

COMUNE DI BENEVENTO

Piano Urbanistico Attuativo
Legge Regionale n. 16 - 22.12.2004

"ROTONDA DELLA SCIENZA"

REALIZZAZIONE DI UNA CITTADELLA DELLO SPORT
CON LA COSTRUZIONE DI FABBRICATI DA ADIBIRE,
A PISCINA, A PALESTRA, A SPOGLIATOI E A BAR-RISTORO
E CON LA REALIZZAZIONI DI CAMPI DA GIOCO POLIVALENTI

ELABORATO TITOLO

RGS RELAZIONE GEOLOGICA E MODELLAZIONE
SISMICA DEL SITO DI COSTRUZIONE

GEOLOGO:
dott. Mauro Elio GALLUCCIO

Firmato da:
GALLUCCIO MAURO ELIO
Motivo:
PUA ROTONDA DELLA SCIENZA

Luogo:
RELAZIONE GEOLOGICA INTEGRAZIONE
Data: 17/10/2018 11:30:19

PROGETTISTA ARCHITETTONICO:
Arch. Fabio BASILE

COMMITTENTE:
I NORMANNI srl

DATA EMISSIONE

AGGIORNAMENTO

APPROVAZIONI

15 OTTOBRE 2018

4.0



Indice

Punto 1.....	pag. 2
Punto 2.....	pag. 2
Punto 3.....	pag. 2
Punto 4.....	pag. 2

Allegati

1. Certificato sondaggio geognostico S1;
2. Certificati prove di laboratorio geotecnico S1C1 e S1C2;
3. Certificati prove penetrometriche DPSH P1, P2, P3 P4 e P5;
4. Relazione prospezione sismica di superficie MASW e indagine di sismica passiva a stazione singola HVSR.

Tavole

1. Carta ubicazione indagini geognostiche;
2. Carta geolitologica;
3. Carta idrogeologica;
4. Carta della stabilità;
5. Carta della zonazione in prospettiva sismica.



Relazione geologica

Integrazione

La presente relazione geologica integrativa si è resa necessaria in seguito alla nota del G.C. di Benevento prot. n. 546983/18. Di seguito vengono relazionati gli aspetti geologici richiesti nei punti 1-4.

Punto 1

La presente relazione geologica integrativa viene redatta ai sensi del D.M. 17.01.2018.

Punto 2

Sono state condotte n. 2 prospezioni sismiche di superficie MASW (vedere pag.9-25 della relazione geologica già trasmessa e allegato n. 4) e n. 1 indagine di sismica passiva a stazione singola HVSR, allegato n. 4.

Si precisa che la prospezione sismica condotta in precedenza alla richiesta di integrazione è stata elaborata ai sensi del D.M. 14.01.2008, tale modalità visti i risultati ottenuti anche dalla prospezione sismica, elaborata ai sensi del D.M. 17.01.2018, effettuata per la presente integrazione, allegato n. 4, risulta congruente. Infatti dai risultati delle n. 2 prospezioni sismiche MASW condotte che hanno raggiunto una profondità di indagine di circa 35 m, non è stato individuato il bedrock. Per cui la Velocità Equivalente corrisponde a quella determinata come V_{seq30} .

Punto 3

Sono state elaborate le cartografie, vedi tavole allegate, per il presente P.U.A. esse sono suddivise in tavole:

1. Carta ubicazione indagini geognostiche;
2. Carta geolitologica;
3. Carta idrogeologica;
4. Carta della stabilità;
5. Carta della zonazione in prospettiva sismica

Punto 4

a) Sono state condotte le seguenti indagini geognostiche, tavola n. 1:

- n. 1 sondaggio geognostico, allegato n. 1;
- n. 2 prove di laboratorio geotecnico S1C1 e S2C2, allegato n. 2;
- n. 5 prove penetrometriche DPSH P1-P5, allegato n. 3;
- n. 1 prospezione sismica di superficie con metodologia MASW, allegato n. 4;
- N. 1 indagine di sismica passiva a stazione singola HCVSR (microtremore ambientale), allegato n. 4.

b) Le prove condotte hanno consentito di individuare n. 4 livelli geotecnici, allegati n. 1-3; i quali si presentano omogeneamente distribuiti per tutta l'area esaminata. Per cui nella tabella viene mostrato il modello geotecnico rappresentativo dei terreni presenti nella zona indagata.



Tabella riassuntiva	Unità di misura	Limo argilloso con elementi spigolosi 0.00-2.60 m	Limo argilloso consistente 2.60-5.20 m	Sabbia limosa compatta 5.20-11.20 m	Ciottoli e ghiaia in matrice sabbioso-limosa 11.20-16.50 m
Contenuto in acqua	Wn %	0.71	0.33	-	-
Peso volume naturale	γ_n (g/cm ³)	1.70	1.85	1.90	1.95
Peso volume secco	γ_d (g/cm ³)	1.57	1.77	1.70	1.82
Peso volume saturo	γ_{sat} (g/cm ³)	1.98	2.10	2.02	2.10
Peso specifico dei grani	Gs (g/cm ³)	-	-	-	-
Indice dei vuoti	e°	-	-	-	-
Porosità	n %	-	-	-	-
Grado di saturazione	Sr %	-	-	-	-
Densità relativa	Dr %	-	-	82	86.1
Angolo di attrito	Φ°	24	27	34	38
Coesione	C' (kg/cm ²)	0.22	0.31	-	-
Coesione non drenata	Cu (kg/cm ²)	0.66	0.93	-	-
Modulo edometrico	Ed (kg/cm ²)	148	252	272	384

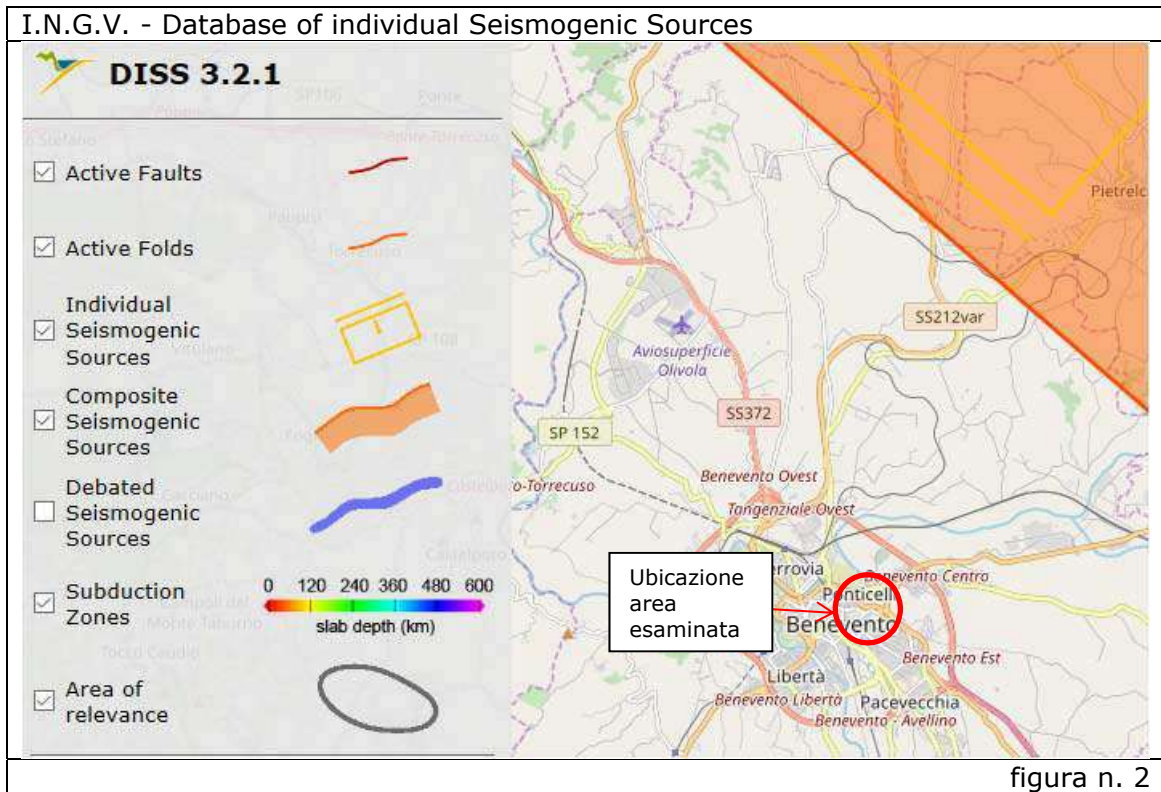
c) Non è stata rilevata alcuna falda idrica fino a 20 ml di profondità.

d) Dai numerosi sopralluoghi eseguiti non sono stati rilevati fenomeni di instabilità per cui tutta l'area studiata è stabile e non è soggetta a fenomeni di instabilità che possono prodursi durante gli eventi sismici.
 La falda freatica fino alla profondità di 20 ml non è stata rilevata per cui l'area non è soggetta a fenomeni di liquefazione.
 Morfologicamente tutta l'area risulta da pianeggiante a lievemente pendente, per cui non vi sono condizioni morfologiche tali che possono determinare amplificazioni del moto sismico. Dal progetto ITHACA non è stata rilevata alcuna faglia capace, figura n. 1.
 Dai sopralluoghi svolti non è stata rilevata alcuna faglia.





È individuata una faglia sismogenetica ubicata a nord-est di Benevento a circa 10 Km di distanza, figura n. 2.

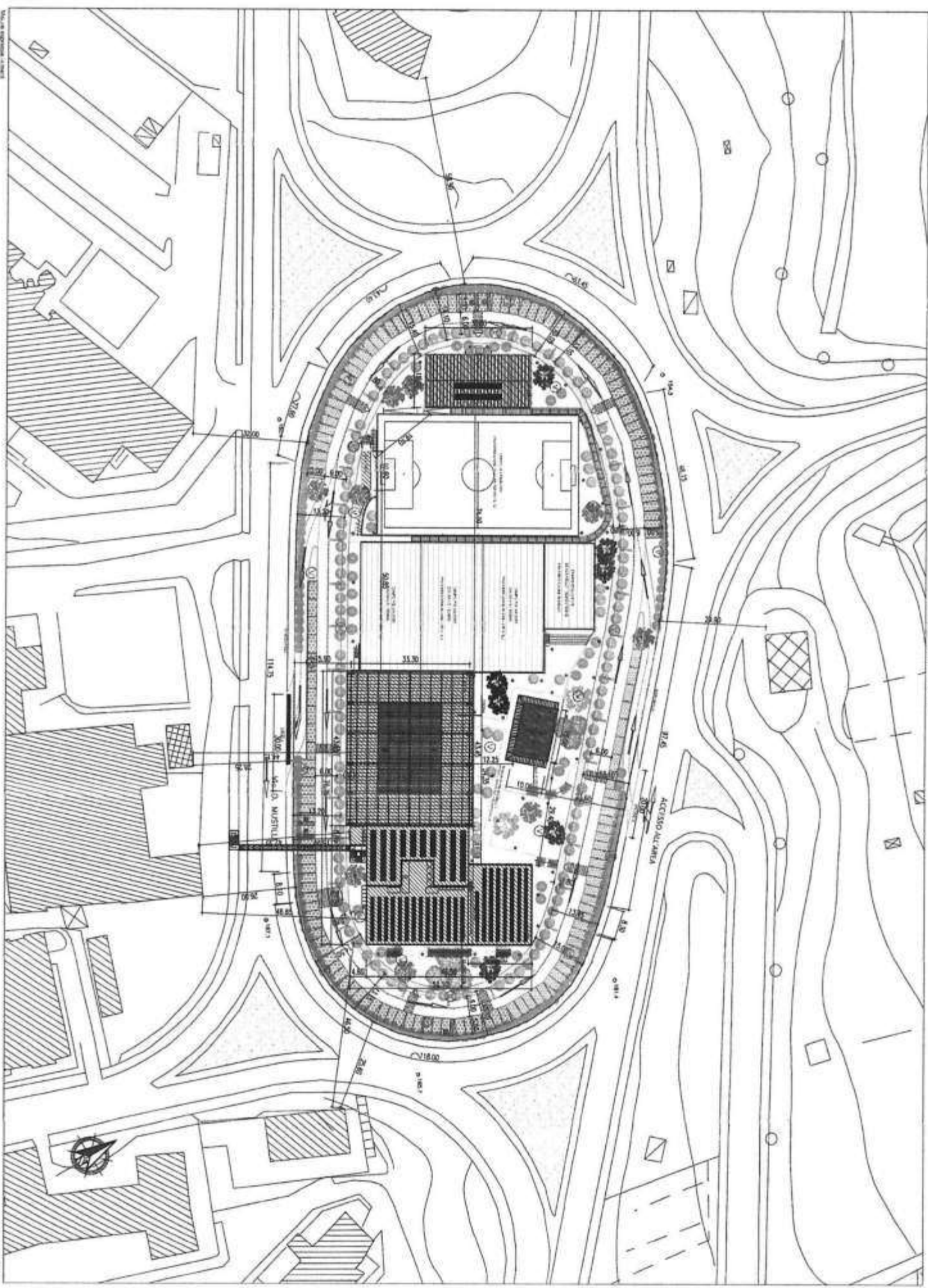


Tanto per incarico ricevuto.

Atripalda (AV), ottobre 2018

il geologo
dott. Mauro Elio Galluccio

PLANIMETRIA GENERALE DELL'INTERVENTO SU BASE AEROFOTOGRAMMETRICA
A PIANO COPERTURE



Scala 1:500



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI s.r.l.s.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

INDAGINI IN SITO

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4188
PAGINA	1/4

UBICAZIONE INDAGINI – SONDAGGIO S1

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 24.09.2018 - Data di emissione: 25.09.2018



● Ubicazione sondaggio Coordinate: Lat. 41.131722°N – Long.: 14.791112°E

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Domenico Sessa
Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI s.r.l.s.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

INDAGINI IN SITO

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4188
PAGINA	2/4

UBICAZIONE INDAGINI – SONDAGGIO S1

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 24.09.2018 - **Data di emissione:** 25.09.2018



UTENSILI DI PERFORAZIONE

TIPO DI UTENSILE	PROFONDITÀ (m)	DIAMETRO NOM. (m)	LUNGHEZZA UTILE (cm)	DIAMETRO ESTERNO (mm)
Carotiere semplice	20.00	81	100	101
Carotiere doppio	-	-	-	-

UTENSILI DI PERFORAZIONE

TIPO DI UTENSILE	LUNGHEZZA UTILE (cm)	NOTE
Carotiere semplice	100	-

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Dott. Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI s.a.s.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

INDAGINI IN SITO

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4188
PAGINA	3/4

PROVE ESEGUITE – SONDAGGIO S1

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 24.09.2018 - **Data di emissione:** 25.09.2018

PERFORAZIONE

Metodo di Perforazione	Carotaggio continuo con carotiere semplice
Profondità	Da 0.00 a 20.00 mt
Falda	ASSENTE

PRELIEVO

Campione	S1C1	S1C2			
Campionatore	SHELBY	SHELBY			
Prof. prelievo (mt)	2.00-2.50m.	4.50-5.00m.			

SPT	1	2	3		
Metri	15.00-15.45m.	17.00-17.45m.	19.00-19.45m.		
Colpi	36-17-45	18-21-25	32-34-34		

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Deiana Sessa
Deiana Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI s.a.s.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PRELIEVO E
ACCETTAZIONE OFFERTA
"Settore Indagini"

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4188
PAGINA	4/4

COLONNA STRATIGRAFICA – SONDAGGIO S1

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 24.09.2018 - Data di emissione: 25.09.2018

Legenda campioni:		=rimaneggiato	=S.P.T.	=da vane test	=a percussione	=indisturbato a pressione	=indisturbato rotativo	
Pressioni Profondità (m)	Stratigrafia	Campioni	DESCRIZIONE				Carotere diam. mm/ prof. m	S.P.T.
1-2,60		2,00	Limo argilloso con elementi lapidei spigolosi					
2-2,60		4,50	Limo argilloso debolmente sabbioso a consistenza solido plastica, con scarsa presenza di elementi lapidei					
3-5,20			Sabbia limosa con presenza di scarse lenti ghiaiose, giallastre					
4-6,00			Sabbia limosa con presenza di scarse lenti ghiaiose, giallastre					
5-11,20			Ciottoli e ghiaia fortemente addensati in matrice sabbioso limosa					15,0 36-17-45
6-16,50			Sabbia limosa argillosa compatta					17,0 18-21-25
7-18,40			Limo argilloso sabbioso compatto.				19,5 32-34-34	
8-20,00							101/20,0	

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Domenico Sessa
DIP. DOMENICO SESSA

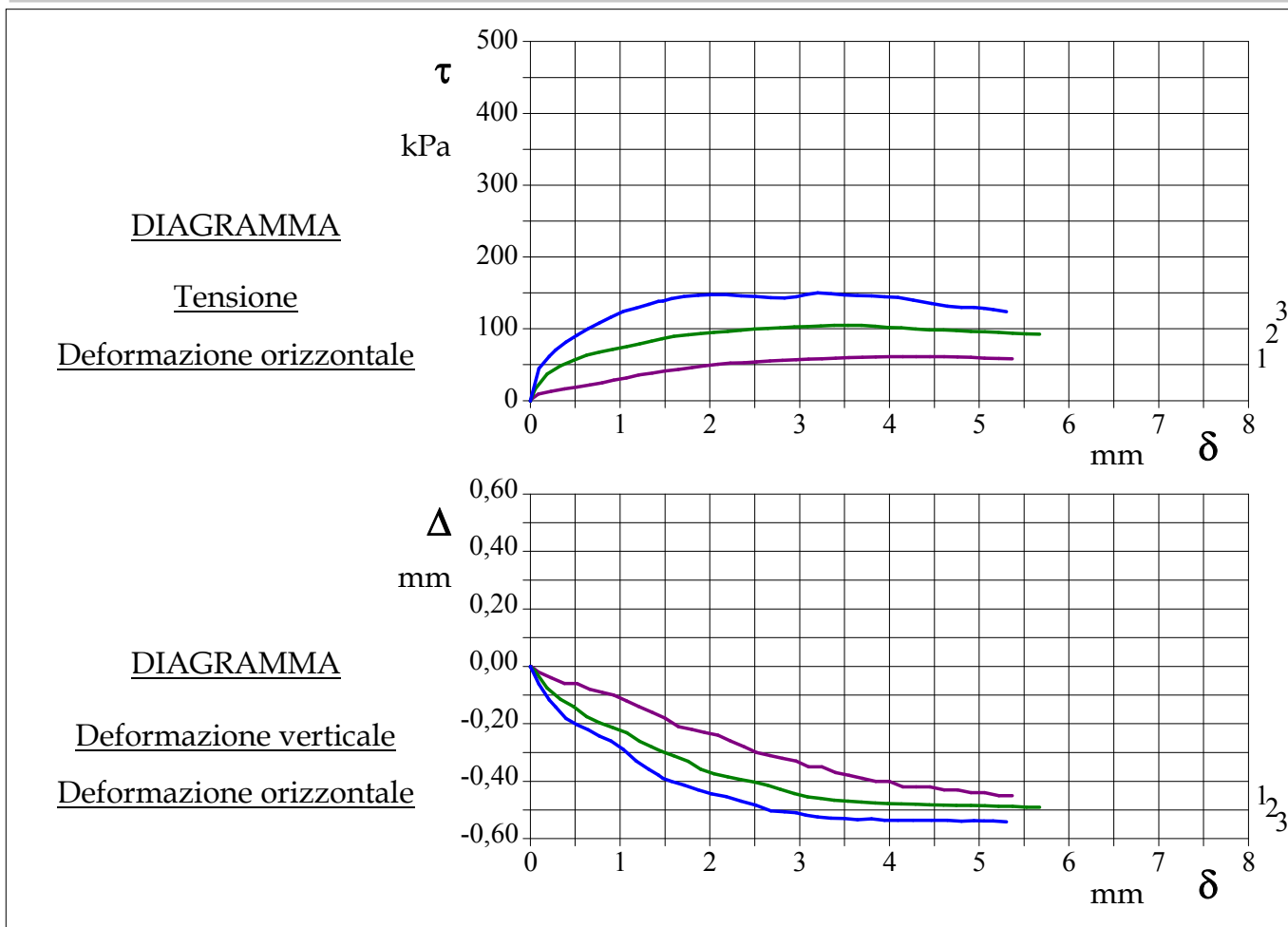
CERTIFICATO DI PROVA N°: 3207	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 04/10/2018	Inizio analisi: 02/10/2018
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 236/18 del 26/09/18		Apertura campione: 01/10/2018	Fine analisi: 03/10/2018

COMMITTENTE: Dott. Geol. Mauro Galluccio p/c Normanni s.r.l.			
RIFERIMENTO: PUA - Realizz. cittadella dello sport - Via Rotonda delle scienze - Benevento			
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C1	PROFONDITA': m 2,00 - 2,50	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 41,3	--- 39,7	--- 40,4
Peso di volume (kN/m³):	16,2	16,7	16,6
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,004 mm / min	



Deposito limo - argilloso di colore marrone - oca, consistente ed umido, in cui si rinvengono alcuni litici eterogenei.

CERTIFICATO DI PROVA N°: 3207	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 04/10/2018	Inizio analisi: 02/10/2018
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 236/18 del 26/09/18		Apertura campione: 01/10/2018	Fine analisi: 03/10/2018

COMMITTENTE: Dott. Geol. Mauro Galluccio p/c Normanni s.r.l.			
RIFERIMENTO: PUA - Realizz. cittadella dello sport - Via Rotonda delle scienze - Benevento			
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C1	PROFONDITA': m 2,00 - 2,50	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm	Spostam. mm	Tensione kPa	Deform. vert. mm
0,010	1,9	0,00	0,054	16,2	-0,02	0,094	44,7	-0,06
0,090	9,0	-0,02	0,188	36,8	-0,08	0,211	61,7	-0,12
0,230	13,1	-0,04	0,336	48,3	-0,12	0,281	70,4	-0,14
0,380	16,4	-0,06	0,481	56,1	-0,14	0,397	81,5	-0,18
0,520	19,1	-0,06	0,628	63,2	-0,18	0,521	91,4	-0,20
0,660	21,6	-0,08	0,771	67,4	-0,20	0,645	100,0	-0,22
0,800	24,6	-0,09	0,918	71,3	-0,21	0,770	108,2	-0,24
0,930	28,5	-0,10	1,074	75,2	-0,23	0,899	116,1	-0,26
1,070	31,4	-0,12	1,216	78,8	-0,26	1,037	124,1	-0,29
1,210	35,6	-0,14	1,347	82,9	-0,28	1,178	129,1	-0,33
1,360	38,3	-0,16	1,468	86,0	-0,30	1,320	133,9	-0,36
1,500	41,1	-0,18	1,599	89,6	-0,31	1,426	138,3	-0,38
1,650	43,3	-0,21	1,759	91,5	-0,33	1,476	138,5	-0,39
1,800	45,8	-0,22	1,896	93,5	-0,36	1,570	141,9	-0,40
1,940	48,3	-0,23	2,047	95,2	-0,37	1,710	144,9	-0,41
2,090	50,5	-0,24	2,197	96,5	-0,39	1,871	146,5	-0,43
2,230	52,1	-0,26	2,345	97,9	-0,39	2,019	147,7	-0,44
2,380	53,0	-0,28	2,495	99,6	-0,40	2,183	147,5	-0,45
2,520	54,1	-0,30	2,644	100,4	-0,41	2,348	146,1	-0,47
2,670	55,2	-0,31	2,785	101,3	-0,43	2,512	145,1	-0,48
2,810	56,0	-0,32	2,939	102,6	-0,44	2,679	143,3	-0,50
2,960	56,8	-0,33	3,089	103,2	-0,46	2,832	143,1	-0,51
3,100	57,9	-0,35	3,235	104,0	-0,46	2,960	144,5	-0,51
3,250	58,2	-0,35	3,385	104,6	-0,47	3,069	147,7	-0,52
3,400	59,0	-0,37	3,540	104,9	-0,47	3,200	150,0	-0,52
3,550	59,9	-0,38	3,687	104,9	-0,47	3,348	148,9	-0,53
3,700	60,4	-0,39	3,839	103,5	-0,48	3,498	147,2	-0,53
3,850	60,7	-0,40	3,985	101,8	-0,48	3,644	146,3	-0,53
4,000	61,0	-0,40	4,133	101,3	-0,48	3,801	145,8	-0,53
4,150	61,0	-0,42	4,291	99,9	-0,48	3,947	144,7	-0,54
4,300	61,2	-0,42	4,443	98,5	-0,48	4,097	143,8	-0,54
4,450	61,0	-0,42	4,601	98,2	-0,48	4,264	140,1	-0,54
4,610	61,0	-0,43	4,747	97,6	-0,48	4,466	135,4	-0,54
4,760	60,7	-0,43	4,910	96,5	-0,48	4,647	131,5	-0,54
4,910	60,1	-0,44	5,064	95,7	-0,49	4,802	129,9	-0,54
5,060	59,3	-0,44	5,216	94,9	-0,49	4,942	129,6	-0,54
5,220	58,8	-0,45	5,373	93,8	-0,49	5,055	128,4	-0,54
5,370	58,2	-0,45	5,527	92,9	-0,49	5,155	126,6	-0,54
			5,674	92,7	-0,49	5,306	124,0	-0,54

COMMITTENTE: Dott. Geol. Mauro Galluccio p/c Normanni s.r.l.		
RIFERIMENTO: PUA - Realizz. cittadella dello sport - Via Rotonda delle scienze - Benevento		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C1	PROFONDITA': m 2,00 - 2,50

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Peso di volume	16,5	kN/m ³
----------------	------	-------------------

TAGLIO DIRETTO

Coesione:	16,5	kPa
Angolo di attrito interno:	23,9	°

Deposito limo - argilloso di colore marrone - ocra, consistente ed umido, in cui si rinvencono alcuni litici eterogenei.

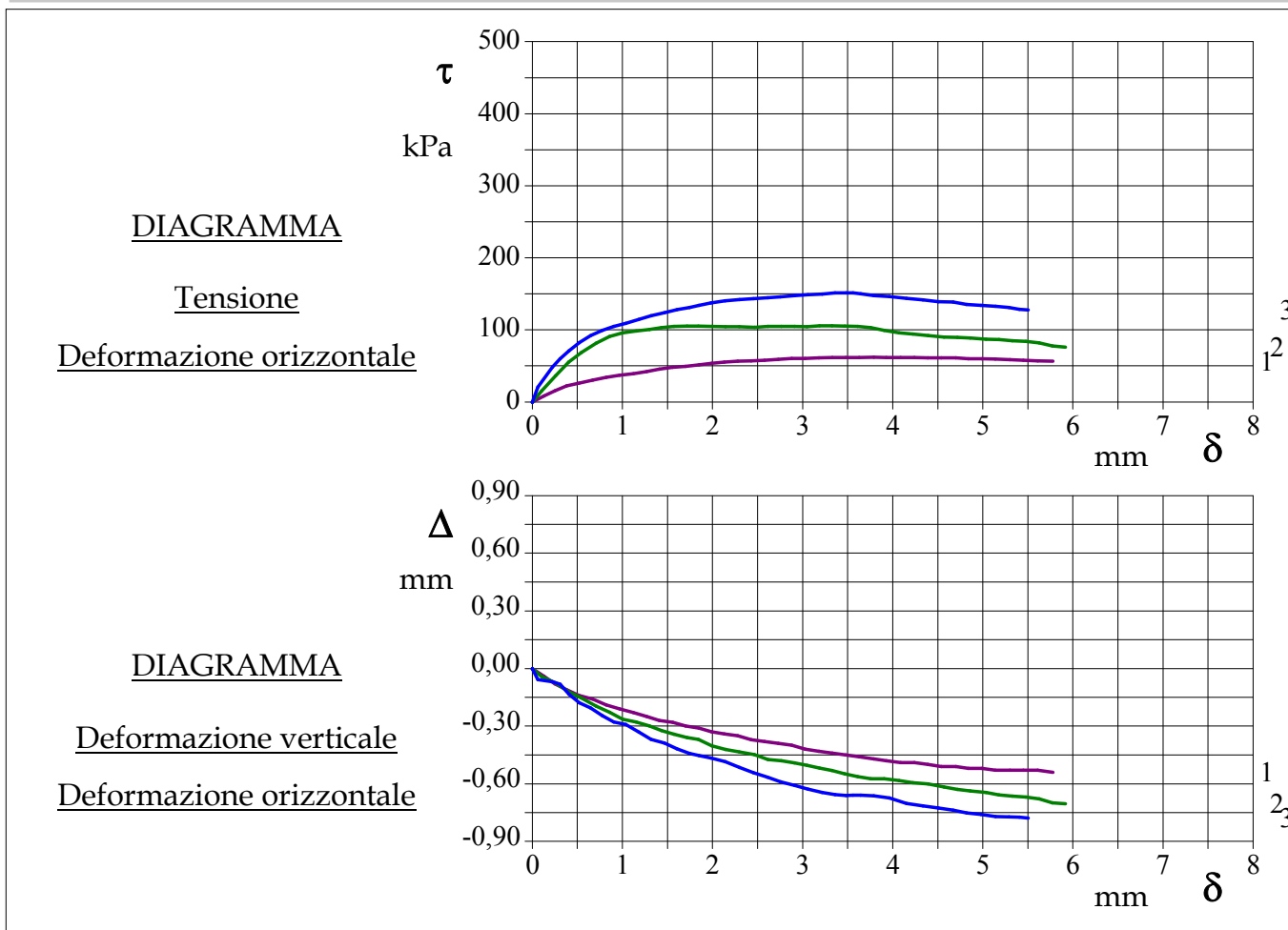
RAPPORTO DI PROVA N°: 3208	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 05/10/2018	Inizio analisi: 03/10/2018
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 236/18 del 26/09/18		Apertura campione: 02/10/2018	Fine analisi: 04/10/2018

COMMITTENTE: Dott. Geol. Mauro Galluccio p/c Normanni s.r.l.			
RIFERIMENTO: PUA - Realizz. cittadella dello sport - Via Rotonda delle scienze - Benevento			
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C2	PROFONDITA': m 4,50 - 5,00	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080

Provino n°:	1	2	3
Condizione del provino:	Indisturbato	Indisturbato	Indisturbato
Tempo di consolidazione (ore):	24	24	24
Pressione verticale (kPa):	100,0	200,0	300,0
Umidità iniziale e umidità finale (%):	--- 26,6	--- 24,8	--- 26,9
Peso di volume (kN/m³):	17,2	17,5	17,8
Tipo di prova: Consolidata - lenta		Velocità di deformazione: 0,004 mm / min	



Deposito limo - argilloso di colore marrone - oca, consistente ed umido, in cui si rinvencono alcuni litici eterogenei.

COMMITTENTE: Dott. Geol. Mauro Galluccio p/c Normanni s.r.l.		
RIFERIMENTO: PUA - Realizz. cittadella dello sport - Via Rotonda delle scienze - Benevento		
SONDAGGIO: S1	CAMPIONE: C2	PROFONDITA': m 4,50 - 5,00

MODULO RIASSUNTIVO

CARATTERISTICHE FISICHE

Peso di volume	17,5	kN/m ³
----------------	------	-------------------

TAGLIO DIRETTO

Coesione:	16,9	kPa
Angolo di attrito interno:	24,1	°

Deposito limo - argilloso di colore marrone - ocra, consistente ed umido, in cui si rinvencono alcuni litici eterogenei.



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

INDAGINI IN SITO

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4132
PAGINA	1/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – PROVA P1

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

METODO DI INDAGINE

Metodo di indagine:	Prova penetrometrica dinamica tipo DPSH
Profondità:	da 0.00 metri a 13.00 metri
Falda:	ASSENTE
PRELIEVO	
Campione:	
Campionatore:	
Profondità prelievo:	
Postazione (Fig. 1):	BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze
Coordinate ubicazione (Fig.2):	Coordinate: Lat. 41.130857°N – Long.: 14.791501°E



Fig.1



Fig.2

GEOSEVI s.a.s.

Il Direttore Responsabile
Stefano Sessa
Stefano Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.

Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

INDAGINI IN SITO

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355	2
CERTIFICATO N.	4132	
PAGINA	2/4	

PENETROMETRO DINAMICO IN USO: D.P.S.H.

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

CARATTERISTICHE TECNICHE D.P.S.H.

MARCA DEEP DRILL		
PESO MASSA BATTENTE M = 63,50 Kg	ALTEZZA CADUTA LIBERA H = 0,75 m	PESO SISTEMA BATTUTA Ms = 30.00 Kg
DIAMETRO PUNTA CONICA D = 50,50 mm	AREA BASE PUNTA CONICA A = 20.00 cm ²	ANGOLO APERTURA PUNTA α = 60°
LUNGHEZZA DELLE ASTE La = 1.00 m	PESO ASTE PER METRO Ma = 8.00 kg	PROF. GIUNZIONE 1° ASTA P1 = 1.00 m.
AVANZAMENTO PUNTA δ = 0,20 m	NUMERO DI COLPI PUNTA N = N(20)	RIVESTIMENTO NO

ENERGIA SPECIFICA X COLPO $Q = (MH)/(A \delta) = 11,91 \text{ kg/cm}^2$ (prova SPT : $Q_{spt} = 7.83 \text{ kg/cm}^2$)

COEFF. TEORICO DI ENERGIA $\theta t = Q/Q_{spt} = 1,521$ (teoricamente $N_{spt} = \theta t N$)

Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd (funzione del numero di colpi N (FORMULA OLANDESE):

$$Rpd = M^2 H / [A e (M+P)] = M^2 H N / [A \delta (M+P)]$$

Rpd = resistenza dinamica punta [area A]

M = peso massa battente (altezza caduta H)

e = infissione per colpo δ/N

P = peso totale aste e sistema battuta

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Domènico Sessa
Dott. Domènico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.

Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini"

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4132
PAGINA	3/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – TABELLE VALORI DI RESISTENZA N.1

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,20	2	14,9	1	6,60 - 6,80	16	80,9	7
0,20 - 0,40	6	44,7	1	6,80 - 7,00	14	67,2	8
0,40 - 0,60	9	67,0	1	7,00 - 7,20	23	110,4	8
0,60 - 0,80	4	29,8	1	7,20 - 7,40	21	100,8	8
0,80 - 1,00	5	34,5	2	7,40 - 7,60	22	105,6	8
1,00 - 1,20	6	41,4	2	7,60 - 7,80	27	129,6	8
1,20 - 1,40	17	117,4	2	7,80 - 8,00	24	109,6	9
1,40 - 1,60	19	131,2	2	8,00 - 8,20	23	105,1	9
1,60 - 1,80	18	124,3	2	8,20 - 8,40	29	132,5	9
1,80 - 2,00	18	115,8	3	8,40 - 8,60	27	123,3	9
2,00 - 2,20	14	90,1	3	8,60 - 8,80	38	173,6	9
2,20 - 2,40	13	83,6	3	8,80 - 9,00	35	152,5	10
2,40 - 2,60	20	128,7	3	9,00 - 9,20	32	139,4	10
2,60 - 2,80	23	148,0	3	9,20 - 9,40	41	178,7	10
2,80 - 3,00	26	156,6	4	9,40 - 9,60	38	165,6	10
3,00 - 3,20	26	156,6	4	9,60 - 9,80	39	169,9	10
3,20 - 3,40	35	210,8	4	9,80 - 10,00	40	166,6	11
3,40 - 3,60	35	210,8	4	10,00 - 10,20	41	170,8	11
3,60 - 3,80	37	222,9	4	10,20 - 10,40	43	179,1	11
3,80 - 4,00	35	198,2	5	10,40 - 10,60	43	179,1	11
4,00 - 4,20	33	186,9	5	10,60 - 10,80	45	187,4	11
4,20 - 4,40	33	186,9	5	10,80 - 11,00	44	175,5	12
4,40 - 4,60	22	124,6	5	11,00 - 11,20	46	183,5	12
4,60 - 4,80	12	68,0	5	11,20 - 11,40	46	183,5	12
4,80 - 5,00	14	74,8	6	11,40 - 11,60	48	191,5	12
5,00 - 5,20	15	80,1	6	11,60 - 11,80	44	175,5	12
5,20 - 5,40	18	96,2	6	11,80 - 12,00	46	176,1	13
5,40 - 5,60	18	96,2	6	12,00 - 12,20	47	179,9	13
5,60 - 5,80	21	112,2	6	12,20 - 12,40	49	187,6	13
5,80 - 6,00	19	96,1	7	12,40 - 12,60	49	187,6	13
6,00 - 6,20	19	96,1	7	12,60 - 12,80	50	191,4	13
6,20 - 6,40	24	121,4	7	12,80 - 13,00	60	220,7	14
6,40 - 6,60	21	106,2	7				

Lo Sperimentatore

Il Direttore Responsabile

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Domenico Sessa
Dott. Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini"

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4132
PAGINA	4/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA -Rpd

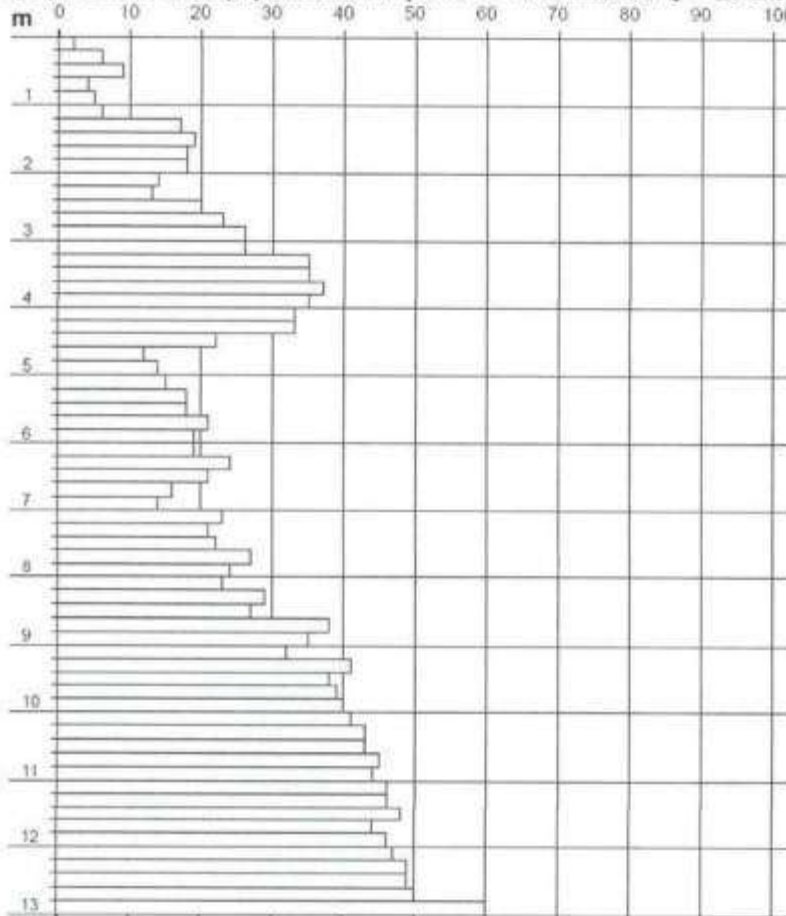
Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

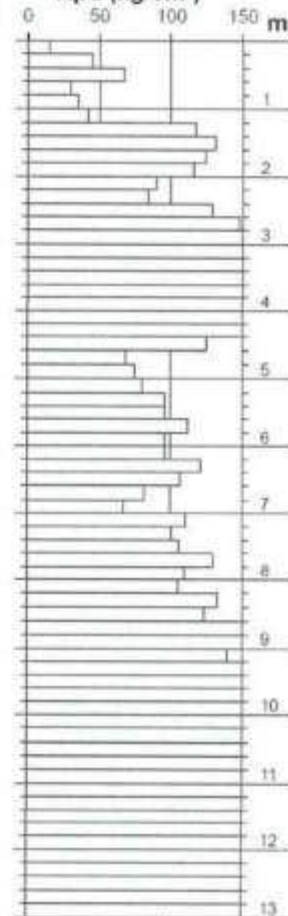
Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

N = N(20) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento $\delta = 20$ cm



Lo Sperimentatore

Rpd (kg/cm²)



Il Direttore Responsabile

GEOSEVI s.a.s.

Il Direttore Responsabile
Mauro Galluccio
Dott. Domenico Sessa

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 1

- committente : I NORMANNI
- lavoro : PUA
- località : BENEVENTO
- note :

- data : 11/09/2018
- quota inizio : p.c.
- 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	2,60	N	11,6	2	20	6,8	6,5	5,1	18,1	12	1,52	18
			Rpd	78,7	15	131	46,8	42,3	36,4	121,0			
2	2,60	5,20	N	26,6	12	37	19,3	8,9	17,8	35,5	27	1,52	41
			Rpd	155,8	68	223	111,9	54,3	101,5	210,1			
3	5,20	11,20	N	29,7	14	46	21,9	10,3	19,4	40,0	30	1,52	46
			Rpd	133,7	67	187	100,5	36,3	97,4	170,0			
4	11,20	13,00	N	48,8	44	60	46,4	4,6	44,2	53,4	49	1,52	75
			Rpd	188,2	176	221	181,9	13,6	174,6	201,8			

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 $\delta = 20$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,52$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 1

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE				NATURA COESIVA				
					DR	ϕ'	Ed	Ysat	Yd	C'	Ysat	W	e
1	0,00	2,60	limo argilloso con elem. spigolosi	18	----	24,0	148	1,98	1,57	0,22	2,00	26	0,708
2	2,60	5,20	limo argilloso consistente	41	----	27,0	252	2,10	1,77	0,31	2,27	12	0,334
3	5,20	11,20	sabbia limosa compatta	46	81,0	34,0	272	2,02	1,70	----	----	----	----
4	11,20	13,00	ciottoli e ghiaia in matrice sabb-limosa	75	94,4	38,0	384	2,10	1,82	----	----	----	----

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

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito Ed (kg/cm²) = modulo edometrico W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti C' (kg/cm²) = coesione Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.

Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

INDAGINI IN SITO

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4133
PAGINA	1/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – PROVA P2

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

METODO DI INDAGINE

Metodo di indagine:	Prova penetrometrica dinamica tipo DPSH
Profondità:	da 0.00 metri a 10.00 metri
Falda:	ASSENTE
PRELIEVO	
Campione:	
Campionatore:	
Profondità prelievo:	
Postazione (Fig. 1):	BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze
Coordinate ubicazione (Fig.2):	Coordinate: Lat. 41.131309°N – Long.: 14.791224°E



Fig.1



Fig.2

GEOSEVI s.a.s.

Il Direttore Responsabile
Stefano Galluccio
Stefano Galluccio



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

INDAGINI IN SITO

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355	2
CERTIFICATO N.	4133	
PAGINA	2/4	

PENETROMETRO DINAMICO IN USO: D.P.S.H.

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

CARATTERISTICHE TECNICHE D.P.S.H.

MARCA DEEP DRILL		
PESO MASSA BATTENTE M = 63,50 Kg	ALTEZZA CADUTA LIBERA H = 0,75 m	PESO SISTEMA BATTUTA Ms = 30.00 Kg
DIAMETRO PUNTA CONICA D = 50,50 mm	AREA BASE PUNTA CONICA A = 20.00 cm ²	ANGOLO APERTURA PUNTA $\alpha = 60^{\circ}$
LUNGHEZZA DELLE ASTE La = 1.00 m	PESO ASTE PER METRO Ma = 8.00 kg	PROF. GIUNZIONE 1° ASTA P1 = 1.00 m.
AVANZAMENTO PUNTA $\delta = 0,20$ m	NUMERO DI COLPI PUNTA N = N(20)	RIVESTIMENTO NO

ENERGIA SPECIFICA X COLPO $Q = (MH)/(A \delta) = 11,91 \text{ kg/cm}^2$ (prova SPT : $Q_{spt} = 7.83 \text{ kg/cm}^2$)

COEFF. TEORICO DI ENERGIA $Bt = Q/Q_{spt} = 1,521$ (teoricamente $N_{spt} = Bt N$)

Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd (funzione del numero di colpi N (FORMULA OLANDESE):

$$Rpd = M^2 H / [A e (M+P)] = M^2 H N / [A \delta (M+P)]$$

Rpd = resistenza dinamica punta [area A] M = peso massa battente (altezza caduta H)

e = infissione per colpo δ / N P = peso totale aste e sistema battuta

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Mauro Galluccio
Dott. Geol. Mauro Galluccio



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.

Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini "

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4133
PAGINA	3/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – TABELLE VALORI DI RESISTENZA N.1

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,20	2	14,9	1	5,00 - 5,20	18	96,2	6
0,20 - 0,40	12	89,4	1	5,20 - 5,40	18	96,2	6
0,40 - 0,60	15	111,7	1	5,40 - 5,60	19	101,5	6
0,60 - 0,80	15	111,7	1	5,60 - 5,80	18	96,2	6
0,80 - 1,00	13	89,8	2	5,80 - 6,00	14	70,8	7
1,00 - 1,20	14	96,7	2	6,00 - 6,20	12	60,7	7
1,20 - 1,40	30	207,1	2	6,20 - 6,40	13	65,7	7
1,40 - 1,60	36	248,6	2	6,40 - 6,60	14	70,8	7
1,60 - 1,80	18	124,3	2	6,60 - 6,80	10	50,6	7
1,80 - 2,00	14	90,1	3	6,80 - 7,00	10	48,0	8
2,00 - 2,20	12	77,2	3	7,00 - 7,20	10	48,0	8
2,20 - 2,40	14	90,1	3	7,20 - 7,40	14	67,2	8
2,40 - 2,60	12	77,2	3	7,40 - 7,60	20	96,0	8
2,60 - 2,80	11	70,8	3	7,60 - 7,80	18	86,4	8
2,80 - 3,00	12	72,3	4	7,80 - 8,00	18	82,2	9
3,00 - 3,20	9	54,2	4	8,00 - 8,20	16	73,1	9
3,20 - 3,40	12	72,3	4	8,20 - 8,40	16	73,1	9
3,40 - 3,60	14	84,3	4	8,40 - 8,60	27	123,3	9
3,60 - 3,80	18	108,4	4	8,60 - 8,80	29	132,5	9
3,80 - 4,00	16	90,6	5	8,80 - 9,00	31	135,1	10
4,00 - 4,20	18	101,9	5	9,00 - 9,20	33	143,8	10
4,20 - 4,40	30	169,9	5	9,20 - 9,40	35	152,5	10
4,40 - 4,60	36	203,9	5	9,40 - 9,60	39	169,9	10
4,60 - 4,80	30	169,9	5	9,60 - 9,80	41	178,7	10
4,80 - 5,00	25	133,6	6	9,80 - 10,00	45	187,4	11

Lo Sperimentatore

Il Direttore Responsabile

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Domènico Sessa
Dott. Domènico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.

Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini"

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4133
PAGINA	4/4

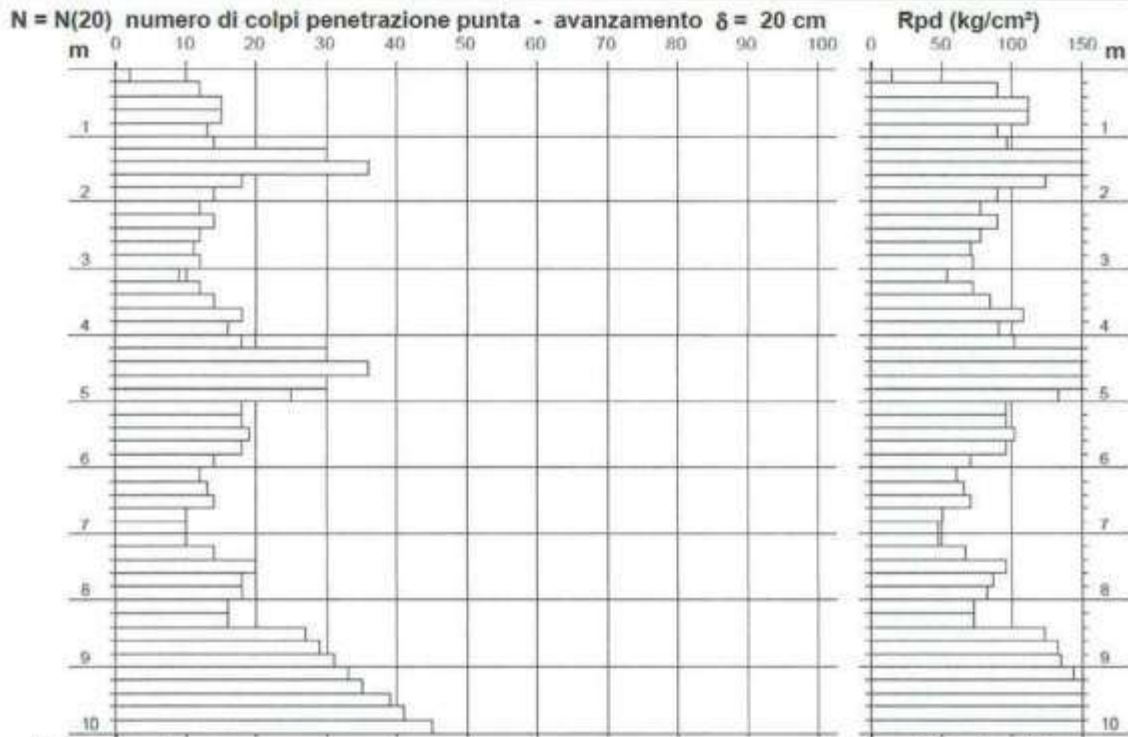
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA -Rpd

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018



Lo Sperimentatore

Il Direttore Responsabile

GEOSEVI s.a.s.

Il Direttore Responsabile
Domenico Bessa
Domenico Bessa

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 2

- committente : I NORMANNI
- lavoro : PUA
- località : BENEVENTO
- note :

- data : 11/09/2018
- quota inizio : p.c.
- 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	2,60	N	15,9	2	36	9,0	8,5	7,4	24,4	16	1,52	24
			Rpd	109,9	15	249	62,4	59,1	50,9	169,0			
2	2,60	5,60	N	19,1	9	36	14,0	7,9	11,2	26,9	19	1,52	29
			Rpd	108,4	54	204	81,3	42,7	65,7	151,1			
3	5,60	10,00	N	22,0	10	45	16,0	11,0	10,9	33,0	22	1,52	33
			Rpd	100,5	48	187	74,3	44,5	56,1	145,0			

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 $\delta = 20$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta = 1,52$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 2

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESI VA			
					DR	ϕ'	Ed	Ysat	Yd	C'	Ysat	W	e
1	0.00	2.60	limo argilloso con elem. spigolosi	24	----	24.0	152	2.01	1.63	0.24	2.07	22	0.591
2	2.60	5.60	limo argilloso consistente	29	----	25.0	210	2.05	1.68	0.31	2.13	19	0.506
3	5.60	10.00	sabbia limosa compatta	33	68.0	33.0	223	1.97	1.60	----	----	----	----

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

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito Ed (kg/cm²) = modulo edometrico W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti C' (kg/cm²) = coesione Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

INDAGINI IN SITO

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4134
PAGINA	1/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – PROVA P3

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

METODO DI INDAGINE

Metodo di indagine:	Prova penetrometrica dinamica tipo DPSH	
Profondità:	da 0.00 metri a 10.00 metri	
Falda:	ASSENTE	
PRELIEVO	P3	P3
Campione:	C1	C2
Campionatore:	SHELBY	SHELBY
Profondità prelievo:	?	?
Postazione (Fig. 1):	BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze	
Coordinate ubicazione (Fig.2):	Coordinate: Lat. 41.130620°N – Long.: 14.792088°E	



Fig.1



Fig.2

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Domenico Bessa
Domenico Bessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.

Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

INDAGINI IN SITO

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355	2
CERTIFICATO N.	4134	
PAGINA	2/4	

PENETROMETRO DINAMICO IN USO: D.P.S.H.

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

CARATTERISTICHE TECNICHE D.P.S.H.

MARCA DEEP DRILL		
PESO MASSA BATTENTE M = 63,50 Kg	ALTEZZA CADUTA LIBERA H = 0,75 m	PESO SISTEMA BATTUTA Ms = 30.00 Kg
DIAMETRO PUNTA CONICA D = 50,50 mm	AREA BASE PUNTA CONICA A = 20.00 cm ²	ANGOLO APERTURA PUNTA α = 60*
LUNGHEZZA DELLE ASTE La = 1.00 m	PESO ASTE PER METRO Ma = 8.00 kg	PROF. GIUNZIONE 1° ASTA P1 = 1.00 m.
AVANZAMENTO PUNTA δ = 0,20 m	NUMERO DI COLPI PUNTA N = N(20)	RIVESTIMENTO NO

ENERGIA SPECIFICA X COLPO $Q = (MH)/(A \delta) = 11,91 \text{ kg/cm}^2$ (prova SPT : $Q_{spt} = 7.83 \text{ kg/cm}^2$)

COEFF. TEORICO DI ENERGIA $\theta t = Q/Q_{spt} = 1,521$ (teoricamente $N_{spt} = \theta t N$)

Valutazione resistenza dinamica alla punta R_{pd} (funzione del numero di colpi N (FORMULA OLANDESE):

$$R_{pd} = M^2 H / [A e (M+P)] = M^2 H N / [A \delta (M+P)]$$

R_{pd} = resistenza dinamica punta [area A]

M = peso massa battente (altezza caduta H)

e = infissione per colpo δ/ N

P = peso totale aste e sistema battuta

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Domenico Sessa
Dott. Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.

Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini "

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4134
PAGINA	3/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – TABELLE VALORI DI RESISTENZA N.3

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,20	2	14,9	1	5,00 - 5,20	19	101,5	6
0,20 - 0,40	4	29,8	1	5,20 - 5,40	23	122,9	6
0,40 - 0,60	7	52,1	1	5,40 - 5,60	24	128,2	6
0,60 - 0,80	16	119,2	1	5,60 - 5,80	18	96,2	6
0,80 - 1,00	20	138,1	2	5,80 - 6,00	15	75,9	7
1,00 - 1,20	22	151,9	2	6,00 - 6,20	15	75,9	7
1,20 - 1,40	27	186,4	2	6,20 - 6,40	15	75,9	7
1,40 - 1,60	24	165,7	2	6,40 - 6,60	16	80,9	7
1,60 - 1,80	17	117,4	2	6,60 - 6,80	13	65,7	7
1,80 - 2,00	12	77,2	3	6,80 - 7,00	12	57,6	8
2,00 - 2,20	7	45,0	3	7,00 - 7,20	12	57,6	8
2,20 - 2,40	13	83,6	3	7,20 - 7,40	13	62,4	8
2,40 - 2,60	12	77,2	3	7,40 - 7,60	18	86,4	8
2,60 - 2,80	12	77,2	3	7,60 - 7,80	19	91,2	8
2,80 - 3,00	11	66,3	4	7,80 - 8,00	19	86,8	9
3,00 - 3,20	10	60,2	4	8,00 - 8,20	16	73,1	9
3,20 - 3,40	16	96,4	4	8,20 - 8,40	16	73,1	9
3,40 - 3,60	18	108,4	4	8,40 - 8,60	23	105,1	9
3,60 - 3,80	16	96,4	4	8,60 - 8,80	26	118,8	9
3,80 - 4,00	16	90,6	5	8,80 - 9,00	30	130,7	10
4,00 - 4,20	16	90,6	5	9,00 - 9,20	35	152,5	10
4,20 - 4,40	23	130,3	5	9,20 - 9,40	34	148,2	10
4,40 - 4,60	21	118,9	5	9,40 - 9,60	34	148,2	10
4,60 - 4,80	21	118,9	5	9,60 - 9,80	37	161,2	10
4,80 - 5,00	18	96,2	6	9,80 - 10,00	39	162,5	11

Lo Sperimentatore

Il Direttore Responsabile

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Giulio Sessa
Dott. Dinamico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini"

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4134
PAGINA	4/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA -Rpd

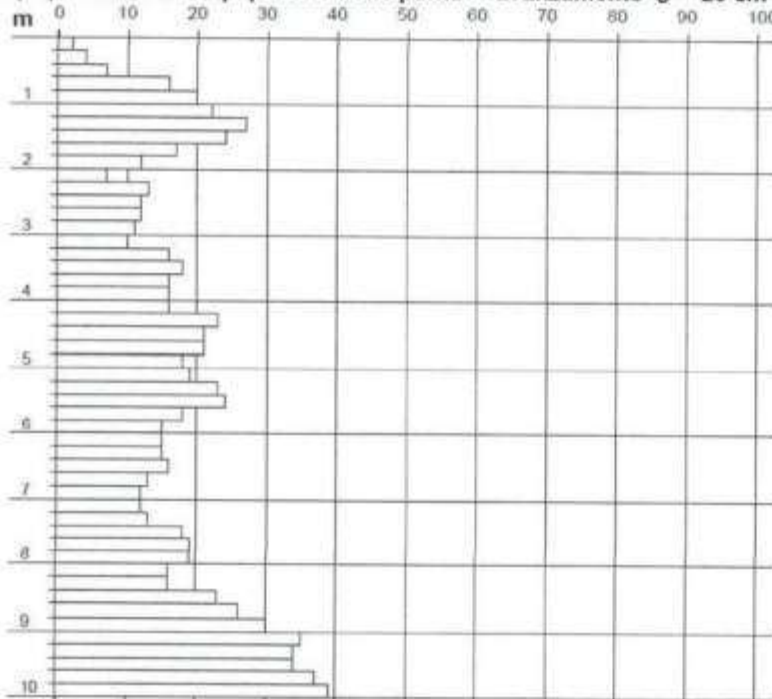
Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

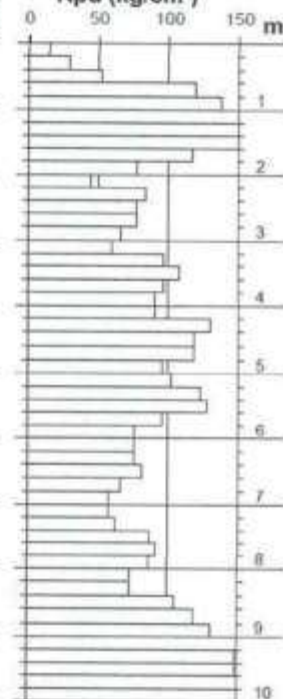
Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

N = N(20) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento $\delta = 20$ cm



Lo Sperimentatore

Rpd (kg/cm²)



Il Direttore Responsabile:

GEOSEVI s.a.s.

Il Direttore Responsabile

Domenico Basso
Dott. Domenico Basso

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 3

- committente :
- lavoro :
- località : BENEVENTO
- note :

- data : 11/09/2018
- quota inizio : p.c.
- 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	2,60	N	14,1	2	27	8,0	7,8	6,3	21,9	14	1,52	21
			Rpd	96,8	15	186	55,9	54,2	42,6	151,0	96		
2	2,60	5,20	N	16,7	10	23	13,3	3,9	12,7	20,6	17	1,52	26
			Rpd	96,3	60	130	78,3	20,4	75,9	116,7	98		
3	5,20	10,00	N	21,8	12	39	16,9	8,7	13,1	30,4	22	1,52	33
			Rpd	101,5	58	163	79,6	34,8	66,8	136,3	102		

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 $\delta = 20$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,52$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 3

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESI VA			
					DR	ϕ'	Ed	Ysat	Yd	C'	Ysat	W	e
1	0.00	2.60	limo argilloso con elem. spigolosi	21	----	24.0	149	2.00	1.60	0.22	2.03	24	0.648
2	2.60	5.20	limo argilloso consistente	26	----	25.0	205	2.03	1.65	0.27	2.09	21	0.556
3	5.20	10.00	sabbia limosa compatta	33	68.0	33.0	223	1.97	1.60	----	----	----	----

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

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito Ed (kg/cm²) = modulo edometrico W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti C' (kg/cm²) = coesione Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno.



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.

Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

INDAGINI IN SITO

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4135
PAGINA	1/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – PROVA P4

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

METODO DI INDAGINE

Metodo di indagine:	Prova penetrometrica dinamica tipo DPSH
Profondità:	da 0.00 metri a 10.00 metri
Falda:	ASSENTE
PRELIEVO	
Campione:	
Campionatore:	
Profondità prelievo:	
Postazione (Fig. 1):	BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze
Coordinate ubicazione (Fig.2):	Coordinate: Lat. 41.130560°N – Long.: 14.792460°E



Fig.1



Fig.2

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Domenico Sessa
Dott. Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.

Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

INDAGINI IN SITO

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355	2
CERTIFICATO N.	4135	
PAGINA	2/4	

PENETROMETRO DINAMICO IN USO: D.P.S.H.

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

CARATTERISTICHE TECNICHE D.P.S.H.

MARCA DEEP DRILL		
PESO MASSA BATTENTE M = 63,50 Kg	ALTEZZA CADUTA LIBERA H = 0,75 m	PESO SISTEMA BATTUTA Ms = 30.00 Kg
DIAMETRO PUNTA CONICA D = 50,50 mm	AREA BASE PUNTA CONICA A = 20.00 cm ²	ANGOLO APERTURA PUNTA α = 60*
LUNGHEZZA DELLE ASTE La = 1.00 m	PESO ASTE PER METRO Ma = 8.00 kg	PROF. GIUNZIONE 1° ASTA P1 = 1.00 m.
AVANZAMENTO PUNTA δ = 0,20 m	NUMERO DI COLPI PUNTA N = N(20)	RIVESTIMENTO NO

ENERGIA SPECIFICA X COLPO $Q = (MH)/(A \delta) = 11,91 \text{ kg/cm}^2$ (prova SPT : $Q_{spt} = 7.83 \text{ kg/cm}^2$)

COEFF. TEORICO DI ENERGIA $\theta_t = Q/Q_{spt} = 1,521$ (teoricamente $N_{spt} = \theta_t N$)

Valutazione resistenza dinamica alla punta R_{pd} (funzione del numero di colpi N (FORMULA OLANDESE):

$$R_{pd} = M^2 H / [A e (M+P)] = M^2 H N / [A \delta (M+P)]$$

R_{pd} = resistenza dinamica punta [area A]

M = peso massa battente (altezza caduta H)

e = infissione per colpo δ/ N

P = peso totale aste e sistema battuta

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Domenico Sessa
Dott. Domenico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini"

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4135
PAGINA	3/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – TABELLE VALORI DI RESISTENZA N.4

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,20	2	14,9	1	5,00 - 5,20	18	96,2	6
0,20 - 0,40	4	29,8	1	5,20 - 5,40	19	101,5	6
0,40 - 0,60	11	81,9	1	5,40 - 5,60	21	112,2	6
0,60 - 0,80	18	134,1	1	5,60 - 5,80	20	106,9	6
0,80 - 1,00	21	145,0	2	5,80 - 6,00	18	91,0	7
1,00 - 1,20	25	172,6	2	6,00 - 6,20	16	80,9	7
1,20 - 1,40	28	193,3	2	6,20 - 6,40	15	75,9	7
1,40 - 1,60	28	193,3	2	6,40 - 6,60	15	75,9	7
1,60 - 1,80	23	158,8	2	6,60 - 6,80	10	50,6	7
1,80 - 2,00	20	128,7	3	6,80 - 7,00	11	52,8	8
2,00 - 2,20	15	96,5	3	7,00 - 7,20	13	62,4	8
2,20 - 2,40	15	96,5	3	7,20 - 7,40	13	62,4	8
2,40 - 2,60	10	64,3	3	7,40 - 7,60	16	76,8	8
2,60 - 2,80	12	77,2	3	7,60 - 7,80	18	86,4	8
2,80 - 3,00	13	78,3	4	7,80 - 8,00	20	91,4	9
3,00 - 3,20	12	72,3	4	8,00 - 8,20	21	95,9	9
3,20 - 3,40	15	90,4	4	8,20 - 8,40	23	105,1	9
3,40 - 3,60	18	108,4	4	8,40 - 8,60	25	114,2	9
3,60 - 3,80	18	108,4	4	8,60 - 8,80	5	22,8	9
3,80 - 4,00	18	101,9	5	8,80 - 9,00	29	126,4	10
4,00 - 4,20	15	84,9	5	9,00 - 9,20	30	130,7	10
4,20 - 4,40	19	107,6	5	9,20 - 9,40	2	8,7	10
4,40 - 4,60	19	107,6	5	9,40 - 9,60	32	139,4	10
4,60 - 4,80	20	113,3	5	9,60 - 9,80	39	169,9	10
4,80 - 5,00	20	106,9	6	9,80 - 10,00	43	179,1	11

Lo Sperimentatore

Il Direttore Responsabile

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Domènico Sessa
Dott. Domènico Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.

Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini"

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4135
PAGINA	4/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA -Rpd

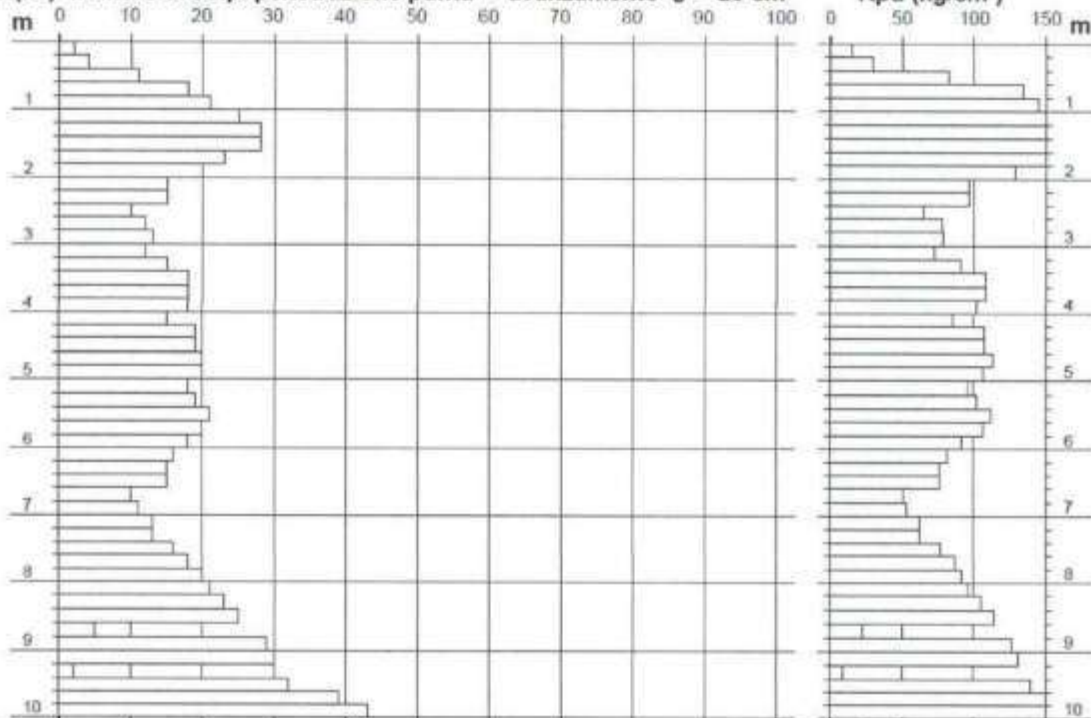
Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

N = N(20) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento $\delta = 20$ cm



Lo Sperimentatore

Il Direttore Responsabile
GEOSEVI s.a.s.

Il Direttore Responsabile
Domènico Sessa
Dott. Domènico Sessa

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 4

- committente : I NORMANNI
- lavoro : PUA
- località : BENEVENTO
- note :

- data : 11/09/2018
- quota inizio : p.c.
- 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	2,60	N	16,9	2	28	9,5	8,4	8,5	25,4	17	1,52	26
			Rpd	116,1	15	193	65,5	58,1	58,0	174,3			
2	2,60	5,40	N	16,9	12	20	14,4	2,9	14,0	19,7	17	1,52	26
			Rpd	96,8	72	113	84,5	13,7	83,1	110,5			
3	5,40	10,00	N	19,8	2	43	10,9	9,9	9,9	29,7	20	1,52	30
			Rpd	92,1	9	179	50,4	41,3	50,8	133,4			

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 $\delta = 20$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 1,52$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 4

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESI VA			
					DR	ϕ'	Ed	Ysat	Yd	C'	Ysat	W	e
1	0,00	2,60	limo argilloso con elem. spigolosi	26	----	24,0	155	2,03	1,65	0,24	2,09	21	0,556
2	2,60	5,40	limo argilloso consistente	26	----	25,0	204	2,03	1,65	0,27	2,09	21	0,556
3	5,40	10,00	sabbia limosa compatta	30	65,0	33,0	211	1,95	1,58	----	----	----	----

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

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito Ed (kg/cm²) = modulo edometrico W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti C' (kg/cm²) = coesione Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.

Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

INDAGINI IN SITO

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4136
PAGINA	1/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – PROVA P5

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

METODO DI INDAGINE

Metodo di indagine:	Prova penetrometrica dinamica tipo DPSH
Profondità:	da 0.00 metri a 10.00 metri
Falda:	ASSENTE
PRELIEVO	
Campione:	
Campionatore:	
Profondità prelievo:	
Postazione (Fig. 1):	BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze
Coordinate ubicazione (Fig.2):	Coordinate: Lat. 41.130898°N – Long.: 14.792111°E



Fig.1



Fig.2

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Mauro Galluccio
Dott. Geom. Mauro Galluccio



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.

Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

INDAGINI IN SITO

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355	
CERTIFICATO N.	4136	
PAGINA	2/4	

PENETROMETRO DINAMICO IN USO: D.P.S.H.

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

CARATTERISTICHE TECNICHE D.P.S.H.

MARCA DEEP DRILL		
PESO MASSA BATTENTE M = 63,50 Kg	ALTEZZA CADUTA LIBERA H = 0,75 m	PESO SISTEMA BATTUTA Ms = 30.00 Kg
DIAMETRO PUNTA CONICA D = 50,50 mm	AREA BASE PUNTA CONICA A = 20.00 cm ²	ANGOLO APERTURA PUNTA α = 60*
LUNGHEZZA DELLE ASTE La = 1.00 m	PESO ASTE PER METRO Ma = 8.00 kg	PROF. GIUNZIONE 1° ASTA P1 = 1.00 m.
AVANZAMENTO PUNTA δ = 0,20 m	NUMERO DI COLPI PUNTA N = N(20)	RIVESTIMENTO NO

ENERGIA SPECIFICA X COLPO $Q = (MH)/(A \delta) = 11,91 \text{ kg/cm}^2$ (prova SPT : $Q_{spt} = 7.83 \text{ kg/cm}^2$)

COEFF. TEORICO DI ENERGIA $Bt = Q/Q_{spt} = 1,521$ (teoricamente $N_{spt} = Bt N$)

Valutazione resistenza dinamica alla punta Rpd (funzione del numero di colpi N (FORMULA OLANDESE):

$$Rpd = M^2 H / [A e (M+P)] = M^2 H N / [A \delta (M+P)]$$

Rpd = resistenza dinamica punta [area A]

M = peso massa battente (altezza caduta H)

e = infissione per colpo δ/ N

P = peso totale aste e sistema battuta

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Mauro Galluccio
Cof. Quasere Sessa



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.
Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini"

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4136
PAGINA	3/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – TABELLE VALORI DI RESISTENZA N.5

Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,20	2	14,9	1	5,00 - 5,20	21	112,2	6
0,20 - 0,40	4	29,8	1	5,20 - 5,40	18	96,2	6
0,40 - 0,60	6	44,7	1	5,40 - 5,60	19	101,5	6
0,60 - 0,80	22	163,9	1	5,60 - 5,80	19	101,5	6
0,80 - 1,00	40	276,2	2	5,80 - 6,00	18	91,0	7
1,00 - 1,20	35	241,7	2	6,00 - 6,20	16	80,9	7
1,20 - 1,40	37	255,5	2	6,20 - 6,40	14	70,8	7
1,40 - 1,60	29	200,2	2	6,40 - 6,60	13	65,7	7
1,60 - 1,80	20	138,1	2	6,60 - 6,80	13	65,7	7
1,80 - 2,00	18	115,8	3	6,80 - 7,00	12	57,6	8
2,00 - 2,20	18	115,8	3	7,00 - 7,20	15	72,0	8
2,20 - 2,40	20	128,7	3	7,20 - 7,40	16	76,8	8
2,40 - 2,60	18	115,8	3	7,40 - 7,60	18	86,4	8
2,60 - 2,80	16	103,0	3	7,60 - 7,80	18	86,4	8
2,80 - 3,00	15	90,4	4	7,80 - 8,00	21	95,9	9
3,00 - 3,20	15	90,4	4	8,00 - 8,20	23	105,1	9
3,20 - 3,40	16	96,4	4	8,20 - 8,40	25	114,2	9
3,40 - 3,60	16	96,4	4	8,40 - 8,60	28	127,9	9
3,60 - 3,80	17	102,4	4	8,60 - 8,80	29	132,5	9
3,80 - 4,00	19	107,6	5	8,80 - 9,00	29	126,4	10
4,00 - 4,20	18	101,9	5	9,00 - 9,20	28	122,0	10
4,20 - 4,40	18	101,9	5	9,20 - 9,40	31	135,1	10
4,40 - 4,60	20	113,3	5	9,40 - 9,60	35	152,5	10
4,60 - 4,80	20	113,3	5	9,60 - 9,80	36	156,9	10
4,80 - 5,00	23	122,9	6	9,80 - 10,00	38	158,3	11

Lo Sperimentatore

Il Direttore Responsabile

GEOSEVI s.a.s.
Il Direttore Responsabile
Domenico Jona
Dott. Domenico Jona



Concessione Ministeriale 5030
Del 24.5.2011

GEOSEVI S.A.S.

Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. Fax 089/9484088 cell. 347/2301400
Partita IVA - C.F. 04666680659
e-mail: geosevisas1@gmail.com



Art. 59 del D.P.R.
n. 380/2001

PROVA PENETROMETRICA D.P.S.H.
"Settore Indagini"

PREVENTIVO/ACCETTAZIONE	202/1355
CERTIFICATO N.	4136
PAGINA	4/4

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA – DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA -Rpd

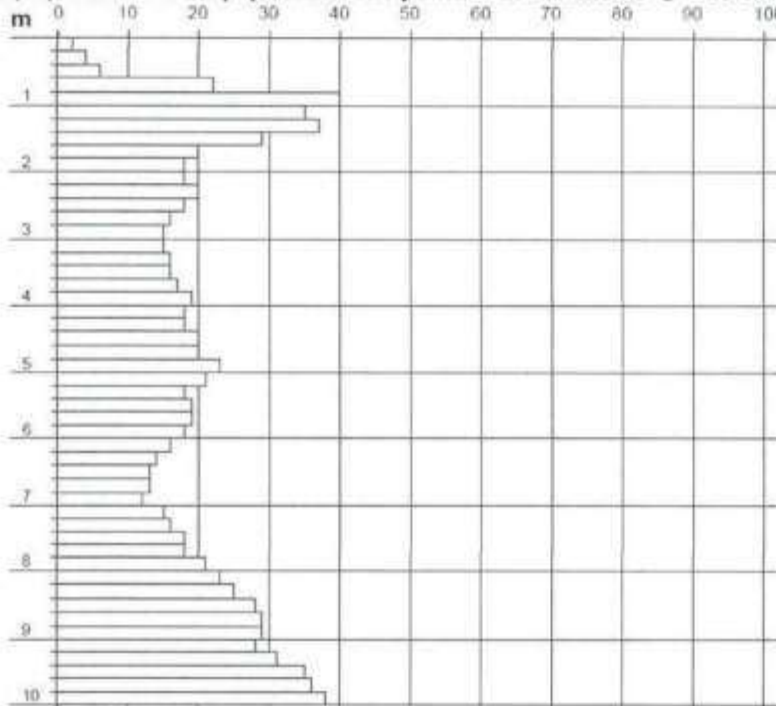
Committente: Dott. Geol. Mauro Galluccio per conto di I Normanni srl

Lavoro: PUA – Realizzazione di una cittadella dello sport

Località: BENEVENTO - Località Cretarossa – Rotonda delle Scienze

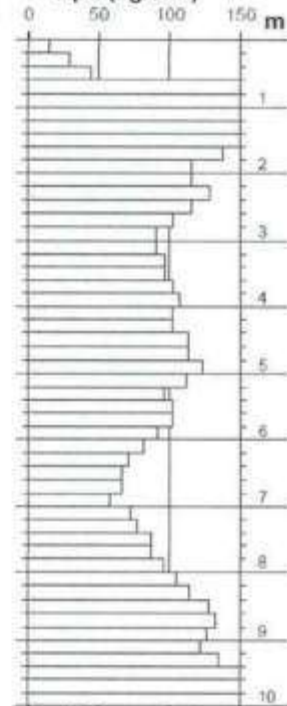
Data di esecuzione: 11.09.2018 - Data di emissione: 12.09.2018

N = N(20) numero di colpi penetrazione punta - avanzamento $\delta = 20$ cm



Lo Sperimentatore

Rpd (kg/cm²)



Il Direttore Responsabile

GEOSEVI s.a.s.

Il Direttore Responsabile

Mauro Galluccio
Dott. Geol. Mauro Galluccio

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 5

- committente : I NORMANNI
- lavoro : PUA
- località : BENEVENTO
- note :

- data : 11/09/2018
- quota inizio : p.c.
- 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	2,60	N	20,7	2	40	11,3	12,2	8,5	32,9	21	1,52	32
			Rpd	141,6	15	276	78,3	84,2	57,4	225,9			
2	2,60	5,40	N	18,0	15	23	16,5	2,4	15,6	20,4	18	1,52	27
			Rpd	103,4	90	123	96,9	9,5	94,0	112,9			
3	5,40	10,00	N	22,3	12	38	17,2	8,0	14,4	30,3	22	1,52	33
			Rpd	103,6	58	158	80,5	30,7	72,9	134,3			

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 $\delta = 20$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_1 = 1,52$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 5

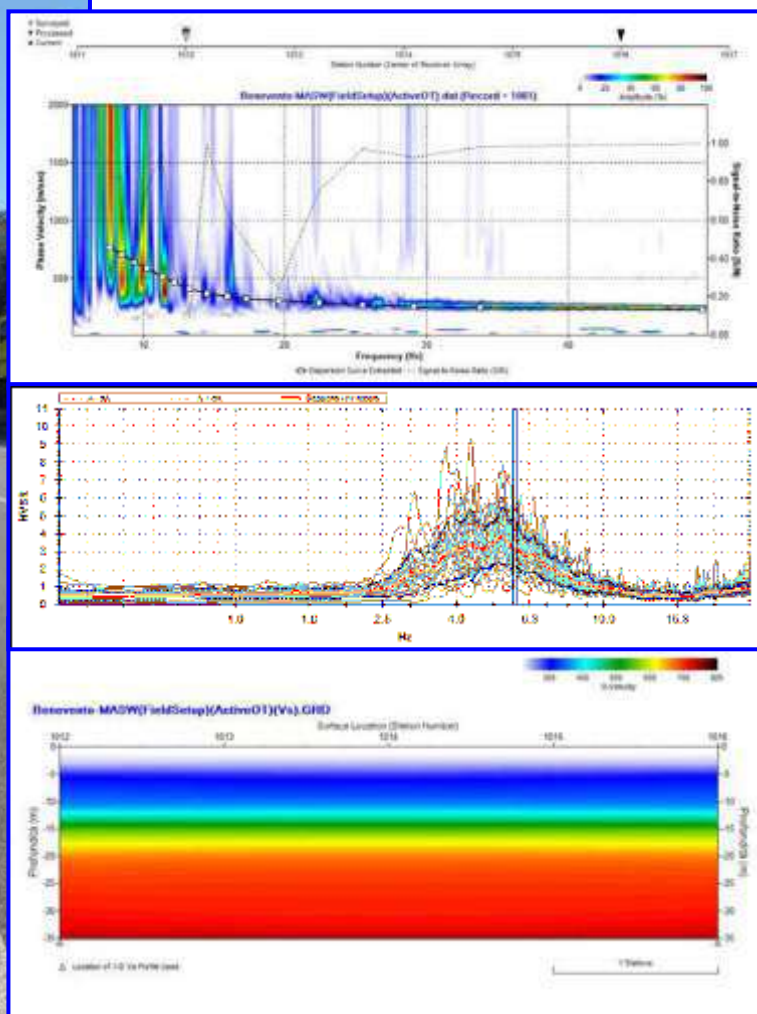
n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE				NATURA COESI VA				
					DR	ϕ'	Ed	Ysat	Yd	C'	Ysat	W	e
1	0,00	2,60	limo argilloso con elem. spigolosi	32	---	24,0	160	2,06	1,71	0,25	2,17	17	0,459
2	2,60	5,40	limo argilloso consistente	27	---	25,0	205	2,03	1,66	0,27	2,10	20	0,539
3	5,40	10,00	sabbia limosa compatta	33	68,0	33,0	223	1,97	1,60	---	---	---	---

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

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito Ed (kg/cm²) = modulo edometrico W% = contenuto d'acqua
e (-) = indice dei vuoti C' (kg/cm²) = coesione Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

COMUNE DI BENEVENTO

PROVINCIA DI BENEVENTO



PROSPEZIONI SISMICHE

Il Committente

Arch. Fabio Basile

Atripalda, settembre 2018

Il Tecnico

Dr. Geol. Mauro Elio Galluccio

REV. 0

INDICE

1 - PREMESSA.....	3
2 - INDAGINI ESEGUITE.....	5
3 - ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DATI – M.A.S.W.....	7
4 - INTERPRETAZIONE ED ANALISI DEI DATI – M.A.S.W.	13
5 - RISPOSTA SISMICA LOCALE.....	15
6 - ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DATI – MISURA DI MICROTREMORE AMBIENTALE.....	24
7 - RISULTATI – MISURA DI MICROTREMORE AMBIENTALE.....	25
8 - CONCLUSIONI.....	26

1 - PREMESSA

Sono state effettuate n°1 prospezione sismica con acquisizioni dati per elaborazioni M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves ovvero Analisi Multicanale delle onde Superficiali di Rayleigh), e n°1 indagine di sismica passiva a stazione singola HVSR (microtremore ambientale) per la redazione della relazione geofisica delle prospezioni sismiche finalizzate al PUA in oggetto (coordinate geografiche WGS84 del sito 41.130823° N - 14.791233° E), nel territorio comunale di Benevento (BN) (Figg. 1 – 2), al fine di definire le caratteristiche sismostratigrafiche dei litotipi e classificare sismicamente il suolo secondo la normativa vigente (D.M. 17 gennaio 2018).

È stata inoltre condotta un'analisi della risposta sismica del suolo fornendo il calcolo degli spettri di risposta elastici delle componenti orizzontale e verticale delle azioni sismiche di progetto (D.M. 17 gennaio 2018).



Fig. 1 – Stendimento per prospezione sismica messo in opera n.1.



Fig. 2 – Prospezione sismica passiva HVSR n.1.

2 - INDAGINI ESEGUITE

Al fine di caratterizzare sismicamente il suolo nell'area oggetto di indagine, sono state eseguite n.1 prospezione sismica MASW e n.1 prospezione sismica HVSr (Figg. 1 – 2), con le seguenti caratteristiche (Tabb. 1 – 2):

<i>Prospezione sismica</i>	<i>Lunghezza complessiva dello stendimento (m)</i>	<i>Offset e spacing (m)</i>	<i>Direzione</i>
<i>MASW n.1</i>	<i>37.50</i>	<i>1.50</i>	<i>N 296° E</i>

Tab. 1 – Riepilogo caratteristiche delle fasi di acquisizione relative allo stendimento geofonico messo in opera (MASW).

<i>Prospezione sismica</i>	<i>Tempo complessivo di acquisizione (min)</i>	<i>Orientamento della terna con il Nord</i>
<i>HVSr n.1</i>	<i>20</i>	<i>SI</i>

Tab. 2 – Riepilogo caratteristiche della fase di acquisizione dell'indagine di microtremore ambientale.

Le indagini sono state condotte mediante l'utilizzo di sismografo M.A.E. A6000-S 24 bit 24 canali, strumento compatto e versatile progettato e realizzato appositamente per eseguire indagini di prospezione sismica convenzionali (rifrazione, riflessione) e non convenzionali [Re.Mi. (Refraction Microtremor); M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves); S.A.S.W. (Spectral Analysis of Surface Waves)].

L'elevata dinamica (24 bit di risoluzione) unita alla notevole memoria per l'acquisizione, ne consente l'utilizzo per tecniche di indagine di tipo non convenzionale. Tali indagini risultano particolarmente adatte in aree fortemente antropizzate (aree urbane e industriali) con notevole presenza di rumore di fondo (noise).

La gestione dell'apparecchiatura è notevolmente semplificata dall'interfaccia grafica e dall'interazione con essa tramite il sistema di puntamento touch-screen, che consente di eseguire tutte le operazioni toccando con un pennino gli oggetti interessati direttamente sullo schermo.

L'ambiente operativo dello strumento è quello di Microsoft Windows XP embedded.

La sorgente sismica (Fig. 3) è costituita da un impatto transiente verticale (maglio dal peso di 6kg che batte su una piastra circolare in alluminio). Come trigger/starter è stato utilizzato un geofono verticale Geospace a 14Hz, posto in prossimità della piastra.

Quando la battuta sulla superficie della piastra non risultava netta o veniva colpita due volte erroneamente, la prova veniva ripetuta.

Per l'elaborazione sismica M.A.S.W. la sorgente è stata posizionata all'inizio e alla fine di ogni stendimento geofonico, con offset pari a 1.50m, in modo tale da ottenere profili sismici

diretti ed inversi Le oscillazioni del suolo sono state rilevate da 24 geofoni verticali (Geospace – 4.5Hz) posizionati lungo i profili di indagine con spacing predefiniti (Figg. 1 – 2; Tab. 1). La lunghezza complessiva di ogni stendimento geofonico è stata sufficiente a determinare la sismostratigrafia 2D dei terreni nel sito prescelto fino alla profondità massima di 35.2m dal p.c..

I segnali sismici acquisiti per la M.A.S.W. sono stati successivamente elaborati con apposito programma (SurfSeis 2.05 della Kansas Geological Survey) per la determinazione della sismostratigrafia del sottosuolo.



Fig. 3 – Sorgente energizzante, costituita da massa battente su piastra di alluminio. Come starter/trigger è stato utilizzato un geofono verticale Geospace a 14Hz.

Il microtremore è stato rilevato da una terna di velocimetri ortogonali tra loro, i quali trasmettono il segnale analogico al sistema di acquisizione/conversione digitale (sismografo MAE A6000S).

La terna di velocimetri ortogonali tra loro (un velocimetro verticale e due orizzontali - Geospace a 4.5Hz) è stata posizionata correttamente (tramite bolla sferica e piedini regolabili) sul piano di calpestio (terreno). La stessa terna è stata orientata con il Nord.

I segnali sismici acquisiti sono stati successivamente elaborati con apposito programma (HVlab della MAE) per la determinazione della frequenza di picco

3 - ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DATI – M.A.S.W.

Le acquisizioni dei segnali, di lunghezza temporale $T=2.048s$, sono state effettuate con passo di campionamento $dt=0.5ms$. La frequenza di campionamento è data da: $f_{\text{campionamento}}=1/dt=2000Hz$. La frequenza massima dei segnali, ovvero la frequenza di Nyquist, è data da: $f_{\text{Nyquist}}=1/2dt=1000Hz$. La frequenza minima dei segnali è data da: $f_{\text{min}}=1/T=0.488Hz$.

L'elaborazione dei dati e l'inversione delle curve di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh sono state effettuate con il programma SurfSeis 2.05 della Kansas Geological Survey che ha permesso di eseguire l'intero processo di elaborazione di n°1 sezione sismostratigrafica 2D delle V_S (Fig. 12).

Gli elaborati relativi all'elaborazione dei dati acquisiti con metodologia MASW per la prova effettuata sono di seguito riportati (Figg. 4 – 12).

RECORD # 1001

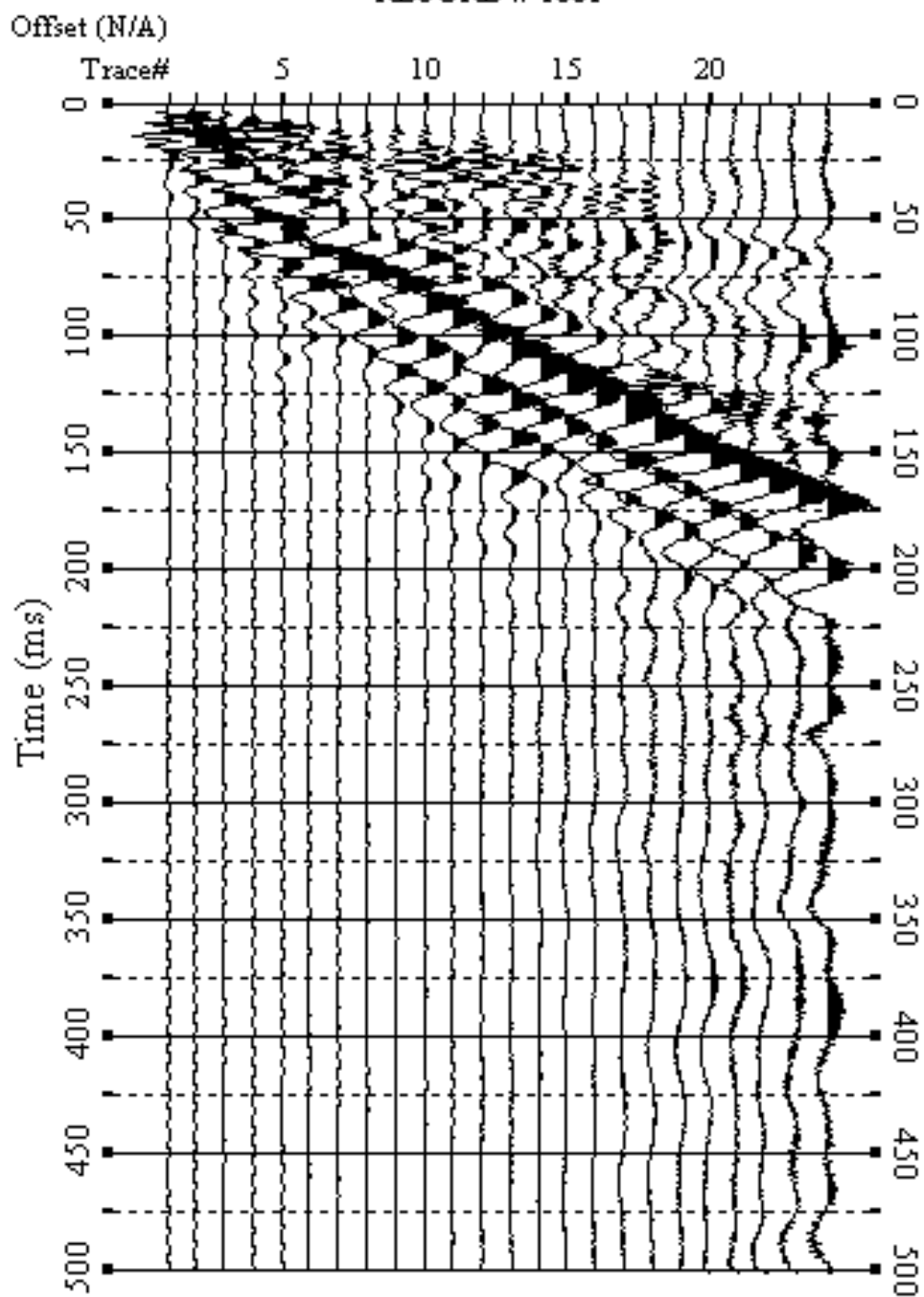


Fig. 4 – Sismogrammi relativi all'indagine Sismica MASW n. 1: acquisizione n. 1. Finestra temporale [0-500]ms

RECORD # 1002

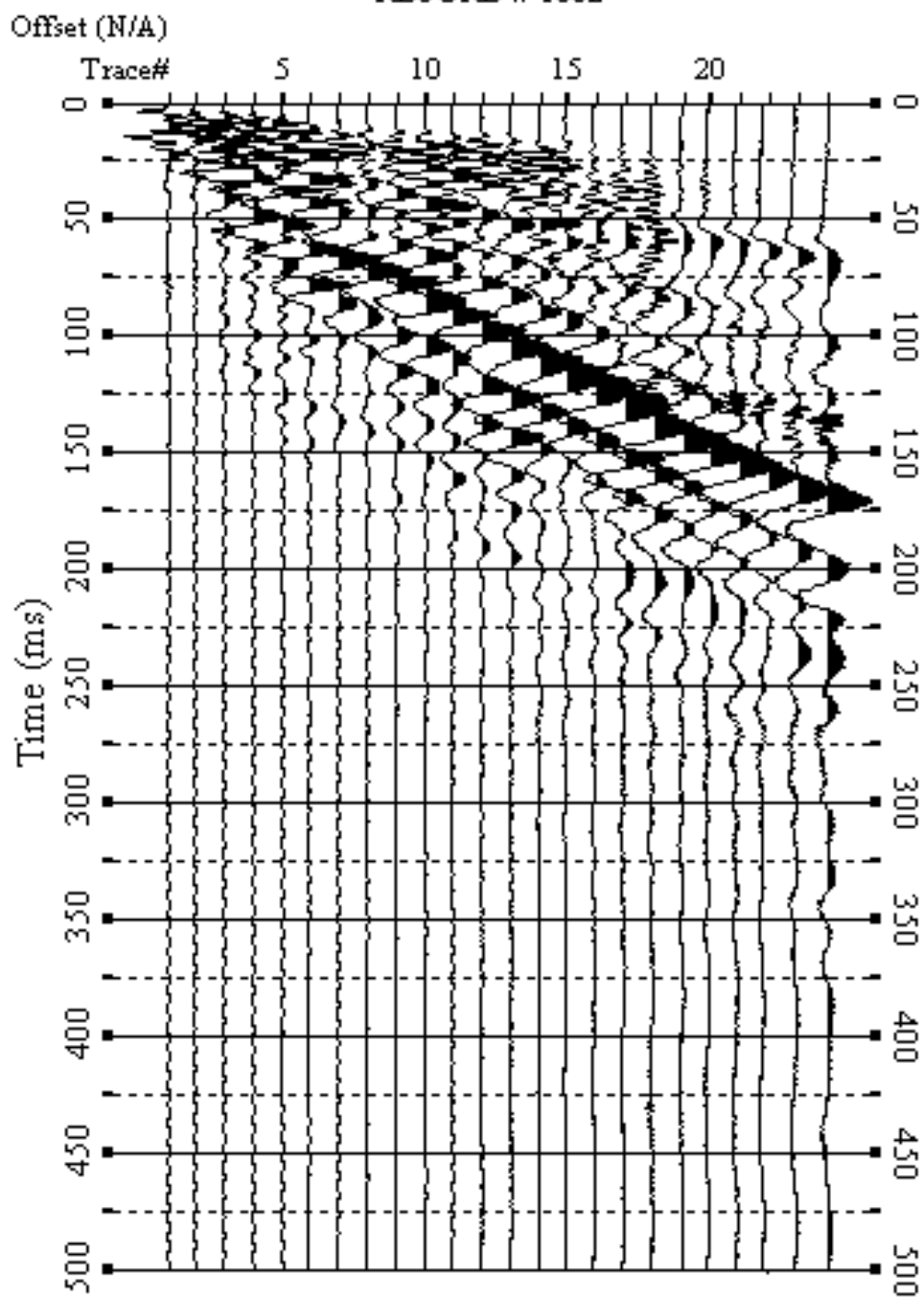


Fig. 5 – Sismogrammi relativi all'indagine Sismica MASW n. 1: acquisizione n. 2. Finestra temporale [0-500]ms

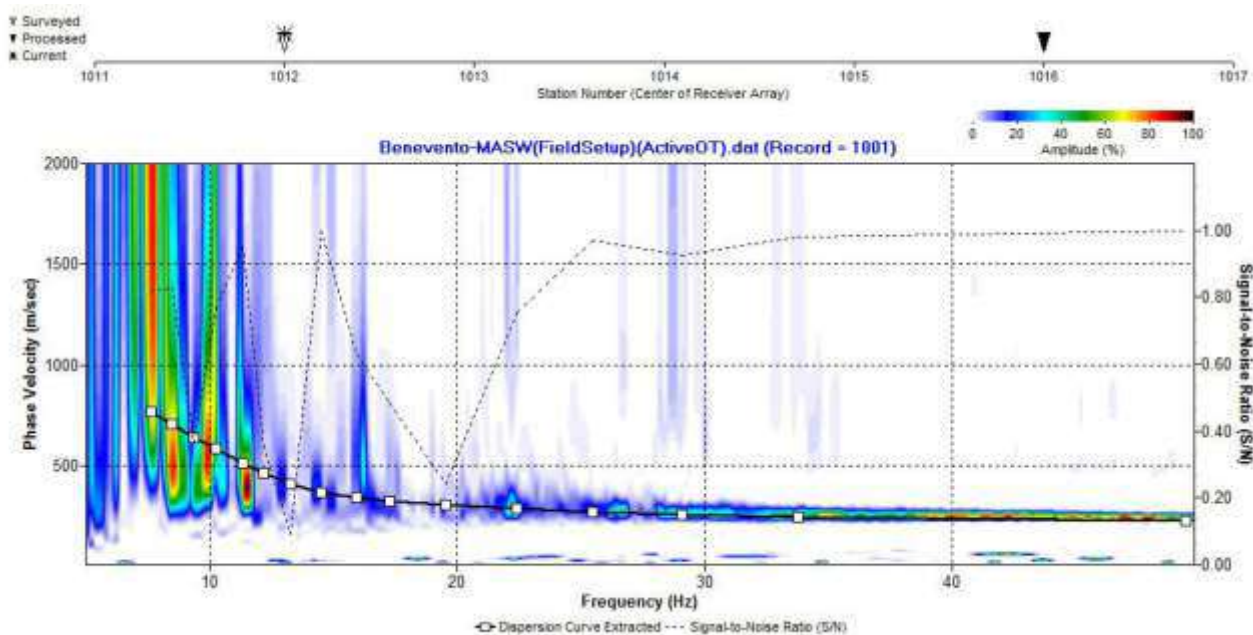


Fig. 6 – Curva di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh ottenuta dall'indagine Sismica MASW n. 1: acquisizione n. 1.

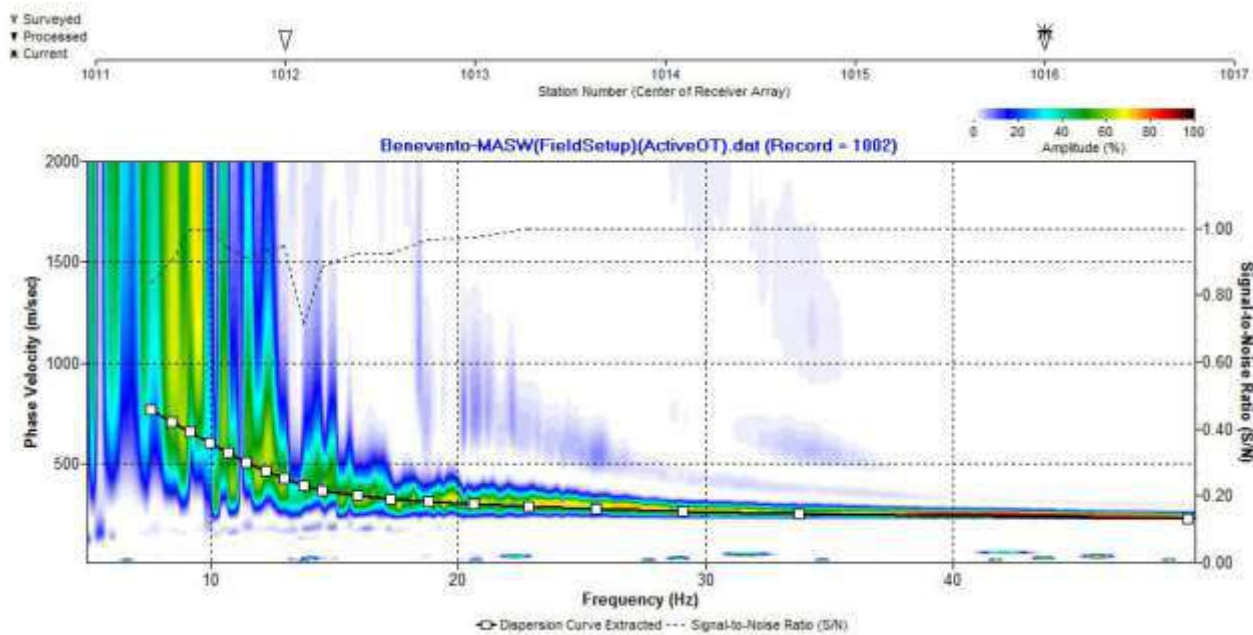


Fig. 7 – Curva di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh ottenuta dall'indagine Sismica MASW n. 1: acquisizione n. 2.

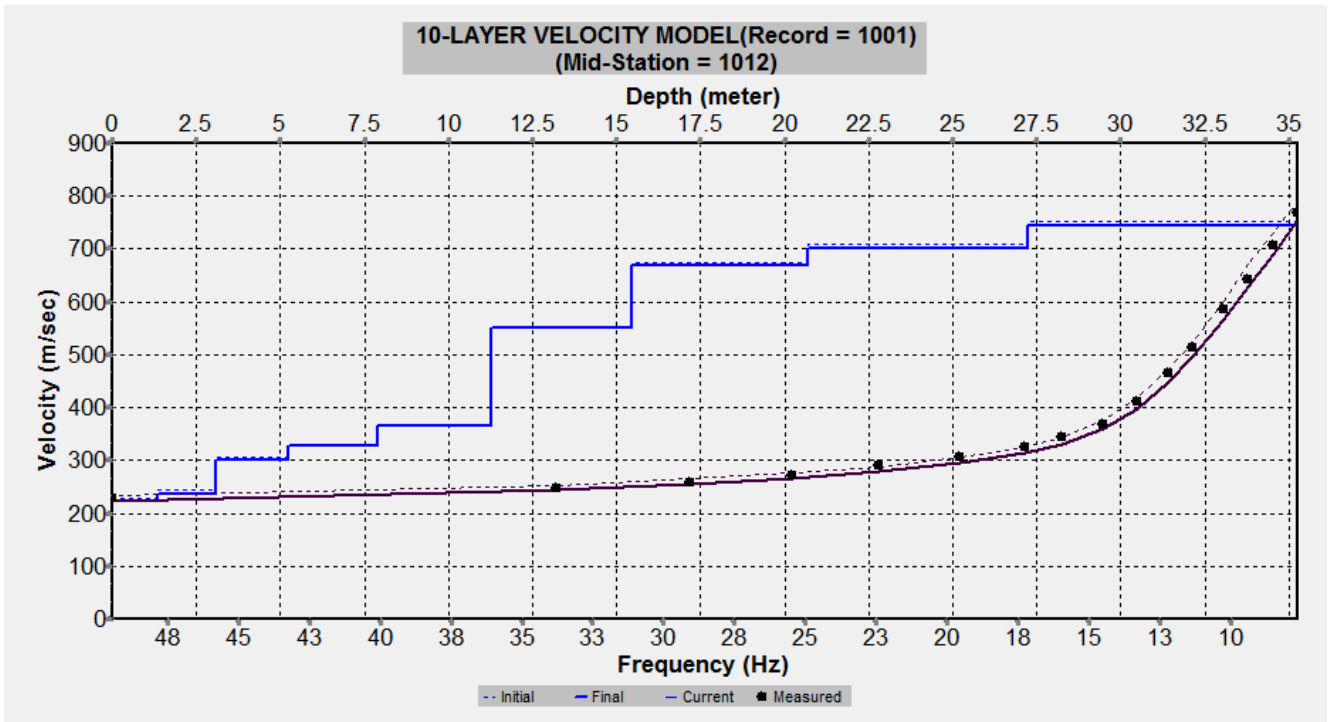


Fig. 8 – Profilo verticale 1D delle V_S ottenuto dall'inversione della curva di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh: MASW n. 1 - acquisizione n. 1.

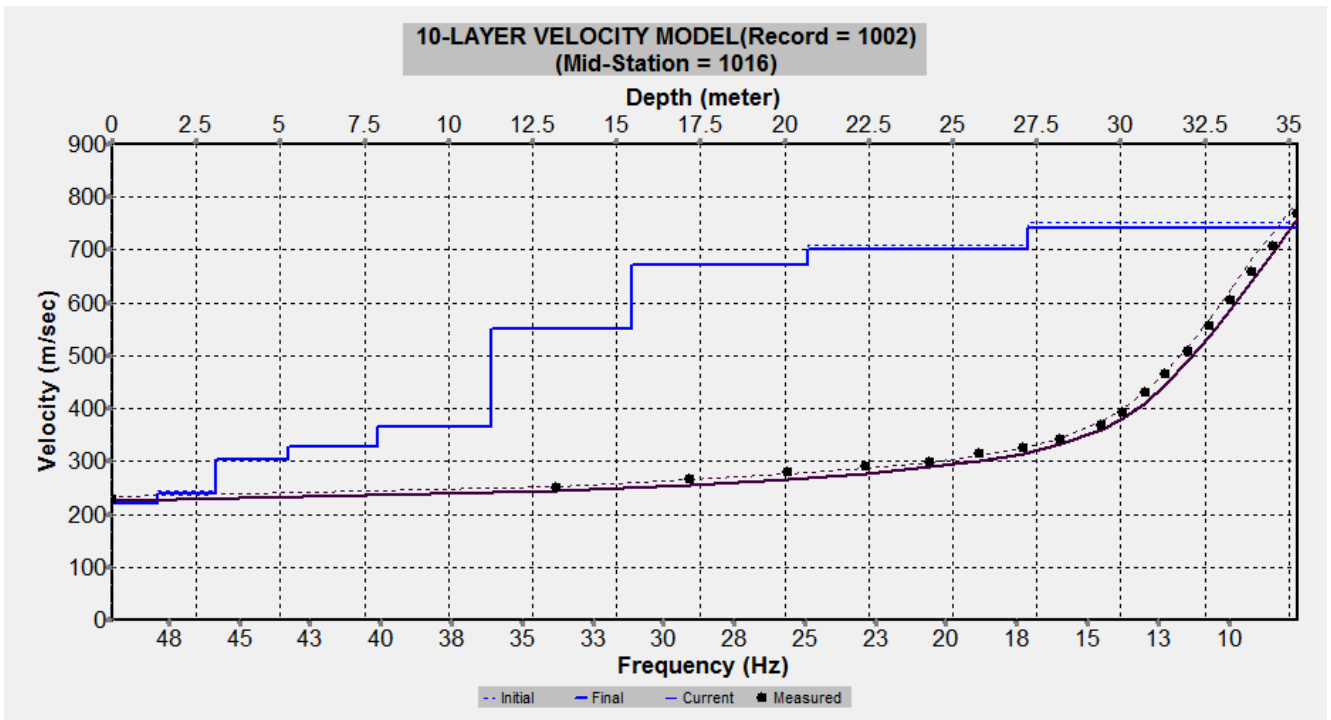


Fig. 9 – Profilo verticale 1D delle V_S ottenuto dall'inversione della curva di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh: MASW n. 1 - acquisizione n. 2.

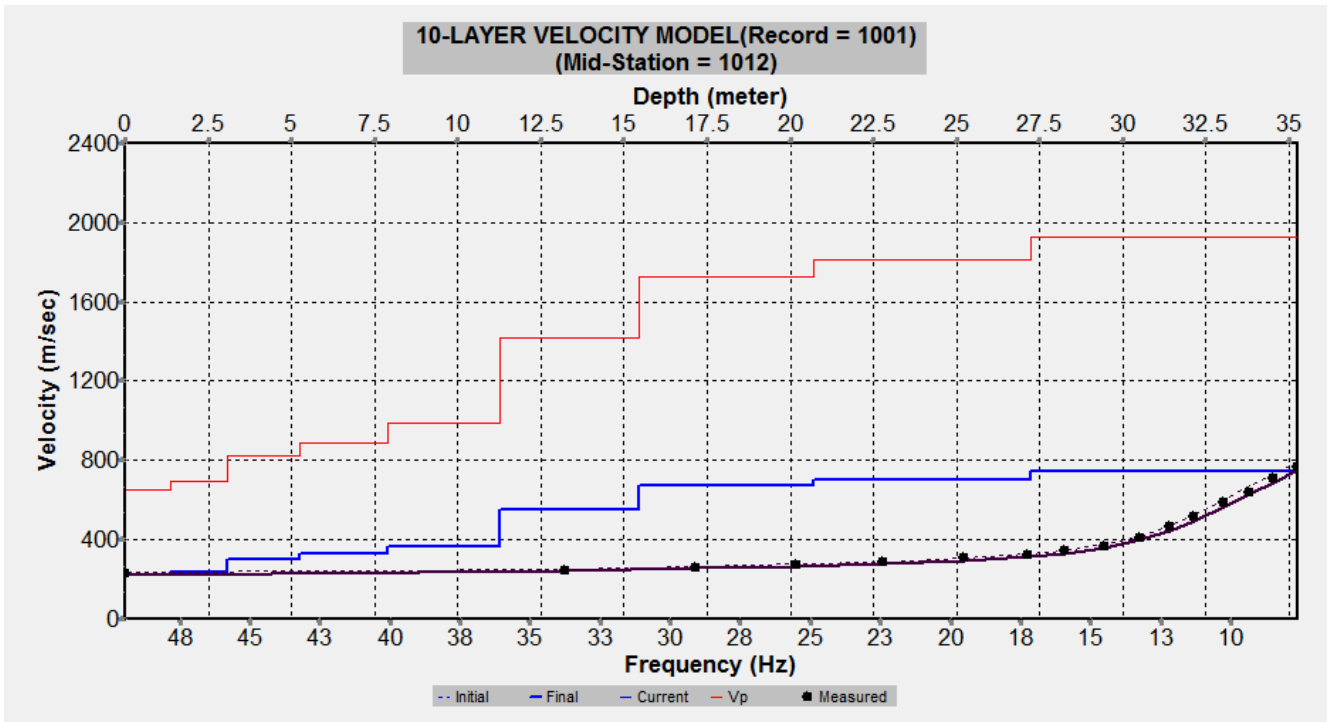


Fig. 10 – Profili verticali 1D delle V_p e delle V_s ottenuti dall'inversione della curva di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh: MASW n. 1 - acquisizione n. 1.

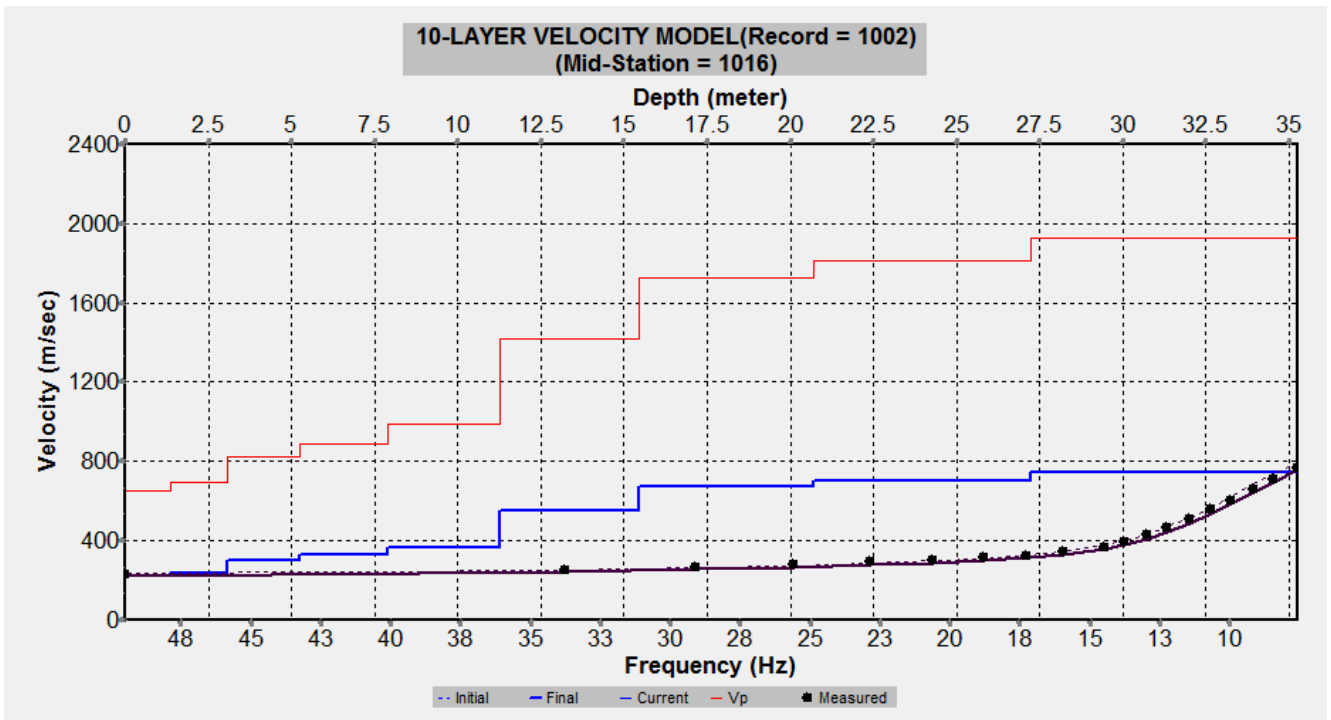


Fig. 11 – Profili verticali 1D delle V_p e delle V_s ottenuti dall'inversione della curva di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh: MASW n. 1 - acquisizione n. 2.

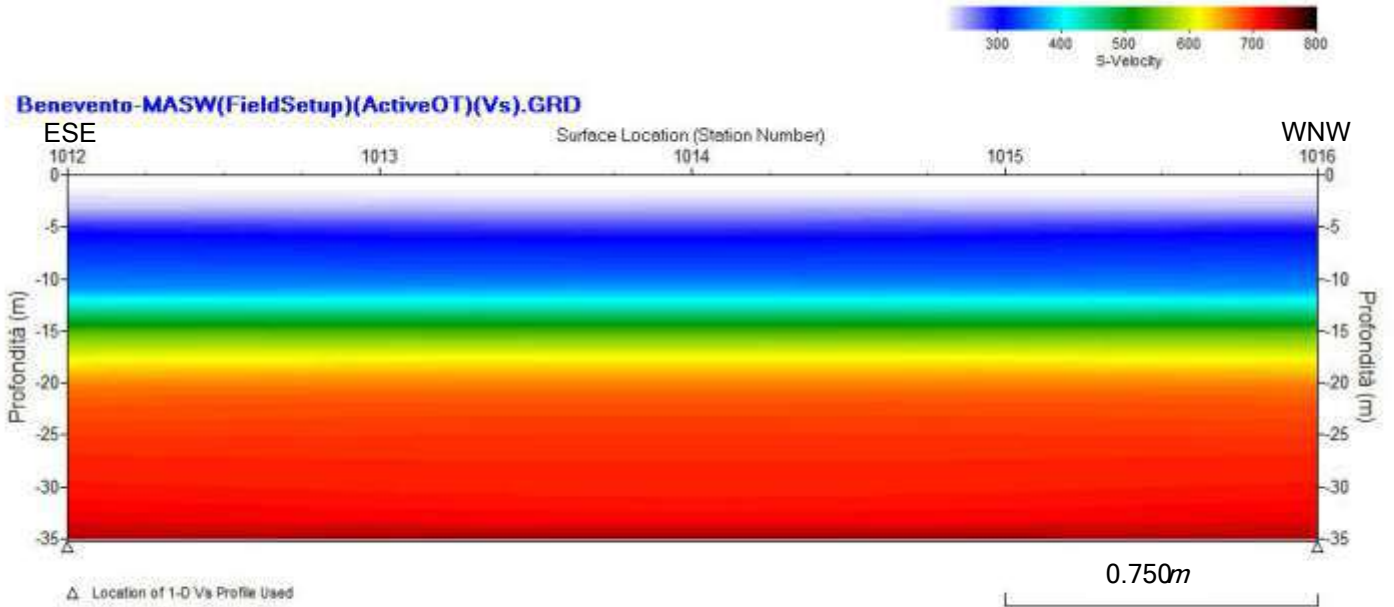


Fig. 12 – Modello sismostratigrafico 2D delle V_s ottenuto dall'indagine Sismica MASW n. 1.

4 - INTERPRETAZIONE ED ANALISI DEI DATI – M.A.S.W.

L'indagine sismica MASW effettuata, considerando la sismostratigrafia fino alla profondità di 30m (0m-30m) dal p.c., in quanto non è stato raggiunto il bedrock sismico nei primi 30 metri di profondità dal p.c., ha fornito risultati che collocano i terreni oggetto d'indagine nella categoria **B** del D.M. 17 gennaio 2018 (Tab. 3; Tab. 4). Questa categoria è stata ricavata, come da normativa, dalla relazione:

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

dove h_i e V_i indicano lo spessore in metri e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $\gamma < 10^{-6}$) dello strato i-esimo per un totale di N strati presenti fino ad individuare il bedrock sismico o qualora non individuato nei primi 30 metri di profondità al di sotto del piano fondale.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Tab. 3 – Categorie Suoli di fondazione (D.M. 17 gennaio 2018).

<i>Prospezione sismica</i>	$V_{S\ 0-30}$ (m/s)	<i>Categoria Suoli di Fondazione (D.M. 17/01/2018)</i>
<i>MASW n. 1</i>	[452]	<i>B</i>

Tab. 4 – Categoria Suolo di fondazione ottenuta dalle prospezioni sismiche MASW effettuate.

Categoria di suolo di fondazione B = *Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti*, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

Categoria topografica T1 = Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i di 15°.

5 - RISPOSTA SISMICA LOCALE

È noto da tempo che i danni che si manifestano durante un terremoto possono avere dimensioni molto diverse in località tra loro vicine a causa di una differente risposta sismica locale; ad esempio, per lo stesso sisma registrato da strumenti identici e a breve distanza reciproca, uno posto su di una coltre alluvionale di 200 m di spessore, l'altro su rocce cristalline, fu rilevato un rapporto di ampiezza pari a 5 corrispondente a circa 2 unità della scala sismica delle intensità (Carrara et al., 1992). D'altra parte, lo stesso concetto di magnitudo tiene conto di ciò, legando la sua valutazione all'ampiezza del moto del suolo normalizzata sia mediante una funzione di attenuazione con la distanza, sia mediante un coefficiente di stazione e quest'ultimo è legato, appunto, alla diversa risposta dei siti di registrazione ad uno stesso evento sismico.

Questo fenomeno fu notato per la prima volta un secolo fa quando, durante il tristemente noto terremoto di S. Francisco del 1906, edifici praticamente identici per forma, dimensioni e materiali impiegati, subirono danni sensibilmente diversi (alcuni edifici subirono crolli totali mentre altri subirono danni praticamente trascurabili).

È ormai assodato che le caratteristiche con cui si presenta un sisma in un dato sito sono fortemente dipendenti oltre che dalle caratteristiche della sorgente, dalle modalità di emissione dell'energia e dalla distanza ipocentrale, soprattutto da fattori di risposta locale che modificano la composizione spettrale del sisma.

In sostanza la risposta sismica locale è l'azione di filtro e d'amplificatore esercitata localmente dagli strati più superficiali del terreno sovrapposti ad un basamento roccioso; essa è l'insieme delle modifiche in ampiezza, data e contenuto in frequenza che un moto sismico, relativo a una formazione rocciosa di base (substrato o bedrock), subisce attraversando gli strati di terreno sovrastanti (deposito di copertura) fino alla superficie.

Per una corretta valutazione della risposta sismica locale è quindi indispensabile calcolare gli spettri di risposta elastici delle componenti orizzontale e verticale delle azioni sismiche di progetto.

La valutazione della risposta sismica locale è stata effettuata secondo i dettami del recente D.M. del 17 gennaio 2018, tramite l'utilizzo del software sperimentale SPETTRI NTC 1.0.3 sviluppato a cura del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, ed utilizzando le risultanze della prospezione sismica MASW precedentemente descritta.

Gli spettri di risposta ottenuti sono relativi allo Stato Limite di Esercizio SLD (Stato Limite di Danno) e allo Stato Limite Ultimo SLV (Stato Limite di Salvaguardia della Vita).

In un primo stadio è stata individuata la pericolosità del sito sulla base dei risultati del progetto S1 dell'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) (Tab. 5; Fig. 13).

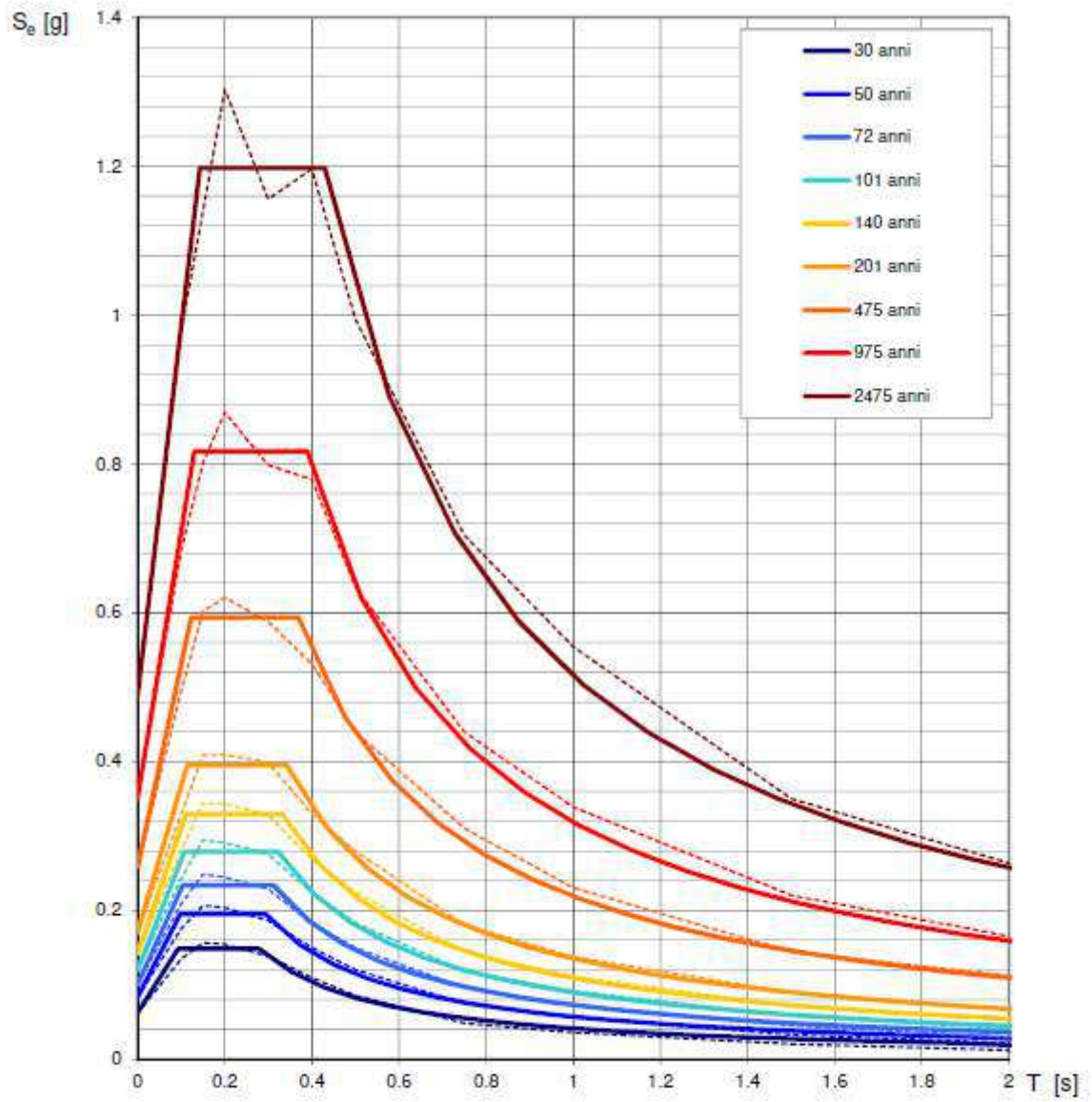
In un secondo momento sono stati calcolati gli spettri di risposta elastici relativi alla strategia di progettazione prescelta (Vita nominale della costruzione - V_N e 50 anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1.5$ - Classe d'uso della costruzione III) ed all'azione di progetto di riferimento (SLD e SLV) (Tabb. 6 - 9; Figg. 14 - 15).

Gli spettri di risposta elastici ottenuti sono rappresentativi delle componenti orizzontale e verticale delle azioni sismiche di progetto per la tipologia di sito (categoria di suolo **B** - categoria topografica **T1**) individuata nell'area oggetto di indagine.

**SPETTRI DI RISPOSTA ELASTICI PER PERIODI DI RITORNO DI RIFERIMENTO
PER CATEGORIA DI SUOLO A
PUNTO DI COORDINATE LONG. 14.791233 - LAT. 41.130823 (IN GRADI DECIMALI)**

T_R [anni]	a_g [g]	F_0 [-]	T_C [s]
30	0.062	2.384	0.279
50	0.083	2.351	0.294
72	0.101	2.324	0.312
101	0.120	2.330	0.322
140	0.142	2.320	0.332
201	0.171	2.312	0.342
475	0.258	2.304	0.369
975	0.350	2.333	0.390
2475	0.487	2.457	0.430

Tab. 5 - Prospetto dei valori dei parametri a_g , F_0 , T_C per i periodi di ritorno T_R di riferimento. a_g = accelerazione orizzontale massima al sito; F_0 = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale; T_C = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.



NOTA:

Con linea continua si rappresentano gli spettri di Normativa, con linea tratteggiata gli spettri del progetto S1-INGV da cui sono derivati.

Fig. 13- Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno T_r di riferimento per categoria di suolo A.

**SPETTRI DI RISPOSTA ELASTICI PER CATEGORIA DI SUOLO B
E PER CATEGORIA TOPOGRAFICA T1
PUNTO DI COORDINATE LONG. 14.791233 – LAT. 41.130823 (IN GRADI DECIMALI)**

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLD
a_g	0.103 g
F_o	2.325
T_C	0.314 s
S_S	1.200
C_C	1.387
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.200
η	1.000
T_B	0.145 s
T_C	0.435 s
T_D	2.012 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T$$

$$\eta = \sqrt{10 / (5 + \xi)} \geq 0,55; \eta = 1/q$$

$$T_B = T_C / 3$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^*$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6$$

Espressioni dello spettro di risposta

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura.

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.124
T_B ←	0.145	0.288
T_C ←	0.435	0.288
	0.510	0.245
	0.585	0.214
	0.660	0.190
	0.736	0.170
	0.811	0.154
	0.886	0.141
	0.961	0.130
	1.036	0.121
	1.111	0.113
	1.186	0.106
	1.261	0.099
	1.336	0.094
	1.412	0.089
	1.487	0.084
	1.562	0.080
	1.637	0.076
	1.712	0.073
	1.787	0.070
	1.862	0.067
	1.937	0.065
T_D ←	2.012	0.062
	2.107	0.057
	2.202	0.052
	2.296	0.048
	2.391	0.044
	2.486	0.041
	2.580	0.038
	2.675	0.035
	2.770	0.033
	2.864	0.031
	2.959	0.029
	3.054	0.027
	3.148	0.025
	3.243	0.024
	3.337	0.023
	3.432	0.021
	3.527	0.020
	3.621	0.019
	3.716	0.018
	3.811	0.017
	3.905	0.017
	4.000	0.016

Tab. 6 – Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite SLD. Categ. suolo B. Categ. topografica T1. Vita nominale della costruzione - V_N e 50 anni; Coefficiente d’uso della costruzione - $C_U = 1.5$ – Classe d’uso della costruzione III; smorzamento 5%, fattore di struttura $q = 1.5$.

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLD
a_{gv}	0.045 g
S_S	1.000
S_T	1.000
q	1.500
T_B	0.050 s
T_C	0.150 s
T_D	1.000 s

Parametri dipendenti

F_v	1.008
S	1.000
η	0.667

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T$$

$$\eta = 1/q$$

$$F_v = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_g}{g}\right)^{0,5}$$

Espressioni dello spettro di risposta

$$0 \leq T < T_B \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_c} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.045
$T_B \leftarrow$	0.050	0.069
$T_C \leftarrow$	0.150	0.069
	0.235	0.044
	0.320	0.032
	0.405	0.026
	0.490	0.021
	0.575	0.018
	0.660	0.016
	0.745	0.014
	0.830	0.013
	0.915	0.011
$T_D \leftarrow$	1.000	0.010
	1.094	0.009
	1.188	0.007
	1.281	0.006
	1.375	0.005
	1.469	0.005
	1.563	0.004
	1.656	0.004
	1.750	0.003
	1.844	0.003
	1.938	0.003
	2.031	0.003
	2.125	0.002
	2.219	0.002
	2.313	0.002
	2.406	0.002
	2.500	0.002
	2.594	0.002
	2.688	0.001
	2.781	0.001
	2.875	0.001
	2.969	0.001
	3.063	0.001
	3.156	0.001
	3.250	0.001
	3.344	0.001
	3.438	0.001
	3.531	0.001
	3.625	0.001
	3.719	0.001
	3.813	0.001
	3.906	0.001
	4.000	0.001

Tab. 7 – Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite SLD. Categ. suolo B. Categ. topografica T1. Vita nominale della costruzione - V_N e 50 anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1.5$ – Classe d'uso della costruzione III; smorzamento 5%, fattore di struttura $q = 1.5$.

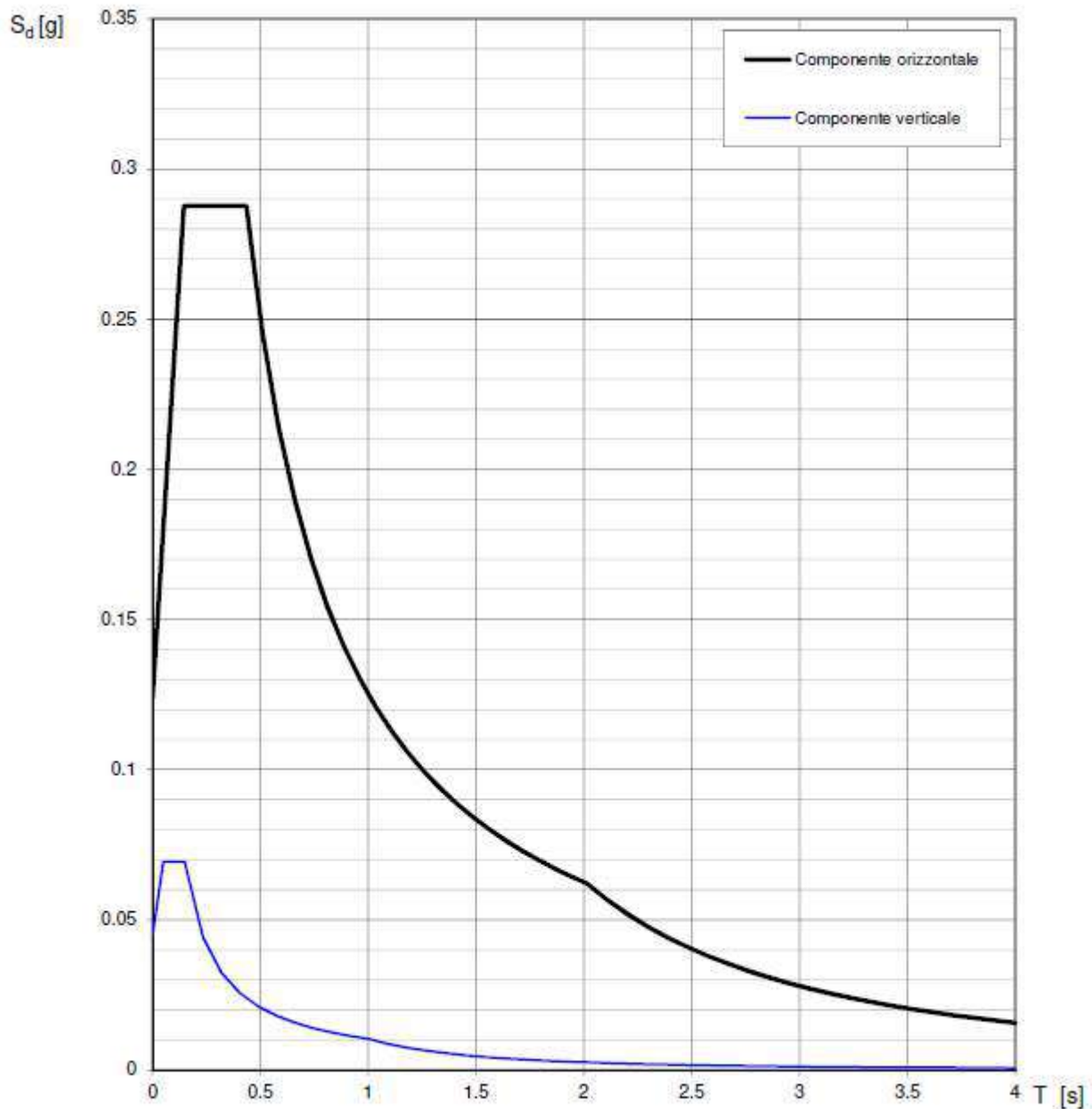


Fig. 14 - Spettri di risposta elastici (componenti orizzontale e verticale) per lo stato limite SLD - Categ. suolo B. Categ. topografica T1. Vita nominale della costruzione - V_N e 50 anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1.5$ - Classe d'uso della costruzione III; smorzamento 5%, fattore di struttura $q = 1.5$.

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0.306 g
F_o	2.320
T_C	0.381 s
S_S	1.116
C_C	1.334
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.116
η	1.000
T_B	0.169 s
T_C	0.508 s
T_D	2.824 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T$$

$$\eta = \sqrt{10/(5 + \xi)} \geq 0.55; \quad \eta = 1/q$$

$$T_B = T_C / 3$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^*$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6$$

Espressioni dello spettro di risposta

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura.

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.342
T_B ←	0.169	0.793
T_C ←	0.508	0.793
	0.618	0.651
	0.729	0.553
	0.839	0.480
	0.949	0.424
	1.060	0.380
	1.170	0.344
	1.280	0.315
	1.390	0.290
	1.501	0.268
	1.611	0.250
	1.721	0.234
	1.832	0.220
	1.942	0.207
	2.052	0.196
	2.163	0.186
	2.273	0.177
	2.383	0.169
	2.494	0.161
	2.604	0.155
	2.714	0.148
T_D ←	2.824	0.143
	2.880	0.137
	2.936	0.132
	2.992	0.127
	3.048	0.122
	3.104	0.118
	3.160	0.114
	3.216	0.110
	3.272	0.106
	3.328	0.103
	3.384	0.099
	3.440	0.096
	3.496	0.093
	3.552	0.090
	3.608	0.087
	3.664	0.085
	3.720	0.082
	3.776	0.080
	3.832	0.077
	3.888	0.075
	3.944	0.073
	4.000	0.071

Tab. 8 – Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite SLV. Categ. suolo B. Categ. topografica T1. Vita nominale della costruzione - V_N e 50 anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1.5$ – Classe d'uso della costruzione III; smorzamento 5%, fattore di struttura $q = 1.5$.

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_{gr}	0.229 g
S_S	1.000
S_T	1.000
g	1.500
T_B	0.050 s
T_C	0.150 s
T_D	1.000 s

Parametri dipendenti

F_v	1.733
S	1.000
η	0.667

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T$$

$$\eta = 1/q$$

$$F_v = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_g}{g}\right)^{0,5}$$

Espressioni dello spettro di risposta

$$0 \leq T < T_B \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.229
$T_B \leftarrow$	0.050	0.354
$T_C \leftarrow$	0.150	0.354
	0.235	0.226
	0.320	0.166
	0.405	0.131
	0.490	0.108
	0.575	0.092
	0.660	0.080
	0.745	0.071
	0.830	0.064
	0.915	0.058
$T_D \leftarrow$	1.000	0.053
	1.094	0.044
	1.188	0.038
	1.281	0.032
	1.375	0.028
	1.469	0.025
	1.563	0.022
	1.656	0.019
	1.750	0.017
	1.844	0.016
	1.938	0.014
	2.031	0.013
	2.125	0.012
	2.219	0.011
	2.313	0.010
	2.406	0.009
	2.500	0.008
	2.594	0.008
	2.688	0.007
	2.781	0.007
	2.875	0.006
	2.969	0.006
	3.063	0.006
	3.156	0.005
	3.250	0.005
	3.344	0.005
	3.438	0.004
	3.531	0.004
	3.625	0.004
	3.719	0.004
	3.813	0.004
	3.906	0.003
	4.000	0.003

Tab. 9 – Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite SLV. Categ. suolo B. Categ. topografica T1. Vita nominale della costruzione - V_N e 50 anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1.5$ – Classe d'uso della costruzione III; smorzamento 5%, fattore di struttura $q = 1.5$.

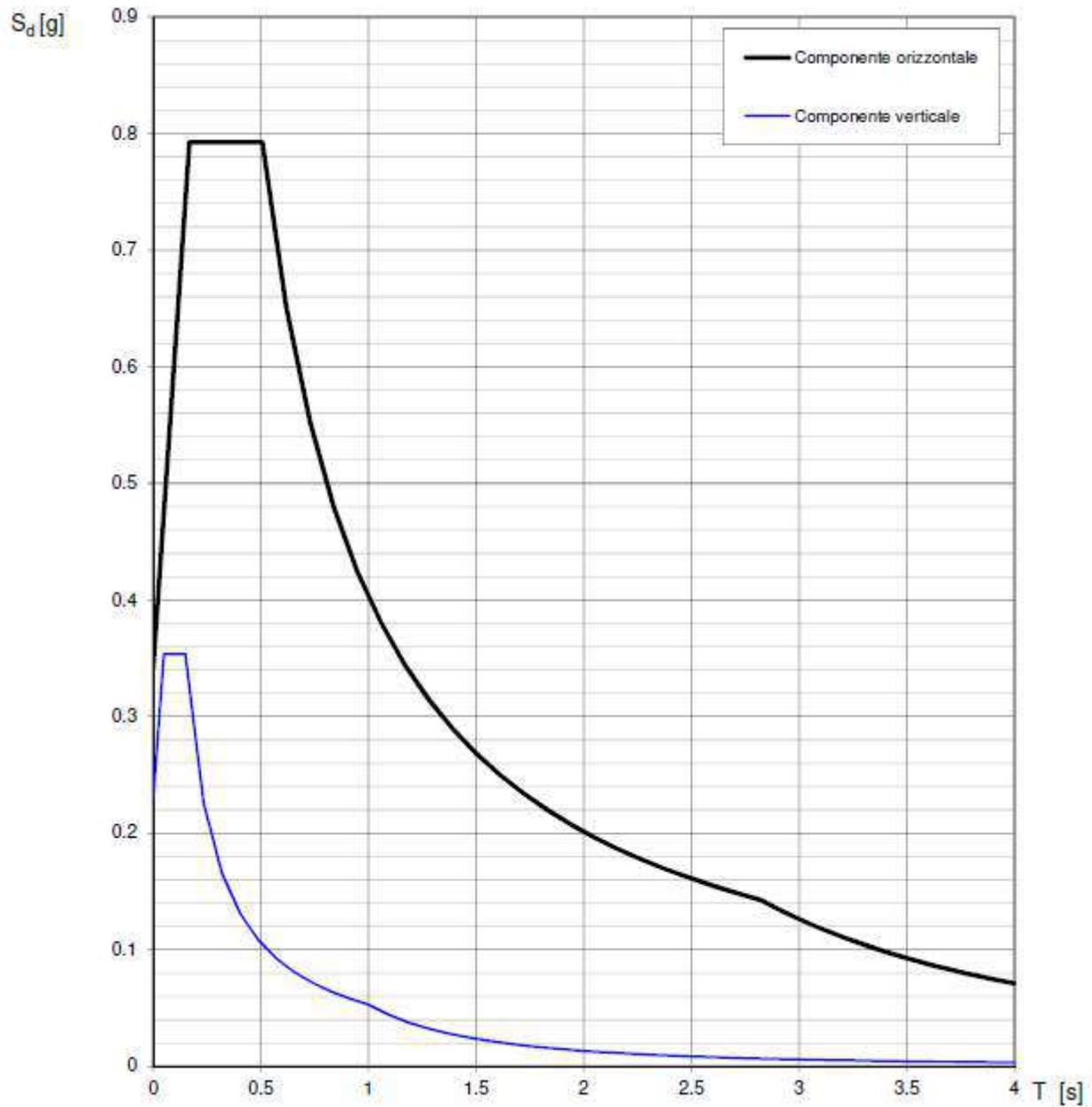


Fig. 15 - Spettri di risposta elastici (componenti orizzontale e verticale) per lo stato limite SLV - Categ. suolo B. Categ. topografica T1. Vita nominale della costruzione - V_N e 50 anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1.5$ - Classe d'uso della costruzione III; smorzamento 5%, fattore di struttura $q = 1.5$.

6 - ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DATI – MISURA DI MICROTREMORE AMBIENTALE

L'acquisizione dei segnali, di lunghezza temporale $T=1200s$, sono state effettuate con passo di campionamento $dt=4ms$. La frequenza di campionamento è data da: $f_{\text{campionamento}}=1/dt=250Hz$. La frequenza massima dei segnali, ovvero la frequenza di Nyquist, è data da: $f_{\text{Nyquist}}=1/2dt=125Hz$. La frequenza minima dei segnali è data da: $f_{\text{min}}=1/T=0.00083Hz$.

Di seguito si riporta il grafico delle registrazioni del microtremore nelle tre componenti ortogonali tra loro (verticale ed orizzontali) per ognuna delle tre acquisizioni effettuate (Fig. 16).

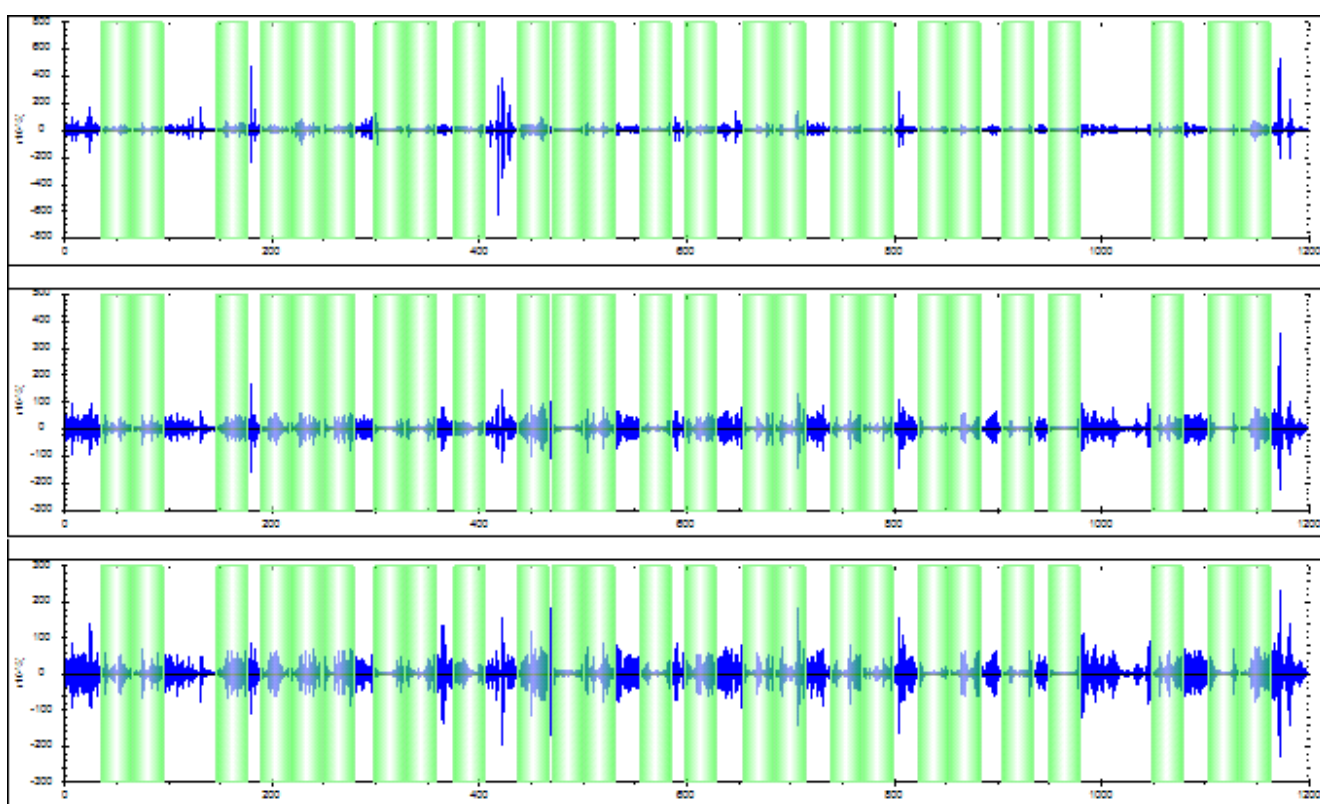


Fig. 16 – HVSR 1 - Segnali sismici del microtremore acquisito nelle tre componenti ortogonali tra loro (verticale ed orizzontali). In verde sono riportate le finestre temporali utilizzate.

L'elaborazione è stata effettuata con le seguenti caratteristiche (Tab. 10):

frequenza di campionamento:	250 Hz
finestre temporali (nw):	25
tempo di ogni finestra (Lw):	30 s
intervallo di ricerca:	0.3-30.0 Hz
costante di lisciamento:	11

7 - RISULTATI – MISURA DI MICROTREMORE AMBIENTALE

L'indagine sismica HVSR n.1 ha permesso di individuare una frequenza di picco (f_o) pari a 5.74 ± 0.19 Hz.

L'indagine soddisfa tre criteri di affidabilità e cinque criteri di evidenza del progetto SESAME.

classificazione picco:

evidente

dettagli affidabilità:

- 1) $f_o > 10/Lw$: **SI** ($5.74 > 0.33$)
- 2) $nc(f_o) > 200$: **SI** ($4303 > 200$)
- 3) per $f_o/2 < f < 2f_o$, $\tilde{A}A(f) < 2$: **SI** ($\max \tilde{A}A(f) = 2.0$)

dettagli evidenza:

- 1) $A(f-) < A_o/2$: **SI** ($f- = 1.43$ Hz)
- 2) $A(f+) < A_o/2$: **SI** ($f+ = 7.60$ Hz)
- 3) $A_o > 2$: **SI** ($A_o = 3.4$)
- 4) $f_{peak}[A(f) \pm \tilde{A}A(f)] = f_o \pm 5\%$ **NO** ($Df = 0.89$)
- 5) $\tilde{A}f < \mu(f_o)$ **SI** ($\tilde{A}f = 0.19$; $\mu(f_o) = 0.29$)
- 6) $\tilde{A}A(f_o) < \sigma(f_o)$ **SI** ($\tilde{A}A(f_o) = 1.24$; $\sigma(f_o) = 1.58$)

Di seguito si riportano le curve H/V Spectral Ratio dell'analisi effettuata (Fig. 17).

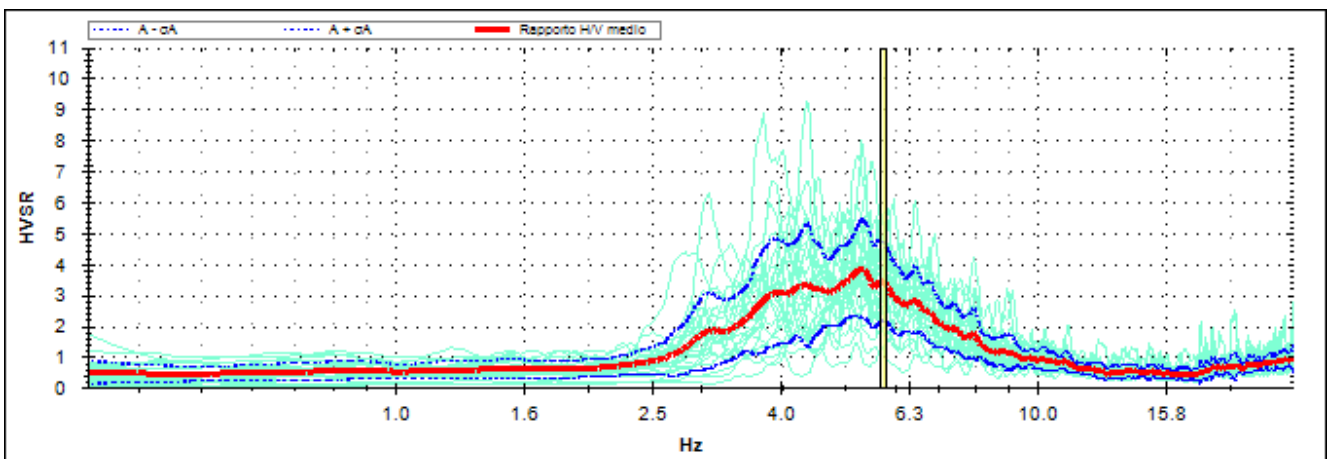


Fig. 17 – Andamento del rapporto H/V per il gruppo di registrazioni effettuate – HVSR n.1.

8 - CONCLUSIONI

Il territorio comunale di Benevento (BN), a seguito della riclassificazione sismica del 2002 effettuata dalla Regione Campania, è classificato in I categoria - $S = 12 - a_g = 0.35g$ (Fig. 18).

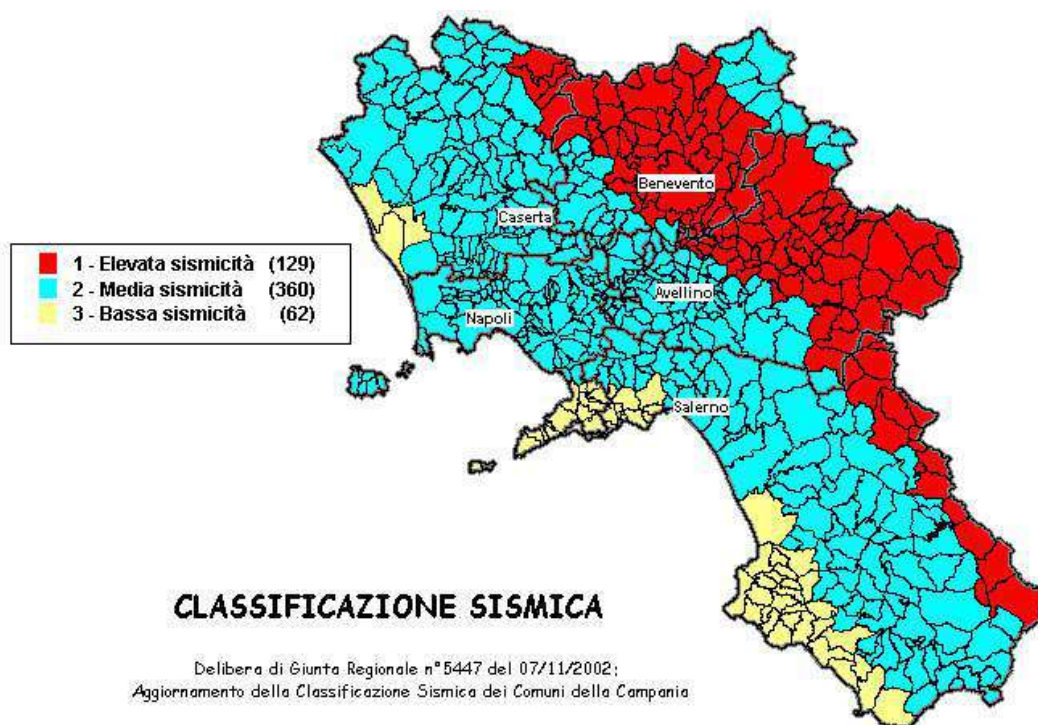


Fig. 18 - Classificazione sismica del 2002 dei Comuni della Regione Campania. Zona 1, valore di $a_g = 0.35g$; Zona 2, valore di $a_g = 0.25g$; Zona 3, valore di $a_g = 0.15g$.

Inoltre, la mappa del territorio nazionale per la pericolosità sismica (Fig. 19), disponibile on-line sul sito dell'INGV di Milano, indica che il territorio comunale di Benevento (BN) rientra nelle celle contraddistinte da valori di a_g di riferimento compresi tra 0.250 e 0.275 (punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50).

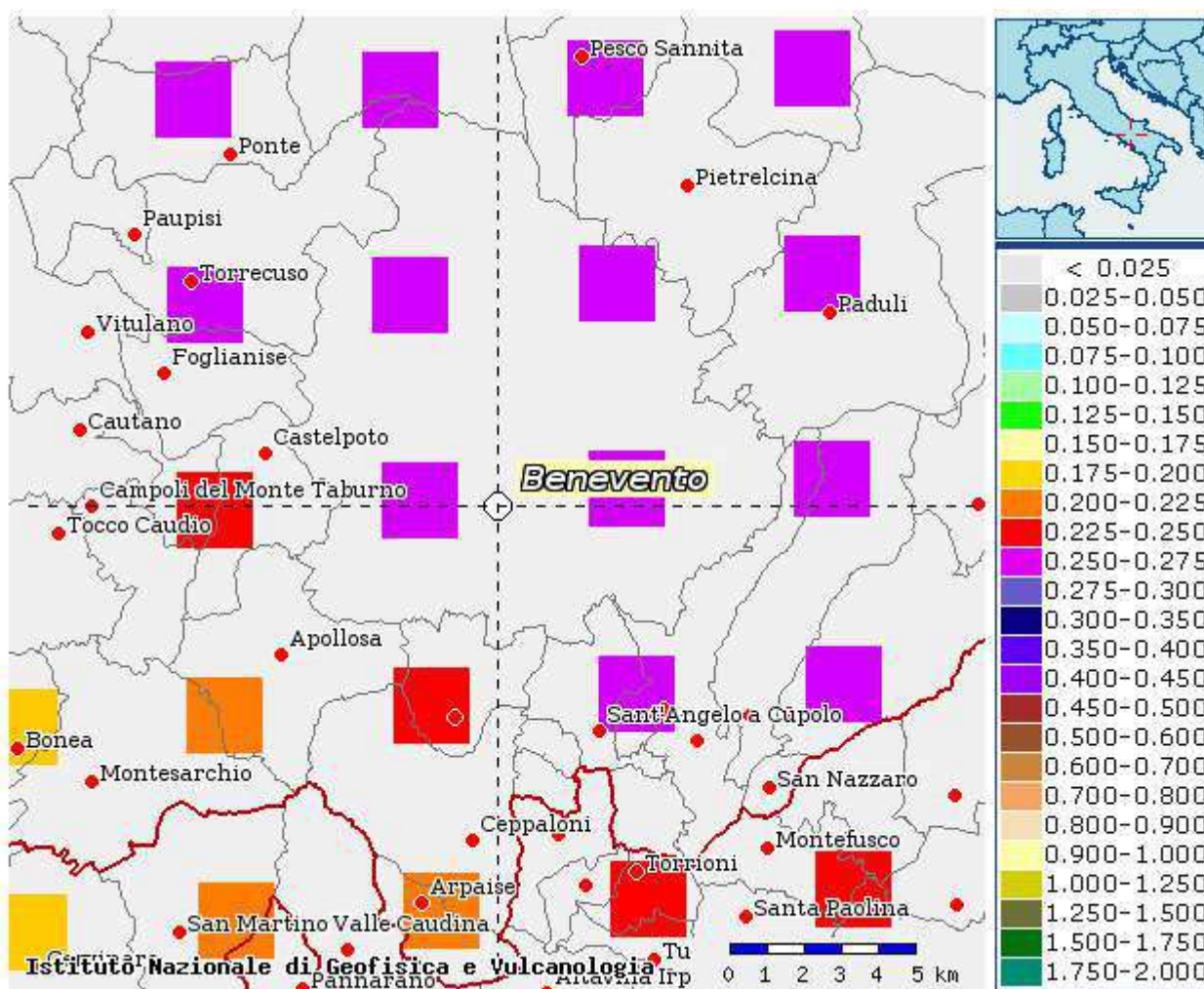


Fig. 19 - Mappa di pericolosità sismica redatta a cura dell'INGV di Milano - Punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50.

I risultati forniti dall'indagine sismica MASW effettuata permettono di definire la categoria di suolo del sito, che risulta posto nella categoria **B** (vedi par. 4), con valori di V_{Seq} calcolati pari a (Tab. 11):

Prospezione sismica	$V_{S\ 0-30}$ (m/s)
MASW n. 1	[452]

Tab. 11 - Valori di V_{Seq} calcolati, relativi alla prospezione sismica MASW effettuata.

Proprio in funzione della categoria di suolo **B** e della categoria topografica **T1** sono stati ricavati tutti i parametri d'interesse ingegneristico, quali gli spettri di risposta elastici (vedi par. 5).

Il calcolo degli spettri di risposta elastici è stato effettuato con la seguente strategia di progettazione:

- Vita nominale della costruzione - V_N e 50 anni;

- Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1.5$ – Classe d'uso della costruzione III.

Il computo ha fornito valori massimi di a_g (accelerazione orizzontale massima al suolo) e S_e [g] (accelerazione orizzontale corrispondente ai periodi compresi tra T_B e T_C) (Tabb. 6 – 8 – 12), relativamente agli stati limite SLD (Stato Limite di Danno) e SLV (Stato Limite di salvaguardia della Vita) pari a:

a_g SLD	a_g SLV	S_e [g] SLD	S_e [g] SLV
[0.103]	[0.306]	[0.288]	[0.793]

Tab. 12 - Valori massimi di a_g e S_e [g] relativamente agli stati limite SLD e SLV - componenti orizzontali degli spettri di risposta elastici. Vita nominale della costruzione - V_N e 50 anni; Coefficiente d'uso della costruzione - $C_U = 1.5$ – Classe d'uso della costruzione III; smorzamento 5%, fattore di struttura $q = 1.5$.

Di seguito si riportano i valori di V_S e di V_P per i sismostrati riscontrati nella prospezione sismica MASW (Tab. 13).

Sismostrato	Profondità (m)	V_S (m/s)	V_S (m/s)	V_P (m/s)	V_P (m/s)
		acquisizione n.1	acquisizione n.2	acquisizione n.1	acquisizione n.2
S1	0.0 – 1.4	222	221	653	652
S2	1.4 – 3.1	237	239	696	697
S3	3.1 – 5.2	300	302	821	820
S4	5.2 – 7.9	329	329	891	891
S5	7.9 – 11.3	365	364	991	990
S6	11.3 – 15.4	551	551	1418	1419
S7	15.4 – 20.7	670	671	1728	1728
S8	20.7 – 27.2	700	701	1815	1817
S9	27.2 – 35.2	743	742	1928	1926

Tab. 13 - Prospetto delle determinazioni dei valori di V_S e di V_P per i sismostrati riscontrati nell'indagine sismica MASW n.1.

L'indagine sismica HVSR n.1 ha permesso di individuare una frequenza di picco (f_o) pari a **5.74 ± 0.19 Hz**.

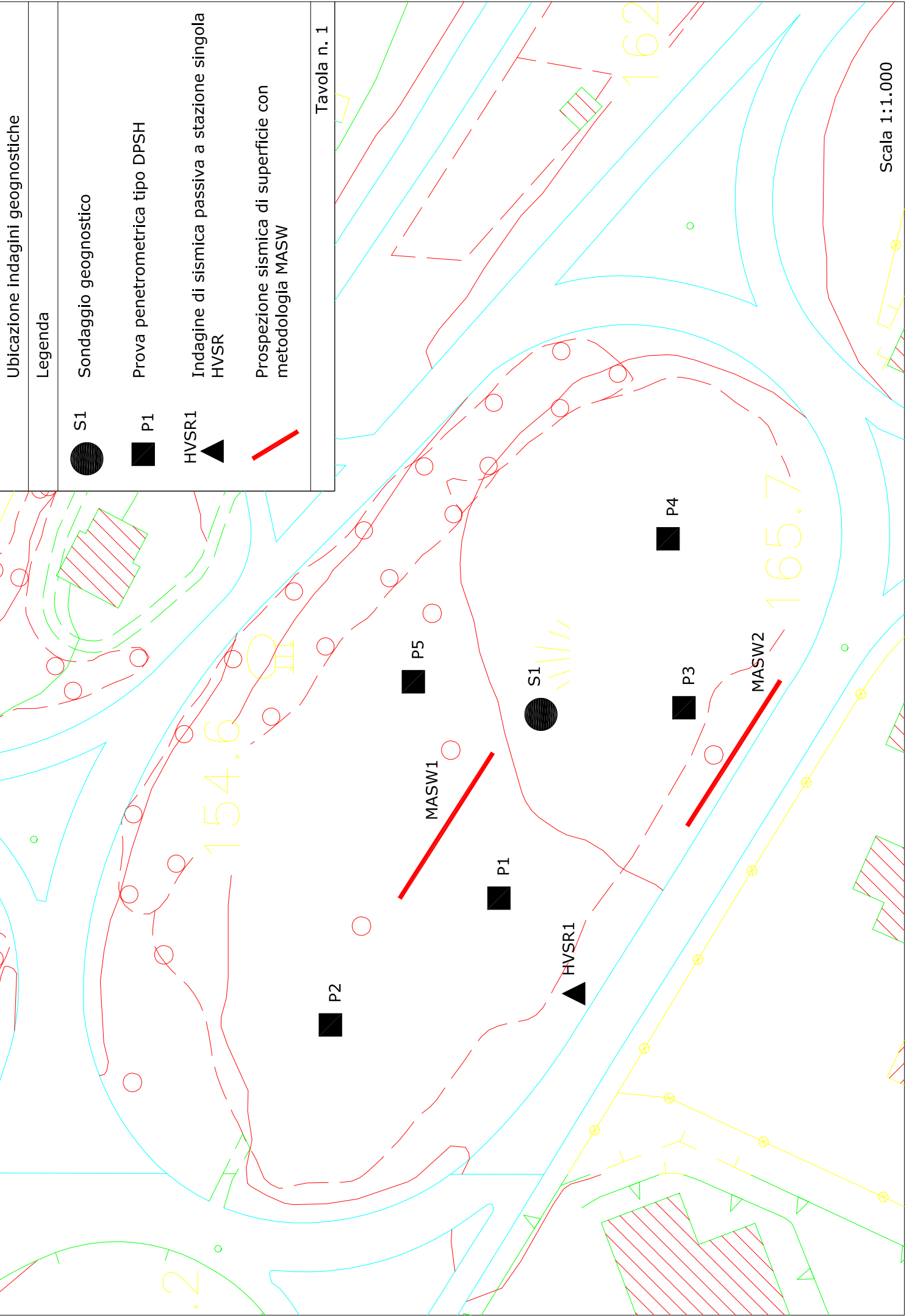
Si consiglia pertanto di tenere in considerazione che i manufatti con frequenze proprie di oscillazione coincidenti con le frequenze di oscillazione dei terreni di interesse progettuale sono soggetti a fenomeni di risonanza e, quindi, effetti amplificativi delle sollecitazioni strutturali.

Tanto dovevasi per l'incarico ricevuto.

Atripalda, settembre 2018

Il tecnico

Dr. Geol. Mauro Elio Galluccio



Ubicazione indagini geognostiche

Legenda

- S1
- P1
- HVSRI1
-

Sondaggio geognostico

Prova penetrometrica tipo DPSH

Indagine di sismica passiva a stazione singola HVSRI

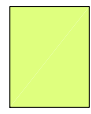
Prosezione sismica di superficie con metodologia MASW

Tavola n. 1

Scala 1:1.000

Carta geologica

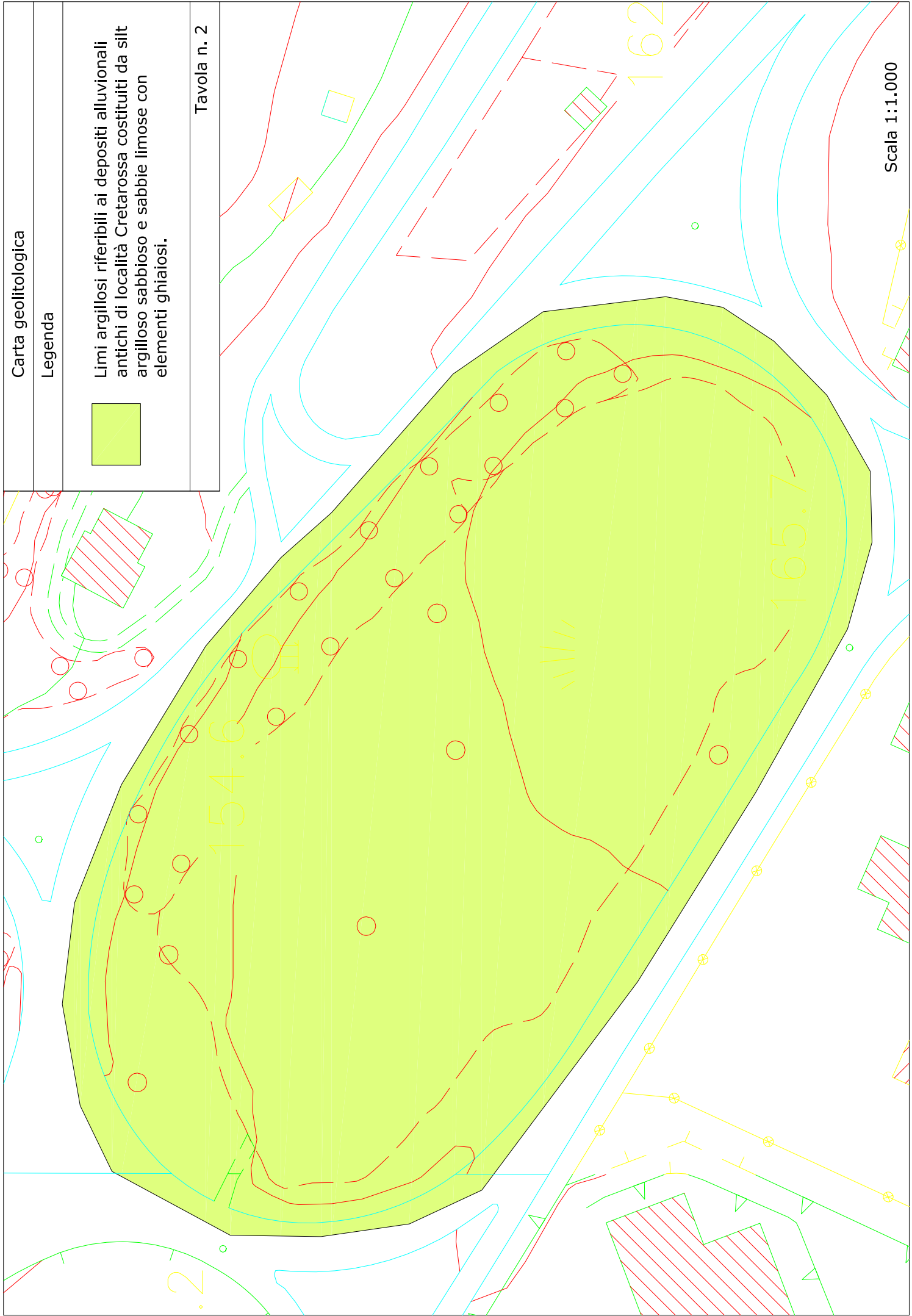
Legenda



Limi argillosi riferibili ai depositi alluvionali antichi di località Cretarossa costituiti da silt argilloso sabbioso e sabbie limose con elementi ghiaiosi.

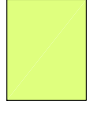
Tavola n. 2

Scala 1:1.000



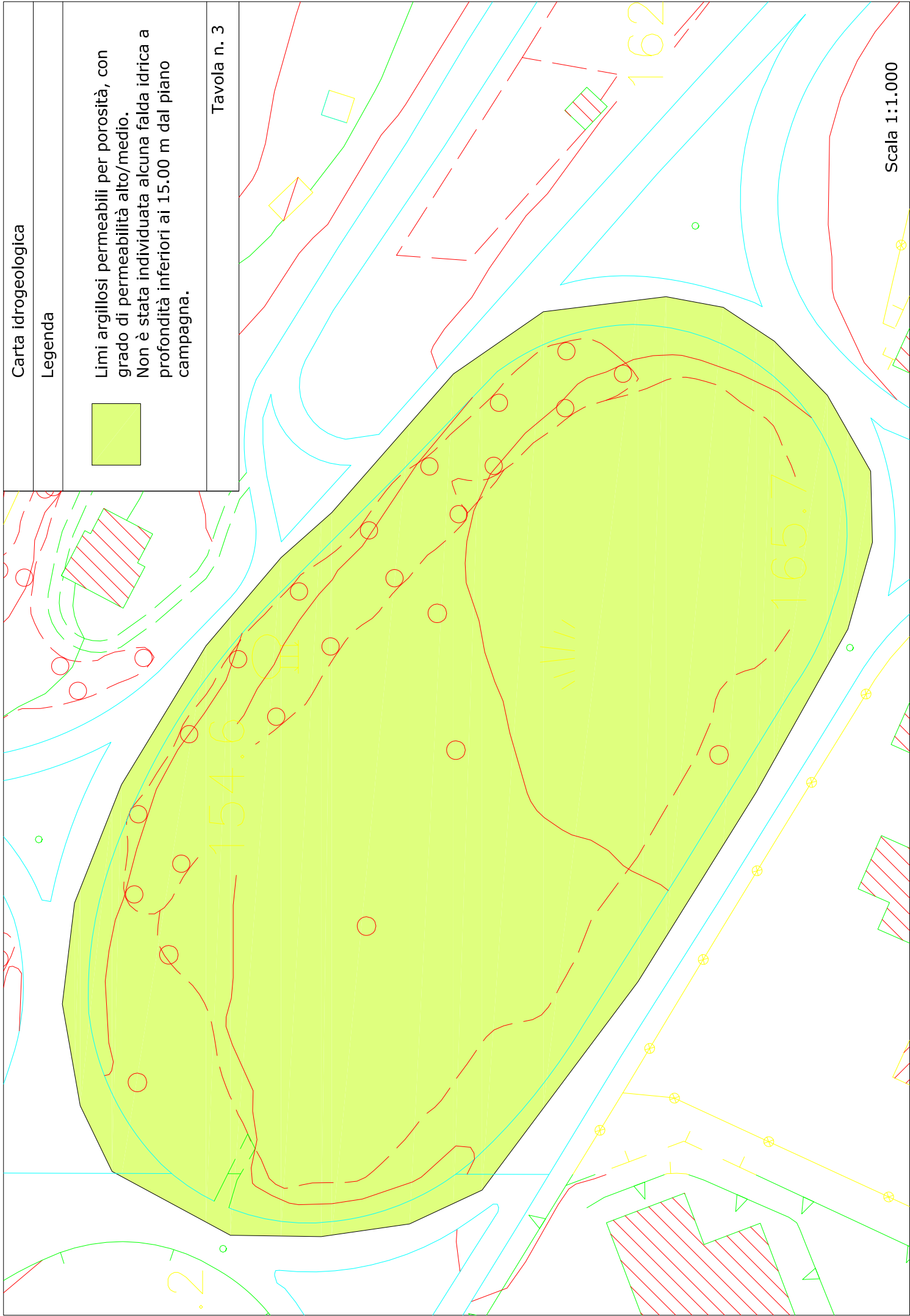
Carta idrogeologica

Legenda



Limi argillosi permeabili per porosità, con grado di permeabilità alto/medio.
Non è stata individuata alcuna falda idrica a profondità inferiori ai 15.00 m dal piano campagna.

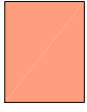
Tavola n. 3



Scala 1:1.000

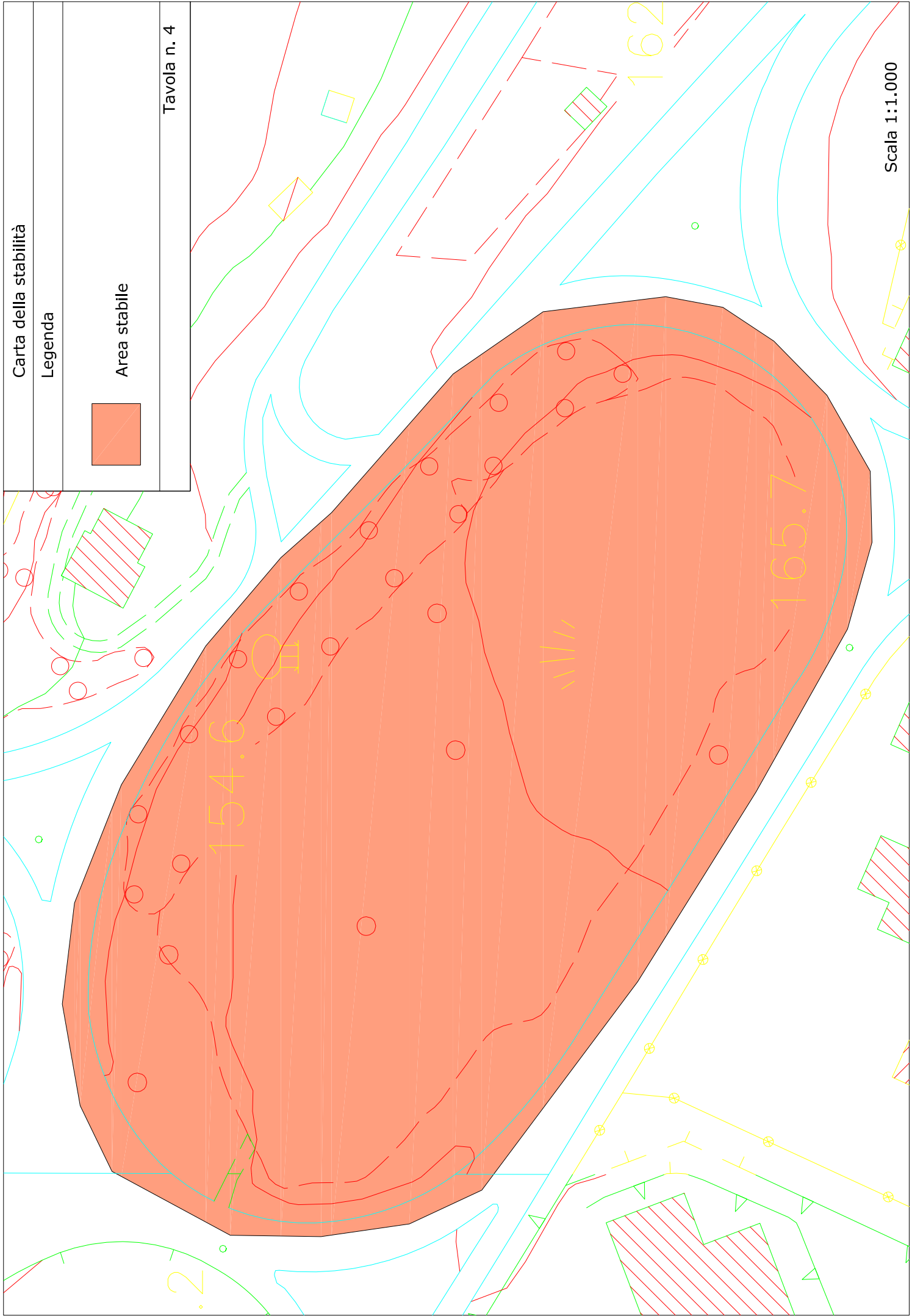
Carta della stabilità

Legenda



Area stabile

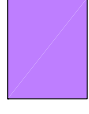
Tavola n. 4



Scala 1:1.000

Carta della zonazione in prospettiva sismica

Legenda



Zona stabile

Categoria di sottosuolo B - Vs30 (m/s)
360-800 - Tabella 3.2II, DM 17.01.18



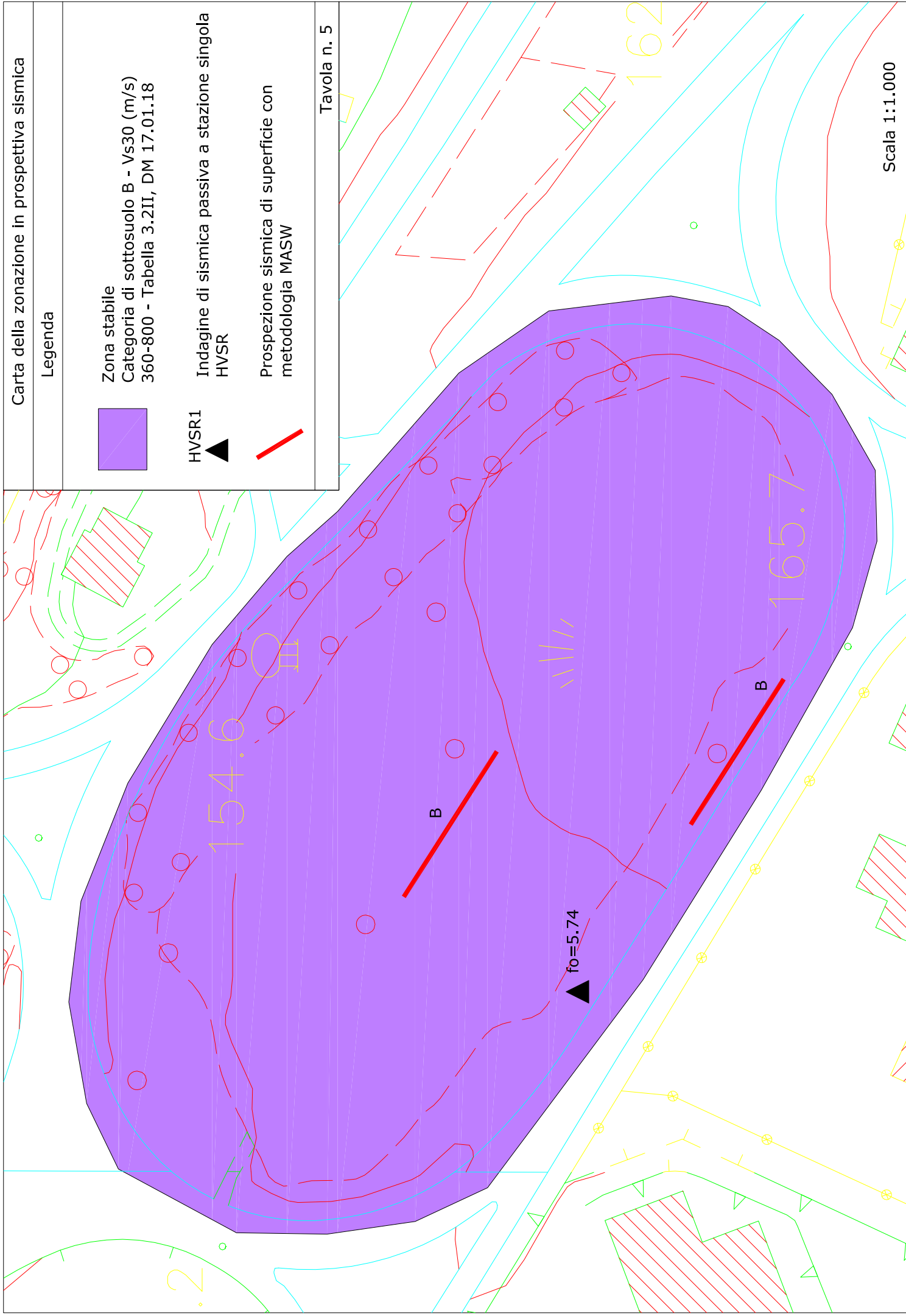
HVSRI1

Indagine di sismica passiva a stazione singola
HVSRI1



Prosepezione sismica di superficie con
metodologia MASW

Tavola n. 5



Scala 1:1.000

PROCEDIMENTO PER IL RILASCIO DEL PARERE SISMICO

(art. 15 L.R. 7/1/83 n. 9 s.m.i., artt. 89 D.P.R. 6/6/2001 n. 380)

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO DI NOTORIETA'
DEL/I COMMITTENTE/I E DEL/I PROGETTISTA/I**

(artt.38 e 47 D.P.R. 445/2000)

OGGETTO

Comune: BENEVENTO C.A.P. 82100

Piano Urbanistico Comunale

Piano Urbanistico Attuativo (specificare) "ROTONDA DELLA SCIENZA"

Variante ordinaria al Piano Regolatore Generale

Variante puntuale al Piano Regolatore Generale ex art. 5 D.P.R. 447/98 (specificare) _____

Opera pubblica in variante al Piano Regolatore Generale ex D.P.R. 327/01 (specificare) _____

IL SOTTOSCRITTO / I SOTTOSCRITTI

- I -
(cognome e nome) FASOLINO LORENZO PASQUALE
nato a NAPOLI il 14/05/1980 residente in NAPOLI
alla via / piazza FRANCESCO CRISPI n. 36 C.A.P. 80122 C.F. F8LLN780E14P839V
domiciliato in NAPOLI alla via/piazza ACCIAIE DE GASPERI N.55 C.A.P. 80133
tel. 081/2481213 cell. 3404821563 fax 081 2481213 e-mail p.e.c. INDRMANNISRL@PEC.IT

- II -
(cognome e nome) _____
nato a _____ il _____ residente in _____
alla via / piazza _____ C.A.P. _____ C.F. _____
domiciliato in _____ alla via/piazza _____ C.A.P. _____
tel. _____ cell. _____ fax _____ e-mail p.e.c. _____

- III -
(cognome e nome) _____
nato a _____ il _____ residente in _____
alla via / piazza _____ C.A.P. _____ C.F. _____
domiciliato in _____ alla via/piazza _____ C.A.P. _____
tel. _____ cell. _____ fax _____ e-mail p.e.c. _____

in qualità di: proponente/i privato/i proponente pubblico

Vista la Circolare 08 settembre 2010, n. 7619 / STC della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici e consapevole/i delle sanzioni penali previste dall'art.76 del D.P.R.445/00 per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate, ai sensi dell'art.47 del D.P.R.445/00

DICHIARA / DICHIARANO

con riferimento al progetto in epigrafe e al piano delle indagini e delle prove finalizzato alla caratterizzazione geotecnica dei terreni

- 1) di aver affidato l'esecuzione
- delle indagini geognostiche e/o delle prove sui terreni in sito
 - del prelievo dei campioni utilizzati per le prove di laboratorio

ad un "Laboratorio autorizzato ai sensi dell'art. 59 del decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001",

- 2) che l'esecuzione delle eventuali opere di rilevanza strutturale oggetto della variante puntuale è stata / sarà affidata ad una ditta non controllata, non controllante e non collegata - con riferimento a quanto previsto dall'art. 2359 del codice civile - al soggetto gestore del "Laboratorio autorizzato", al legale rappresentante (o titolare) ed al Direttore responsabile del "Laboratorio autorizzato", ai dipendenti del soggetto gestore del laboratorio stesso, ai suoi collaboratori e ai loro dipendenti;
- 3) di aver affidato la progettazione dell'intervento a professionisti abilitati non coincidenti con il legale rappresentante, con il direttore responsabile (o suo sostituto), con il responsabile di sito o con gli sperimentatori del "Laboratorio autorizzato";
- 4) che la progettazione, la direzione dei lavori e il collaudo delle opere strutturali oggetto della variante puntuale non sarà affidata a professionisti abilitati coincidenti con il legale rappresentante, con il direttore responsabile (o suo sostituto), con il responsabile di sito o con gli sperimentatori del "Laboratorio autorizzato";

ALLEGA / ALLEGANO

• copia del/dei seguente/i documento/i di identità in corso di validità:

-i- tipo CARTA IDENTITÀ n° AY 5826630 rilasciato in data 27/04/13 da COMUNE DI NAPOLI
-ii- tipo _____ n° _____ rilasciato in data _____ da _____
-iii- tipo _____ n° _____ rilasciato in data _____ da _____

(data) 20.11.2018

(firme dei committenti)

-i- 

-ii- _____

-iii- _____

IL/ I SOTTOSCRITTO/I

PROGETTISTA PIANIFICATORE: (cognome e nome) <u>BASILE FABIO</u>	
iscritto all'Ordine <u>DEGLI ARCHITETTI</u>	sez. <u>A</u> della <u>PROVINCIA DI AVELLINO</u> n° <u>1311</u>
nato a <u>AVELLINO</u>	il <u>26/09/72</u> - C.F. <u>B8LEBA72P264509Q</u>
residente in <u>ATRIPALDA (AV)</u>	alla via/piazza <u>APPIA N. 100</u> C.A.P. <u>83042</u>
domiciliato in _____	alla via/piazza _____ C.A.P. _____
tel. <u>0825/611174</u>	cell. <u>3282633666</u> fax <u>0825/611174</u> p.e.c. <u>FABIO.BASILE@ARCHIVOLUPEC.IT</u>

PROGETTISTA GEOTECNICO: (cognome e nome) <u>GALLUCCIO MAURO ELIO</u>	
iscritto all'Ordine <u>DEI GEOLOGI</u>	sez. _____ della <u>CAMPANIA</u> al n° <u>1557</u>
nato a <u>LACHEN (CN)</u>	il <u>22.09.63</u> - C.F. <u>9LLHRL63A22Z133U</u>
residente in <u>ATRIPALDA (AV)</u>	alla via/piazza <u>C.DA TESTA, 21A</u> C.A.P. <u>83042</u>
domiciliato in <u>ATRIPALDA (AV)</u>	alla via/piazza <u>C.DA TESTA, 21A</u> C.A.P. <u>83042</u>
tel. <u>0825622387</u>	cell. <u>3394438704</u> fax _____ p.e.c. <u>gallucciom@pap-nicorettepostel.it</u>

Vista la Circolare 08 settembre 2010, n. 7619 / STC della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici e consapevole/i delle sanzioni penali previste dall'art.76 del D.P.R.445/00 per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate, ai sensi dell'art.47 del D.P.R.445/00

DICHIARA / DICHIARANO

con riferimento al progetto in epigrafe e al piano delle indagini e delle prove finalizzato alla caratterizzazione geotecnica dei terreni

- 1) di aver acquisito dal "Laboratorio" incaricato la specifica autorizzazione rilasciata ai sensi dell'articolo 59 del decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 per lo svolgimento e la certificazione di indagini geognostiche, prelievo di campioni e prove sui terreni in sito, in corso di validità;
- 2) di aver verificato che tale autorizzazione non è sospesa;

- 3) di aver verificato che il "Laboratorio" è autorizzato all'esecuzione delle indagini geognostiche e/o le prove sui terreni in sito e/o al prelievo dei campioni previste nel piano delle indagini, così come risulta dalla specifica autorizzazione rilasciata ai sensi dell'articolo 59 del decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001;
- 4) di aver verificato che il/i "Certificato/i di indagini, prelievo e/o prove in sito", redatto/i dal "Laboratorio autorizzato" per ciascuna delle attività svolte, espone con esattezza, chiarezza e senza ambiguità i risultati delle indagini, dei prelievi e delle prove, le metodologie seguite e tutte le ulteriori informazioni utili e che esso è redatto in conformità a quanto prescritto dalla Circolare 08 settembre 2010, n. 7619 / STC;
- 5) di aver svolto, negli elaborati progettuali allegati all'istanza, valutazioni, apprezzamenti e/o interpretazioni basate sui risultati della prove

ALLEGA / ALLEGANO

• copia del/dei seguente/i documento/i di identità in corso di validità:

- i- tipo CARTA D'IDENTITÀ n° AT 1638525 rilasciato in data 02/05/14 da COTONE DI AVELLINO
- ii- tipo CARTA D'IDENTITÀ n° AV 9974516 rilasciato in data 15-2015 da COM. ATALPADA

(data) 20/11/2018

(firme dei progettisti)

-i-

-ii- Matteo Elia Galluccio



N.B. Se la caratterizzazione geotecnica è richiesta per norma o se comunque è allegata alla documentazione progettuale, questa dichiarazione deve essere resa nell'ipotesi in cui siano state eseguite le relative indagini geognostiche e/o prove sui terreni in sito e nel caso di prelievo di campioni utilizzati per le prove geotecniche di laboratorio

FASOLINO
 LORENZO PASQUALE
 14-05-1980
 46 P I S B 1980
 NAPOLI (NA)
 ITALIANA
 NAPOLI (NA)
 FRANCESCO CRISPI 36 se A int 6 p 2
 STATO LIBERO
 Omesso art 35 DPR 233/89
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura 180
 Capelli Neri
 Occhi Azzurri
 Segni particolari NESSUNO



Firma del titolare *Lorenzo Pasquale*
 NAPOLI il 27-04-2018
 IL SINDACO
 CAVALLO ANNAMARIA
 Istruttore Amministrativo
 Impronta del dito
 Impronta del dito

Scadenza: 14-05-2028
 Diritti: 0,00



AY 9824630



1F23 - 0CV - ROMA

REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI
 NAPOLI

CARTA D'IDENTITA'
 N° AY 9824630
 DI
 FASOLINO
 LORENZO PASQUALE

Cognome **BASILE**
 Nome **FABIO**
 nato il **24/09/1972**
 (atto n. **2321** P. I S A **1972**)
AVELLINO (AV)
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **AVELLINO**
 Via **FRANCESCO TEDESCO N. 273 P. 02**
 Stato civile **CONIUGATO**
 Professione **ARCHITETTO**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **m. 1.82**
 Capelli **NERI**
 Occhi **CASTANI**
 Segni particolari **NESSUNO**



Firma del titolare *Fabio Basile*
AVELLINO il **02/05/2014**
 IL SINDACO
FUNZIONARIO INCARICAT
(P. M. G. FRIGOLISI)



Scade il **24/09/2024**
 Diritti segr. **0,26**
 c.i. **5,16**
AT 1698925

REPUBBLICA ITALIANA
 COMUNE DI
AVELLINO
CARTA D'IDENTITA'
 N° **AT 1698925**
 DI
BASILE FABIO



Cognome GALLUCCIO
 Nome MAURO ELIO
 nato il 22-09-1963
 (atto n. 19 - 2 - 5 - 8)
 a LACHEN (CN)
 Cittadinanza ITALIANA
 Residenza ATRIPALDA (AV)
 Via CONTRADA TESTA 2/A
 Stato civile CONIUGATO
 Professione GEOLOGO

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura 175
 Capelli Brizzolati
 Occhi Castani
 Segni particolari N.N.

Comune di Benevento
 I Normanni 17/11/2018
 Geom. Elio Galluccio
 abito n. 1557
 Regione Campania



Firma del titolare Mauro Elio Galluccio

ATRIPALDA 15-05-2015

Impronta del sigillo
IL DELEGATO DEL SINDACO
 (Geom. Prospio Caschini)



PROCEDIMENTO PER IL RILASCIO DEL PARERE SISMICO

(art. 15 L.R. 7/1/83 n. 9 s.m.i., artt. 89 D.P.R. 6/6/2001 n. 380)

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO DI NOTORIETA'
DEL/I COMMITTENTE/I E DEL/I PROGETTISTA/I**

(artt. 38 e 47 D.P.R. 445/2000)

OGGETTO

Comune: BENEVENTO C.A.P. 82100

Piano Urbanistico Comunale

Piano Urbanistico Attuativo (specificare) "ROTONDA DELLA SCIENZA"

Variante ordinaria al Piano Regolatore Generale

Variante puntuale al Piano Regolatore Generale ex art. 5 D.P.R. 447/98 (specificare) _____

Opera pubblica in variante al Piano Regolatore Generale ex D.P.R. 327/01 (specificare) _____

IL SOTTOSCRITTO / I SOTTOSCRITTI

-I-

(cognome e nome) FASOLINO LORENZO PASQUALE

nato a NAPOLI il 14/05/1950 residente in NAPOLI

alla via / piazza FRANCESCO CRISPI N. 36 C.A.P. 80122 C.F. FBLLM780E16F839V

domiciliato in NAPOLI alla via/piazza ALCIDE DE GASPERI N. 55 C.A.P. 80133

tel. 081/2481213 cell. 3404821563 fax 081/2481213 e-mail p.e.c. INORHANMISRL@PEC.IT

-II-

(cognome e nome) _____

nato a _____ il _____ residente in _____

alla via / piazza _____ C.A.P. _____ C.F. _____

domiciliato in _____ alla via/piazza _____ C.A.P. _____

tel. _____ cell. _____ fax _____ e-mail p.e.c. _____

-III-

(cognome e nome) _____

nato a _____ il _____ residente in _____

alla via / piazza _____ C.A.P. _____ C.F. _____

domiciliato in _____ alla via/piazza _____ C.A.P. _____

tel. _____ cell. _____ fax _____ e-mail p.e.c. _____

in qualità di: proponente/i privato/i proponente pubblico (R.U.P.)

Vista la Circolare 08 settembre 2010, n. 7618 / STC della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici e consapevole/i delle sanzioni penali previste dall'art.76 del D.P.R.445/00 per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate, ai sensi dell'art.47 del D.P.R.445/00

DICHIARA / DICHIARANO

con riferimento al progetto in epigrafe e al piano delle indagini e delle prove finalizzato alla caratterizzazione geotecnica dei terreni

1) di aver affidato l'esecuzione delle prove sui campioni di terre e rocce prelevati in sito ad un "Laboratorio autorizzato ai sensi dell'art. 59 del decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001",

- 2) di aver affidato la progettazione dell'intervento a professionisti abilitati non coincidenti con il legale rappresentante, con il direttore o con gli sperimentatori del "Laboratorio autorizzato";
- 3) che la progettazione, la direzione dei lavori e il collaudo delle opere strutturali oggetto della variante puntuale non sarà affidata a professionisti abilitati coincidenti con il legale rappresentante, con il direttore o con gli sperimentatori del "Laboratorio autorizzato";

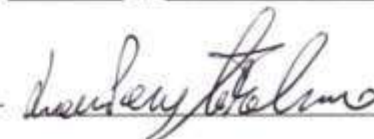
ALLEGA / ALLEGANO

- copia del/dei seguente/i documento/i di identità in corso di validità:

-i- tipo CARTA D'IDENTITÀ n° A7 88 24630 rilasciato in data 27/04/18 da COMUNE DI NAPOLI
 -ii- tipo _____ n° _____ rilasciato in data _____ da _____
 -iii- tipo _____ n° _____ rilasciato in data _____ da _____

(data) 20.11.2018

(firme dei committenti)

-i- 

-ii- _____

-iii- _____

IL/ I SOTTOSCRITTO/ I

PROGETTISTA PIANIFICATORE: (cognome e nome) <u>BASILE FABIO</u>	
iscritto all'Ordine <u>DEGLI ARCHITETTI</u>	sez. <u>A</u> della <u>PROVINCIA DI AVELLINO</u> al n° <u>1312</u>
nato a <u>AVELLINO</u>	il <u>24/09/72</u> - C.F. <u>BSLEFA72P24509Q</u>
residente in <u>ATRIPALDA (AV)</u>	alla via/piazza <u>APPIA</u> n. <u>100</u> C.A.P. <u>83042</u>
domiciliato in _____	alla via/piazza _____ C.A.P. _____
tel. <u>0825/611174</u> cell. <u>328/2633666</u> fax <u>0825/611174</u>	p.e.c. <u>FABIO.BASILE@ARCHI4040PEC.IT</u>

PROGETTISTA GEOTECNICO: (cognome e nome) <u>GALLUCCIO MAURO ELIO</u>	
iscritto all'Ordine <u>DEI GEOLOGI</u>	sez. _____ della <u>CAMPANIA</u> al n° <u>155 F</u>
nato a <u>LACHEN (CN)</u>	il <u>22.9.63</u> - C.F. <u>GLLHRL63P22Z133U</u>
residente in <u>ATRIPALDA (AV)</u>	alla via/piazza <u>C.DA TESTA, 2/A</u> C.A.P. <u>83042</u>
domiciliato in <u>ATRIPALDA (AV)</u>	alla via/piazza <u>C.DA TESTA, 2/A</u> C.A.P. <u>83042</u>
tel. <u>0825/62238 F</u> cell. <u>3394438704</u> fax _____	p.e.c. <u>geomig@pap.sicurezza.potenti.it</u>

Vista la Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici e consapevole/i delle sanzioni penali previste dall'art.76 del D.P.R.445/00 per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate, ai sensi dell'art.47 del D.P.R.445/00

DICHIARA / DICHIARANO

con riferimento al progetto in epigrafe e al piano delle indagini e delle prove finalizzato alla caratterizzazione geotecnica dei terreni

- 1) di aver acquisito dal "Laboratorio" incaricato la specifica autorizzazione rilasciata ai sensi dell'articolo 59 del decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 per l'esecuzione e certificazione di prove su terre e/o rocce, in corso di validità;
- 2) di aver verificato che tale autorizzazione non è sospesa;
- 3) di aver verificato che il "Laboratorio" è autorizzato all'esecuzione delle prove previste nel piano delle indagini, così come risulta dalla specifica autorizzazione rilasciata ai sensi dell'articolo 59 del decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001;
- 4) di aver verificato che il/i "Certificato/i di indagini, prelievo e/o prove in sito", redatto/i dal "Laboratorio autorizzato" per ciascuna delle attività svolte, espone con esattezza, chiarezza e senza ambiguità i risultati della prova, le metodologie seguite e tutte le ulteriori informazioni utili e che esso è redatto in conformità a quanto prescritto dalla Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC;

- 5) di aver svolto, negli elaborati progettuali allegati all'istanza, valutazioni, apprezzamenti e/o interpretazioni basate sui risultati della prove

ALLEGA / ALLEGANO

- copia del/dei seguente/i documento/i di identità in corso di validità:

- i- tipo CARTA D'IDENTITÀ n° AT 1638525 rilasciato in data 02/05/14 da COMUNE DI AVELLINO
-ii- tipo CARTA D'IDENTITÀ n° AV 3374516 rilasciato in data 15/05/15 da COMUNE DI ATAPALDO

(data) 20/11/2018

-ii- Fazio Elio Galluccio



(firme dei progettisti)

-i-



N.B. Se la caratterizzazione geotecnica è richiesta per norma o se comunque è allegata alla documentazione progettuale, questa dichiarazione deve essere resa nell'ipotesi in cui siano state eseguite le relative prove di laboratorio

FASOLINO
 LORENZO PASQUALE
 14-05-1980
 46 F I S B 1980
 NAPOLI (NA)
 ITALIANA
 NAPOLI (NA)
 FRANCESCO CRISPI 36 sc A int 6 p 2
 STATO LIBERO
 Omissione art 36 DPR 233/89
 CONDIZIONI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Età 180
 Capelli Neri
 Occhi Azzurri
 Segni particolari NESSUNO



Firma del titolare *Lorenzo Pasquale*
 NAPOLI li 27-04-2018
 IL SINDACO
 CAVALLO ANNAMARIA
 Istruttore Amministrativo
Annamaria Cavallo

Impronta del dito
 padre-sinistro

Scadenza: 14-05-2028
 Diritti: 0,00



AY 9824630



REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI
 NAPOLI

CARTA D'IDENTITA'
 N° AY 9824630
 DI
 FASOLINO
 LORENZO PASQUALE

Cognome **BASILE**
 Nome **FABIO**
 nato il **24/09/1972**
 (atto n. **2321 p. I s. A 1972**)
 a **AVELLINO (AV)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **AVELLINO**
 Via **FRANCESCO TEDESCO N. 273 P. 02**
 Stato civile **CONIUGATO**
 Professione **ARCHITETTO**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **m. 1.82**
 Capelli **NERI**
 Occhi **CASTANI**
 Segni particolari **NESSUNO**



Firma del titolare *Fabio Basile*
AVELLINO il **02/05/2014**
 IL SINDACO
FUNZIONARIO INCARICAT
(P.E. M. G. Francesco)



Scade il **24/09/2024**
 Diritti segr. **0,26**
 c.i. **5,16**
AT 1698925

DIRITTO PRIMO
 CARTE IDENTITÀ € 5,16
 DIRITTO DI
 CARTE IDENTITÀ € 0,26

1923-114 - DISTRICATO - ROMA

REPUBBLICA ITALIANA
 COMUNE DI
 AVELLINO
CARTA D'IDENTITÀ
 N° AT 1698925
 DI
BASILE FABIO



REPUBBLICA ITALIANA

COMUNE DI
ATRIPALDA

CARTA D'IDENTITA'
N° AV 9974516

DI
GALLUCCIO MAURO ELIO

Comune di Benevento
I Normanni S. I. 17/11/2018

Cognome GALLUCCIO
Nome MAURO ELIO
nato il 22-09-1963
lato n. 19-2-3-6-364
a LACHEN (CH)
Cittadinanza ITALIANA
Residenza ATRIPALDA (AV)
Via CONTRADA TESTA 2/A
Stato civile CONIUGATO
Professione GEOLOGO

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura 1,75
Capelli Brizzolati
Occhi Castani
Segni particolari N.N.

Firma del titolare *Mauro Elio Galluccio*
ATRIPALDA 15-05-2018

IL SINDACO
IL DELEGATO DEL SINDACO
(Geom. Eugenio Cecchini)





CONCESSIONE MINISTERIALE N.5030

GEOSEVI s.a.s.

Sede legale: Via del Centenario 142
C.A.P. 84084 FISCIANO (SA)
Tel. 089/9484088 Fax: 089/957440 cell. 347/2301400
Partita IVA – C.F. 04666680659
e- mail: geosevisas1@gmail.com



Spett.le
GENIO CIVILE
BENEVENTO

Il sottoscritto Domenico SESSA nato a SALERNO il 14 gennaio 1968, nella sua qualità di Legale Rappresentante e come tale in rappresentanza della ditta con sede in FISCIANO (Prov. SA) via del Centenario, 142 codice fiscale e partita IVA 04666680659 telef. 089 9484088 fax. 089 957440, cell. 3472301400,

in riferimento alla esecuzione delle indagini in sito presso il cantiere di Benevento relative al PUA – Realizzazione Cittadella dello Sport – Via Rotonda dello Sport affidate dalla Committenza alla Soc. GEOSEVI s.a.s. di Sessa Domenico & C.,

dichiara che la stessa Società GEOSEVI s.a.s. è autorizzata all'esecuzione delle indagini in sito, prelievo campione, SPT anche in seguito alla adozione del DM 17.01.2018, e quindi è inserita nell'elenco delle società accreditate al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti al n.5030.

Data 17 novembre 2018

Firma

Dott. Geologo Domenico SESSA

GEOSEVI s.a.s.

di Domenico Sessa & C.

Sede legale: Via del Centenario, 142
84084 FISCIANO (SA)

PIVA e C.F.: 04666680659



ISOGEA S.r.l.

Indagini, monitoraggio e prove geologiche, geotecniche,
geofisiche, strutturali, chimiche, ambientali - Qualità - Sicurezza

Egr. dott. geol.
Mauro Galluccio

Con la presente si dichiara che la società Isogea S.r.l. con sede operativa in Scafati (SA) alla via Cristoforo Colombo 22 in possesso della Certificazione Ufficiale - Settore "A" - Prove di Laboratorio sulle Terre rilasciata dal MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI con Decreto 0007474 del 27/07/2012 Art. 59 DPR 380/2001 - Circolare 7618/STC/2010 ha eseguito le prove sui campioni di terreno relative al PUA - Realizzazione Cittadella dello Sport - Via Rotonda dello Sport Benevento.

Il direttore del laboratorio
dott. geol. Roberto Lubrano



L'amministratore unico
dott. chim. Antonio Salvione