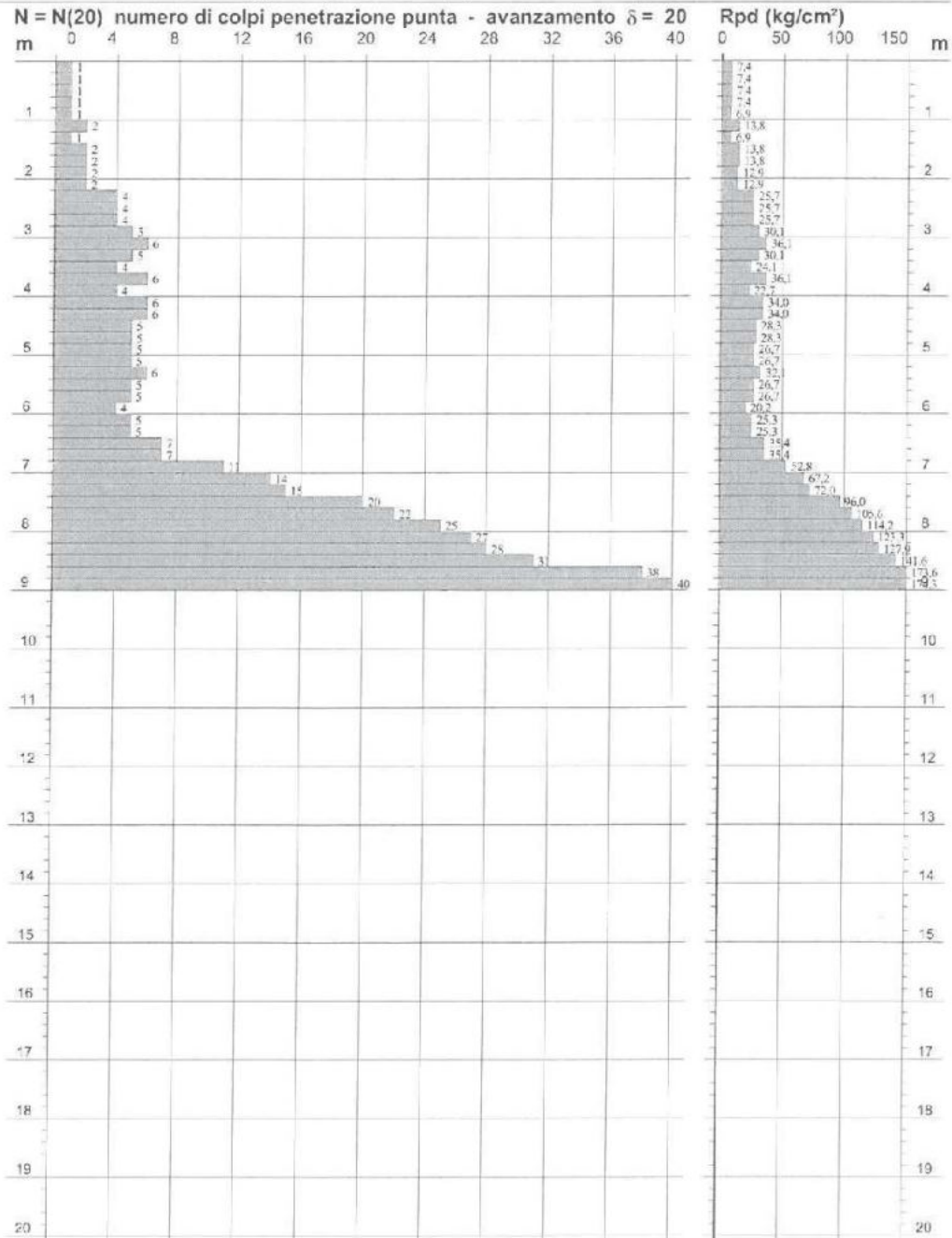
Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,20	1	7,4	---	1	4,60 - 4,80	5	28,3	---	5
0,20 - 0,40	1	7,4	---	1	4,80 - 5,00	5	26,7	---	6
0,40 - 0,60	1	7,4	---	1	5,00 - 5,20	5	26,7	---	6
0,60 - 0,80	1	7,4	---	1	5,20 - 5,40	6	32,1	---	6
0,80 - 1,00	1	6,9	---	2	5,40 - 5,60	5	26,7	---	6
1,00 - 1,20	2	13,8	---	2	5,60 - 5,80	5	26,7	---	6
1,20 - 1,40	1	6,9	---	2	5,80 - 6,00	4	20,2	---	7
1,40 - 1,60	2	13,8	---	2	6,00 - 6,20	5	25,3	---	7
1,60 - 1,80	2	13,8	---	2	6,20 - 6,40	5	25,3	---	7
1,80 - 2,00	2	12,9	---	3	6,40 - 6,60	7	35,4	---	7
2,00 - 2,20	2	12,9	---	3	6,60 - 6,80	7	35,4	---	7
2,20 - 2,40	4	25,7	---	3	6,80 - 7,00	11	52,8	---	8
2,40 - 2,60	4	25,7	---	3	7,00 - 7,20	14	67,2	---	8
2,60 - 2,80	4	25,7	---	3	7,20 - 7,40	15	72,0	---	8
2,80 - 3,00	5	30,1	---	4	7,40 - 7,60	20	96,0	---	8
3,00 - 3,20	6	36,1	---	4	7,60 - 7,80	22	105,6	---	8
3,20 - 3,40	5	30,1	---	4	7,80 - 8,00	25	114,2	---	9
3,40 - 3,60	4	24,1	---	4	8,00 - 8,20	27	123,3	---	9
3,60 - 3,80	6	36,1	---	4	8,20 - 8,40	28	127,9	---	9
3,80 - 4,00	4	22,7	---	5	8,40 - 8,60	31	141,6	---	9
4,00 - 4,20	6	34,0	---	5	8,60 - 8,80	38	173,6	---	9
4,20 - 4,40	6	34,0	---	5	8,80 - 9,00	40	174,3	---	10
4,40 - 4,60	5	28,3	---	5					

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2

Scala 1: 100

- indagine : Studio di Geologia GEOSOL
 - cantiere : Movimento gravitativo
 - localita : Fortilizio di Campiglia - Rapolano Terme (SI)
 - data : 24/01/2006
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



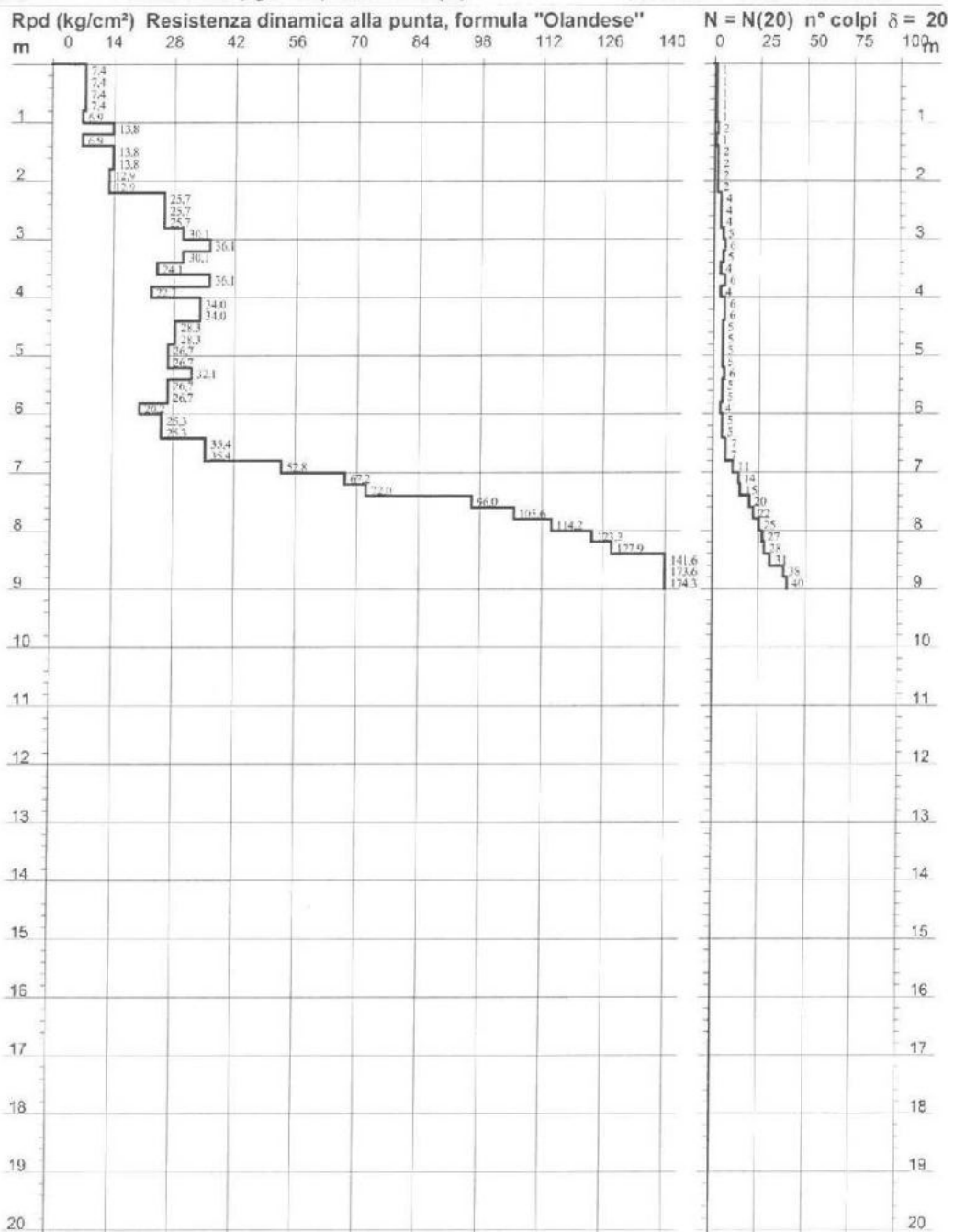
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 2

Scala 1: 100

- indagine : Studio di Geologia GEOSOL
 - cantiere : Movimento gravitativo
 - località : Fortilizio di Campiglia - Rapolano Terme (SI)

- data : 24/01/2006
 - quota inizio : Piano campagna
 - prof. falda : Falda non rilevata



COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 4 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA SCIA N. 36 DEL 2017

LOCALITÀ PODERE BARATTOLI,
RAPOLANO TERME

PROGETTO INSTALLAZIONE DI UN
PACCO BOMBOLE DI
METANO CON CAPACITÀ
GEOMETRICA PARI A 2.16
MC

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 1 MASW

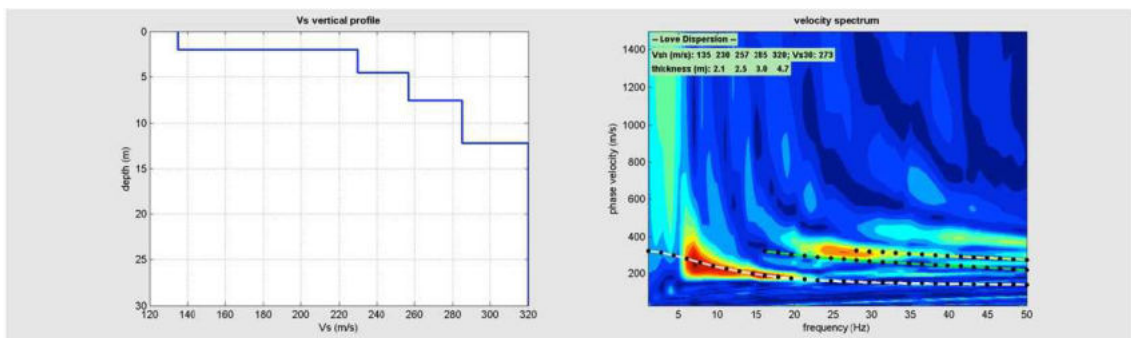
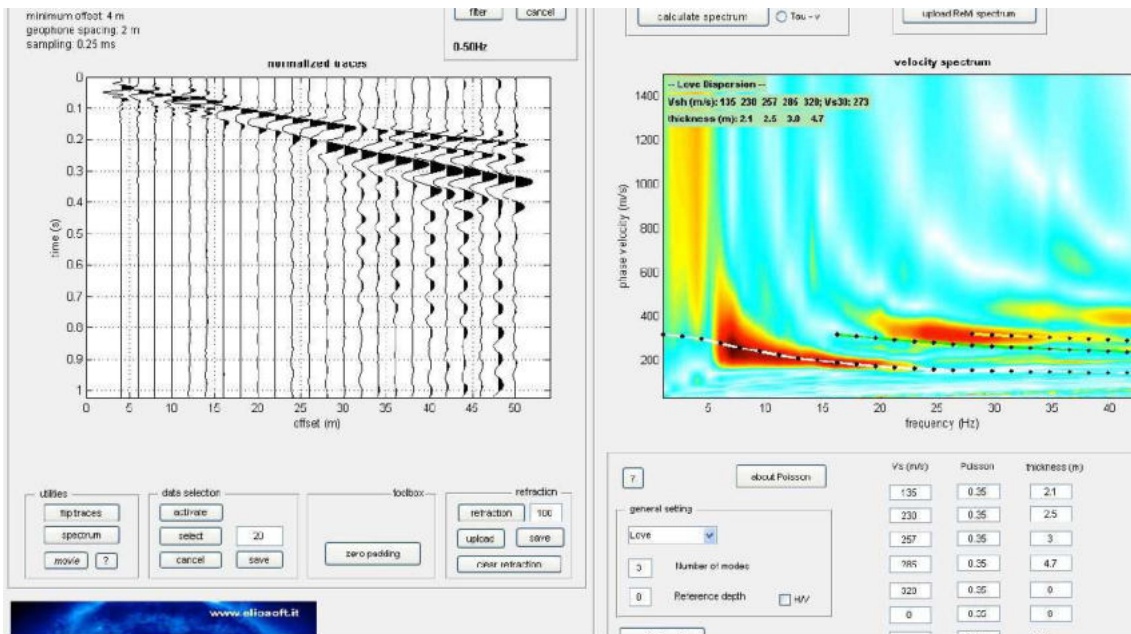
DATA INDAGINE MAGGIO 2015

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE MASW



INDAGINE N. 4 RT



Mean model

$$= 272 \text{ m/c} V_{S30} = \frac{30}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_i}}$$

Vs (m/s): 135 230 257 285 320
 Thickness (m): 2.1, 2.5, 3.0, 4.7

Vs	density	thickness
(m/s)	(g/cm³)	(m)

Dalla ricostruzione del quadro geofisico emerso dal seguente studio si ritiene opportuno inserire il sito in oggetto di studio nella **Categoria sismica C**: *Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs,30 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).*

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 5 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 10 DEL 2006

LOCALITÀ
PODERE NISTIOLA,
ARMAIOLO
RAPOLANO TERME

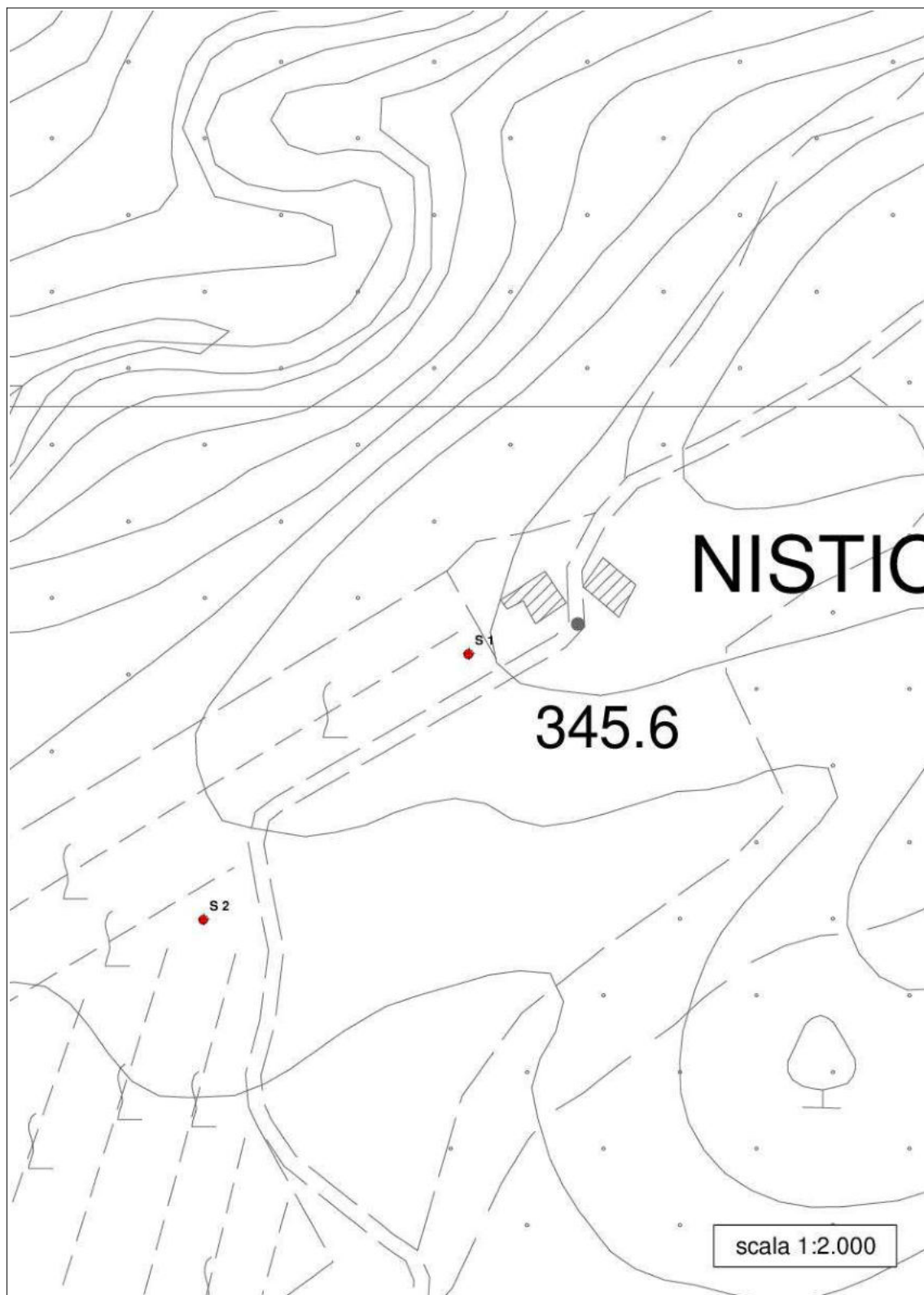
PROGETTO
LAVORI A SANATORIA PER
MANUTENZIONE DI UNA
PISTA ESISTENTE A
SERVIZIO DEI FONDI
AZIENDALI

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 2 SONDAGGI A
CAROTAGGIO CONTINUO

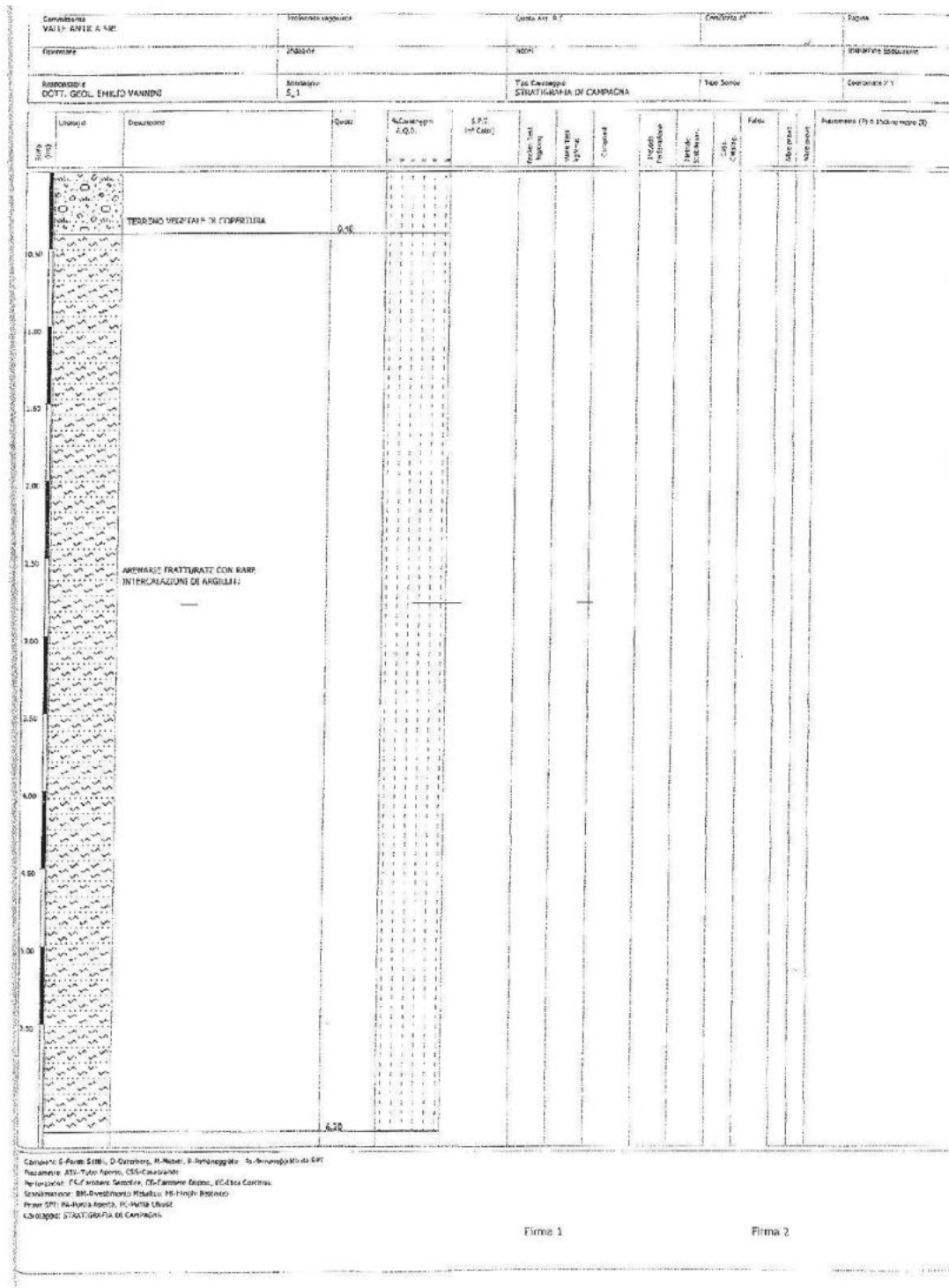
DATA INDAGINE LUGLIO 2006

NOTE -

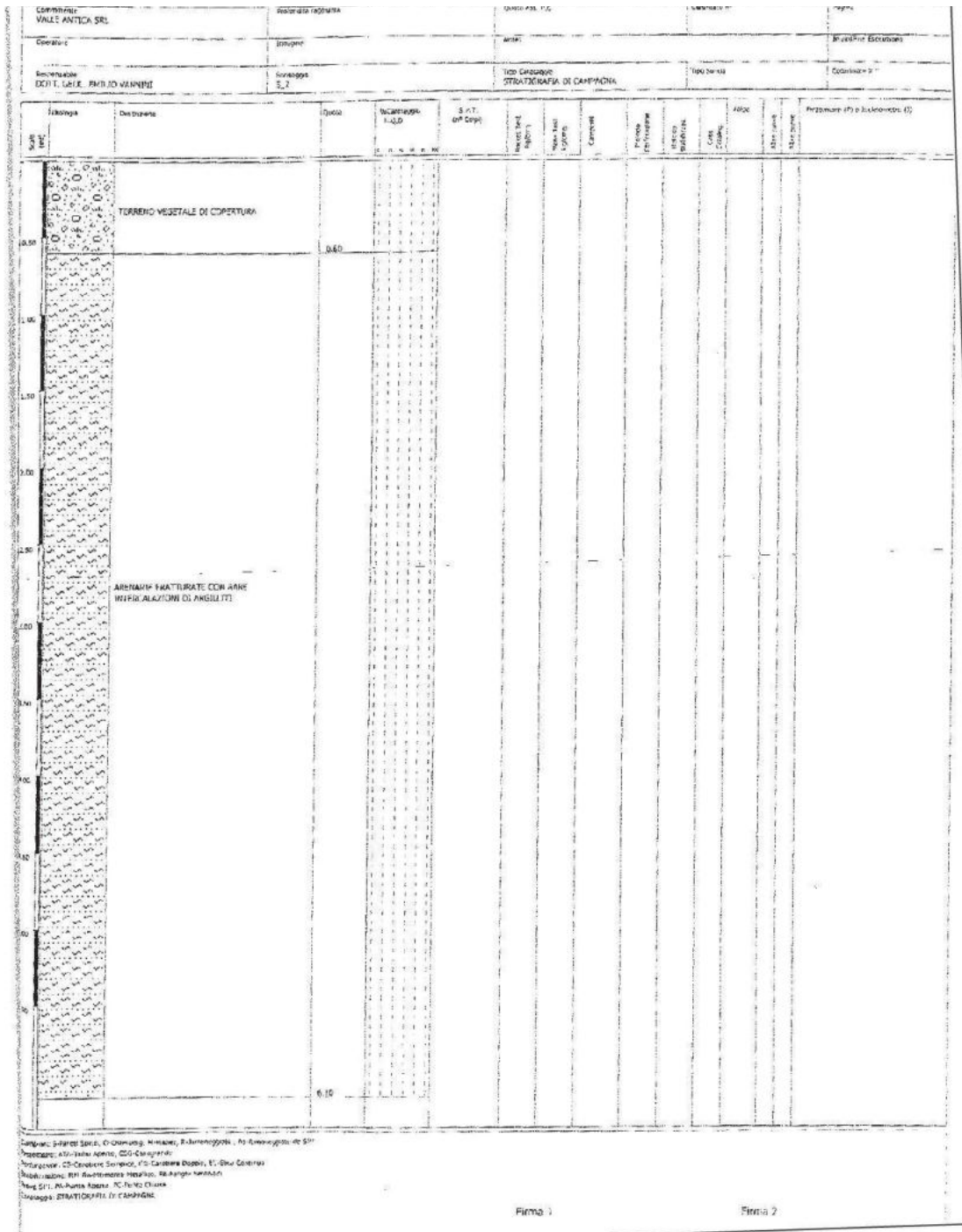
UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE
SONDAGGIO S1



SONDAGGIO S2



COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 6 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC 03/2012

LOCALITÀ
PODERE CASETTA
ARMAIOLO
RAPOLANO TERME

PROGETTO
REALIZZAZIONE DI UN
IMPIANTO DI PRODUZIONE
DI ENERGIA ELETTRICA
ALIMENTATO DA BIOMASSE
E IMPIANTO FOTOVOLTAICO
INTEGRATO

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

DATA INDAGINE DICEMBRE 2011

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE DL 1

PROVA - Nr.1

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

D₁: 30 (60°)
 02/12/2011
 20 mt

Tipo elaborazione: Nr. Colpi; Medio

Profondità (m)	Nr. Colpi	Calcolo coeff. riduzione sonda Chr	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	8	0,857	28,42	33,18	1,42	1,66
0,20	23	0,755	71,99	95,39	3,60	4,77
0,30	78	0,653	211,15	223,50	10,56	16,18
0,40	121	0,651	326,59	501,84	16,33	25,09

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Angolo di resistenza al taglio (°)	Coesione non drenata (Kg/cm ²)	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm ²)	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Depositi eluvio-colluviale	0,2	12,14	Coesivo Incoerente	2,02	—	22,47	0,19	55,70	121,40	0,33	679,33	67,56
[2] - Travertino lioide	0,4	77,91	Incoerente	2,50	2,50	40,26	—	187,49	464,55	0,2	3899,52	115,2

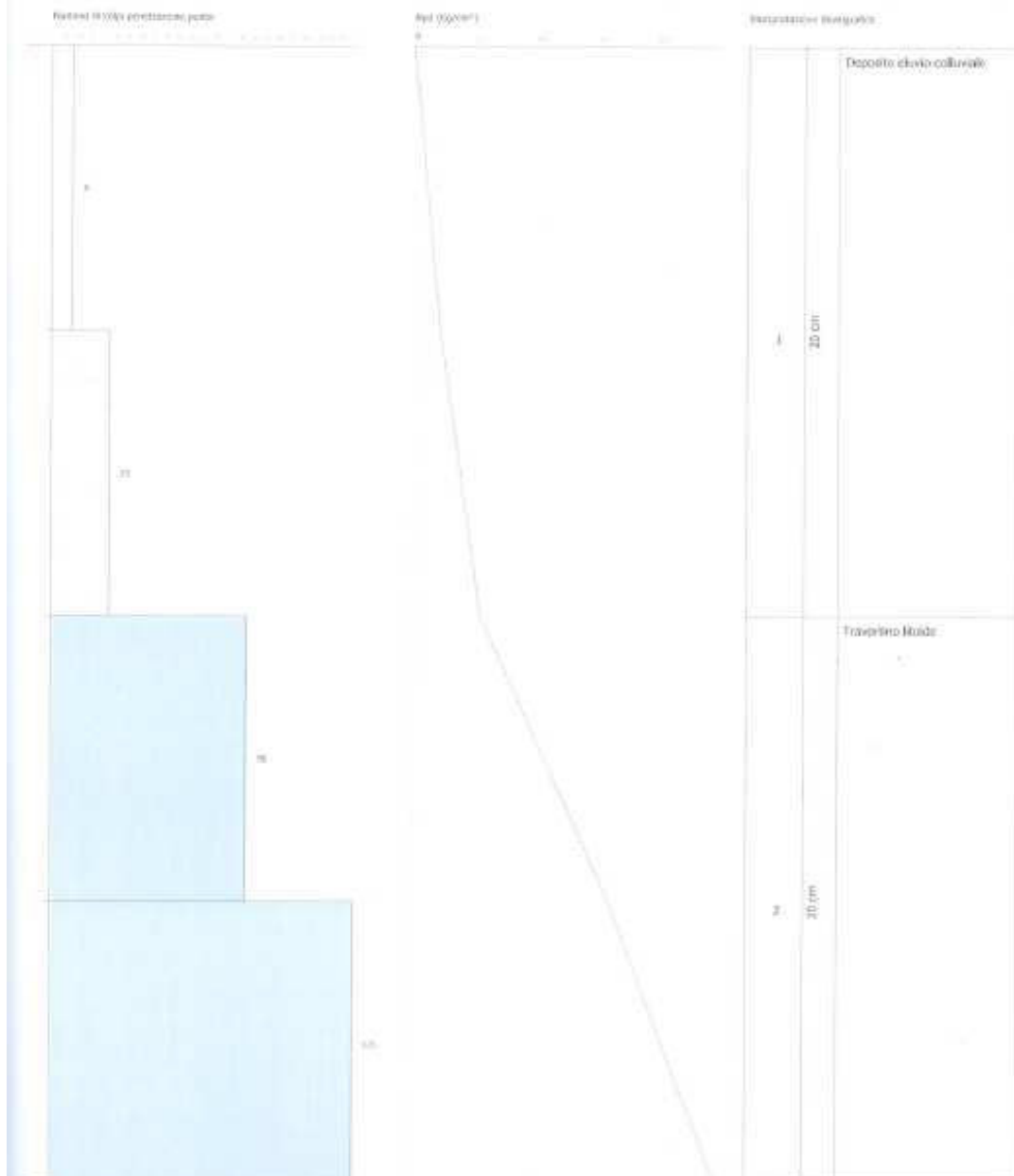
INDAGINE N. 6 RT

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA N.1
Strumento utilizzato: DL-30 (60°)

Committente:
Cantiere:
Località:

Data: 02/12/2011

Scala 1:2



DL 2

Dynamic probing

PROVA ... Nr.2

Strumento utilizzato... DL-30 (60°)
 Prova eseguita in data 02/12/2011
 Profondità prova 0,30 mt
 Falda non rilevata

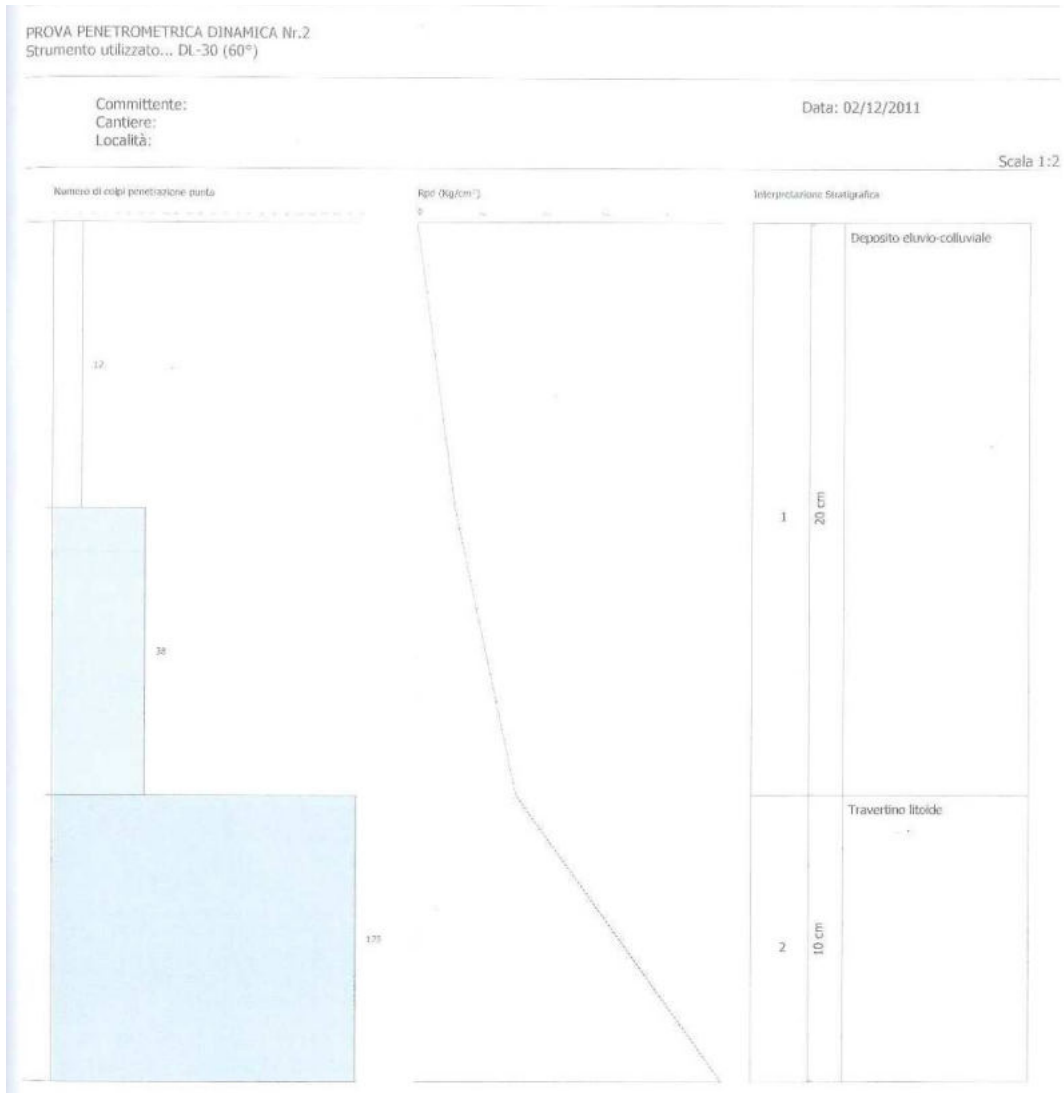
Tipo elaborazione Nr. Colpi: Medio

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)
0,10	12	0,857	42,63	49,77	2,13	2,49
0,20	38	0,705	111,05	157,60	5,55	7,88
0,30	125	0,653	338,38	518,43	16,92	25,92

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.2

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Angolo di resistenza al taglio (°)	Coesione non drenata (Kg/cm ²)	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm ²)	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Deposito eluvio-colluviale	0,2	19,58	Coesivo Incoerente	2,10	---	22,59	0,18	89,83	195,80	0,32	1064,68	73,38
[2] - Travertino litoide	0,3	97,88	Incoerente	2,50	2,50	40,47	--	228,51	564,40	0,15	4832,43	115,69

INDAGINE N. 6 RT



DL 3

PROVA ... Nr.3

Strumento utilizzato... DL-30 (60°)
 Prova eseguita in data 02/12/2011
 Profondità prova 30 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)
0,10	8	0,857	28,42	33,18	1,42	1,66
0,20	48	0,655	130,32	199,08	6,52	9,95
0,30	126	0,653	341,08	522,58	17,05	26,13

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.3

Strato	Prof. (m)	Nspt	Tipo	Peso unità di volume (t/m ³)	Peso unità di volume saturo (t/m ³)	Angolo di resistenza al taglio (°)	Coesione non drenata (Kg/cm ²)	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Modulo Poisson	Modulo di taglio G (Kg/cm ²)	Velocità onde di taglio (m/s)
[1] - Depositi eluvio-colluviali	0,2	21,92	Coesivo Incoerente	2,11	2,14	22,26	0,16	100,57	219,20	0,31	1183,87	74,83
[2] - Travertino litoide	0,3	98,66	Incoerente	2,50	2,50	40,19	--	230,12	568,30	0,15	4868,62	115,85

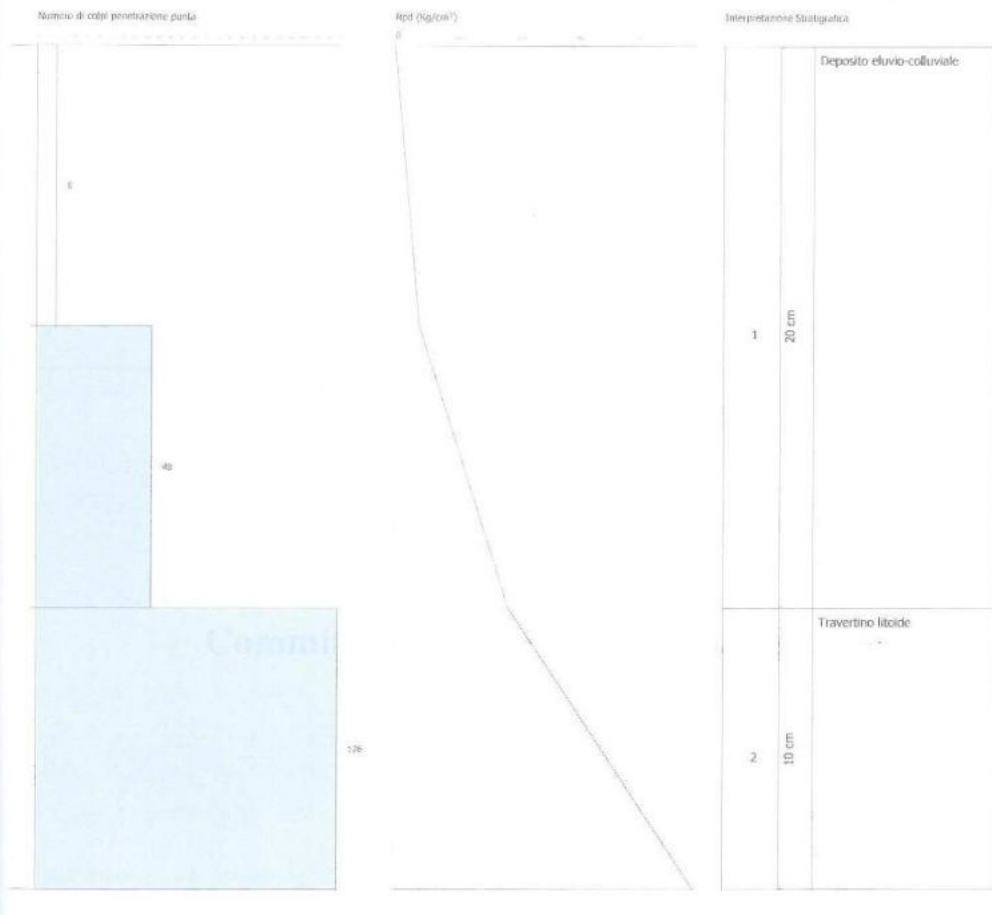
INDAGINE N. 6 RT

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.3
Strumento utilizzato... DL-30 (60°)

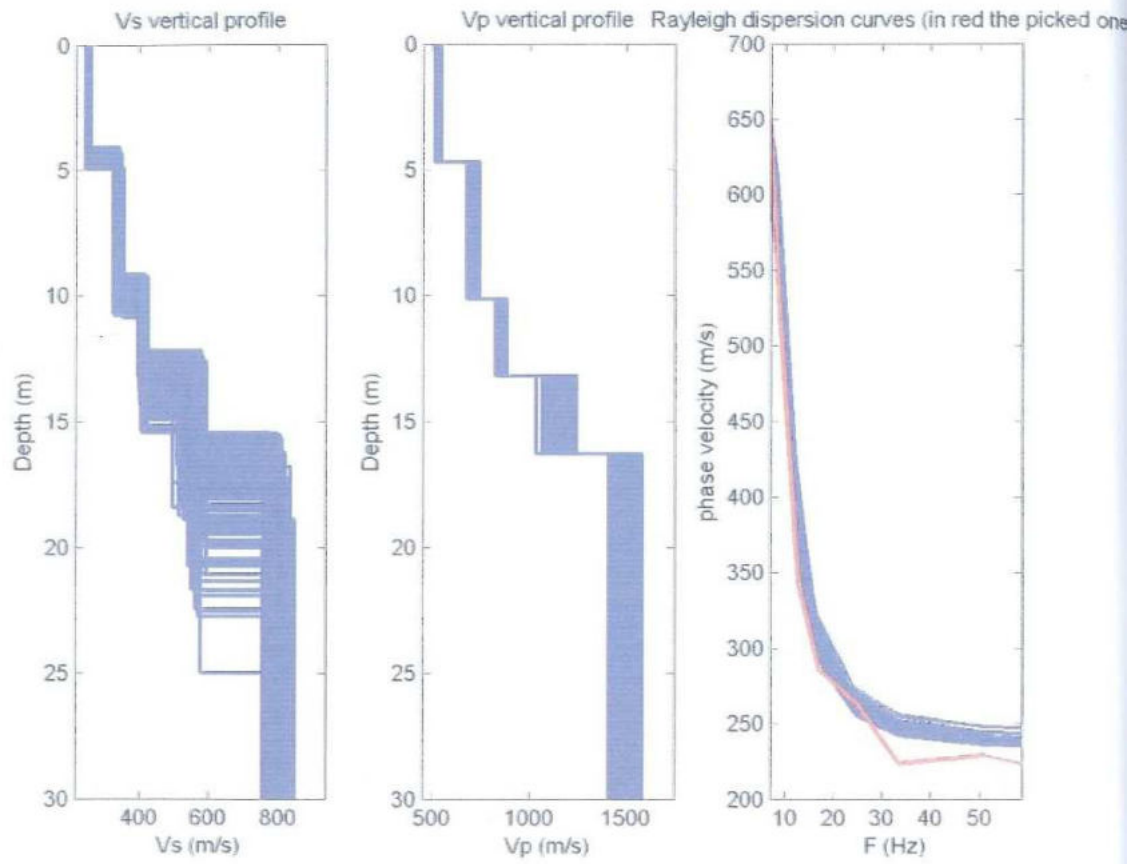
Committente:
Cantiere:
Località:

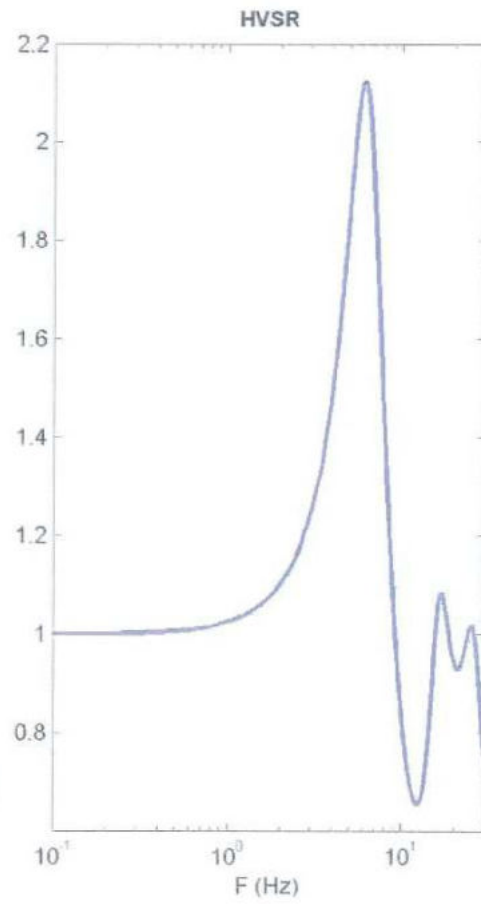
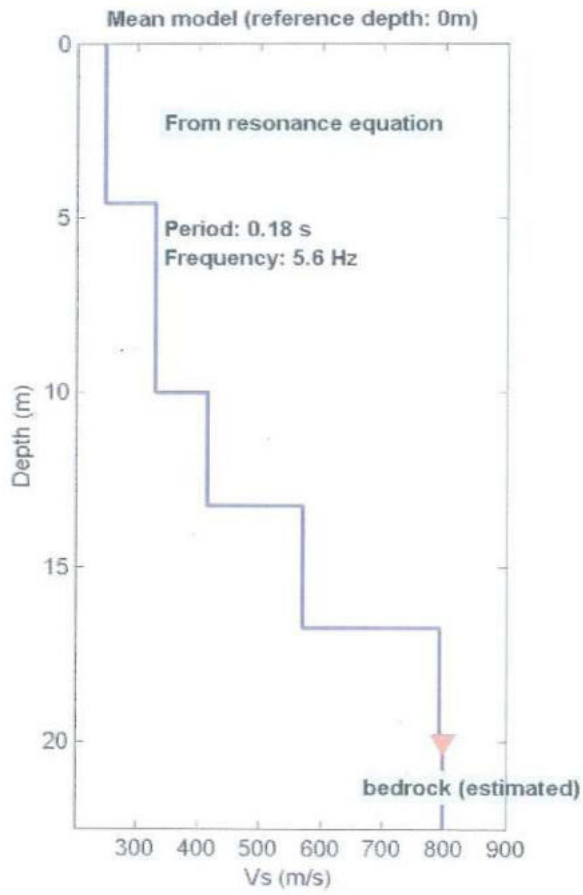
Data: 02/12/2011

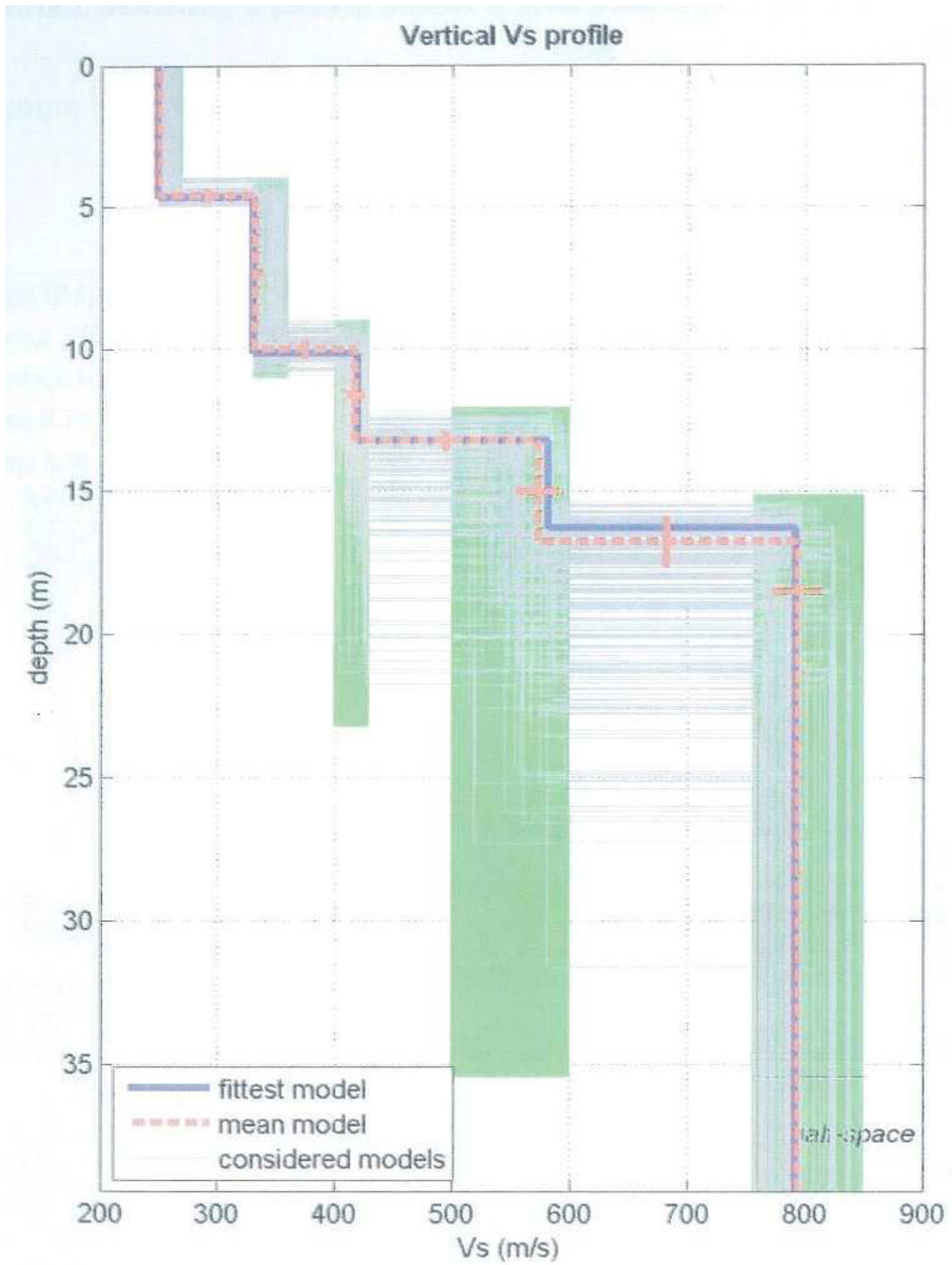
Scala 1:2



MASW





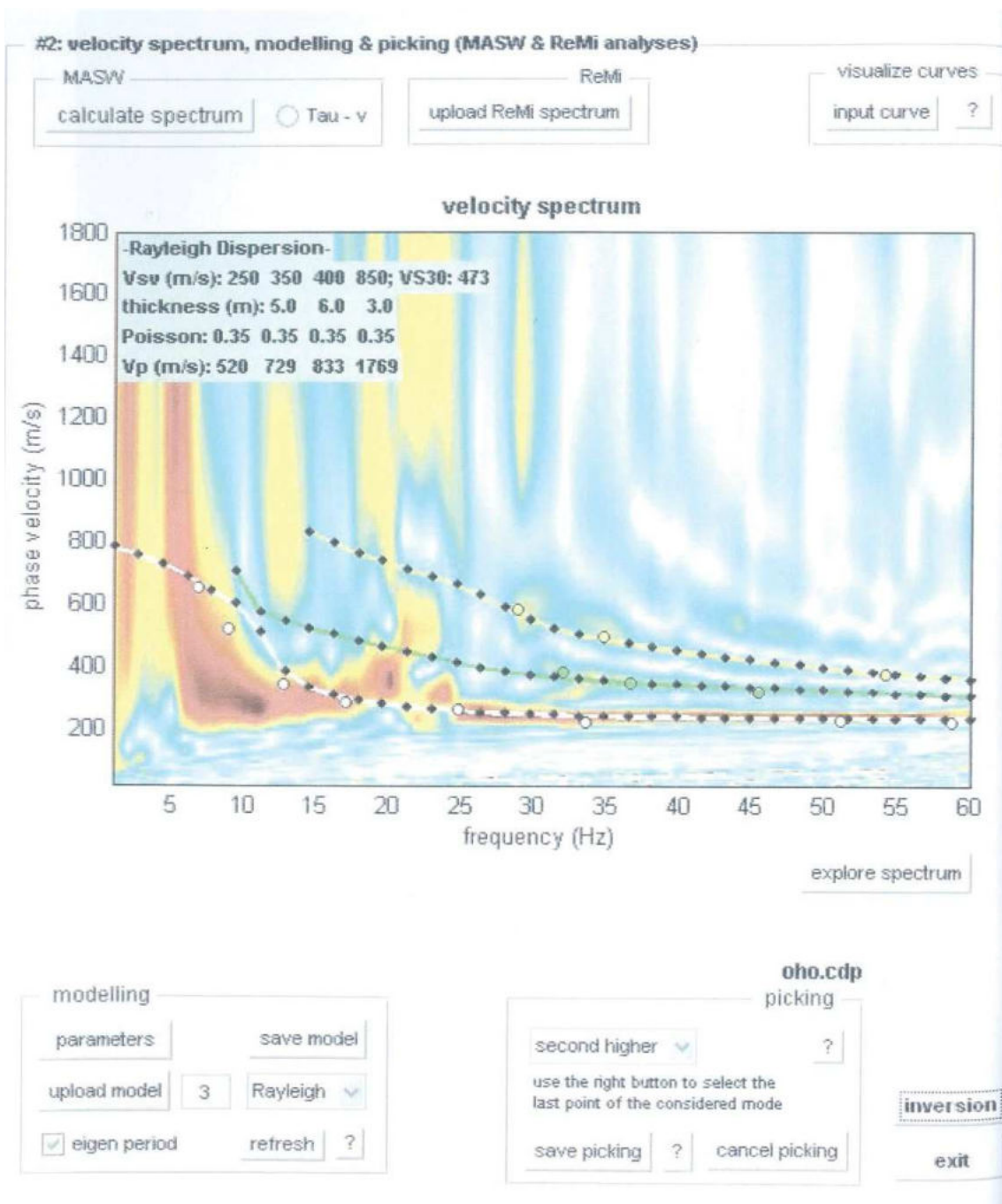


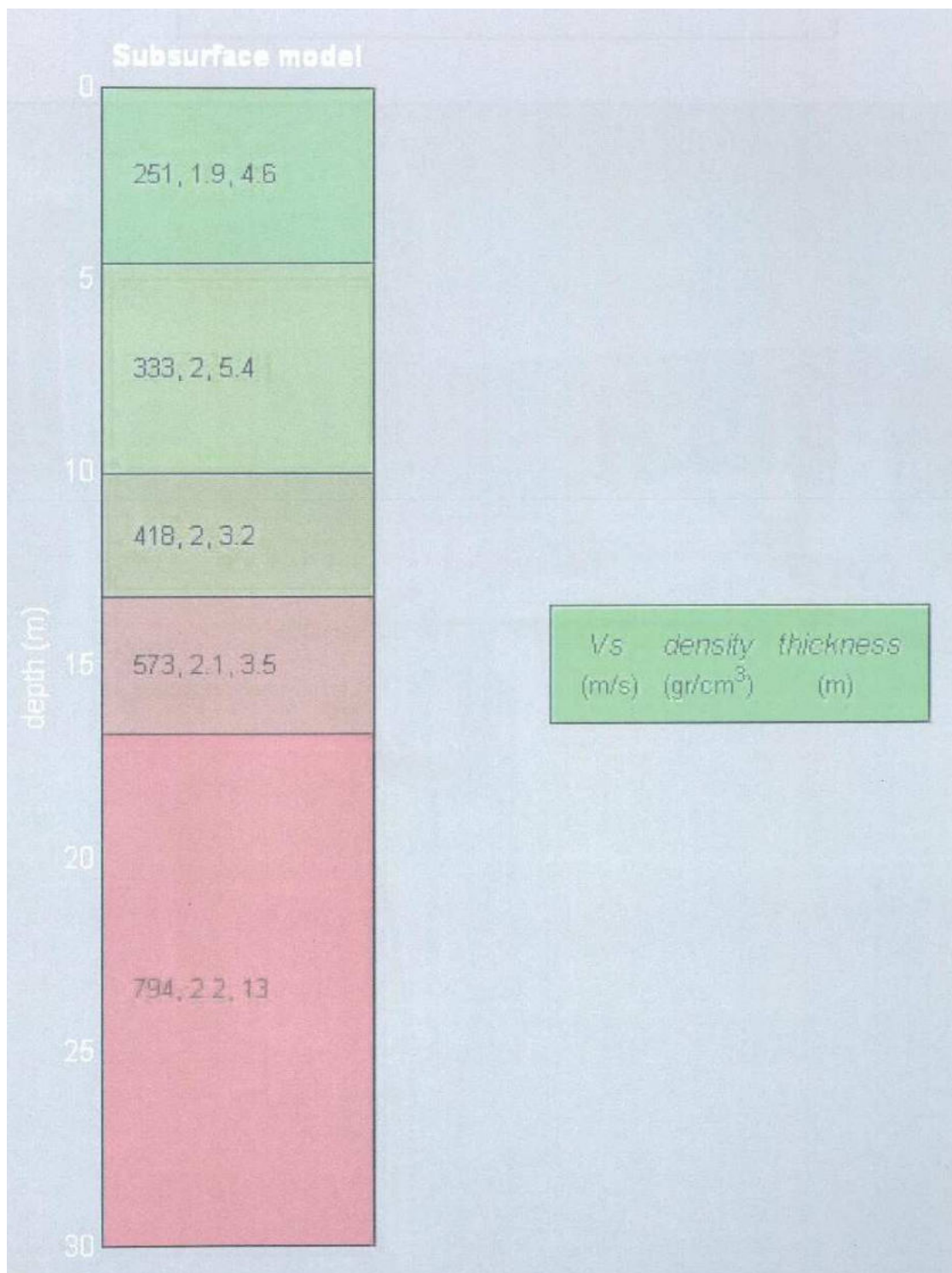
dataset: 002.DAT

dispersion curve: oho.cdp

VS30 (best model): 460 m/s

VS30 (mean model): 460 m/s





INDAGINE N. 6 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 7 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 91 DEL 2011

LOCALITÀ LATICASTELLI
RAPOLANO TERME

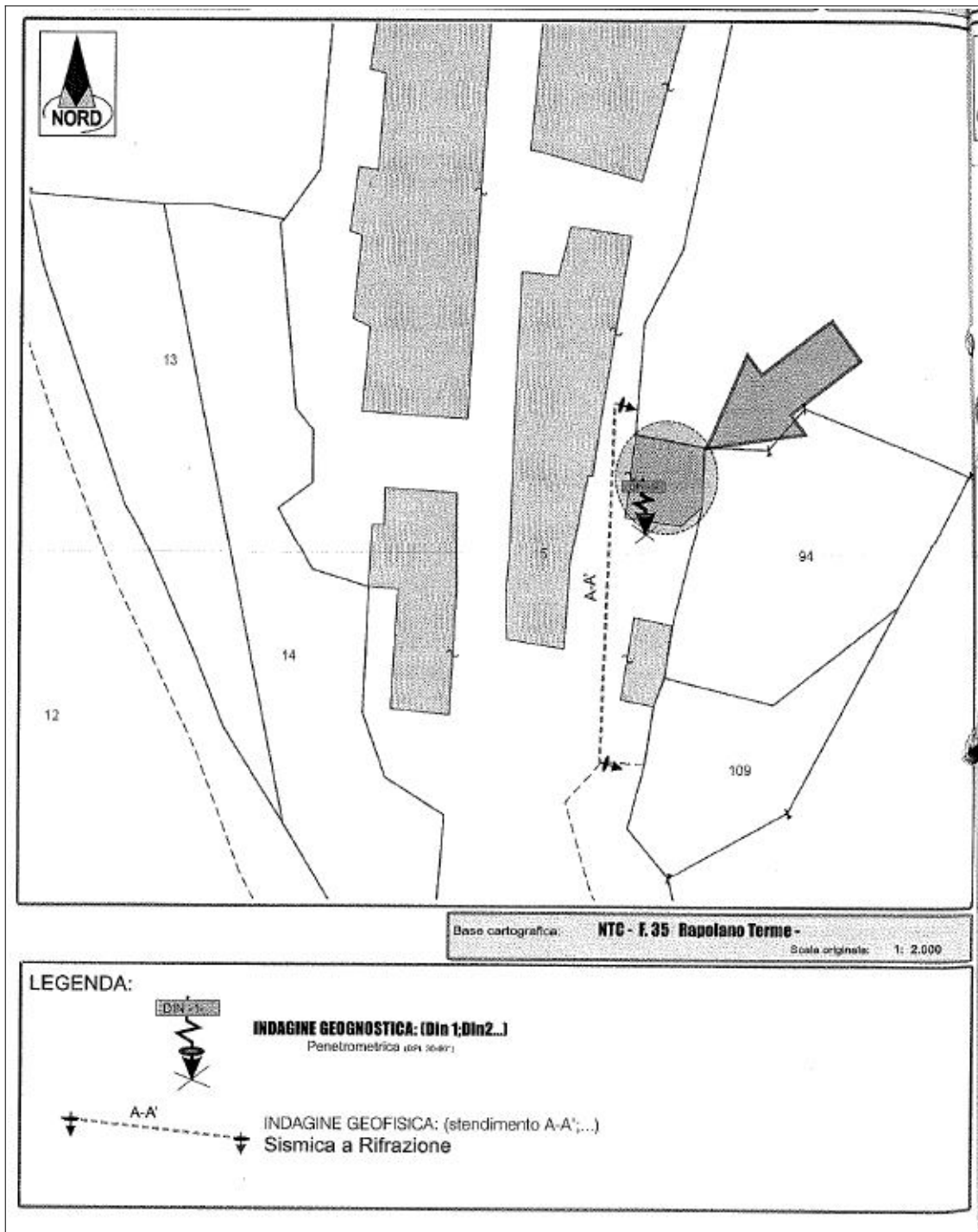
PROGETTO RISTRUTTURAZIONE
EDILIZIA DI UN FABBRICATO

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

DATA INDAGINE AGOSTO 2012

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE DL 1

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA				DIN 1			
TABELLE VALORI DI RESISTENZA							
- committente :		El Borgo Srl		- data :		30/08/2012	
- lavoro :		Ristrutturazione fabbricato		- quota inizio :		Piano di Campagna (P)	
- località :		Laticastelli - Rapolano terme (SI)		- prof. falda :		Falda non rilevata	
- note :				- pagina :		1	
Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	3	10,0	1	2,50 - 2,60	20	54,5	3
0,10 - 0,20	5	16,7	1	2,60 - 2,70	25	68,2	3
0,20 - 0,30	5	16,7	1	2,70 - 2,80	25	68,2	3
0,30 - 0,40	4	13,3	1	2,80 - 2,90	25	62,5	4
0,40 - 0,50	9	30,0	1	2,90 - 3,00	24	60,0	4
0,50 - 0,60	9	30,0	1	3,00 - 3,10	26	65,0	4
0,60 - 0,70	11	36,7	1	3,10 - 3,20	27	87,5	4
0,70 - 0,80	13	43,3	1	3,20 - 3,30	27	67,5	4
0,80 - 0,90	13	39,0	2	3,30 - 3,40	28	70,0	4
0,90 - 1,00	15	45,0	2	3,40 - 3,50	28	70,0	4
1,00 - 1,10	16	48,0	2	3,50 - 3,60	28	70,0	4
1,10 - 1,20	16	48,0	2	3,60 - 3,70	28	70,0	4
1,20 - 1,30	15	45,0	2	3,70 - 3,80	27	87,5	4
1,30 - 1,40	17	51,0	2	3,80 - 3,90	30	69,2	5
1,40 - 1,50	17	51,0	2	3,90 - 4,00	30	69,2	5
1,50 - 1,60	18	54,0	2	4,00 - 4,10	30	69,2	5
1,60 - 1,70	18	54,0	2	4,10 - 4,20	31	71,5	5
1,70 - 1,80	19	57,0	2	4,20 - 4,30	32	73,8	5
1,80 - 1,90	20	54,5	3	4,30 - 4,40	32	73,8	5
1,90 - 2,00	20	54,5	3	4,40 - 4,50	32	73,8	5
2,00 - 2,10	21	57,3	3	4,50 - 4,60	33	76,2	5
2,10 - 2,20	40	109,1	3	4,60 - 4,70	33	76,2	5
2,20 - 2,30	38	103,6	3	4,70 - 4,80	35	80,8	5
2,30 - 2,40	19	51,8	3	4,80 - 4,90	35	75,0	6
2,40 - 2,50	21	57,3	3	4,90 - 5,00	40	85,7	6

- 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

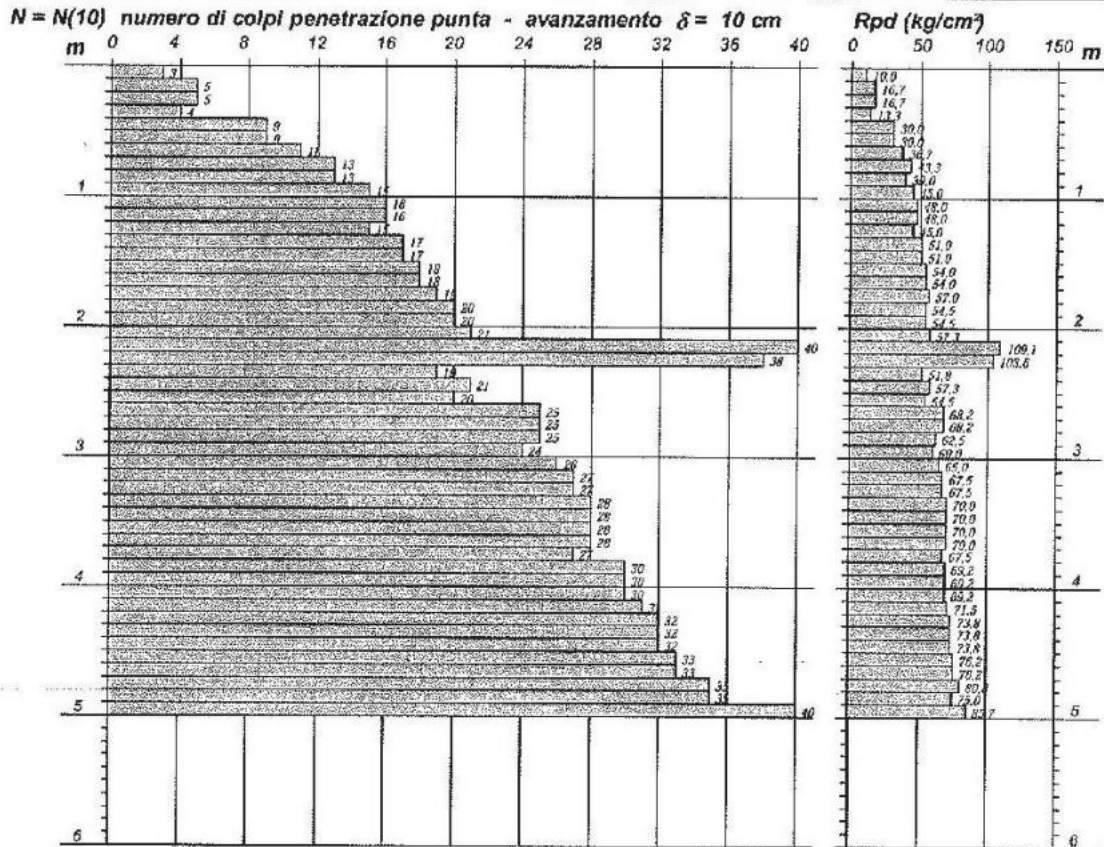
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd**

DIN 1

Scala 1: 50

- committente : El Borgo Srl
- lavoro : Ristrutturazione fabbricato
- località : Laticastelli - Rapolano terme (SI)
- note :

- data : 30/08/2012
- quota inizio : Piano di Campagna (P)
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 1

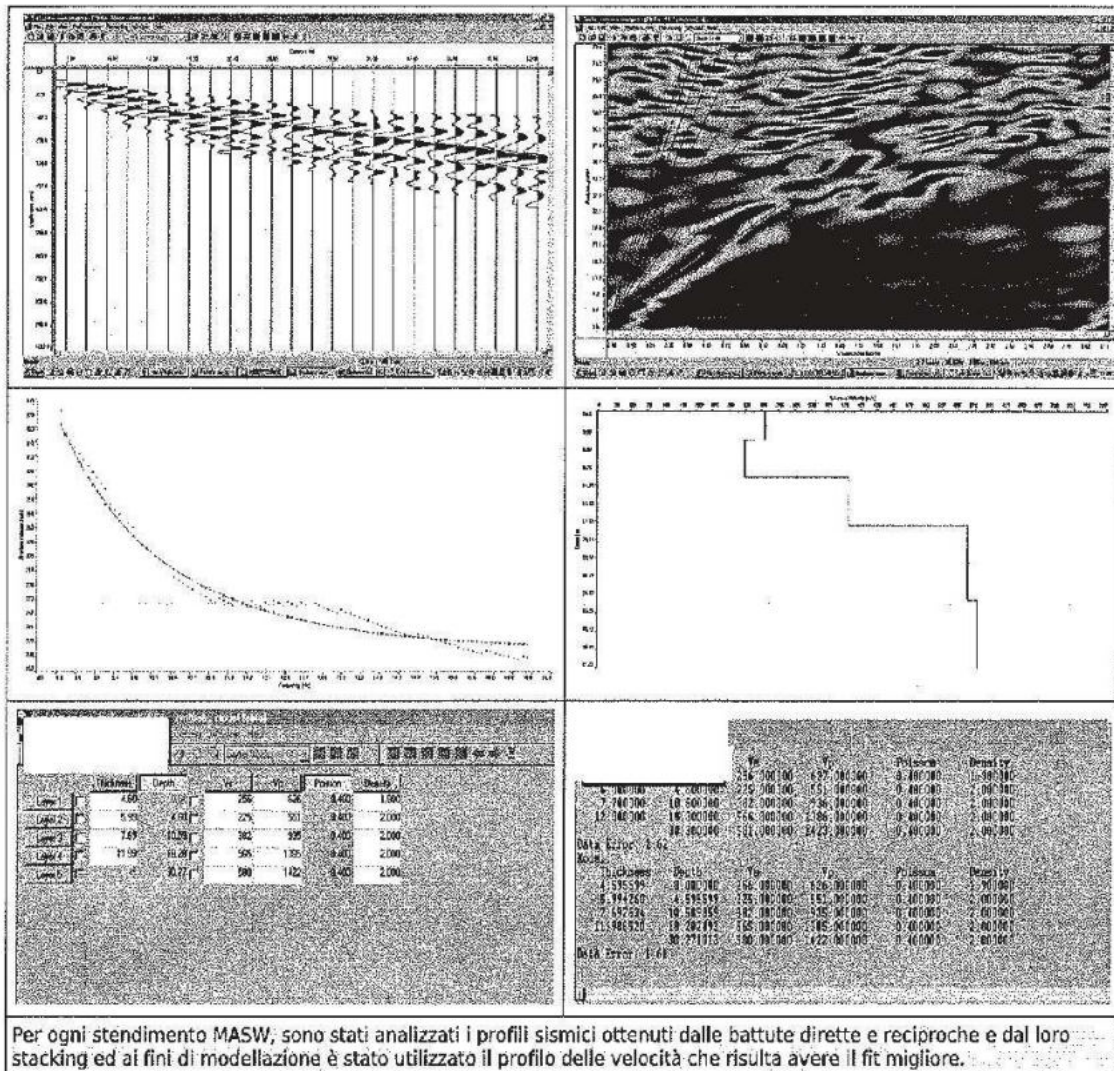
- committente : El Borgo Srl
- lavoro : Ristrutturazione fabbricato
- località : Laticastelli - Rapolano terme (SI)
- note :

- data : 30/08/2012
- quota inizio : Piano di Campagna (P)
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s				M+s
1	0,00	0,20	N	4,0	3	5	3,5	—	—	—	4	0,77	3
			Rpd	13,3	10	17	11,7	—	—	—			
2	0,20	2,60	N	17,3	4	40	10,6	8,2	9,0	25,5	17	0,77	13
			Rpd	50,2	13	109	31,8	21,1	29,1	71,3			
3	2,60	5,00	N	29,6	24	40	26,8	3,9	25,7	33,5	30	0,77	23
			Rpd	70,9	60	86	65,4	5,5	65,4	76,4			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

MASW



Stendimento Sismico	Vs ₃₀ [m/s] dal p.c	CATEGORIA SOTTOSUOLO
Mw1(A-A)	355* ≈ 360 m/sec	C

* valore approssimabile ai 360 m/sec dettati quale limite della categoria di sottosuolo "C" dalla vigente normativa, stante la tendenza ad una sovrastima delle Vs con la tecnica Masw.

INDAGINE N. 7 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE RT 8

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 8 DEL 2008

LOCALITÀ ARMAIOLO,
RAPOLANO TERME

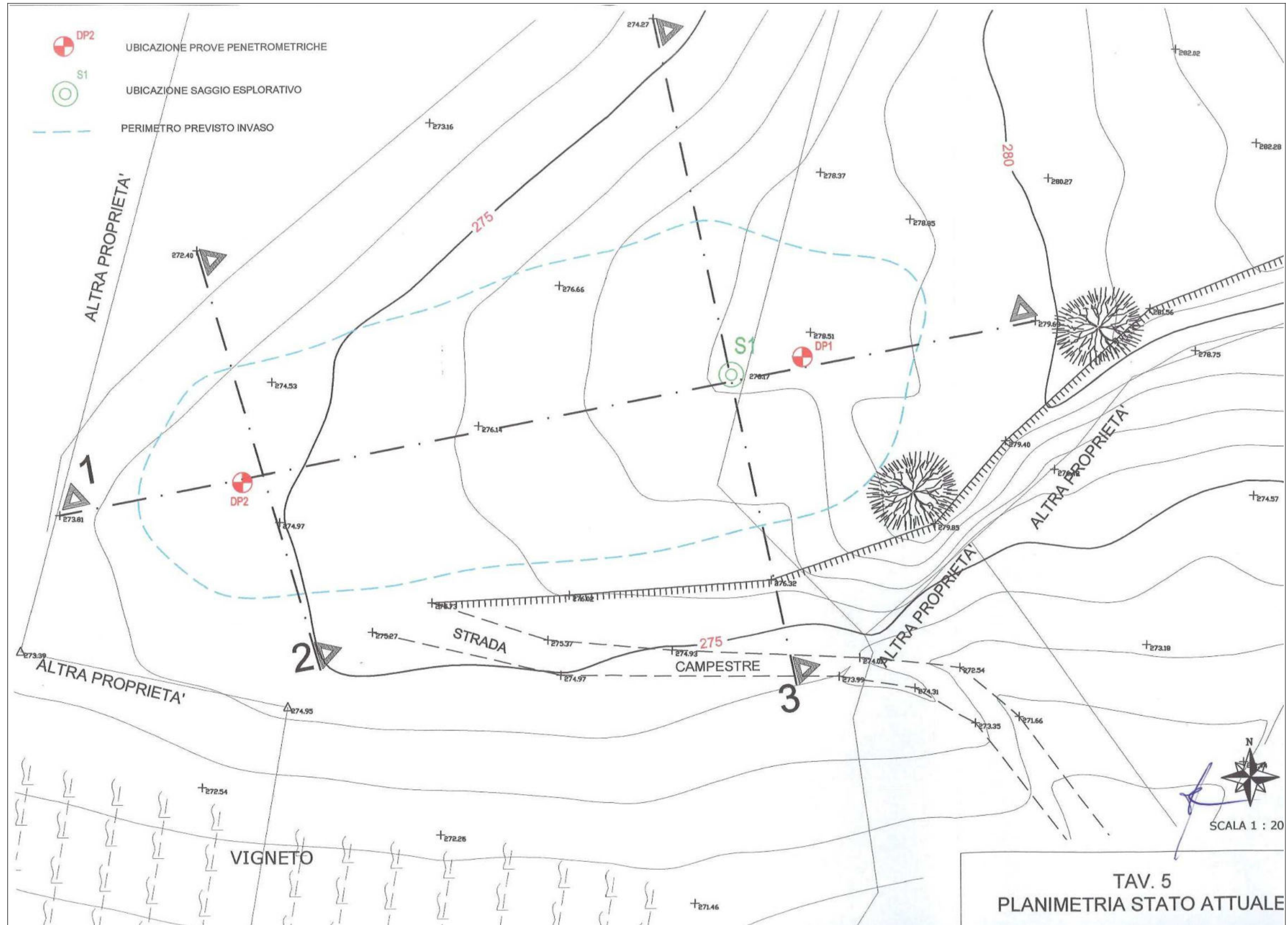
PROGETTO REALIZZAZIONE DI UN
INVASO PER L'ACCUMULO
DI ACQUE METEORICHE

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 2 PROVE
PENETROMETRICHE
DINAMICHE

DATA INDAGINE NOVEMBRE 2007

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

PROVA ... Nr.1

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

DPM (DL030 10) (Medium)
 15/11/2007
 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 Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)	Pres. ammissibile Herminier - Olandesi (Kg/cm ²)
0.10	1	0.857	3.36	3.92	0.17	0.20
0.20	7	0.855	23.46	27.45	1.17	1.37
0.30	9	0.853	30.09	35.29	1.50	1.76
0.40	12	0.851	40.04	47.06	2.00	2.35
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	17	0.795	53.01	66.67	2.65	3.33
0.80	16	0.793	49.78	62.75	2.49	3.14
0.90	15	0.792	43.79	55.33	2.19	2.77
1.00	18	0.790	52.43	66.39	2.62	3.32
1.10	19	0.788	55.22	70.08	2.76	3.50
1.20	19	0.786	55.10	70.08	2.76	3.50
1.30	20	0.785	57.88	73.77	2.89	3.69
1.40	18	0.783	51.98	66.39	2.60	3.32
1.50	21	0.731	56.64	77.46	2.83	3.87
1.60	17	0.780	48.88	62.70	2.44	3.14
1.70	18	0.778	51.65	66.39	2.58	3.32
1.80	20	0.776	57.27	73.77	2.86	3.69
1.90	20	0.775	53.95	69.63	2.70	3.48
2.00	20	0.773	53.84	69.63	2.69	3.48
2.10	19	0.772	51.04	66.15	2.55	3.31
2.20	23	0.720	57.67	80.08	2.88	4.00
2.30	21	0.719	52.54	73.11	2.63	3.66
2.40	17	0.767	45.41	59.19	2.27	2.96
2.50	22	0.716	54.82	76.60	2.74	3.83
2.60	23	0.714	57.19	80.08	2.86	4.00
2.70	23	0.713	57.08	80.08	2.85	4.00
2.80	23	0.711	56.97	80.08	2.85	4.00
2.90	22	0.710	51.50	72.53	2.57	3.63
3.00	24	0.709	56.07	79.12	2.80	3.96
3.10	24	0.707	55.96	79.12	2.80	3.96
3.20	26	0.706	60.51	85.71	3.03	4.29
3.30	24	0.705	55.76	79.12	2.79	3.96
3.40	25	0.703	57.97	82.42	2.90	4.12
3.50	26	0.702	60.18	85.71	3.01	4.29
3.60	26	0.701	60.07	85.71	3.00	4.29
3.70	25	0.700	57.66	82.42	2.88	4.12
3.80	24	0.698	55.26	79.12	2.76	3.96
3.90	26	0.697	56.75	81.39	2.84	4.07
4.00	25	0.696	54.47	78.26	2.72	3.91
4.10	25	0.695	54.38	78.26	2.72	3.91
4.20	27	0.694	58.63	84.52	2.93	4.23
4.30	26	0.693	56.37	81.39	2.82	4.07
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	24	0.689	51.78	75.13	2.59	3.76
4.70	26	0.688	56.01	81.39	2.80	4.07
4.80	26	0.687	55.92	81.39	2.80	4.07
4.90	28	0.686	57.25	83.44	2.86	4.17
5.00	28	0.685	57.16	83.44	2.86	4.17

INDAGINE N. 8 RT

5.10	26	0.684	53.00	77.48	2.65	3.87
5.20	23	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	28	0.681	56.83	83.44	2.84	4.17
5.50	26	0.680	52.70	77.48	2.63	3.87
5.60	28	0.679	56.67	83.44	2.83	4.17
5.70	27	0.678	54.57	80.46	2.73	4.02
5.80	27	0.677	54.50	80.46	2.72	4.02

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.1

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm ²)
Strato 1	4.31	0.30	Terzaghi-Peck	0.27
Strato 2	13.23	1.60	Terzaghi-Peck	0.89
Strato 3	18.41	5.80	Terzaghi-Peck	1.24

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Eed (Kg/cm ²)
Strato 1	4.31	0.30	Stroud e Butler (1975)	19.77
Strato 2	13.23	1.60	Stroud e Butler (1975)	60.70
Strato 3	18.41	5.80	Stroud e Butler (1975)	84.47

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Ey (Kg/cm ²)
Strato 1	4.31	0.30	Apollonia	43.10
Strato 2	13.23	1.60	Apollonia	132.30
Strato 3	18.41	5.80	Apollonia	184.10

Classificazione AGI

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato 1	4.31	0.30	Classificaz. A.G.I. (1977)	MODERAT. CONSISTENTE
Strato 2	13.23	1.60	Classificaz. A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
Strato 3	18.41	5.80	Classificaz. A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE

Peso unità di volume

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume (t/m ³)
Strato 1	4.31	0.30	Meyerhof ed altri	1.72
Strato 2	13.23	1.60	Meyerhof ed altri	2.04
Strato 3	18.41	5.80	Meyerhof ed altri	2.09

Peso unità di volume saturo

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Peso unità di volume saturo (t/m ³)
Strato 1	4.31	0.30	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	1.87

INDAGINE N. 8 RT

Strato 2	13.23	1.60	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	--
Strato 3	18.41	5.80	Bowles 1982, Terzaghi-Peck 1948/1967	--

PROVA ... Nr.2

Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)
 Prova eseguita in data 15/11/2007
 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	17	0.807	53.77	66.67	2.69	3.33
0.20	7	0.855	23.46	27.45	1.17	1.37
0.30	4	0.853	13.38	15.69	0.67	0.78
0.40	3	0.851	10.01	11.76	0.50	0.59
0.50	7	0.849	23.30	27.45	1.17	1.37
0.60	11	0.847	36.54	43.14	1.83	2.16
0.70	11	0.845	36.46	43.14	1.82	2.16
0.80	17	0.793	52.89	66.67	2.64	3.33
0.90	19	0.792	55.47	70.08	2.77	3.50
1.00	18	0.790	52.43	66.39	2.62	3.32
1.10	15	0.788	43.60	55.33	2.18	2.77
1.20	16	0.786	46.40	59.02	2.32	2.95
1.30	17	0.785	49.20	62.70	2.46	3.14
1.40	16	0.783	46.20	59.02	2.31	2.95
1.50	15	0.781	43.22	55.33	2.16	2.77
1.60	18	0.780	51.76	66.39	2.59	3.32
1.70	17	0.778	48.78	62.70	2.44	3.14
1.80	16	0.776	45.82	59.02	2.29	2.95
1.90	19	0.775	51.25	66.15	2.56	3.31
2.00	18	0.773	48.45	62.67	2.42	3.13
2.10	18	0.772	48.36	62.67	2.42	3.13
2.20	25	0.720	62.68	87.04	3.13	4.35
2.30	22	0.719	55.04	76.60	2.75	3.83
2.40	23	0.717	57.43	80.08	2.87	4.00
2.50	23	0.716	57.31	80.08	2.87	4.00
2.60	23	0.714	57.19	80.08	2.86	4.00
2.70	22	0.713	54.60	76.60	2.73	3.83
2.80	24	0.711	59.45	83.56	2.97	4.18
2.90	24	0.710	56.18	79.12	2.81	3.96
3.00	26	0.709	60.74	85.71	3.04	4.29
3.10	24	0.707	55.96	79.12	2.80	3.96
3.20	25	0.706	58.19	82.42	2.91	4.12
3.30	26	0.705	60.40	85.71	3.02	4.29
3.40	26	0.703	60.29	85.71	3.01	4.29
3.50	25	0.702	57.87	82.42	2.89	4.12
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

INDAGINE N. 8 RT

3.80	25	0.698	57.56	82.42	2.88	4.12
3.90	25	0.697	54.56	78.26	2.73	3.91
4.00	26	0.696	56.65	81.39	2.83	4.07
4.10	26	0.695	56.55	81.39	2.83	4.07
4.20	27	0.694	58.63	84.52	2.93	4.23
4.30	28	0.693	60.70	87.65	3.04	4.38
4.40	28	0.691	60.61	87.65	3.03	4.38
4.50	27	0.690	58.35	84.52	2.92	4.23
4.60	28	0.689	60.41	87.65	3.02	4.38
4.70	28	0.688	60.32	87.65	3.02	4.38
4.80	27	0.687	58.07	84.52	2.90	4.23
4.90	26	0.686	53.16	77.48	2.66	3.87
5.00	25	0.685	51.04	74.50	2.55	3.73
5.10	25	0.684	50.96	74.50	2.55	3.73
5.20	26	0.683	52.92	77.48	2.65	3.87
5.30	28	0.682	56.91	83.44	2.85	4.17
5.40	24	0.681	48.71	71.52	2.44	3.58
5.50	26	0.680	52.70	77.48	2.63	3.87
5.60	27	0.679	54.65	80.46	2.73	4.02
5.70	28	0.678	56.59	83.44	2.83	4.17
5.80	26	0.677	52.48	77.48	2.62	3.87

STIMA PARAMETRI GEOTECNICI PROVA Nr.2

TERRENI COESIVI

Coesione non drenata

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Cu (Kg/cm ²)
Strato 1	8.12	0.90	Terzaghi-Peck	0.55
Strato 2	12.88	2.10	Terzaghi-Peck	0.87
Strato 3	19.41	5.80	Terzaghi-Peck	1.31

Modulo Edometrico

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	E _{ed} (Kg/cm ²)
Strato 1	8.12	0.90	Stroud e Butler (1975)	37.26
Strato 2	12.88	2.10	Stroud e Butler (1975)	59.09
Strato 3	19.41	5.80	Stroud e Butler (1975)	89.05

Modulo di Young

	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	E _y (Kg/cm ²)
Strato 1	8.12	0.90	Apollonia	81.20
Strato 2	12.88	2.10	Apollonia	128.80
Strato 3	19.41	5.80	Apollonia	194.10

Classificazione AGI

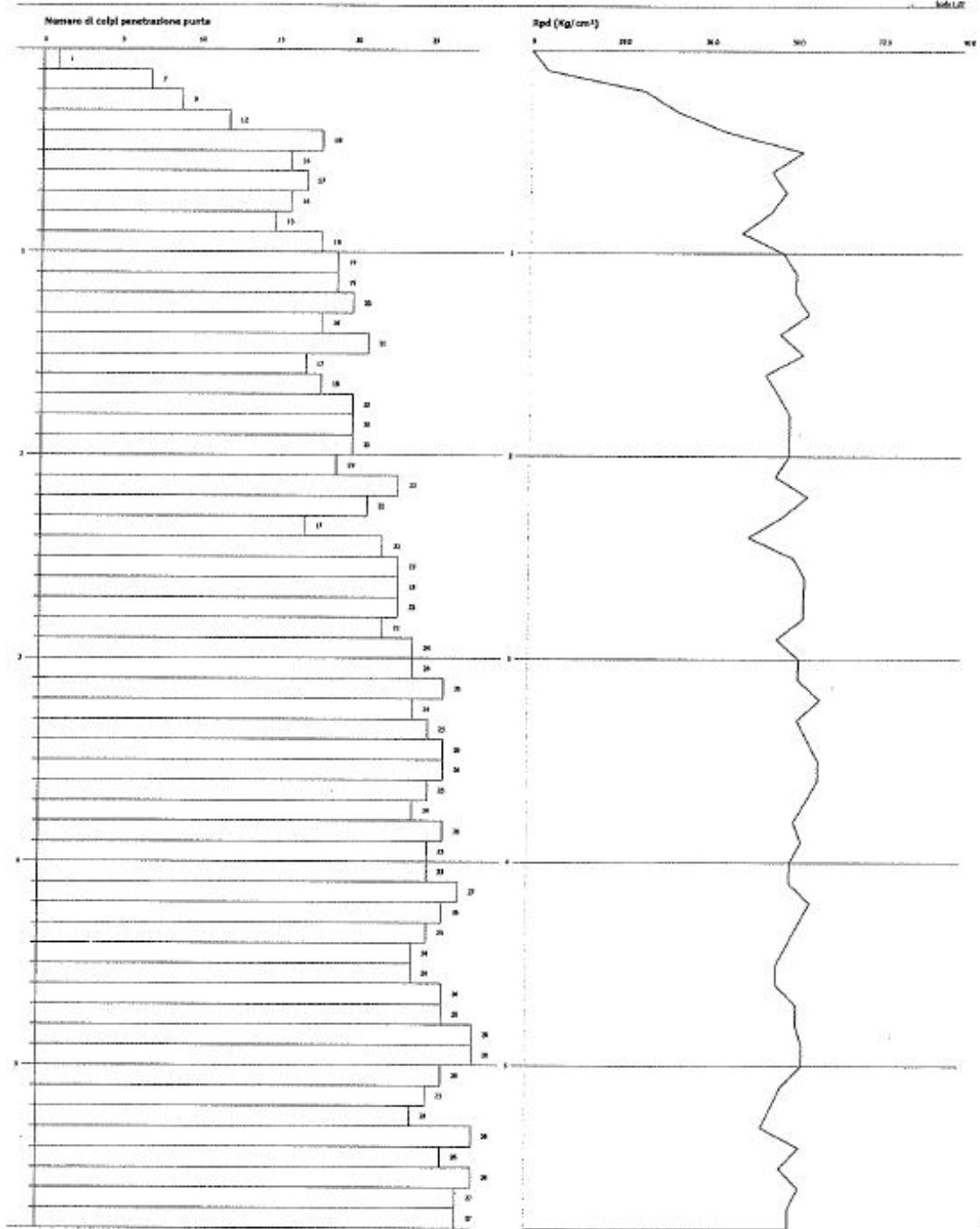
	Nspt	Prof. Strato (m)	Correlazione	Classificazione
Strato 1	8.12	0.90	Classificaz. A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
Strato 2	12.88	2.10	Classificaz. A.G.I. (1977)	CONSISTENTE
Strato 3	19.41	5.80	Classificaz. A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE

INDAGINE N. 8 RT

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

Committente : GIORGIO SCARABUCCI
Cantiere : SIVICO
Località : ARMUOLO

Data : 15/11/2007

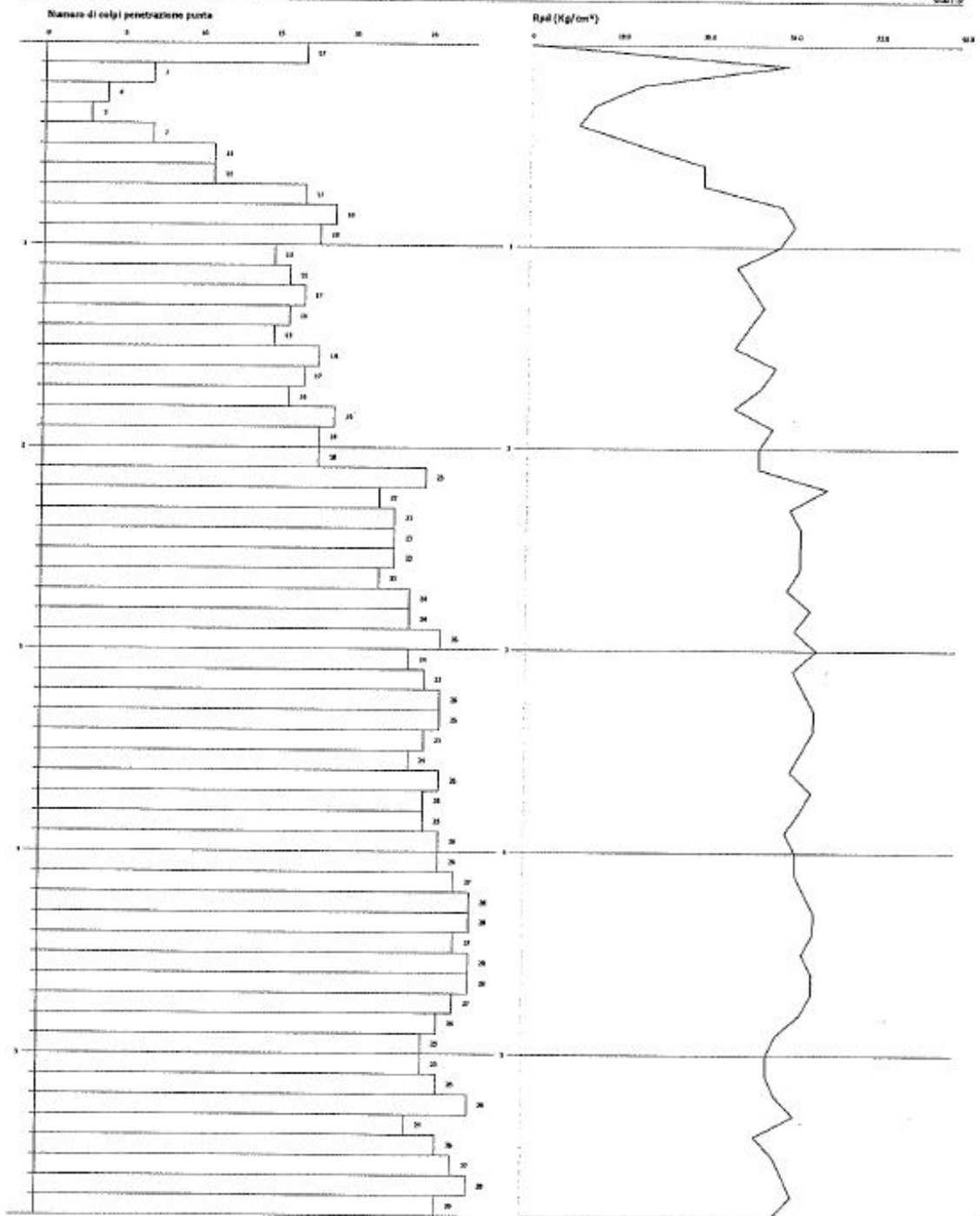


INDAGINE N. 8 RT

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA Nr.2
 Strumento utilizzato... DPM (DL030 10) (Medium)
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Comitente : GIORDIO SCARLUCCI
 Cantiere : SYMCO
 Località : ARMAOLO

Data : 15/11/2007



COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 9 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PROTOCOLLO N: 14867 DEL
11/10/2007
PRATICA N. 04/07

LOCALITÀ LOCALITÀ ARMAIOLO
SERRE DI RAPOLANO

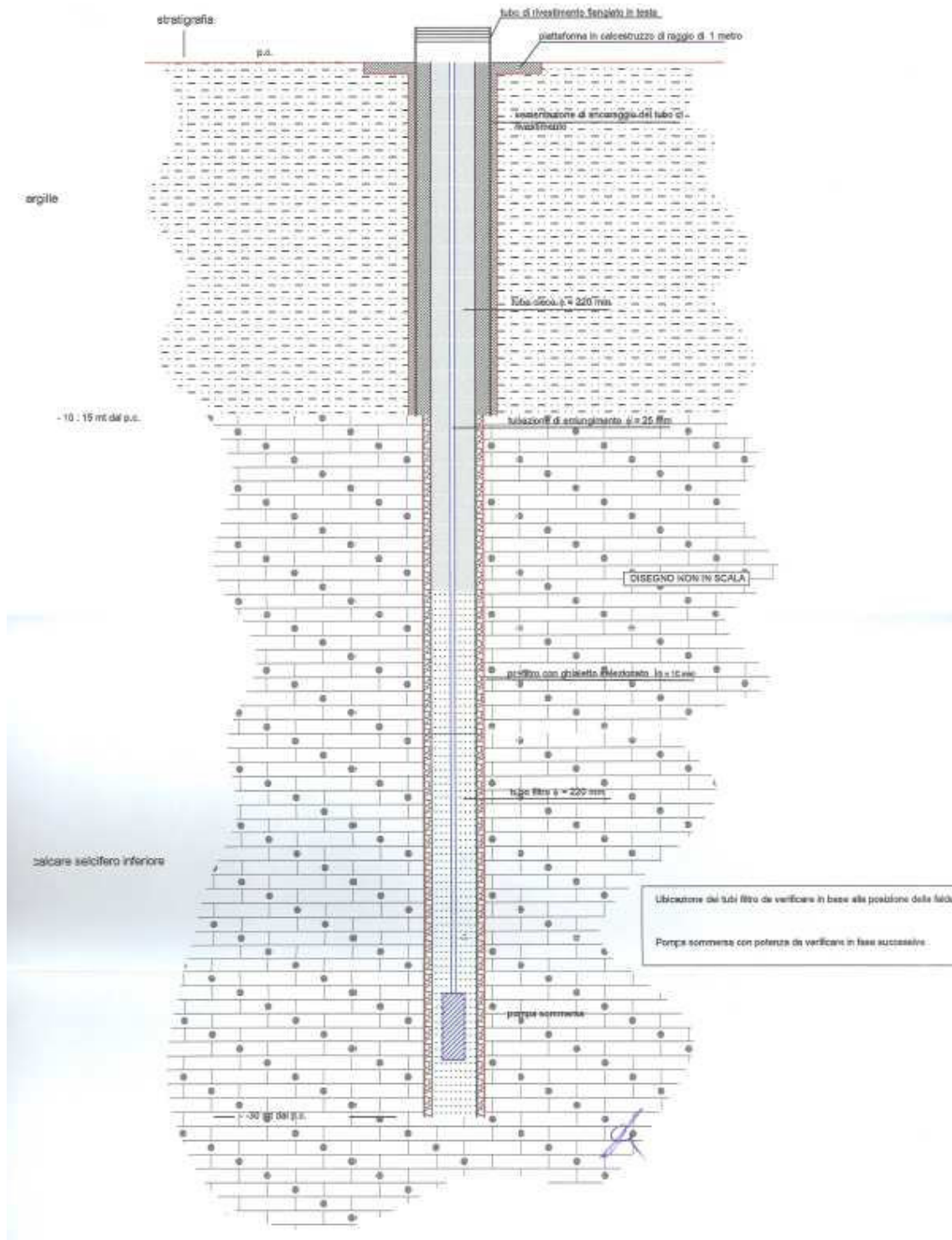
PROGETTO PERFORAZIONE DI UN
POZZO PER RICERCA
ACQUA AD USO
DOMESTICO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 PERFORAZIONE PER
POZZO

DATA INDAGINE OTTOBRE 2007

NOTE -

RISULTATI PROVE



INDAGINE N. 9 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 10 RT

5RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 49 DEL 2010

LOCALITÀ ARMAIOLO,
RAPOLANO TERME

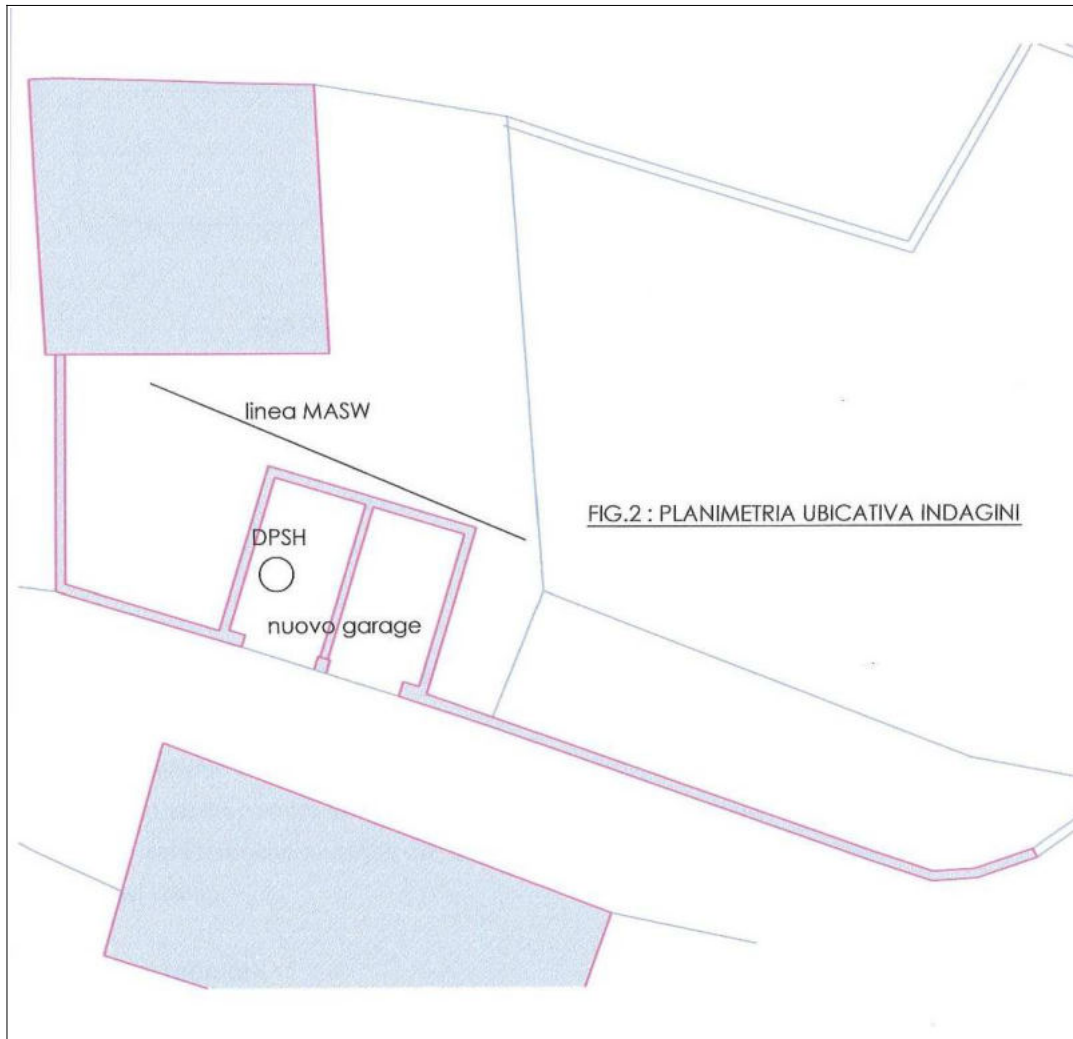
PROGETTO REALIZZAZIONE DI UNA
RIMESSA INTERRATA

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

DATA INDAGINE AGOSTO 2010

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



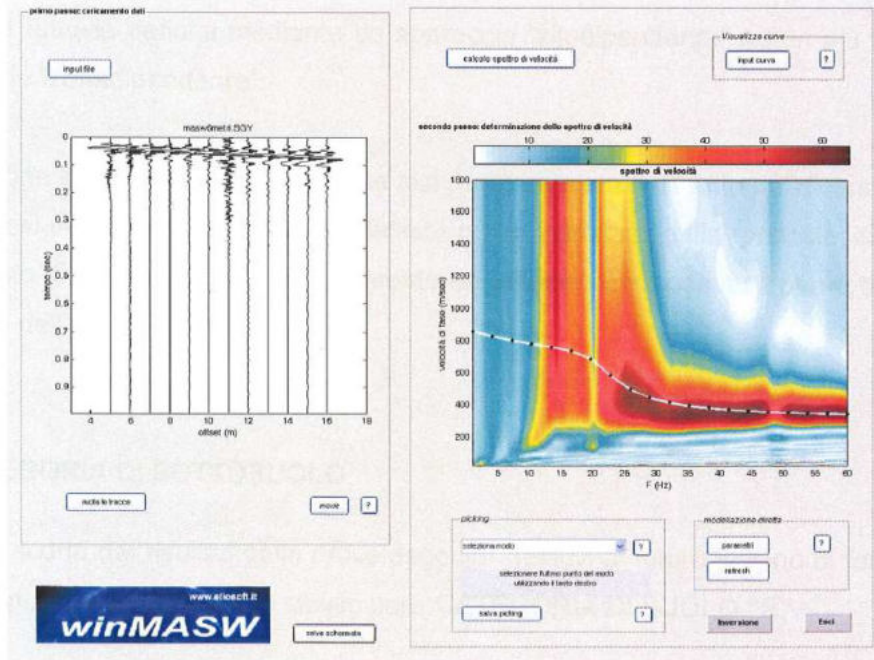
RISULTATI PROVE DPSH 1

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



MASW

VS30 stimata = 650 m./sec.



COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 11 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ ARMAIOLO
RAPOLANO TERME

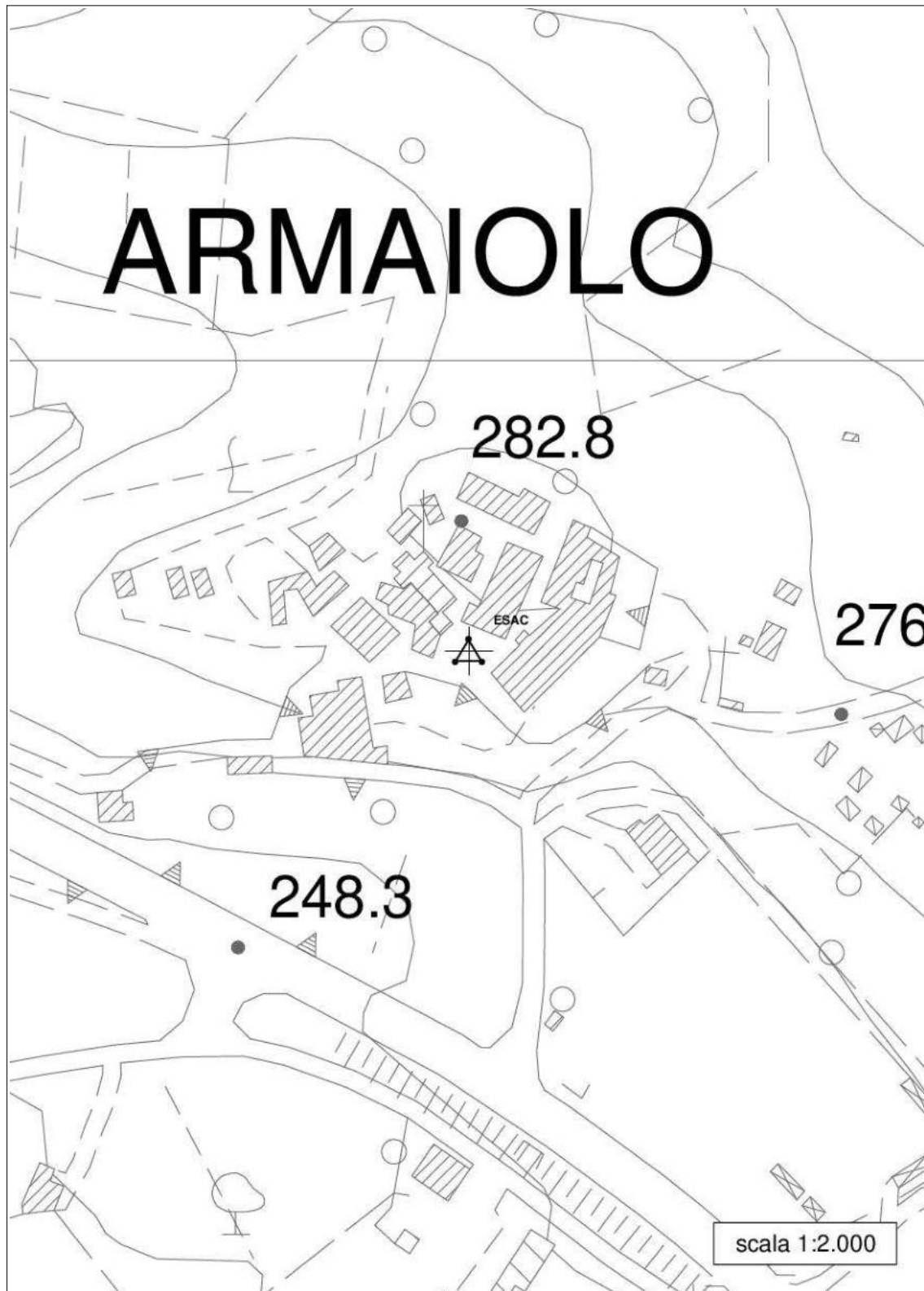
PROGETTO NUOVE INDAGINI A
SUPPORTO DELLA
DOCUMENTAZIONE
TECNICA PER LA
MICROZONAZIONE SISMICA
DI SECONDO LIVELLO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 ESAC

DATA INDAGINE NOVEMBRE - DICEMBRE
2020

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

ESAC S

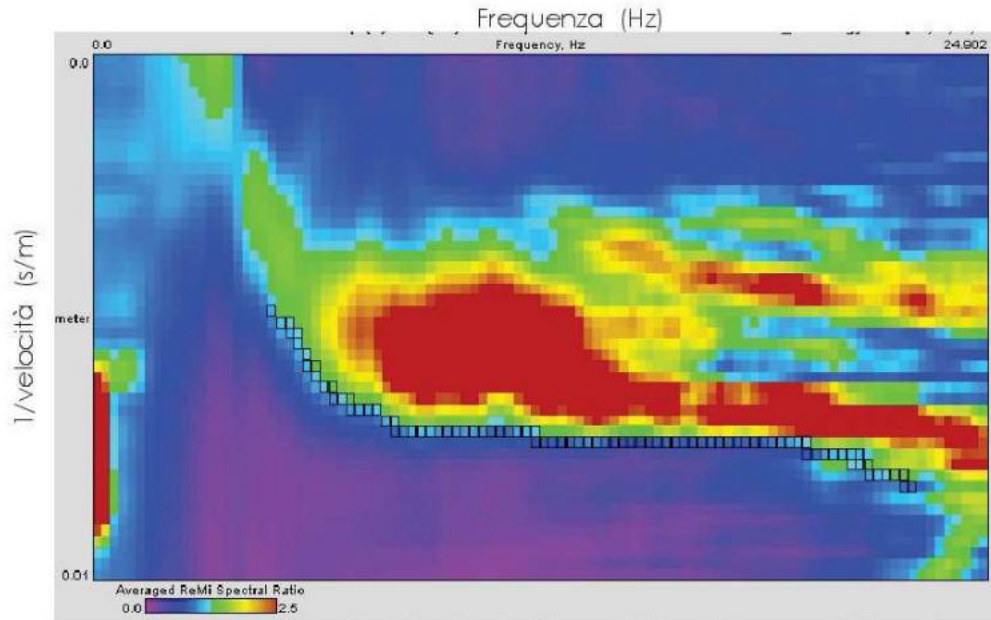


Figura: grafico p-f spettro di velocità con picking della curva di dispersione

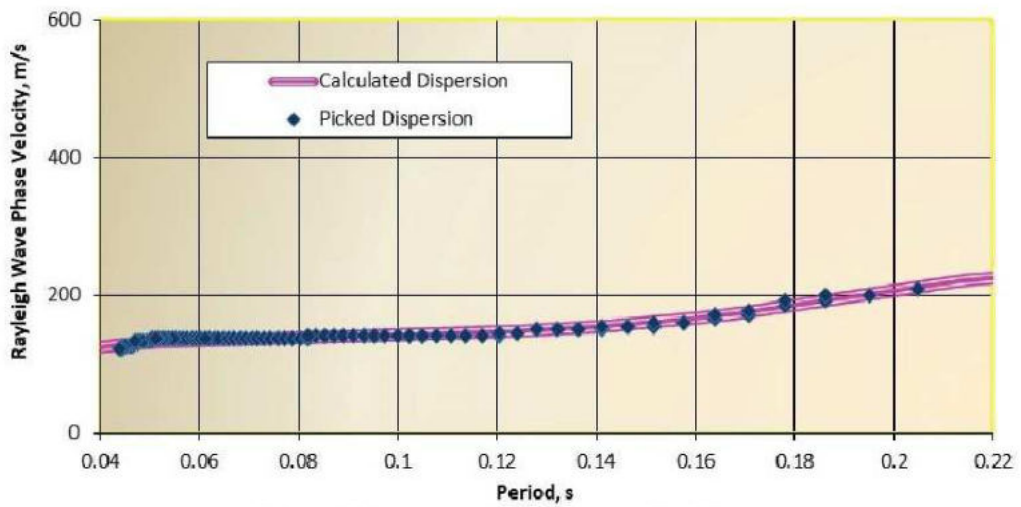


Figura: Diagramma periodo - velocità di fase

INDAGINE N. 11 RT

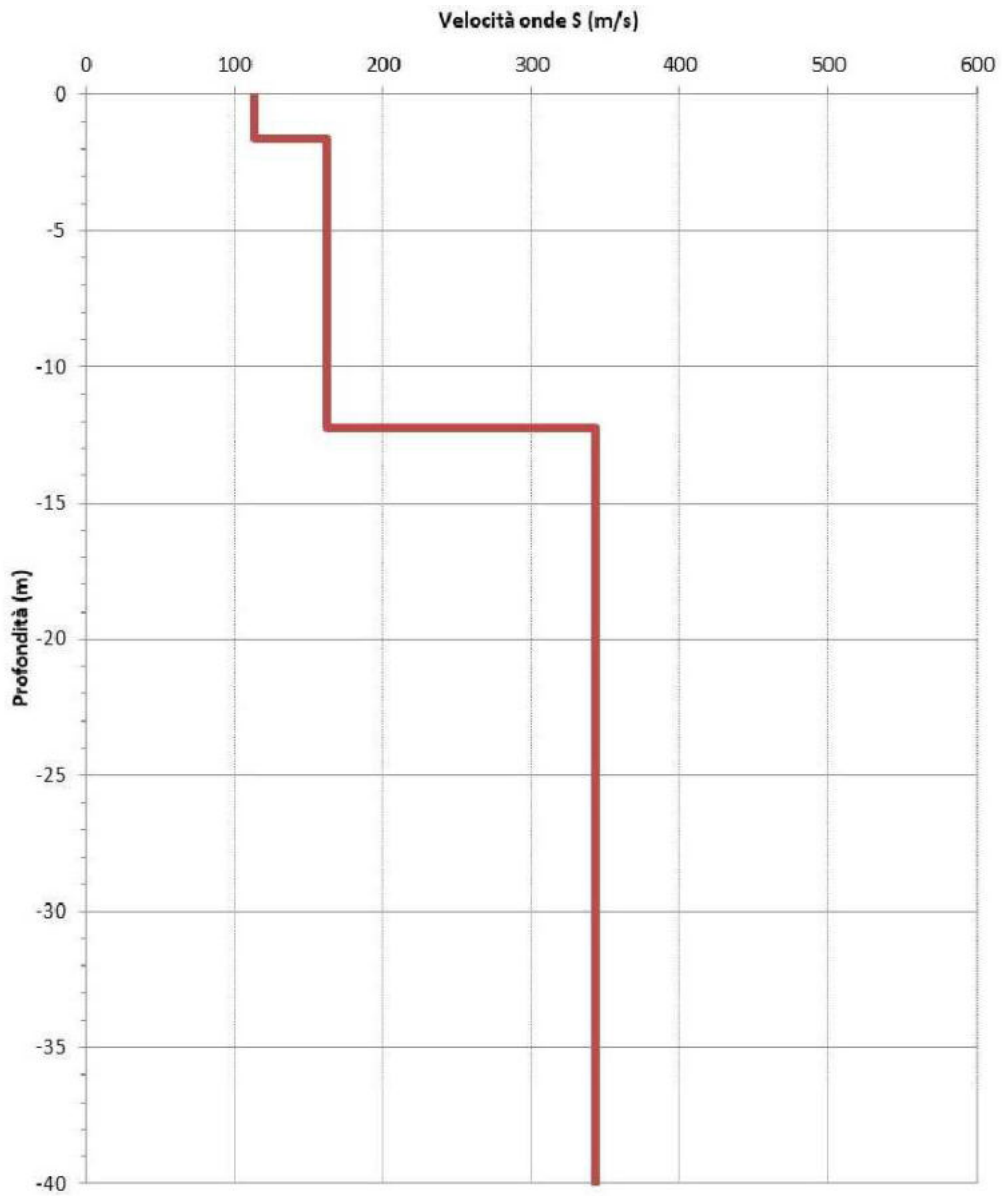


Figura: modello interpretativo

Profondità da P.C (m)		Velocità Onde S (m/s)
0	1,6	114
1,6	12,3	163
12,3	40	343

Per questo terreno il valore di V_{seq} (calcolato da p.c.) risulta pari a **229 m/s**.

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 12 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ ARMAIOLO,
RAPOLANO TERME

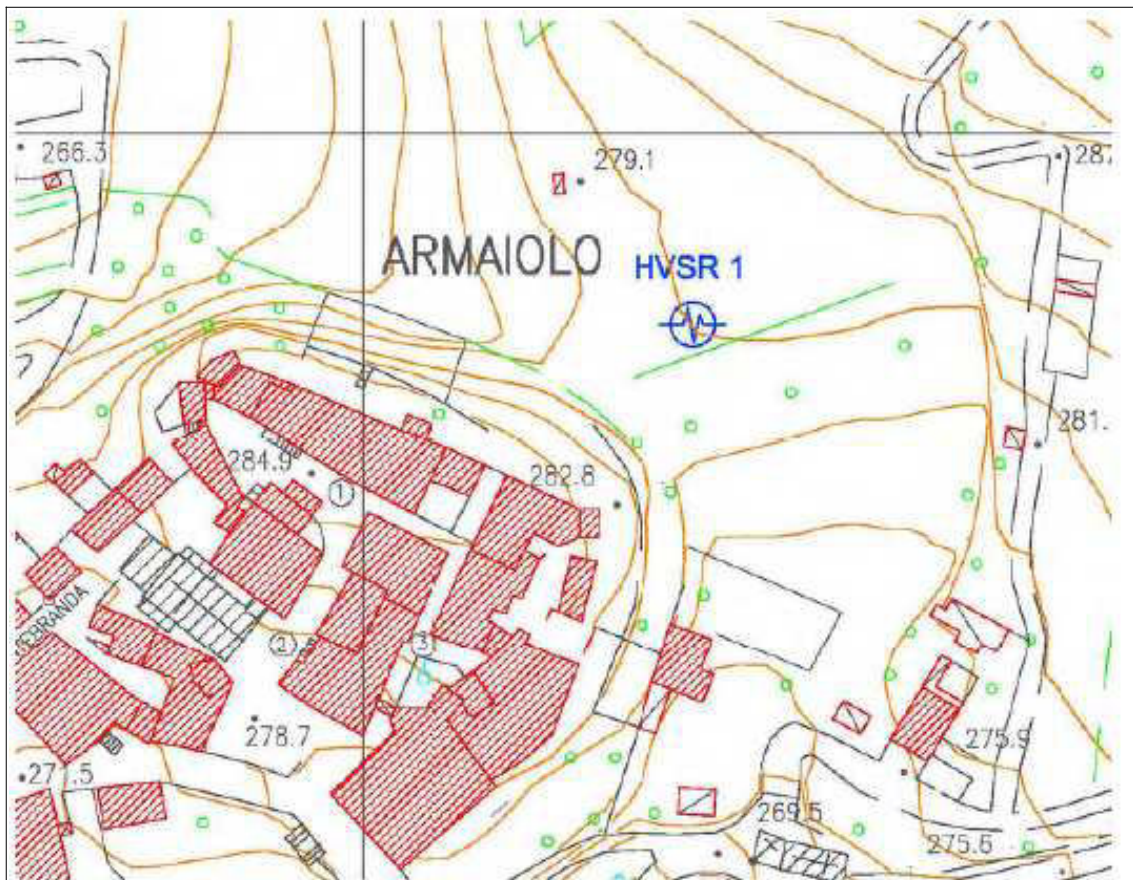
PROGETTO NUOVE INDAGINI A
SUPPORTO DELLA
DOCUMENTAZIONE
TECNICA PER LA
MICROZONAZIONE SISMICA

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 HVSR

DATA INDAGINE LUGLIO 2020

NOTE -

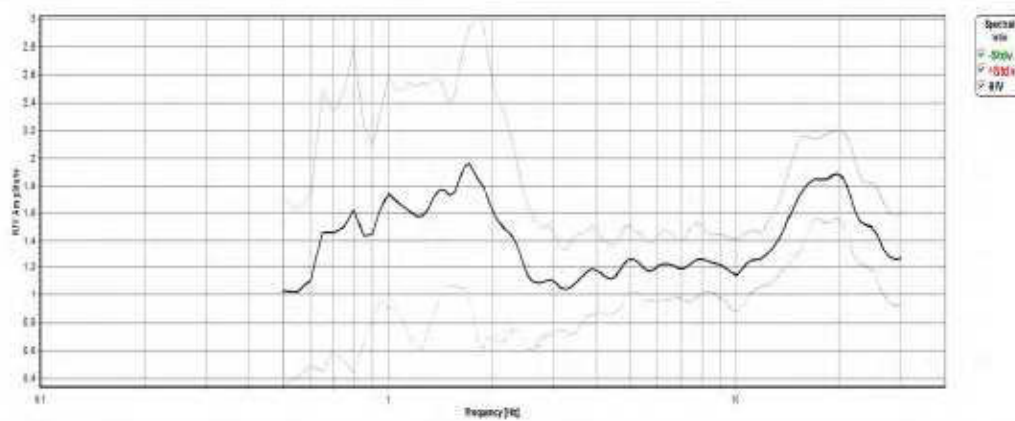
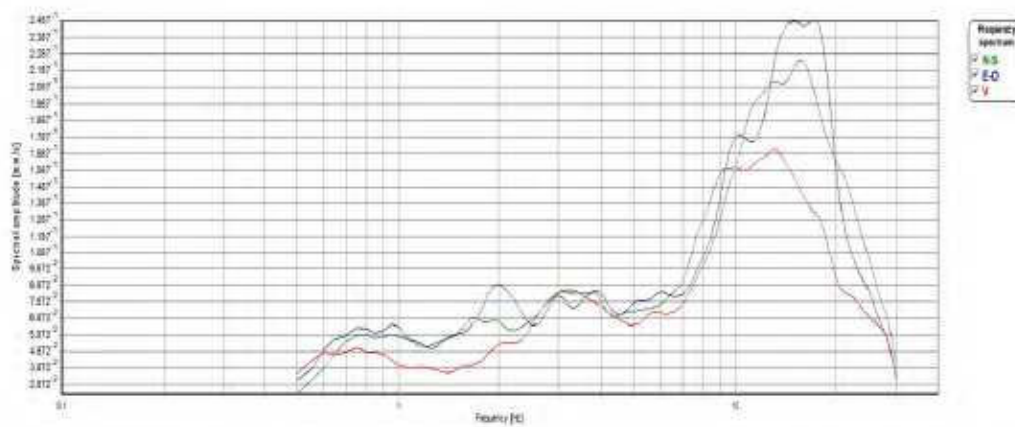
UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

Analysis parameters			
Sample frequency [Hz]:	250.00	Start recordings:	16/07/2020 08:42:07
Automatic spike removal:	No	Stop recordings:	16/07/2020 09:12:07
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:	47
Lw Windows [s]:	20	Recording length [s]:	1800
Overlap Windows s):	0.0	Discarded windows:	43
Konno-Ohmachi parameter:	40		

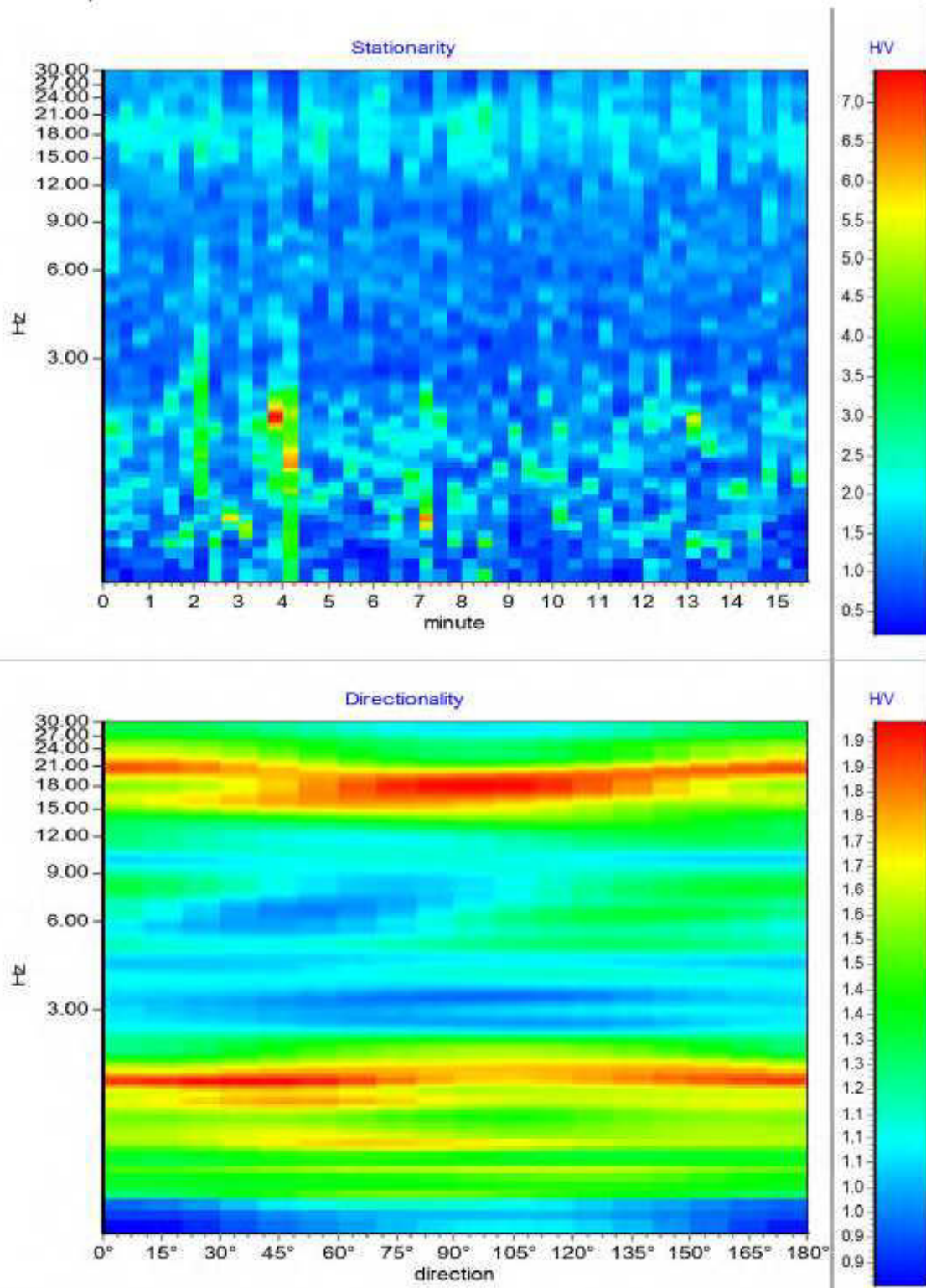
Analysis results			
H/V peak frequency f_0 [Hz]:	1.155	Standard deviation [Hz]:	0.407



Criteria for a reliable H/V curve		
$f_0 > 10/Lw$	$1.16 \geq 0.50$	Yes
$Nc(f_0) > 200$	$1086.00 \geq 200.00$	Yes
$sA(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	exceeded 0 out of 35	Yes
Criteria for a clear H/V peak		
Exists f in $[f_0/4, f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	Not exist	No
Exists f in $[f_0, 4f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	Not exist	No
$A_0 > 2$	$1.62 < 2.00$	No
Criteria for a stable H/V peak		
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	$1600.80\% > 5.00\%$	No
$sf < e(f_0)$	$0.4066 > 0.1155$	No
$sA(f_0) < ?(f_0)$	$0.9158 < 1.7800$	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. 12 RT

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 13 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 92 DEL 2011

LOCALITÀ ARMAIOLO
RAPOLANO TERME

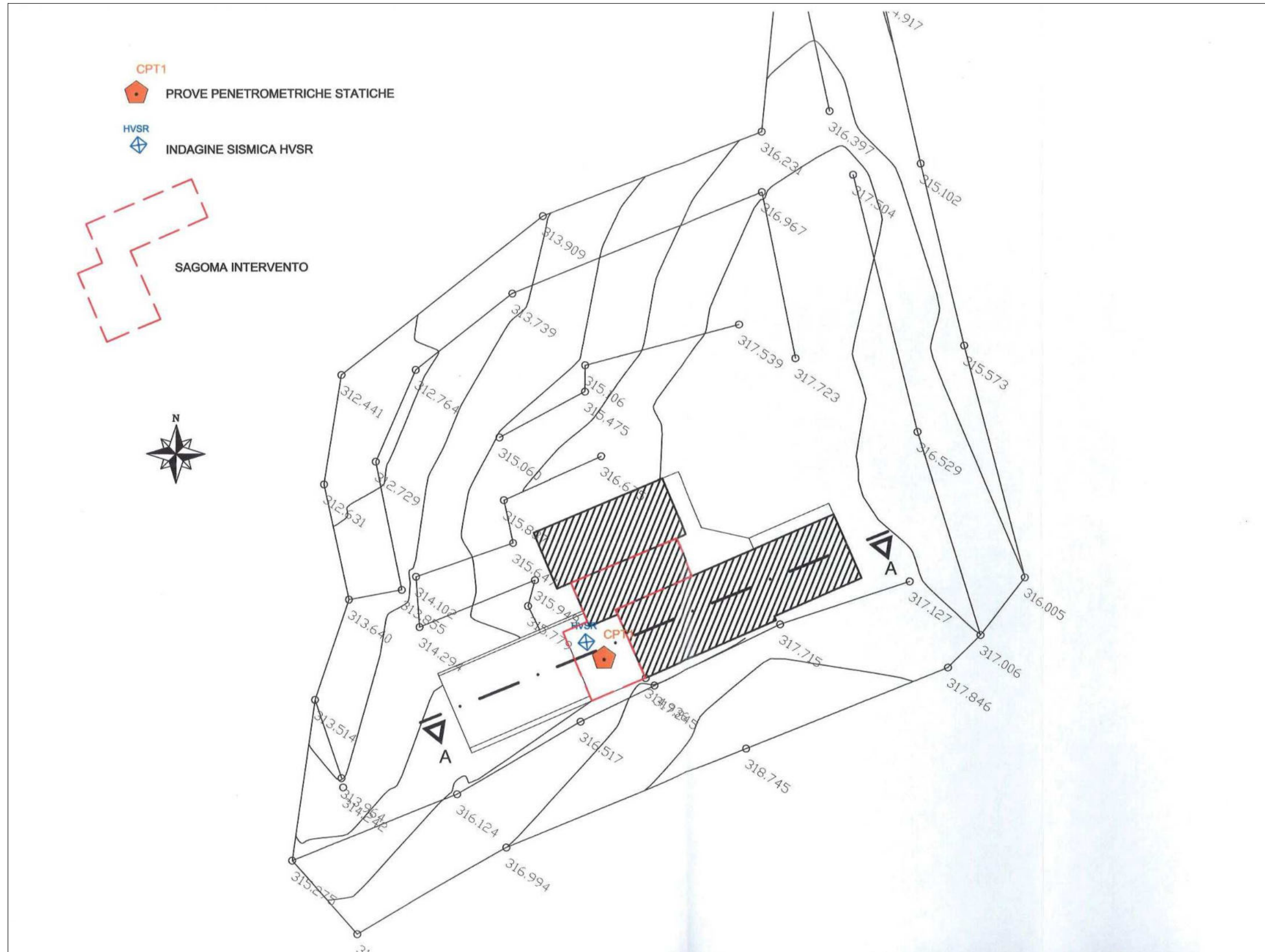
PROGETTO AMPLIAMENTO, MODIFICHE
INTERNE E REALIZZAZIONE
DI LOCALE TECNICO
INTERRATO PER UN
EDIFICIO DI CIVILE
ABITAZIONE

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

DATA INDAGINE MAGGIO 2012

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE CPT 1

PROVA ... Nr.1

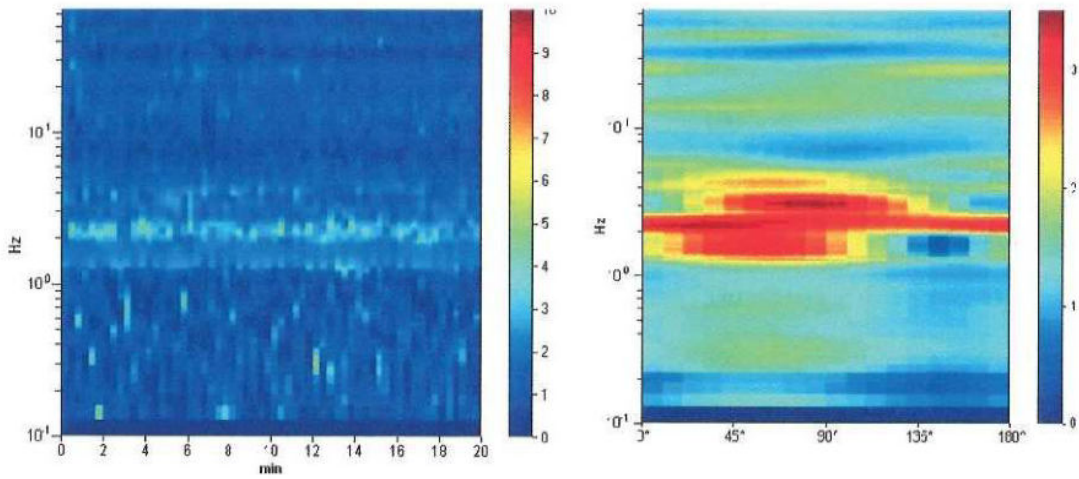
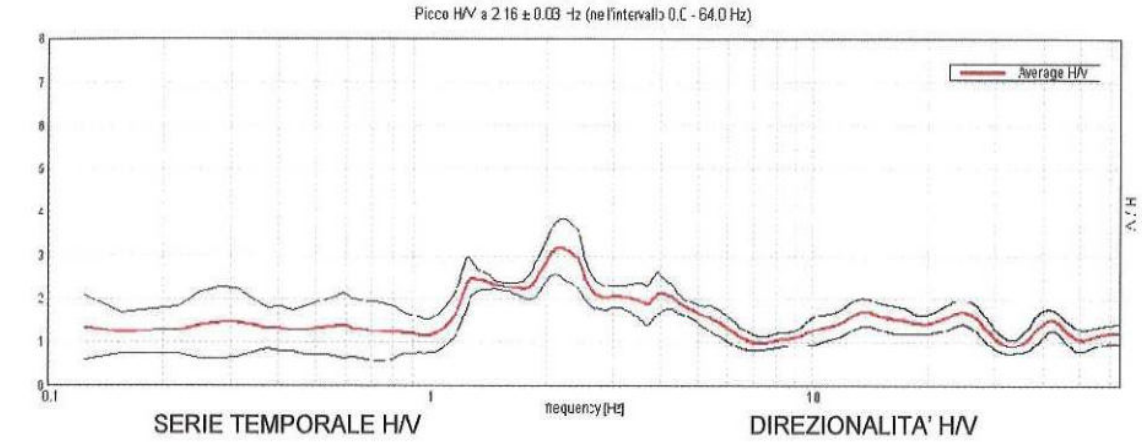
Committente:
Strumento utilizzato: PAGANI TG 63 (200 kN)
Prova eseguita in data: 16/04/2012
Profondità prova: 10.00 mt
Località:

Profondità (m)	Lettura punta (Kg/cm ²)	Lettura laterale (Kg/cm ²)	qc (Kg/cm ²)	fs (Kg/cm ²)	qc/fs Begemann	fs/qcx100 (Schmertmann)
0.20	0.00	0.0	0.0	0.3	0.0	
0.40	5.00	10.0	5.1	0.3	17.0	5.9
0.60	4.00	9.0	4.1	0.3	13.7	7.3
0.80	7.00	11.0	7.1	1.0	7.1	14.1
1.00	14.00	29.0	14.1	1.7	8.3	12.1
1.20	46.00	71.0	46.3	1.0	46.3	2.2
1.40	63.00	78.0	63.3	0.9	70.3	1.4
1.60	56.00	70.0	56.3	1.1	51.2	2.0
1.80	50.00	67.0	50.3	1.1	45.7	2.2
2.00	50.00	67.0	50.3	1.1	45.7	2.2
2.20	76.00	93.0	76.4	1.2	63.7	1.6
2.40	57.00	75.0	57.4	1.3	44.2	2.3
2.80	22.00	41.0	22.4	1.5	14.9	6.7
2.80	15.00	38.0	15.4	0.5	30.8	3.2
3.00	13.00	21.0	13.4	0.7	19.1	5.2
3.20	18.00	27.0	16.6	0.3	55.3	1.8
3.40	26.00	30.0	26.6	0.7	38.0	2.6
3.60	17.00	28.0	17.6	0.4	44.0	2.3
3.80	13.00	19.0	13.6	0.6	22.7	4.4
4.00	19.00	28.0	19.6	0.6	32.7	3.1
4.20	10.00	19.0	10.7	0.5	21.4	4.7
4.40	10.00	17.0	10.7	0.5	21.4	4.7
4.60	10.00	17.0	10.7	0.5	21.4	4.7
4.80	7.00	15.0	7.7	0.2	38.5	2.6
5.00	9.00	12.0	9.7	0.2	48.5	2.1

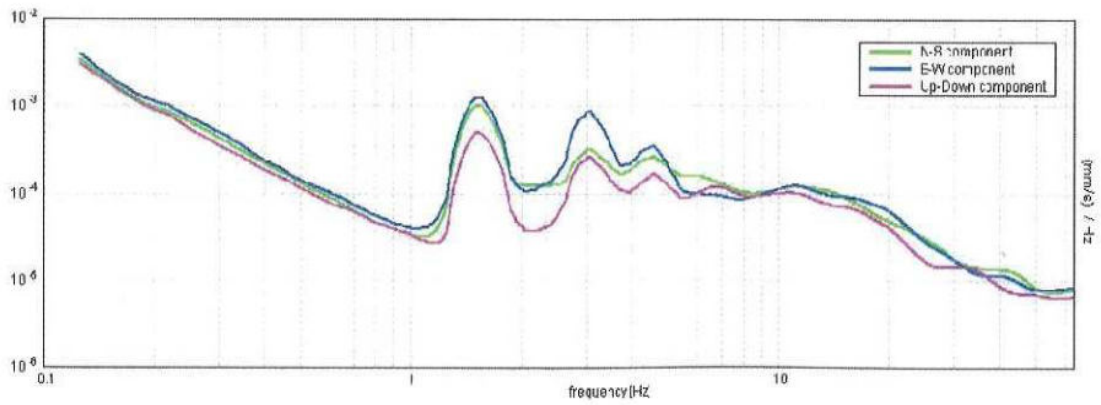
5.20	12.00	15.0	12.8	0.4	32.0	3.1
5.40	10.00	16.0	10.8	0.7	15.4	6.5
5.60	22.00	33.0	22.8	1.5	15.2	6.6
5.80	18.00	40.0	18.8	1.3	14.5	6.9
6.00	16.00	35.0	16.8	0.9	18.7	5.4
6.20	13.00	27.0	14.0	0.7	20.0	5.0
6.40	39.00	50.0	40.0	1.4	28.6	3.5
6.60	42.00	63.0	43.0	1.7	25.3	4.0
6.80	43.00	69.0	44.0	2.2	20.0	5.0
7.00	100.00	133.0	101.0	2.8	36.1	2.8
7.20	49.00	91.0	50.1	2.1	23.9	4.2
7.40	46.00	78.0	47.1	2.4	19.6	5.1
7.60	44.00	80.0	45.1	1.7	26.5	3.8
7.80	50.00	76.0	51.1	1.7	30.1	3.3
8.00	51.00	77.0	52.1	2.1	24.8	4.0
8.20	62.00	94.0	63.2	2.5	25.3	4.0
8.40	51.00	88.0	52.2	1.9	27.5	3.6
8.80	55.00	84.0	55.2	2.3	24.4	4.1
8.80	52.00	86.0	53.2	2.1	25.3	3.9
9.00	65.00	98.0	67.2	2.5	26.9	3.7
9.20	49.00	87.0	50.4	2.0	25.2	4.0
9.40	48.00	78.0	49.4	2.0	24.7	4.0
9.60	48.00	78.0	49.4	1.9	26.0	3.8
9.80	46.00	74.0	47.4	2.0	23.7	4.2
10.00	42.00	72.0	43.4	0.0		0.0

HVSR

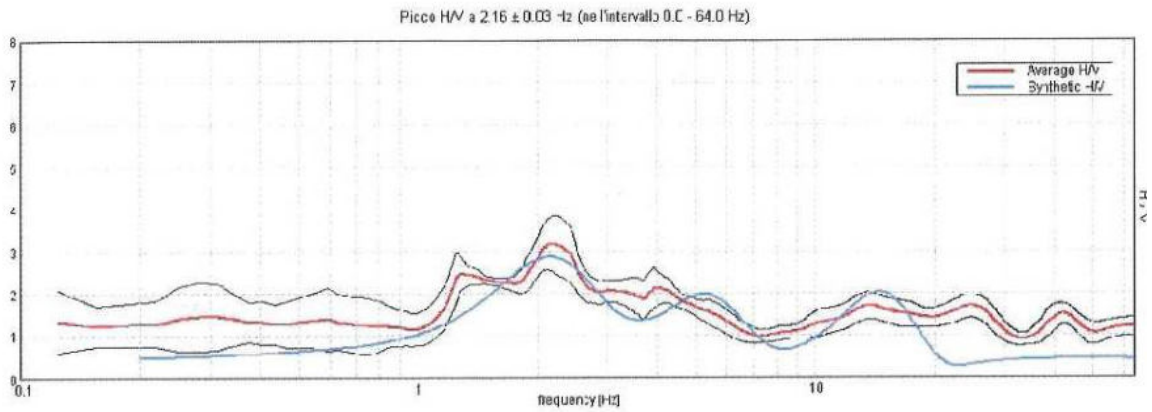
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



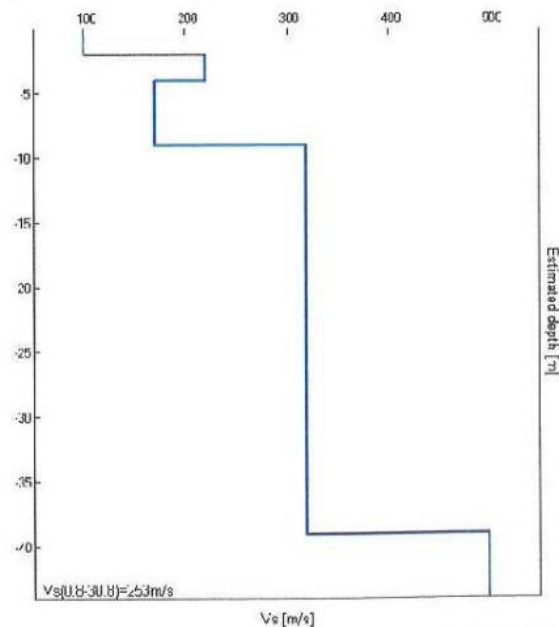
INDAGINE N. 13 RT



Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]	Rapporto di Poisson
2.00	2.00	100	0.45
4.00	2.00	220	0.45
9.00	5.00	170	0.45
39.00	30.00	320	0.45
inf.	inf.	500	0.42

Vs(0.8-30.8)=253m/s (con fondazione a 0.8 m di profondità)

Vs(3.0-33.0)=275m/s (con fondazione a 3.0 m di profondità)



INDAGINE N. 13 RT

Picco H/V a 2.16 ± 0.03 Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz)			
Criteri per una curva H/V affidabile			
$f_0 > 10 / L_w$	$2.16 > 0.50$	OK	
$n_0(f_0) > 200$	$2587.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 104	OK	
Criteri per un picco H/V chiaro			
Esiste f' in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f') < A_0 / 2$	1.125 Hz	OK	
Esiste f'' in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f'') < A_0 / 2$	5.25 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.18 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.00681 < 0.05$	OK	
$\sigma_1 < \varepsilon(f_0)$	$0.01469 < 0.10781$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3204 < 1.58$	OK	

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 14 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ PODERE CERINO,
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

H/V Spectral ratio



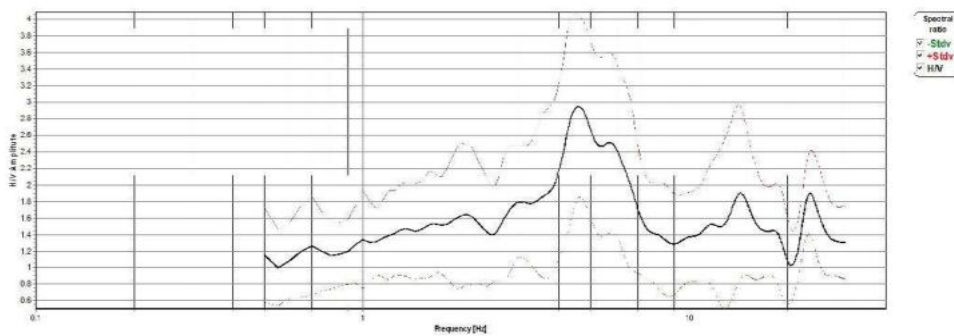
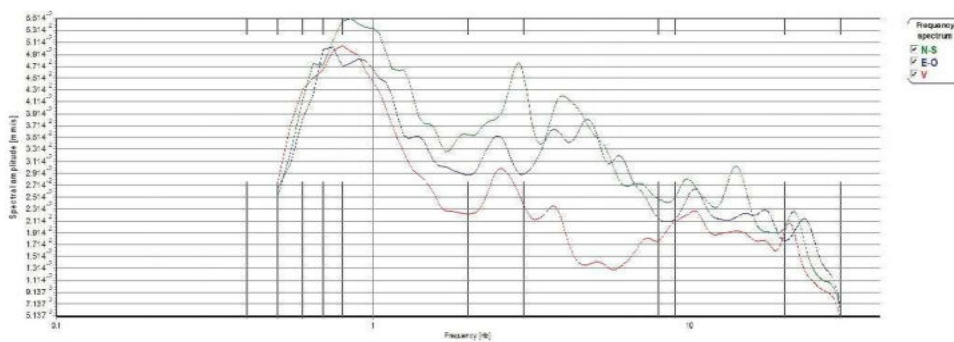
Analysis site: 2_HVSR

Measure point: 2

Note:

Analysis parameters			
Sample frequency [Hz]:	250.00	Start recordings:	16/07/2020 09:31:03
Automatic spike removal:	No	Stop recordings:	16/07/2020 10:01:03
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:	49
Lw Windows [s]:	20	Recording length [s]:	1800
Overlap Windows [s]:	0.0	Discarded windows:	56
Konno-Ohmachi parameter:	40		

Analysis results			
H/V peak frequency f_0 [Hz]:	5.007	Standard deviation [Hz]:	1.298



H/V Spectral ratio



Analysis site: **2_HVSR**

Measure point: **2**

Criteria for a reliable H/V curve		
$f_0 > 10/Lw$	5.01 \geq 0.50	Yes
$Nc(f_0) > 200$	4907.00 \geq 200.00	Yes
$sA(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	exceeded 0 out of 150	Yes
Criteria for a clear H/V peak		
Exists f in $[f_0/4, f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	Not exist	No
Exists f in $[f_0, 4f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	8.500	Yes
$A_0 > 2$	2.65 $>$ 2.00	Yes
Criteria for a stable H/V peak		
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	12.13% $>$ 5.00%	No
$sf < e(f_0)$	1.2984 $>$ 0.2504	No
$sA(f_0) < ?(f_0)$	1.0679 $<$ 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

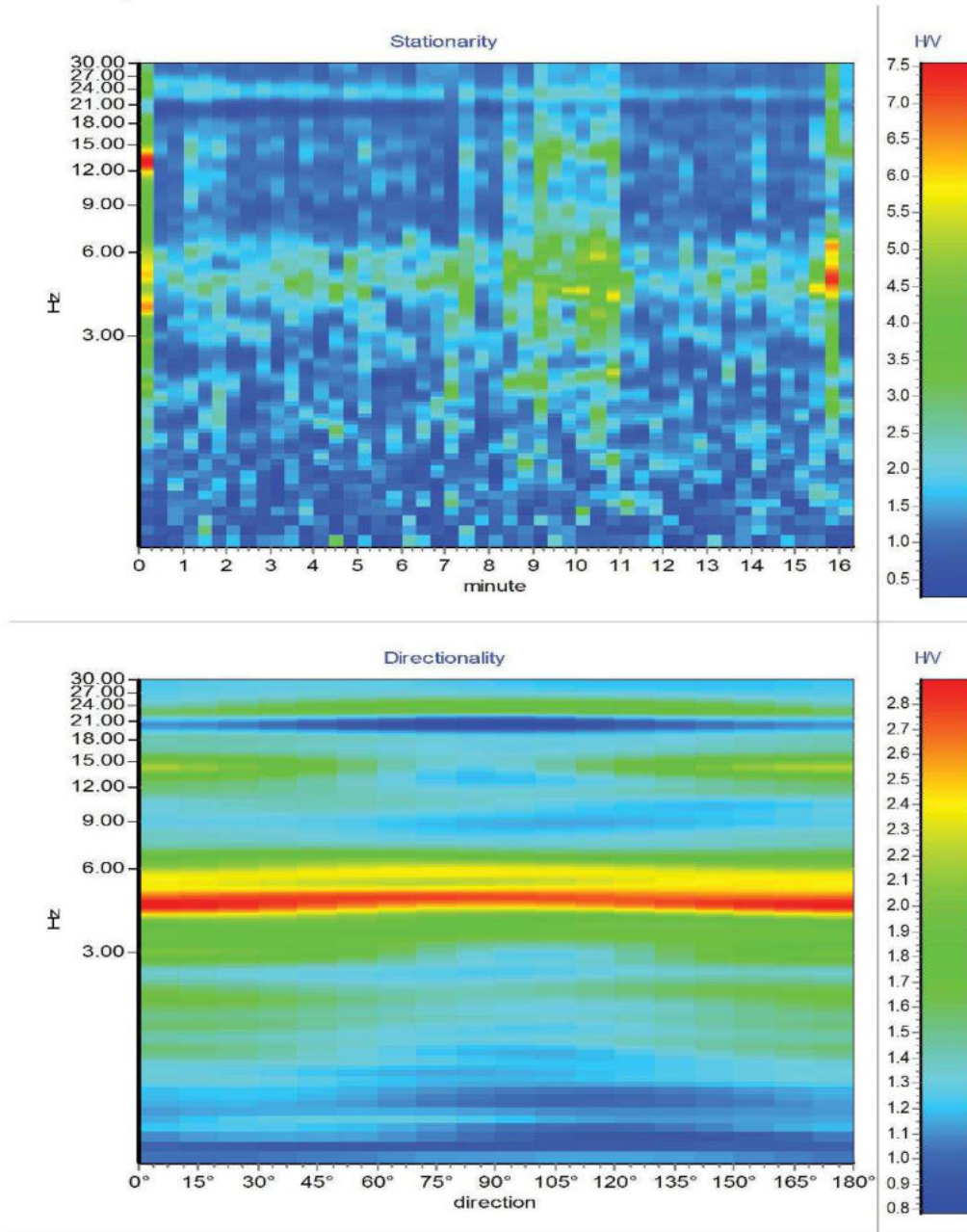
Threshold values for sf and sA(f_0)					
f_0 frequency range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$e(f_0)$ [Hz]	0.25 f_0	0.2 f_0	0.15 f_0	0.1 f_0	0.05 f_0
$?(f_0)$ for sA(f_0)	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58

H/V Spectral ratio



Analysis site: 2_HVSR

Measure point: 2



INDAGINE N. 14 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 15 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ AUTOSTRADA SIENA
BETTOLLE
RAPOLANO TERME

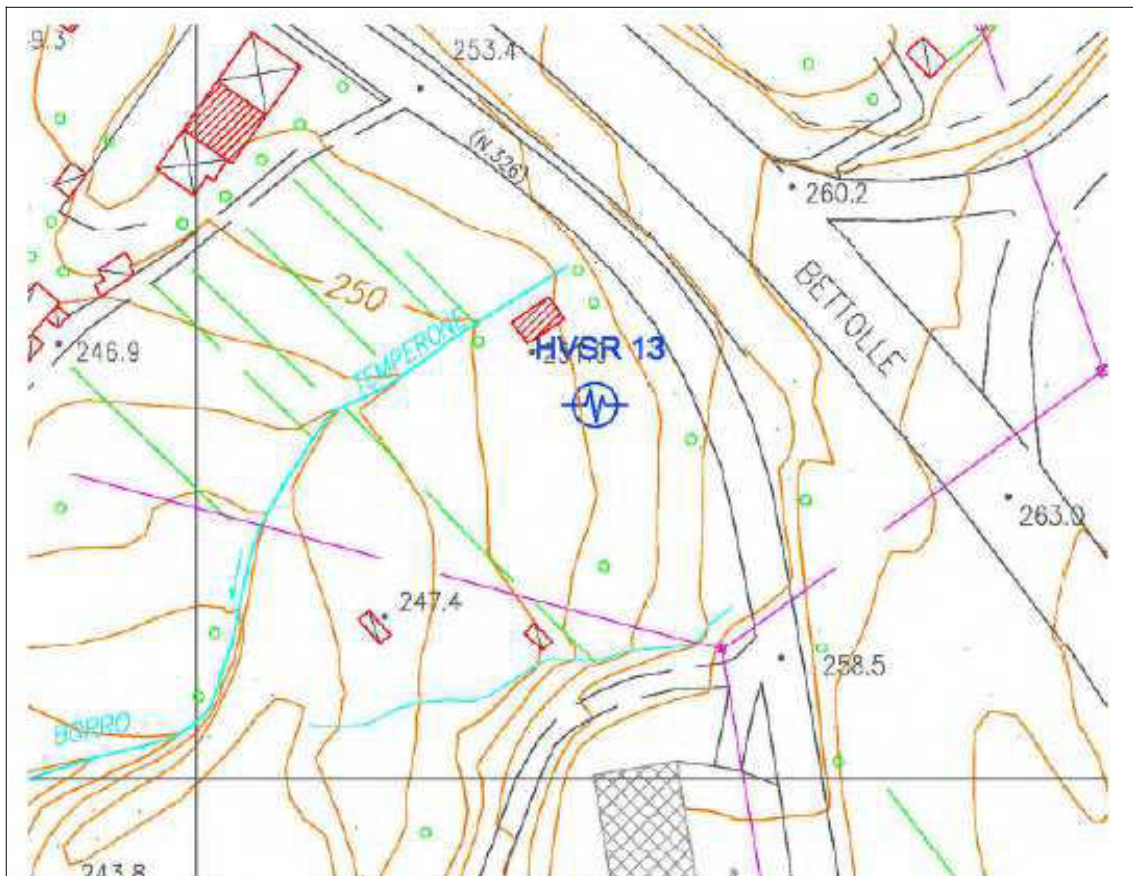
PROGETTO NUOVE INDAGINI A
SUPPORTO DELLA
DOCUMENTAZIONE
TECNICA PER LA
MICROZONAZIONE SISMICA

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 HVSR

DATA INDAGINE LUGLIO 2020

NOTE -

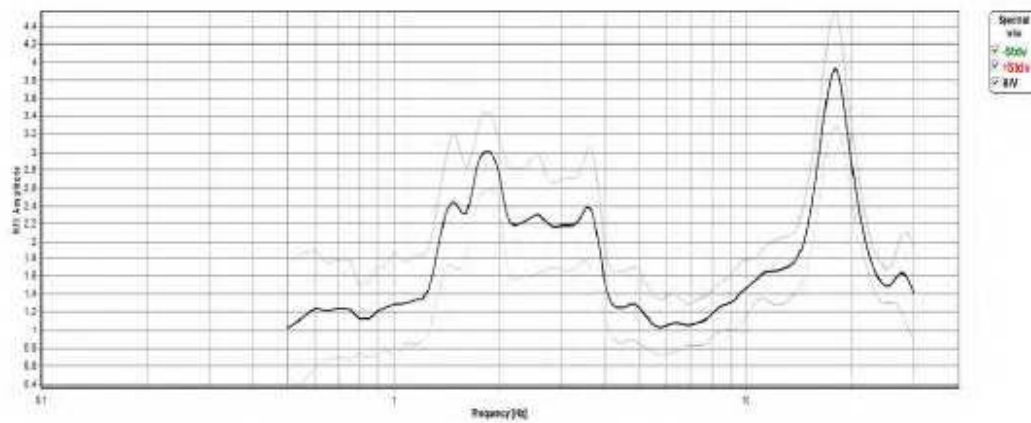
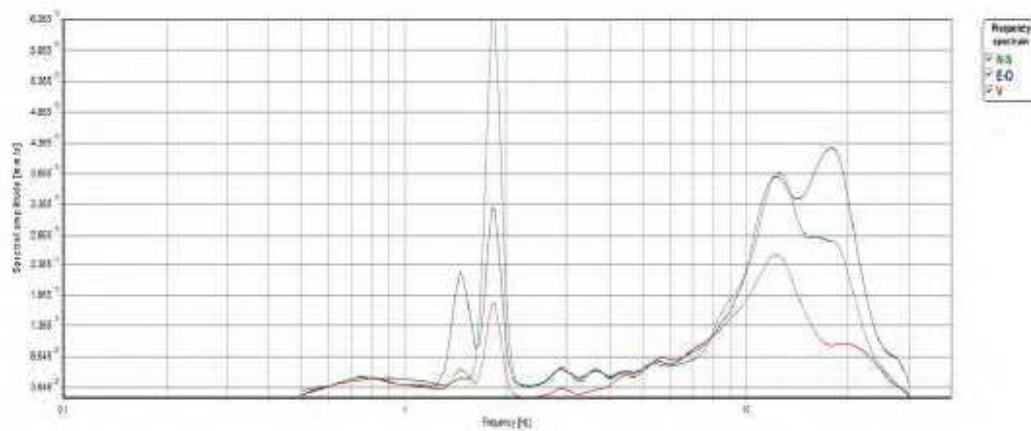
UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

Analysis parameters			
Sample frequency [Hz]:	250.00	Start recordings:	31/07/2020 06:53:26
Automatic spike removal:	No	Stop recordings:	31/07/2020 07:33:26
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:	60
Lw Windows [s]:	20	Recording length [s]:	2400
Overlap Windows s]:	0.0	Discarded windows:	60
Konno-Ohmachi parameter:	40		

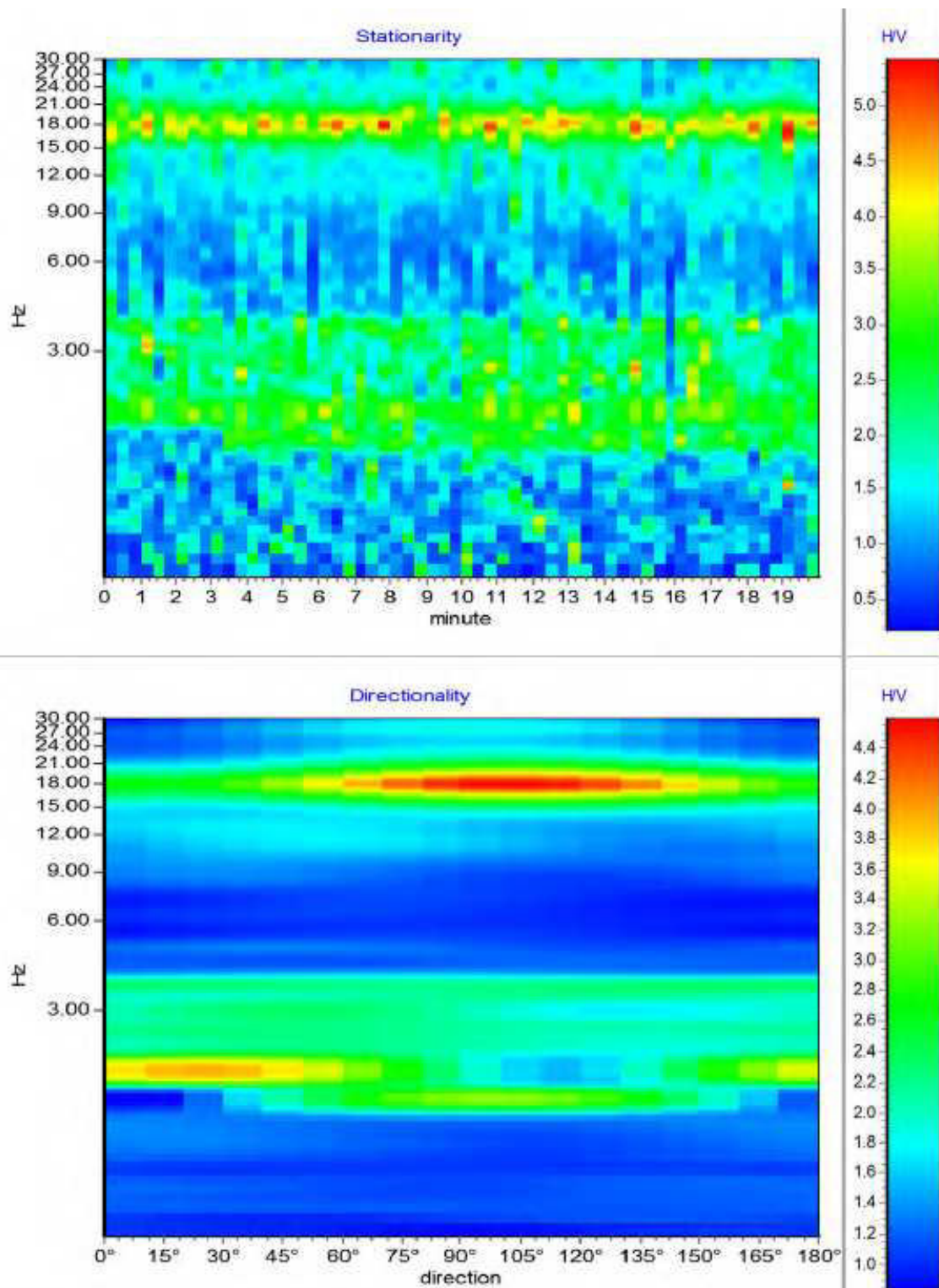
Analysis results			
H/V peak frequency f_0 [Hz]:	17.980	Standard deviation [Hz]:	0.761



Criteria for a reliable H/V curve		
$f_0 > 10/Lw$	17.98 \geq 0.50	Yes
$Nc(f_0) > 200$	21576.00 \geq 200.00	Yes
$sA(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	exceeded 0 out of 421	Yes
Criteria for a clear H/V peak		
Exists f in $[f_0/4, f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	4.500	Yes
Exists f in $[f_0, 4f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	22.050	Yes
$A_0 > 2$	3.93 $>$ 2.00	Yes
Criteria for a stable H/V peak		
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	0.17% $<$ 5.00%	Yes
$sf < e(f_0)$	0.7613 $<$ 0.8990	Yes
$sA(f_0) < ?(f_0)$	0.6397 $<$ 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]	0.25 f_0	0.2 f_0	0.15 f_0	0.1 f_0	0.05 f_0
$?(f_0)$ for sA(f_0)	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58



INDAGINE N. 15 RT

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 16 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC 82/2011

LOCALITÀ
PODERE FABBRICA
ARMAIOLO
RAPOLANO TERME

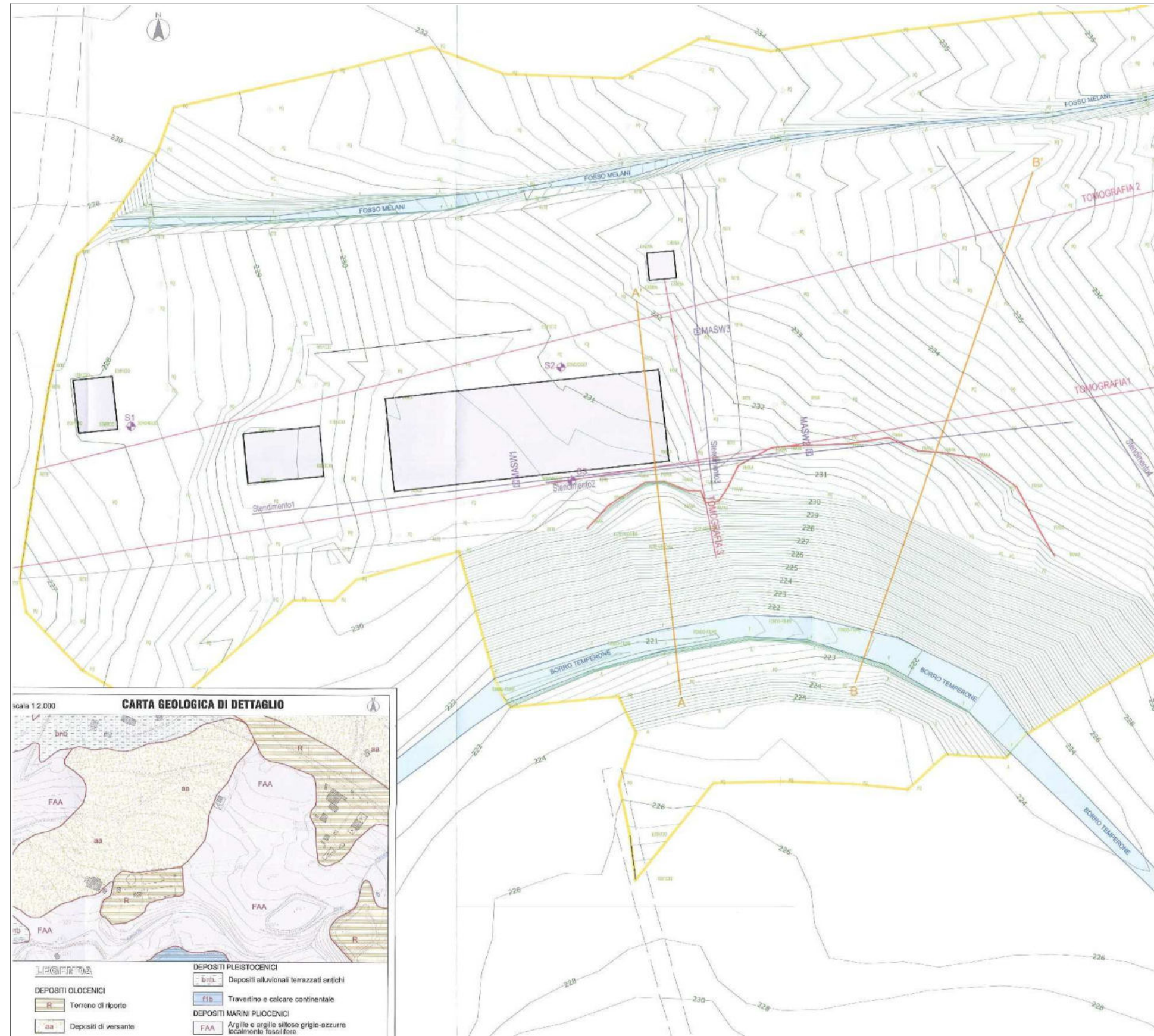
PROGETTO
RISANAMENTO
AMBIENTALE DELL'AREA
DEL DEPURATORE DI
ARMAIOLO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE
N. 3 SONDAGGI A
CAROTAGGIO CONTINUO
N. 7 PROVE
PENETROMETRICHE IN
FORO
PROVE DI LABORATORIO
N. 3 MASW
N. 3 TOMOGRAFIE
ELETTRICHE

DATA INDAGINE OTTOBRE 2011

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

Sondaggio n. 1

Profondità in metri		Descrizione litologia
0.00	0.90	Terreno di riporto con pietrisco di dimensioni centimetriche
0.90	1.70	Limo marroncino-grigiastro a media consistenza con detrito
1.70	3.20	Limo argilloso di medio-alta consistenza
3.20	3.60	Sabbie cementate
3.60	5.20	Livello limo-argilloso grigio a media consistenza
5.20	6.00	Limo argilloso grigio a consistenza plastico-solida
6.00	15.20	Argilla limosa con consistenza da plastica a solido-plastica, di colore grigiastro con rarissimi elementi litoidi inclusi di dimensioni centimetriche

Sondaggio n. 2

Profondità in metri		Descrizione litologia
0.00	0.80	Terreno di riporto
0.80	3.00	Argille limose
3.00	10.00	Argille debolmente limose

Sondaggio n. 3

Profondità in metri		Descrizione litologia
0.00	0.20	Riporto
0.20	2.20	Argille molto sabbiose di colore grigio (nuclei di sabbie cementate incluse)
2.20	7.20	Argille sabbiose di colore azzurro
7.20	8.00	Argille debolmente sabbiose di colore grigio scuro
8.00	8.20	Argille sabbiose di colore grigio chiaro
8.20	9.00	Argille debolmente sabbiose di colore grigio scuro
9.00	10.10	Argille sabbiose di colore grigio
10.10	10.70	Sabbie cementate di colore grigio chiaro
10.70	11.50	Sabbie argillose di colore grigio
11.50	16.30	Argille sabbiose di colore grigio
16.30	19.80	Argille debolmente sabbiose di colore grigio scuro
19.80	21.20	Argille sabbiose di colore grigio chiaro
21.20	36.00	Argille debolmente sabbiose di colore grigio scuro
36.00	40.00	Argille di colore grigio scuro

SPT

Sondaggio	Litologia	Profondità (in m dal p.c.)	N1	N2	N3	N _{SPT}
S1	Limo argilloso di medio-alta consistenza	2.45	6	19	45	64
S2	Argille debolmente limose	3.45	7	12	15	27
	Argille debolmente limose	6.45	7	10	13	23
S3	Argille sabbiose di colore azzurro	5.45	6	11	16	27
	Argille sabbiose di colore grigio	12.05	8	15	17	32
	Argille sabbiose di colore grigio chiaro	19.95	4	3	5	8
	Argille debolmente sabbiose di colore grigio scuro	29.95	6	8	12	20

CAMPIONE C1S1

➤ **SONDAGGIO 1 - CAMPIONE C1 (PROFONDITÀ 4.60/5.20 M)**

Descrizione visiva	Limo argilloso di colore grigio scuro.												
Percentuali delle classi granulometriche del campione S1/C1 (4,60-5,20m)													
<table border="1"> <caption>Data for granulometric classes chart</caption> <thead> <tr> <th>Classa</th> <th>Percentuale (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>argilla</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>limo</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>sabbia</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>ghiaia</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ciottoli</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Classa	Percentuale (%)	argilla	16	limo	75	sabbia	9	ghiaia	0	ciottoli	0
Classa	Percentuale (%)												
argilla	16												
limo	75												
sabbia	9												
ghiaia	0												
ciottoli	0												
Contenuto di acqua W	18%												
Peso di volume allo stato naturale	20.21 kN/m ³ = 2.06 t/mc												
Peso di volume secco	17.23 kN/m ³ = 1.76 t/mc												
Coesione non drenata Cu	2.87.95 kPa = 2.94 kg/cmq												
Angolo d'attrito efficace Φ'	30°												
Coesione efficace c'	37 kPa = 0.38 kg/cmq												
Modulo edometrico Eed	5.85 MPa = 60 kg/cmq												

C1S3

➤ **SONDAGGIO 3 - CAMPIONE C1 (PROFONDITÀ 3.00/3.60 M)**

Descrizione visiva													
Argilla limosa e limo argilloso di colore grigio scuro.													
Percentuali delle classi granulometriche del campione S3/C1 (3,00-3,60m)													
<table border="1"> <caption>Data for granulometric classes chart (Sample S3/C1)</caption> <thead> <tr> <th>Classa</th> <th>Percentuale (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>argilla</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>limo</td> <td>72</td> </tr> <tr> <td>sabbia</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>ghiaia</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ciottoli</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Classa	Percentuale (%)	argilla	20	limo	72	sabbia	8	ghiaia	0	ciottoli	0
Classa	Percentuale (%)												
argilla	20												
limo	72												
sabbia	8												
ghiaia	0												
ciottoli	0												
Contenuto di acqua W	22%												
Peso di volume allo stato naturale	19.59 kN/m ³ = 2.00 t/mc												
Peso di volume secco	16.07 kN/m ³ = 1.64 t/mc												
Coesione non drenata Cu	105.45 kPa = 1.08 kg/cmq												
Angolo d'attrito efficace Φ'	25°												
Coesione efficace c'	25 kPa = 0.25 kg/cmq												
Modulo edometrico Eed	3.97 MPa = 41 kg/cmq												

C2S3

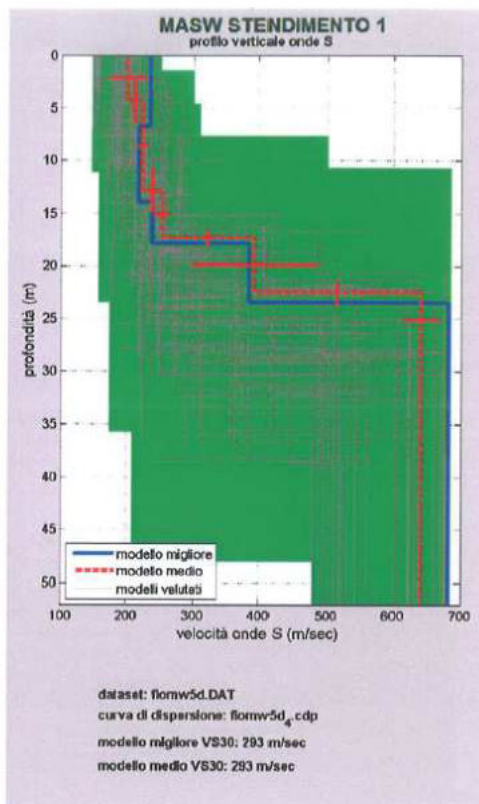
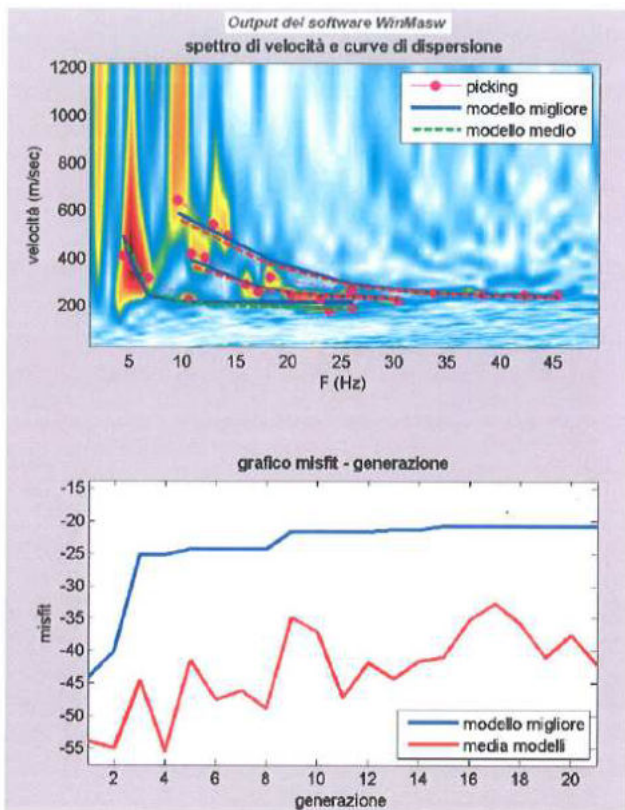
➤ **SONDAGGIO 3 - CAMPIONE C2 (PROFONDITÀ 15.40/16.00 M)**

Descrizione visiva													
Argilla limosa e limo argilloso di colore grigio scuro.													
Percentuali delle classi granulometriche del campione S3/C2 (15,40-16,00m)													
<table border="1"> <caption>Data for granulometric classes chart (Sample S3/C2)</caption> <thead> <tr> <th>Classa</th> <th>Percentuale (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>argilla</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>limo</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>sabbia</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>ghiaia</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ciottoli</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Classa	Percentuale (%)	argilla	26	limo	69	sabbia	5	ghiaia	0	ciottoli	0
Classa	Percentuale (%)												
argilla	26												
limo	69												
sabbia	5												
ghiaia	0												
ciottoli	0												
Contenuto di acqua W	17%												
Peso di volume allo stato naturale	20.53 kN/m ³ = 2.09 t/mc												
Peso di volume secco	17.48 kN/m ³ = 1.78 t/mc												
Coesione non drenata Cu	104.45 kPa = 1.07 kg/cmq												
Angolo d'attrito efficace Φ'	24°												
Coesione efficace c'	58 kPa = 0.59 kg/cmq												
Modulo edometrico Eed	11.64 MPa = 119 kg/cmq												

➤ **SONDAGGIO 3 - CAMPIONE C3 (PROFONDITÀ 35.00/35.60 M)**

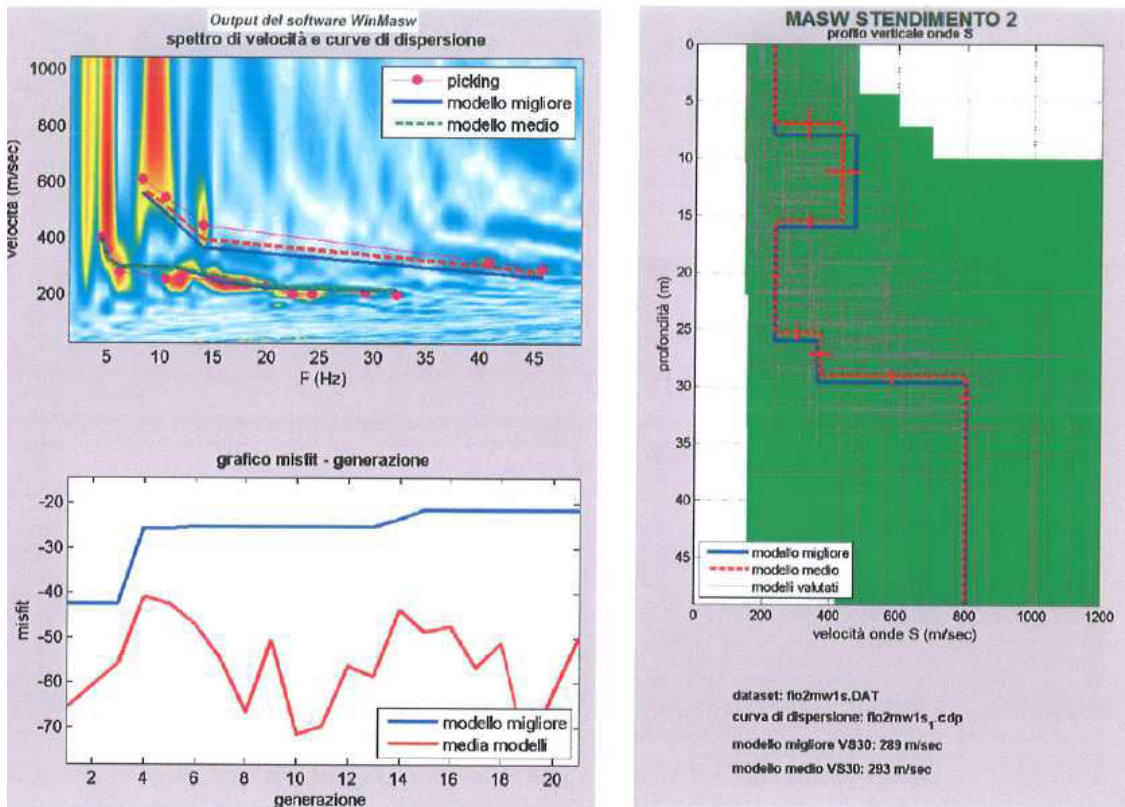
<i>Descrizione visiva</i>	Argilla limosa e limo argilloso di colore grigio scuro.												
Percentuali delle classi granulometriche del campione S3/C3 (35,00-35,60m)													
<p>A horizontal bar chart showing the percentage distribution of granulometric classes for sample S3/C3. The x-axis represents percentage from 0 to 100 in increments of 5. The y-axis lists the classes: argilla (26%), limo (68%), sabbia (6%), ghiaia (0%), and ciottoli (0%).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Classa</th> <th>Percentuale (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>argilla</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>limo</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>sabbia</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>ghiaia</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ciottoli</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Classa	Percentuale (%)	argilla	26	limo	68	sabbia	6	ghiaia	0	ciottoli	0
Classa	Percentuale (%)												
argilla	26												
limo	68												
sabbia	6												
ghiaia	0												
ciottoli	0												
Contenuto di acqua W	24%												
Peso di volume allo stato naturale	19.65 kN/m ³ = 2.00 t/mc												
Peso di volume secco	16.16 kN/m ³ = 1.65 t/mc												
Coesione non drenata C_u	54.75 kPa = 0.56 kg/cmq												
Angolo d'attrito efficace Φ'	23°												
Coesione efficace c'	25 kPa = 0.25 kg/cmq												
Modulo edometrico E_{ed}	11.74 MPa = 120 kg/cmq												

MASW 1



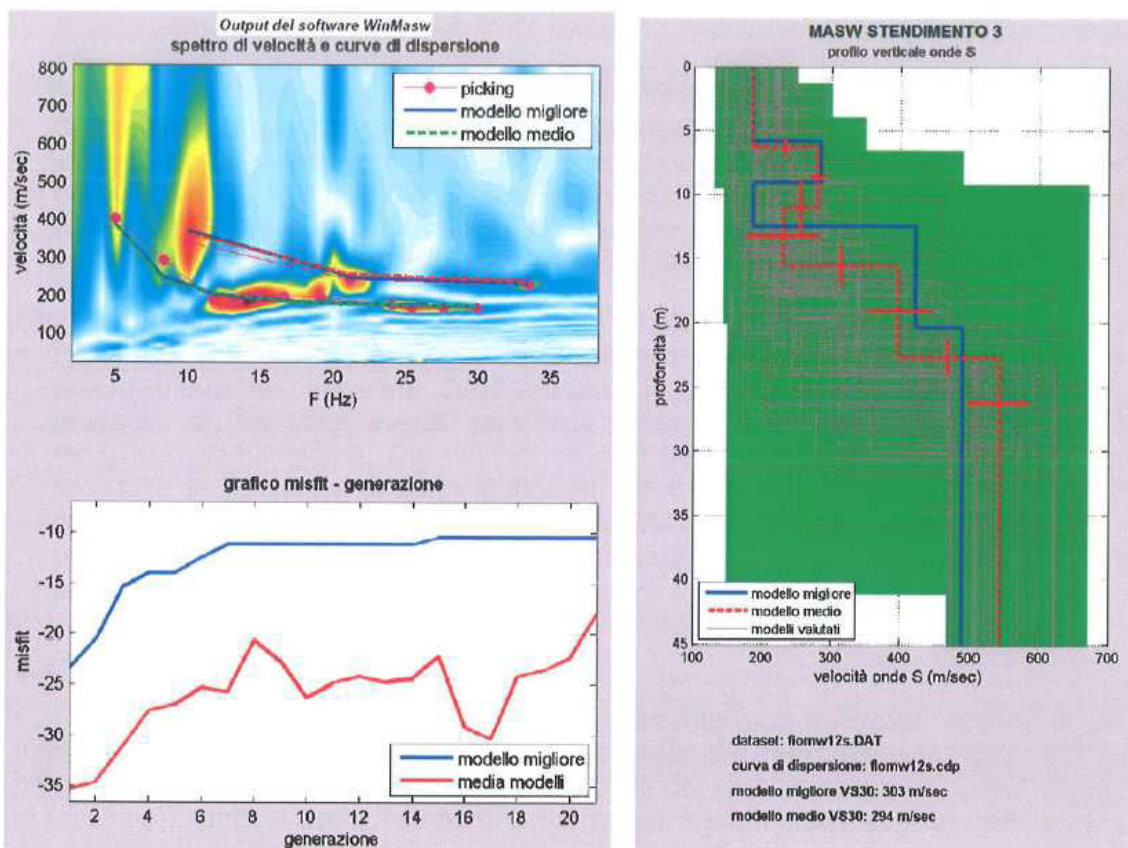
È stato ottenuto il seguente valore di $V_{s30} = 293 \text{ m/sec}$.

MASW 2



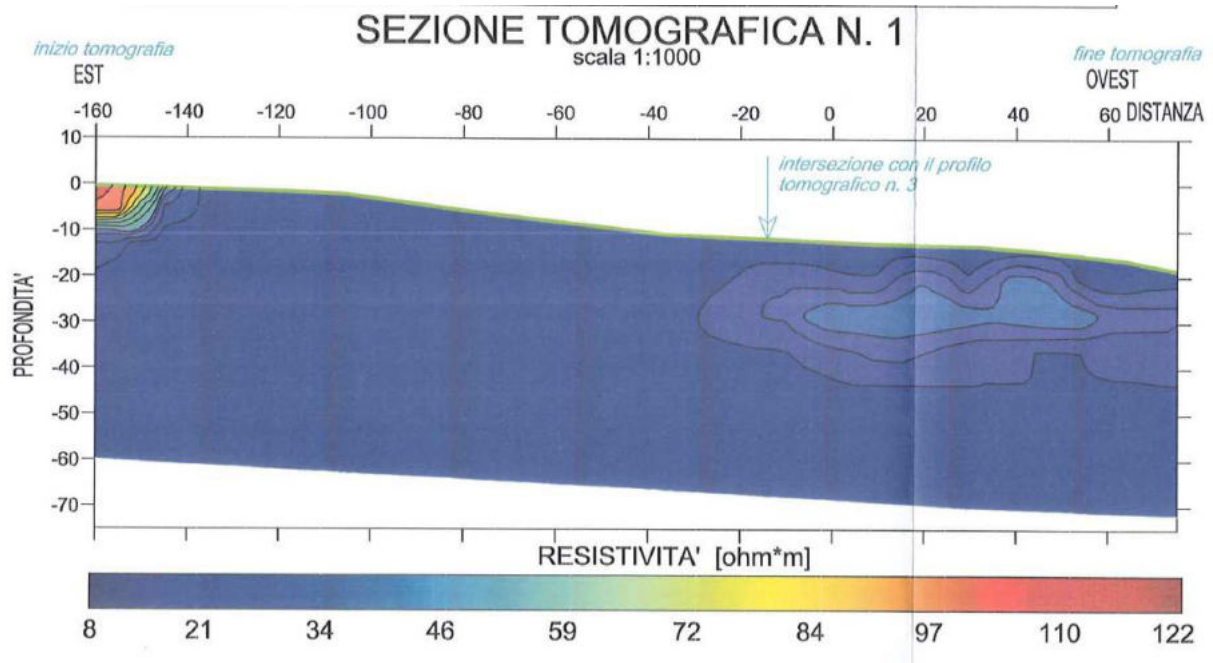
È stato ottenuto il seguente valore di $V_{s30} = 293$ m/sec.

MASW 3

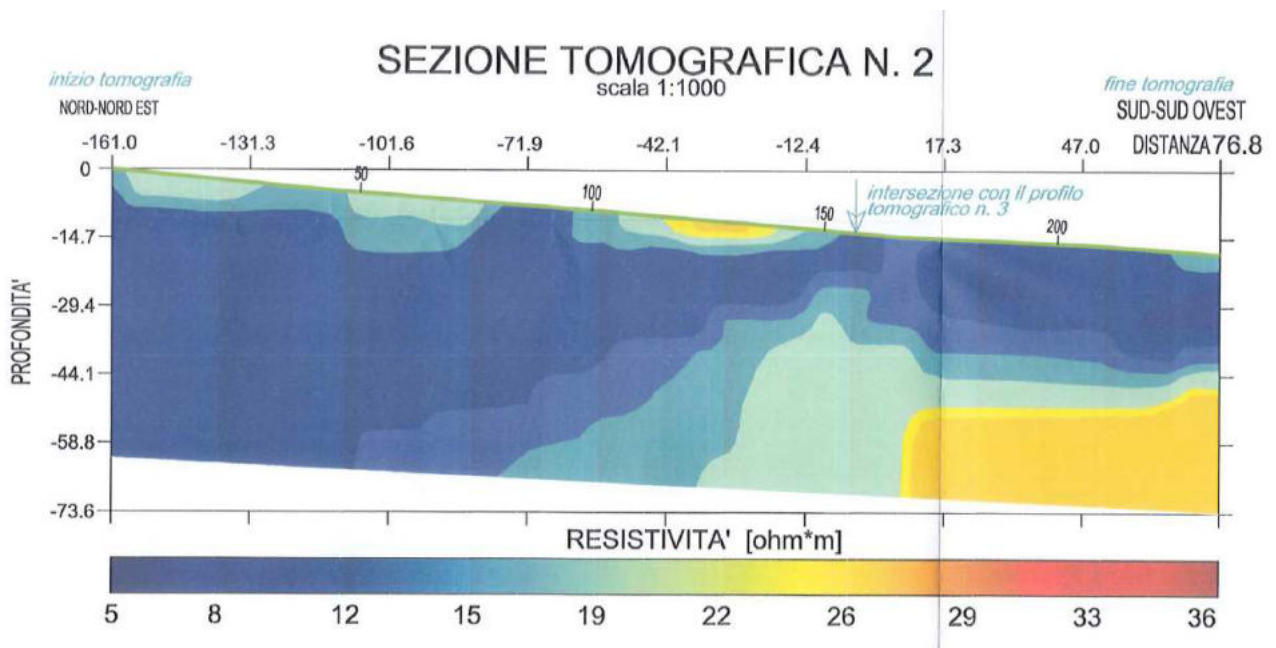


È stato ottenuto il seguente valore di $V_{30} = 294$ m/sec.

SEZIONE TOMOGRAFICA 1



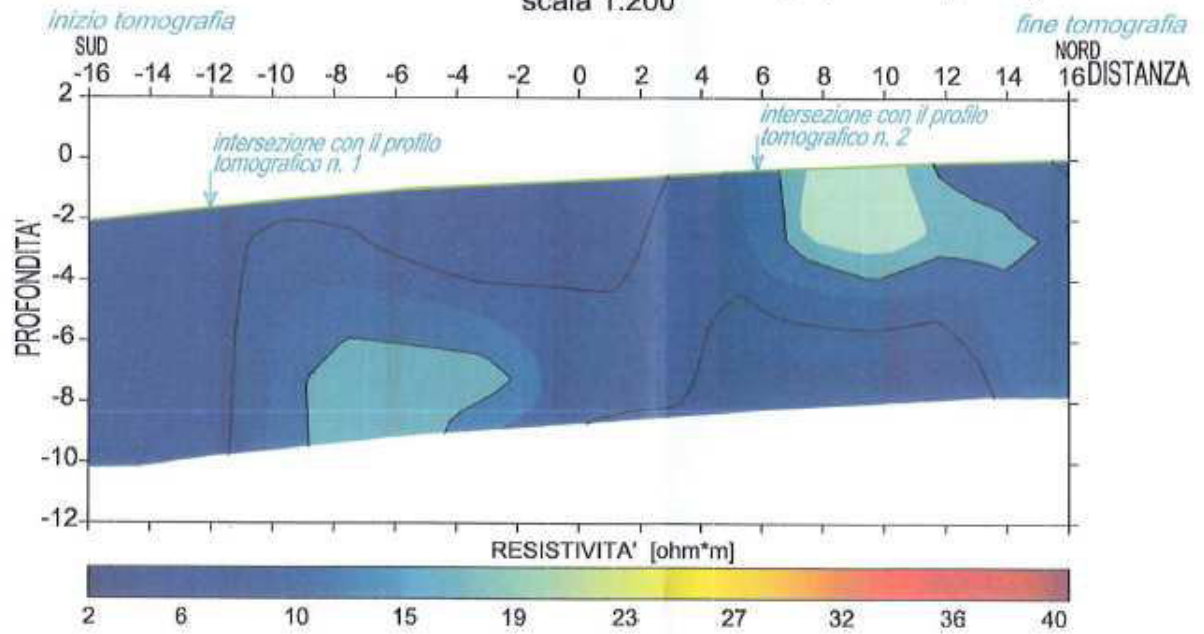
SEZIONE TOMOGRAFICA 2



SEZIONE TOMOGRAFICA 3

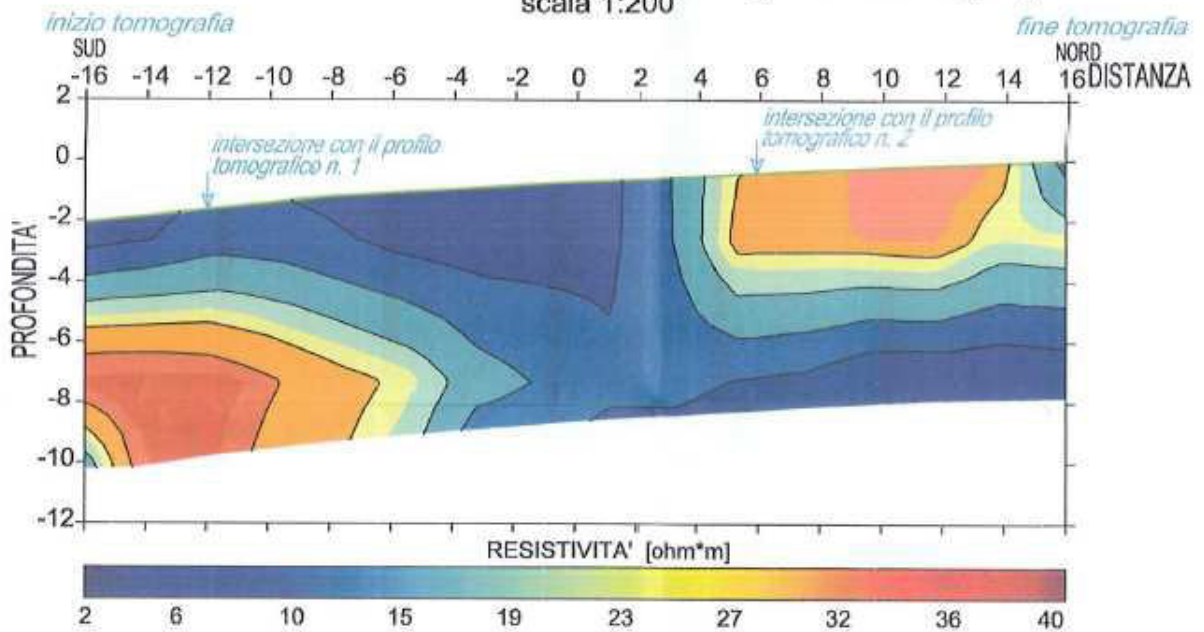
SEZIONE TOMOGRAFICA N. 3 (dipolo-dipolo)

scala 1:200



SEZIONE TOMOGRAFICA N. 3 (Schlumberger)

scala 1:200



INDAGINE N. 16 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 17 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ LOCALITÀ MADONNA AL
COLLE
RAPOLANO TERME

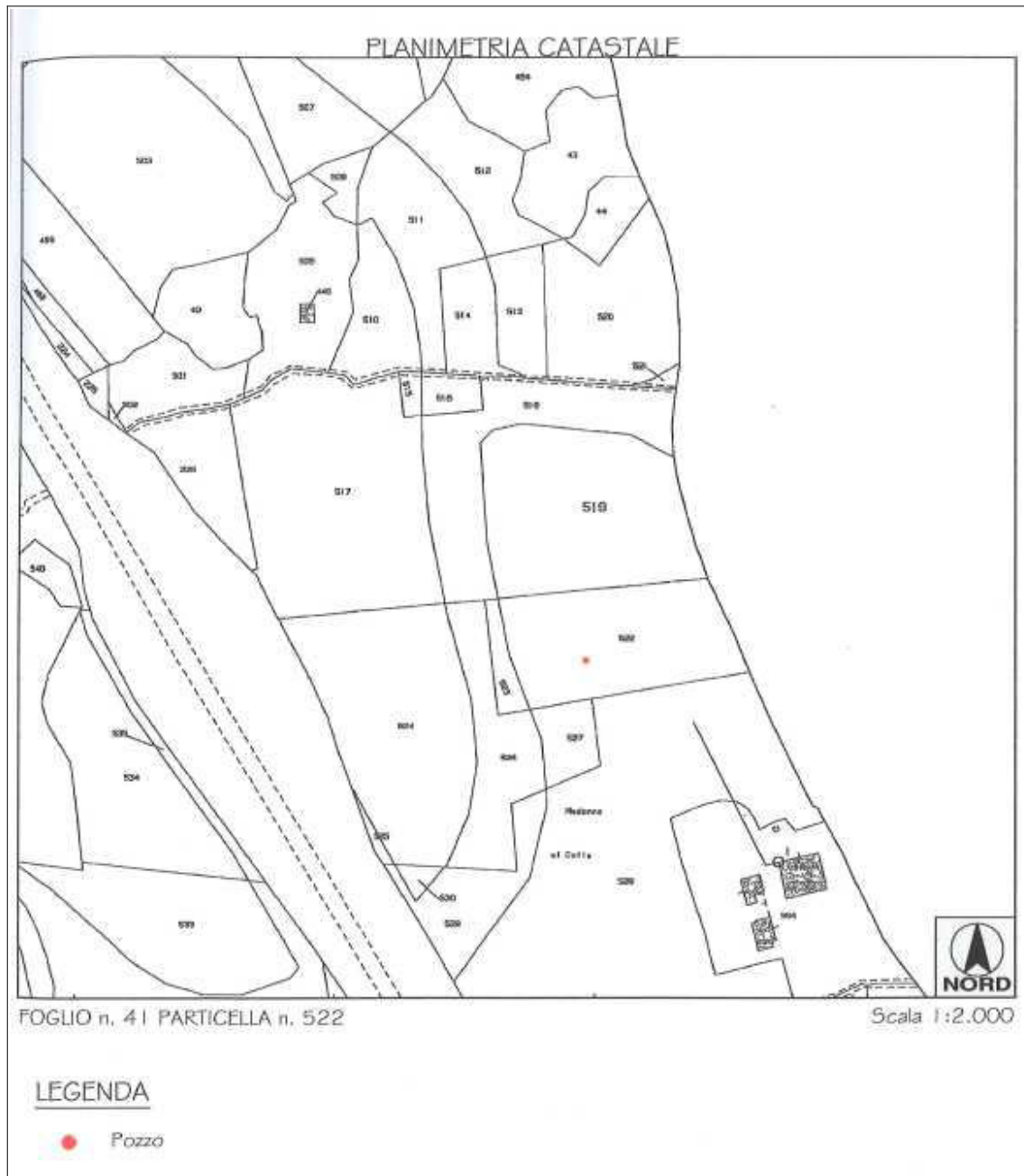
PROGETTO DERIVAZIONE DI ACQUE
SOTTERRANEE PER USO
INDUSTRIALE DA
ATTINGERE DA UN POZZO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 PERFORAZIONE PER
POZZO

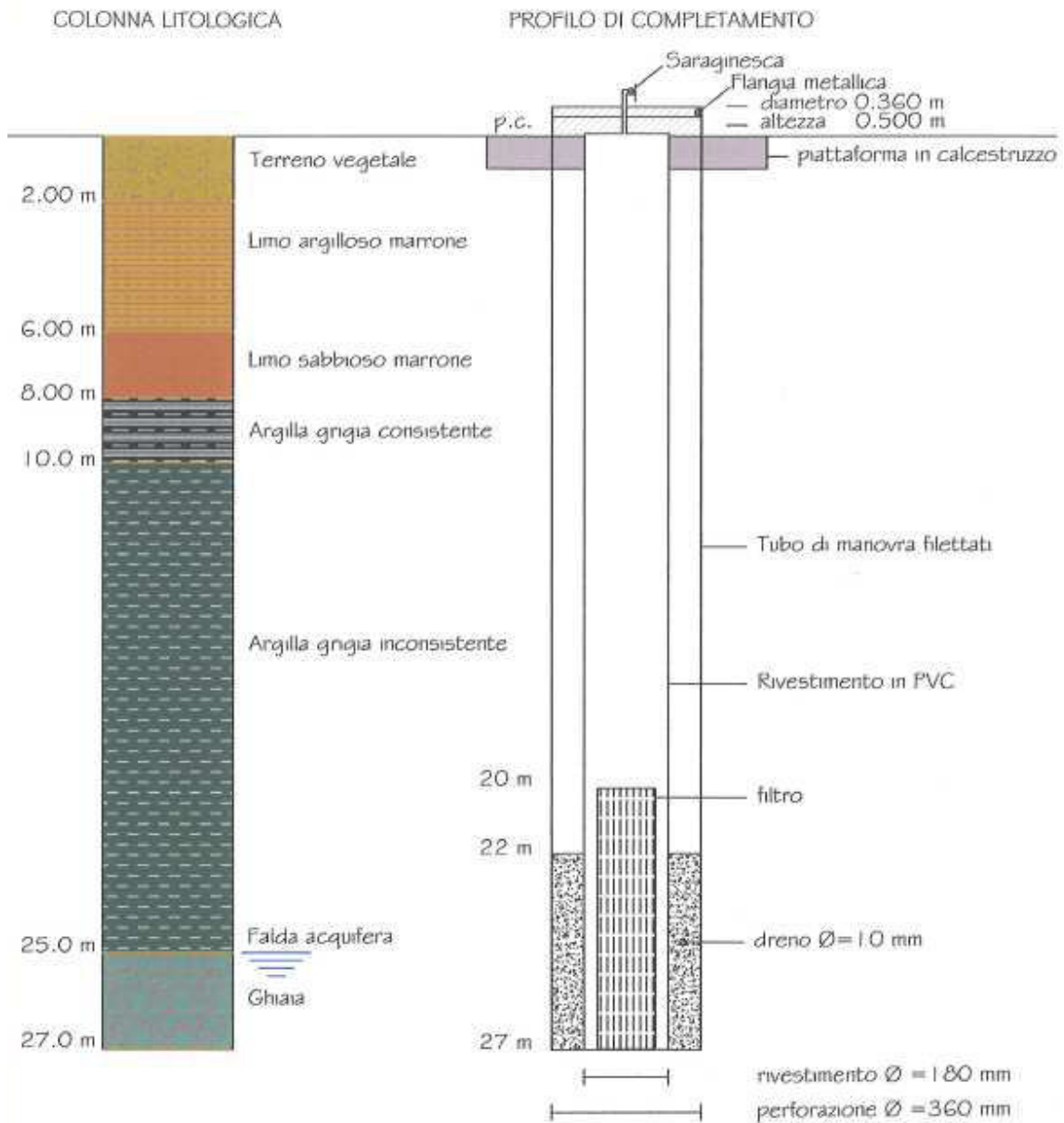
DATA INDAGINE LUGLIO 2010

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE



INDAGINE N. 17 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 18 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ MADONNA AL COLLE
RAPOLANO TERME

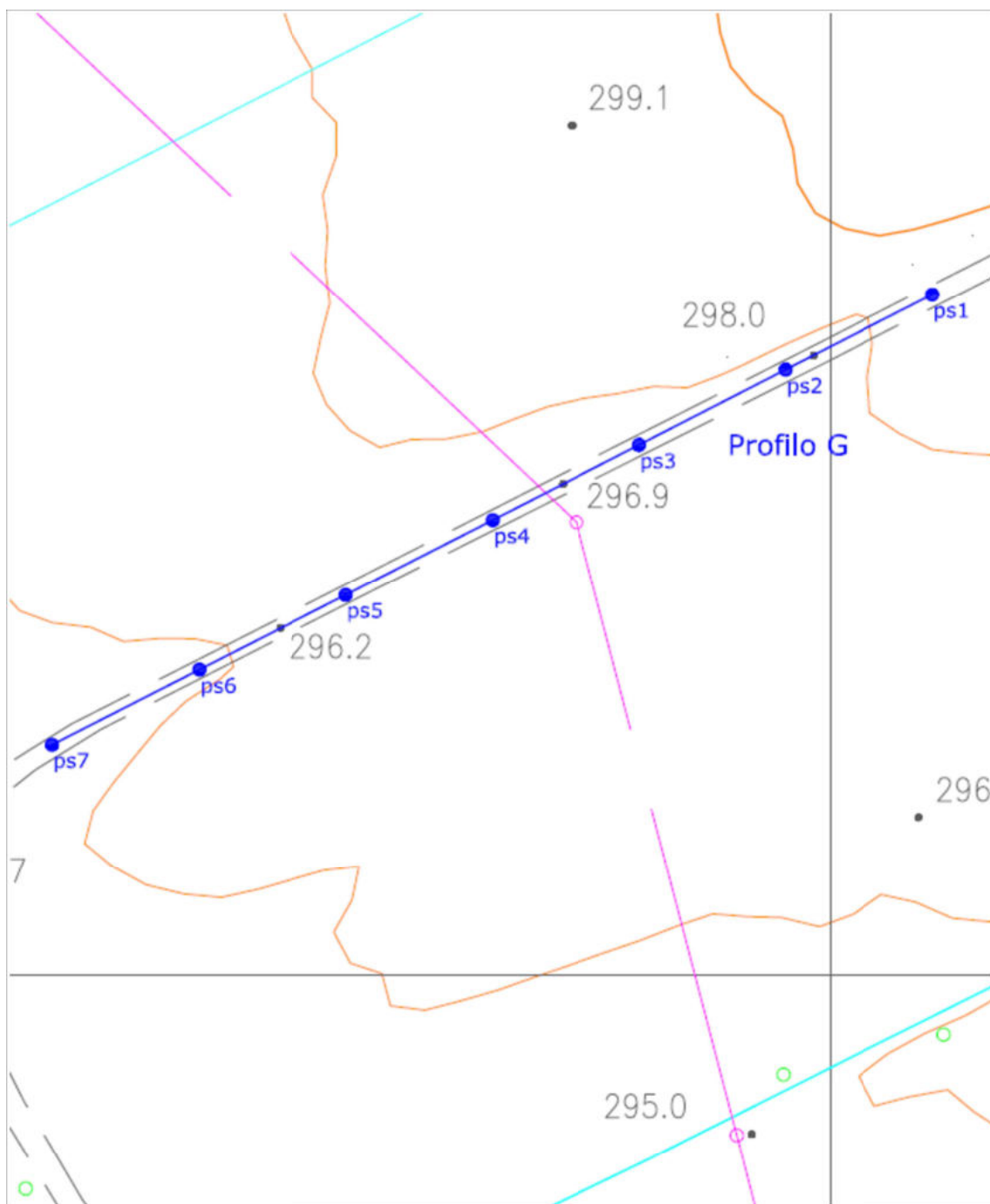
PROGETTO NUOVE INDAGINI A
SUPPORTO DELLA
DOCUMENTAZIONE
TECNICA PER LA
MICROZONAZIONE SISMICA
DI SECONDO LIVELLO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 SISMICA A RIFRAZIONE

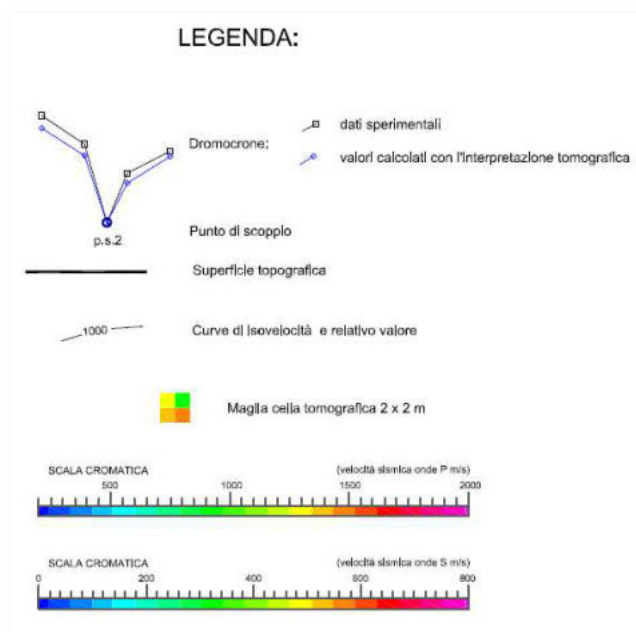
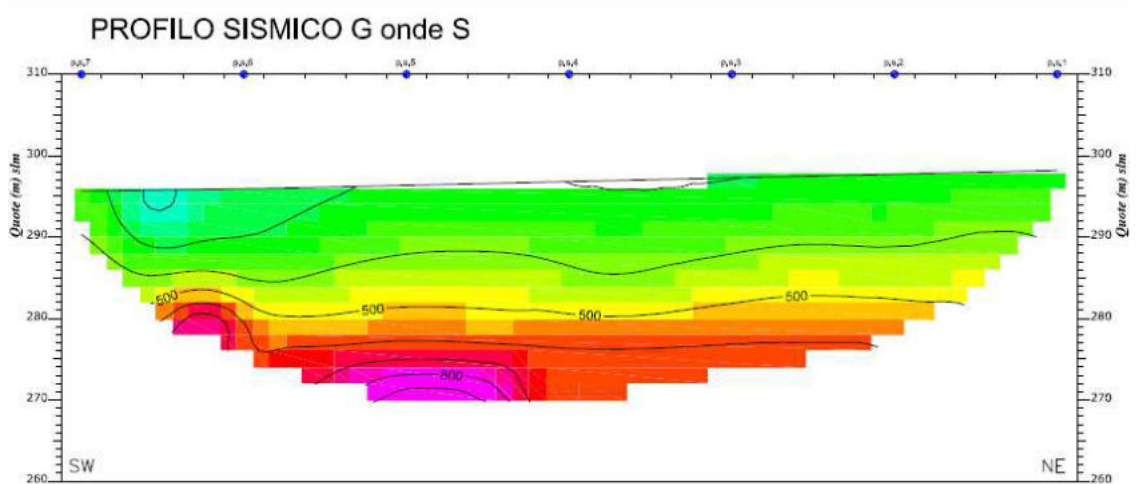
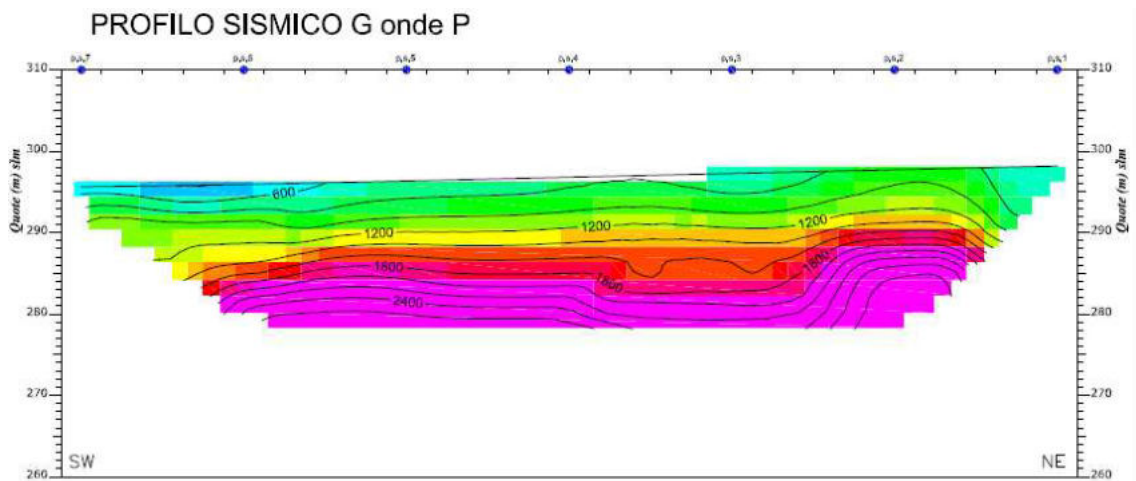
DATA INDAGINE NOVEMBRE - DICEMBRE
2020

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE



INDAGINE N. 18 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 19 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 2 DEL 2007

LOCALITÀ LA CASA,
RAPOLANO TERME

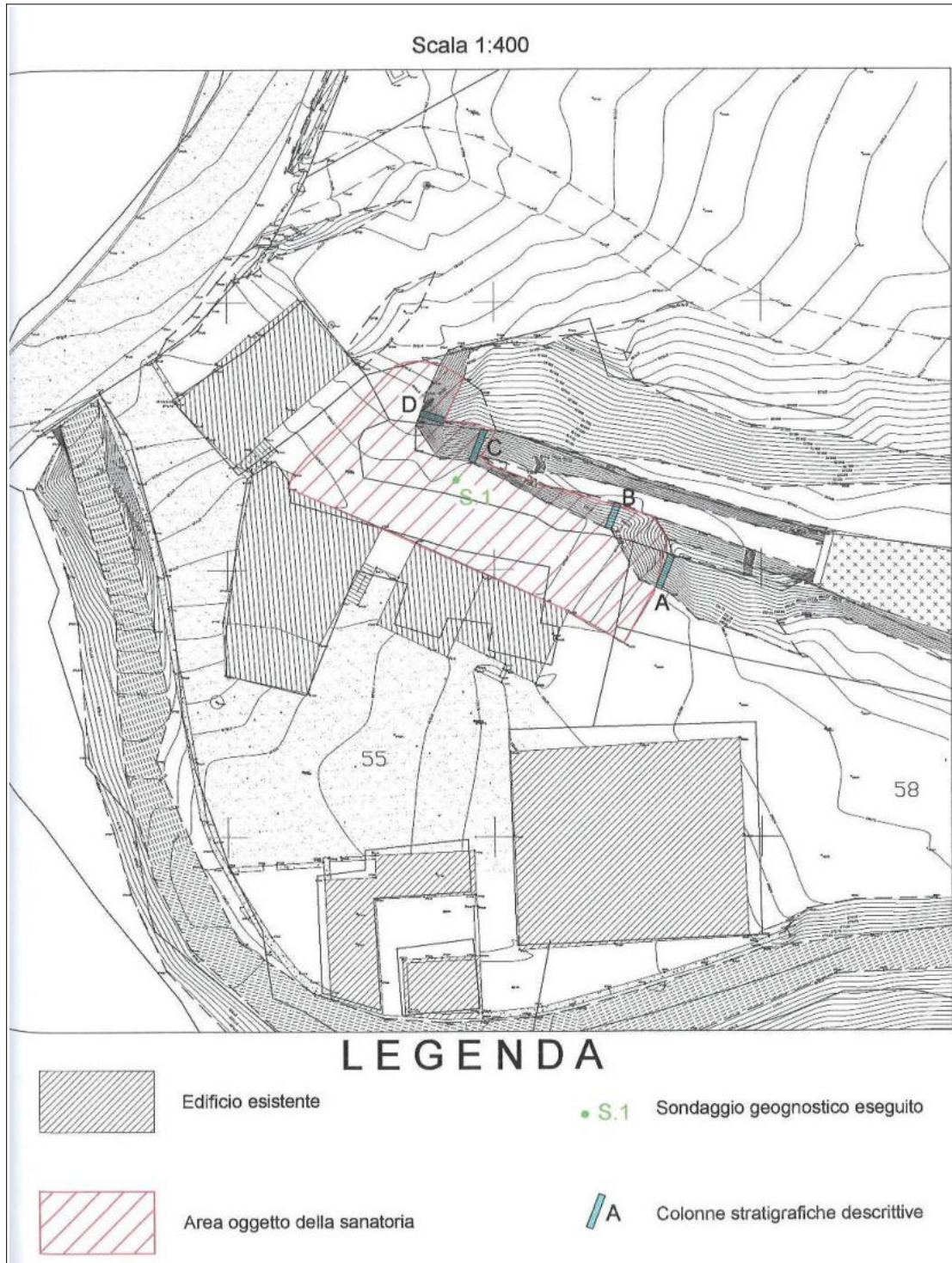
PROGETTO SANATORIA PER
RIMOZIONE DI MATERIALI
TERROSI

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

DATA INDAGINE DICEMBRE 2006

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE
SONDAGGIO S1

LIVELLARE CARTOGRAFICA	STRATOGRAFIA	DESCRIZIONE DEL TERRENO	S.P.T.		POCKET		WANE TEST	
			H	N	PCB	MAX	RES	
1		Limi argillo-sabbiosi marrone-ocraei e grigiastri con intercalazioni millimetriche e centimetriche sabbiose, con livelli calcarei (travertino) da -0,4 a -0,5 m, da -0,7 a -0,8 m e da -0,9 a -1,0 m; saturi e a scarsa consistenza.						
2		Limi argillosi e argillo-sabbiosi marrone-ocraei e grigiastri con frammenti millimetrici di travertino, talora abbondanti, e con livelli di calcare vacuolare da -1,1 m a -1,3 m e da -1,5 m a -1,6 m; saturi e a scarsa consistenza.						
2,1		Limi argillosi grigi; saturi e a scarsa consistenza.						
2,3		Calcare vacuolare grigiastro e rosastro, in strati di spessore centimetrico, con intercalazioni limo-sabbiose grigie.						
2,6		Calcare vacuolare grigio-biancastro e giallastro, talora rosastro.						
3								
4								
5								
5,1		Limi argillo-sabbiosi marrone-ocraei con frammenti millimetrici e centimetrici di travertino, talora abbondanti; saturi e plastici.						
5,9		Calcare di colore grigio-biancastro e giallastro in strati di spessore centimetrico, con sottili intercalazioni sabbiose.						
6,7		Calcare stromatolitico grigio-biancastro e giallastro, talvolta vacuolare.						
7								
8								
8,3								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 20 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ BAGNI FREDDI,
RAPOLANO TERME

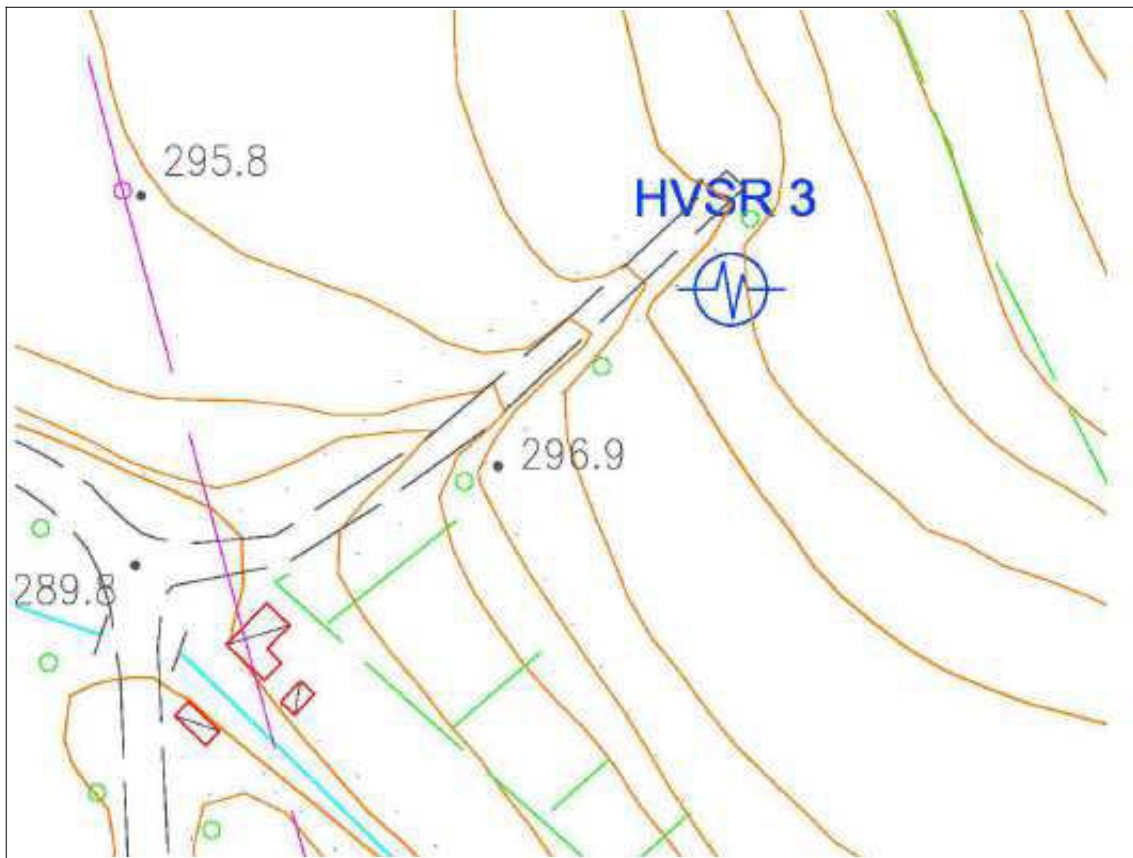
PROGETTO NUOVE INDAGINI A
SUPPORTO DELLA
DOCUMENTAZIONE
TECNICA PER LA
MICROZONAZIONE SISMICA

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 HVSR

DATA INDAGINE LUGLIO 2020

NOTE -

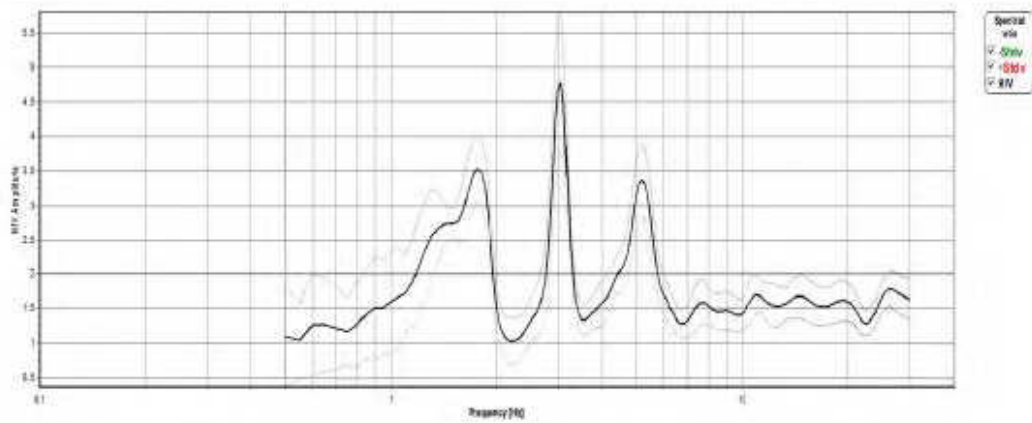
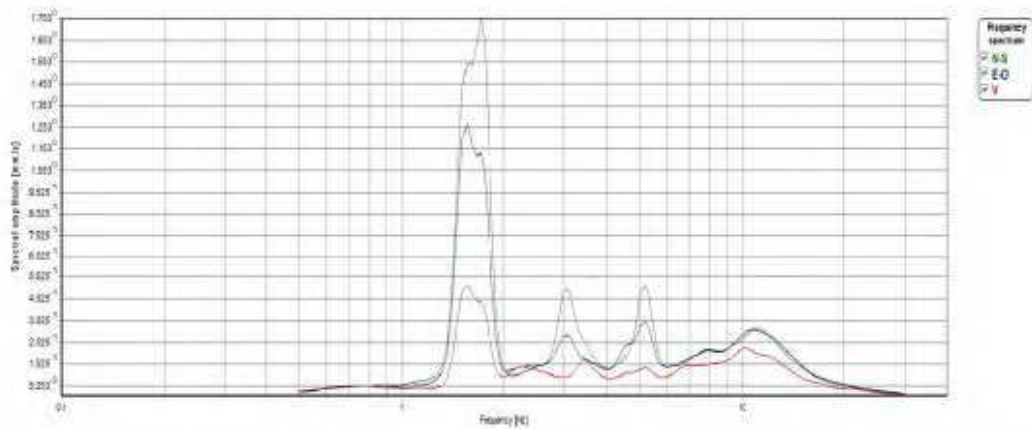
UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

Analysis parameters			
Sample frequency [Hz]:	250.00	Start recordings:	16/07/2020 10:19:17
Automatic spike removal:	No	Stop recordings:	16/07/2020 10:54:17
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:	49
Lw Windows [s]:	20	Recording length [s]:	2100
Overlap Windows [s]:	0.0	Discarded windows:	56
Konno-Ohmachi parameter:	40		

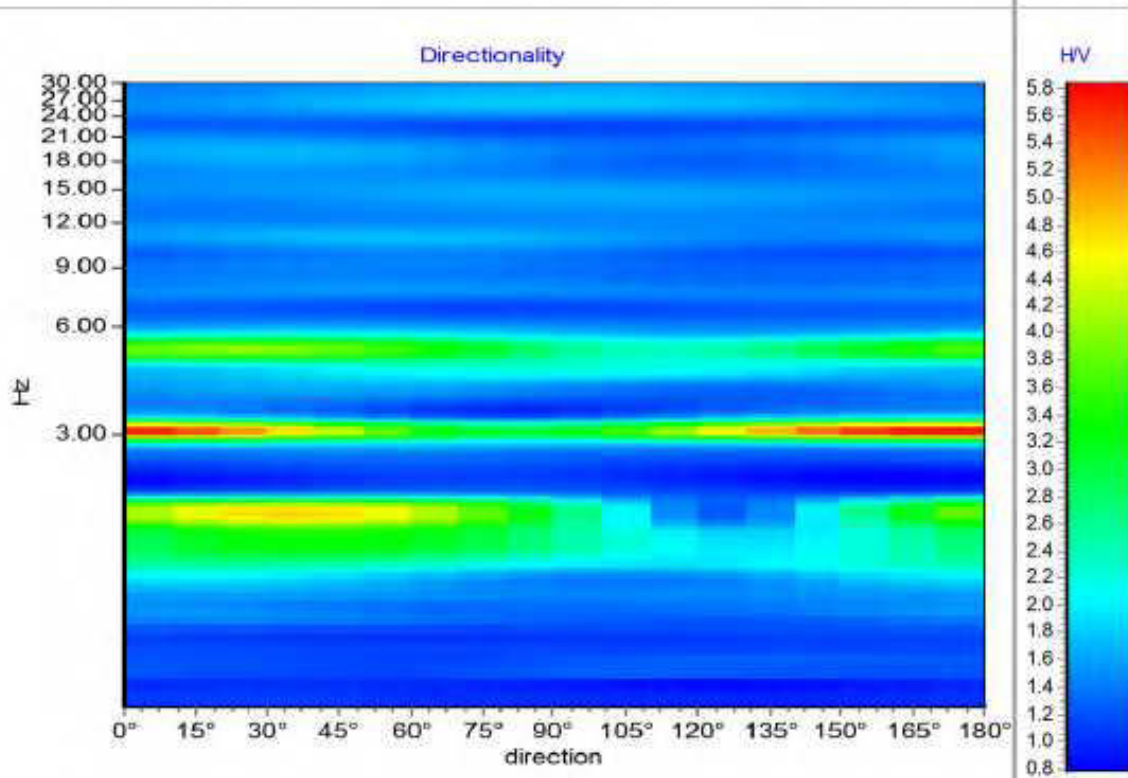
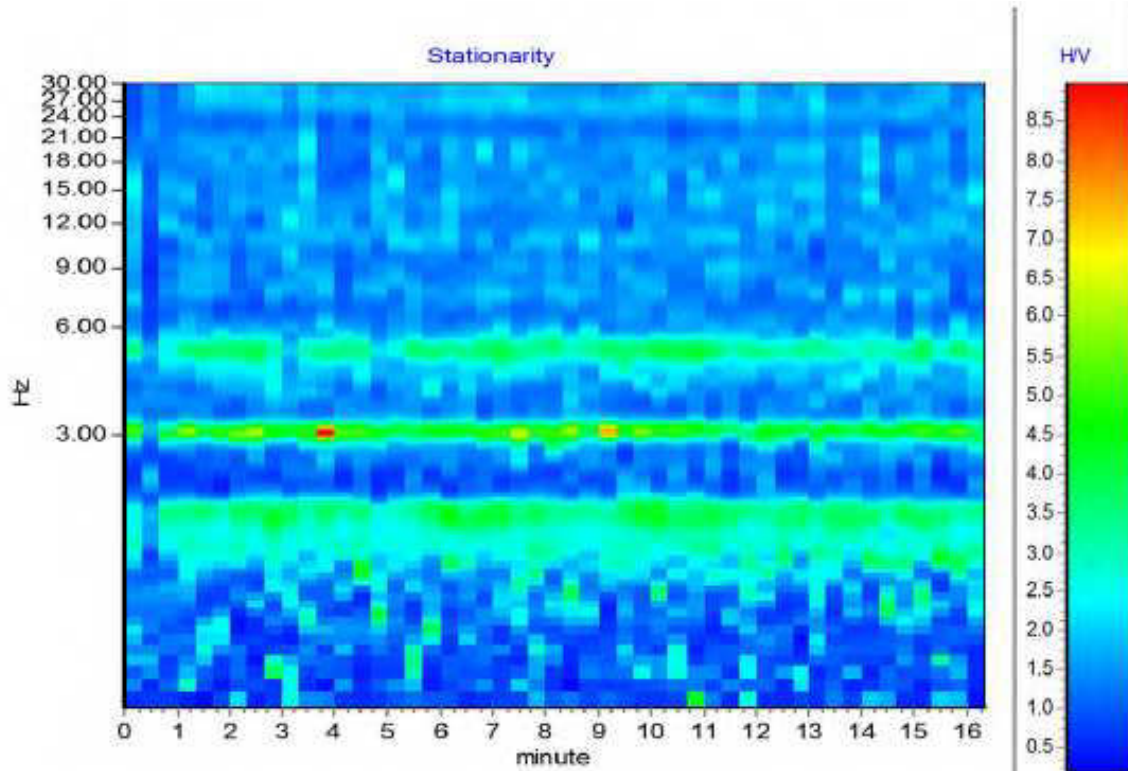
Analysis results			
H/V peak frequency f_0 [Hz]:	3.018	Standard deviation [Hz]:	0.116



Criteria for a reliable H/V curve		
$f_0 > 10/Lw$	$3.02 \geq 0.50$	Yes
$Nc(f_0) > 200$	$2958.00 \geq 200.00$	Yes
$sA(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	exceeded 0 out of 90	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 $A(f) < A_0/2$	3.300	Yes
$A_0 > 2$	$4.68 > 2.00$	Yes
Criteria for a stable H/V peak		
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	$1.05\% < 5.00\%$	Yes
$sf < e(f_0)$	$0.1159 < 0.1509$	Yes
$sA(f_0) < ?(f_0)$	$1.0602 < 1.5800$	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. 20 RT

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 21 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ BAGNI FREDDI,
RAPOLANO

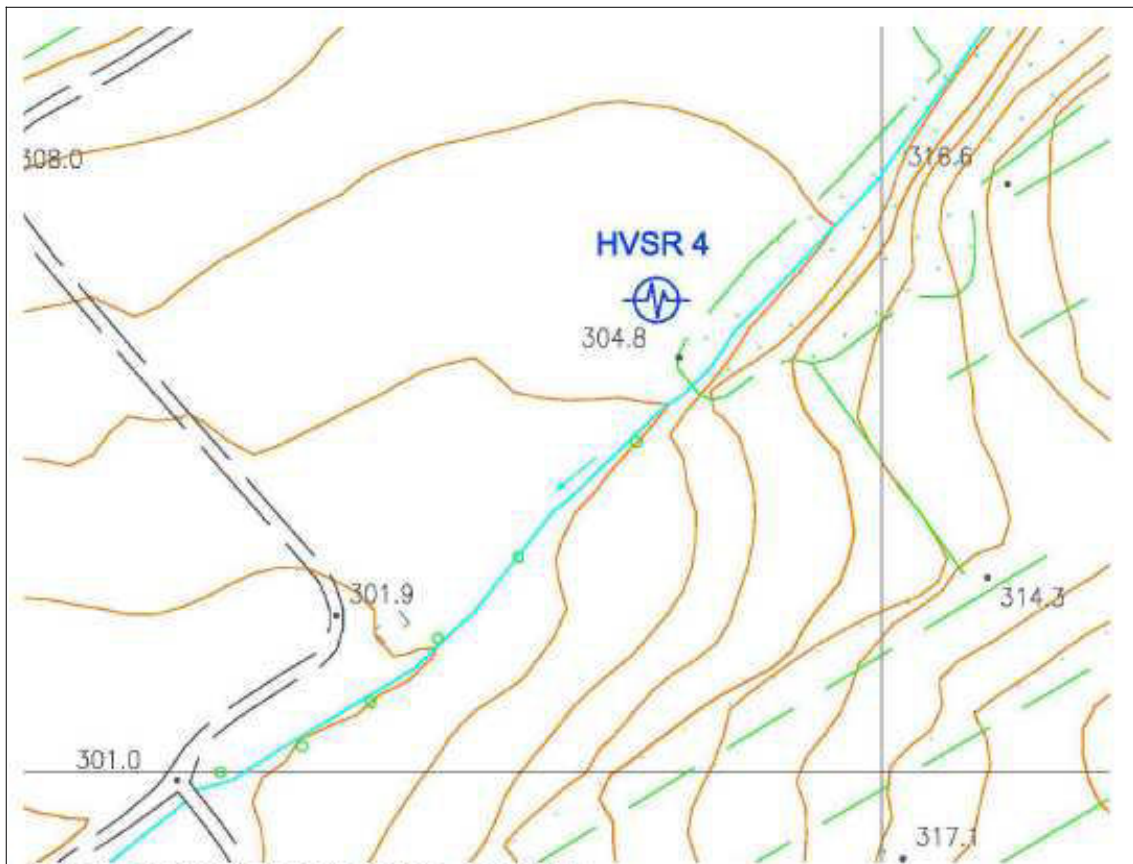
PROGETTO NUOVE INDAGINI A
SUPPORTO DELLA
DOCUMENTAZIONE
TECNICA PER LA
MICROZONAZIONE SISMICA

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 HVSR

DATA INDAGINE LUGLIO 2020

NOTE -

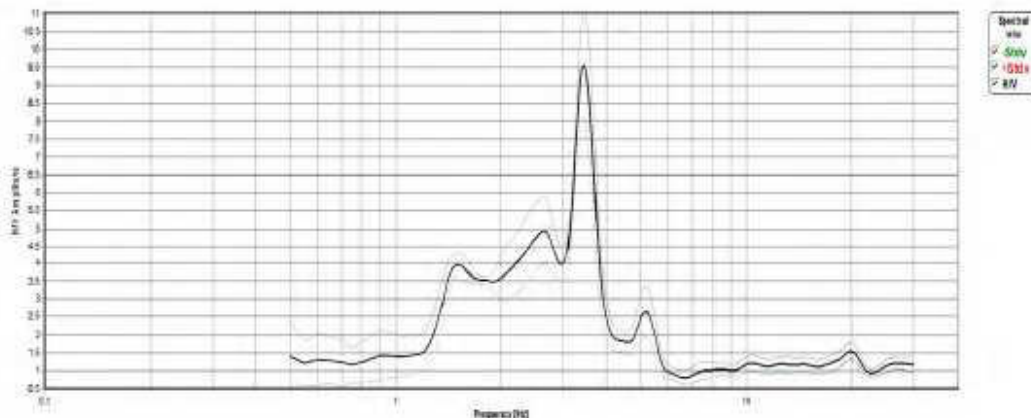
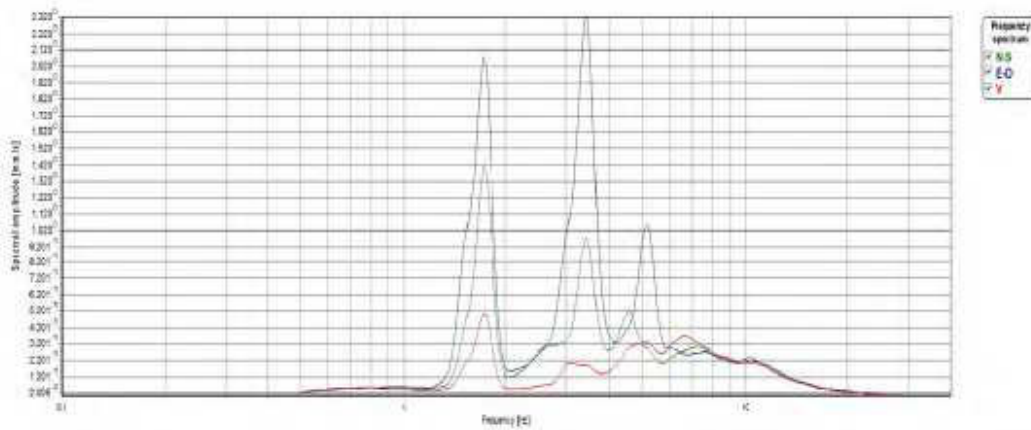
UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

Analysis parameters			
Sample frequency [Hz]:	250.00	Start recordings:	16/07/2020 11:11:31
Automatic spike removal:	No	Stop recordings:	16/07/2020 11:46:31
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]:	2100
Overlap Windows s]:	0.0	Discarded windows:	3
Konno-Ohmachi parameter:	40		

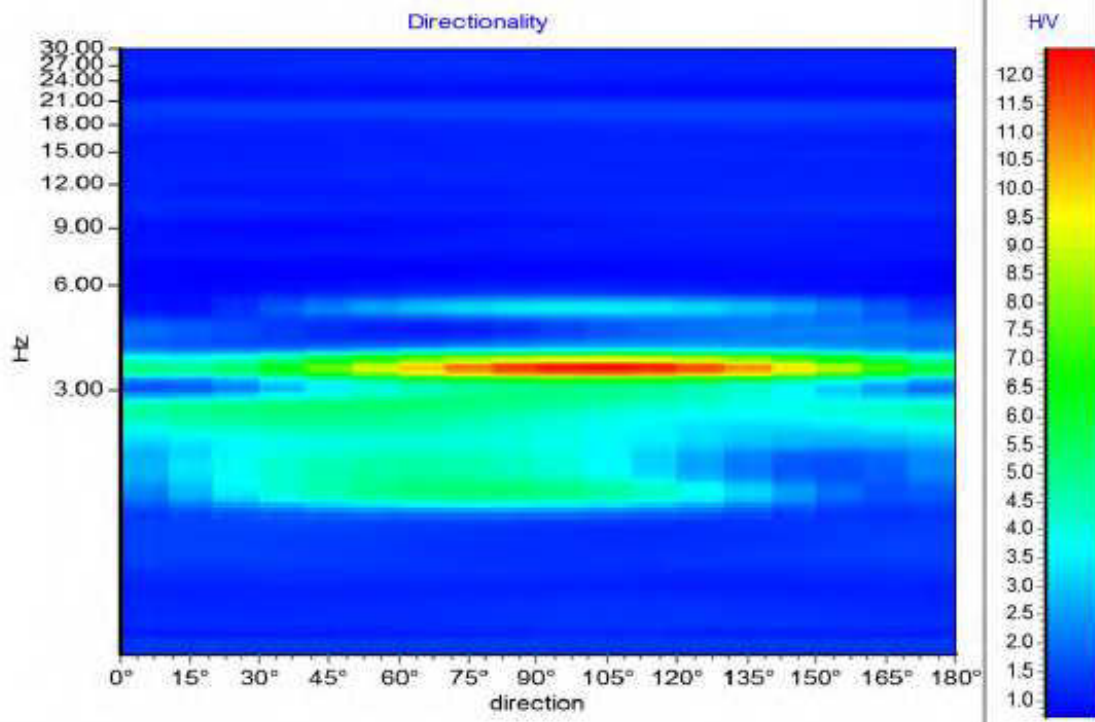
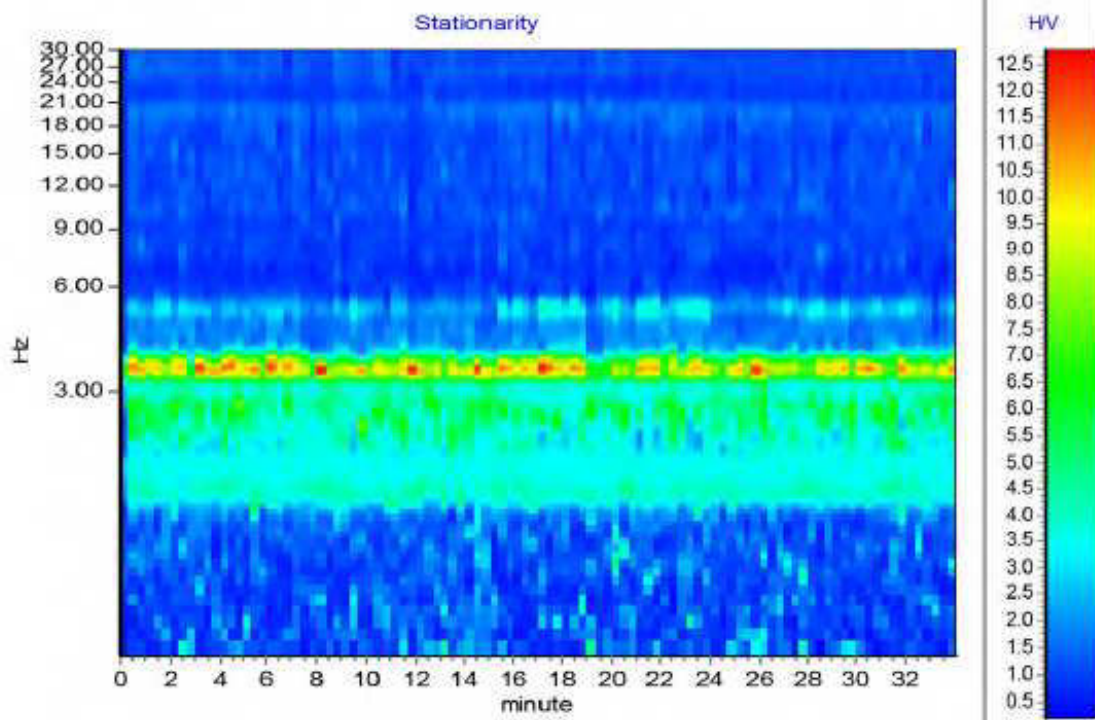
Analysis results			
H/V peak frequency f_0 [Hz]:	3.447	Standard deviation [Hz]:	0.042



Criteria for a reliable H/V curve		
$f_0 > 10/Lw$	$3.45 \geq 0.50$	Yes
$Nc(f_0) > 200$	$7032.00 \geq 200.00$	Yes
$sA(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	exceeded 0 out of 103	Yes
Criteria for a clear H/V peak		
Exists f in $[f_0/4, f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	0.900	Yes
Exists f in $[f_0, 4f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	3.800	Yes
$A_0 > 2$	$9.56 > 2.00$	Yes
Criteria for a stable H/V peak		
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	$0.09\% < 5.00\%$	Yes
$sf < e(f_0)$	$0.0419 < 0.1724$	Yes
$sA(f_0) < ?(f_0)$	$1.4791 < 1.5800$	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. 21 RT

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 22 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PROT: N. 673/06

LOCALITÀ LOCALITÀ PISCINE
COMUNALI
RAPOLANO TERME

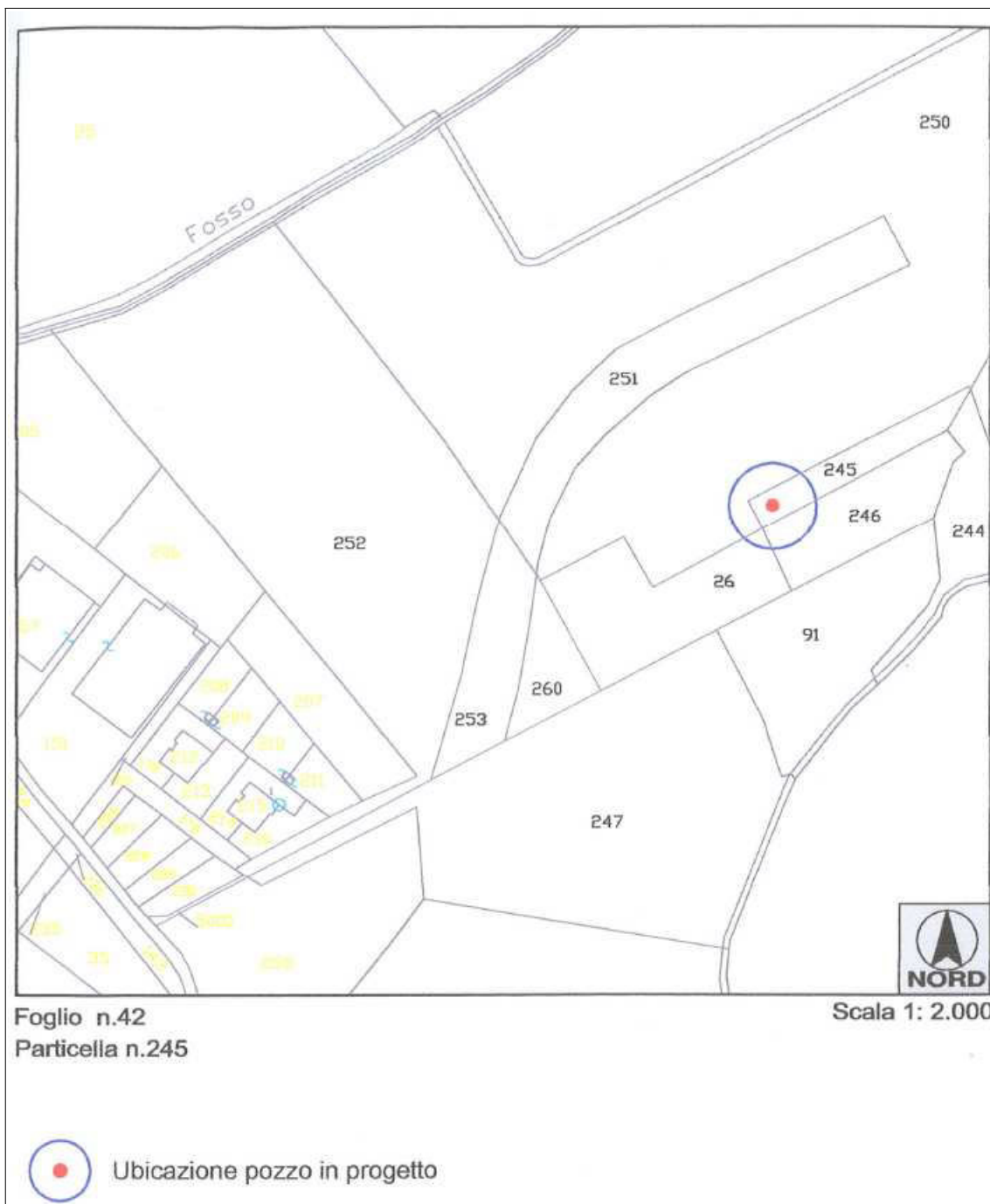
PROGETTO PERFORAZIONE DI UN
POZZO PER LA RICERCA DI
ACQUE DAL SOTTOSUOLO
E RELATIVA CONCESSIONE
DI DERIVAZIONE DI ACQUE
PUBBLICHE

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 PERFORAZIONE PER
POZZO

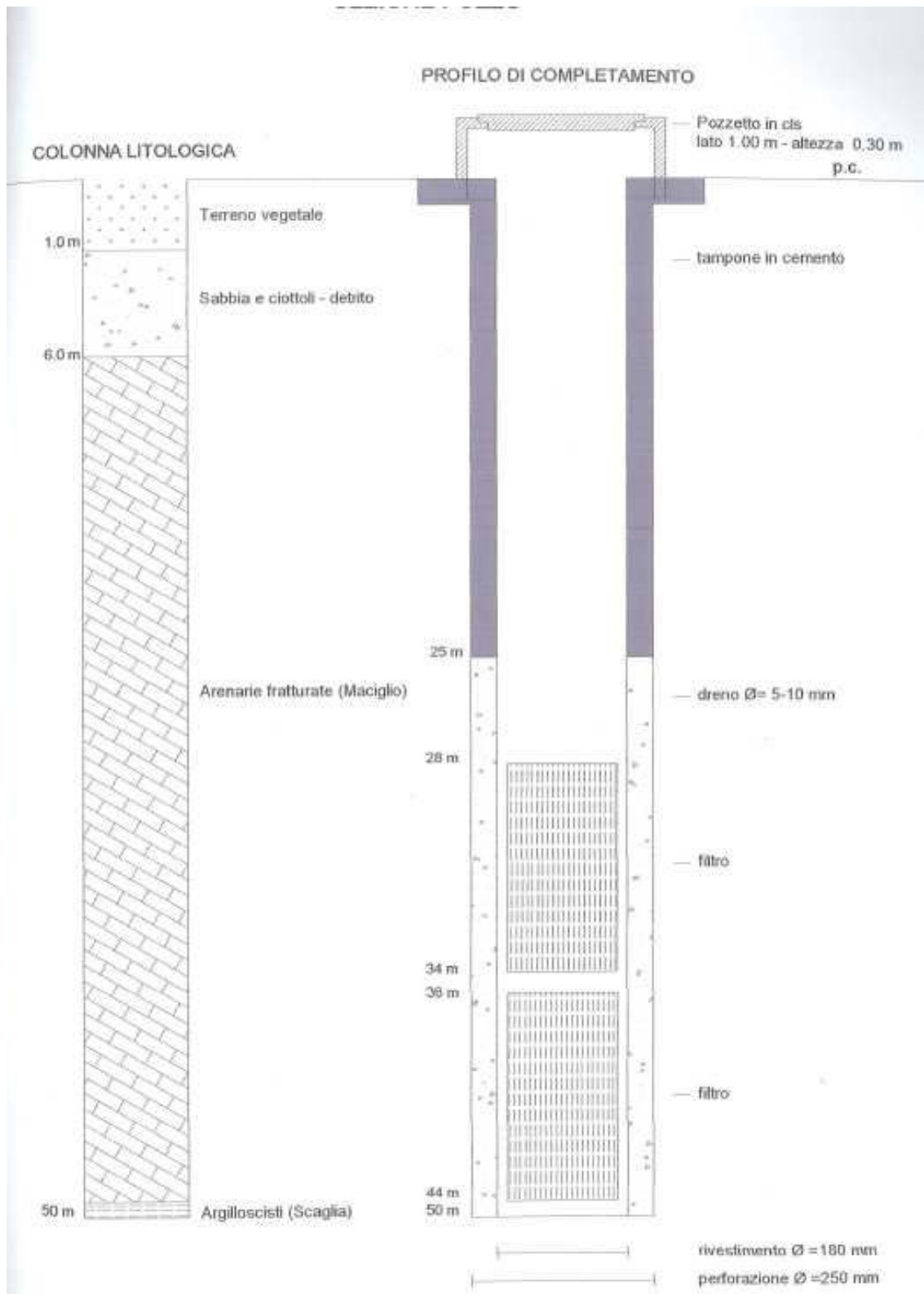
DATA INDAGINE SETTEMBRE 2004

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE



INDAGINE N. 22 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 23 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ BAGNI FREDDI,
RAPOLANO TERME

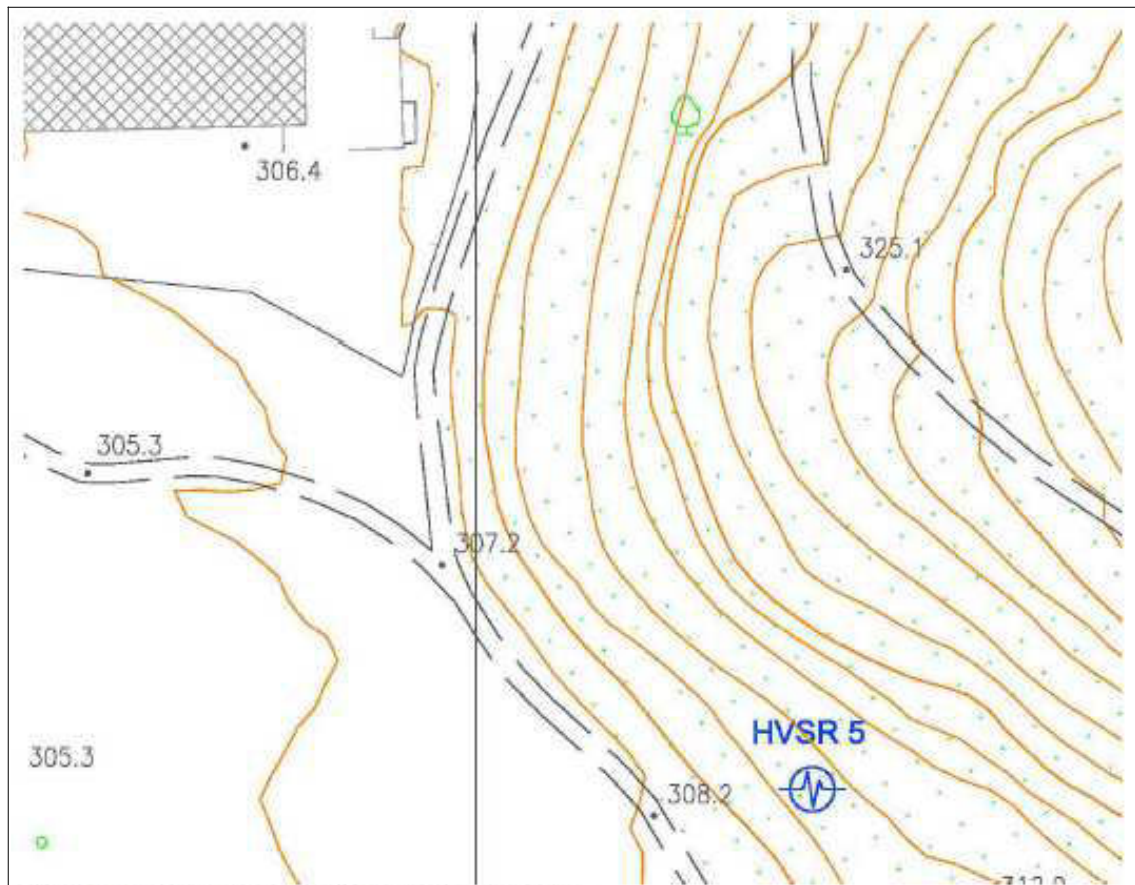
PROGETTO NUOVE INDAGINI A
SUPPORTO DELLA
DOCUMENTAZIONE
TECNICA PER LA
MICROZONAZIONE SISMICA

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 HVSR

DATA INDAGINE LUGLIO 2020

NOTE -

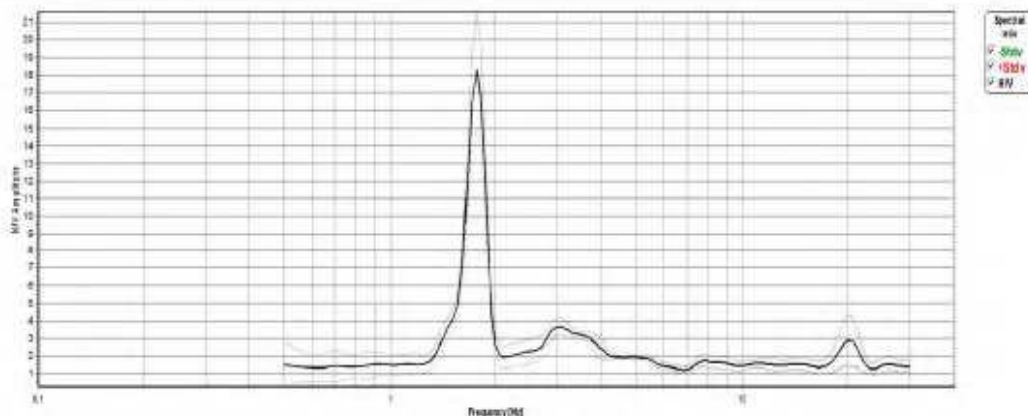
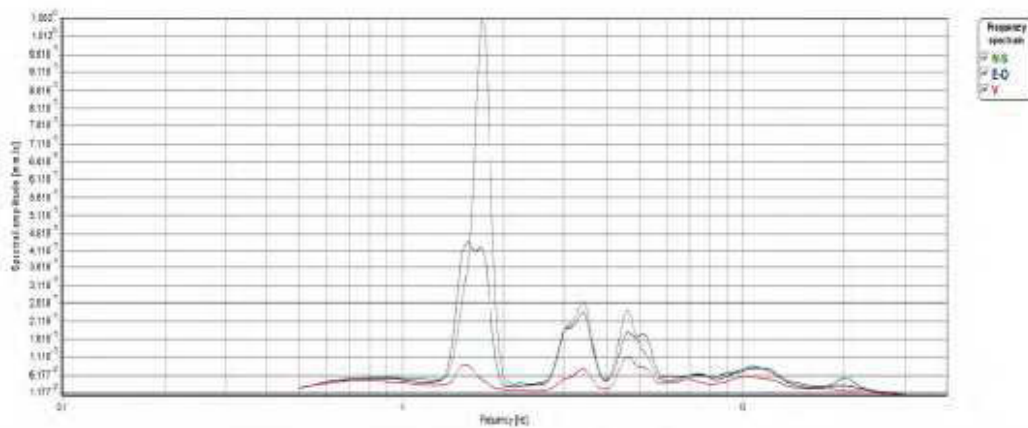
UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

Analysis parameters			
Sample frequency [Hz]:	250.00	Start recordings:	16/07/2020 11:58:34
Automatic spike removal:	No	Stop recordings:	16/07/2020 12:38:34
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:	120
Lw Windows [s]:	20	Recording length [s]:	2400
Overlap Windows [s]:	0.0	Discarded windows:	0
Konno-Ohmachi parameter:	40		

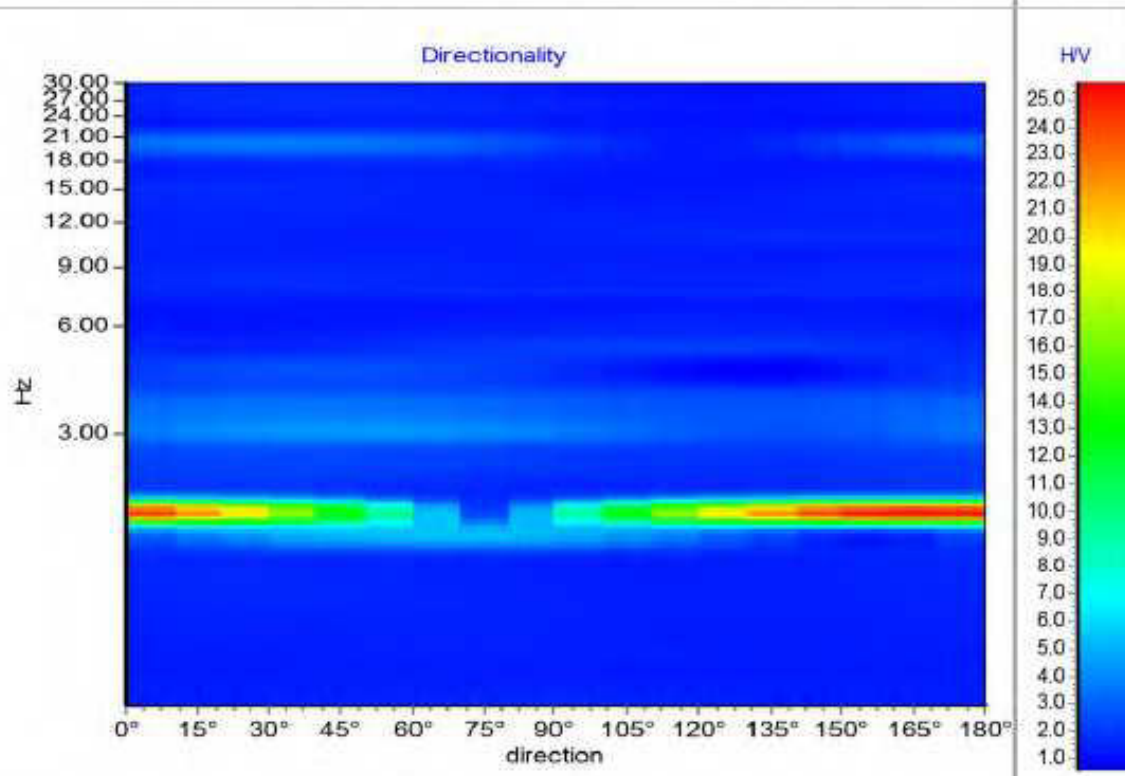
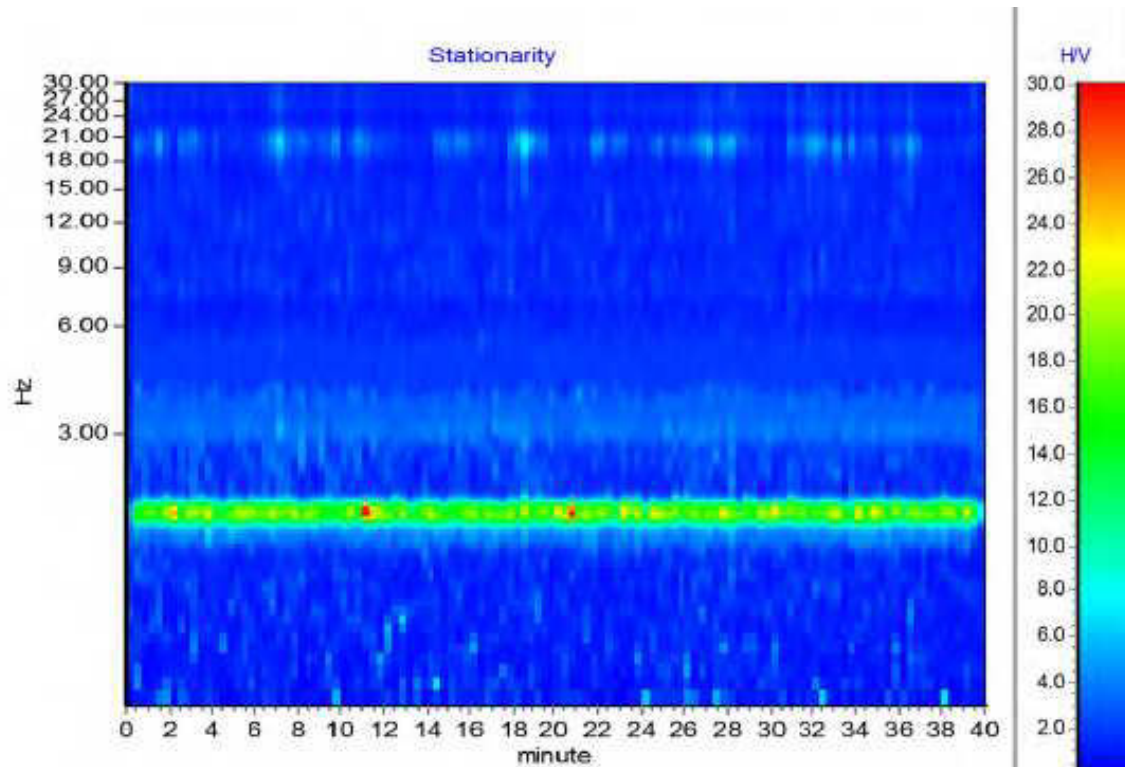
Analysis results			
H/V peak frequency f_0 [Hz]:	1.751	Standard deviation [Hz]:	0.015



Criteria for a reliable H/V curve		
$f_0 > 10/Lw$	$1.75 \geq 0.50$	Yes
$Nc(f_0) > 200$	$4203.00 \geq 200.00$	Yes
$sA(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	exceeded 4 out of 53	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
$A_0 > 2$	$18.31 > 2.00$	Yes
Criteria for a stable H/V peak		
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	$0.07\% < 5.00\%$	Yes
$sf < e(f_0)$	$0.0151 < 0.1751$	Yes
$sA(f_0) < \?(f_0)$	$3.2910 > 1.7800$	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
AHV(f)	H/V curve amplitude at frequency f
A_0	H/V peak amplitude at frequency f_0
sA(f)	standard deviation of AHV(f)
$sA(f_0)$	standard deviation of AHV(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. 23 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 24 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC 02/2015

LOCALITÀ RAPOLANO TERME

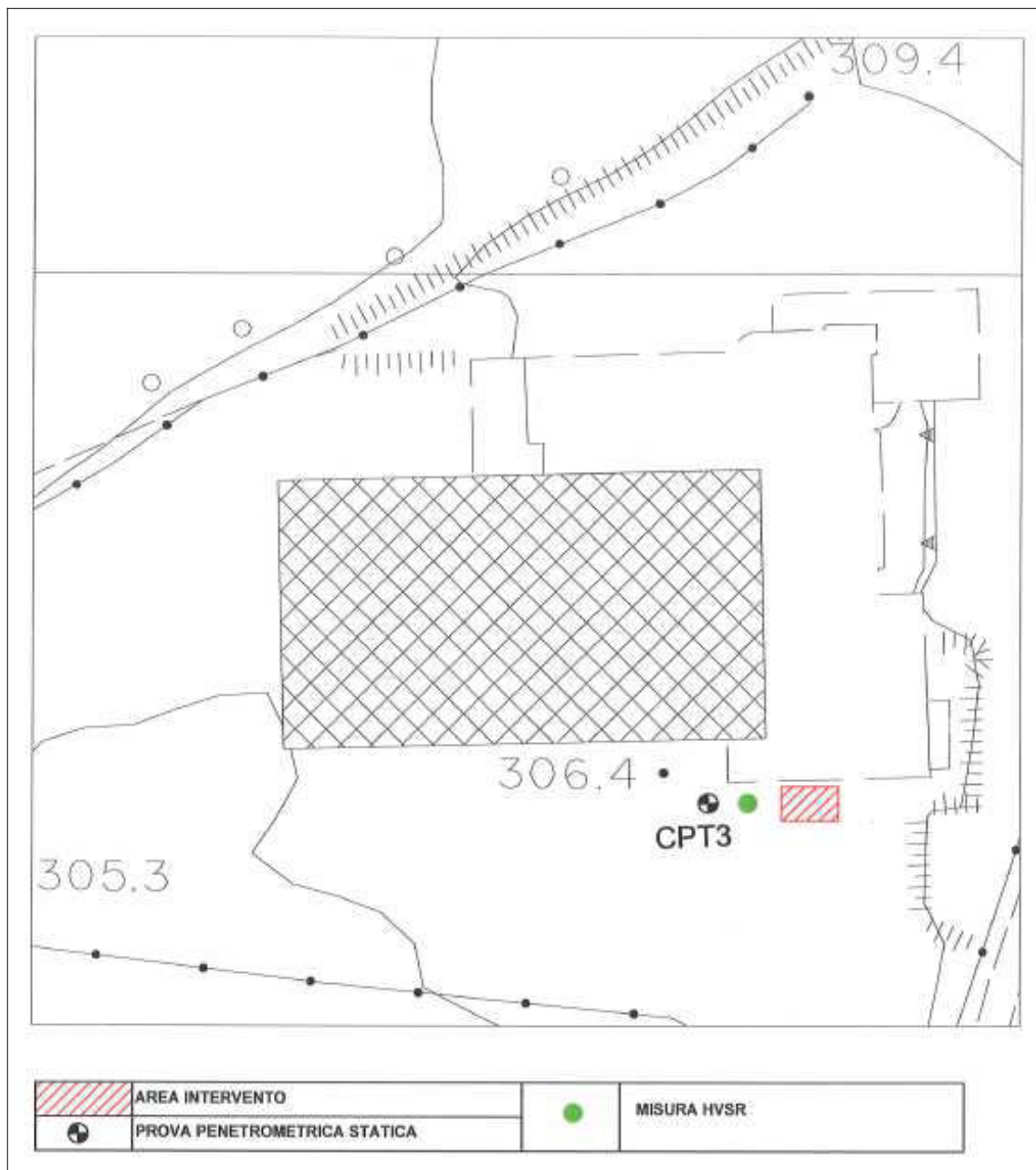
PROGETTO REALIZZAZIONE DI SCALA
ESTERNA PER PALESTRA
COMPRESA NEL
FABBRICATO DELLA
PISCINA COMUNALE

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

DATA INDAGINE DICEMBRE 2014

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE CPT 3

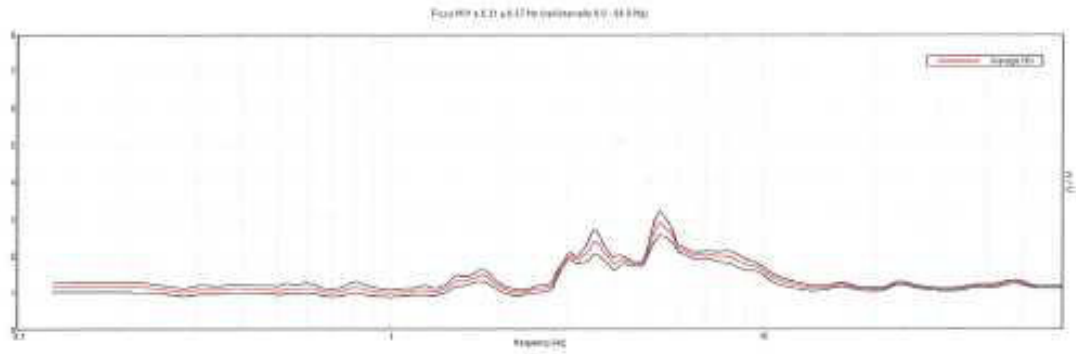
PROVA PENETROMETR. STATICA CPT 03 TABELLE VALORI RESISTENZA GPD-2-92

PENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 12t (con anello allargatore) - avanz. 2 cm/s - COSTANTE TRASFORMAZIONE Ct = 10.00
 punta meccanica tipo Begemann ϕ 35.7mm (area punta 10cm² - apertura 60°) - manicotto laterale (superficie 150 cm²)
 Cantiere : progettazione per il completamento di impianti sportivi quota inizio : piano lavoro = piano campagna
 Località : comune di Rapolano prof. falda = 99.00 m da quota inizio
 data : lunedì 07-10-96

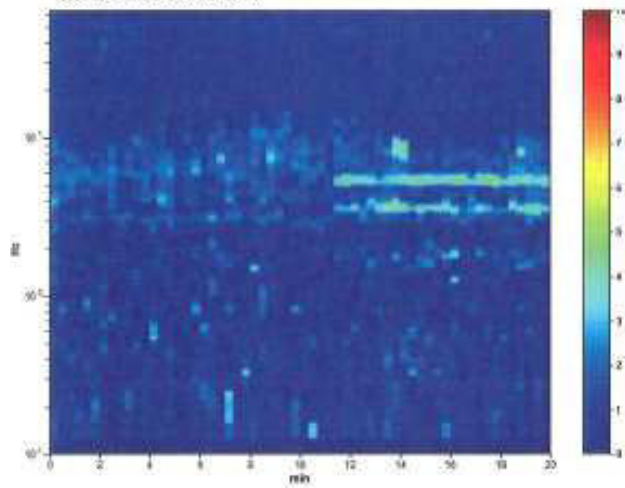
prof. (m)	Letture di campagna			Rp	RL	Rp/RL	Rt	prof. (m)	Letture di campagna			Rp	RL	Rp/RL	Rt
	punta	later.	totale	kg/cm ²	kg/cm ²	-	kg		punta	later.	totale	kg/cm ²	kg/cm ²	-	kg
0.20	-	-	-	-	-	-	-	5.60	44.0	67.0	441.0	44	1.60	28	4410
0.40	-	-	-	-	2.00	-	-	5.80	64.0	88.0	474.0	64	2.40	27	4740
0.60	23.0	53.0	78.0	23	1.73	13	780	6.00	67.0	103.0	430.0	67	2.60	26	4300
0.80	25.0	51.0	93.0	25	1.40	18	930	6.20	47.0	86.0	434.0	47	1.40	34	4340
1.00	26.0	47.0	93.0	26	1.33	20	930	6.40	54.0	75.0	481.0	54	1.47	37	4810
1.20	34.0	54.0	106.0	34	1.20	28	1060	6.60	56.0	78.0	496.0	56	1.93	29	4960
1.40	42.0	60.0	122.0	42	2.60	16	1220	6.80	51.0	80.0	517.0	51	1.47	35	5170
1.60	50.0	89.0	135.0	50	2.13	23	1350	7.00	48.0	70.0	532.0	48	1.93	25	5320
1.80	57.0	89.0	129.0	57	2.80	20	1290	7.20	54.0	83.0	562.0	54	1.27	43	5620
2.00	48.0	90.0	137.0	48	1.80	27	1370	7.40	42.0	61.0	523.0	42	1.40	30	5230
2.20	38.0	65.0	114.0	38	1.80	21	1140	7.60	39.0	60.0	559.0	39	1.27	31	5590
2.40	53.0	80.0	142.0	53	1.80	29	1420	7.80	32.0	51.0	518.0	32	0.87	37	5180
2.60	61.0	88.0	161.0	61	1.93	32	1610	8.00	29.0	42.0	565.0	29	1.60	18	5650
2.80	64.0	93.0	195.0	64	1.80	36	1950	8.20	42.0	66.0	585.0	42	1.33	32	5850
3.00	50.0	77.0	188.0	50	1.93	26	1880	8.40	43.0	63.0	606.0	43	1.13	38	6060
3.20	46.0	75.0	203.0	46	2.07	22	2030	8.60	45.0	62.0	585.0	45	1.33	34	5850
3.40	46.0	77.0	244.0	46	1.53	30	2440	8.80	22.0	42.0	591.0	22	1.00	22	5910
3.60	38.0	61.0	243.0	38	1.33	29	2430	9.00	46.0	61.0	590.0	46	1.60	29	5900
3.80	36.0	56.0	248.0	36	1.00	36	2480	9.20	45.0	69.0	584.0	45	1.27	36	5840
4.00	34.0	49.0	262.0	34	0.93	36	2620	9.40	15.0	34.0	575.0	15	0.80	19	5750
4.20	36.0	50.0	280.0	36	0.93	39	2800	9.60	17.0	29.0	565.0	17	0.60	28	5650
4.40	38.0	52.0	313.0	38	1.27	30	3130	9.80	13.0	22.0	552.0	13	0.60	22	5520
4.60	44.0	63.0	343.0	44	0.67	66	3430	10.00	18.0	27.0	573.0	18	0.67	27	5730
4.80	43.0	53.0	345.0	43	1.33	32	3450	10.20	19.0	29.0	573.0	19	0.53	36	5730
5.00	50.0	70.0	356.0	50	1.47	34	3560	10.40	15.0	23.0	577.0	15	0.53	28	5770
5.20	36.0	58.0	386.0	36	1.47	25	3860	10.60	15.0	23.0	578.0	15	0.47	32	5780
5.40	47.0	69.0	402.0	47	1.53	31	4020	10.80	13.0	20.0	572.0	13	-	-	5720

HVSR

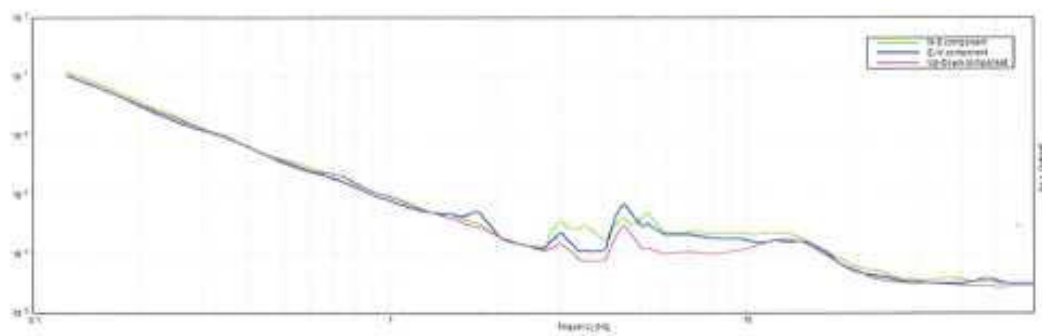
RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



SERIE TEMPORALE HV



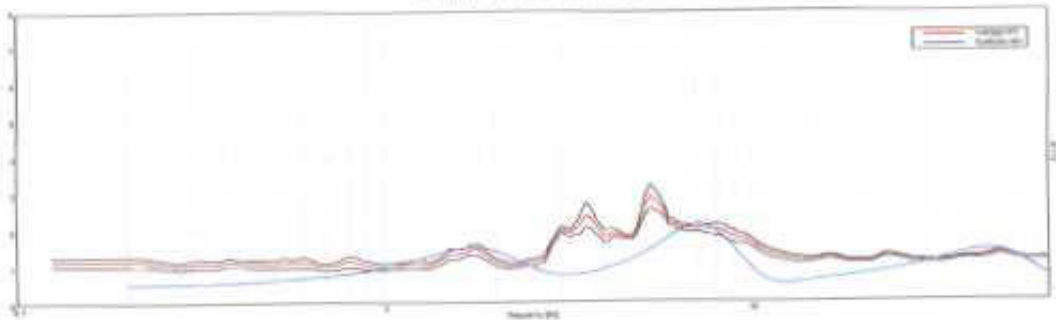
SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



INDAGINE N. 24 RT

H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO

Plus de 1.0 a 0.01 Hz adimensionale 0.0 - 30 x 300

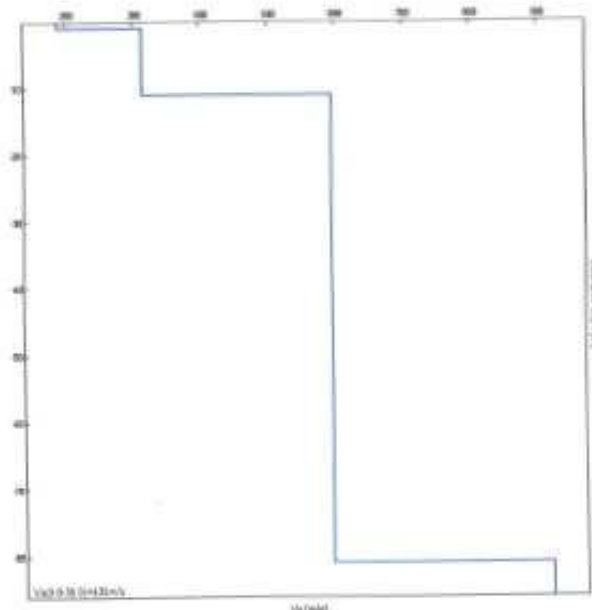


Profondità alla base dello strato [m] | Spessore [m] | Vs [m/s] | Rapporto di Poisson

Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]	Rapporto di Poisson
1.00	1.00	188	0.42
11.00	10.00	315	0.40
81.00	70	596	0.40

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

$$Vs(0.0-30.0)=435m/s$$



INDAGINE N. 24 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 25 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 16 DEL 2006

LOCALITÀ ARUNTE

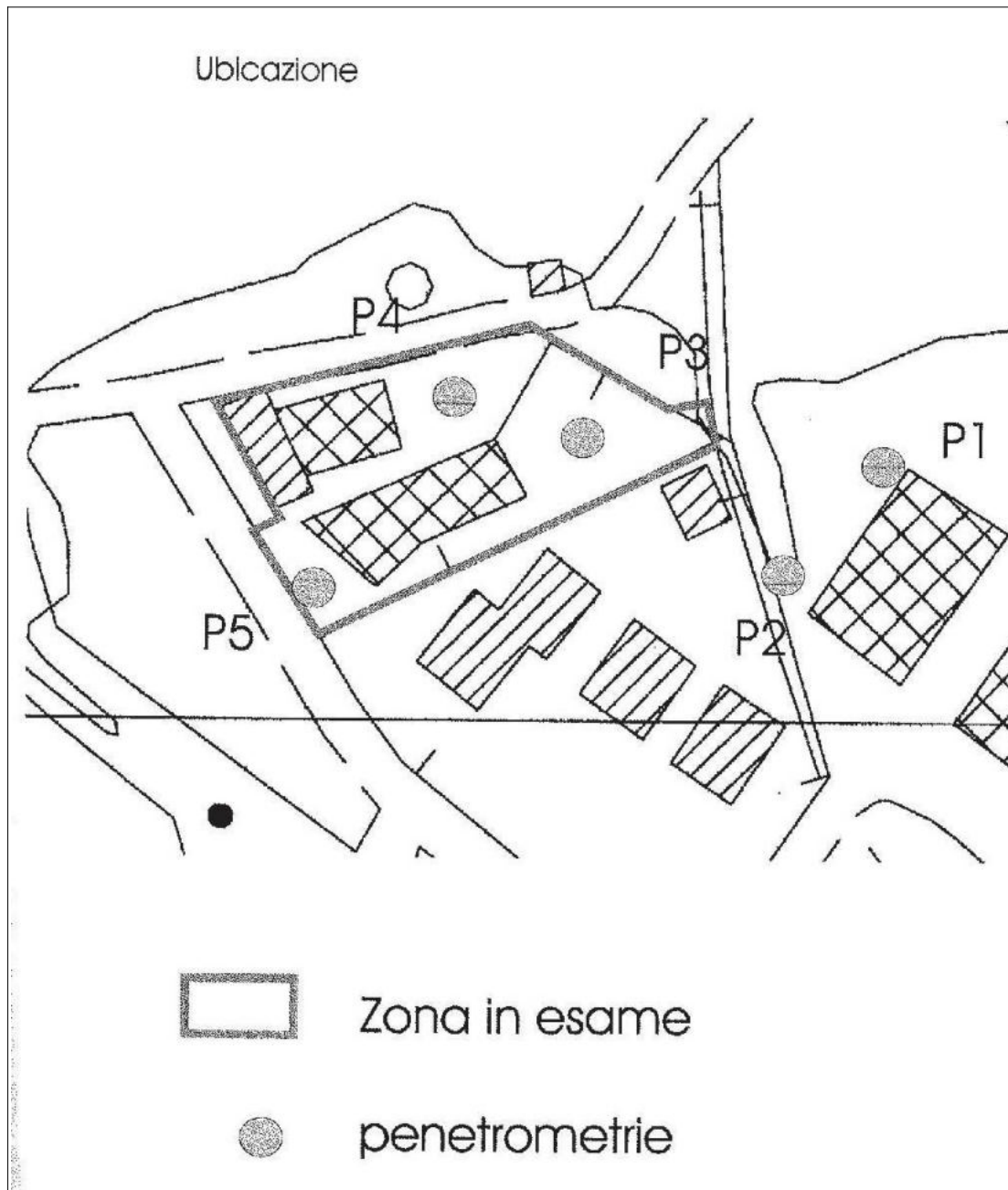
PROGETTO REALIZZAZIONE
FABBRICATO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 5 PROVE
PENETROMETRICHE
DINAMICHE

DATA INDAGINE FEBBRAIO 2005

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE
DPSH 1

Riferimento: 04-05

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 1

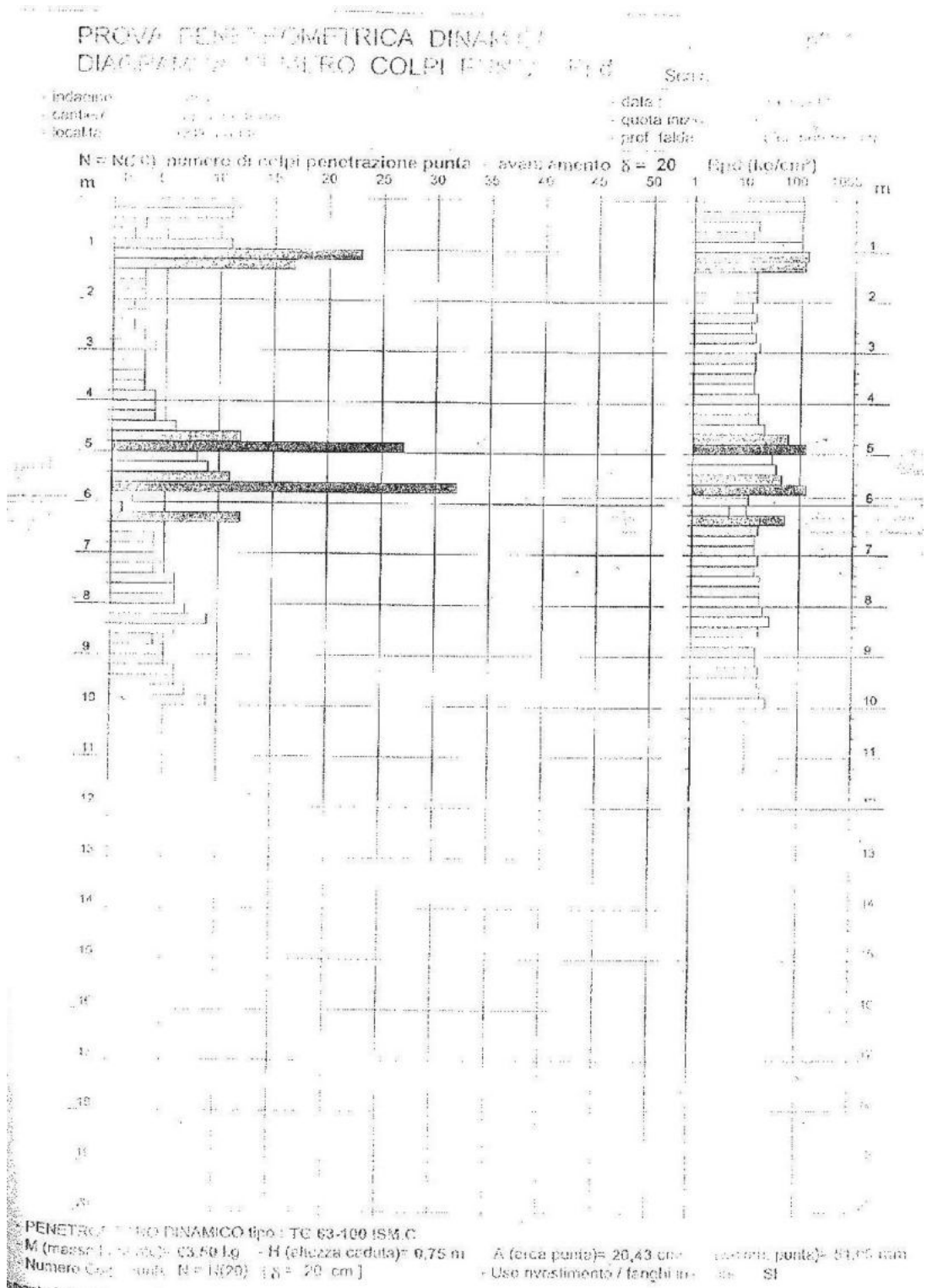
casini
rapalzo terra
colla anatro
fabbricato

11/01/2007
00
Falda non difesa
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	12	126,1	---	5,00 - 5,20	8	59,1	---
0,20 - 0,40	11	115,6	---	5,20 - 5,40	9	65,3	---
0,40 - 0,60	3	28,9	---	5,40 - 5,60	11	75,2	---
0,60 - 0,80	2	19,3	---	5,60 - 5,80	32	218,7	---
0,80 - 1,00	11	106,1	---	5,80 - 6,00	2	13,7	---
1,00 - 1,20	23	221,8	---	6,00 - 6,20	1	6,8	---
1,20 - 1,40	17	163,9	---	6,20 - 6,40	12	82,0	---
1,40 - 1,60	3	26,7	---	6,40 - 6,60	5	32,3	---
1,60 - 1,80	3	26,7	---	6,60 - 6,80	4	25,8	---
1,80 - 2,00	3	26,7	---	6,80 - 7,00	4	25,8	---
2,00 - 2,20	2	17,8	---	7,00 - 7,20	5	32,3	---
2,20 - 2,40	3	26,7	---	7,20 - 7,40	4	25,8	---
2,40 - 2,60	2	16,6	---	7,40 - 7,60	6	36,7	---
2,60 - 2,80	3	24,8	---	7,60 - 7,80	6	36,7	---
2,80 - 3,00	4	33,1	---	7,80 - 8,00	6	36,7	---
3,00 - 3,20	3	24,8	---	8,00 - 8,20	7	42,8	---
3,20 - 3,40	3	24,8	---	8,20 - 8,40	9	55,1	---
3,40 - 3,60	3	23,2	---	8,40 - 8,60	6	34,9	---
3,60 - 3,80	3	23,2	---	8,60 - 8,80	4	23,3	---
3,80 - 4,00	4	30,9	---	8,80 - 9,00	5	29,1	---
4,00 - 4,20	4	30,9	---	9,00 - 9,20	5	29,1	---
4,20 - 4,40	4	30,9	---	9,20 - 9,40	6	34,9	---
4,40 - 4,60	6	43,5	---	9,40 - 9,60	6	33,3	---
4,60 - 4,80	12	87,1	---	9,60 - 9,80	7	38,8	---
4,80 - 5,00	27	195,9	---	9,80 - 10,00	9	49,9	---

PENETROMETRO DINAMICO tipo: TG 63-100 ISM.C.
 M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m A (area punta)= 20,43 cm² D(diam. punta)= 51,0 mm
 Numero Colpi Punta N = N(25) [δ = 20 cm] - Uso rivestimento / fessure iniezione : S

INDAGINE N. 25 RT



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA

n° 1

CANTIERE: ...
 LOCALITÀ: ...
 DATA: ...
 OPERATORE: ...
 SCALE: ...
 DATA PER ILIEVITA: ...

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
				M	min	Max	½(M+min)	s	M-s	M+s			
1	0,00	1,60	N	10,3	2	23	6,1	7,4	2,8	17,7	10	1,49	15
			Rpd	101,1	19	222	60,2	72,5	28,5	173,6			
2	1,60	4,60	N	3,3	2	6	2,7	1,0	2,4	4,5	3	1,49	4
			Rpd	27,0	17	44	21,8	6,5	20,5	33,5			
3	4,60	5,80	N	16,5	8	32	12,3	10,3	6,2	26,8	16	1,49	24
			Rpd	116,7	58	219	87,4	71,2	45,5	187,9			
4	5,80	7,40	N	4,6	1	12	2,8	3,3	1,3	7,9	5	1,49	7
			Rpd	30,6	7	82	18,7	22,6	8,0	53,2			
5	7,40	10,00	N	6,3	4	9	5,2	1,4	4,9	7,7	6	1,49	9
			Rpd	37,0	23	55	30,1	6,5	28,5	45,5			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento δ = 20 cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente di correlazione con prova SPT (valore teorico β = 1,49) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento δ = 20 cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE				NATURA COESIVA				
					DR	φ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0,00	1,60	vegetale	15	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	1,60	4,60	limi argillosi	4	15,0	27,6	222	1,87	1,39	0,25	1,80	42	1,125
3	4,60	5,80	limi argillosi con travertino	24	56,0	34,2	376	2,01	1,63	1,50	2,07	22	0,591
4	5,80	7,40	limi argillosi	7	25,0	23,8	245	1,90	1,45	0,44	1,86	36	0,972
5	7,40	10,00	limi sabbiosi	9	31,7	29,6	261	1,92	1,48	0,56	1,89	34	0,918

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento δ = 30 cm)

DR (%) = grado di saturazione φ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione in stato VCA = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (Dm³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

DPSH 2

Riferimento: 04-05

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 TABELLE VALORI DI RESISTENZA

D. 2

Indirizzo:
 Via:
 Località:
 Città:

Codice:
 Indirizzo:
 Codice:
 Indirizzo:

- data:
 - quota in m:
 - prof. foglio:
 - pagina:

- numero:
 - numero foglio:
 - numero foglio:

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	84,1	---	5,00 - 5,20	5	36,3	---
0,20 - 0,40	11	115,6	---	5,20 - 5,40	6	43,5	---
0,40 - 0,60	6	57,9	---	5,40 - 5,60	6	41,0	---
0,60 - 0,80	4	38,6	---	5,60 - 5,80	6	41,0	---
0,80 - 1,00	1	9,6	---	5,80 - 6,00	5	34,2	---
1,00 - 1,20	9	86,8	---	6,00 - 6,20	5	34,2	---
1,20 - 1,40	11	106,1	---	6,20 - 6,40	6	41,0	---
1,40 - 1,60	4	35,6	---	6,40 - 6,60	7	45,2	---
1,60 - 1,80	4	35,6	---	6,60 - 6,80	6	36,7	---
1,80 - 2,00	3	26,7	---	6,80 - 7,00	7	45,2	---
2,00 - 2,20	2	17,8	---	7,00 - 7,20	8	51,7	---
2,20 - 2,40	2	17,8	---	7,20 - 7,40	6	38,7	---
2,40 - 2,60	3	24,8	---	7,40 - 7,60	6	36,7	---
2,60 - 2,80	3	24,8	---	7,60 - 7,80	6	36,7	---
2,80 - 3,00	4	33,1	---	7,80 - 8,00	7	42,8	---
3,00 - 3,20	3	24,8	---	8,00 - 8,20	8	49,0	---
3,20 - 3,40	4	33,1	---	8,20 - 8,40	8	49,0	---
3,40 - 3,60	5	38,7	---	8,40 - 8,60	7	40,7	---
3,60 - 3,80	5	38,7	---	8,60 - 8,80	6	34,9	---
3,80 - 4,00	4	30,9	---	8,80 - 9,00	5	29,1	---
4,00 - 4,20	4	30,9	---	9,00 - 9,20	5	29,1	---
4,20 - 4,40	4	30,9	---	9,20 - 9,40	5	29,1	---
4,40 - 4,60	5	36,3	---	9,40 - 9,60	6	33,3	---
4,60 - 4,80	5	36,3	---	9,60 - 9,80	8	44,3	---
4,80 - 5,00	5	36,3	---	9,80 - 10,00	9	49,9	---

PENETROMETRO DINAMICO tipo: TG 63-100 ISM.C
 M (massa battente) = 63,56 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m - A (area punta) = 20,43 cm² - Diam. punta = 51,00 mm
 Numero Colpi Punta N = N(20) [s = 20 cm] - Uso rivestimento / fianchi cm. = 51

VA PENETROMETRO A FORTE DINAMICA

n° 2

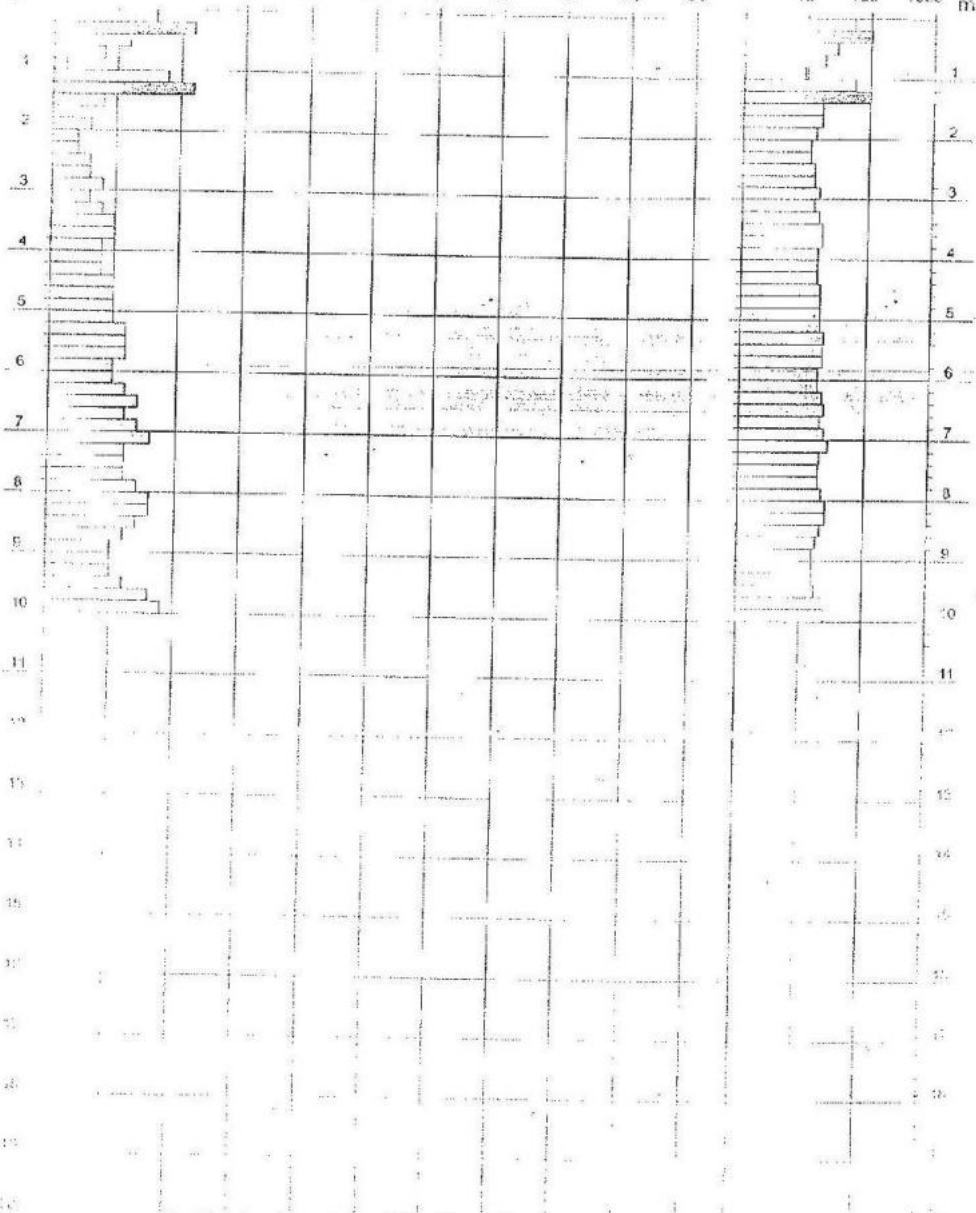
RAMMA NUMER. COLPI PUNTA - Rpd

100

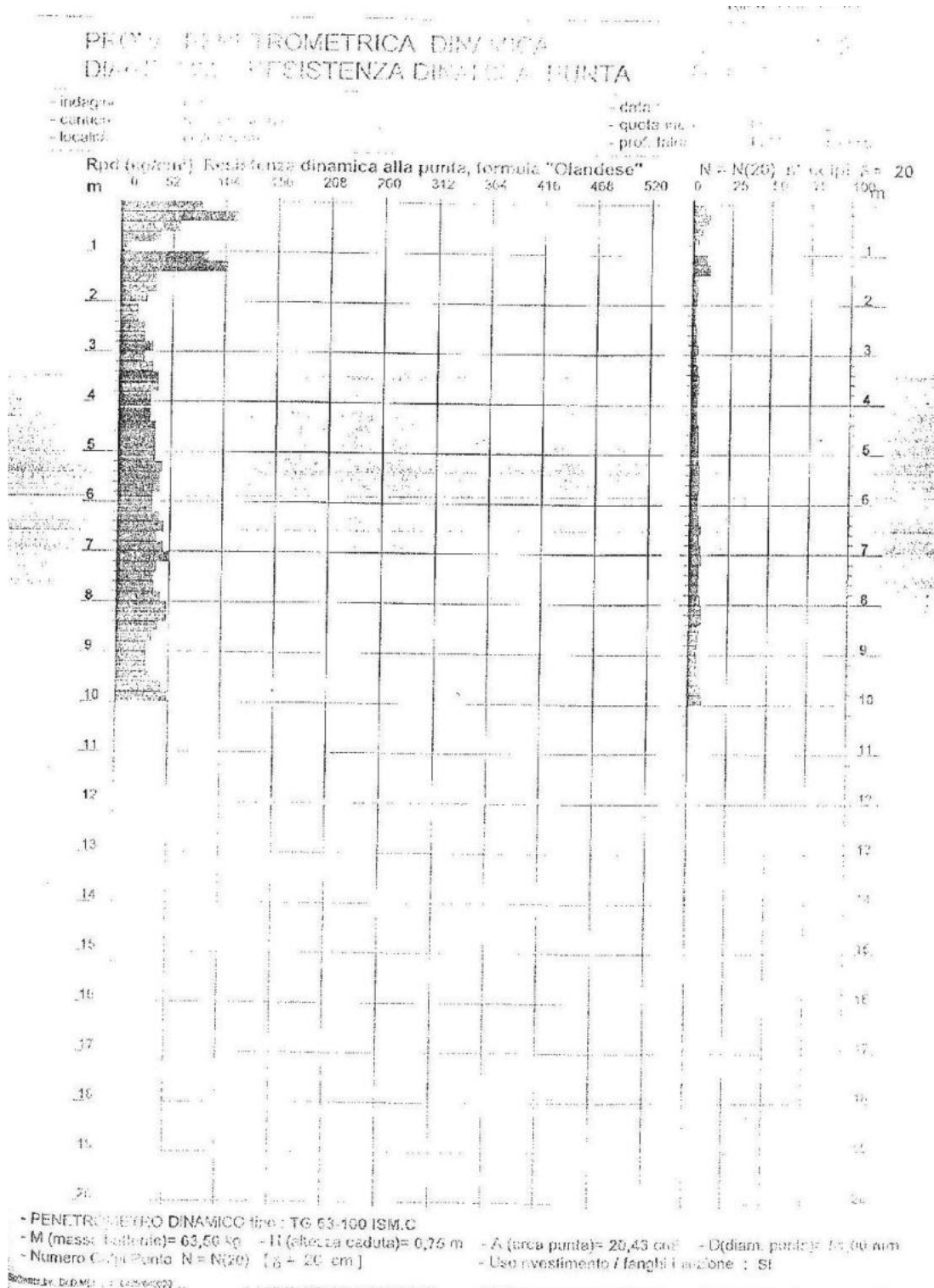
casina
 ripavato terra
 collo arunde

11/01/2005
 00
 Falda non art. 172

numero di colpi penetrazione punta - avanzamento $\delta = 20$ Rpd (kg/cm²)



- PENETROMETRO A FORTE DINAMICO tipo: TG 63-100 ISM.C
 - M (massa in caduta) = 63,50 kg - H (altezza caduta) = 0,75 m - A (area punta) = 20,43 cm² - Equiv. punta) = 54,09 ton
 - Numero Colpi Punta: N = N(20) [$\delta = 20$ cm] - Uso rivestimento / fanghi in testa = SI



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA

Indagine: 25 RT
 cantiere: S.P.A. - Sesto
 località: Sesto San Giovanni
 note: Sesto San Giovanni
 data: 19/11/73
 quota inizio: 0,00
 prof. fondo: 10,00
 pagina: 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
				M	min	Max	Σ(M+min)	s	M s	M+s			
1	0,00	1,40	N	7,1	1	11	4,1	3,7	3,4	10,9	7	1,49	10
			Rpd	71,2	10	116	40,4	37,9	33,3	109,1			
2	1,40	6,20	N	4,3	2	6	3,1	1,2	3,1	5,4	4	1,49	6
			Rpd	32,7	18	44	25,2	6,6	25,8	39,5			
3	6,20	10,00	N	6,6	5	9	5,8	1,2	5,5	7,8	7	1,49	10
			Rpd	40,3	29	52	34,7	7,2	33,1	47,5			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento δ = 20 cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β: Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico β = 1,49) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento δ = 20 cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA				
					DR	e'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e	
1	0,00	1,40	vegetale	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	1,40	6,20	limi argillosi	6	21,7	28,4	238	1,89	1,43	0,38	1,65	37	1,000	
3	6,20	10,00	limi sabbiosi	10	35,0	30,0	268	1,93	1,60	0,63	1,90	33	0,892	

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento δ = 30 cm)

DR % = densità relativa e' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

DPSH 3

Riferimento: 30-05

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 3

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 - 0,30	23	132,7	---	1	5,10 - 5,40	6	23,6	---	6
0,30 - 0,60	21	121,2	---	1	5,40 - 5,70	7	27,5	---	6
0,60 - 0,90	3	17,3	---	1	5,70 - 6,00	6	23,6	---	6
0,90 - 1,20	3	15,8	---	2	6,00 - 6,30	11	40,7	---	7
1,20 - 1,50	4	21,1	---	2	6,30 - 6,60	10	37,0	---	7
1,50 - 1,80	6	31,7	---	2	6,60 - 6,90	12	44,4	---	7
1,80 - 2,10	6	31,7	---	2	6,90 - 7,20	11	38,4	---	8
2,10 - 2,40	7	34,0	---	3	7,20 - 7,50	12	41,8	---	8
2,40 - 2,70	6	29,2	---	3	7,50 - 7,80	12	41,8	---	8
2,70 - 3,00	6	29,2	---	3	7,80 - 8,10	11	38,4	---	8
3,00 - 3,30	6	27,0	---	4	8,10 - 8,40	12	39,6	---	9
3,30 - 3,60	5	22,5	---	4	8,40 - 8,70	13	42,9	---	9
3,60 - 3,90	6	27,0	---	4	8,70 - 9,00	12	39,6	---	9
3,90 - 4,20	6	25,2	---	5	9,00 - 9,30	12	37,6	---	10
4,20 - 4,50	5	21,0	---	5	9,30 - 9,60	12	37,6	---	10
4,50 - 4,80	6	25,2	---	5	9,60 - 9,90	13	40,7	---	10
4,80 - 5,10	5	21,0	---	5	9,90 - 10,20	14	41,7	---	11

- PENETROMETRO DINAMICO tipo: S.P.T. standard

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m

- Numero Colpi Punta N = N(30) [δ = 30 cm]

- A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

Software by: D.D. FERLIN_01/25/01/02/03/04/05/06/07/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100/101/102/103/104/105/106/107/108/109/110/111/112/113/114/115/116/117/118/119/120/121/122/123/124/125/126/127/128/129/130/131/132/133/134/135/136/137/138/139/140/141/142/143/144/145/146/147/148/149/150/151/152/153/154/155/156/157/158/159/160/161/162/163/164/165/166/167/168/169/170/171/172/173/174/175/176/177/178/179/180/181/182/183/184/185/186/187/188/189/190/191/192/193/194/195/196/197/198/199/200/201/202/203/204/205/206/207/208/209/210/211/212/213/214/215/216/217/218/219/220/221/222/223/224/225/226/227/228/229/230/231/232/233/234/235/236/237/238/239/240/241/242/243/244/245/246/247/248/249/250/251/252/253/254/255/256/257/258/259/260/261/262/263/264/265/266/267/268/269/270/271/272/273/274/275/276/277/278/279/280/281/282/283/284/285/286/287/288/289/290/291/292/293/294/295/296/297/298/299/300/301/302/303/304/305/306/307/308/309/310/311/312/313/314/315/316/317/318/319/320/321/322/323/324/325/326/327/328/329/330/331/332/333/334/335/336/337/338/339/340/341/342/343/344/345/346/347/348/349/350/351/352/353/354/355/356/357/358/359/360/361/362/363/364/365/366/367/368/369/370/371/372/373/374/375/376/377/378/379/380/381/382/383/384/385/386/387/388/389/390/391/392/393/394/395/396/397/398/399/400/401/402/403/404/405/406/407/408/409/410/411/412/413/414/415/416/417/418/419/420/421/422/423/424/425/426/427/428/429/430/431/432/433/434/435/436/437/438/439/440/441/442/443/444/445/446/447/448/449/450/451/452/453/454/455/456/457/458/459/460/461/462/463/464/465/466/467/468/469/470/471/472/473/474/475/476/477/478/479/480/481/482/483/484/485/486/487/488/489/490/491/492/493/494/495/496/497/498/499/500/501/502/503/504/505/506/507/508/509/510/511/512/513/514/515/516/517/518/519/520/521/522/523/524/525/526/527/528/529/530/531/532/533/534/535/536/537/538/539/540/541/542/543/544/545/546/547/548/549/550/551/552/553/554/555/556/557/558/559/560/561/562/563/564/565/566/567/568/569/570/571/572/573/574/575/576/577/578/579/580/581/582/583/584/585/586/587/588/589/590/591/592/593/594/595/596/597/598/599/600/601/602/603/604/605/606/607/608/609/610/611/612/613/614/615/616/617/618/619/620/621/622/623/624/625/626/627/628/629/630/631/632/633/634/635/636/637/638/639/640/641/642/643/644/645/646/647/648/649/650/651/652/653/654/655/656/657/658/659/660/661/662/663/664/665/666/667/668/669/670/671/672/673/674/675/676/677/678/679/680/681/682/683/684/685/686/687/688/689/690/691/692/693/694/695/696/697/698/699/700/701/702/703/704/705/706/707/708/709/710/711/712/713/714/715/716/717/718/719/720/721/722/723/724/725/726/727/728/729/730/731/732/733/734/735/736/737/738/739/740/741/742/743/744/745/746/747/748/749/750/751/752/753/754/755/756/757/758/759/760/761/762/763/764/765/766/767/768/769/770/771/772/773/774/775/776/777/778/779/780/781/782/783/784/785/786/787/788/789/790/791/792/793/794/795/796/797/798/799/800/801/802/803/804/805/806/807/808/809/810/811/812/813/814/815/816/817/818/819/820/821/822/823/824/825/826/827/828/829/830/831/832/833/834/835/836/837/838/839/840/841/842/843/844/845/846/847/848/849/850/851/852/853/854/855/856/857/858/859/860/861/862/863/864/865/866/867/868/869/870/871/872/873/874/875/876/877/878/879/880/881/882/883/884/885/886/887/888/889/890/891/892/893/894/895/896/897/898/899/900/901/902/903/904/905/906/907/908/909/910/911/912/913/914/915/916/917/918/919/920/921/922/923/924/925/926/927/928/929/930/931/932/933/934/935/936/937/938/939/940/941/942/943/944/945/946/947/948/949/950/951/952/953/954/955/956/957/958/959/960/961/962/963/964/965/966/967/968/969/970/971/972/973/974/975/976/977/978/979/980/981/982/983/984/985/986/987/988/989/990/991/992/993/994/995/996/997/998/999/1000

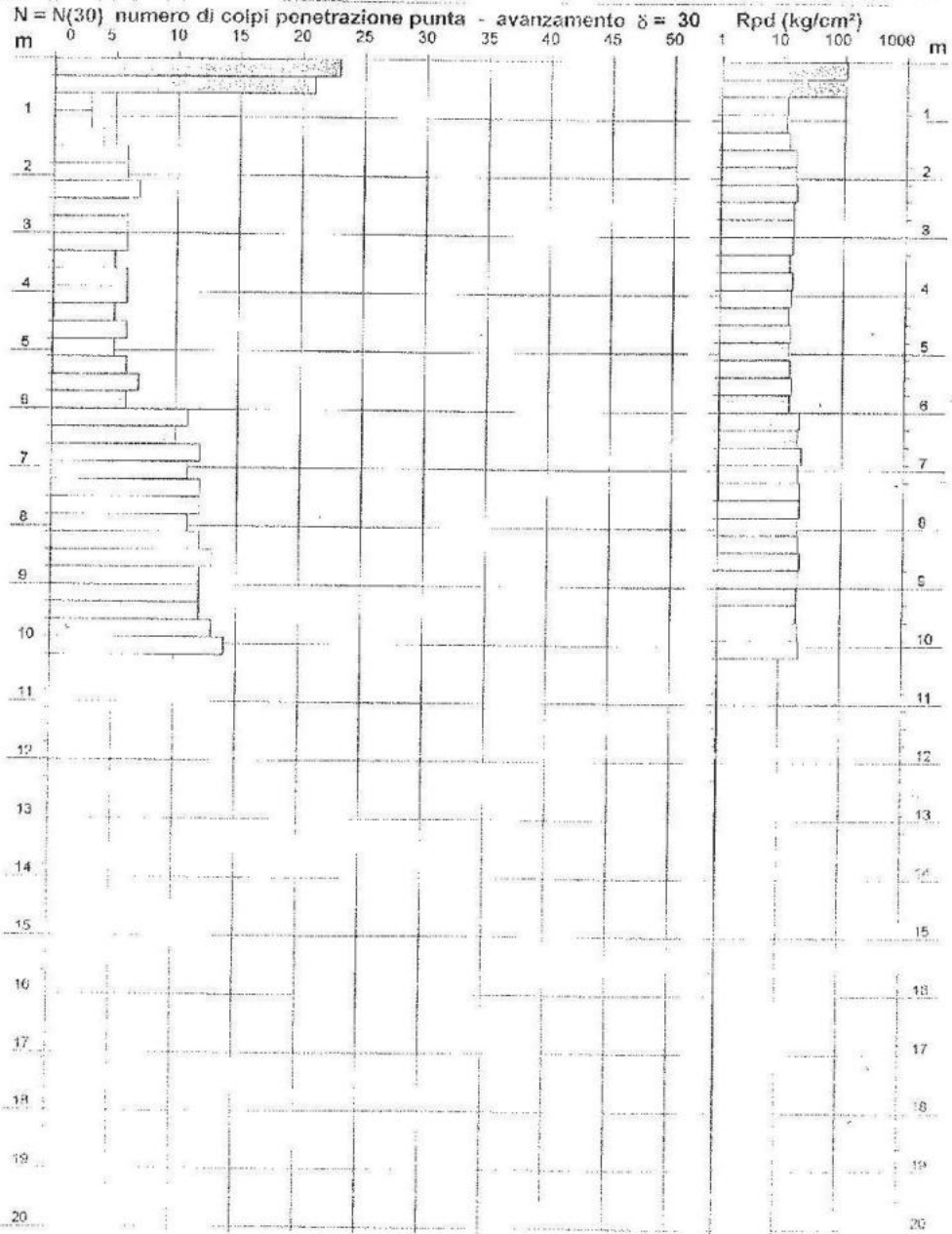
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 3

Scala 1 100

- indagine : sceramucci
 - cantiere : ropolano terme
 - località : arante

- data : 19/02/2005
 - quota inizio : 00
 - prof. falda : Falda non rilevato



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : S.P.T. standard
 - 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(30) [$\delta = 30$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

Software: BY - EX-DAS/SPN 10-101-000-0002

Riferimento: 30-05

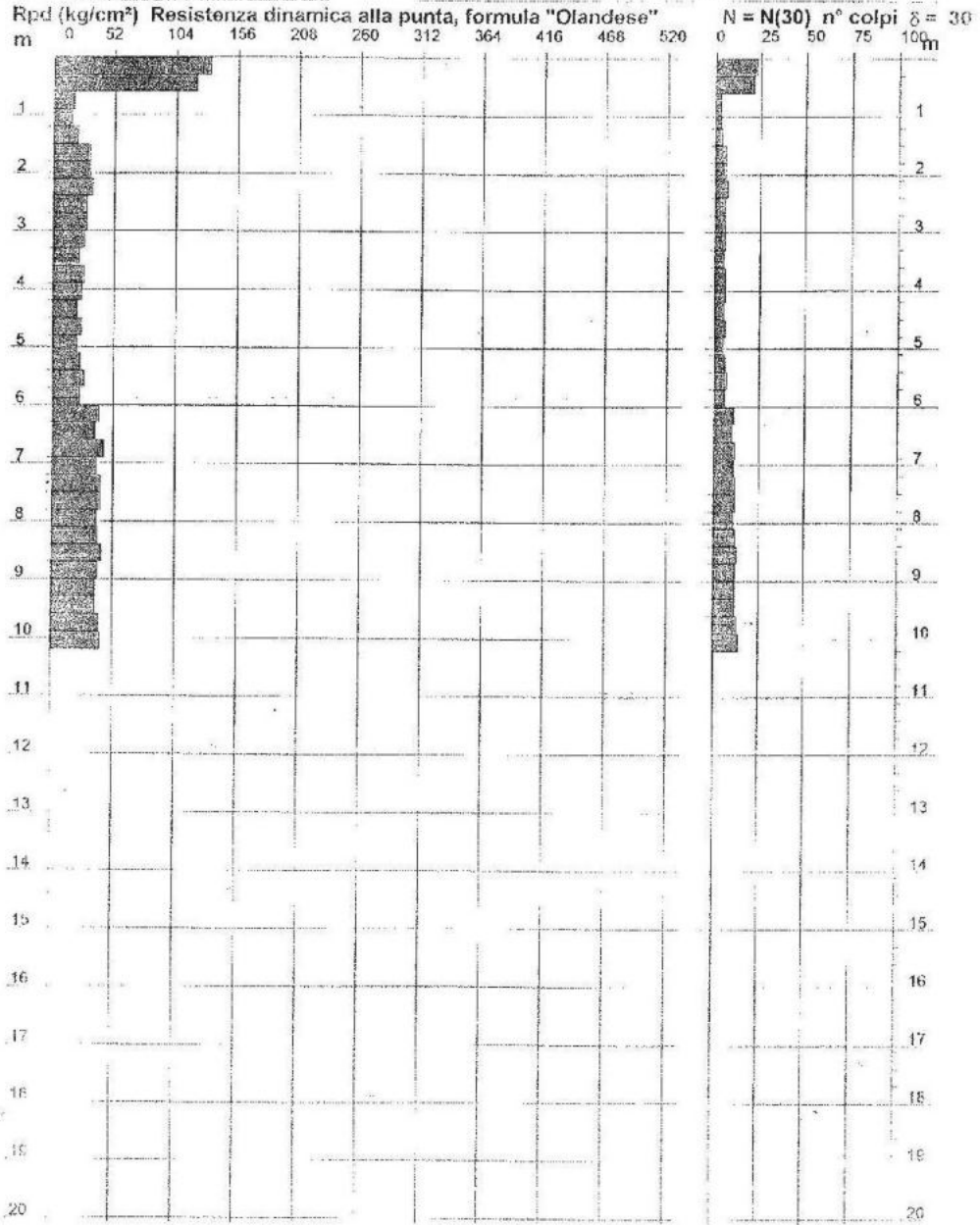
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 3

Scala 1: 100

- indagine : scaramucci
 - cantiere : rapolano terme
 - località : anunte

- data : 19/02/2005
 - quota inizio : 00
 - prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : S.P.T. standard
 - 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(30) [δ = 30 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

Software: br... D.P.M.E.R. v. 04/2002/0920

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA

n° 3

- indagine : scaramucci
- cantiere : rapolano terme
- località : arunte
- note : fabbricato

- data : 19/02/2005
- quota inizio : 00
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s				M+s
1	0,00	0,60	N	22,0	21	23	21,5	---	---	---	22	0,99	22
			Rpd	127,0	121	123	124,1	---	---	---			
2	0,60	4,20	N	5,3	3	7	4,2	1,3	4,0	6,6	5	0,99	5
			Rpd	26,0	16	34	20,9	5,8	20,2	31,7	25		
3	4,20	6,00	N	5,8	5	7	5,4	---	5,1	6,6	6	0,99	6
			Rpd	23,6	21	28	22,3	2,5	21,1	26,2	24		
4	6,00	10,20	N	11,9	10	14	11,0	1,0	10,9	12,9	12	0,99	12
			Rpd	40,2	37	44	38,6	2,2	37,9	42,4	41		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 30$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta = 0,99$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE				NATURA COESIVA				
					DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0,00	0,60	travertino	22	53,0	33,2	361	2,00	1,61	---	---	---	---
2	0,60	4,20	limi argillosi	5	18,3	26,0	230	1,88	1,41	0,31	1,83	39	1,051
3	4,20	6,00	limi sabbiosi	6	21,7	28,4	238	1,89	1,43	0,38	1,85	37	1,000
4	6,00	10,20	limi sabbiosi addensati	12	38,0	30,6	284	1,94	1,52	0,75	1,92	31	0,842

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

DPSH 4

Riferimento: 30-05

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA**

n° 4

- indagine : scaramuoci
- cantiere : rapolano terme
- località : arunte
- note : fabbricato

- data : 19/02/2008
- quota inizio : 00
- prof. falda : Falda non rilevata
- 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 - 0,30	12	69,3	----	1	5,10 - 5,40	19	74,7	----	6
0,30 - 0,60	9	51,9	----	1	5,40 - 5,70	8	31,5	----	6
0,60 - 0,90	7	40,4	----	1	5,70 - 6,00	12	47,2	----	6
0,90 - 1,20	7	36,9	----	2	6,00 - 6,30	13	48,0	----	7
1,20 - 1,50	7	36,9	----	2	6,30 - 6,60	14	51,7	----	7
1,50 - 1,80	6	31,7	----	2	6,60 - 6,90	12	44,4	----	7
1,80 - 2,10	7	36,9	----	2	6,90 - 7,20	12	41,8	----	8
2,10 - 2,40	5	24,3	----	3	7,20 - 7,50	11	38,4	----	8
2,40 - 2,70	7	34,0	----	3	7,50 - 7,80	11	38,4	----	8
2,70 - 3,00	7	34,0	----	3	7,80 - 8,10	13	45,3	----	8
3,00 - 3,30	8	36,0	----	4	8,10 - 8,40	14	46,2	----	9
3,30 - 3,60	6	27,0	----	4	8,40 - 8,70	12	39,6	----	9
3,60 - 3,90	7	31,5	----	4	8,70 - 9,00	14	46,2	----	9
3,90 - 4,20	9	37,8	----	5	9,00 - 9,30	12	37,6	----	10
4,20 - 4,50	12	50,4	----	5	9,30 - 9,60	11	34,5	----	10
4,50 - 4,80	17	71,4	----	5	9,60 - 9,90	11	34,5	----	10
4,80 - 5,10	12	50,4	----	5	9,90 - 10,20	13	38,8	----	11

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : S.P.T. standard

- M (massa battente)= 63,50 kg - H (altezza caduta)= 0,75 m

- Numero Colpi Punta N = N(30) [$\delta = 30$ cm]- A (area punta)= 20,43 cm² - D(diam. punta)= 51,00 mm

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

Software: D:\DANTE\BIN\0425040020

Riferimento: 30-05

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DYNAMIC PENETROMETER NUMBER OF POINTS - Rpd

n° 4

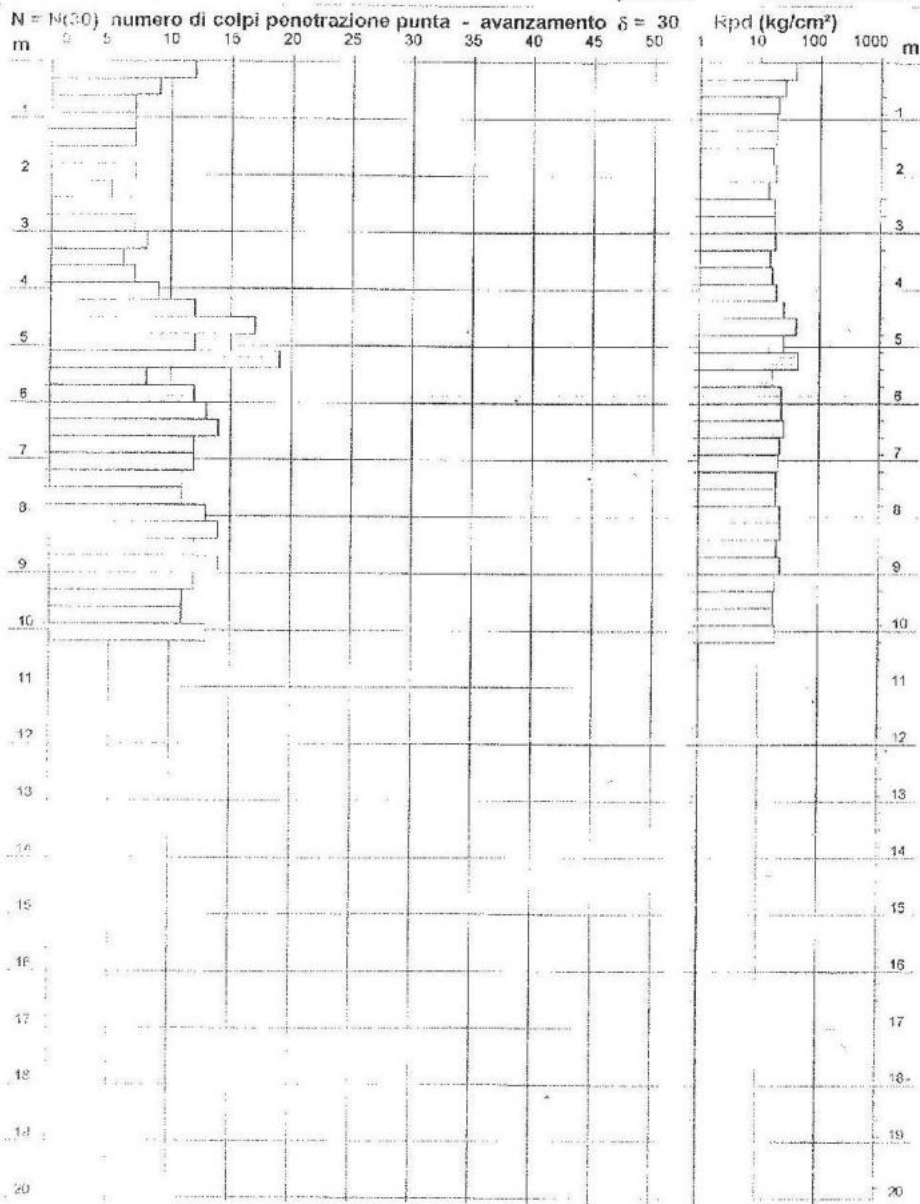
Scala 1:100

- indagine:
 - cantiere:
 - località:

scaramucci
 popolano terme
 brunte

- data:
 - quota inizio:
 - prof. falda:

19/02/2005
 00
 Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : S.P.T. standard
 - 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 Colp. Punta N= N(30) [δ = 30 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

Software: P-DAM05.01 05/06/2000

INDAGINE N. 25 RT

1.000.000.000.000.000

Riferimento: 30 05

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 4

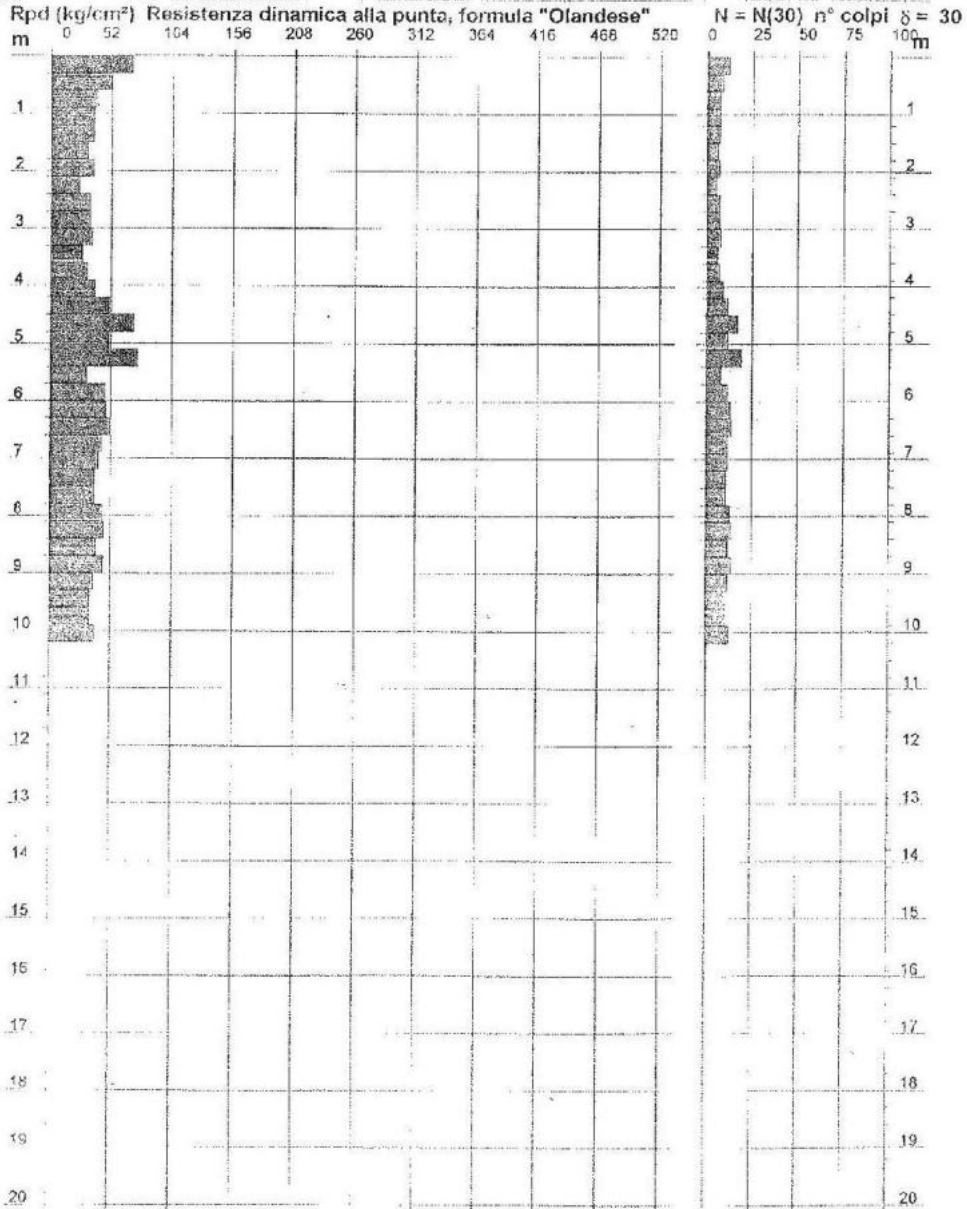
Scala 1:100

- indagine :
- cantiere :
- località :

scaricucci
rapolano terme
arunte

- data :
- quota inizio :
- prof. falda :

19/03/2005
00
Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : S.P.T. standard
- 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(30) [$\delta = 30$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

Schöberl Dr. D. N. 25 RT - 01/2005/0520

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA

n° 4

indagine : scaramuzza
cantiera : rapolano terme
località : arunte
note : fabbricato

data : 19/02/2005
quota inizio : 00
prof. falda : Falda non rilevata
pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+\min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00	0,60	N	10,5	9	12	9,8	---	---	---	10	0,99	10
			Rpd	60,6	52	69	56,3	---	---	---			
2	0,60	4,50	N	7,3	5	12	6,2	1,7	5,6	9,0	7	0,99	7
			Rpd	35,2	24	50	29,8	6,4	28,9	41,6			
3	4,50	10,20	N	12,7	8	19	10,3	2,4	10,3	15,0	13	0,99	13
			Rpd	45,3	32	75	36,4	11,3	34,0	56,6			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 30$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_L = 0,99$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof. (m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE				NATURA COESIVA					
					DR	σ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e	
1	0,00	0,60	vegetale	10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	0,60	4,50	limi argillosi	7	25,0	28,8	245	1,90	1,45	0,44	1,86	36	0,972	
3	4,50	10,20	limi sabbiosi	13	39,5	30,9	292	1,95	1,53	0,81	1,93	30	0,818	

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa σ' (") = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

DPSH 5

Riferimento. 30-05

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 5

- indagine :	scaramucci	- data :	19/02/2005
- cantiere :	referio terme	- quota inizio :	00
- localita' :	arunte	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :	fabbricato	- 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 - 0,30	12	69,3	----	1	1,50 - 1,80	40	211,1	----	2
0,30 - 0,60	14	80,8	----	1	1,80 - 2,10	40	211,1	----	2
0,60 - 0,90	20	115,4	----	1	2,10 - 2,40	35	170,1	----	3
0,90 - 1,20	40	211,1	----	2	2,40 - 2,70	35	170,1	----	3
1,20 - 1,50	40	211,1	----	2	2,70 - 3,00	35	170,1	----	3

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : S.P.T. standard
 - 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(30) [$\delta = 30$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

Software by D.L. QUARANTA - 0129/640520

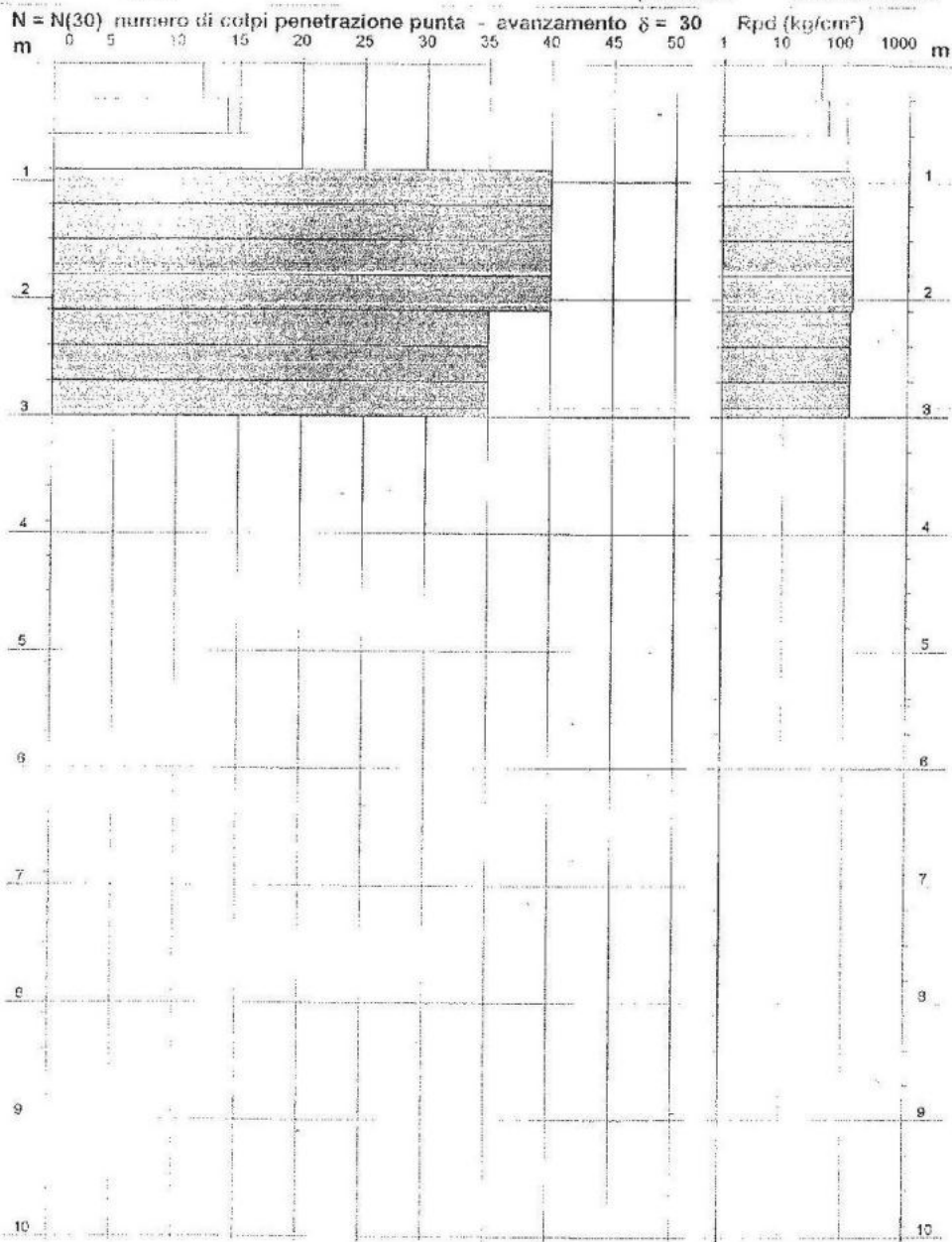
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 5

Scala 1:50

- indagine : suarimucca
 - cantiere : capelloc, lorné
 - località : aurte

- data : 25/02/2005
 - quota inizio : 00
 - prof. falda : falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo S.P.T. standard
 - 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(30) [$\delta = 30$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

Software by: D.D.MERLINI - 04/05/1997

Riferimento: 30-05

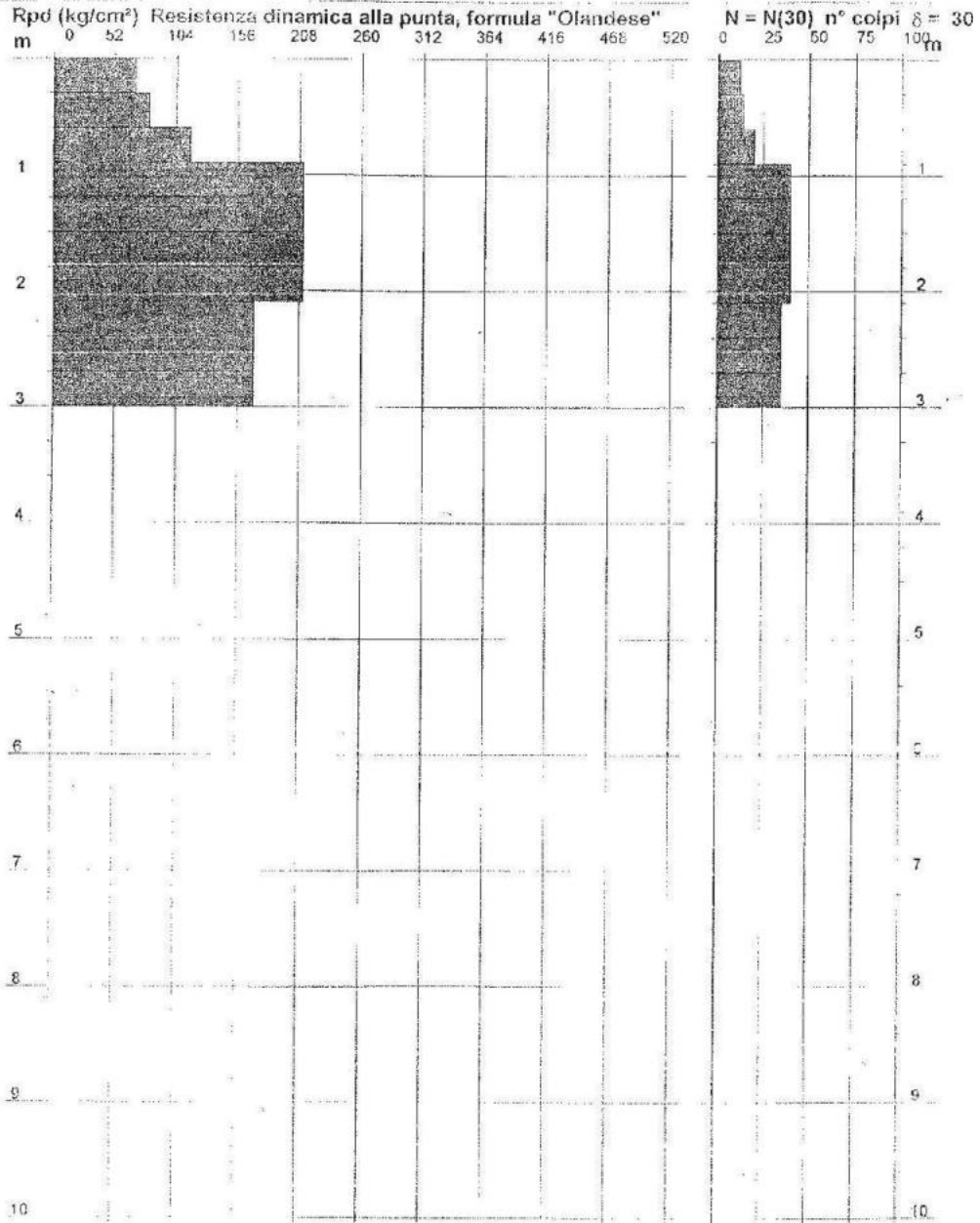
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

n° 5

Scala 1: 50

- indagine : sondaggio
 - cantiere : rapporto teorico
 - località : arunte

- data : 19/02/2005
 - quota inizio : 00
 - prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : S.P.T. standard
 - 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(30) [$\delta = 30$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : NO

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA

n° 5

indagine : scaramucci
- cantiere : rapolano terme
- località : arunte
- note : fabbricato

- data : 19/02/2005
- carta inizio : 00
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00	0,90	N	15,3	12	20	13,7	---	---	---	15	0,99	15
			Rpd	88,5	69	115	78,9	---	---	---	67		
2	0,90	3,00	N	37,9	35	40	36,4	2,7	35,2	40,5	36	0,99	38
			Rpd	193,5	170	211	181,8	21,9	171,7	215,4	194		

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 30$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,99$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE				NATURA COESIVA				
					DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0,00	0,90	massicciata travertino	15	---	---	---	---	---	---	---	---	---
					73,0	38,9	484	2,09	1,75	---	---	---	---
2	0,90	3,00		38	---	---	---	---	---	---	---	---	---
					---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 26 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ LOCALITÀ BAGNI FREDDI
RAPOLANO TERME

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

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 ESAC

DATA INDAGINE NOVEMBRE - DICEMBRE
2020

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

ESAC E

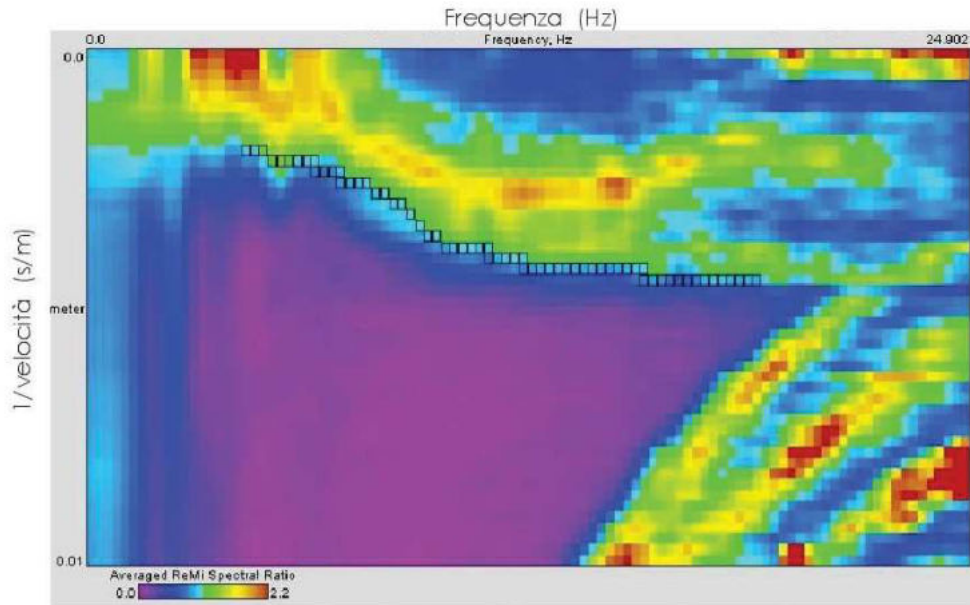


Figura: grafico p-f spettro di velocità con picking della curva di dispersione

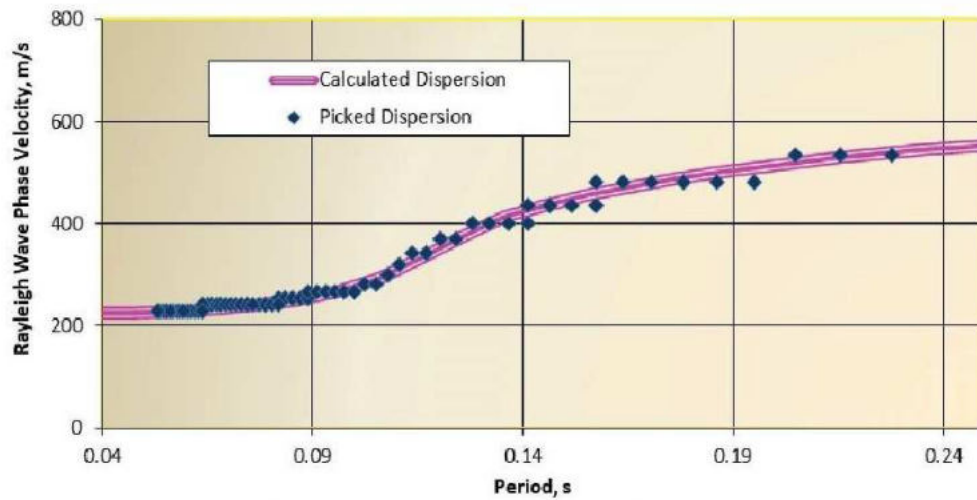


Figura: Diagramma periodo – velocità di fase

INDAGINE N. 26 RT

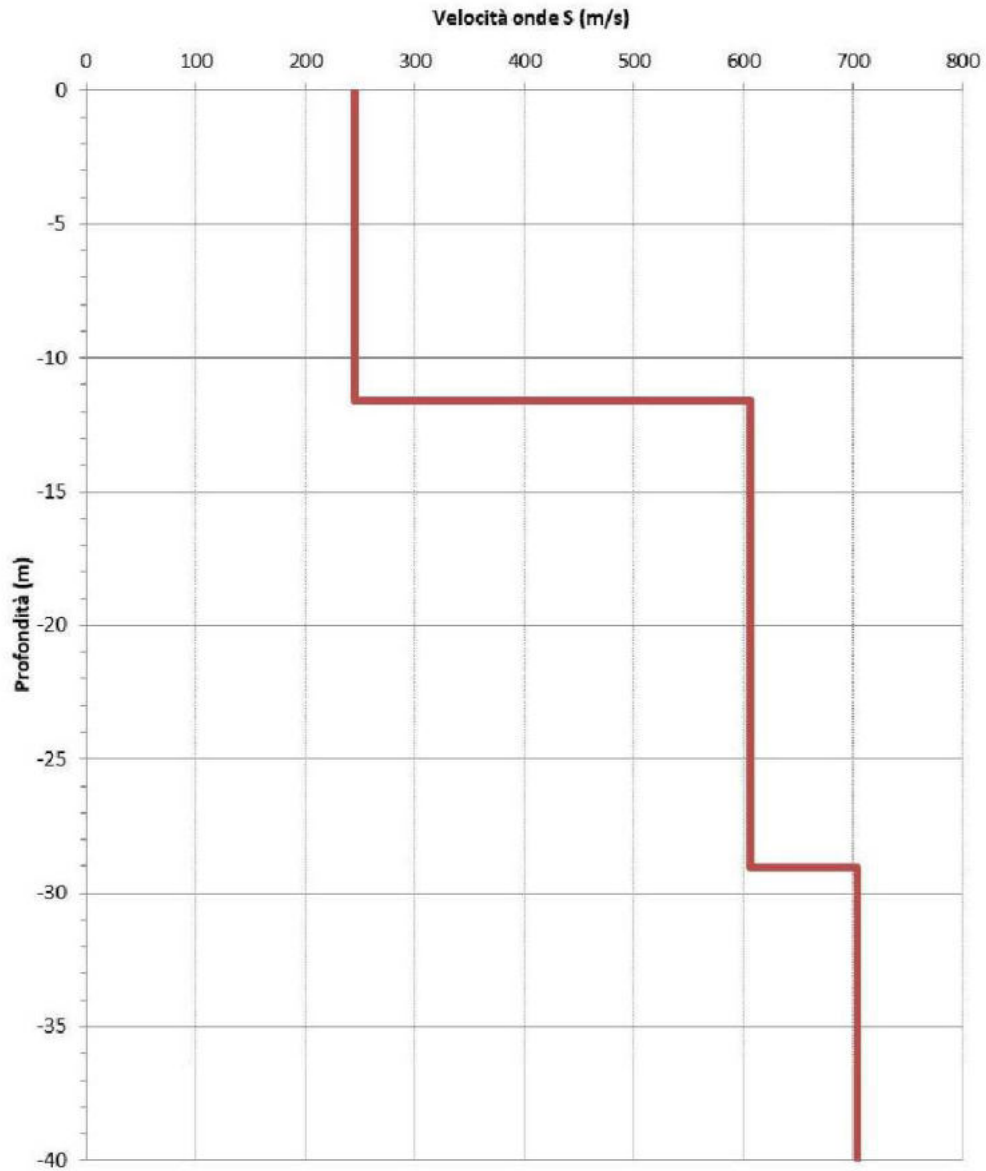


Figura: modello interpretativo

Profondità da P.C (m)		Velocità Onde S (m/s)
0	11,6	245
11,6	29,1	607
29,1	40	704

Per questo terreno il valore di V_{seq} (calcolato da p.c.) risulta pari a **390 m/s**.

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 27 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 12 DEL 2010

LOCALITÀ HOTEL 2 MARI,
RAPOLANO TERME

PROGETTO AMPLIAMENTO DI UNA
STRUTTURA ALBERGHIERA

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

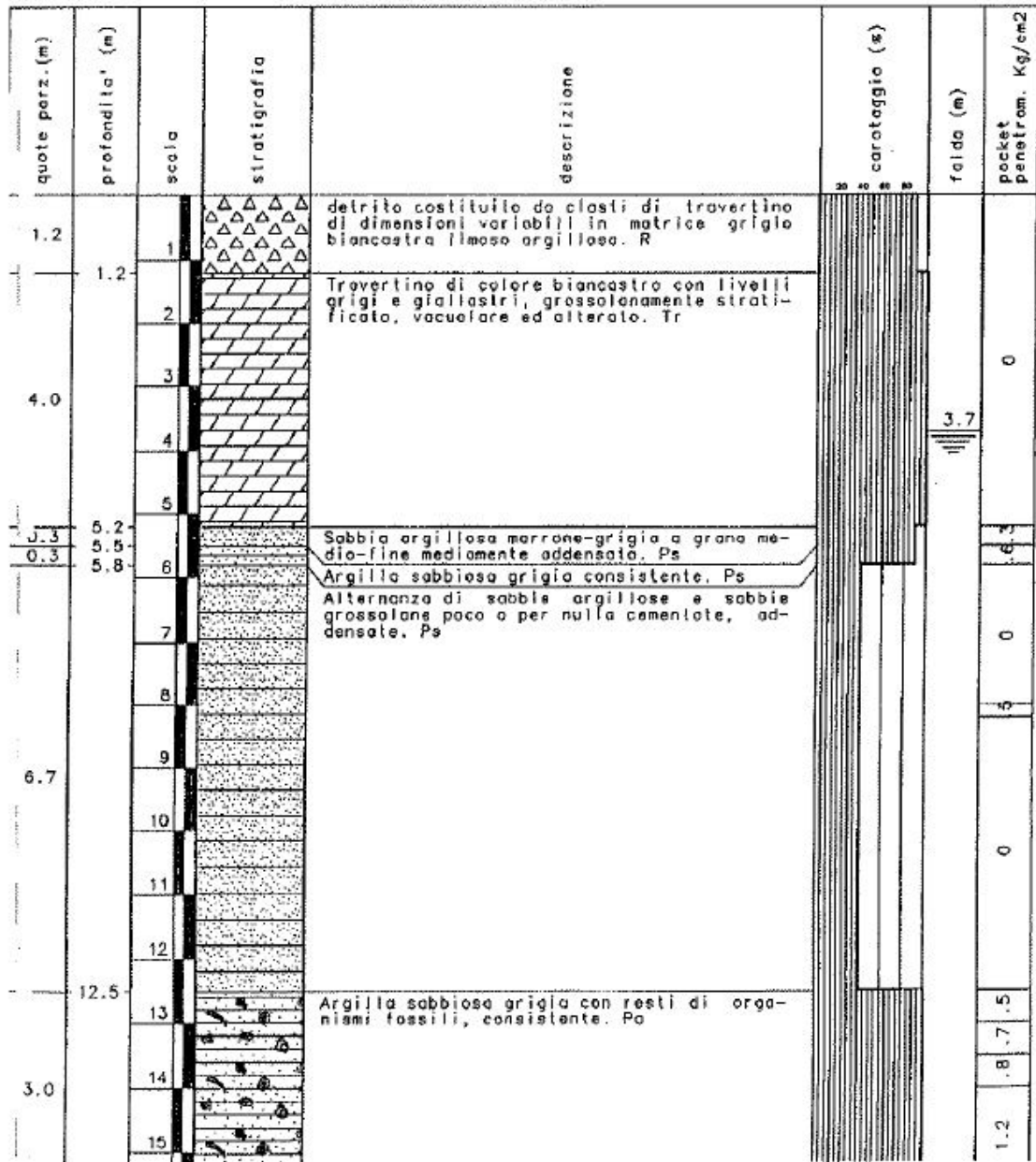
DATA INDAGINE GIUGNO 2011

NOTE -

UBICAZIONE PROVE

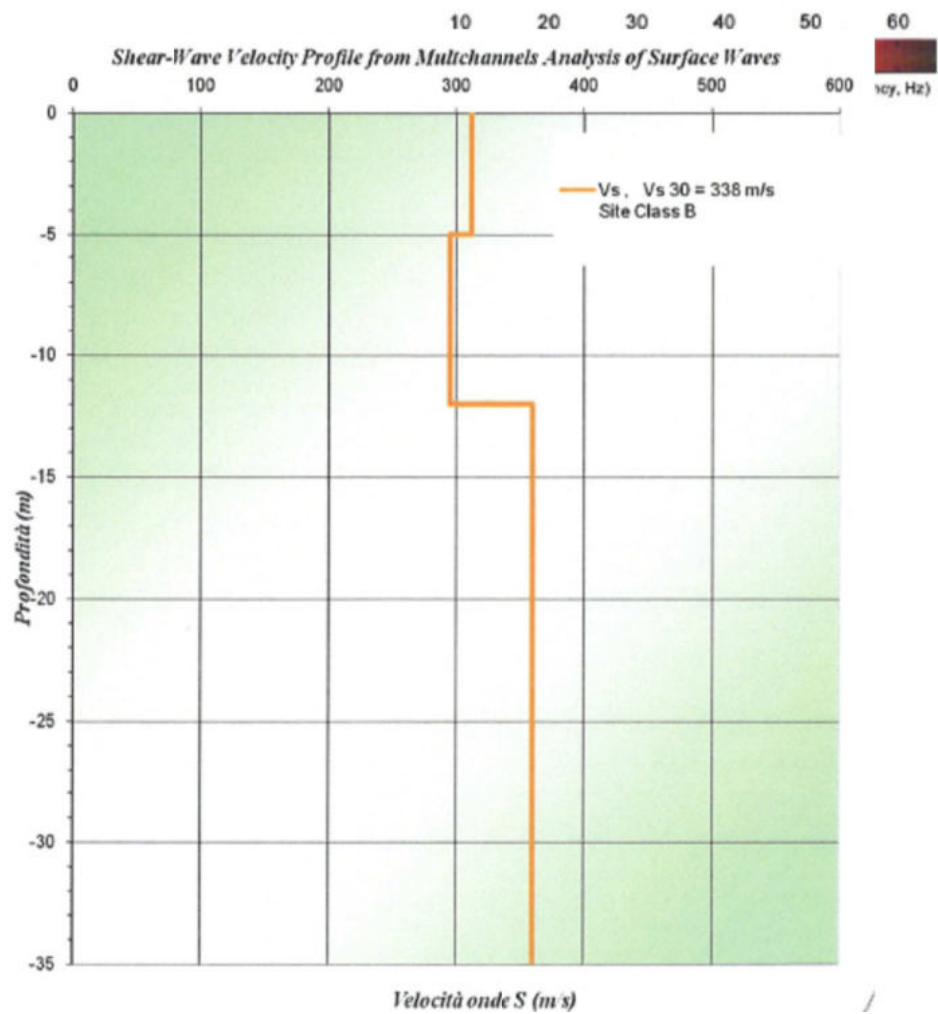
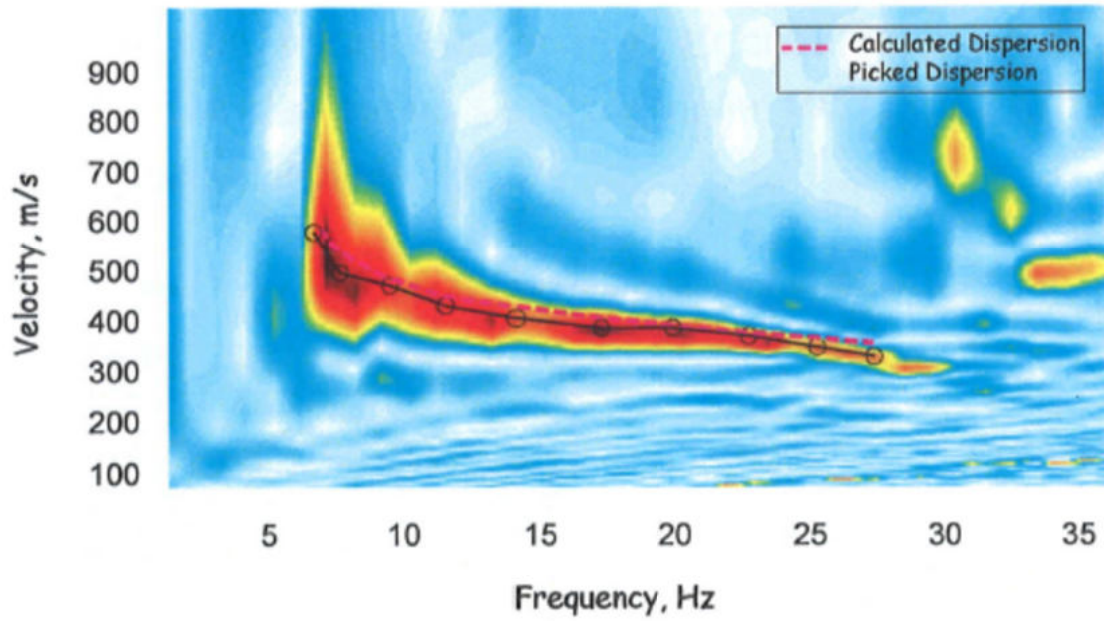


RISULTATI PROVE
SONDAGGIO S1



MASW

Spettro di velocità e curva di dispersione



COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 28 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ PODERE LA CASA,
RAPOLANO TERME

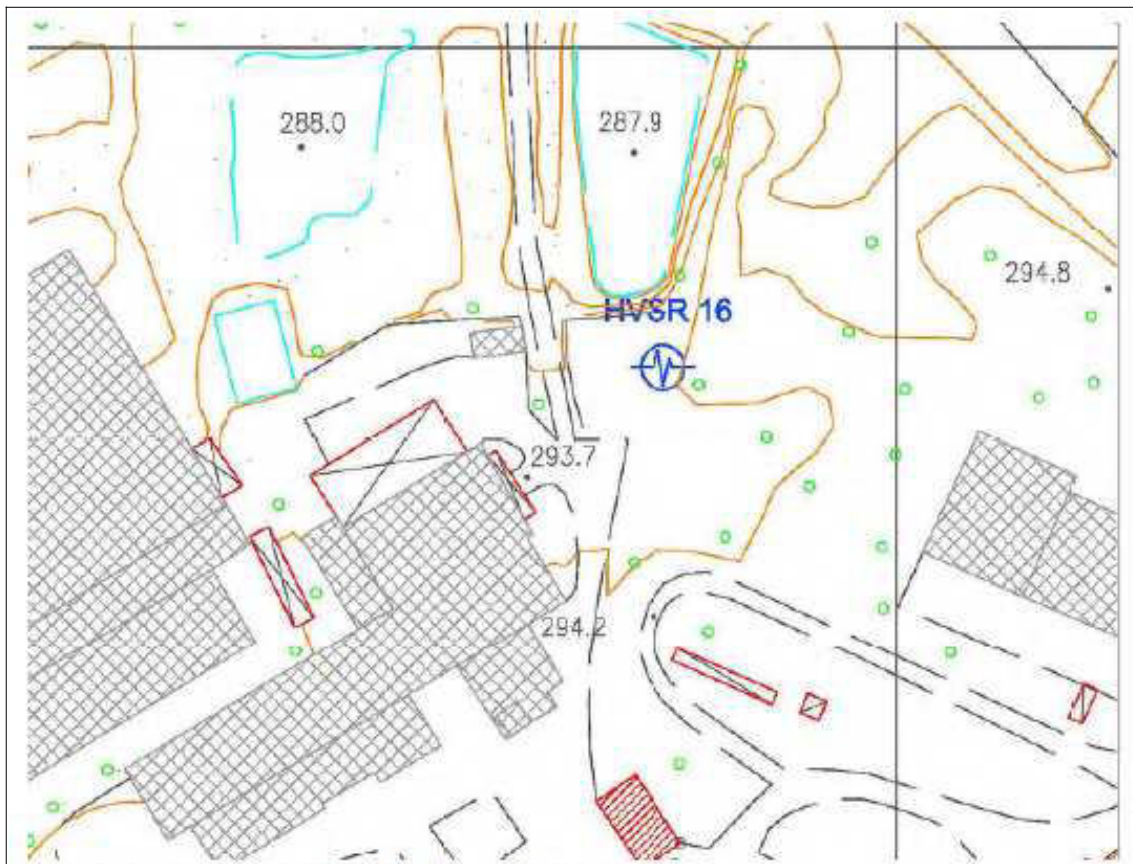
PROGETTO NUOVE INDAGINI A
SUPPORTO DELLA
DOCUMENTAZIONE
TECNICA PER LA
MICROZONAZIONE SISMICA

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 HVSR

DATA INDAGINE LUGLIO 2020

NOTE -

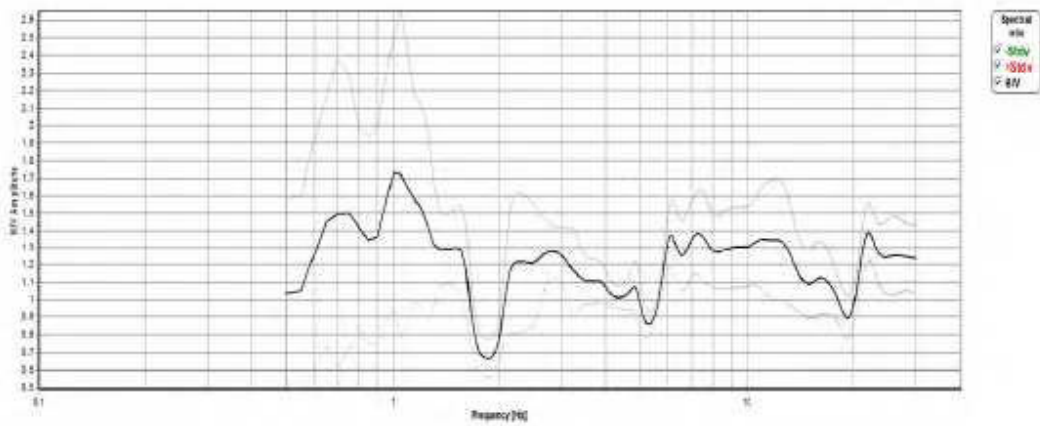
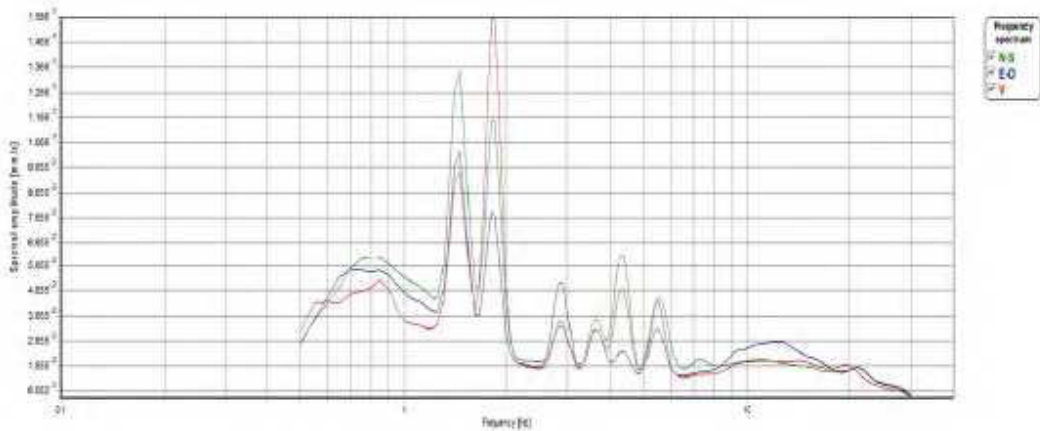
UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

Analysis parameters			
Sample frequency [Hz]:	250.00	Start recordings:	31/07/2020 09:21:04
Automatic spike removal:	No	Stop recordings:	31/07/2020 10:01:04
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:	74
Lw Windows [s]:	20	Recording length [s]:	2400
Overlap Windows [s]:	0.0	Discarded windows:	46
Konno-Ohmachi parameter:	40		

Analysis results			
H/V peak frequency f_0 [Hz]:	0.872	Standard deviation [Hz]:	0.187

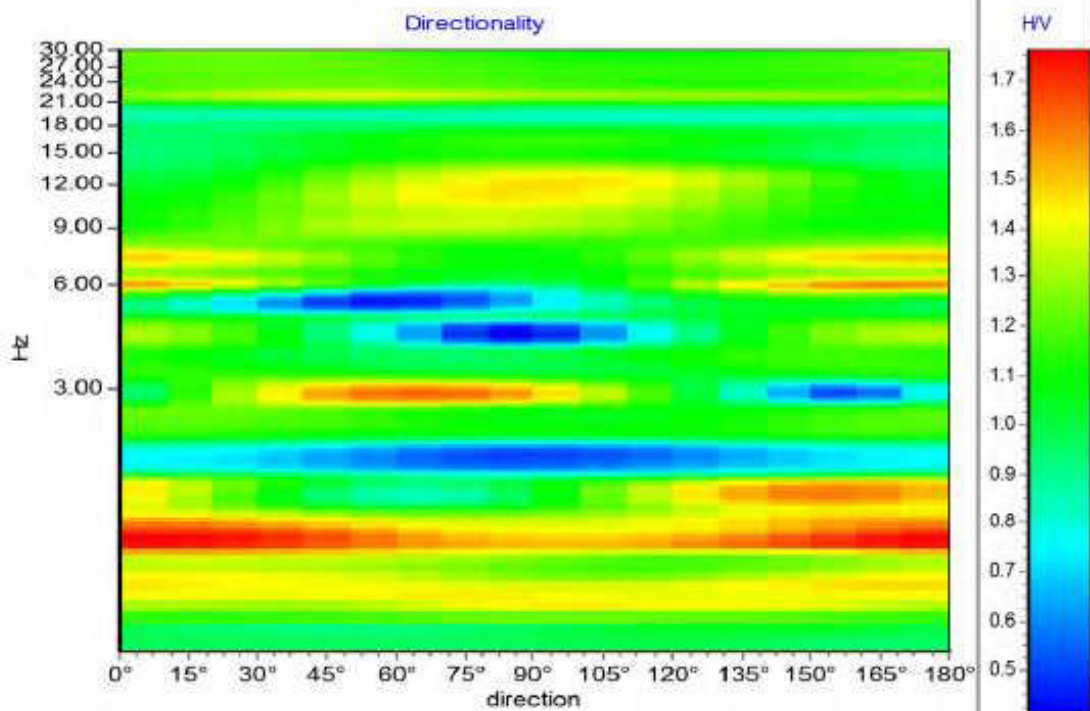
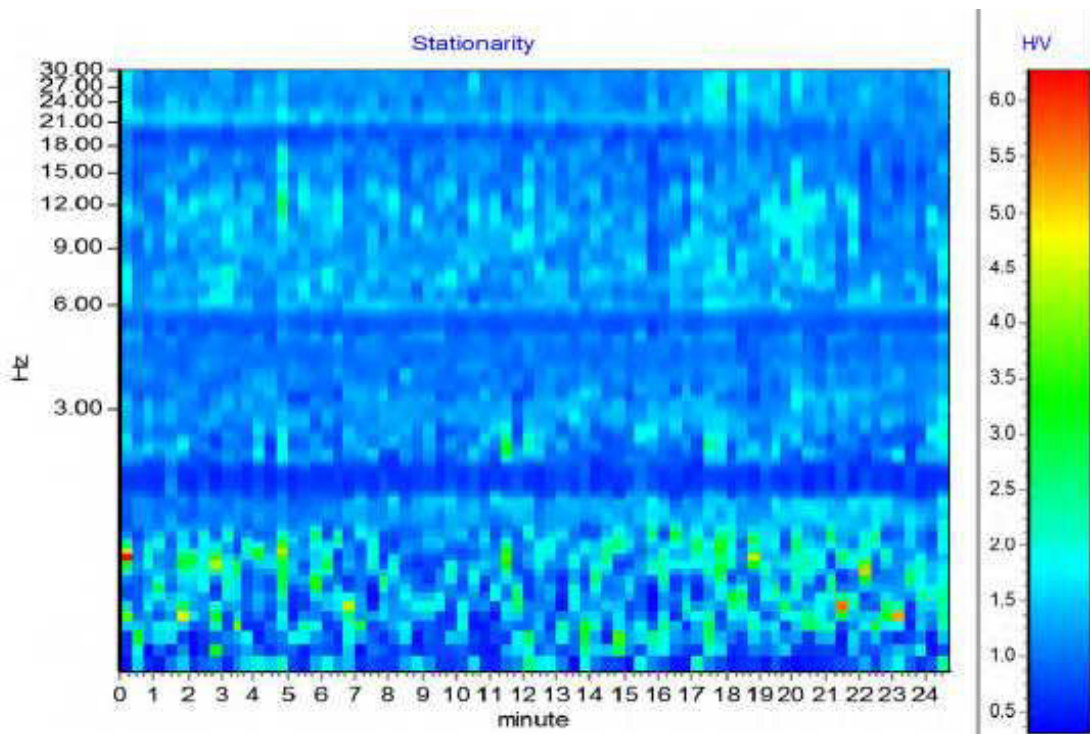


INDAGINE N. 28 RT

Criteria for a reliable H/V curve		
$f_0 > 10/Lw$	$0.87 \geq 0.50$	Yes
$Nc(f_0) > 200$	$1290.00 \geq 200.00$	Yes
$sA(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	exceeded 0 out of 25	Yes
Criteria for a clear H/V peak		
Exists f in $[f_0/4, f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	Not exist	No
Exists f in $[f_0, 4f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	1.800	Yes
$A_0 > 2$	$1.35 < 2.00$	Yes
Criteria for a stable H/V peak		
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	$2447.00\% > 5.00\%$	No
$sf < e(f_0)$	$0.1873 > 0.1307$	No
$sA(f_0) < ?(f_0)$	$0.5898 < 2.0000$	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. 28 RT

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 29 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ PODERE LA CASA,
RAPOLANO TERME

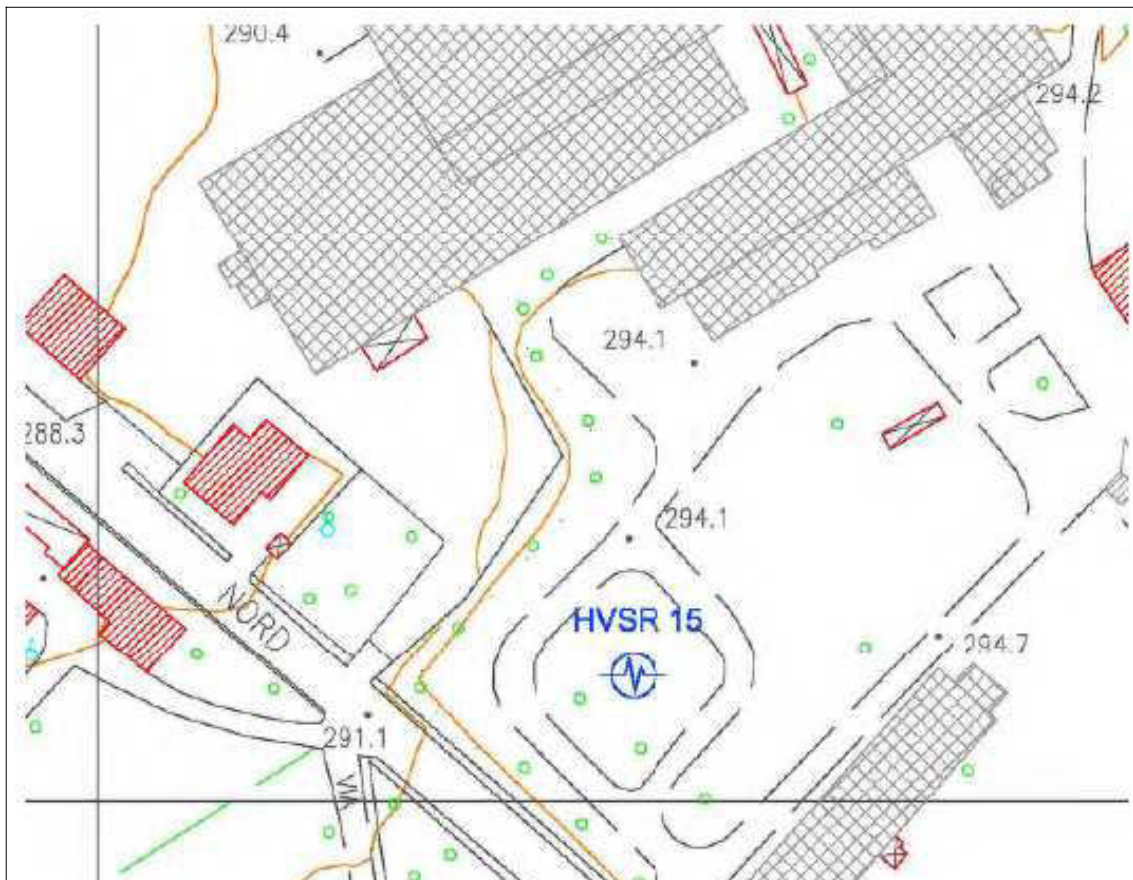
PROGETTO NUOVE INDAGINI A
SUPPORTO DELLA
DOCUMENTAZIONE
TECNICA PER LA
MICROZONAZIONE SISMICA

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 HVSR

DATA INDAGINE LUGLIO 2020

NOTE -

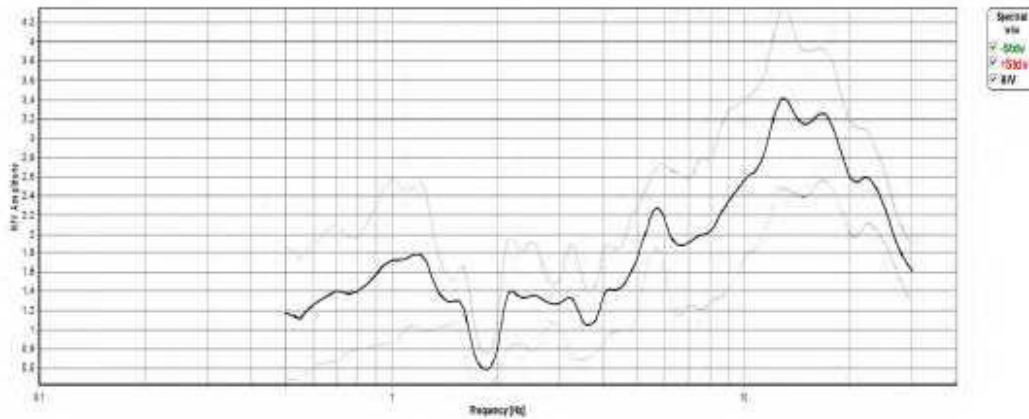
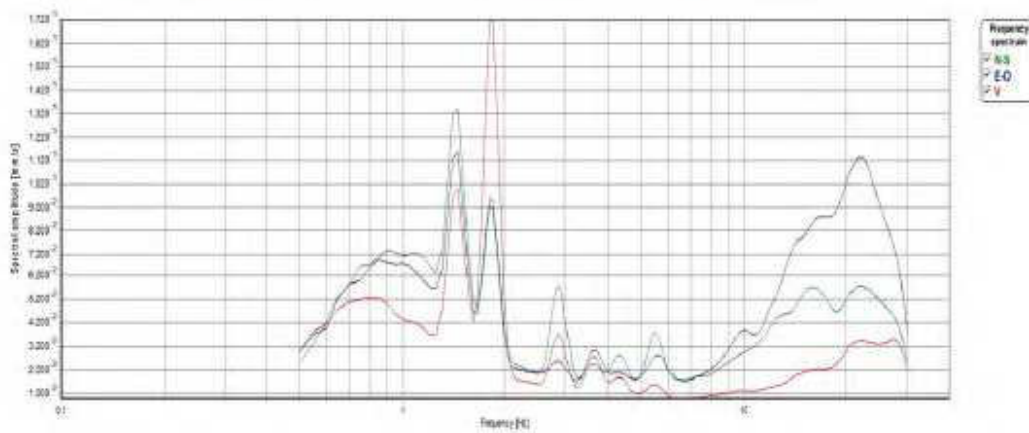
UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

Analysis parameters			
Sample frequency [Hz]:	250.00	Start recordings:	31/07/2020 08:34:58
Automatic spike removal:	No	Stop recordings:	31/07/2020 09:09:58
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:	49
Lw Windows [s]:	20	Recording length [s]:	2100
Overlap Windows [s]:	0.0	Discarded windows:	56
Konno-Ohmachi parameter:	40		

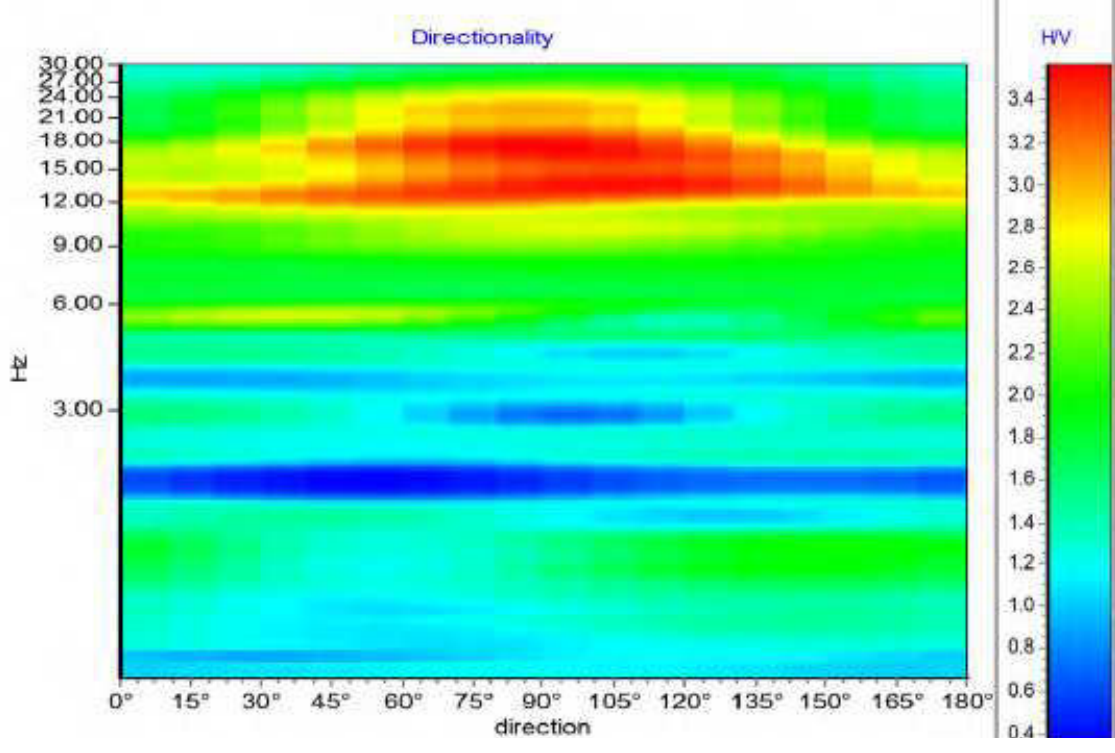
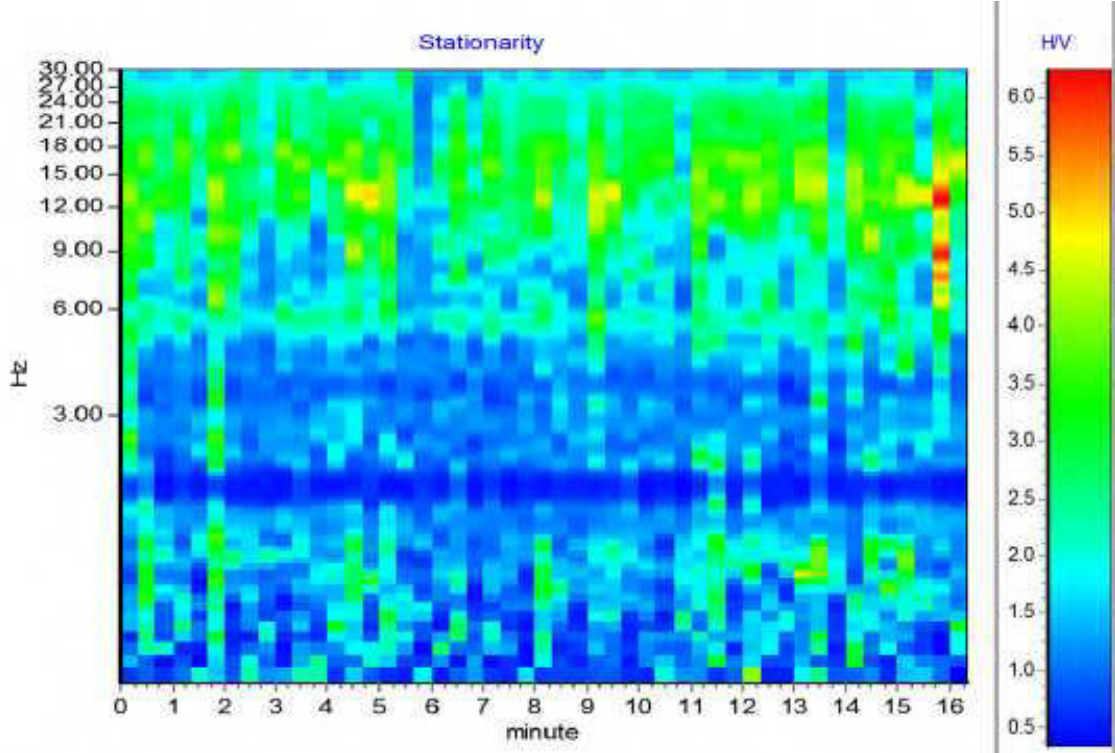
Analysis results			
H/V peak frequency f_0 [Hz]:	14.404	Standard deviation [Hz]:	2.012



Criteria for a reliable H/V curve		
$f_0 > 10/Lw$	14.40 \geq 0.50	Yes
$Nc(f_0) > 200$	14116.00 \geq 200.00	Yes
$sA(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	exceeded 0 out of 432	Yes
Criteria for a clear H/V peak		
Exists f in $[f_0/4, f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	3.650	Yes
Exists f in $[f_0, 4f_0]$ where $A(f) < A_0/2$	Not exist	No
$A_0 > 2$	3.19 $>$ 2.00	No
Criteria for a stable H/V peak		
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	16.98% $>$ 5.00%	No
$sf < e(f_0)$	2.0121 $>$ 0.7202	No
$sA(f_0) < ?(f_0)$	0.7846 $<$ 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]	0.25 f_0	0.2 f_0	0.15 f_0	0.1 f_0	0.05 f_0
$?(f_0)$ for $sA(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58



INDAGINE N. 29 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 30 RT

5RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 45 DEL 2010

LOCALITÀ EX CANTIERE BISCHERI

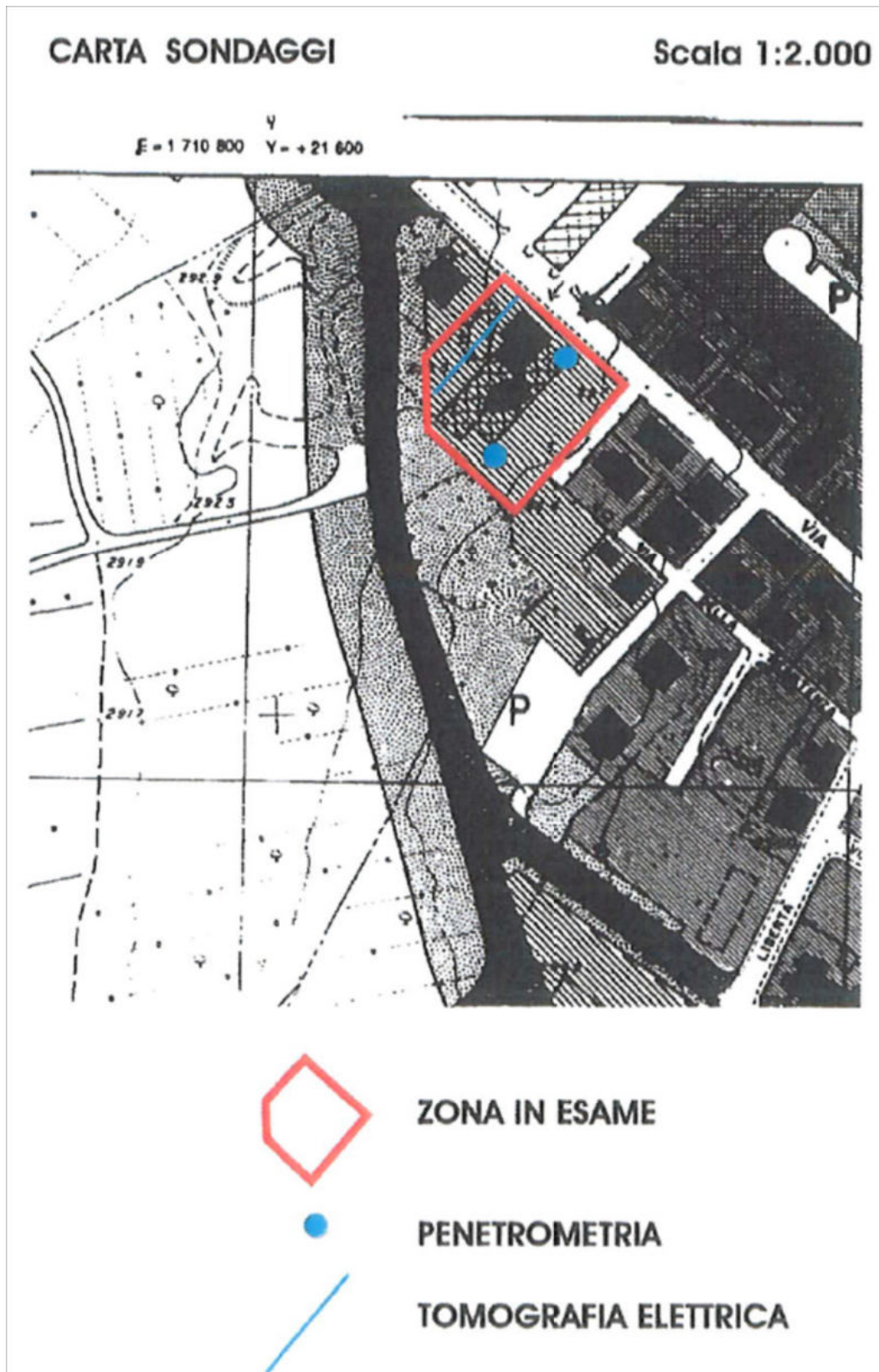
PROGETTO INTERVENTO DI EDILIZIA
PER LA REALIZZAZIONE DI
EDIFICI

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 1 MASW
N. 1 TOMOGRAFIA
ELETTRICA

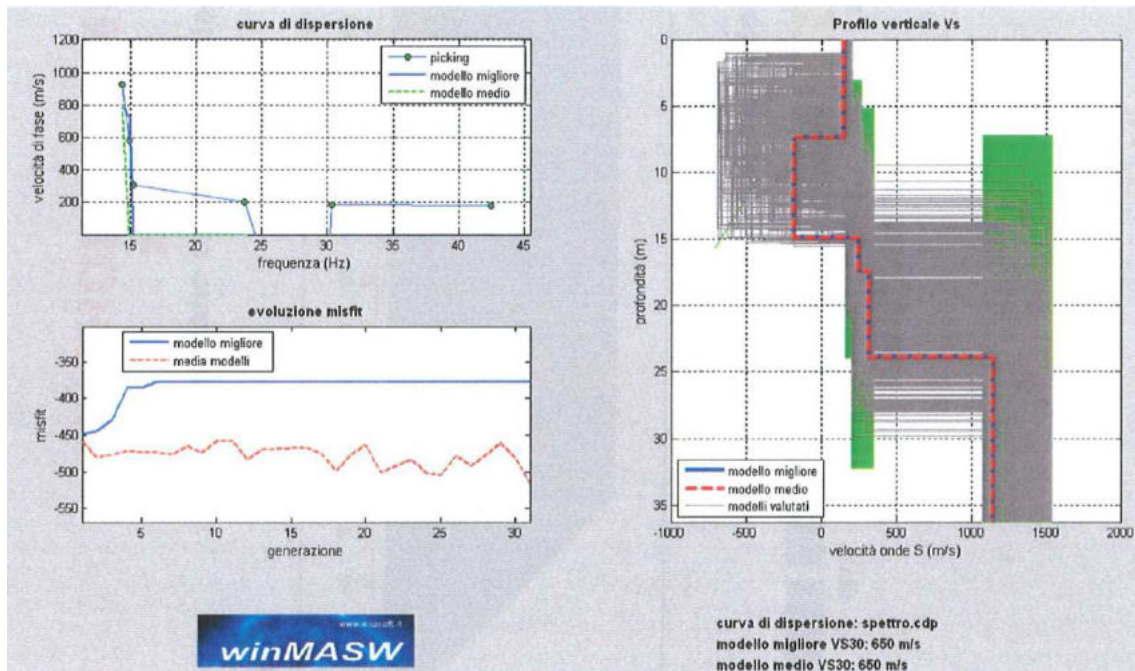
DATA INDAGINE APRILE 2010

NOTE -

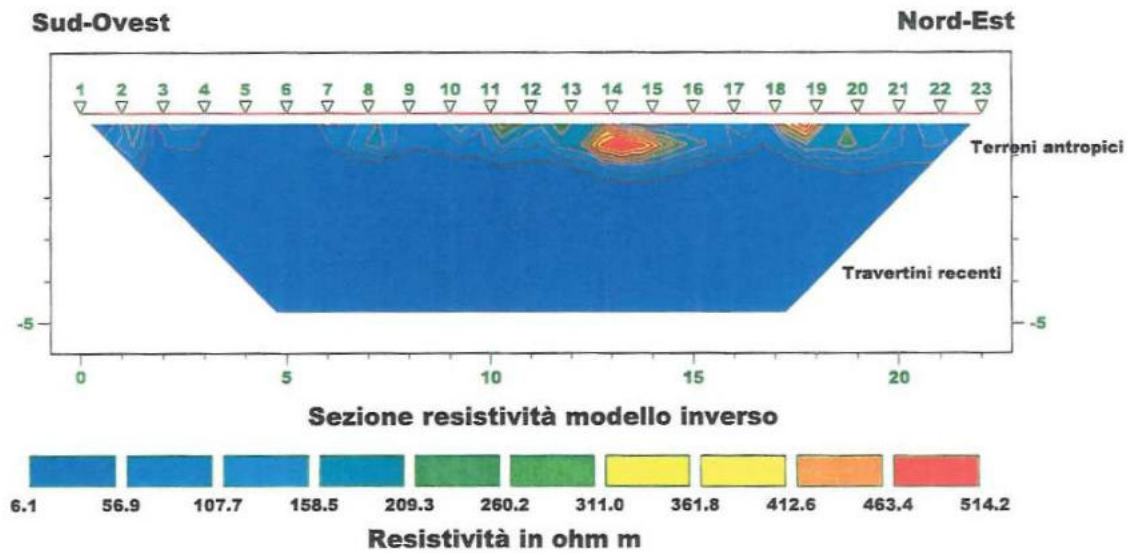
UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE MASW



TOMOGRAFIA ELETTRICA



INDAGINE N. 30 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 31 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PROTOCOLLO N. 6160 DEL
24/05/2010
PRATICA N. 02/10

LOCALITÀ LOCALITÀ BORGO DEI PIANI
RAPOLANO TERME

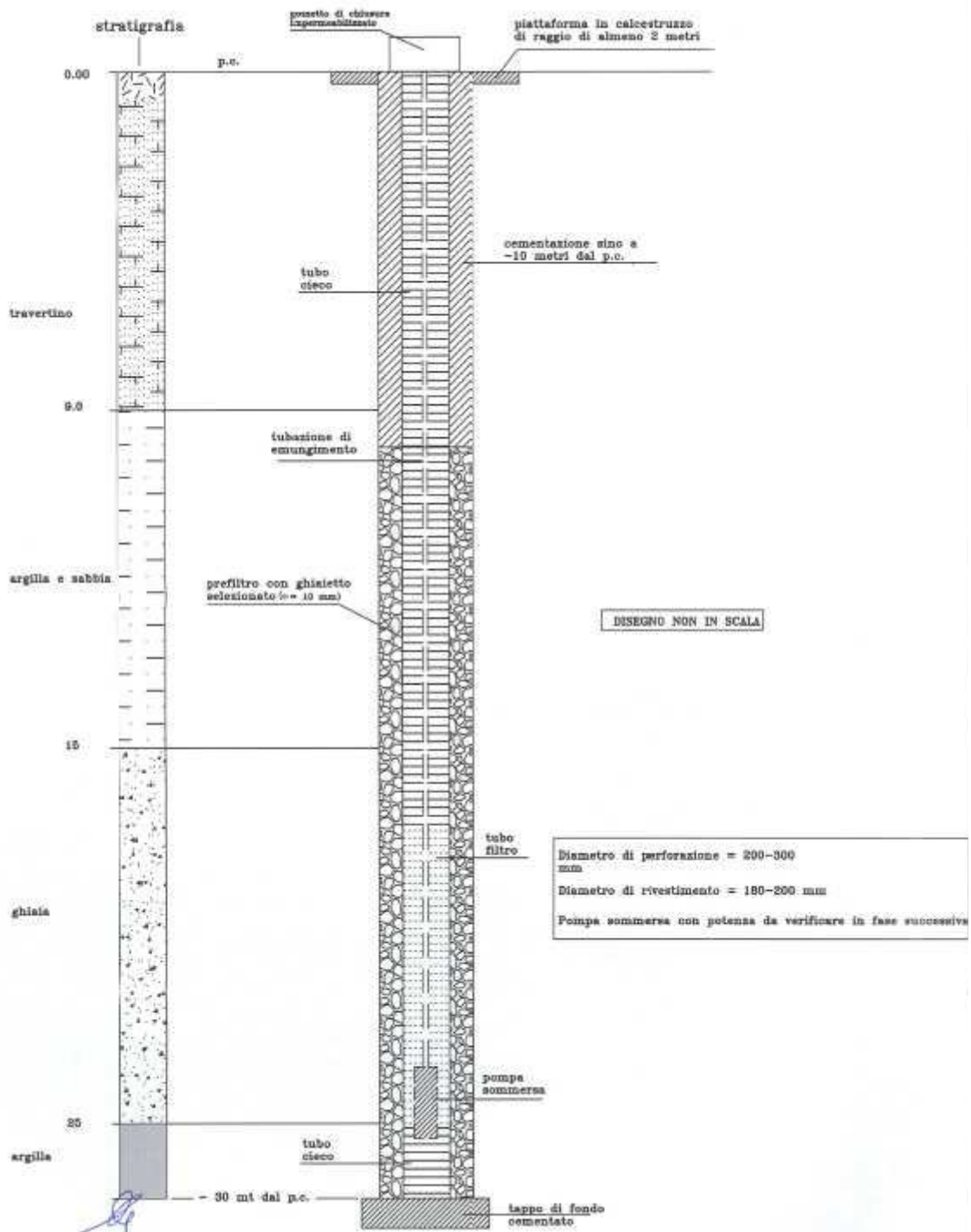
PROGETTO DERIVAZIONE DI ACQUE
SOTTERRANEE PER USO
INDUSTRIALE DA
ATTINGERE DA UN POZZO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 PERFORAZIONE PER
POZZO

DATA INDAGINE MAGGIO 2010

NOTE -

RISULTATI PROVE



INDAGINE N. 31 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 32 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ VIA PROVINCIALE NORD
RAPOLANO TERME

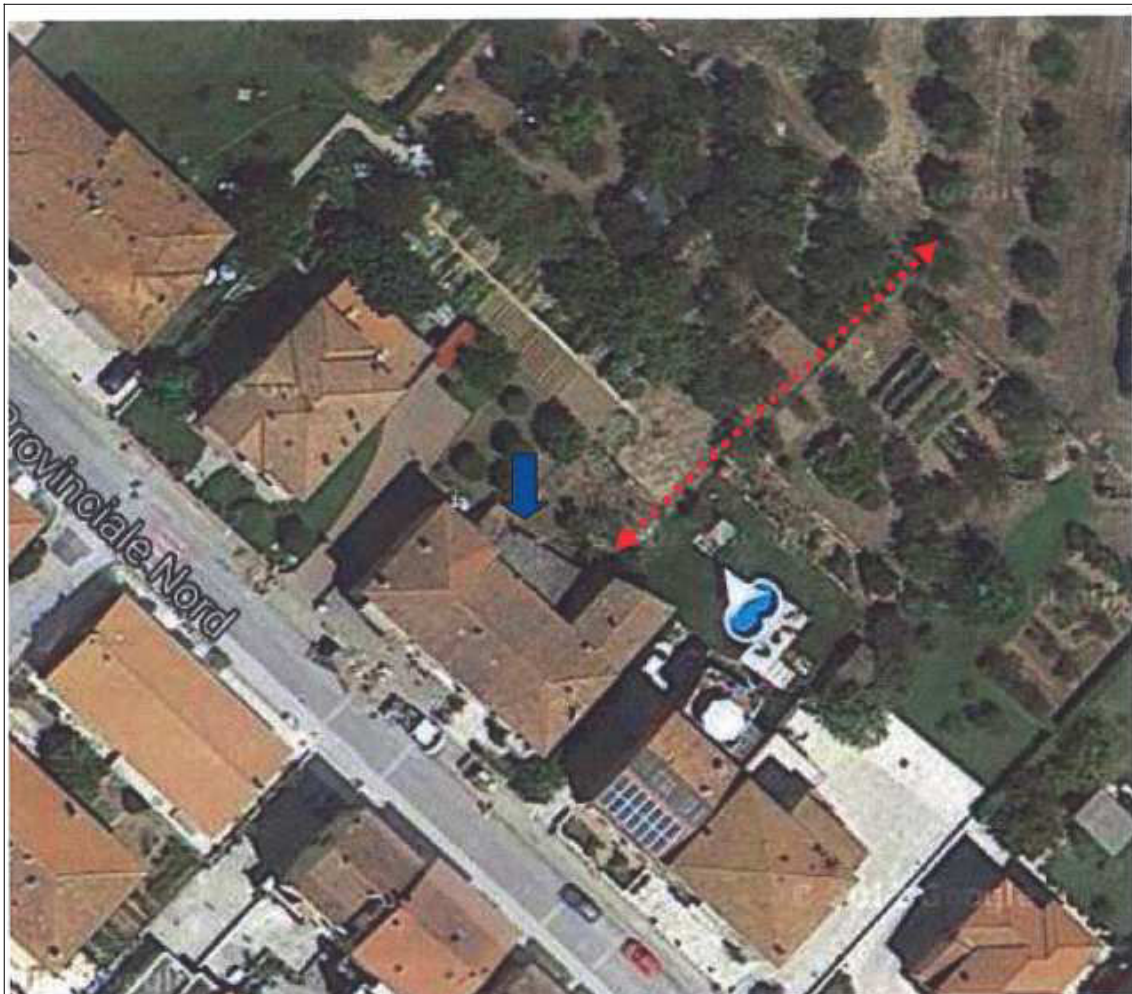
PROGETTO DEMOLIZIONE E
RICOSTRUZIONE DI UN
IMMOBILE ESISTENTE

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 MASW

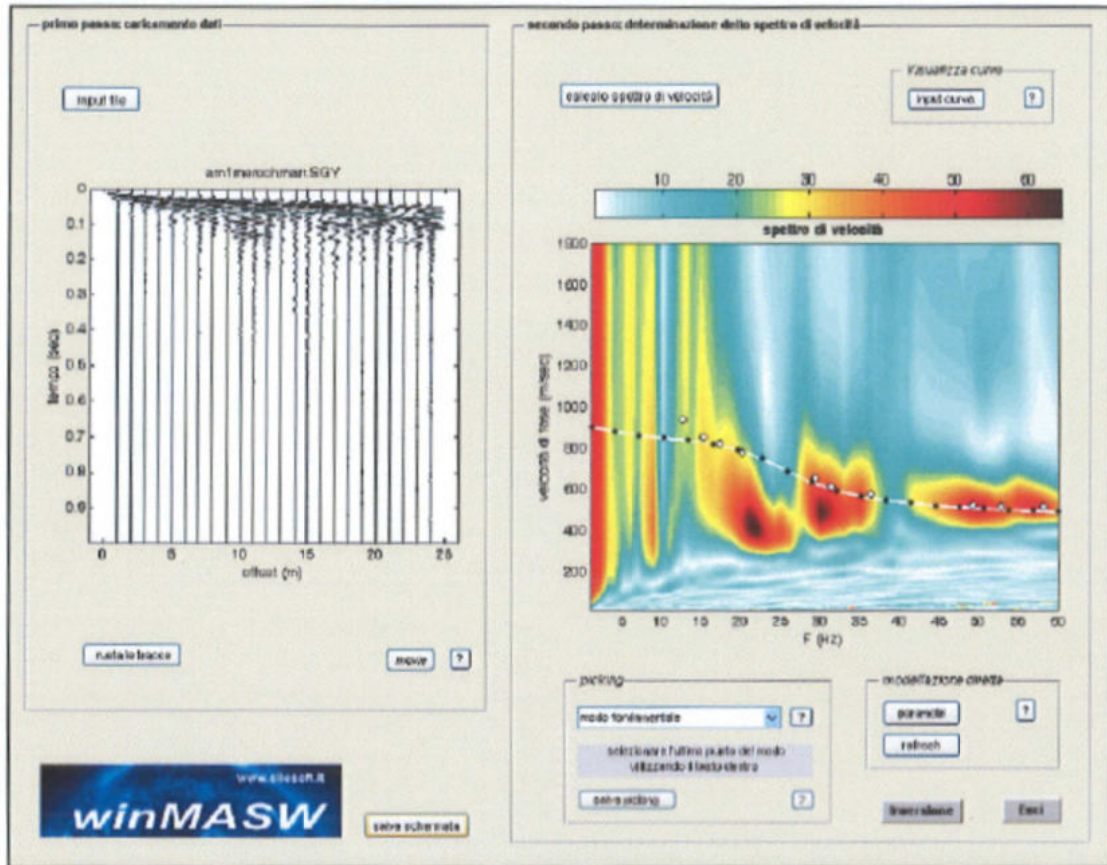
DATA INDAGINE OTTOBRE 2014

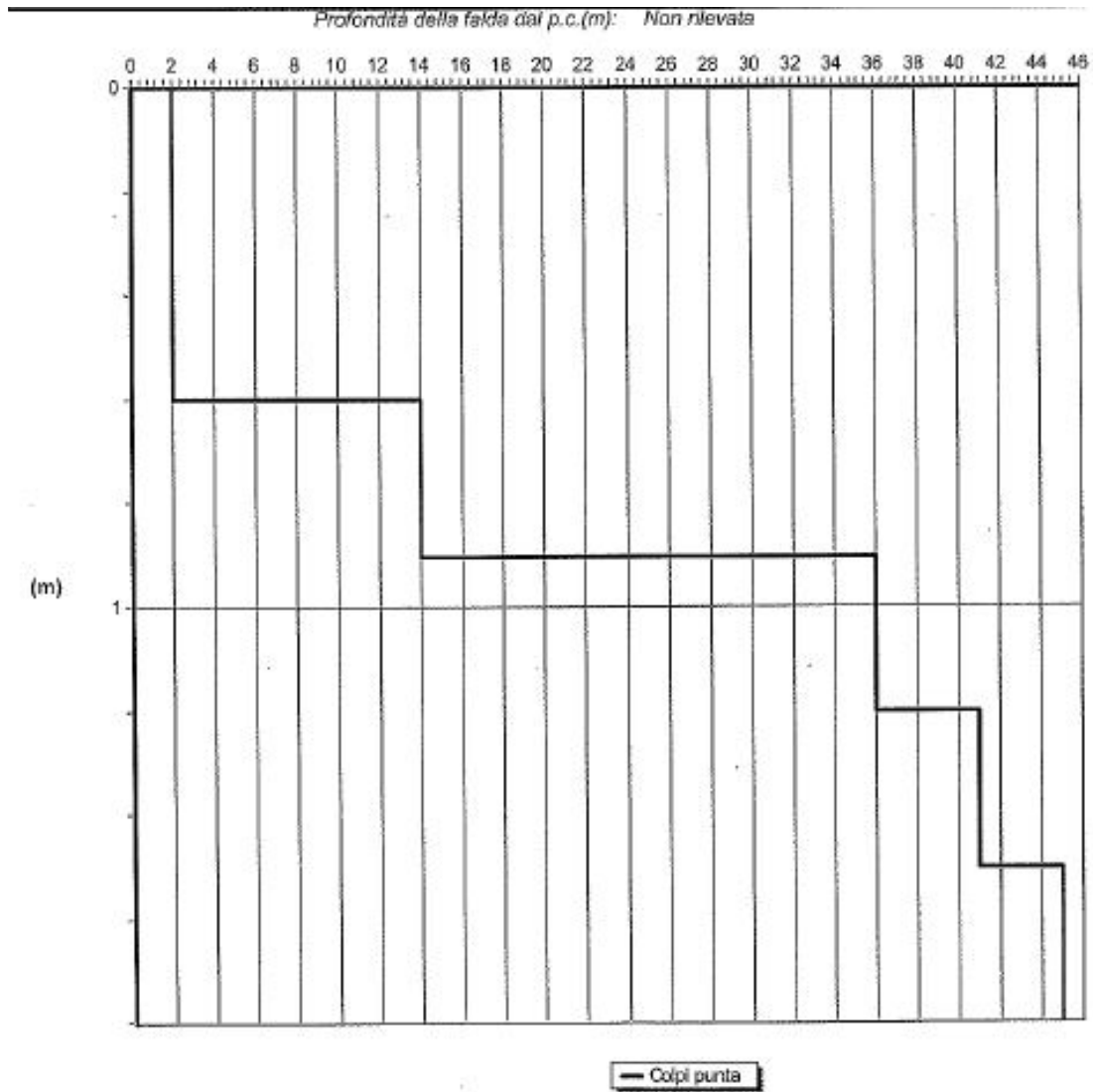
NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE MASW





MASW 1 - MODELLO MIGLIORE

modello migliore

f(Hz)	VR(m/sec)
8.6461	959.7438
12.5506	898.954
14.8281	857,9449
17.2142	724.1164
19.1664	566.8565
22.8539	438,0369
26.216	398.9834
30.3373	376.299

Vs30=676 m./sec.

RISULTATI OTTENUTI

Il terreno nel complesso mostra una velocità media compresa fra 600 e 700 metri al secondo, potendosi quindi assimilare ad un **terreno di tipo B**

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 33 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA N. 1083

LOCALITÀ ARUNTE
RAPOLANO TERME

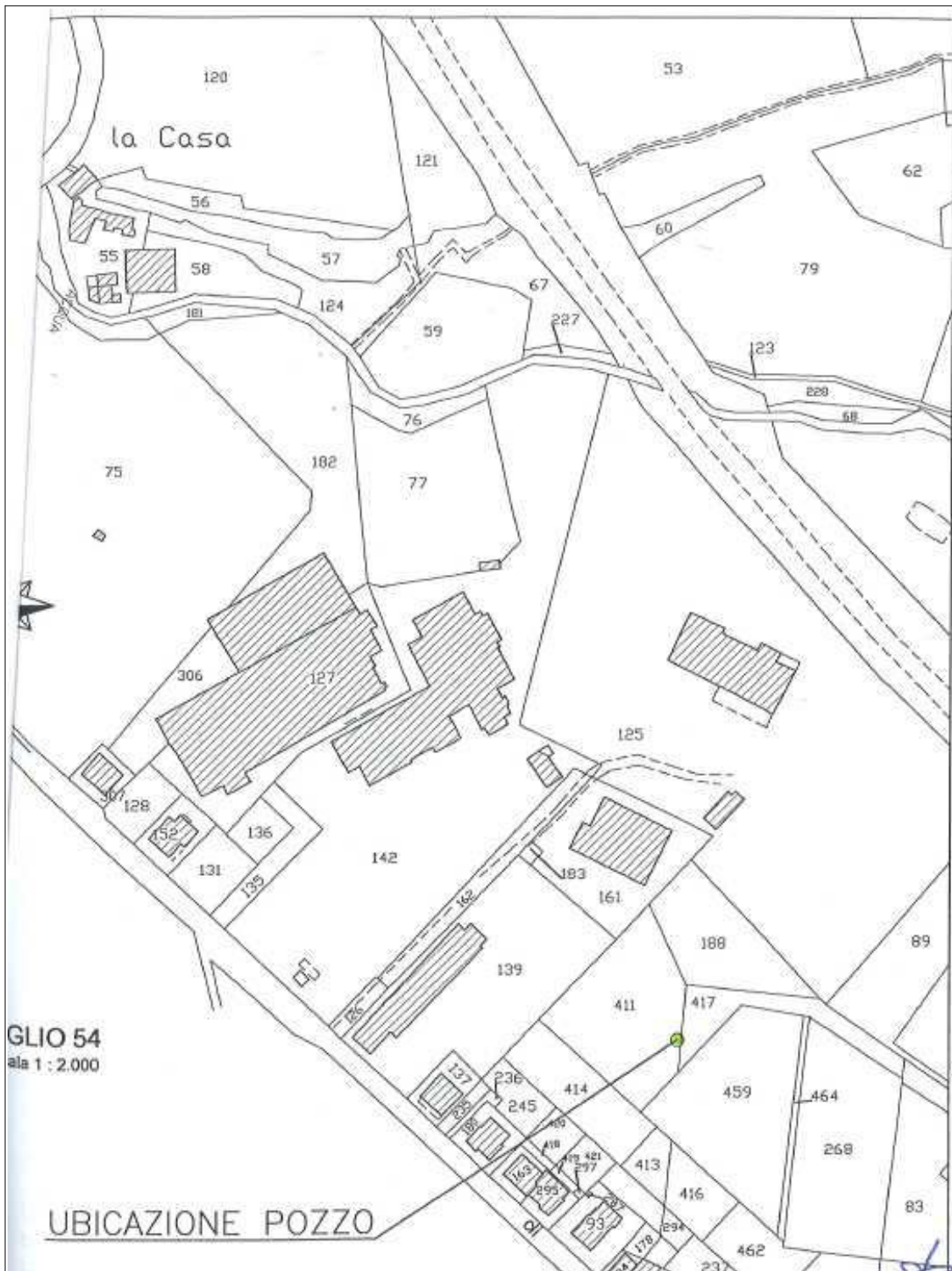
PROGETTO PERFORAZIONE DI UN
POZZO PER RICERCA
ACQUA PER USO
INDUSTRIALE

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 PERFORAZIONE PER
POZZO

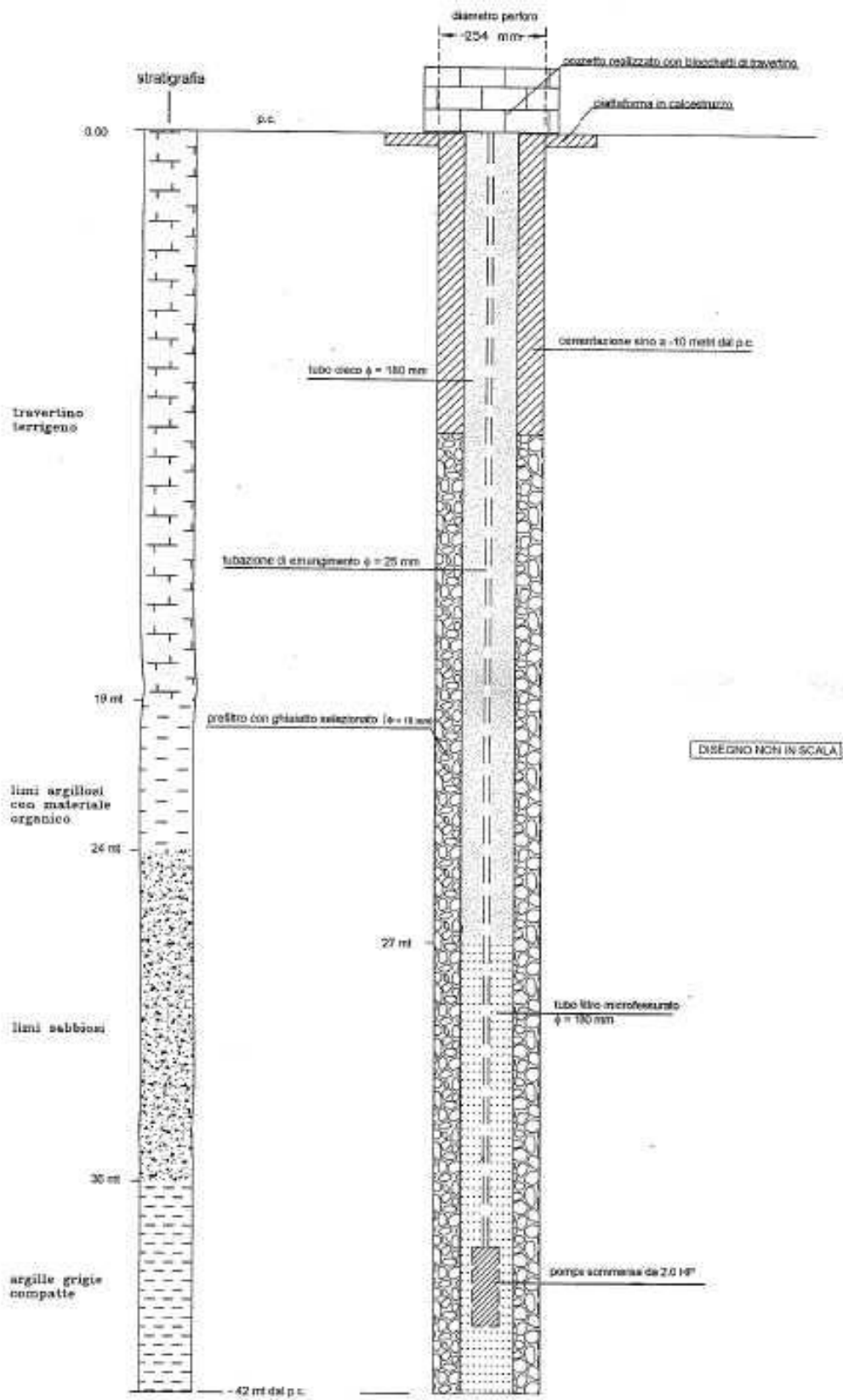
DATA INDAGINE GIUGNO 2004

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE



INDAGINE N. 33 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 34 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PROT. N. 674/06

LOCALITÀ ARUNTE
RAPOLANO TERME

PROGETTO CONCESSIONE DI
DERIVAZIONE DI ACQUE
SOTTERRANEE PER USO
IGIENICO-SANITARIO DA UN
POZZO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE PERFORAZIONE PER
POZZO

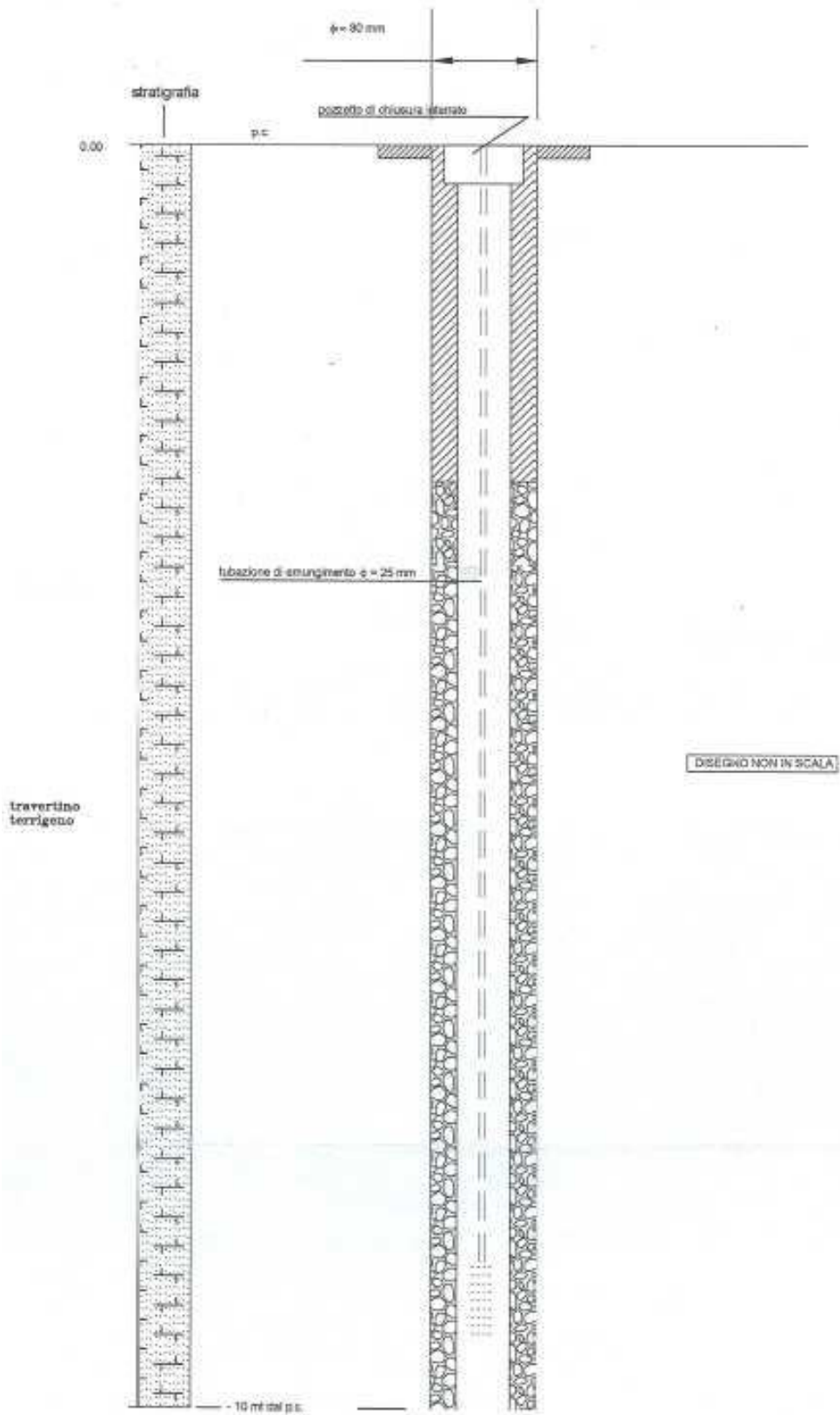
DATA INDAGINE MAGGIO 2005

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE



INDAGINE N. 34 RT

SONDAGGI E DATI DI BASE

COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 35 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 3 DEL 2017

LOCALITÀ VIA PROVINCIALE NORD,
ARUNTE
RAPOLANO TERME

PROGETTO COSTRUZIONE DI UN'UNITÀ
ABITATIVA MONOFAMILIARE

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

DATA INDAGINE GIUGNO 2017

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



INDAGINE N. 35 RT

RISULTATI PROVE SISMICA A RIFRAZIONE

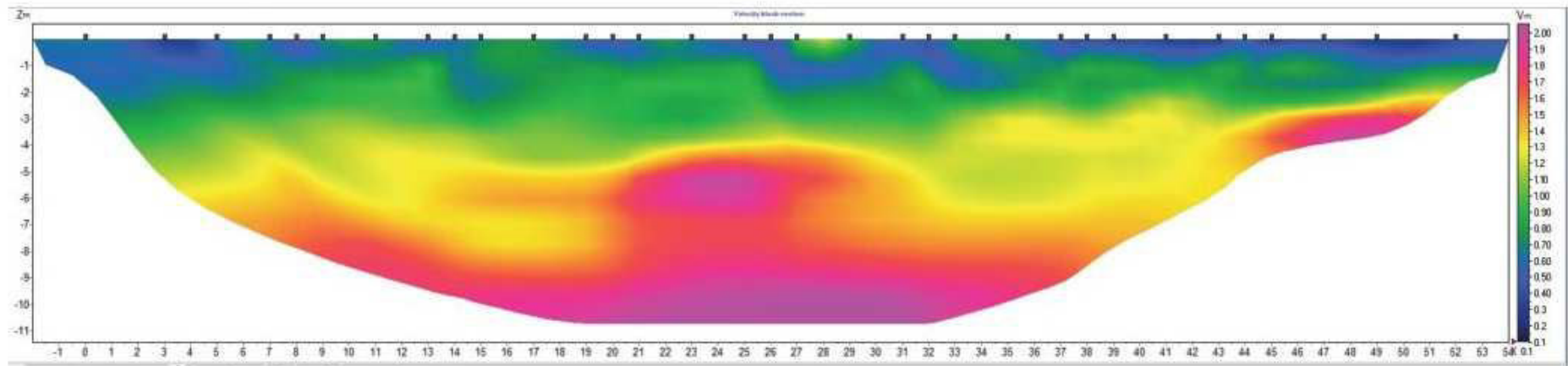
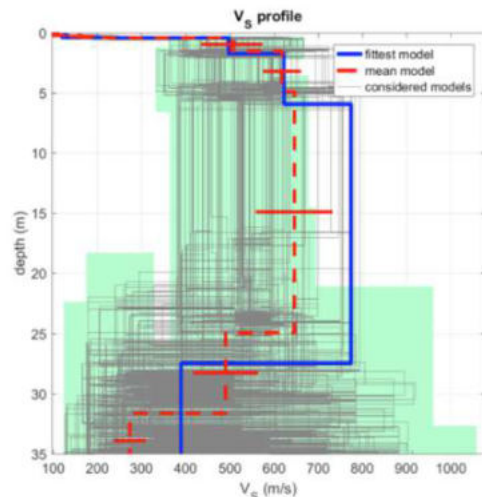
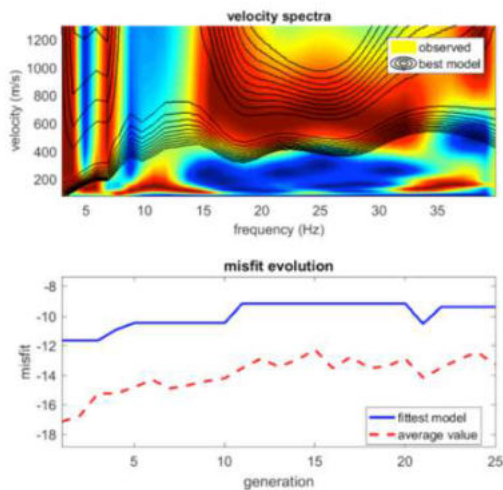
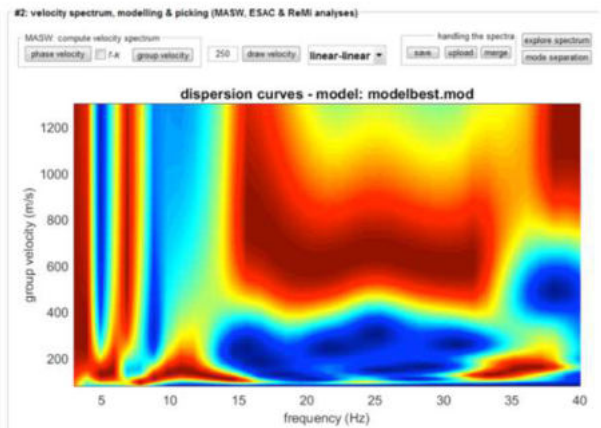
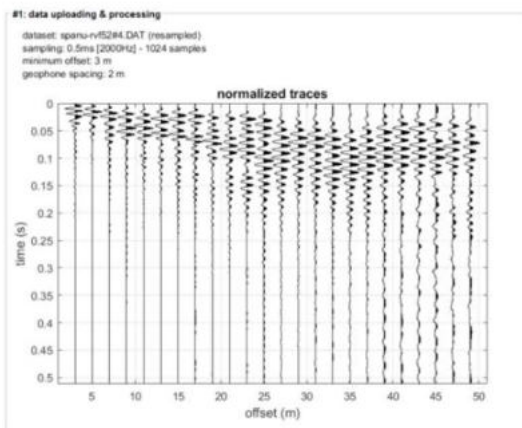
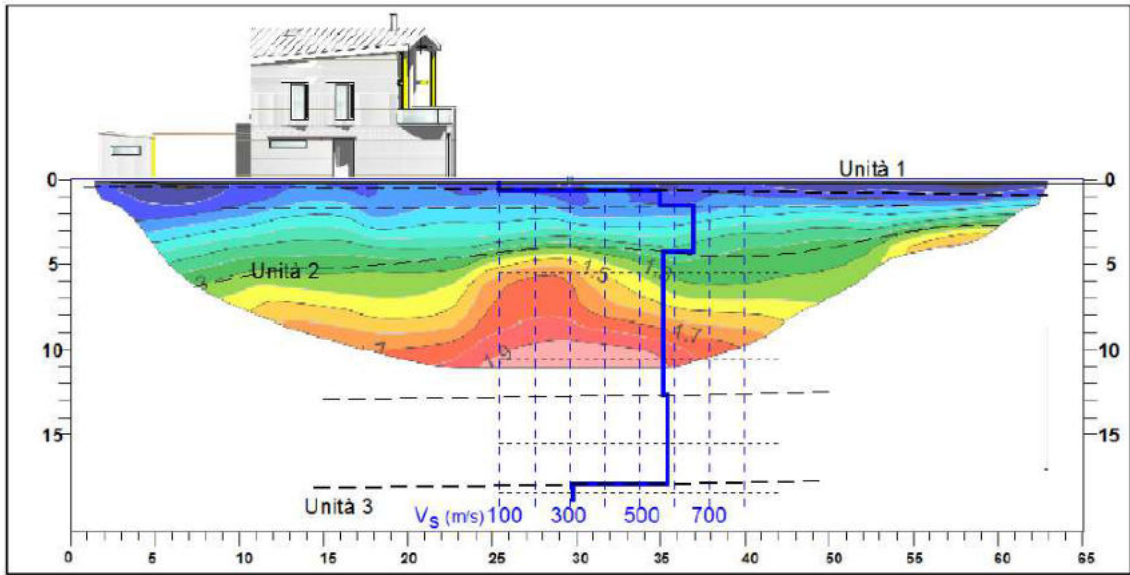


Figura 14 - profilo di velocità - onde SH

SONDAGGI E DATI DI BASE

MASW



COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 36 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ ARUNTE,
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 -

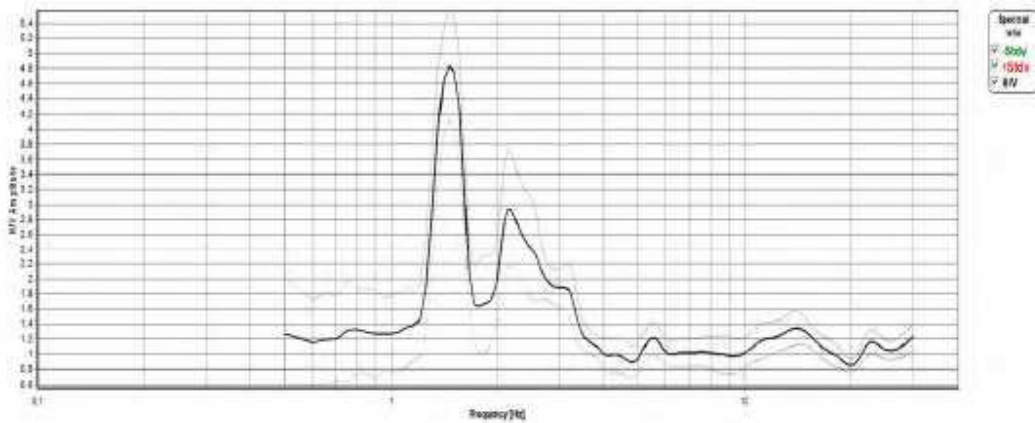
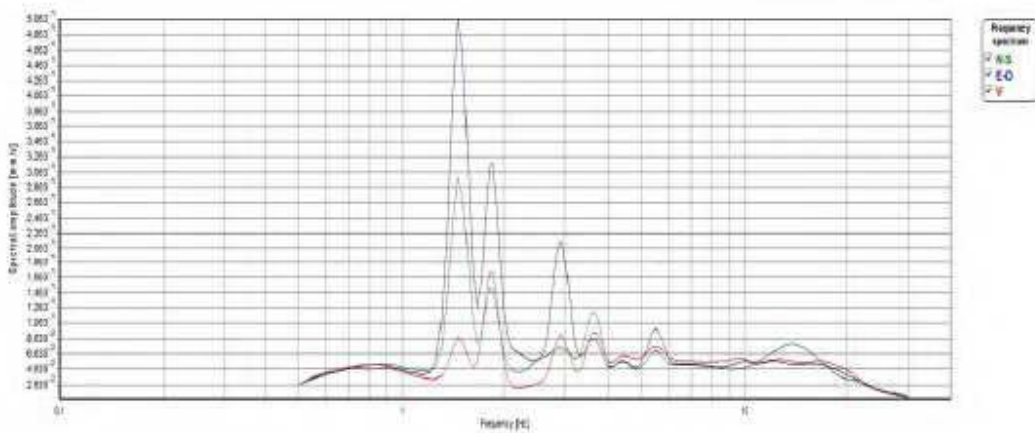
UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

Analysis parameters			
Sample frequency [Hz]:	250.00	Start recordings:	31/07/2020 07:47:22
Automatic spike removal:	No	Stop recordings:	31/07/2020 08:27:22
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:	103
Lw Windows [s]:	20	Recording length [s]:	2400
Overlap Windows [s]:	0.0	Discarded windows:	17
Konno-Ohmachi parameter:	40		

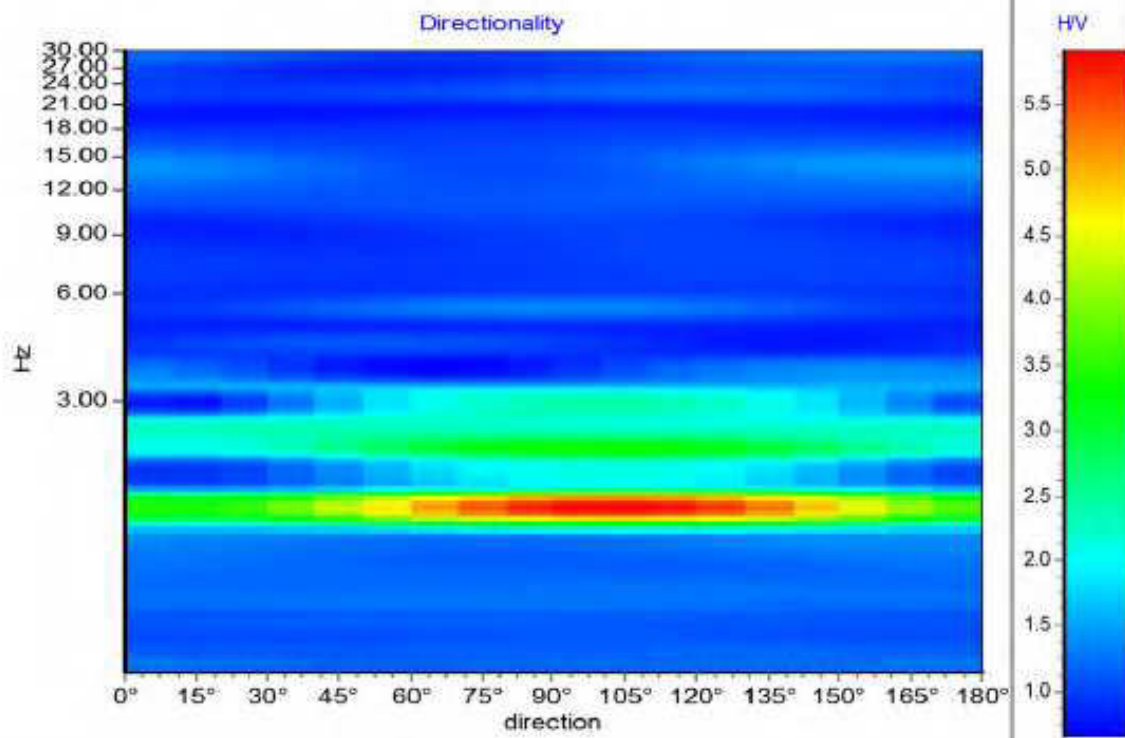
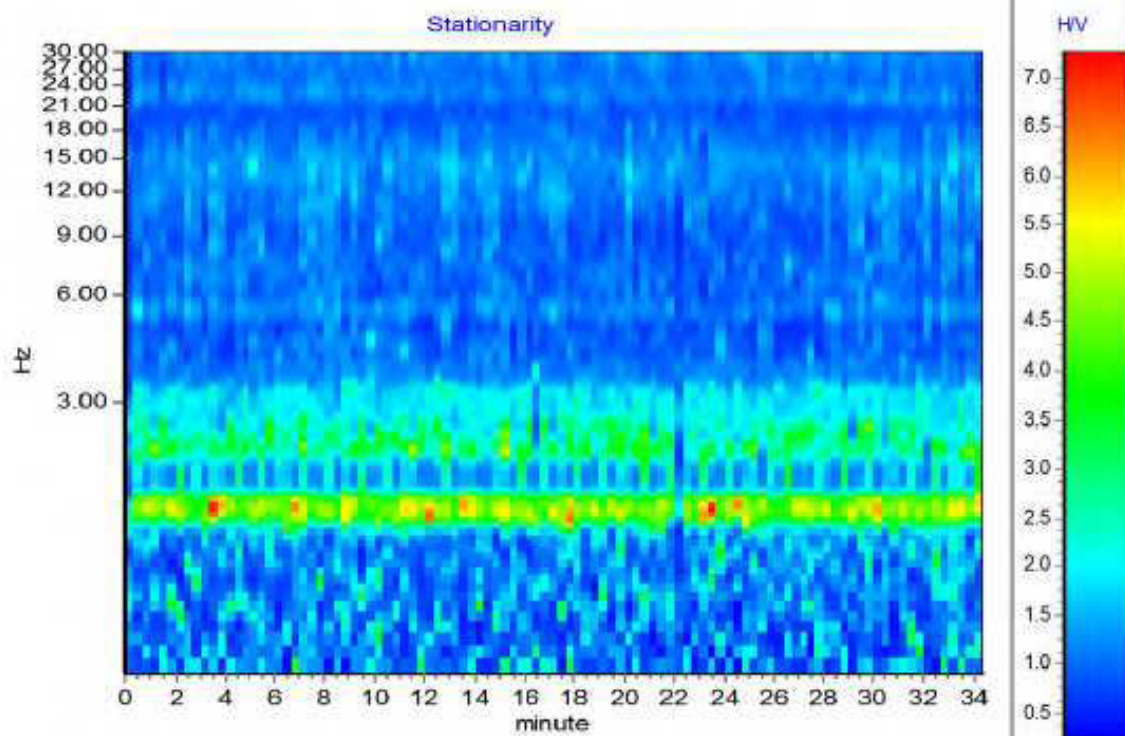
Analysis results			
H/V peak frequency f_0 [Hz]:	1.450	Standard deviation [Hz]:	0.045



Criteria for a reliable H/V curve		
$f_0 > 10/Lw$	$1.45 \geq 0.50$	Yes
$Nc(f_0) > 200$	$2986.00 \geq 200.00$	Yes
$sA(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$	exceeded 0 out of 43	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 $A(f) < A_0/2$	1.650	Yes
$A_0 > 2$	$4.84 > 2.00$	Yes
Criteria for a stable H/V peak		
$F_{peak}[A(f) \pm sA(f)] = f_0 \pm \%$	$0.03\% < 5.00\%$	Yes
$sf < e(f_0)$	$0.0454 < 0.1450$	Yes
$sA(f_0) < ?(f_0)$	$0.7242 < 1.7800$	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



COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 37 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA PDC N. 3 DEL 2012

LOCALITÀ VIA V. VENETO
RAPOLANO TERME

PROGETTO REALIZZAZIONE DI UN
NUOVO EDIFICIO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N. 1 SONDAGGIO
ATTREZZATO A
PIEZOMETRO
N. 1 MASW
N. 1 SISMICA A RIFRAZIONE

DATA INDAGINE MARZO 2012

NOTE -

RISULTATI PROVE
SONDAGGIO S1

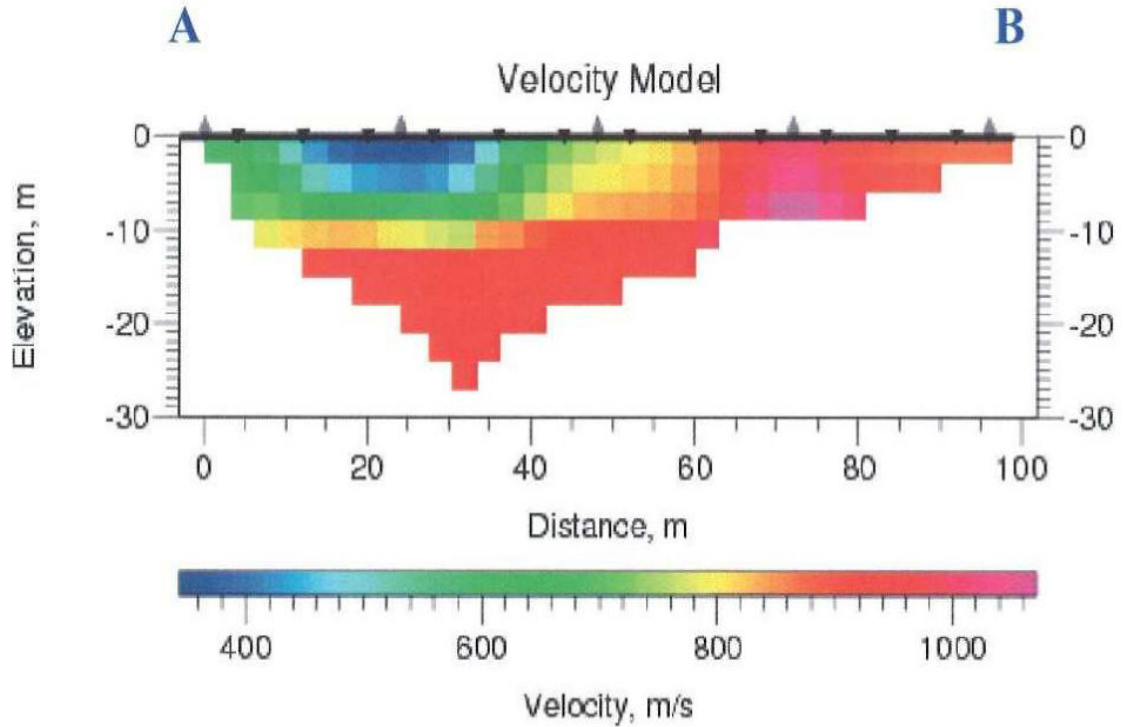
SONDAGGIO S1

S.P.T. Prof. Tipo Valori		CAMPIONI Prof. Tipo		STRATIGRAFIA E DESCRIZIONE		Prof. (m)	Carot. (%) RQD (%) <small>(20 40 60 80)</small>	Pocket Vane Test Test kg/cm ² kg/cm ²	FALDA Rinv. Stab.	Piezo- metri	Diam. (mm)	Metodo Perf.ne	Metodo Stab.ne
1.0 PC 6 8 23		1			Limo sabbioso argilloso rossastro con inclusi calcarei	1.0							
		2			Limo sabbioso argilloso grigio con aumento inclusi calcarei	1.6							
2.7 PC 9 6 17		3			Travertino consistente porose (estratte carote intere da 6 a 18 cm)	2.4							
		4			Limo sabbioso argilloso rossastro con inclusi calcarei di piccole dimensioni (3-4 cm)	4.0							
		5			Come sopra ma con presenza di livelli di breccia (clasti di natura siliceo-calcareo) e livello di sabbia calcarea tra 4.8 e 5.10 m	5.6							
		6			Travertino chiaro con sfumature grigio-scure molto fratturato	6.3							6.0 RM
		7			Travertino chiaro compatto (estratte carote da 3 a 15 cm). Presenza anche di lignite	8.1							
		8			Sabbie limose calcarea grigio chiare, debolmente cementata	9.4			7.9 (1)	7.9 (1)			
		9			Come sopra con intercalazioni di livelli centimetrici di travertino ed elementi di breccia silicea	11.0					A 11.0	11.0 108	11.0 CS

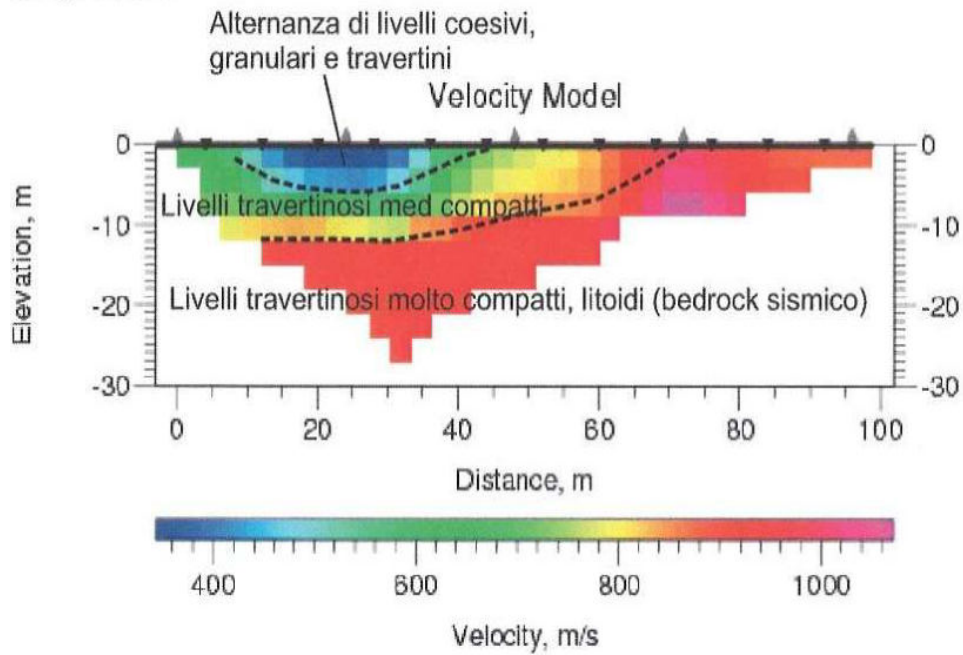
LEGENDA:
 PROVE S.P.T.: PA Punta aperta - PC Punta chiusa
 CAMPIONI: S Pareti sottili - O Osterberg - M Mazier
 R Rimaneggiato - Re Rimaneggiato da S.P.T.
 PIEZOMETRI: A Aperto - C Casagrande - E Elettrico
 PERFORAZIONE: CS Cantiere semplice - CD Carotiere doppio - EC Elica continua
 STABILIZZAZIONE: RM Rivestimento metallico
 FB Fanghi bentonitici
 % CAROTAGGIO _____ R.Q.D. _____

SISMICA A RIFRAZIONE

PROFILO SISMICO A RIFRAZIONE onde SH: TOMOGRAFIA
Sezione A – B onde SH: Modello di velocità (modello multistrato)



Interpretazione

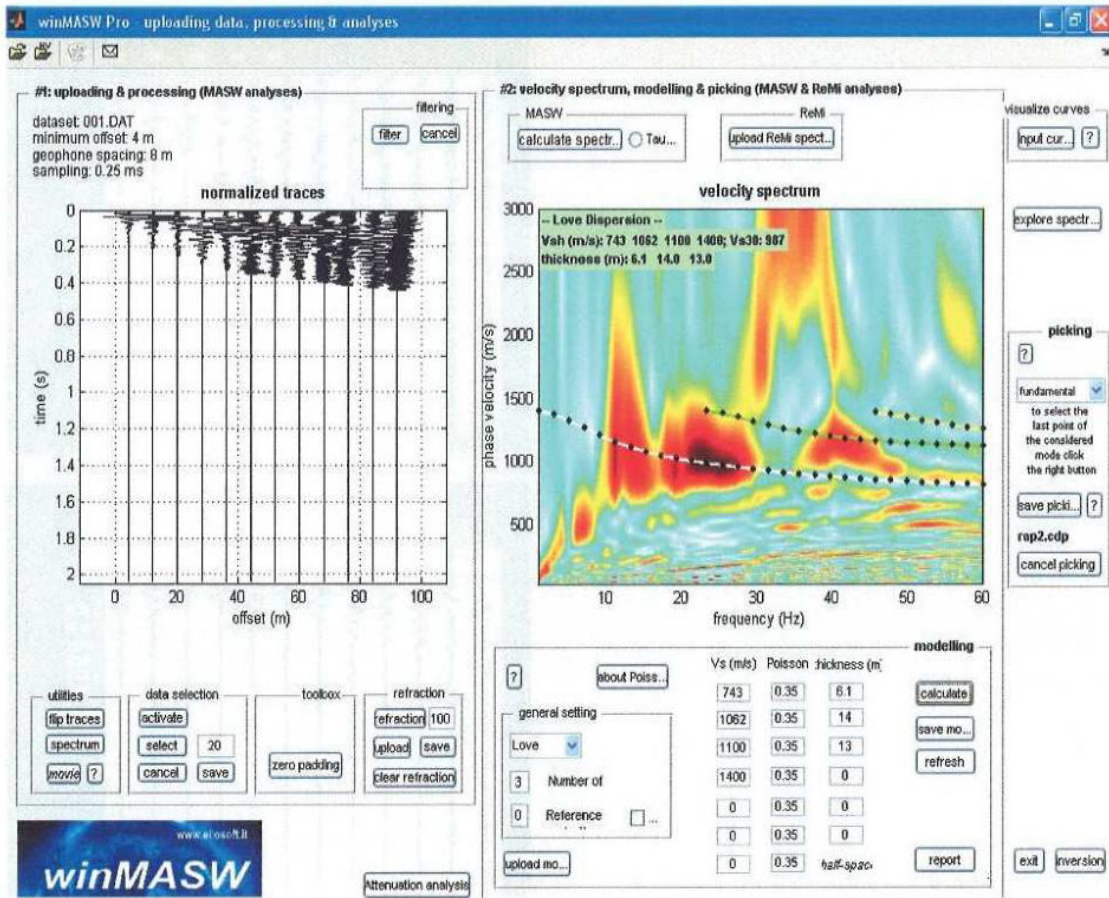


Velocità di propagazione delle Onde di taglio		
hi=(m)	Vsi=(m/s)	hi/vs
1,5	345	0,004348
1,5	345	0,004348
1,5	418	0,003589
1,5	418	0,003589
1,5	592	0,002534
1,5	592	0,002534
1,5	788	0,001904
1,5	788	0,001904
1,5	948	0,001582
1,5	948	0,001582
1,5	956	0,001569
1,5	956	0,001569
1,5	964	0,001556
1,5	964	0,001556
1,5	972	0,001543
1,5	972	0,001543
1,5	983	0,001526
1,5	983	0,001526
1,5	995	0,001508
1,5	995	0,001508
30		0,043315

$$V_{S30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}} = 692,5943 \text{ m/s}$$

Vs30 calcolate a circa 25 m dal punto A.

MASW



COMUNE DI RAPOLANO TERME

(PROVINCIA DI SIENA)

SCHEDA INDAGINE 38 RT

RIFERIMENTO PRATICA
EDILIZIA -

LOCALITÀ TERME ANTICA
QUERCIOLAIA
RAPOLANO TERME

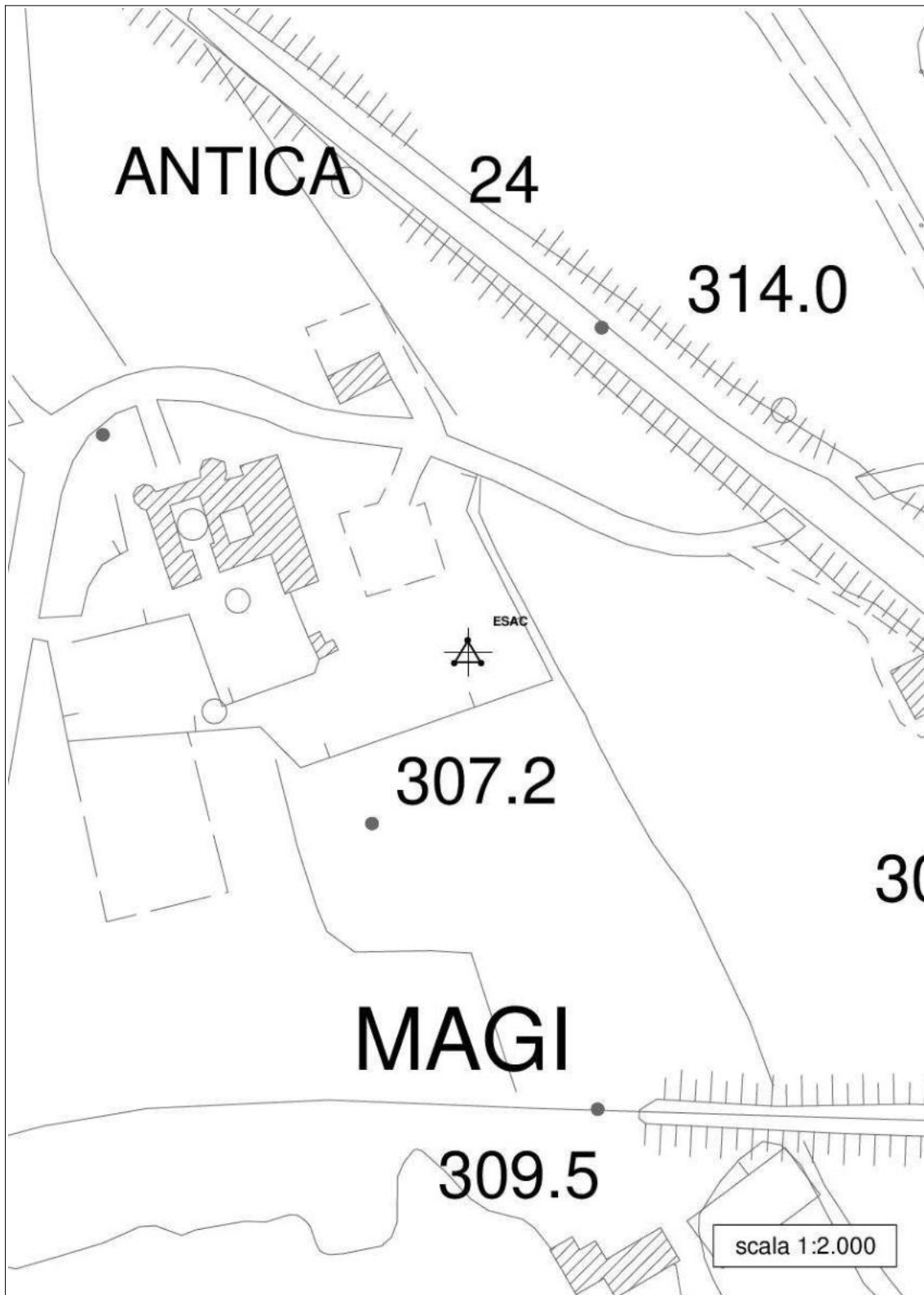
PROGETTO NUOVE INDAGINI A
SUPPORTO DELLA
DOCUMENTAZIONE
TECNICA PER LA
MICROZONAZIONE SISMICA
DI SECONDO LIVELLO

NUMERO E TIPO DI
INDAGINE N.1 ESAC

DATA INDAGINE NOVEMBRE - DICEMBRE
2020

NOTE -

UBICAZIONE PROVE



RISULTATI PROVE

ESAC F

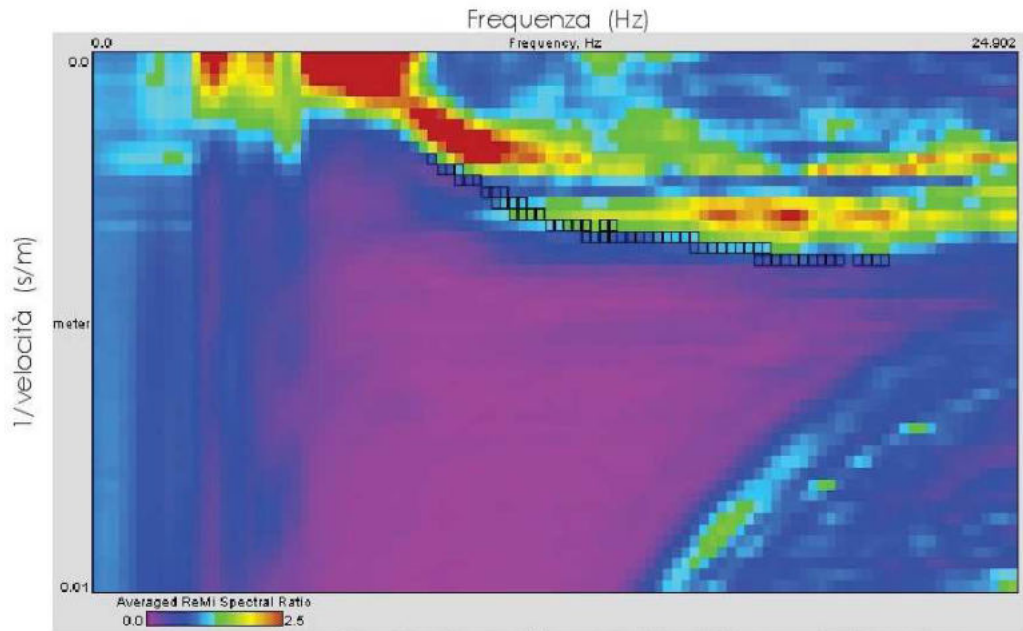


Figura: grafico p-f spettro di velocità con picking della curva di dispersione

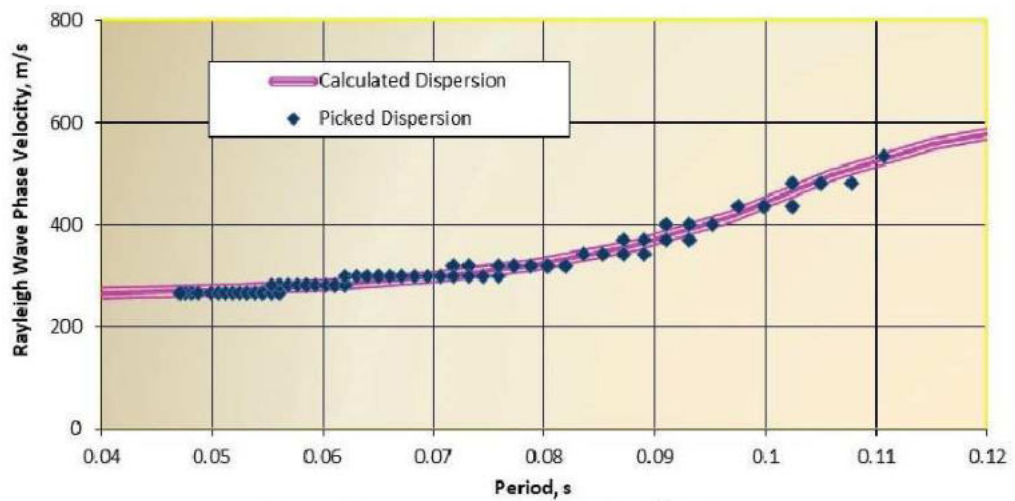


Figura: Diagramma periodo – velocità di fase

INDAGINE N. 38 RT

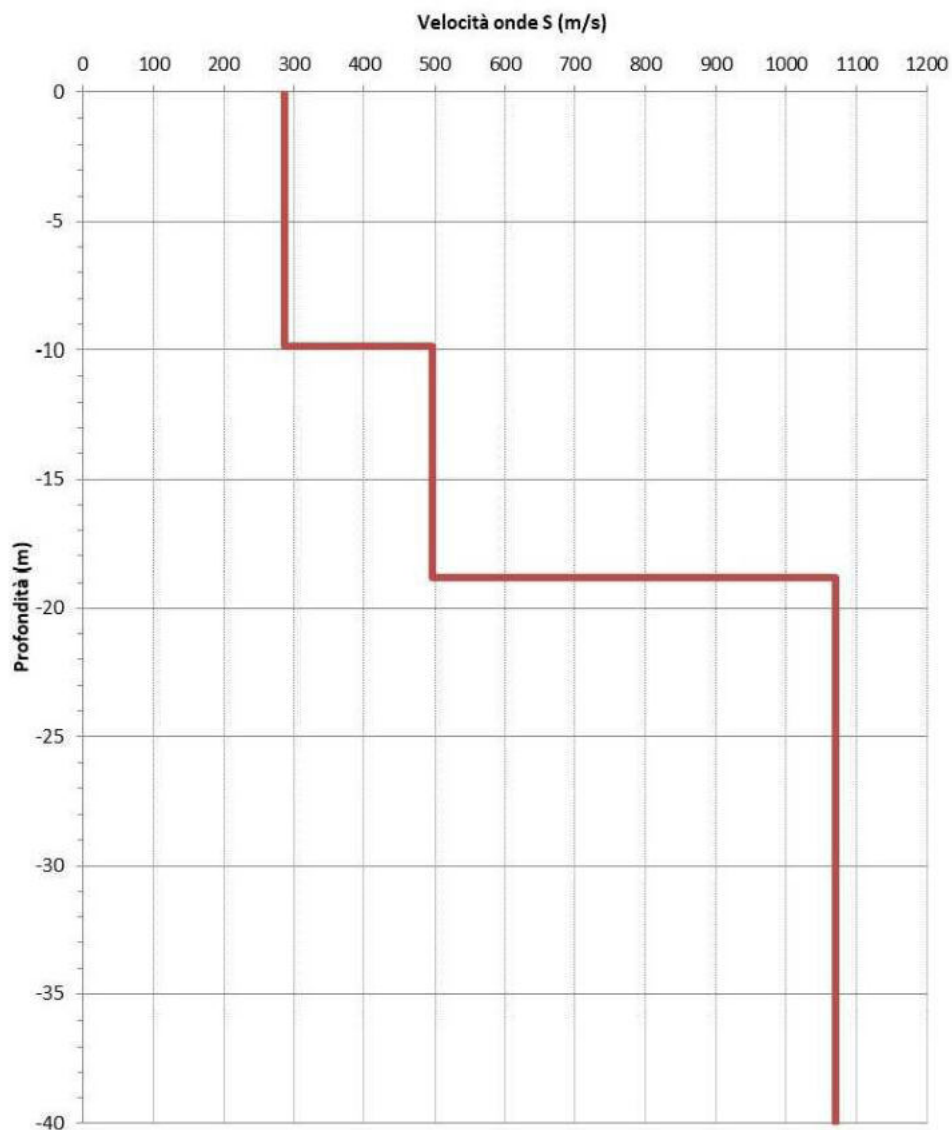


Figura: modello interpretativo

Profondità da P.C (m)		Velocità Onde S (m/s)
0	9,9	286
9,9	18,8	497
18,8	40	1070

Per questo terreno il valore di V_{seq} (calcolato da p.c.) risulta pari a **358 m/s**.