

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI ALESSANDRIA
COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*INDAGINI GEOGNOSTICHE RELATIVE AGLI
INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEI PROCESSI
DI INSTABILIZZAZIONE DEI VERSANTI EST E SUD EST
DELL'ABITATO DI LOCALITA' GAVAZZANA*

*INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE
RAPPORTO DELLE ATTIVITÀ ESEGUITE*

COMMITTENTE : AMMINISTRAZIONE COMUNE DI CASSANO SPINOLA

NOVEMBRE 2021



PREMESSA.

Nell'ambito delle attività conoscitive funzionali alla progettazione degli *“Interventi di Messa in Sicurezza dei Processi di Instabilizzazione dei Versanti Est e Sud-Est dell'Abitato di Località Gavazzana”*, l'Amministrazione del Comune di Cassano Spinola, con determinazione n°56 datata 08.10.2021 del Responsabile dell'Area Tecnica, ha incaricato lo Studio Professionale Associato GEONOVA al fine della esecuzione di accertamenti geognostici ed indagini geofisiche in sito, oltre che di prove geotecniche di laboratorio.

Per quanto riguarda gli aspetti di carattere logistico ed organizzativo, riferibili alla individuazione delle reti di sottoservizi ed agli aspetti correlati all'accessibilità delle aree di indagine, le attività sono state coordinate e supervisionate dal Geom. Marcello BOCCA dell'Ufficio Tecnico del Comune di Cassano Spinola e dall'Ing. Stefano SANDIANO, professionista incaricato dall'Amministrazione del Comune di Cassano Spinola per attività funzionali alla progettazione degli interventi di messa in sicurezza in previsione.

Per quanto riguarda gli aspetti di carattere geologico-tecnico, le attività di indagine sono state coordinate e supervisionate dall'Ing. Geol. Luigi MARENCO, professionista incaricato per attività funzionali alla progettazione degli interventi di messa in sicurezza in previsione.

In funzione dello sviluppo delle reti di sottoservizi e delle risultanze degli accertamenti geognostici in sito, in fase esecutiva delle attività di prospezione, si sono rese necessarie/opportune e sono state concordate variazioni rispetto alle previsioni del programma iniziale di indagine, già articolato in fasi correlate e conseguenti al fine di permetterne l'ottimizzazione in corso d'opera, che hanno determinato:

- modeste variazioni di ubicazioni e distribuzioni delle verticali indagate con prove penetrometriche, prospezioni geofisiche e sondaggi geognostici;
- integrazione del numero di prove penetrometriche dinamiche, in conseguenza del raggiungimento, per n°2 verticali di indagine, di anomale condizioni di “rifiuto” all'avanzamento del dispositivo di infissione;
- acquisizioni complementari/integrative a quelle previste nel programma iniziale di indagine, per le prospezioni geofisiche.

In conseguenza delle variazioni rispetto alle previsioni del programma iniziale di indagine, resesi necessarie/opportune in corso d'opera, si è proceduto all'esecuzione di (cfr. All. 1):

- all'esecuzione di n°13 + n°2 prove penetrometriche dinamiche continue con dispositivo medio-leggero DPM-30, per accertamenti in aree non accessibili ad ordinari mezzi d'opera semoventi, spinte fino al “rifiuto” all'avanzamento del dispositivo di infissione (cfr. All. 2);
- all'esecuzione di n°2 profili geofisici con metodo MASW, integrati da acquisizioni con tecniche proprie dei metodi di sismica a rifrazione (cfr. All.3);
- all'esecuzione di n°1 sondaggio geognostico a “carotaggio continuo”, spinto fino a profondità pari a 12,0 m rispetto alla quota del locale piano di campagna (cfr. All.4) e di n°5 SPT in foro con dispositivo a “punta chiusa”;
- al prelievo, in corrispondenza del perforo di sondaggio, di n°2 campioni indisturbati e di n°2 campioni rimaneggiati ed al loro invio a laboratorio per l'esecuzione di determinazione geotecniche (cfr. All.5).

In allegato vengono riportati tabulati ed elaborati grafici riferiti alle risultanze degli accertamenti geognostici, geotecnici e geofisici eseguiti.

Acqui Terme, 19.11.2021

Dott. Giovanni Marco BOSETTI

Ordine Regionale Geologi del Piemonte - pos. n. A-262

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Alessandria - pos. n. B-29

Allegato 1 - Planimetria Aree di Interesse - Ubicazione Accertamenti Eseguiti.

Allegato 2 - Prove Penetrometriche Dinamiche - Riprese Postazioni, Dati di Campagna ed Elaborati Grafici

Allegato 3 - Indagini Geofisiche - Riprese Stendimenti e Rapporti di Prova.

Allegato 4 - Sondaggi Geognostici - Riprese Postazioni e Stratigrafie.

Allegato 5 - Prove Geotecniche di Laboratorio - Certificati di Prova.

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI ALESSANDRIA
COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*INDAGINI GEOGNOSTICHE RELATIVE AGLI
INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEI PROCESSI
DI INSTABILIZZAZIONE DEI VERSANTI EST E SUD EST
DELL'ABITATO DI LOCALITA' GAVAZZANA*

INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE
ALLEGATO I
PLANIMETRIA AREE DI INTERESSE
UBICAZIONE ACCERTAMENTI ESEGUITI

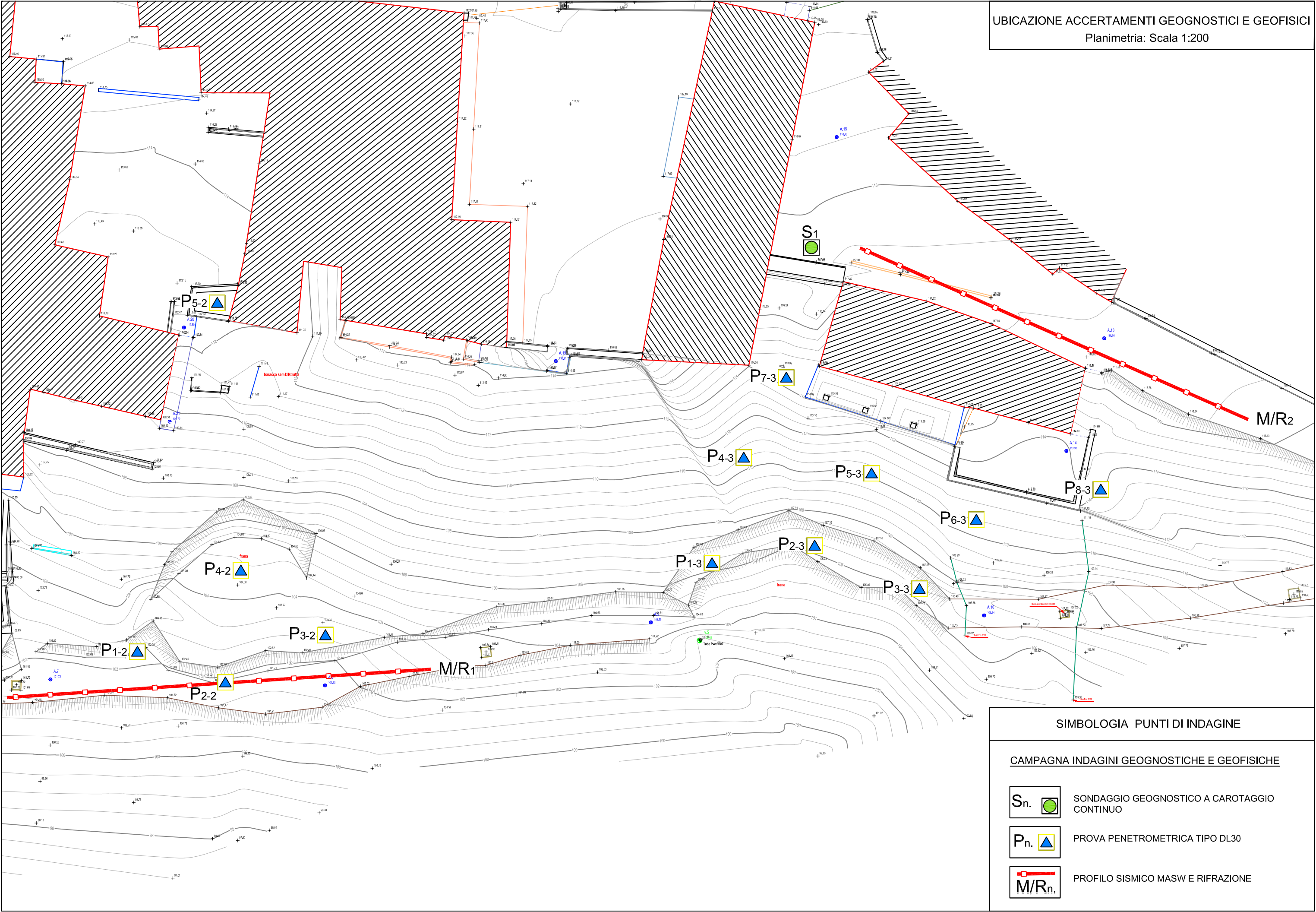
COMMITTENTE : AMMINISTRAZIONE COMUNE DI CASSANO SPINOLA

NOVEMBRE 2021

DOTT. GIOVANNI MARCO BOSETTI

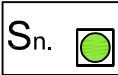
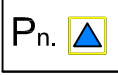
ORDINE REGIONALE GEOLOGI DEL PIEMONTE - POS. N. A-262

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI ALESSANDRIA - POS. N. B-29



SIMBOLOGIA PUNTI DI INDAGINE

CAMPAGNA INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE

-  **S_n** SONDAGGIO GEOGNOSTICO A CAROTTAGGIO CONTINUO
-  **P_n** PROVA PENETROMETRICA TIPO DL30
-  **M/R_n** PROFILO SISMICO MASW E RIFRAZIONE

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI ALESSANDRIA
COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*INDAGINI GEOGNOSTICHE RELATIVE AGLI
INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEI PROCESSI
DI INSTABILIZZAZIONE DEI VERSANTI EST E SUD EST
DELL'ABITATO DI LOCALITA' GAVAZZANA*

INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE
ALLEGATO 2

PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE
RIPRESE POSTAZIONI - DATI DI CAMPAGNA ED ELABORATI GRAFICI

COMMITTENTE : AMMINISTRAZIONE COMUNE DI CASSANO SPINOLA

NOVEMBRE 2021

DOTT. GIOVANNI MARCO BOSETTI

ORDINE REGIONALE GEOLOGI DEL PIEMONTE - POS. N. A-262

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI ALESSANDRIA - POS. N. B-29



Prova P1-2



Prova P2-2



Prova P2-2



Prova P4-2



Prova P5-2



Prova P1-3



Prova P2-3



Prova P3-3



Prova P4-3



Prova P5-3



Prova P6-3



Prova P7-3



Prova P8-3

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 1-2

- indagine : Indagini Geostitiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- note :
- data : 15/10/2021
- quota inizio : 102,14
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	2	7,8	----	1	2,80 - 2,90	26	91,4	----	3
0,10 - 0,20	1	3,9	----	1	2,90 - 3,00	22	73,9	----	4
0,20 - 0,30	1	3,9	----	1	3,00 - 3,10	28	94,0	----	4
0,30 - 0,40	2	7,8	----	1	3,10 - 3,20	27	90,7	----	4
0,40 - 0,50	6	23,3	----	1	3,20 - 3,30	23	77,2	----	4
0,50 - 0,60	5	19,4	----	1	3,30 - 3,40	23	77,2	----	4
0,60 - 0,70	5	19,4	----	1	3,40 - 3,50	30	100,7	----	4
0,70 - 0,80	12	46,6	----	1	3,50 - 3,60	32	107,5	----	4
0,80 - 0,90	18	69,8	----	1	3,60 - 3,70	28	94,0	----	4
0,90 - 1,00	19	70,1	----	2	3,70 - 3,80	27	90,7	----	4
1,00 - 1,10	18	66,4	----	2	3,80 - 3,90	29	97,4	----	4
1,10 - 1,20	18	66,4	----	2	3,90 - 4,00	29	93,2	----	5
1,20 - 1,30	17	62,7	----	2	4,00 - 4,10	28	90,0	----	5
1,30 - 1,40	17	62,7	----	2	4,10 - 4,20	33	106,1	----	5
1,40 - 1,50	17	62,7	----	2	4,20 - 4,30	32	102,9	----	5
1,50 - 1,60	16	59,0	----	2	4,30 - 4,40	29	93,2	----	5
1,60 - 1,70	27	99,6	----	2	4,40 - 4,50	27	86,8	----	5
1,70 - 1,80	30	110,7	----	2	4,50 - 4,60	29	93,2	----	5
1,80 - 1,90	29	107,0	----	2	4,60 - 4,70	32	102,9	----	5
1,90 - 2,00	32	112,5	----	3	4,70 - 4,80	33	106,1	----	5
2,00 - 2,10	29	102,0	----	3	4,80 - 4,90	35	112,5	----	5
2,10 - 2,20	28	98,4	----	3	4,90 - 5,00	41	126,4	----	6
2,20 - 2,30	28	98,4	----	3	5,00 - 5,10	48	147,9	----	6
2,30 - 2,40	30	105,5	----	3	5,10 - 5,20	48	147,9	----	6
2,40 - 2,50	27	94,9	----	3	5,20 - 5,30	60	184,9	----	6
2,50 - 2,60	26	91,4	----	3	5,30 - 5,40	65	200,3	----	6
2,60 - 2,70	27	94,9	----	3	5,40 - 5,50	71	218,8	----	6
2,70 - 2,80	28	98,4	----	3					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

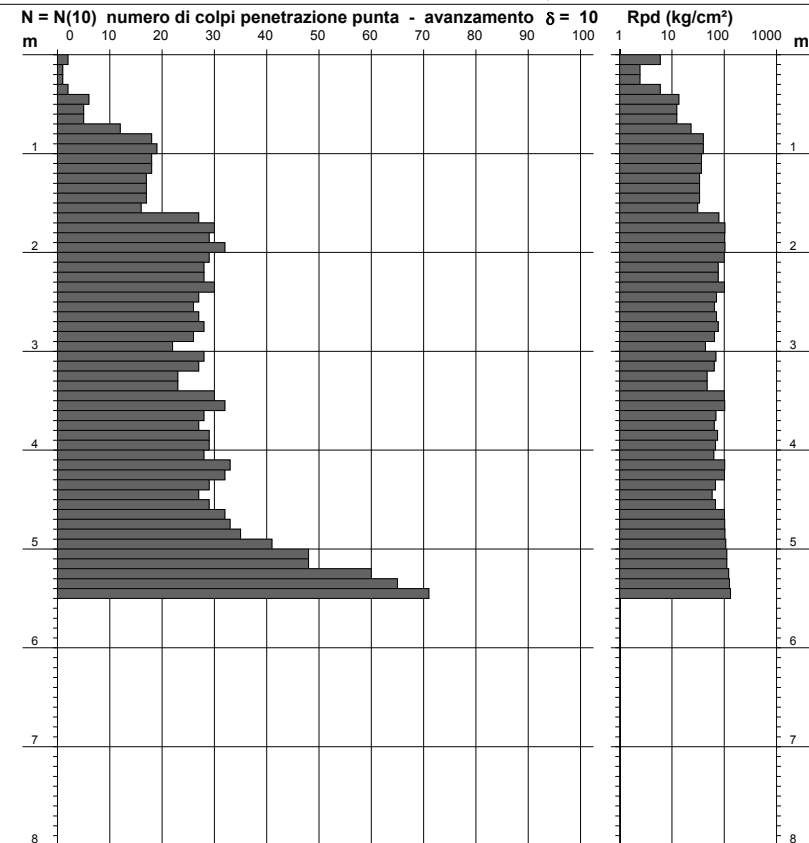
- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1-2

Scala 1: 50

- indagine : Indagini Geostitiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- data : 15/10/2021
- quota inizio : 102,14
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 2-2

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- note :

- data : 15/10/2021
- quota inizio : 101,80
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	4	15,5	----	1	3,00 - 3,10	25	84,0	----	4
0,10 - 0,20	3	11,6	----	1	3,10 - 3,20	25	84,0	----	4
0,20 - 0,30	7	27,2	----	1	3,20 - 3,30	24	80,6	----	4
0,30 - 0,40	6	23,3	----	1	3,30 - 3,40	23	77,2	----	4
0,40 - 0,50	6	23,3	----	1	3,40 - 3,50	23	77,2	----	4
0,50 - 0,60	6	23,3	----	1	3,50 - 3,60	22	73,9	----	4
0,60 - 0,70	9	34,9	----	1	3,60 - 3,70	20	67,2	----	4
0,70 - 0,80	10	38,8	----	1	3,70 - 3,80	24	80,6	----	4
0,80 - 0,90	15	58,2	----	1	3,80 - 3,90	26	87,3	----	4
0,90 - 1,00	20	73,8	----	2	3,90 - 4,00	25	80,4	----	5
1,00 - 1,10	13	48,0	----	2	4,00 - 4,10	26	83,6	----	5
1,10 - 1,20	14	51,6	----	2	4,10 - 4,20	25	80,4	----	5
1,20 - 1,30	11	40,6	----	2	4,20 - 4,30	32	102,9	----	5
1,30 - 1,40	12	44,3	----	2	4,30 - 4,40	29	93,2	----	5
1,40 - 1,50	13	48,0	----	2	4,40 - 4,50	32	102,9	----	5
1,50 - 1,60	14	51,6	----	2	4,50 - 4,60	32	102,9	----	5
1,60 - 1,70	17	62,7	----	2	4,60 - 4,70	31	99,6	----	5
1,70 - 1,80	20	73,8	----	2	4,70 - 4,80	32	102,9	----	5
1,80 - 1,90	24	88,5	----	2	4,80 - 4,90	30	96,4	----	5
1,90 - 2,00	23	80,9	----	3	4,90 - 5,00	29	89,4	----	6
2,00 - 2,10	24	84,4	----	3	5,00 - 5,10	35	107,9	----	6
2,10 - 2,20	25	87,9	----	3	5,10 - 5,20	40	123,3	----	6
2,20 - 2,30	24	84,4	----	3	5,20 - 5,30	44	135,6	----	6
2,30 - 2,40	22	77,3	----	3	5,30 - 5,40	42	129,5	----	6
2,40 - 2,50	21	73,8	----	3	5,40 - 5,50	41	126,4	----	6
2,50 - 2,60	26	91,4	----	3	5,50 - 5,60	37	114,0	----	6
2,60 - 2,70	23	80,9	----	3	5,60 - 5,70	50	154,1	----	6
2,70 - 2,80	24	84,4	----	3	5,70 - 5,80	47	144,9	----	6
2,80 - 2,90	26	91,4	----	3	5,80 - 5,90	50	154,1	----	6
2,90 - 3,00	25	84,0	----	4	5,90 - 6,00	55	162,8	----	7

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [$\delta = 10$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

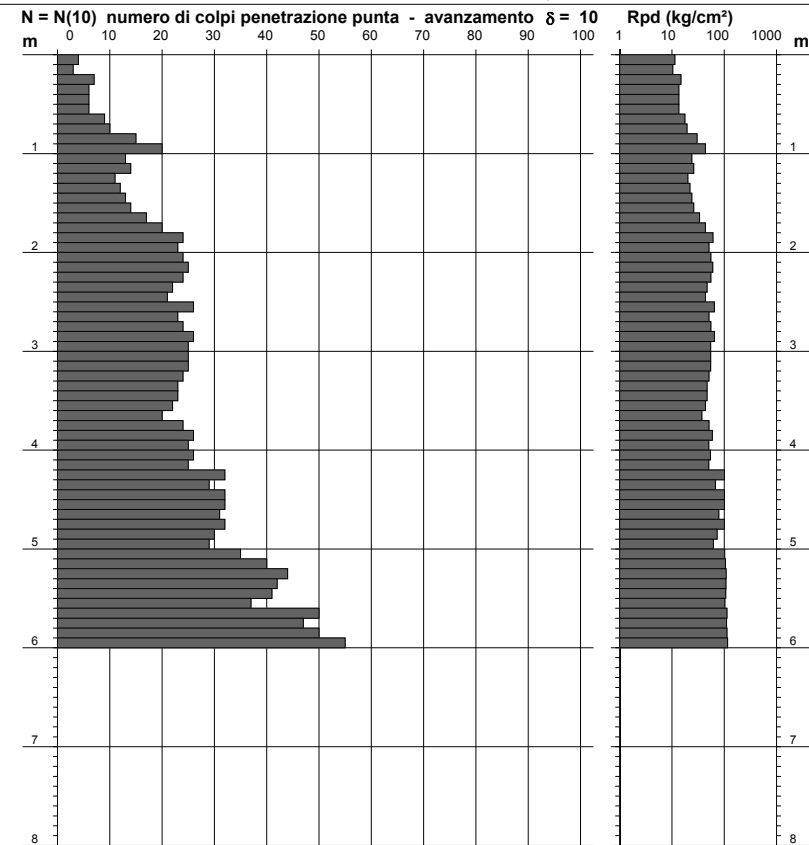
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2-2

Scala 1: 50

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.

- data : 15/10/2021
- quota inizio : 101,80
- prof. falda : Falda non rilevata

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [$\delta = 10$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 3-2

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- note :
- data : 15/10/2021
- quota inizio : 103,00
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	3	11,6	----	1	1,80 - 1,90	51	188,1	----	2
0,10 - 0,20	3	11,6	----	1	1,90 - 2,00	58	203,9	----	3
0,20 - 0,30	5	19,4	----	1	2,00 - 2,10	64	225,0	----	3
0,30 - 0,40	4	15,5	----	1	2,10 - 2,20	68	239,1	----	3
0,40 - 0,50	4	15,5	----	1	2,20 - 2,30	64	225,0	----	3
0,50 - 0,60	8	31,0	----	1	2,30 - 2,40	58	203,9	----	3
0,60 - 0,70	17	65,9	----	1	2,40 - 2,50	52	182,8	----	3
0,70 - 0,80	22	85,3	----	1	2,50 - 2,60	50	175,8	----	3
0,80 - 0,90	26	100,9	----	1	2,60 - 2,70	50	175,8	----	3
0,90 - 1,00	30	110,7	----	2	2,70 - 2,80	48	168,8	----	3
1,00 - 1,10	32	118,0	----	2	2,80 - 2,90	48	168,8	----	3
1,10 - 1,20	27	99,6	----	2	2,90 - 3,00	64	214,9	----	4
1,20 - 1,30	23	84,8	----	2	3,00 - 3,10	50	167,9	----	4
1,30 - 1,40	33	121,7	----	2	3,10 - 3,20	60	201,5	----	4
1,40 - 1,50	19	70,1	----	2	3,20 - 3,30	58	194,8	----	4
1,50 - 1,60	18	66,4	----	2	3,30 - 3,40	60	201,5	----	4
1,60 - 1,70	20	73,8	----	2	3,40 - 3,50	63	211,6	----	4
1,70 - 1,80	38	140,2	----	2	3,50 - 3,60	65	218,3	----	4

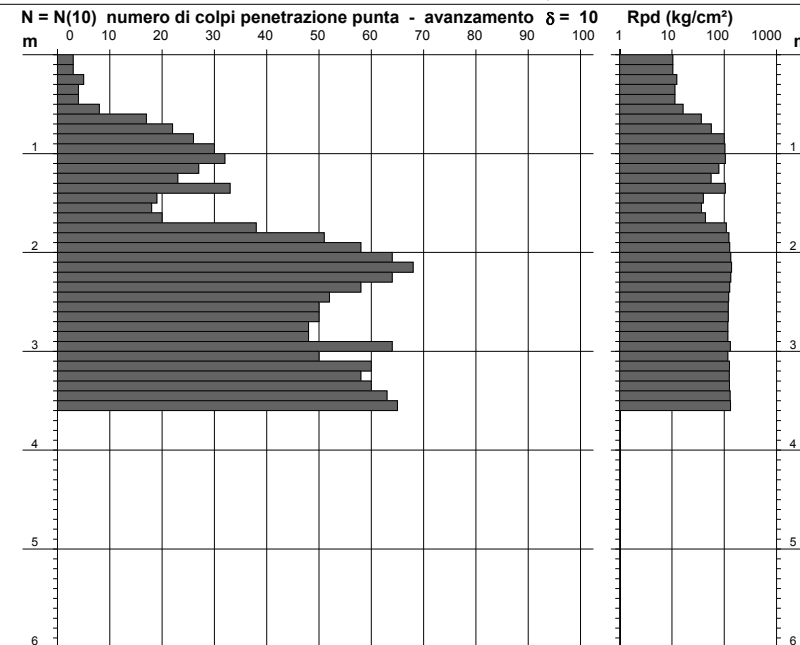
- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**
- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 3-2

Scala 1: 50

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- note :
- data : 15/10/2021
- quota inizio : 103,00
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**
- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 4-2

- indagine : Indagini Geostitiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- note :

- data : 15/10/2021
- quota inizio : 104,30
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	3,9	----	1	3,50 - 3,60	38	127,6	----	4
0,10 - 0,20	3	11,6	----	1	3,60 - 3,70	36	120,9	----	4
0,20 - 0,30	6	23,3	----	1	3,70 - 3,80	33	110,8	----	4
0,30 - 0,40	6	23,3	----	1	3,80 - 3,90	35	117,5	----	4
0,40 - 0,50	9	34,9	----	1	3,90 - 4,00	35	112,5	----	5
0,50 - 0,60	5	19,4	----	1	4,00 - 4,10	35	112,5	----	5
0,60 - 0,70	4	15,5	----	1	4,10 - 4,20	34	109,3	----	5
0,70 - 0,80	6	23,3	----	1	4,20 - 4,30	32	102,9	----	5
0,80 - 0,90	17	65,9	----	1	4,30 - 4,40	30	96,4	----	5
0,90 - 1,00	32	118,0	----	2	4,40 - 4,50	24	77,1	----	5
1,00 - 1,10	35	129,1	----	2	4,50 - 4,60	27	86,8	----	5
1,10 - 1,20	38	140,2	----	2	4,60 - 4,70	24	77,1	----	5
1,20 - 1,30	37	136,5	----	2	4,70 - 4,80	20	64,3	----	5
1,30 - 1,40	33	121,7	----	2	4,80 - 4,90	17	54,6	----	5
1,40 - 1,50	29	107,0	----	2	4,90 - 5,00	16	49,3	----	6
1,50 - 1,60	22	81,1	----	2	5,00 - 5,10	21	64,7	----	6
1,60 - 1,70	21	77,5	----	2	5,10 - 5,20	25	77,1	----	6
1,70 - 1,80	26	95,9	----	2	5,20 - 5,30	28	86,3	----	6
1,80 - 1,90	39	143,9	----	2	5,30 - 5,40	35	107,9	----	6
1,90 - 2,00	45	158,2	----	3	5,40 - 5,50	36	111,0	----	6
2,00 - 2,10	46	161,7	----	3	5,50 - 5,60	30	92,5	----	6
2,10 - 2,20	47	165,2	----	3	5,60 - 5,70	32	98,6	----	6
2,20 - 2,30	43	151,2	----	3	5,70 - 5,80	41	126,4	----	6
2,30 - 2,40	46	161,7	----	3	5,80 - 5,90	48	147,9	----	6
2,40 - 2,50	51	179,3	----	3	5,90 - 6,00	48	142,1	----	7
2,50 - 2,60	55	193,4	----	3	6,00 - 6,10	47	139,1	----	7
2,60 - 2,70	44	154,7	----	3	6,10 - 6,20	48	142,1	----	7
2,70 - 2,80	32	112,5	----	3	6,20 - 6,30	42	124,3	----	7
2,80 - 2,90	44	154,7	----	3	6,30 - 6,40	35	103,6	----	7
2,90 - 3,00	40	134,3	----	4	6,40 - 6,50	35	103,6	----	7
3,00 - 3,10	34	114,2	----	4	6,50 - 6,60	38	112,5	----	7
3,10 - 3,20	37	124,3	----	4	6,60 - 6,70	61	180,6	----	7
3,20 - 3,30	41	137,7	----	4	6,70 - 6,80	68	201,3	----	7
3,30 - 3,40	38	127,6	----	4	6,80 - 6,90	70	207,2	----	7
3,40 - 3,50	37	124,3	----	4					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [$\delta = 10$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

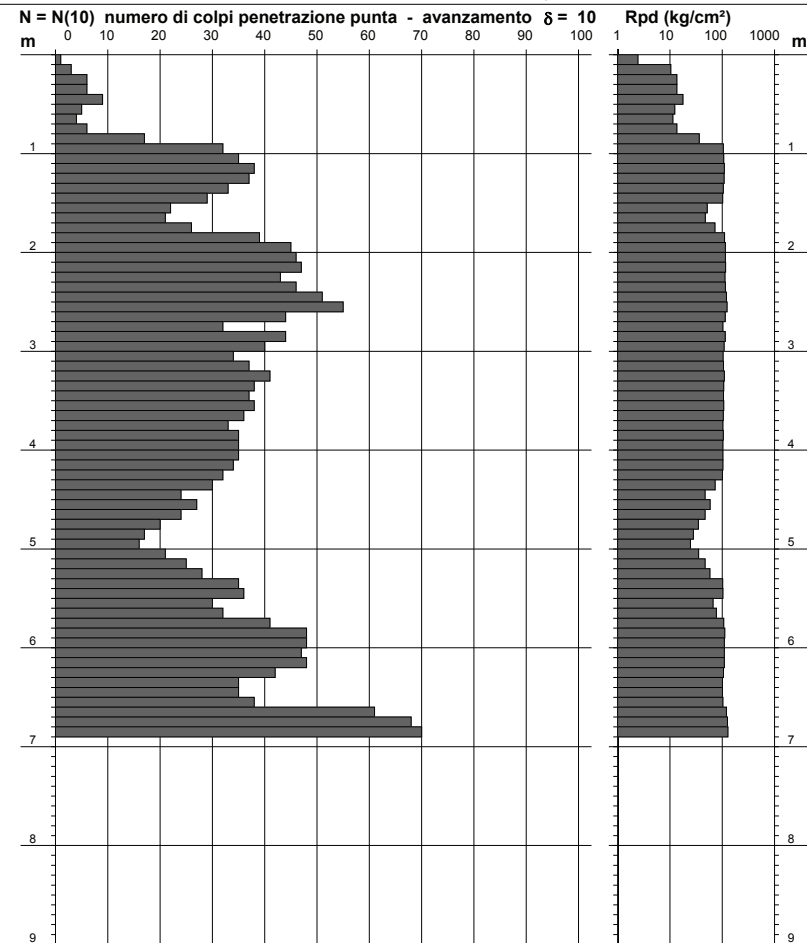
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 4-2

Scala 1: 50

- indagine : Indagini Geostitiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.

- data : 15/10/2021
- quota inizio : 104,30
- prof. falda : Falda non rilevata

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [$\delta = 10$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 5-2

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- note :

- data : 15/10/2021
- quota inizio : 113,15
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	3,9	----	1	2,30 - 2,40	19	66,8	----	3
0,10 - 0,20	2	7,8	----	1	2,40 - 2,50	16	56,3	----	3
0,20 - 0,30	7	27,2	----	1	2,50 - 2,60	18	63,3	----	3
0,30 - 0,40	5	19,4	----	1	2,60 - 2,70	19	66,8	----	3
0,40 - 0,50	6	23,3	----	1	2,70 - 2,80	22	77,3	----	3
0,50 - 0,60	8	31,0	----	1	2,80 - 2,90	19	66,8	----	3
0,60 - 0,70	7	27,2	----	1	2,90 - 3,00	22	73,9	----	4
0,70 - 0,80	8	31,0	----	1	3,00 - 3,10	23	77,2	----	4
0,80 - 0,90	12	46,6	----	1	3,10 - 3,20	22	73,9	----	4
0,90 - 1,00	11	40,6	----	2	3,20 - 3,30	21	70,5	----	4
1,00 - 1,10	8	29,5	----	2	3,30 - 3,40	16	53,7	----	4
1,10 - 1,20	9	33,2	----	2	3,40 - 3,50	22	73,9	----	4
1,20 - 1,30	8	29,5	----	2	3,50 - 3,60	21	70,5	----	4
1,30 - 1,40	11	40,6	----	2	3,60 - 3,70	22	73,9	----	4
1,40 - 1,50	9	33,2	----	2	3,70 - 3,80	32	107,5	----	4
1,50 - 1,60	12	44,3	----	2	3,80 - 3,90	38	127,6	----	4
1,60 - 1,70	11	40,6	----	2	3,90 - 4,00	27	86,8	----	5
1,70 - 1,80	14	51,6	----	2	4,00 - 4,10	42	135,0	----	5
1,80 - 1,90	15	55,3	----	2	4,10 - 4,20	44	141,4	----	5
1,90 - 2,00	17	59,8	----	3	4,20 - 4,30	47	151,1	----	5
2,00 - 2,10	16	56,3	----	3	4,30 - 4,40	51	163,9	----	5
2,10 - 2,20	16	56,3	----	3	4,40 - 4,50	62	199,3	----	5
2,20 - 2,30	18	63,3	----	3					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

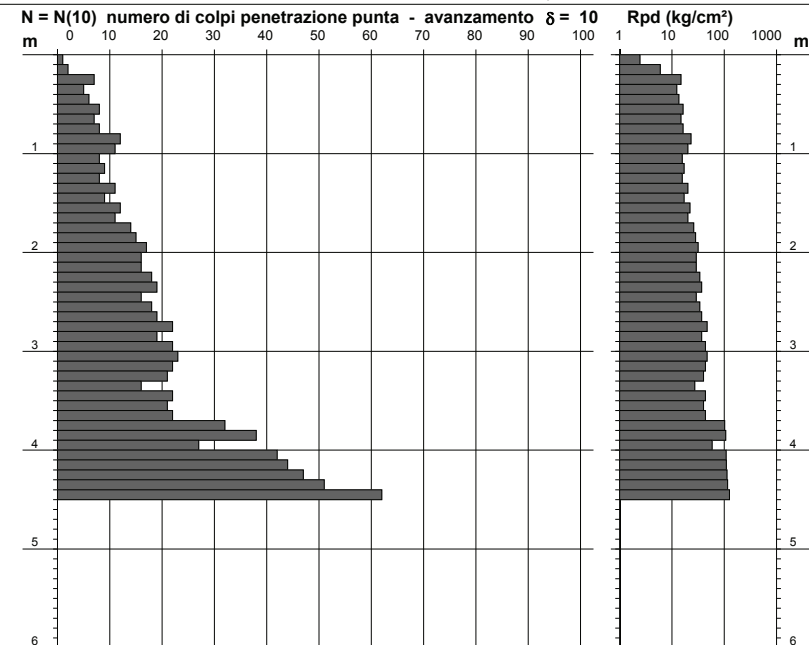
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 5-2

Scala 1: 50

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.

- data : 15/10/2021
- quota inizio : 113,15
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 1-3

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- note :
- data : 15/10/2021
- quota inizio : 105,67
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	1	3,9	----	1	2,00 - 2,10	25	87,9	----	3
0,10 - 0,20	1	3,9	----	1	2,10 - 2,20	21	73,8	----	3
0,20 - 0,30	1	3,9	----	1	2,20 - 2,30	19	66,8	----	3
0,30 - 0,40	2	7,8	----	1	2,30 - 2,40	23	80,9	----	3
0,40 - 0,50	2	7,8	----	1	2,40 - 2,50	35	123,0	----	3
0,50 - 0,60	3	11,6	----	1	2,50 - 2,60	33	116,0	----	3
0,60 - 0,70	2	7,8	----	1	2,60 - 2,70	46	161,7	----	3
0,70 - 0,80	2	7,8	----	1	2,70 - 2,80	48	168,8	----	3
0,80 - 0,90	2	7,8	----	1	2,80 - 2,90	40	140,6	----	3
0,90 - 1,00	2	7,4	----	2	2,90 - 3,00	55	184,7	----	4
1,00 - 1,10	4	14,8	----	2	3,00 - 3,10	44	147,8	----	4
1,10 - 1,20	6	22,1	----	2	3,10 - 3,20	54	181,3	----	4
1,20 - 1,30	8	29,5	----	2	3,20 - 3,30	60	201,5	----	4
1,30 - 1,40	12	44,3	----	2	3,30 - 3,40	54	181,3	----	4
1,40 - 1,50	14	51,6	----	2	3,40 - 3,50	48	161,2	----	4
1,50 - 1,60	15	55,3	----	2	3,50 - 3,60	66	221,6	----	4
1,60 - 1,70	13	48,0	----	2	3,60 - 3,70	67	225,0	----	4
1,70 - 1,80	14	51,6	----	2	3,70 - 3,80	66	221,6	----	4
1,80 - 1,90	18	66,4	----	2	3,80 - 3,90	100	335,8	----	4
1,90 - 2,00	20	70,3	----	3					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [$\delta = 10$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

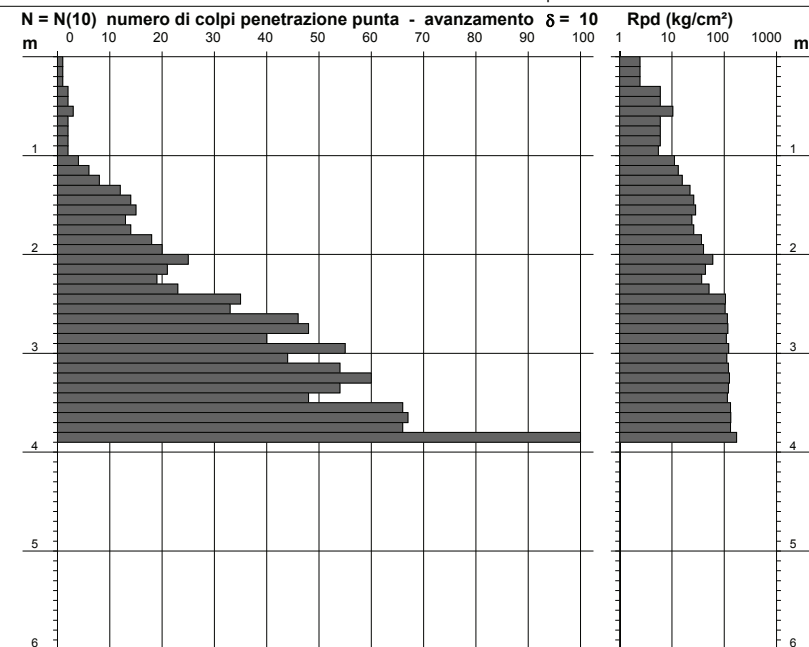
P.IVA 01563020062

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 1-3

Scala 1: 50

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- note :
- data : 15/10/2021
- quota inizio : 105,67
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [$\delta = 10$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

P.IVA 01563020062

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 2-3

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- note :

- data : 22/10/2021
- quota inizio : 106,50
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,10	---	---	---	2,50 - 2,60	11	38,7	---
0,10 - 0,20	1	3,9	---	2,60 - 2,70	10	35,2	---
0,20 - 0,30	1	3,9	---	2,70 - 2,80	10	35,2	---
0,30 - 0,40	2	7,8	---	2,80 - 2,90	13	45,7	---
0,40 - 0,50	2	7,8	---	2,90 - 3,00	15	50,4	---
0,50 - 0,60	1	3,9	---	3,00 - 3,10	15	50,4	---
0,60 - 0,70	2	7,8	---	3,10 - 3,20	22	73,9	---
0,70 - 0,80	3	11,6	---	3,20 - 3,30	26	87,3	---
0,80 - 0,90	5	19,4	---	3,30 - 3,40	26	87,3	---
0,90 - 1,00	5	18,4	---	3,40 - 3,50	14	47,0	---
1,00 - 1,10	7	25,8	---	3,50 - 3,60	12	40,3	---
1,10 - 1,20	10	36,9	---	3,60 - 3,70	15	50,4	---
1,20 - 1,30	15	55,3	---	3,70 - 3,80	22	73,9	---
1,30 - 1,40	13	48,0	---	3,80 - 3,90	24	80,6	---
1,40 - 1,50	16	59,0	---	3,90 - 4,00	29	93,2	---
1,50 - 1,60	16	59,0	---	4,00 - 4,10	29	93,2	---
1,60 - 1,70	13	48,0	---	4,10 - 4,20	24	77,1	---
1,70 - 1,80	12	44,3	---	4,20 - 4,30	24	77,1	---
1,80 - 1,90	13	48,0	---	4,30 - 4,40	30	96,4	---
1,90 - 2,00	13	45,7	---	4,40 - 4,50	31	99,6	---
2,00 - 2,10	12	42,2	---	4,50 - 4,60	28	90,0	---
2,10 - 2,20	9	31,6	---	4,60 - 4,70	34	109,3	---
2,20 - 2,30	11	38,7	---	4,70 - 4,80	41	131,8	---
2,30 - 2,40	8	28,1	---	4,80 - 4,90	55	176,8	---
2,40 - 2,50	9	31,6	---	4,90 - 5,00	62	191,1	---

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

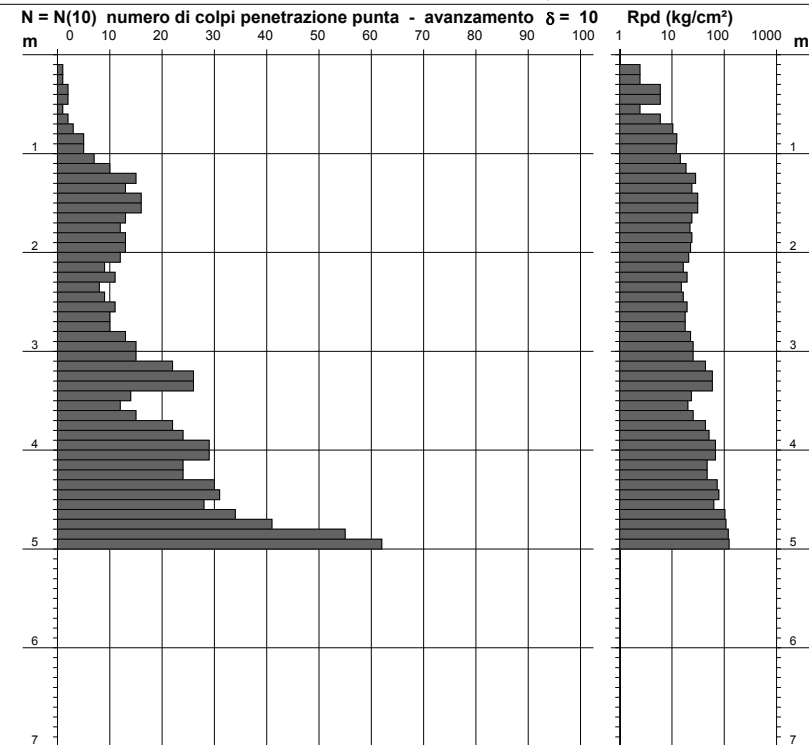
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 2-3

Scala 1: 50

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.

- data : 22/10/2021
- quota inizio : 106,50
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 3-3

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- note :
- data : 22/10/2021
- quota inizio : 106,00
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	---	---	---	1	2,40 - 2,50	7	24,6	---	3
0,10 - 0,20	1	3,9	---	1	2,50 - 2,60	9	31,6	---	3
0,20 - 0,30	1	3,9	---	1	2,60 - 2,70	9	31,6	---	3
0,30 - 0,40	4	15,5	---	1	2,70 - 2,80	11	38,7	---	3
0,40 - 0,50	5	19,4	---	1	2,80 - 2,90	29	102,0	---	3
0,50 - 0,60	4	15,5	---	1	2,90 - 3,00	28	94,0	---	4
0,60 - 0,70	5	19,4	---	1	3,00 - 3,10	27	90,7	---	4
0,70 - 0,80	6	23,3	---	1	3,10 - 3,20	17	57,1	---	4
0,80 - 0,90	7	27,2	---	1	3,20 - 3,30	14	47,0	---	4
0,90 - 1,00	8	29,5	---	2	3,30 - 3,40	15	50,4	---	4
1,00 - 1,10	3	11,1	---	2	3,40 - 3,50	19	63,8	---	4
1,10 - 1,20	2	7,4	---	2	3,50 - 3,60	25	84,0	---	4
1,20 - 1,30	3	11,1	---	2	3,60 - 3,70	25	84,0	---	4
1,30 - 1,40	3	11,1	---	2	3,70 - 3,80	29	97,4	---	4
1,40 - 1,50	6	22,1	---	2	3,80 - 3,90	29	97,4	---	4
1,50 - 1,60	7	25,8	---	2	3,90 - 4,00	30	96,4	---	5
1,60 - 1,70	13	48,0	---	2	4,00 - 4,10	36	115,7	---	5
1,70 - 1,80	32	118,0	---	2	4,10 - 4,20	39	125,4	---	5
1,80 - 1,90	32	118,0	---	2	4,20 - 4,30	49	157,5	---	5
1,90 - 2,00	26	91,4	---	3	4,30 - 4,40	54	173,6	---	5
2,00 - 2,10	36	126,6	---	3	4,40 - 4,50	62	199,3	---	5
2,10 - 2,20	28	98,4	---	3	4,50 - 4,60	63	202,5	---	5
2,20 - 2,30	20	70,3	---	3	4,60 - 4,70	66	212,1	---	5
2,30 - 2,40	18	63,3	---	3					

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

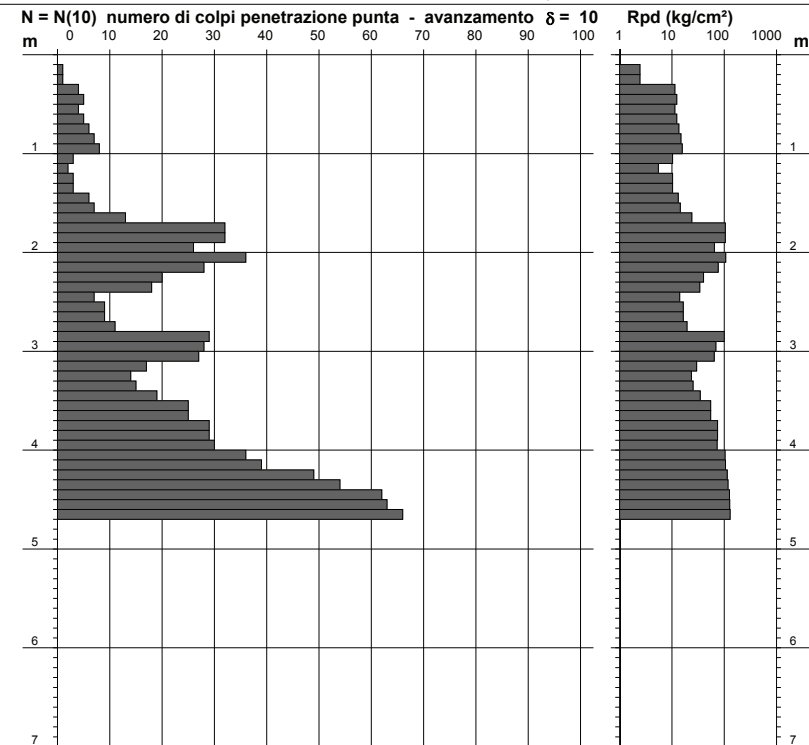
- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [$\delta = 10$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 3-3

Scala 1: 50

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- data : 22/10/2021
- quota inizio : 106,00
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [$\delta = 10$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 4-3

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- note :

- data : 22/10/2021
- quota inizio : 110.50
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	---	---	---	1	1,90 - 2,00	16	56,3	---	3
0,10 - 0,20	1	3,9	---	1	2,00 - 2,10	25	87,9	---	3
0,20 - 0,30	1	3,9	---	1	2,10 - 2,20	32	112,5	---	3
0,30 - 0,40	3	11,6	---	1	2,20 - 2,30	42	147,7	---	3
0,40 - 0,50	3	11,6	---	1	2,30 - 2,40	37	130,1	---	3
0,50 - 0,60	9	34,9	---	1	2,40 - 2,50	36	126,6	---	3
0,60 - 0,70	14	54,3	---	1	2,50 - 2,60	33	116,0	---	3
0,70 - 0,80	20	77,6	---	1	2,60 - 2,70	31	109,0	---	3
0,80 - 0,90	26	100,9	---	1	2,70 - 2,80	29	102,0	---	3
0,90 - 1,00	32	118,0	---	2	2,80 - 2,90	33	116,0	---	3
1,00 - 1,10	31	114,3	---	2	2,90 - 3,00	37	124,3	---	4
1,10 - 1,20	32	118,0	---	2	3,00 - 3,10	44	147,8	---	4
1,20 - 1,30	35	129,1	---	2	3,10 - 3,20	44	147,8	---	4
1,30 - 1,40	27	99,6	---	2	3,20 - 3,30	45	151,1	---	4
1,40 - 1,50	22	81,1	---	2	3,30 - 3,40	51	171,3	---	4
1,50 - 1,60	17	62,7	---	2	3,40 - 3,50	57	191,4	---	4
1,60 - 1,70	17	62,7	---	2	3,50 - 3,60	62	208,2	---	4
1,70 - 1,80	19	70,1	---	2	3,60 - 3,70	58	194,8	---	4
1,80 - 1,90	19	70,1	---	2	3,70 - 3,80	66	221,6	---	4

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [$\delta = 10$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

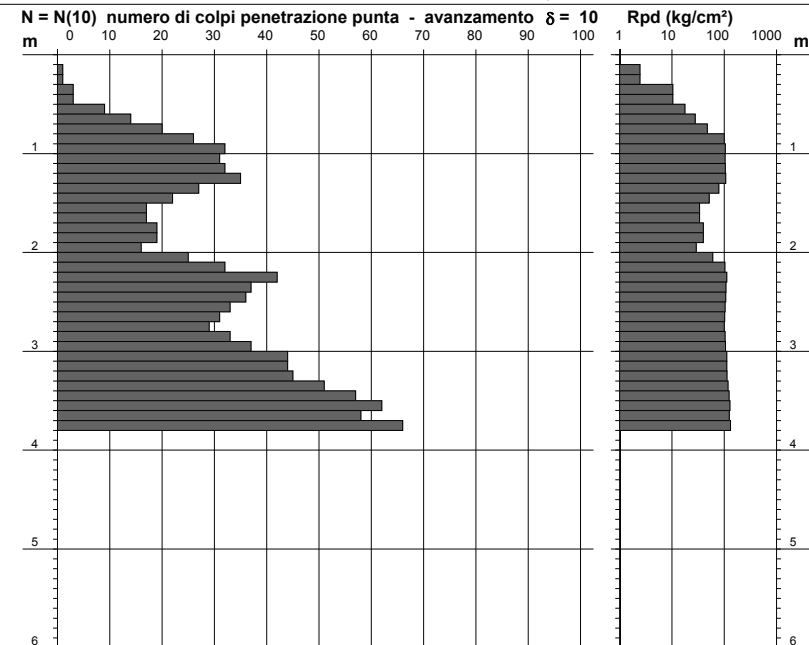
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 4-3

Scala 1: 50

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.

- data : 22/10/2021
- quota inizio : 110.50
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [$\delta = 10$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 5-3

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- note :
- data : 22/10/2021
- quota inizio : 110.00
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,10	----	----	----	3,50 - 3,60	15	50,4	----
0,10 - 0,20	1	3,9	----	3,60 - 3,70	24	80,6	----
0,20 - 0,30	1	3,9	----	3,70 - 3,80	31	104,1	----
0,30 - 0,40	1	3,9	----	3,80 - 3,90	20	67,2	----
0,40 - 0,50	1	3,9	----	3,90 - 4,00	24	77,1	----
0,50 - 0,60	1	3,9	----	4,00 - 4,10	19	61,1	----
0,60 - 0,70	1	3,9	----	4,10 - 4,20	18	57,9	----
0,70 - 0,80	1	3,9	----	4,20 - 4,30	22	70,7	----
0,80 - 0,90	1	3,9	----	4,30 - 4,40	19	61,1	----
0,90 - 1,00	2	7,4	----	4,40 - 4,50	14	45,0	----
1,00 - 1,10	2	7,4	----	4,50 - 4,60	22	70,7	----
1,10 - 1,20	2	7,4	----	4,60 - 4,70	25	80,4	----
1,20 - 1,30	3	11,1	----	4,70 - 4,80	13	41,8	----
1,30 - 1,40	3	11,1	----	4,80 - 4,90	11	35,4	----
1,40 - 1,50	4	14,8	----	4,90 - 5,00	12	37,0	----
1,50 - 1,60	3	11,1	----	5,00 - 5,10	13	40,1	----
1,60 - 1,70	3	11,1	----	5,10 - 5,20	14	43,2	----
1,70 - 1,80	3	11,1	----	5,20 - 5,30	15	46,2	----
1,80 - 1,90	3	11,1	----	5,30 - 5,40	15	46,2	----
1,90 - 2,00	4	14,1	----	5,40 - 5,50	12	37,0	----
2,00 - 2,10	3	10,5	----	5,50 - 5,60	14	43,2	----
2,10 - 2,20	3	10,5	----	5,60 - 5,70	10	30,8	----
2,20 - 2,30	3	10,5	----	5,70 - 5,80	25	77,1	----
2,30 - 2,40	5	17,6	----	5,80 - 5,90	30	92,5	----
2,40 - 2,50	4	14,1	----	5,90 - 6,00	31	91,8	----
2,50 - 2,60	3	10,5	----	6,00 - 6,10	28	82,9	----
2,60 - 2,70	2	7,0	----	6,10 - 6,20	27	79,9	----
2,70 - 2,80	8	28,1	----	6,20 - 6,30	33	97,7	----
2,80 - 2,90	12	42,2	----	6,30 - 6,40	42	124,3	----
2,90 - 3,00	14	47,0	----	6,40 - 6,50	42	124,3	----
3,00 - 3,10	20	67,2	----	6,50 - 6,60	39	115,5	----
3,10 - 3,20	18	60,4	----	6,60 - 6,70	43	127,3	----
3,20 - 3,30	19	63,8	----	6,70 - 6,80	56	165,8	----
3,30 - 3,40	14	47,0	----	6,80 - 6,90	63	186,5	----
3,40 - 3,50	15	50,4	----				

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

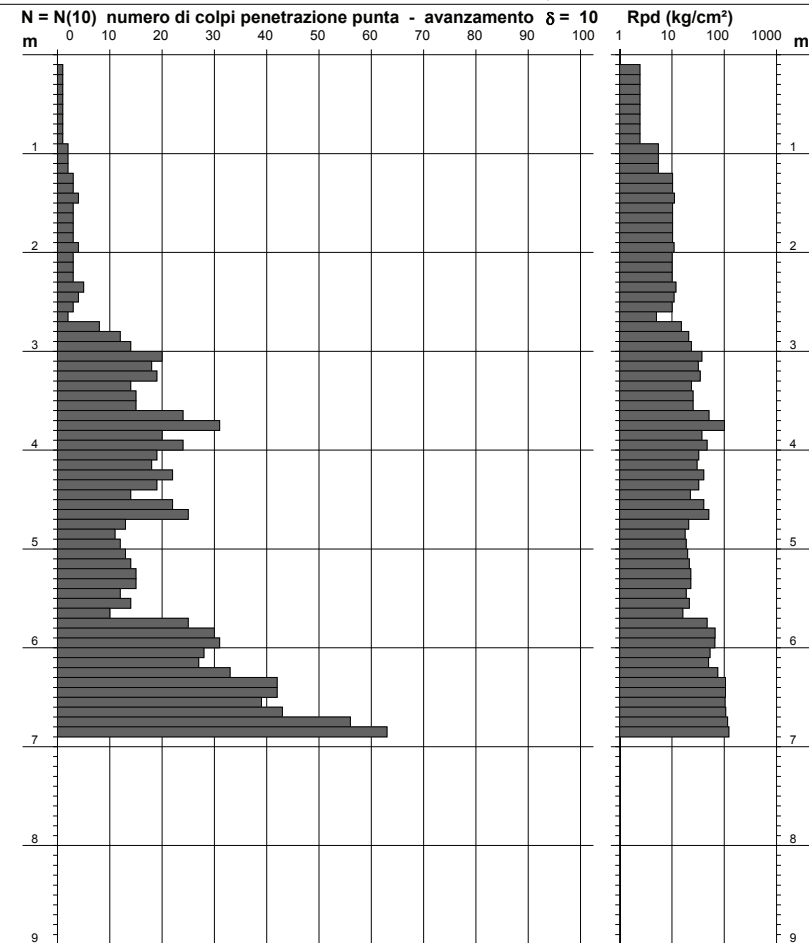
- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [$\delta = 10$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 5-3

Scala 1: 50

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- note :
- data : 22/10/2021
- quota inizio : 110.00
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [$\delta = 10$ cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 6-3

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- note :

- data : 22/10/2021
- quota inizio : 110.20
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,10	---	---	---	1,20 - 1,30	25	92,2	---
0,10 - 0,20	1	3,9	---	1,30 - 1,40	30	110,7	---
0,20 - 0,30	1	3,9	---	1,40 - 1,50	30	110,7	---
0,30 - 0,40	1	3,9	---	1,50 - 1,60	37	136,5	---
0,40 - 0,50	1	3,9	---	1,60 - 1,70	36	132,8	---
0,50 - 0,60	1	3,9	---	1,70 - 1,80	39	143,9	---
0,60 - 0,70	1	3,9	---	1,80 - 1,90	44	162,3	---
0,70 - 0,80	1	3,9	---	1,90 - 2,00	51	179,3	---
0,80 - 0,90	1	3,9	---	2,00 - 2,10	65	228,5	---
0,90 - 1,00	4	14,8	---	2,10 - 2,20	66	232,0	---
1,00 - 1,10	11	40,6	---	2,20 - 2,30	71	249,6	---
1,10 - 1,20	15	55,3	---				

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

P.IVA 01563020062

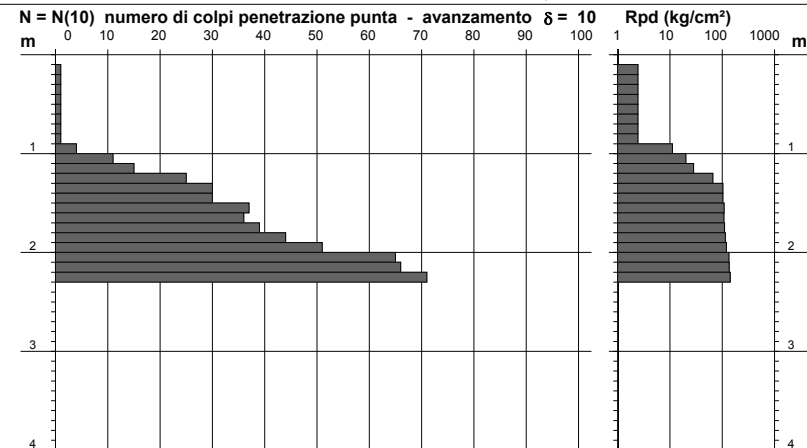
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 6-3

Scala 1: 50

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.

- data : 22/10/2021
- quota inizio : 110.20
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

Software by: Dr.D.MERLIN - 0425/840820

P.IVA 01563020062

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 7-3

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- note :
- data : 22/10/2021
- quota inizio : 114.00
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r)	asta
0,00 - 0,10	---	---	---	1	2,10 - 2,20	16	56,3	---	3
0,10 - 0,20	1	3,9	---	1	2,20 - 2,30	15	52,7	---	3
0,20 - 0,30	1	3,9	---	1	2,30 - 2,40	15	52,7	---	3
0,30 - 0,40	4	15,5	---	1	2,40 - 2,50	17	59,8	---	3
0,40 - 0,50	2	7,8	---	1	2,50 - 2,60	21	73,8	---	3
0,50 - 0,60	1	3,9	---	1	2,60 - 2,70	16	56,3	---	3
0,60 - 0,70	2	7,8	---	1	2,70 - 2,80	13	45,7	---	3
0,70 - 0,80	3	11,6	---	1	2,80 - 2,90	13	45,7	---	3
0,80 - 0,90	3	11,6	---	1	2,90 - 3,00	11	36,9	---	4
0,90 - 1,00	3	11,1	---	2	3,00 - 3,10	16	53,7	---	4
1,00 - 1,10	7	25,8	---	2	3,10 - 3,20	20	67,2	---	4
1,10 - 1,20	12	44,3	---	2	3,20 - 3,30	28	94,0	---	4
1,20 - 1,30	13	48,0	---	2	3,30 - 3,40	36	120,9	---	4
1,30 - 1,40	10	36,9	---	2	3,40 - 3,50	36	120,9	---	4
1,40 - 1,50	9	33,2	---	2	3,50 - 3,60	35	117,5	---	4
1,50 - 1,60	11	40,6	---	2	3,60 - 3,70	42	141,0	---	4
1,60 - 1,70	12	44,3	---	2	3,70 - 3,80	43	144,4	---	4
1,70 - 1,80	15	55,3	---	2	3,80 - 3,90	48	161,2	---	4
1,80 - 1,90	16	59,0	---	2	3,90 - 4,00	50	160,7	---	5
1,90 - 2,00	17	59,8	---	3	4,00 - 4,10	57	183,2	---	5
2,00 - 2,10	16	56,3	---	3	4,10 - 4,20	61	196,1	---	5

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

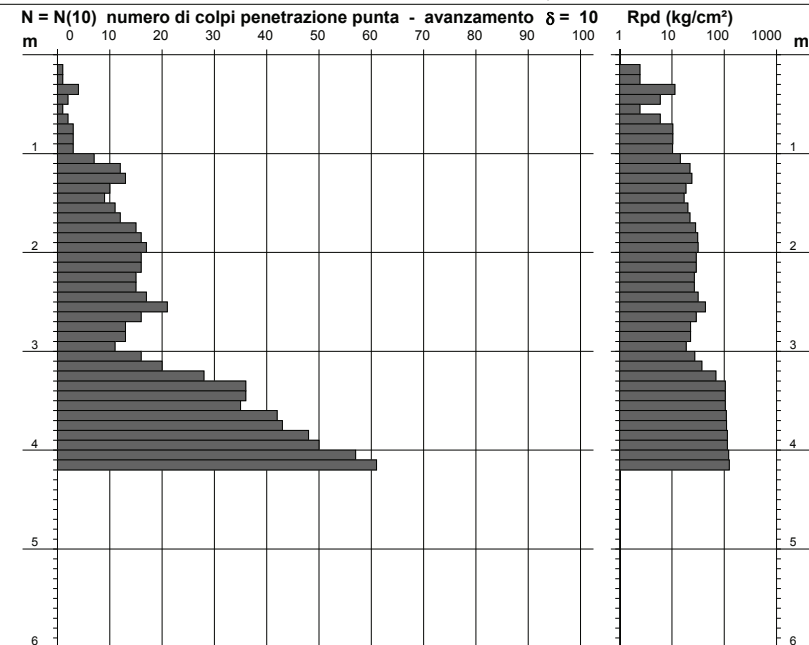
- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 7-3

Scala 1: 50

- indagine : Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.
- cantiere : Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)
- località : Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.
- note :
- data : 22/10/2021
- quota inizio : 114.00
- prof. falda : Falda non rilevata



- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**

- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm
- Numero Colpi Punta N = N(10) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

n° 8-3

- indagine :	Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.	- data :	22/10/2021
- cantiere :	Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)	- quota inizio :	114,00
- località :	Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.	- prof. falda :	Falda non rilevata
- note :		- pagina :	1

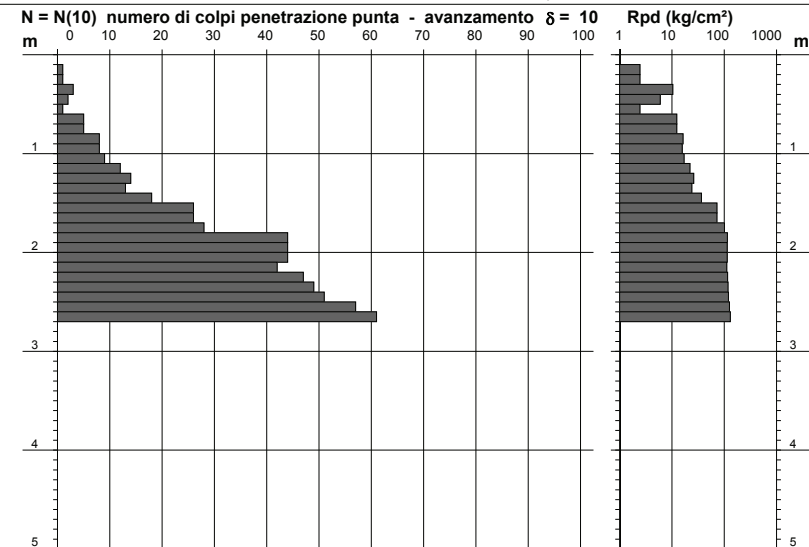
Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm²)	N(colpi r) asta
0,00 - 0,10	----	----	----	1,40 - 1,50	18	66,4	----
0,10 - 0,20	1	3,9	----	1,50 - 1,60	26	95,9	----
0,20 - 0,30	1	3,9	----	1,60 - 1,70	26	95,9	----
0,30 - 0,40	3	11,6	----	1,70 - 1,80	28	103,3	----
0,40 - 0,50	2	7,8	----	1,80 - 1,90	44	162,3	----
0,50 - 0,60	1	3,9	----	1,90 - 2,00	44	154,7	----
0,60 - 0,70	5	19,4	----	2,00 - 2,10	44	154,7	----
0,70 - 0,80	5	19,4	----	2,10 - 2,20	42	147,7	----
0,80 - 0,90	8	31,0	----	2,20 - 2,30	47	165,2	----
0,90 - 1,00	8	29,5	----	2,30 - 2,40	49	172,3	----
1,00 - 1,10	9	33,2	----	2,40 - 2,50	51	179,3	----
1,10 - 1,20	12	44,3	----	2,50 - 2,60	57	200,4	----
1,20 - 1,30	14	51,6	----	2,60 - 2,70	61	214,5	----
1,30 - 1,40	13	48,0	----				

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm- Numero Colpi Punta N = N(10) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA - Rpd

n° 8-3

Scala 1: 50

- indagine :	Indagini Geognostiche Relative agli Interventi di.	- data :	22/10/2021
- cantiere :	Amm. Comune di Cassano Spinola (AL)	- quota inizio :	114,00
- località :	Fraz. Gavazzana - Versante Sud Abitato.	- prof. falda :	Falda non rilevata

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DPM (30)**- M (massa battente)= **30,00** kg - H (altezza caduta)= **0,20** m - A (area punta)= **10,00** cm² - D(diam. punta)= **35,70** mm- Numero Colpi Punta N = N(10) [δ = 10 cm] - Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI ALESSANDRIA
COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*INDAGINI GEOGNOSTICHE RELATIVE AGLI
INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEI PROCESSI
DI INSTABILIZZAZIONE DEI VERSANTI EST E SUD EST
DELL'ABITATO DI LOCALITA' GAVAZZANA*

INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE

ALLEGATO 3

INDAGINI GEOFISICHE

RIPRESE STENDIMENTI E RAPPORTI DI PROVA

COMMITTENTE : AMMINISTRAZIONE COMUNE DI CASSANO SPINOLA

NOVEMBRE 2021

DOTT. GIOVANNI MARCO BOSETTI

ORDINE REGIONALE GEOLOGI DEL PIEMONTE - POS. N. A-262

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI ALESSANDRIA - POS. N. B-29



Profilo MASW/S₁- Postazione Energizzazioni in “Andata”.



Profilo MASW/S₁- Postazione Energizzazioni in “Ritorno”.



Profilo MASW/S₂- Postazione Energizzazioni in “Andata”.



Profilo MASW/S₂- Postazione Energizzazioni in “Ritorno”.

Studio Associato Geonova

Via Biorci n.3, 15011 Acqui Terme (AL)
Tel. 0144 322625
e-mail: m.bosetti@geonovaconsulting.com

PROSPEZIONE SISMICA MASW 1

Multichannel Analysis of Surface Waves

RAPPORTO DI PROVA

PROGETTO: Opere di messa in sicurezza in località Gavazzana
LOCALITA': Frazione Gavazzana, comune di Cassano Spinola (AL)
COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Cassano Spinola (AL)
DATA: 22 OTTOBRE 2021
COORDINATE WGS84: lat. 44.776926 - long. 8.885974
LUNGHEZZA STENDIMENTO: 24 m
NUMERO CANALI: 12
DISTANZA INTERGEOFONICA: 2 m
OFFSET: 2 m
FREQUENZA CAMPIONAMENTO: 5000 Hz
DURATA ACQUISIZIONE: 2 sec
STRUMENTAZIONE: DO.RE.MI. 24 bit Sara Electronic Instruments S.r.l.
SOFTWARE: SWAN - Geostudi Astier S.r.l.

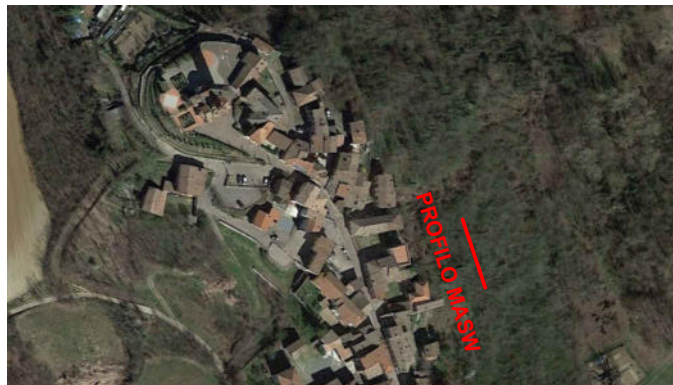


Foto 1: ripresa aerea



Foto 2: ripresa fotografica indagine MASW

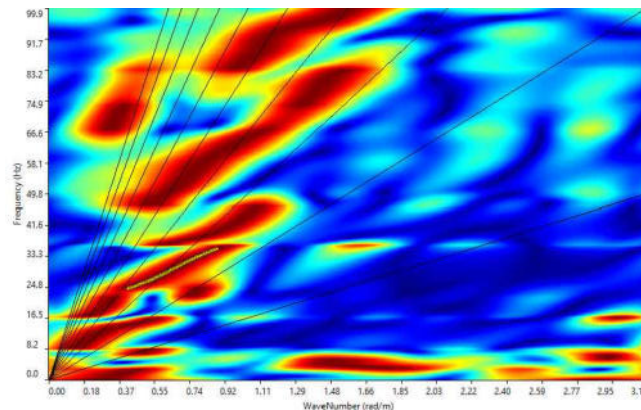


Fig. 1: spettro FK - Frequenza - velocità di fase

PROF.(m)	Vs (m/s)	Densità (kg/mc)
0.0 - 2.2	222	1800
2.2 - 5.3	320	1800
5.3 - 8.7	574	1800
> 8.7	778	2000

QUOTA RIF. (m)	Vs eq (m/s)
0.00	565
1.00	602
2.00	644

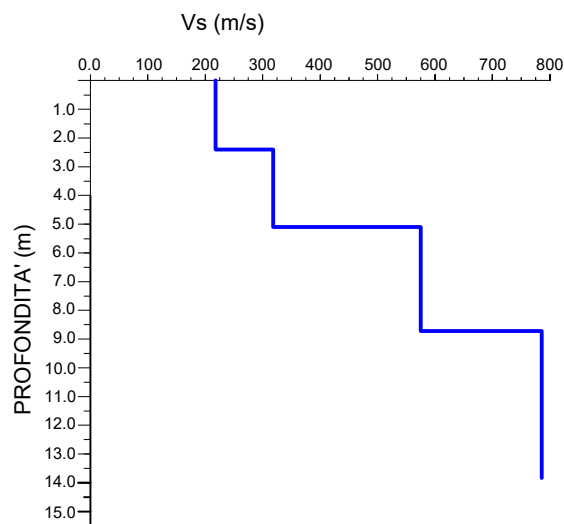
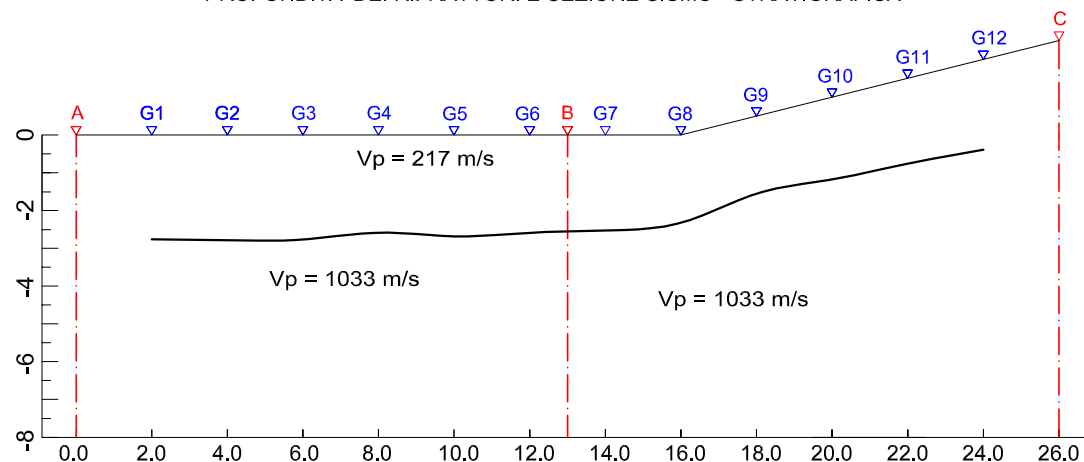
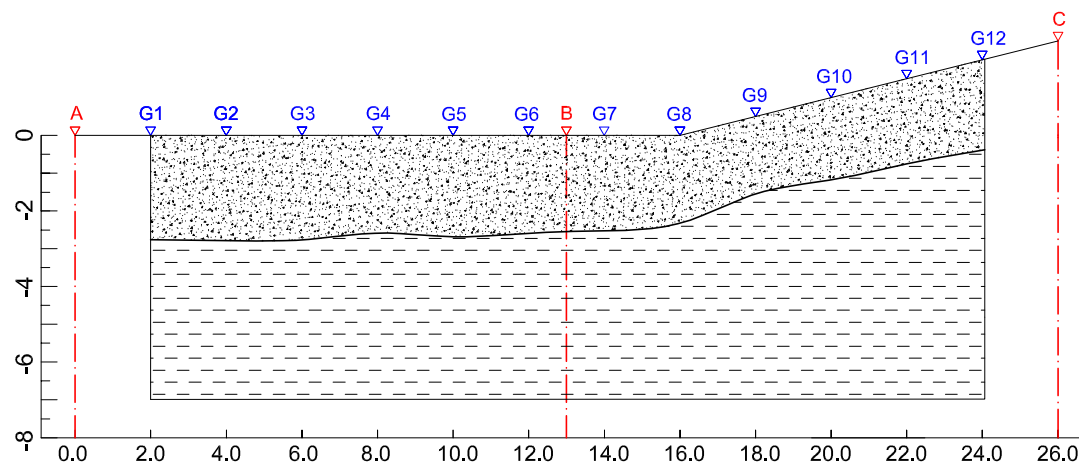


Fig. 2: profilo onde di taglio Vs

PROFONDITA' DEI RIFRATTORI E SEZIONE SISMO - STRATIGRAFICA



G
▼ GEOFONI
A
▼ SHOT



INTERPRETAZIONE DEL MODELLO SISMO STRATIGRAFICO

Terreno rinameggiato e di copertura poco addensato
Argilla marnosa consistente.

Studio Associato Geonova

Via Biorci n.3, 15011 Acqui Terme (AL)
Tel. 0144 322625
e-mail: m.bosetti@geonovaconsulting.com

Provincia di Alessandria - COMUNE DI CASSANO SPINOLA

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE EST DELLA LOCALITA' GAVAZZANA

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE S1

SCALA:
1:200

DATA:
NOVEMBRE 2021

FILE:
rifrazione 1 gavazzana.dwg

TAVOLA:

1

Studio Associato Geonova

Via Biorci n.3, 15011 Acqui Terme (AL)
Tel. 0144 322625
e-mail: m.bosetti@geonovaconsulting.com

PROSPEZIONE SISMICA MASW 2

Multichannel Analysis of Surface Waves

RAPPORTO DI PROVA

PROGETTO: Opere di messa in sicurezza in località Gavazzana
LOCALITA': Frazione Gavazzana, comune di Cassano Spinola (AL)
COMMITTENTE: Amministrazione comunale di Cassano Spinola (AL)
DATA: 22 OTTOBRE 2021
COORDINATE WGS84: lat. 44.777098 - long. 8.885526
LUNGHEZZA STENDIMENTO: 24 m
NUMERO CANALI: 12
DISTANZA INTERGEOFONICA: 2 m
OFFSET: 2 m
FREQUENZA CAMPIONAMENTO: 5000 Hz
DURATA ACQUISIZIONE: 2 sec
STRUMENTAZIONE: DO.RE.MI. 24 bit Sara Electronic Instruments S.r.l.
SOFTWARE: SWAN - Geostudi Astier S.r.l.

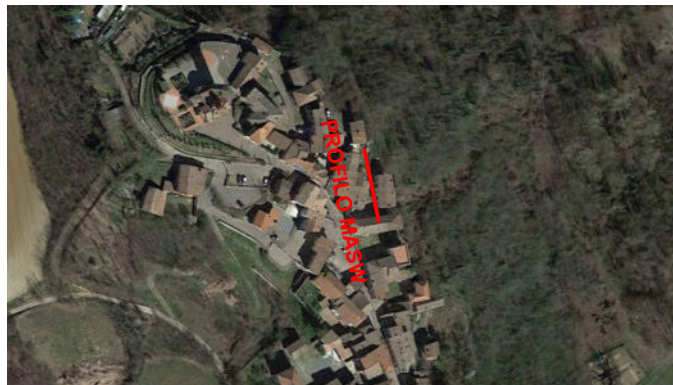


Foto 1: ripresa aerea



Foto 2: ripresa fotografica indagine MASW

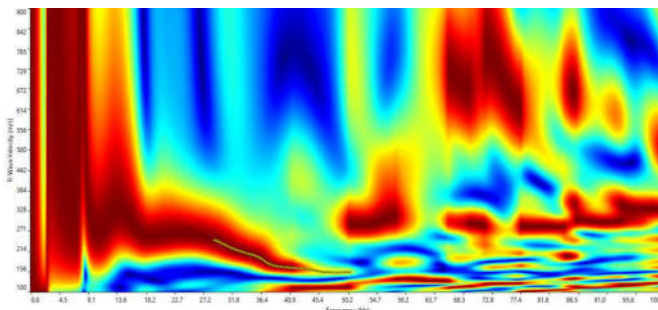


Fig. 1: spettro FK - Frequenza - velocità di fase

PROF.(m)	Vs (m/s)	Densità (kg/mc)
0.0 - 1.0	142	1800
1.0 - 2.3	180	1800
2.3 - 4.0	348	1800
4.0 - 6.2	385	1800
> 6.2	438	1800

QUOTA RIF. (m)	Vs eq (m/s)
0.00	379
1.00	403
2.00	422

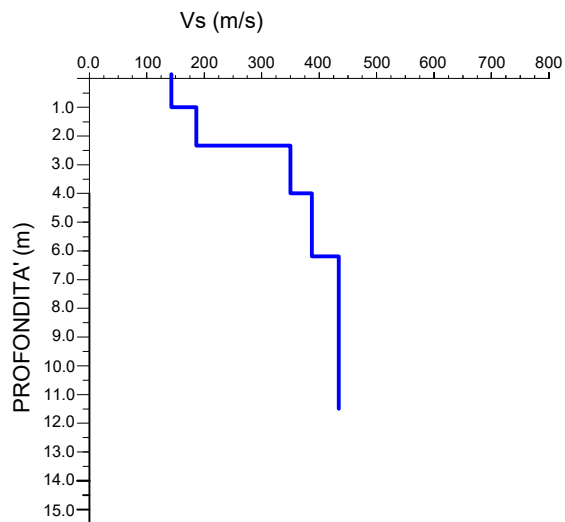
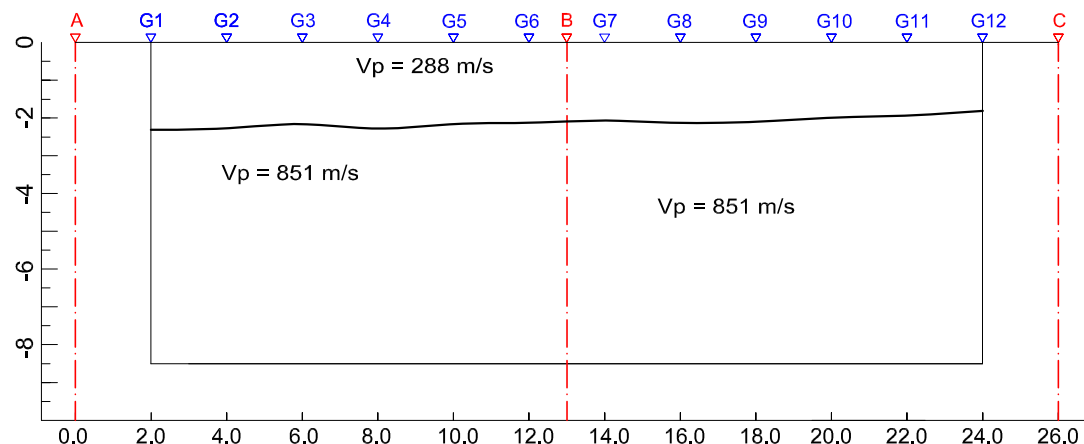
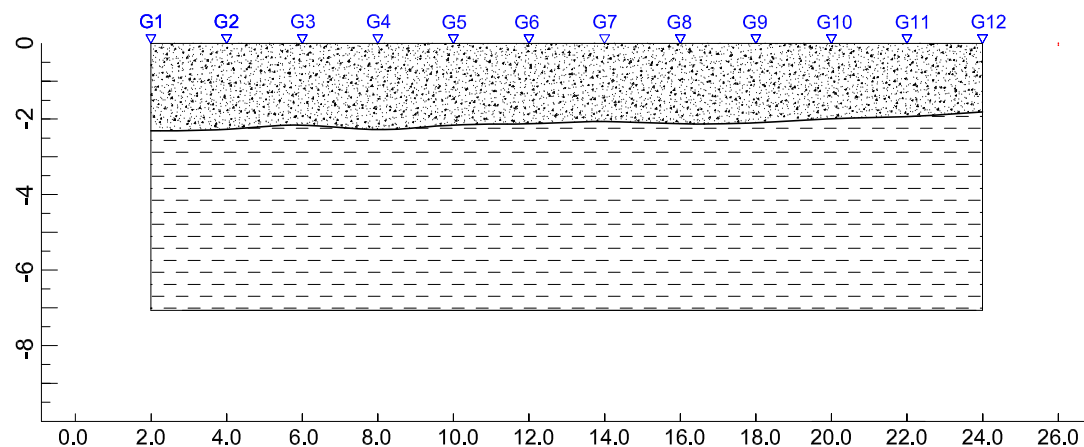


Fig. 2: profilo onde di taglio Vs

PROFONDITA' DEI RIFRATTORI E SEZIONE SISMO - STRATIGRAFICA



G
▼ GEOFONI
A
▼ SHOT



INTERPRETAZIONE DEL MODELLO SISMO STRATIGRAFICO

Terreno di riporto
Limo argilloso, sabbia e ghiaia.

Studio Associato Geonova

Via Biorci n.3, 15011 Acqui Terme (AL)
Tel. 0144 322625
e-mail: m.bosetti@geonovaconsulting.com

Provincia di Alessandria - COMUNE DI CASSANO SPINOLA

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEL VERSANTE EST DELLA LOCALITA' GAVAZZANA

PROSPEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE S2

SCALA:
1:200

DATA:
NOVEMBRE 2021

FILE:
rifrazione 2 gavazzana.dwg

TAVOLA:

2

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI ALESSANDRIA
COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*INDAGINI GEOGNOSTICHE RELATIVE AGLI
INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEI PROCESSI
DI INSTABILIZZAZIONE DEI VERSANTI EST E SUD EST
DELL'ABITATO DI LOCALITA' GAVAZZANA*

INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE
ALLEGATO 4
SONDAGGI GEOGNOSTICI
RIPRESE POSTAZIONI E STRATIGRAFIE

COMMITTENTE : AMMINISTRAZIONE COMUNE DI CASSANO SPINOLA

NOVEMBRE 2021

DOTT. GIOVANNI MARCO BOSETTI

ORDINE REGIONALE GEOLOGI DEL PIEMONTE - POS. N. A-262

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI ALESSANDRIA - POS. N. B-29



Sondaggio Geognostico S1 - Postazione.



***Sondaggio Geognostico S1
Cassetta Cat. 1.1
da 0,0 m a 5,0 m da p.c.***



Sondaggio Geognostico S1
Cassetta Cat. 1.2
da 5,0 m a 10,0 m da p.c.



Sondaggio Geognostico S1
Cassetta Cat. 1.3
da 10,0 m a 12,2 m da p.c.

Studio GEONOVA

Via Biorci n°3
15011 - Acqui Terme (AL)



Committente Comune di Cassano Spinola (AL)

Cantiere Interventi di Messa in Sicurezza Versanti Est e ...

Località Fraz. Gavazzana - Via C. Battisti n°84

Perforazione iniziata il 28.10.2021

Terminata il 29.10.2021

Deposito cassette Via C. Battisti n°84

Scala Grafica

SONDAGGIO

FOGLIO

S1

1

Compilatore Geol. Ing. Marco Bosetti

Profondità da p.c. (m)	Potenza dello strato (m)	Sezione Stratigrafica	Descrizione litologica	Metodo di perforazione	Uso doppio carotiere	Diametro Rivestimento	Percentuale di carotaggio	R.Q.D. (%)	Livello statico della falda	Piezometro	S.P.T.	Campioni Indisturbati	Campioni Rimaneggiati	Pocket Penetrometer	Numero manovra	Profondità manovra
1.00	1.00		Riporti costituiti da ghiaia e ciottoli in matrice limoso-sabbiosa di colore bruno.	Carotaggio continuo Ø = 101 mm		Ø = 127 mm	100%				24 44 52				1	1.5
2.20	1.20		Riporti costituiti da ghiaia grossa e ghiaia a frammenti calcareo-marnosi grigi a spigoli vivi in matrice sabbiosa di colore grigio-bruno.				100%									
3.50	1.30		Limo argilloso e limo sabbioso di colore grigio chiaro poco consistente.				100%									
4.00	0.50		Limo argilloso e limo sabbioso di colore grigio-bruno poco consistente.				100%									
5.20	1.20		Sabbia fine e sabbia media limosa di colore bruno e bruno-arancio.				100%									
6.30	1.10		Ghiaia e ghiaia grossa a supporto di clasti, con ciottoli decimetrici, in matrice sabbiosa.				100%									
7.20	0.90		Sabbia media limosa di colore bruno chiaro con livelli di ghiaia o ghiaietto e di limo-argilloso di colore grigio chiaro.				100%									
12.20	5.00		Alternanze irregolari di livelli metrici di argille e argille marnose, mediamente consistenti, di colore grigio-bruno o bruno-giallastro, e livelli pluridecimetrici di sabbie medie o fini limose di colore bruno chiaro o ocraceo.				100%									
			FINE SONDAGGIO				100%								10	12.2

La quota di inizio foro corrisponde alla quota di piano campagna



Cassetta 1 : 0.0 m - 5.0 m da p.c.



Cassetta 2 : 5.0 m - 10.0 m da p.c.



Cassetta 3 : 10.0 m - 12.2 m da p.c.

REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI ALESSANDRIA
COMUNE DI CASSANO SPINOLA

*INDAGINI GEOGNOSTICHE RELATIVE AGLI
INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DEI PROCESSI
DI INSTABILIZZAZIONE DEI VERSANTI EST E SUD EST
DELL'ABITATO DI LOCALITA' GAVAZZANA*

INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE
ALLEGATO 5
PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
CERTIFICATI DI PROVA

COMMITTENTE : AMMINISTRAZIONE COMUNE DI CASSANO SPINOLA

NOVEMBRE 2021

DOTT. GIOVANNI MARCO BOSETTI

ORDINE REGIONALE GEOLOGI DEL PIEMONTE - POS. N. A-262

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI ALESSANDRIA - POS. N. B-29

Data emissione: 19/11/2021

Certificato n° 3064

ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: Studio Associato Geonova

Cantiere: Comune di Cassano Spinola

Località: Gavazzana (AL)

Verbale: 156

Data verbale: 03/11/2021

Note:

Sondaggio: S1

Campione: C11

Profondità: 3.00-3.50 m

Data esecuzione: 17-19/11/2021

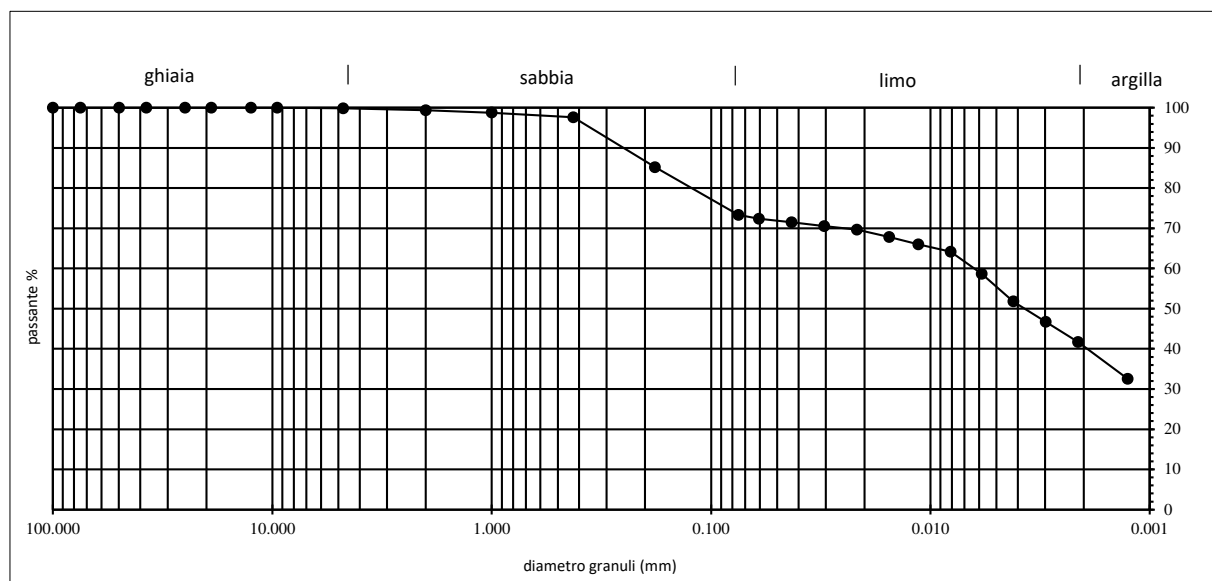
Specifica di prova: ASTM D421-07/D422-07

Rep: 21/199

M (gr) = 206.00					Analisi con areometro	
Setacci ASTM Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %	Areometro n°	1
100	0.00	0.00	0.00	100.00	Areometro tipo Dispersivo Correz. dispersivo Cd Correz. menisco Cm Correz. temperatura Ct Campione secco Psp (g)	152 H esametafosfato di sodio -1 0.5 -4+0.25*T 40
75	0.00	0.00	0.00	100.00		
50	0.00	0.00	0.00	100.00		
37.5	0.00	0.00	0.00	100.00		
25	0.00	0.00	0.00	100.00		
19	0.00	0.00	0.00	100.00		
12.5	0.00	0.00	0.00	100.00		
9.50	0.00	0.00	0.00	100.00		
4.75	0.24	0.12	0.12	99.88		
2.00	1.09	0.53	0.65	99.35		
1.00	1.17	0.57	1.21	98.79	Peso spec. f<0,074 (Gs) = Costante K =	2.72 1.000
0.425	2.38	1.16	2.37	97.63		
0.180	25.56	12.41	14.78	85.22		
0.075	24.55	11.92	26.69	73.31		
Fondo	151.01					

Tempo min	Temperatura °C	Lettura R	Lettura corr. R'=R+Cm	Corr. Temp. Ct	f grani mm	Lettura ridotta R''=R'+Cd+Ct	% Parziale KR''	% Somma KR''X
0.5	18.0	39.5	40.0	0.50	0.0606	39.50	98.77	72.40
1	18.0	39.0	39.5	0.50	0.0430	39.00	97.52	71.49
2	18.0	38.5	39.0	0.50	0.0305	38.50	96.27	70.57
4	18.0	38.0	38.5	0.50	0.0217	38.00	95.02	69.65
8	18.0	37.0	37.5	0.50	0.0154	37.00	92.52	67.82
15	18.0	36.0	36.5	0.50	0.0114	36.00	90.02	65.99
30	18.0	35.0	35.5	0.50	0.0081	35.00	87.52	64.16
60	18.0	32.0	32.5	0.50	0.0058	32.00	80.02	58.66
120	19.0	28.0	28.5	0.75	0.0042	28.25	70.64	51.78
240	20.0	25.0	25.5	1.00	0.0030	25.50	63.76	46.74
480	21.0	22.0	22.5	1.25	0.0021	22.75	56.89	41.70
1440	21.0	17.0	17.5	1.25	0.0013	17.75	44.38	32.54

Classificazione	USCS CL	CNR-UNI	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
			0.12	26.58	32.94	40.37



Lo Spettimatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Daniele Filippi

Data emissione: 19/11/2021

Certificato n° 3071

ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: Studio Associato Geonova

Cantiere: Comune di Cassano Spinola

Località: Gavazzana (AL)

Verbale: 156

Data verbale: 03/11/2021

Note:

Sondaggio: S1

Campione: C12

Profondità: 7.50-8.00 m

Data esecuzione: 17-19/11/2021

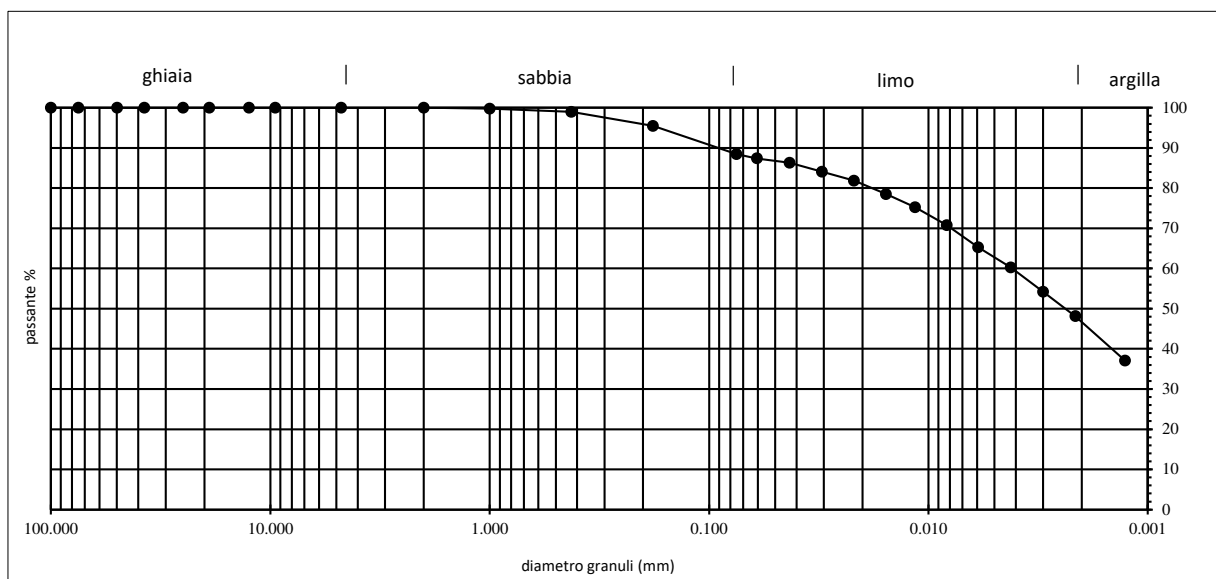
Specifiche di prova: ASTM D421-07/D422-07

Rep: 21/199

M (gr) = 172.30					Analisi con areometro	
Setacci ASTM Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %	Areometro n°	1
100	0.00	0.00	0.00	100.00	Areometro tipo Dispersivo Correz. dispersivo Cd Correz. menisco Cm Correz. temperatura Ct Campione secco Psp (g)	152 H esametafosfato di sodio -1 0.5 -4+0.25*T 40
75	0.00	0.00	0.00	100.00		
50	0.00	0.00	0.00	100.00		
37.5	0.00	0.00	0.00	100.00		
25	0.00	0.00	0.00	100.00		
19	0.00	0.00	0.00	100.00		
12.5	0.00	0.00	0.00	100.00		
9.50	0.00	0.00	0.00	100.00		
4.75	0.00	0.00	0.00	100.00		
2.00	0.00	0.00	0.00	100.00		
1.00	0.35	0.20	0.20	99.80	Peso spec. f<0,074 (Gs) = Costante K =	2.72 1.000
0.425	1.35	0.78	0.99	99.01		
0.180	6.08	3.53	4.52	95.48		
0.075	12.07	7.01	11.52	88.48		
Fondo	152.45					

Tempo min	Temperatura °C	Lettura R	Lettura corr. R'=R+Cm	Corr. Temp. Ct	f grani mm	Lettura ridotta R''=R'+Cd+Ct	% Parziale KR''	% Somma KR''X
0.5	18.0	39.5	40.0	0.50	0.0606	39.50	98.77	87.39
1	18.0	39.0	39.5	0.50	0.0430	39.00	97.52	86.28
2	18.0	38.0	38.5	0.50	0.0306	38.00	95.02	84.07
4	18.0	37.0	37.5	0.50	0.0218	37.00	92.52	81.86
8	18.0	35.5	36.0	0.50	0.0156	35.50	88.77	78.54
15	18.0	34.0	34.5	0.50	0.0115	34.00	85.02	75.22
30	18.0	32.0	32.5	0.50	0.0083	32.00	80.02	70.80
60	18.0	29.5	30.0	0.50	0.0059	29.50	73.76	65.27
120	19.0	27.0	27.5	0.75	0.0042	27.25	68.14	60.29
240	20.0	24.0	24.5	1.00	0.0030	24.50	61.26	54.20
480	21.0	21.0	21.5	1.25	0.0021	21.75	54.39	48.12
1440	21.0	16.0	16.5	1.25	0.0013	16.75	41.88	37.06

Classificazione	USCS CL	CNR-UNI	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
			0.00	11.52	42.12	46.36



Lo Spettatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Daniele Filippi

Data emissione: 19/11/2021

Certificato n° 3068

ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: Studio Associato Geonova

Cantiere: Comune di Cassano Spinola

Località: Gavazzana (AL)

Verbale: 156

Data verbale: 03/11/2021

Note:

Sondaggio: S1

Campione: CR1

Profondità: 2.50 m

Data esecuzione: 17-19/11/2021

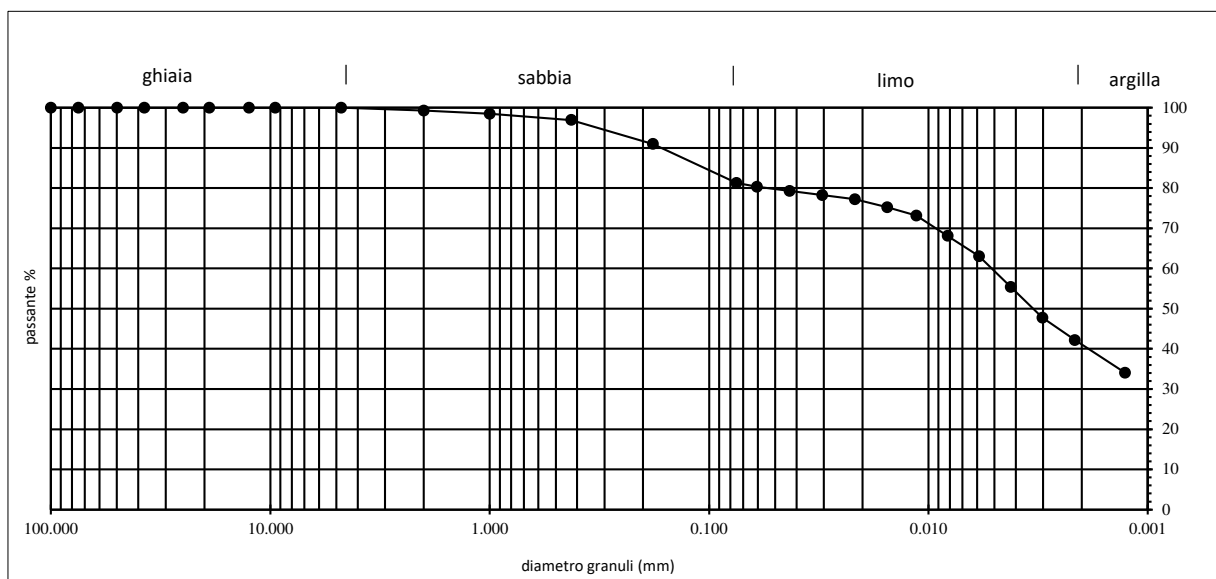
Specifiche di prova: ASTM D421-07/D422-07

Rep: 21/199

M (gr) = 276.48					Analisi con areometro	
Setacci ASTM Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %	Areometro n°	1
100	0.00	0.00	0.00	100.00	Areometro tipo Dispersivo Correz. dispersivo Cd Correz. menisco Cm Correz. temperatura Ct Campione secco Psp (g)	152 H esametafosfato di sodio -1 0.5 -4+0.25*T 40
75	0.00	0.00	0.00	100.00		
50	0.00	0.00	0.00	100.00		
37.5	0.00	0.00	0.00	100.00		
25	0.00	0.00	0.00	100.00		
19	0.00	0.00	0.00	100.00		
12.5	0.00	0.00	0.00	100.00		
9.50	0.00	0.00	0.00	100.00		
4.75	0.00	0.00	0.00	100.00		
2.00	1.87	0.68	0.68	99.32		
1.00	2.32	0.84	1.52	98.48	Peso spec. f<0,074 (Gs) = Costante K =	2.72 1.000
0.425	4.24	1.53	3.05	96.95		
0.180	16.51	5.97	9.02	90.98		
0.075	26.73	9.67	18.69	81.31		
Fondo	224.81					

Tempo min	Temperatura °C	Lettura R	Lettura corr. R'=R+Cm	Corr. Temp. Ct	f grani mm	Lettura ridotta R''=R'+Cd+Ct	% Parziale KR''	% Somma KR''X
0.5	18.0	39.5	40.0	0.50	0.0606	39.50	98.77	80.31
1	18.0	39.0	39.5	0.50	0.0430	39.00	97.52	79.29
2	18.0	38.5	39.0	0.50	0.0305	38.50	96.27	78.28
4	18.0	38.0	38.5	0.50	0.0217	38.00	95.02	77.26
8	18.0	37.0	37.5	0.50	0.0154	37.00	92.52	75.23
15	18.0	36.0	36.5	0.50	0.0114	36.00	90.02	73.20
30	18.0	33.5	34.0	0.50	0.0082	33.50	83.77	68.11
60	18.0	31.0	31.5	0.50	0.0059	31.00	77.52	63.03
120	19.0	27.0	27.5	0.75	0.0042	27.25	68.14	55.40
240	20.0	23.0	23.5	1.00	0.0030	23.50	58.76	47.78
480	21.0	20.0	20.5	1.25	0.0022	20.75	51.89	42.19
1440	21.0	16.0	16.5	1.25	0.0013	16.75	41.88	34.06

Classificazione	USCS CL	CNR-UNI	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
			0.00	18.69	40.52	40.80



Lo Spettatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Daniele Filippi

ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: Studio Associato Geonova

Cantiere: Comune di Cassano Spinola

Località: Gavazzana (AL)

Verbale: 156

Data verbale: 03/11/2021

Note:

Sondaggio: S1

Campione: CR2

Profondità: 4.50 m

Data esecuzione: 17-19/11/2021

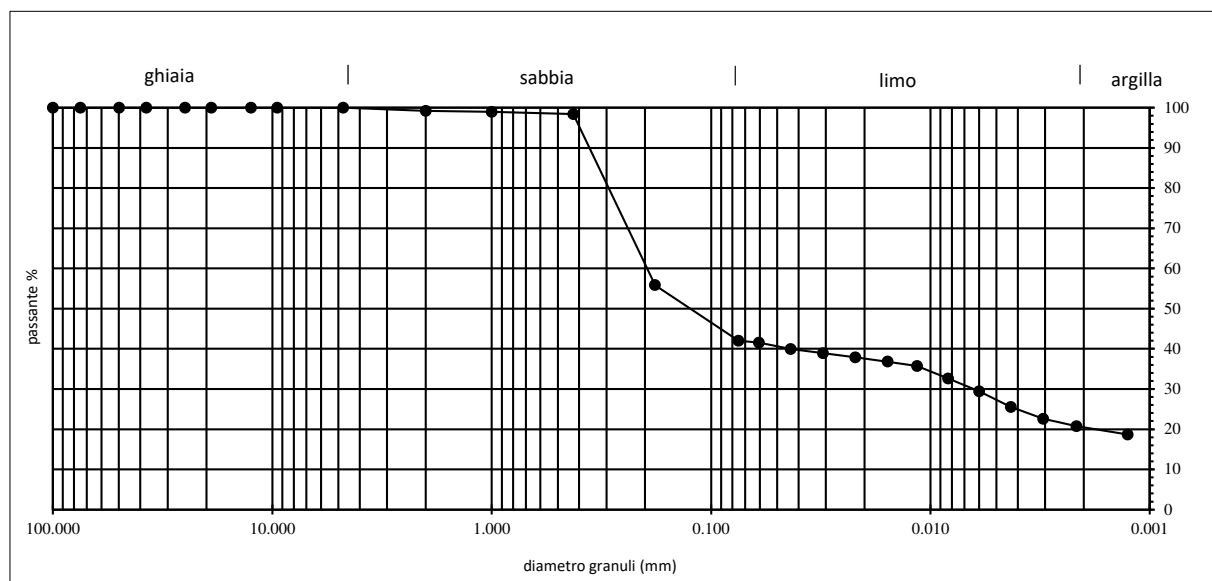
Specifiche di prova: ASTM D421-07/D422-07

Rep: 21/199

M (gr) = 231.80					Analisi con areometro	
Setacci ASTM Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %	Areometro n°	1
100	0.00	0.00	0.00	100.00	Areometro tipo Dispersivo Correz. dispersivo Cd Correz. menisco Cm Correz. temperatura Ct Campione secco Psp (g)	152 H esametafosfato di sodio -1 0.5 -4+0.25*T 40
75	0.00	0.00	0.00	100.00		
50	0.00	0.00	0.00	100.00		
37.5	0.00	0.00	0.00	100.00		
25	0.00	0.00	0.00	100.00		
19	0.00	0.00	0.00	100.00		
12.5	0.00	0.00	0.00	100.00		
9.50	0.00	0.00	0.00	100.00		
4.75	0.00	0.00	0.00	100.00		
2.00	1.87	0.81	0.81	99.19		
1.00	0.48	0.21	1.01	98.99	Peso spec. f<0,074 (Gs) = Costante K =	2.72 1.000
0.425	1.29	0.56	1.57	98.43		
0.180	98.70	42.58	44.15	55.85		
0.075	31.96	13.79	57.94	42.06		
Fondo	97.50					

Tempo min	Temperatura °C	Lettura R	Lettura corr. R'=R+Cm	Corr. Temp. Ct	f grani mm	Lettura ridotta R''=R'+Cd+Ct	% Parziale KR''	% Somma KR''X
0.5	18.0	39.5	40.0	0.50	0.0606	39.50	98.77	41.54
1	18.0	38.0	38.5	0.50	0.0433	38.00	95.02	39.97
2	18.0	37.0	37.5	0.50	0.0309	37.00	92.52	38.92
4	18.0	36.0	36.5	0.50	0.0220	36.00	90.02	37.86
8	18.0	35.0	35.5	0.50	0.0157	35.00	87.52	36.81
15	18.0	34.0	34.5	0.50	0.0115	34.00	85.02	35.76
30	18.0	31.0	31.5	0.50	0.0083	31.00	77.52	32.60
60	18.0	28.0	28.5	0.50	0.0060	28.00	70.01	29.45
120	19.0	24.0	24.5	0.75	0.0043	24.25	60.64	25.51
240	20.0	21.0	21.5	1.00	0.0031	21.50	53.76	22.61
480	21.0	19.0	19.5	1.25	0.0022	19.75	49.38	20.77
1440	21.0	17.0	17.5	1.25	0.0013	17.75	44.38	18.67

Classificazione	USCS SM	CNR-UNI	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
			0.00	57.94	21.67	20.39



Lo Spettimatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Daniele Filippi

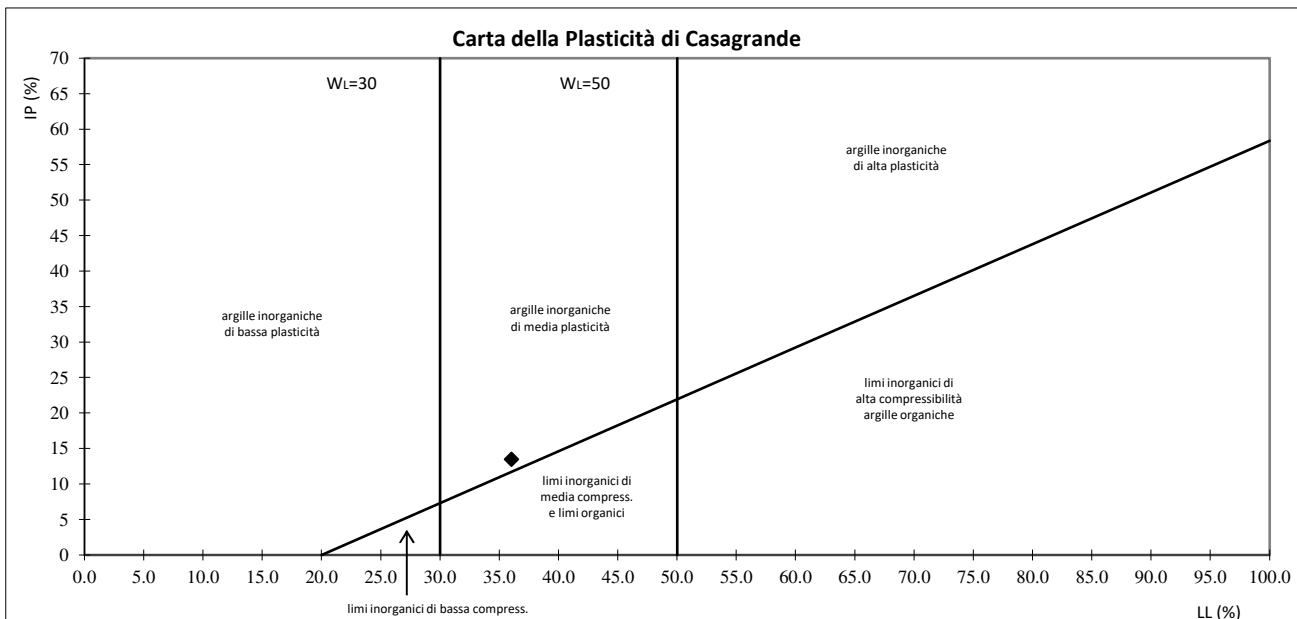
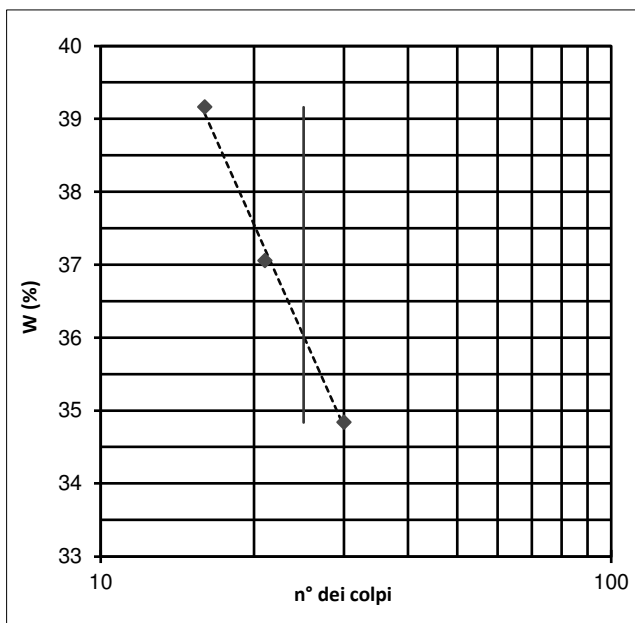
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 19/11/2021

Certificato n° 3065

LIMITI DI CONSISTENZA
Committente: Studio Associato Geonova
Cantiere: Comune di Cassano Spinola
Località: Gavazzana (AL)
Verbale: 156
Data verbale: 03/11/2021
Note:
Sondaggio: S1
Campione: C11
Profondità: 3.00-3.50 m
Data esecuzione: 18-19/11/2021
Specifica di prova: ASTM D4318-10
Rep: 21/199

Limite liquido	LL (%) = 36.0		
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	55.67	53.79	55.26
Massa secca + t (g)	53.05	51.90	53.10
Massa acqua contenuta (g)	2.62	1.89	2.16
Tara t (g)	46.36	46.80	46.90
Massa secca netta (g)	6.69	5.10	6.20
Contenuto d'acqua W (%)	39.16	37.06	34.84
Numero colpi	16	21	30
Limite plastico	LP (%) = 22.6		
Contenitore	A	B	
Massa umida + t (g)	15.84	20.00	
Massa secca + t (g)	14.62	18.06	
Massa acqua contenuta (g)	1.22	1.94	
Tara t (g)	9.29	9.33	
Massa secca (g)	5.33	8.73	
Contenuto d'acqua W (%)	22.89	22.22	
Indice di Plasticità	(LL-LP) = IP 13.5		



Lo Spettatore

 Il Direttore del Laboratorio
Dr. Danilo Filippi

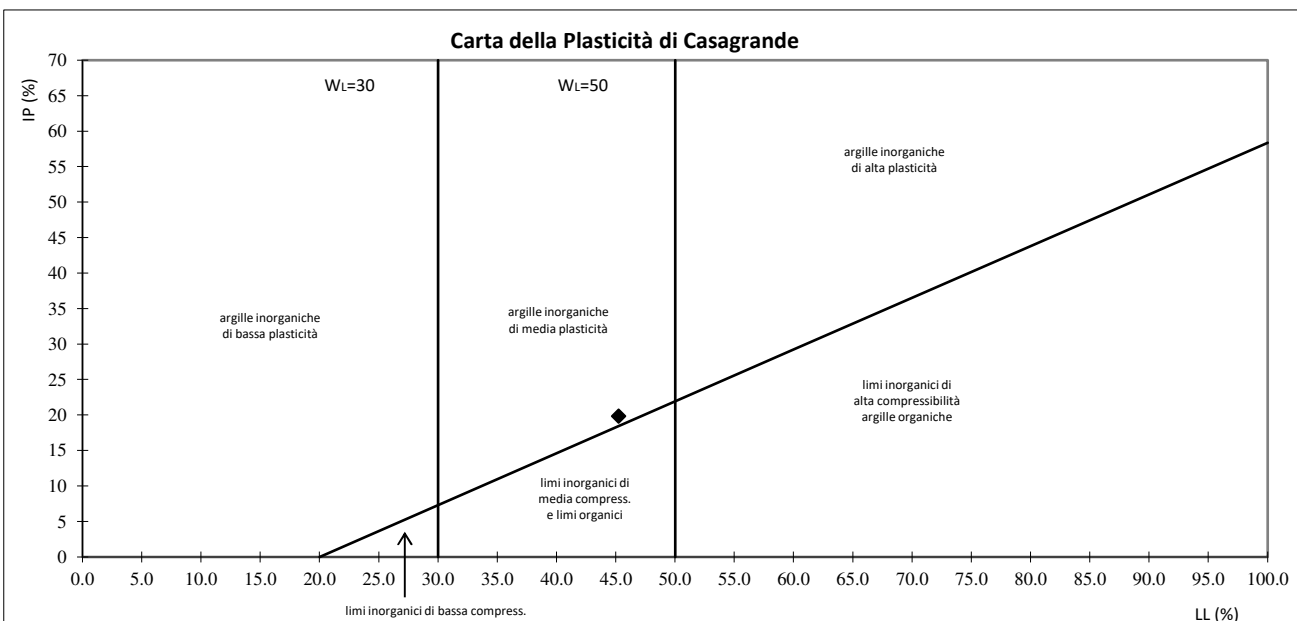
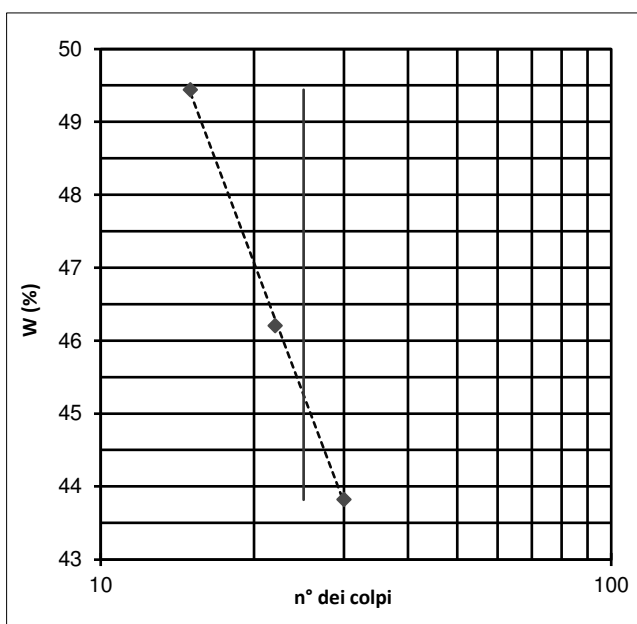
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 19/11/2021

Certificato n° 3072

LIMITI DI CONSISTENZA
Committente: Studio Associato Geonova
Cantiere: Comune di Cassano Spinola
Località: Gavazzana (AL)
Verbale: 156
Data verbale: 03/11/2021
Note:
Sondaggio: S1
Campione: CI2
Profondità: 7.50-8.00 m
Data esecuzione: 18-19/11/2021
Specifiche di prova: ASTM D4318-10
Rep: 21/199

Limite liquido	LL (%) = 45.3		
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	49.99	52.98	51.02
Massa secca + t (g)	48.22	50.30	49.07
Massa acqua contenuta (g)	1.77	2.68	1.95
Tara t (g)	44.64	44.50	44.62
Massa secca netta (g)	3.58	5.80	4.45
Contenuto d'acqua W (%)	49.44	46.21	43.82
Numero colpi	15	22	30
Limite plastico	LP (%) = 25.4		
Contenitore	A	B	
Massa umida + t (g)	15.60	15.82	
Massa secca + t (g)	14.25	14.50	
Massa acqua contenuta (g)	1.35	1.32	
Tara t (g)	8.92	9.32	
Massa secca (g)	5.33	5.18	
Contenuto d'acqua W (%)	25.33	25.48	
Indice di Plasticità	(LL-LP) = IP 19.8		



Lo Spediente

 Il Direttore del Laboratorio
Dr. Daniele Filippi

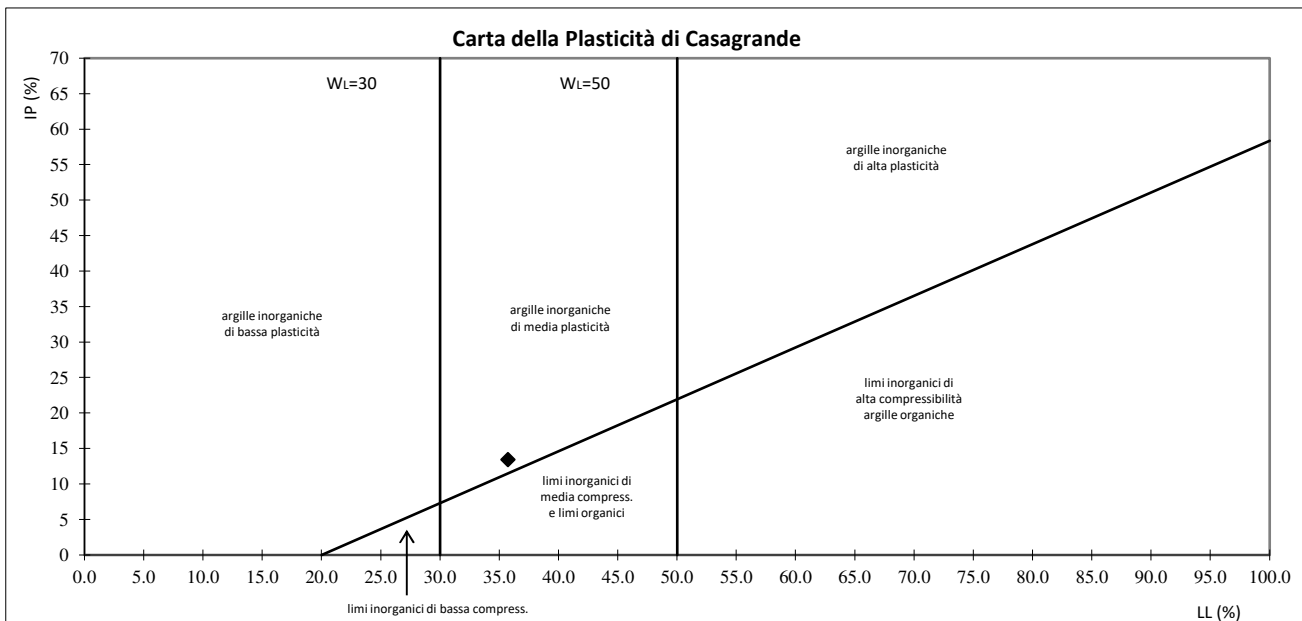
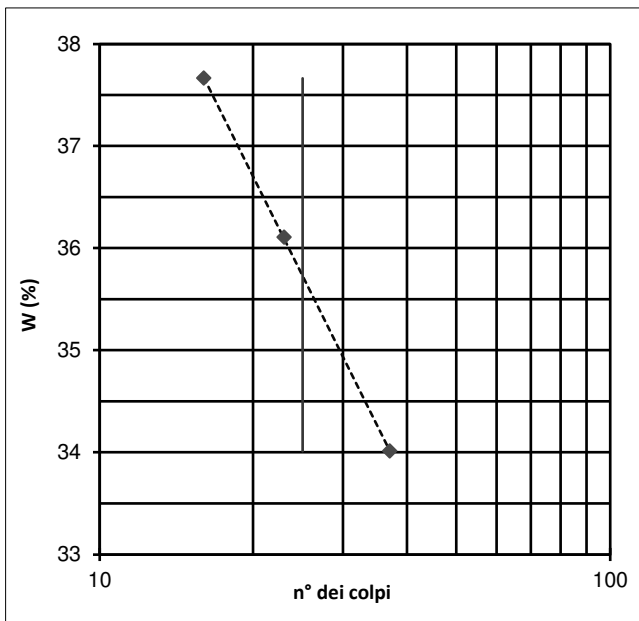
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 19/11/2021

Certificato n° 3069

LIMITI DI CONSISTENZA
Committente: Studio Associato Geonova
Cantiere: Comune di Cassano Spinola
Località: Gavazzana (AL)
Verbale: 156
Data verbale: 03/11/2021
Note:
Sondaggio: S1
Campione: CR1
Profondità: 2.50 m
Data esecuzione: 18-19/11/2021
Specifica di prova: ASTM D4318-10
Rep: 21/199

Limite liquido	LL (%) = 35.7		
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	60.90	58.11	58.40
Massa secca + t (g)	56.90	54.90	54.39
Massa acqua contenuta (g)	4.00	3.21	4.01
Tara t (g)	46.28	46.01	42.60
Massa secca netta (g)	10.62	8.89	11.79
Contenuto d'acqua W (%)	37.66	36.11	34.01
Numero colpi	16	23	37
Limite plastico	LP (%) = 22.3		
Contenitore	A	B	
Massa umida + t (g)	16.67	16.82	
Massa secca + t (g)	15.32	15.44	
Massa acqua contenuta (g)	1.35	1.38	
Tara t (g)	9.30	9.23	
Massa secca (g)	6.02	6.21	
Contenuto d'acqua W (%)	22.43	22.22	
Indice di Plasticità	(LL-LP) = IP 13.4		



Lo Spediente

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Danilo Filippi

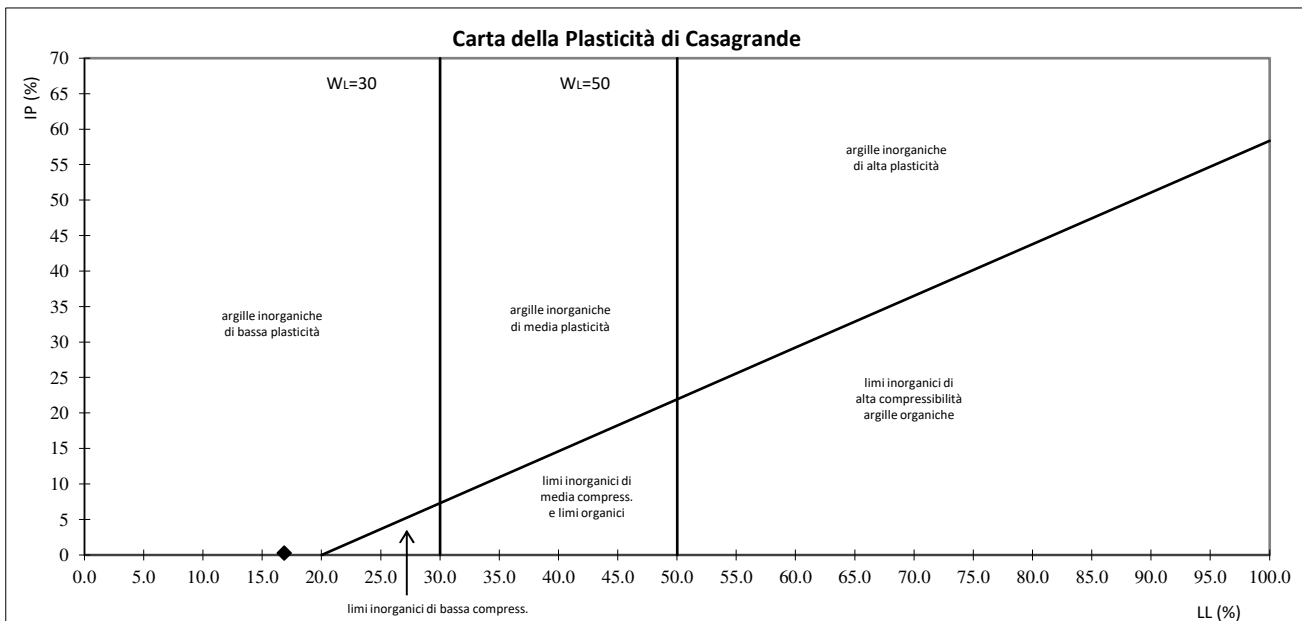
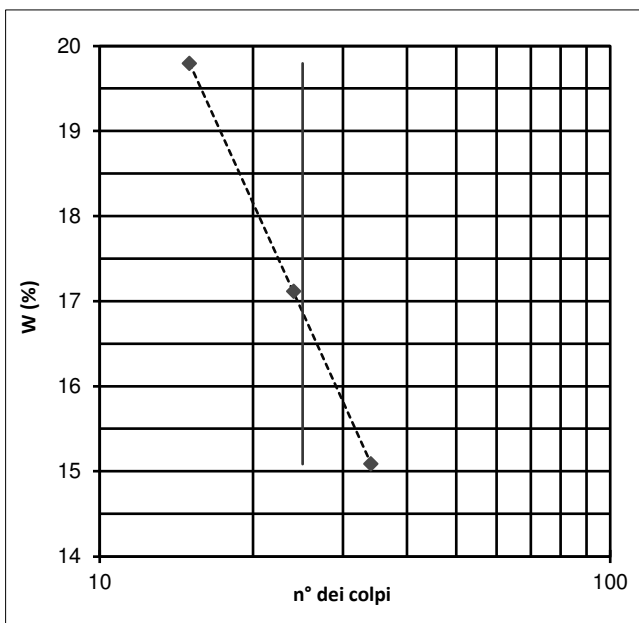
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 19/11/2021

Certificato n° 3076

LIMITI DI CONSISTENZA
Committente: Studio Associato Geonova
Cantiere: Comune di Cassano Spinola
Località: Gavazzana (AL)
Verbale: 156
Data verbale: 03/11/2021
Note:
Sondaggio: S1
Campione: CR2
Profondità: 4.50 m
Data esecuzione: 18-19/11/2021
Specifica di prova: ASTM D4318-10
Rep: 21/199

Limite liquido	LL (%) = 16.9		
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	84.32	56.82	57.12
Massa secca + t (g)	82.76	55.11	55.48
Massa acqua contenuta (g)	1.56	1.71	1.64
Tara t (g)	74.88	45.12	44.61
Massa secca netta (g)	7.88	9.99	10.87
Contenuto d'acqua W (%)	19.80	17.12	15.09
Numero colpi	15	24	34
Limite plastico	LP (%) = 16.6		
Contenitore	A	B	
Massa umida + t (g)	15.30	15.63	
Massa secca + t (g)	14.42	14.70	
Massa acqua contenuta (g)	0.88	0.93	
Tara t (g)	9.10	9.12	
Massa secca (g)	5.32	5.58	
Contenuto d'acqua W (%)	16.54	16.67	
Indice di Plasticità	(LL-LP) = IP 0.3		



Lo Spettatore

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Danilo Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241

e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com



Servizi Geotecnici Liguri Srl

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 19/11/2021

Certificato n° 3065

UMIDITA', DENSITA', PESO SPECIFICO**Committente:** Studio Associato Geonova**Cantiere:** Comune di Cassano Spinola**Località:** Gavazzana (AL)**Verbale:** 156**Data verbale:** 03/11/2021**Note:****Sondaggio:** S1**Campione:** C11**Profondità:** 3.00-3.50 m**Data esecuzione:** 12/11/2021**Specifica di prova:** ASTM e BS**Rep:** 21/199

Contenuto d'acqua	ASTM D 2216-10	W (%) =	
Contenitore			
Massa lorda umida (g)			
Massa lorda secca (g)			
Massa acqua contenuta (g)			
Tara (g)			
Massa netta secca (g)			
Contenuto d'acqua W (%)			

Peso di volume naturale	BS 1377 Part 2	γ_n (kN/m³) =	19.74
Contenitore	A	B	C
Massa umida + stampo (g)	158.72	159.94	156.56
Massa dello stampo (g)	44.46	45.16	44.23
Massa terreno netta umida (g)	114.26	114.78	112.33
Volume dello stampo (cm ³)	56.54	56.54	56.54
Peso di volume naturale (kN/m ³)	19.82	19.91	19.48

Peso specifico dei grani	ASTM D 854-10	G_s (Mg/m³) =	
Prova n°			
Volume picnometro (cm ³)			
Massa picnometro (g)			
Massa picnometro + terra (g)			
Massa terra netta (g)			
Massa picn. + terra + acqua (g)			
Massa terra + acqua (g)			
Tempo di ebollizione (min)			
Peso specifico (Mg/m ³)			
Temperatura (°C)			
Densità acqua (Mg/m ³)			
Costante K			
Peso specifico T = 20°C			

PROPRIETA' E CARATTERISTICHE		
Contenuto d'acqua naturale	W (%)	
Peso di volume naturale	γ_n (kN/m³)	19.74
Peso di volume secco	γ_d (kN/m³)	
Peso di volume saturo	γ_s (kN/m³)	
Peso specifico dei grani	G_s (Mg/m³)	
Porosità	n (%)	
Indice dei pori	e	
Grado di saturazione	S_r (%)	

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241

e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com



Servizi Geotecnici Liguri Srl

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 19/11/2021

Certificato n° 3073

UMIDITA', DENSITA', PESO SPECIFICO**Committente:** Studio Associato Geonova**Cantiere:** Comune di Cassano Spinola**Località:** Gavazzana (AL)**Verbale:** 156**Data verbale:** 03/11/2021**Note:****Sondaggio:**S1**Campione:** CI2**Profondità:** 7.50-8.00 m**Data esecuzione:** 15/11/2021**Specifica di prova:** ASTM e BS**Rep:** 21/199

Contenuto d'acqua	ASTM D 2216-10	W (%) =	
Contenitore			
Massa lorda umida (g)			
Massa lorda secca (g)			
Massa acqua contenuta (g)			
Tara (g)			
Massa netta secca (g)			
Contenuto d'acqua W (%)			

Peso di volume naturale	BS 1377 Part 2	γ_n (kN/m³) =	19.00
Contenitore	A	B	C
Massa umida + stampo (g)	154.98	154.71	152.98
Massa dello stampo (g)	44.40	43.95	45.70
Massa terreno netta umida (g)	110.58	110.76	107.28
Volume dello stampo (cm ³)	56.54	56.54	56.54
Peso di volume naturale (kN/m ³)	19.18	19.21	18.61

Peso specifico dei grani	ASTM D 854-10	G_s (Mg/m³) =	
Prova n°			
Volume picnometro (cm ³)			
Massa picnometro (g)			
Massa picnometro + terra (g)			
Massa terra netta (g)			
Massa picn. + terra + acqua (g)			
Massa terra + acqua (g)			
Tempo di ebollizione (min)			
Peso specifico (Mg/m ³)			
Temperatura (°C)			
Densità acqua (Mg/m ³)			
Costante K			
Peso specifico T = 20°C			

PROPRIETA' E CARATTERISTICHE		
Contenuto d'acqua naturale	W (%)	
Peso di volume naturale	γ_n (kN/m³)	19.00
Peso di volume secco	γ_d (kN/m³)	
Peso di volume saturo	γ_s (kN/m³)	
Peso specifico dei grani	G_s (Mg/m³)	
Porosità	n (%)	
Indice dei pori	e	
Grado di saturazione	S_r (%)	

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241

e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com



Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 19/11/2021

Certificato n° 3070

UMIDITA', DENSITA', PESO SPECIFICO**Committente:** Studio Associato Geonova**Cantiere:** Comune di Cassano Spinola**Località:** Gavazzana (AL)**Verbale:** 156**Data verbale:** 03/11/2021**Note:****Sondaggio:** S1**Campione:** CR1**Profondità:** 2.50 m**Data esecuzione:** 12/11/2021**Specifica di prova:** ASTM e BS**Rep:** 21/199

Contenuto d'acqua	ASTM D 2216-10	W (%) =	
Contenitore			
Massa lorda umida (g)			
Massa lorda secca (g)			
Massa acqua contenuta (g)			
Tara (g)			
Massa netta secca (g)			
Contenuto d'acqua W (%)			

Peso di volume naturale	BS 1377 Part 2	γ_n (kN/m³) =	18.65
Contenitore	A	B	C
Massa umida + stampo (g)	132.10	133.19	134.02
Massa dello stampo (g)	58.06	59.11	58.11
Massa terreno netta umida (g)	74.04	74.08	75.91
Volume dello stampo (cm ³)	39.26	39.26	39.26
Peso di volume naturale (kN/m ³)	18.49	18.50	18.96

Peso specifico dei grani	ASTM D 854-10	G_s (Mg/m³) =	
Prova n°			
Volume picnometro (cm ³)			
Massa picnometro (g)			
Massa picnometro + terra (g)			
Massa terra netta (g)			
Massa picn. + terra + acqua (g)			
Massa terra + acqua (g)			
Tempo di ebollizione (min)			
Peso specifico (Mg/m ³)			
Temperatura (°C)			
Densità acqua (Mg/m ³)			
Costante K			
Peso specifico T = 20°C			

PROPRIETA' E CARATTERISTICHE		
Contenuto d'acqua naturale	W (%)	
Peso di volume naturale	γ_n (kN/m³)	18.65
Peso di volume secco	γ_d (kN/m³)	
Peso di volume saturo	γ_s (kN/m³)	
Peso specifico dei grani	G_s (Mg/m³)	
Porosità	n (%)	
Indice dei pori	e	
Grado di saturazione	S_r (%)	

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241

e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com



Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 19/11/2021

Certificato n° 3077

UMIDITA', DENSITA', PESO SPECIFICO**Committente:** Studio Associato Geonova**Cantiere:** Comune di Cassano Spinola**Località:** Gavazzana (AL)**Verbale:** 156**Data verbale:** 03/11/2021**Note:****Sondaggio:** S1**Campione:** CR2**Profondità:** 4.50 m**Data esecuzione:** 12/11/2021**Specifica di prova:** ASTM e BS**Rep:** 21/199

Contenuto d'acqua	ASTM D 2216-10	W (%) =	
Contenitore			
Massa lorda umida (g)			
Massa lorda secca (g)			
Massa acqua contenuta (g)			
Tara (g)			
Massa netta secca (g)			
Contenuto d'acqua W (%)			

Peso di volume naturale	BS 1377 Part 2	γ_n (kN/m³) =	18.17
Contenitore	A	B	C
Massa umida + stampo (g)	131.07	130.55	132.04
Massa dello stampo (g)	58.07	58.32	59.02
Massa terreno netta umida (g)	73.00	72.23	73.02
Volume dello stampo (cm ³)	39.26	39.26	39.26
Peso di volume naturale (kN/m ³)	18.23	18.04	18.24

Peso specifico dei grani	ASTM D 854-10	G_s (Mg/m³) =	
Prova n°			
Volume picnometro (cm ³)			
Massa picnometro (g)			
Massa picnometro + terra (g)			
Massa terra netta (g)			
Massa picn. + terra + acqua (g)			
Massa terra + acqua (g)			
Tempo di ebollizione (min)			
Peso specifico (Mg/m ³)			
Temperatura (°C)			
Densità acqua (Mg/m ³)			
Costante K			
Peso specifico T = 20°C			

PROPRIETA' E CARATTERISTICHE		
Contenuto d'acqua naturale	W (%)	
Peso di volume naturale	γ_n (kN/m³)	18.17
Peso di volume secco	γ_d (kN/m³)	
Peso di volume saturo	γ_s (kN/m³)	
Peso specifico dei grani	G_s (Mg/m³)	
Porosità	n (%)	
Indice dei pori	e	
Grado di saturazione	S_r (%)	

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241

e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.it



Servizi Geotecnici Liguri Srl

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 19/11/2021

Certificato n° 3067

PROVA DI TAGLIO DIRETTO E RESIDUO -Test Report

Committente: Studio Associato Geonova
Cantiere: Comune di Cassano Spinola
Località: Gavazzana (AL)
Verbale: 156
Data verbale: 03/11/2021
Note:

Sondaggio: S1
Campione: CI1
Profondità: 3.00-3.50 m
Data esecuzione: 12-15/11/2021
Specifiche di prova: ASTM e BS
Rep: 21/199

CONDIZIONI INIZIALI	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Numero Campione	1	2	3
Prof. prelievo (m)	3.00	3.1	3.20
Altezza (mm)	20	20	20
Diametro (mm)	60	60	60
Sezione (mm ²)	2827	2827	2827
Umidità (misura diretta) (%)	19	19	19
Umidità (trimming) (%)			
Densità secca (g)	96.4	97.02	94.65
Densità umida (kN/m ³)	19.82	19.98	19.49
Densità secca (kN/m ³)	16.72	16.83	16.42
Indice dei vuoti	0.60	0.59	0.63
Grado di saturazione (%)	84.61	86.93	81.28
FASE DI TAGLIO DIRETTO			
Velocità fase di taglio (mm/min)	0.0065	0.0065	0.0065
Condizioni a rottura (Resistenza al taglio massima)			
Pressione verticale (kPa)	50	100	150
Tensione di taglio (kPa)	37	68	88
Spostamento orizzontale (mm)	1.554	1.124	4.24
Def. verticale (mm)	-0.15	-0.189	0.566
FASE DI TAGLIO RESIDUO			
Velocità fase di taglio (mm/min)	0.0065	0.0065	0.0065
Condizioni a rottura (Resistenza al taglio massima)			
Pressione verticale (kPa)	50	100	150
Tensione di taglio (kPa)	25	53	71
Spostamento orizzontale (mm)	3.61	5.908	2.193
Def. verticale (mm)	-0.063	-0.117	-0.066
CONDIZIONI FINALI			
Contenuto d'acqua (%)	19	18	13
Densità umida (kN/m ³)	20.35	20.66	20.85
Densità secca (kN/m ³)	17.12	17.44	18.37
Grado di saturazione (%)	99.97	99.83	99.90

Lo Sperimentatore

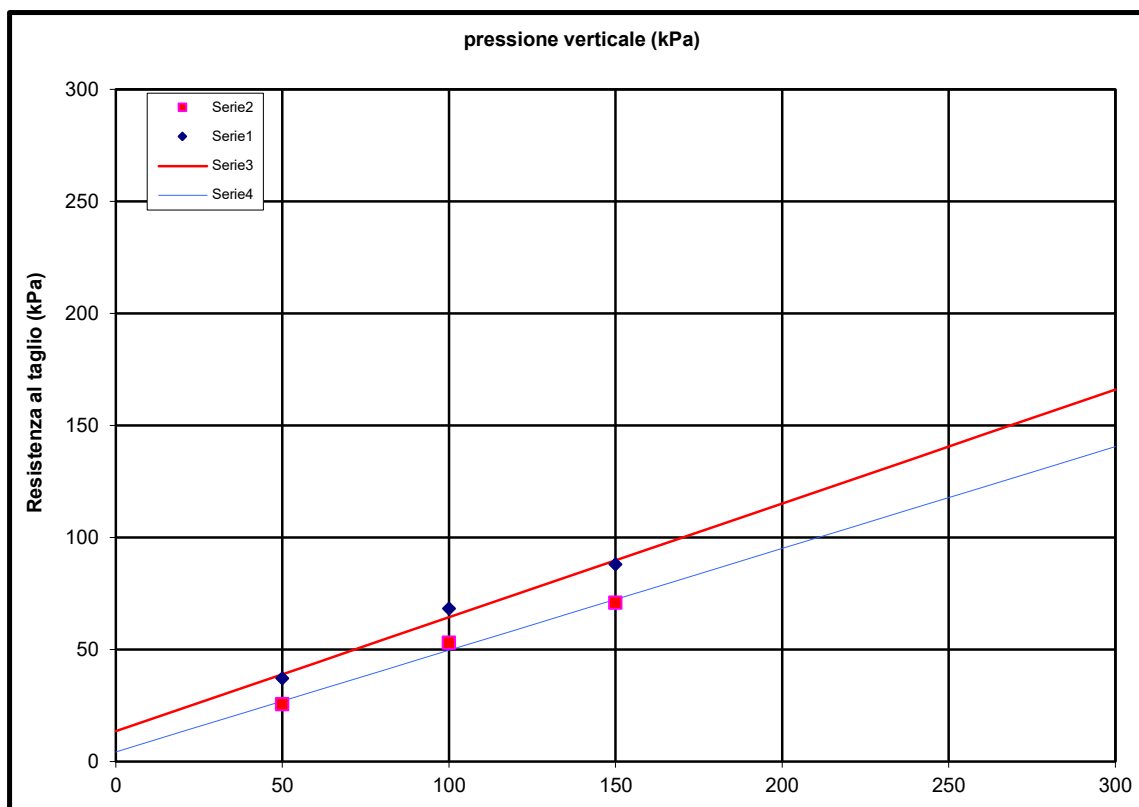
Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Nippi

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO E RESIDUO - Interpretazione della prova

Committente: Studio Associato Geonova	Sondaggio: S1
Cantiere: Comune di Cassano Spinola	Campione: Cl1
Località: Gavazzana (AL)	Profondità: 3.00-3.50 m
Verbale: 156	Data esecuzione: 12-15/11/2021
Data verbale: 03/11/2021	Specifica di prova: ASTM
Note:	Rep: 21/199

	fase di consolidazione e saturazione			fase di rottura					
		s	Dh	Vdef	s	E	t picco	E	t residuo
		kPa	mm	mic/min	kPa	mm	kPa	mm	kPa
provino 1		50	0.536	6.65	50	1.55	37.1	3.61	25.4
provino 2		100	0.862	6.65	100	1.12	68.2	8.91	52.9
provino 3		150	2.054	6.65	150	4.24	87.9	2.19	70.8



Valori di picco	Coesione	c'	13.6	kPa
	Angolo di resistenza al taglio	ϕ°	26.9	
Valori residui	Coesione	c'	4.3	kPa
	Angolo di resistenza al taglio	ϕ°	24.4	

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)		
Sondaggio - Campione	S1 - CI1	Numero Campione	1
		Profondità prelievo (m)	3.00

PROVINO 1	Pressione verticale (kPa) 50
------------------	-------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	0.016	0.05	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.030	0.14	40.2	0.014	0.09	40.2	14.2
30.00	0.036	0.21	50.1	0.020	0.16	50.1	17.7
45.00	0.045	0.29	57.3	0.029	0.24	57.3	20.3
60.00	0.047	0.35	60.0	0.031	0.30	60.0	21.2
75.00	0.051	0.43	69.7	0.035	0.38	69.7	24.6
90.00	0.056	0.53	75.0	0.040	0.48	75.0	26.5
105.00	0.059	0.62	80.5	0.043	0.57	80.5	28.5
120.00	0.061	0.72	85.8	0.045	0.67	85.8	30.3
135.00	0.062	0.81	91.0	0.046	0.76	91.0	32.2
150.00	0.062	0.90	94.9	0.046	0.86	94.9	33.6
165.00	0.063	1.00	99.1	0.047	0.95	99.1	35.0
180.00	0.063	1.10	103.0	0.047	1.05	103.0	36.4
195.00	0.068	1.20	104.6	0.052	1.15	104.6	37.0
210.00	0.067	1.30	105.0	0.051	1.25	105.0	37.1
225.00	0.066	1.40	104.8	0.050	1.35	104.8	37.1
240.00	0.066	1.50	104.9	0.050	1.45	104.9	37.1
255.00	0.066	1.60	105.0	0.050	1.55	105.0	37.1
270.00	0.065	1.70	104.4	0.049	1.66	104.4	36.9
285.00	0.065	1.80	104.0	0.049	1.75	104.0	36.8
300.00	0.065	1.90	103.5	0.049	1.85	103.5	36.6
315.00	0.065	2.00	102.0	0.049	1.95	102.0	36.1
330.00	0.065	2.10	100.5	0.049	2.05	100.5	35.5
345.00	0.065	2.21	100.1	0.049	2.16	100.1	35.4
360.00	0.064	2.31	97.8	0.048	2.26	97.8	34.6
375.00	0.064	2.41	96.2	0.048	2.36	96.2	34.0
390.00	0.064	2.51	96.4	0.048	2.46	96.4	34.1
405.00	0.064	2.62	94.1	0.048	2.57	94.1	33.3
420.00	0.064	2.72	92.5	0.048	2.67	92.5	32.7
435.00	0.065	2.82	92.4	0.049	2.77	92.4	32.7
450.00	0.065	2.91	91.2	0.049	2.87	91.2	32.3
465.00	0.069	3.01	90.4	0.053	2.97	90.4	32.0
480.00	0.069	3.12	90.3	0.053	3.07	90.3	31.9
495.00	0.077	3.22	89.7	0.061	3.17	89.7	31.7
510.00	0.077	3.32	90.4	0.061	3.27	90.4	32.0

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)		
Sondaggio - Campione	S1 - CI1	Numero Campione	1
		Profondità prelievo (m)	3.00

PROVINO 1

Pressione verticale (kPa) 50

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	0.086	3.42	90.3	0.070	3.37	90.3	31.9
540.00	0.086	3.52	91.1	0.070	3.47	91.1	32.2
555.00	0.086	3.62	91.3	0.070	3.58	91.3	32.3
570.00	0.089	3.72	91.5	0.073	3.67	91.5	32.4
585.00	0.104	3.82	91.8	0.088	3.77	91.8	32.5
600.00	0.104	3.91	92.1	0.088	3.87	92.1	32.6
615.00	0.103	4.02	91.9	0.087	3.97	91.9	32.5
630.00	0.108	4.12	92.1	0.092	4.07	92.1	32.6
645.00	0.108	4.21	92.3	0.092	4.17	92.3	32.6
660.00	0.108	4.31	92.2	0.092	4.27	92.2	32.6
675.00	0.108	4.41	91.8	0.092	4.36	91.8	32.5
690.00	0.108	4.51	91.6	0.092	4.46	91.6	32.4
705.00	0.108	4.61	91.3	0.092	4.56	91.3	32.3
720.00	0.114	4.71	90.9	0.098	4.66	90.9	32.1
735.00	0.114	4.81	90.8	0.098	4.76	90.8	32.1
750.00	0.114	4.90	89.9	0.098	4.85	89.9	31.8
765.00	0.114	5.00	89.9	0.098	4.95	89.9	31.8
780.00	0.114	5.10	89.8	0.098	5.05	89.8	31.8
795.00	0.114	5.20	89.8	0.098	5.15	89.8	31.8
810.00	0.114	5.30	89.8	0.098	5.25	89.8	31.8
825.00	0.114	5.39	89.9	0.098	5.34	89.9	31.8
840.00	0.125	5.49	90.0	0.109	5.44	90.0	31.8
855.00	0.125	5.59	90.1	0.109	5.54	90.1	31.9
870.00	0.125	5.69	89.5	0.109	5.64	89.5	31.6
885.00	0.125	5.79	89.5	0.109	5.74	89.5	31.6
900.00	0.125	5.88	89.2	0.109	5.84	89.2	31.6
915.00	0.125	5.98	89.0	0.109	5.93	89.0	31.5
930.00	0.125	6.08	88.4	0.109	6.03	88.4	31.3
945.00	0.125	6.18	88.0	0.109	6.13	88.0	31.1
960.00	0.125	6.28	87.7	0.109	6.23	87.7	31.0
975.00	0.132	6.37	87.4	0.116	6.33	87.4	30.9
990.00	0.133	6.47	87.5	0.117	6.43	87.5	31.0
1005.00	0.133	6.58	87.3	0.117	6.53	87.3	30.9
1020.00	0.132	6.68	87.1	0.116	6.63	87.1	30.8
1035.00	0.132	6.78	86.9	0.116	6.73	86.9	30.7

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n° 380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)	Numero Campione	2
Sondaggio - Campione	S1 - C11	Profondità prelievo (m)	3.1

PROVINO 2	Pressione verticale (kPa) 100
-----------	-------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	0.008	0.03	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.009	0.13	91.2	0.001	0.10	91.2	32.3
30.00	0.016	0.21	112.8	0.008	0.18	112.8	39.9
45.00	0.022	0.30	127.5	0.014	0.27	127.5	45.1
60.00	0.023	0.39	141.1	0.015	0.36	141.1	49.9
75.00	0.025	0.49	153.5	0.017	0.45	153.5	54.3
90.00	0.025	0.58	164.7	0.017	0.55	164.7	58.2
105.00	0.025	0.68	172.9	0.017	0.65	172.9	61.2
120.00	0.025	0.77	180.8	0.017	0.74	180.8	64.0
135.00	0.025	0.87	186.5	0.017	0.84	186.5	66.0
150.00	0.025	0.97	190.2	0.017	0.93	190.2	67.3
165.00	0.024	1.07	191.9	0.016	1.03	191.9	67.9
180.00	0.019	1.16	192.8	0.011	1.12	192.8	68.2
195.00	0.014	1.26	192.7	0.006	1.22	192.7	68.1
210.00	0.009	1.36	192.6	0.001	1.32	192.6	68.1
225.00	0.005	1.45	191.9	-0.003	1.42	191.9	67.9
240.00	0.000	1.56	191.6	-0.008	1.52	191.6	67.8
255.00	-0.005	1.66	190.2	-0.013	1.62	190.2	67.3
270.00	-0.008	1.75	189.3	-0.016	1.72	189.3	67.0
285.00	-0.011	1.85	188.1	-0.019	1.81	188.1	66.5
300.00	-0.016	1.95	186.7	-0.024	1.91	186.7	66.0
315.00	-0.019	2.05	184.0	-0.027	2.02	184.0	65.1
330.00	-0.023	2.14	181.5	-0.031	2.11	181.5	64.2
345.00	-0.024	2.24	179.5	-0.032	2.21	179.5	63.5
360.00	-0.026	2.34	178.2	-0.034	2.31	178.2	63.0
375.00	-0.028	2.44	176.9	-0.036	2.40	176.9	62.6
390.00	-0.029	2.54	175.4	-0.037	2.51	175.4	62.0
405.00	-0.033	2.64	172.8	-0.041	2.61	172.8	61.1
420.00	-0.033	2.74	170.1	-0.041	2.70	170.1	60.2
435.00	-0.033	2.83	168.6	-0.041	2.80	168.6	59.6
450.00	-0.033	2.93	168.1	-0.041	2.90	168.1	59.5
465.00	-0.033	3.02	167.5	-0.041	2.99	167.5	59.2
480.00	-0.033	3.13	166.8	-0.041	3.10	166.8	59.0
495.00	-0.033	3.22	166.1	-0.041	3.18	166.1	58.7
510.00	-0.033	3.32	165.1	-0.041	3.29	165.1	58.4

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)	Numero Campione	2
Sondaggio - Campione	S1 - C11	Profondità prelievo (m)	3.1

PROVINO 2

Pressione verticale (kPa) 100

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	-0.033	3.41	164.6	-0.041	3.38	164.6	58.2
540.00	-0.033	3.51	164.1	-0.041	3.48	164.1	58.1
555.00	-0.033	3.60	164.0	-0.041	3.57	164.0	58.0
570.00	-0.036	3.70	163.8	-0.044	3.67	163.8	57.9
585.00	-0.035	3.80	163.8	-0.043	3.76	163.8	57.9
600.00	-0.036	3.90	163.7	-0.044	3.86	163.7	57.9
615.00	-0.035	3.99	163.4	-0.043	3.96	163.4	57.8
630.00	-0.035	4.09	163.4	-0.043	4.06	163.4	57.8
645.00	-0.035	4.19	163.2	-0.043	4.16	163.2	57.7
660.00	-0.035	4.29	162.8	-0.043	4.26	162.8	57.6
675.00	-0.035	4.39	162.2	-0.043	4.36	162.2	57.4
690.00	-0.035	4.49	162.3	-0.043	4.45	162.3	57.4
705.00	-0.035	4.59	162.2	-0.043	4.56	162.2	57.4
720.00	-0.035	4.69	161.9	-0.043	4.65	161.9	57.2
735.00	-0.035	4.79	161.6	-0.043	4.75	161.6	57.2
750.00	-0.035	4.89	161.1	-0.043	4.86	161.1	57.0
765.00	-0.035	4.98	161.0	-0.043	4.95	161.0	56.9
780.00	-0.035	5.08	160.8	-0.043	5.05	160.8	56.9
795.00	-0.035	5.19	160.7	-0.043	5.16	160.7	56.8
810.00	-0.035	5.29	160.3	-0.043	5.25	160.3	56.7
825.00	-0.035	5.39	160.2	-0.043	5.35	160.2	56.7
840.00	-0.035	5.49	160.2	-0.043	5.46	160.2	56.7
855.00	-0.035	5.59	159.7	-0.043	5.55	159.7	56.5
870.00	-0.035	5.69	159.3	-0.043	5.66	159.3	56.3
885.00	-0.034	5.79	158.7	-0.042	5.75	158.7	56.1
900.00	-0.035	5.89	158.6	-0.043	5.85	158.6	56.1
915.00	-0.034	5.98	158.3	-0.042	5.95	158.3	56.0
930.00	-0.035	6.09	158.1	-0.043	6.05	158.1	55.9
945.00	-0.035	6.18	157.7	-0.043	6.15	157.7	55.8
960.00	-0.035	6.28	157.5	-0.043	6.25	157.5	55.7
975.00	-0.034	6.39	157.3	-0.042	6.35	157.3	55.6
990.00	-0.035	6.48	157.2	-0.043	6.45	157.2	55.6
1005.00	-0.035	6.58	157.0	-0.043	6.55	157.0	55.5
1020.00	-0.035	6.68	156.4	-0.043	6.65	156.4	55.3
1035.00	-0.035	6.79	156.1	-0.043	6.75	156.1	55.2

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n° 380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)		
Sondaggio - Campione	S1 - C11	Numero Campione	3
		Profondità prelievo (m)	3.2

PROVINO 3

Pressione verticale (kPa) 150

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo	Spost. verticale	Spost. orizzontale	Forza orizzontale	Def. verticale	Spost. orizzontale	Forza orizzontale	Tensione di taglio
(mins)	(mm)	(mm)	(N)	(mm)	(mm)	(N)	(kPa)
0.00	0.011	0.00	8.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.011	0.00	35.0	0.000	0.00	27.0	9.5
30.00	0.011	0.01	48.8	0.000	0.01	40.8	14.4
45.00	0.012	0.03	70.7	0.001	0.03	62.7	22.2
60.00	0.020	0.06	87.6	0.009	0.07	79.6	28.2
75.00	0.040	0.15	104.5	0.029	0.15	96.5	34.1
90.00	0.065	0.23	115.2	0.054	0.23	107.2	37.9
105.00	0.094	0.32	127.6	0.083	0.32	119.6	42.3
120.00	0.119	0.41	142.4	0.108	0.41	134.4	47.5
135.00	0.132	0.50	152.2	0.121	0.50	144.2	51.0
150.00	0.153	0.59	159.5	0.142	0.59	151.5	53.6
165.00	0.179	0.69	166.5	0.168	0.69	158.5	56.1
180.00	0.202	0.78	173.1	0.191	0.78	165.1	58.4
195.00	0.221	0.87	180.6	0.210	0.87	172.6	61.0
210.00	0.245	0.97	186.6	0.234	0.97	178.6	63.2
225.00	0.270	1.06	193.4	0.259	1.06	185.4	65.6
240.00	0.290	1.15	196.3	0.279	1.15	188.3	66.6
255.00	0.313	1.25	200.5	0.302	1.25	192.5	68.1
270.00	0.337	1.35	205.7	0.326	1.35	197.7	69.9
285.00	0.359	1.44	209.9	0.348	1.45	201.9	71.4
300.00	0.378	1.54	212.3	0.367	1.54	204.3	72.3
315.00	0.403	1.63	216.7	0.392	1.64	208.7	73.8
330.00	0.419	1.73	218.2	0.408	1.73	210.2	74.3
345.00	0.440	1.83	222.8	0.429	1.83	214.8	76.0
360.00	0.458	1.93	224.5	0.447	1.93	216.5	76.6
375.00	0.491	2.02	227.0	0.480	2.02	219.0	77.5
390.00	0.503	2.12	232.5	0.492	2.12	224.5	79.4
405.00	0.526	2.21	234.5	0.515	2.21	226.5	80.1
420.00	0.546	2.31	236.5	0.535	2.31	228.5	80.8
435.00	0.604	2.41	231.2	0.593	2.41	223.2	79.0
450.00	0.604	2.50	237.6	0.593	2.50	229.6	81.2
465.00	0.615	2.60	240.1	0.604	2.60	232.1	82.1
480.00	0.628	2.69	244.4	0.617	2.69	236.4	83.6
495.00	0.637	2.79	244.8	0.626	2.79	236.8	83.8
510.00	0.646	2.89	247.9	0.635	2.89	239.9	84.8

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)	Numero Campione	3
Sondaggio - Campione	S1 - CI1	Profondità prelievo (m)	3.2

PROVINO 3

Pressione verticale (kPa) 150

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo	Spost. verticale	Spost. orizzontale	Forza orizzontale	Def. verticale	Spost. orizzontale	Forza orizzontale	Tensione di taglio
(mins)	(mm)	(mm)	(N)	(mm)	(mm)	(N)	(kPa)
525.00	0.653	2.99	249.7	0.642	2.99	241.7	85.5
540.00	0.668	3.09	250.5	0.657	3.09	242.5	85.8
555.00	0.679	3.18	252.5	0.668	3.18	244.5	86.5
570.00	0.691	3.28	253.8	0.680	3.28	245.8	86.9
585.00	0.696	3.37	255.0	0.685	3.38	247.0	87.4
600.00	0.743	3.48	250.0	0.732	3.48	242.0	85.6
615.00	0.742	3.57	252.3	0.731	3.57	244.3	86.4
630.00	0.742	3.66	253.9	0.731	3.66	245.9	87.0
645.00	0.744	3.76	254.7	0.733	3.76	246.7	87.2
660.00	0.755	3.86	255.5	0.744	3.86	247.5	87.5
675.00	0.765	3.95	255.8	0.754	3.96	247.8	87.6
690.00	0.768	4.05	256.2	0.757	4.05	248.2	87.8
705.00	0.774	4.14	256.3	0.763	4.15	248.3	87.8
720.00	0.777	4.24	256.6	0.766	4.24	248.6	87.9
735.00	0.816	4.34	252.8	0.805	4.34	244.8	86.6
750.00	0.815	4.44	253.9	0.804	4.44	245.9	87.0
765.00	0.815	4.53	254.5	0.804	4.53	246.5	87.2
780.00	0.815	4.63	254.8	0.804	4.63	246.8	87.3
795.00	0.815	4.73	255.4	0.804	4.73	247.4	87.5
810.00	0.815	4.82	255.4	0.804	4.83	247.4	87.5
825.00	0.843	4.93	250.6	0.832	4.93	242.6	85.8
840.00	0.843	5.02	252.5	0.832	5.03	244.5	86.5
855.00	0.843	5.12	252.6	0.832	5.12	244.6	86.5
870.00	0.843	5.22	253.2	0.832	5.22	245.2	86.7
885.00	0.843	5.32	253.1	0.832	5.32	245.1	86.7
900.00	0.842	5.42	252.9	0.831	5.42	244.9	86.6
915.00	0.863	5.52	249.3	0.852	5.52	241.3	85.3
930.00	0.863	5.62	250.0	0.852	5.62	242.0	85.6
945.00	0.863	5.71	250.6	0.852	5.71	242.6	85.8
960.00	0.863	5.82	251.0	0.852	5.82	243.0	85.9
975.00	0.863	5.92	251.2	0.852	5.92	243.2	86.0
990.00	0.880	6.02	245.7	0.869	6.02	237.7	84.1
1005.00	0.880	6.11	247.4	0.869	6.11	239.4	84.7
1020.00	0.880	6.21	247.5	0.869	6.22	239.5	84.7
1035.00	0.880	6.31	247.8	0.869	6.32	239.8	84.8

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)		
Sondaggio - Campione	S1 - CI1	Numero Campione	1
		Profondità prelievo (m)	3.00

PROVINO 1	Pressione verticale (kPa) 50
------------------	-------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	0.850	0.00	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.854	0.03	13.0	0.004	0.03	13.0	4.6
30.00	0.856	0.13	21.5	0.006	0.13	21.5	7.6
45.00	0.873	0.23	29.3	0.023	0.23	29.3	10.3
60.00	0.877	0.32	36.5	0.027	0.32	36.5	12.9
75.00	0.877	0.42	42.2	0.027	0.42	42.2	14.9
90.00	0.878	0.51	44.4	0.028	0.51	44.4	15.7
105.00	0.878	0.61	49.7	0.028	0.61	49.7	17.6
120.00	0.878	0.70	54.9	0.028	0.70	54.9	19.4
135.00	0.878	0.81	57.1	0.028	0.81	57.1	20.2
150.00	0.878	0.90	60.9	0.028	0.90	60.9	21.5
165.00	0.878	1.01	63.7	0.028	1.01	63.7	22.5
180.00	0.880	1.10	65.5	0.030	1.10	65.5	23.1
195.00	0.882	1.21	66.5	0.032	1.21	66.5	23.5
210.00	0.894	1.30	67.2	0.044	1.30	67.2	23.8
225.00	0.899	1.39	67.4	0.049	1.39	67.4	23.8
240.00	0.917	1.49	67.6	0.067	1.49	67.6	23.9
255.00	0.917	1.58	67.7	0.067	1.58	67.7	24.0
270.00	0.917	1.68	67.7	0.067	1.68	67.7	24.0
285.00	0.939	1.77	67.6	0.089	1.77	67.6	23.9
300.00	0.938	1.87	67.9	0.088	1.87	67.9	24.0
315.00	0.944	1.98	68.2	0.094	1.98	68.2	24.1
330.00	0.959	2.07	68.4	0.109	2.07	68.4	24.2
345.00	0.964	2.17	68.6	0.114	2.17	68.6	24.3
360.00	0.971	2.27	68.9	0.121	2.27	68.9	24.4
375.00	0.970	2.37	69.1	0.120	2.37	69.1	24.4
390.00	0.977	2.46	68.6	0.127	2.46	68.6	24.3
405.00	0.977	2.55	69.6	0.127	2.55	69.6	24.6
420.00	0.981	2.65	69.9	0.131	2.65	69.9	24.7
435.00	0.981	2.75	70.1	0.131	2.75	70.1	24.8
450.00	0.981	2.85	70.2	0.131	2.85	70.2	24.8
465.00	0.981	2.94	70.4	0.131	2.94	70.4	24.9
480.00	0.981	3.04	70.6	0.131	3.04	70.6	25.0
495.00	0.981	3.13	71.0	0.131	3.13	71.0	25.1
510.00	0.982	3.24	71.3	0.132	3.24	71.3	25.2

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)		
Sondaggio - Campione	S1 - CI1	Numero Campione	1
		Profondità prelievo (m)	3.00

PROVINO 1

Pressione verticale (kPa) 50

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	0.981	3.33	71.4	0.131	3.33	71.4	25.3
540.00	0.987	3.42	71.6	0.137	3.42	71.6	25.3
555.00	0.987	3.51	71.3	0.137	3.51	71.3	25.2
570.00	0.987	3.61	71.7	0.137	3.61	71.7	25.4
585.00	0.990	3.71	71.5	0.140	3.71	71.5	25.3
600.00	0.998	3.79	71.3	0.148	3.79	71.3	25.2
615.00	0.998	3.89	71.2	0.148	3.89	71.2	25.2
630.00	0.998	3.99	71.1	0.148	3.99	71.1	25.1
645.00	1.000	4.09	71.0	0.150	4.09	71.0	25.1
660.00	1.010	4.18	70.8	0.160	4.18	70.8	25.0
675.00	1.010	4.27	70.7	0.160	4.27	70.7	25.0
690.00	1.010	4.36	70.6	0.160	4.36	70.6	25.0
705.00	1.010	4.45	70.5	0.160	4.45	70.5	24.9
720.00	1.014	4.55	70.3	0.164	4.55	70.3	24.9
735.00	1.014	4.64	70.2	0.164	4.64	70.2	24.8
750.00	1.014	4.73	70.1	0.164	4.73	70.1	24.8
765.00	1.014	4.83	70.0	0.164	4.83	70.0	24.8
780.00	1.014	4.93	69.9	0.164	4.93	69.9	24.7
795.00	1.018	5.02	69.7	0.168	5.02	69.7	24.7
810.00	1.018	5.11	69.5	0.168	5.11	69.5	24.6
825.00	1.018	5.21	69.4	0.168	5.21	69.4	24.5
840.00	1.018	5.30	69.3	0.168	5.30	69.3	24.5
855.00	1.018	5.40	69.2	0.168	5.40	69.2	24.5
870.00	1.018	5.49	69.1	0.168	5.49	69.1	24.4
885.00	1.017	5.59	69.0	0.167	5.59	69.0	24.4
900.00	1.017	5.68	68.8	0.167	5.68	68.8	24.3
915.00	1.017	5.78	68.7	0.167	5.78	68.7	24.3
930.00	1.018	5.87	68.6	0.168	5.87	68.6	24.3
945.00	1.017	5.86	68.5	0.167	5.86	68.5	24.2
960.00	1.018	5.95	68.4	0.168	5.95	68.4	24.2
975.00	1.018	6.06	68.2	0.168	6.06	68.2	24.1
990.00	1.021	6.16	68.0	0.171	6.16	68.0	24.1
1005.00	1.021	6.25	67.8	0.171	6.25	67.8	24.0
1020.00	1.021	6.35	67.7	0.171	6.35	67.7	23.9
1035.00	1.021	6.46	67.5	0.171	6.46	67.5	23.9

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)	Numero Campione	2
Sondaggio - Campione	S1 - C11	Profondità prelievo (m)	3.1

PROVINO 2	Pressione verticale (kPa) 100
-----------	-------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	0.952	0.00	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.969	0.19	14.4	0.017	0.19	14.4	5.1
30.00	0.983	0.31	29.6	0.031	0.31	29.6	10.5
45.00	0.997	0.41	42.8	0.045	0.41	42.8	15.1
60.00	1.004	0.52	55.6	0.052	0.52	55.6	19.7
75.00	1.005	0.65	67.7	0.053	0.65	67.7	23.9
90.00	1.007	0.77	79.0	0.055	0.77	79.0	27.9
105.00	1.008	0.81	89.4	0.056	0.81	89.4	31.6
120.00	1.007	0.91	98.4	0.055	0.91	98.4	34.8
135.00	1.008	1.00	106.6	0.056	1.00	106.6	37.7
150.00	1.009	1.06	114.3	0.057	1.06	114.3	40.4
165.00	1.009	1.13	121.0	0.057	1.13	121.0	42.8
180.00	1.013	1.21	126.3	0.061	1.21	126.3	44.7
195.00	1.020	1.30	130.0	0.068	1.30	130.0	46.0
210.00	1.023	1.38	132.7	0.071	1.38	132.7	46.9
225.00	1.026	1.46	134.9	0.074	1.46	134.9	47.7
240.00	1.028	1.56	136.2	0.076	1.56	136.2	48.2
255.00	1.028	1.65	137.0	0.076	1.65	137.0	48.5
270.00	1.029	1.74	138.0	0.077	1.74	138.0	48.8
285.00	1.029	1.83	138.3	0.077	1.83	138.3	48.9
300.00	1.029	1.92	139.0	0.077	1.92	139.0	49.2
315.00	1.029	2.00	139.6	0.077	2.00	139.6	49.4
330.00	1.029	2.10	140.0	0.077	2.10	140.0	49.5
345.00	1.029	2.19	140.3	0.077	2.19	140.3	49.6
360.00	1.029	2.29	141.8	0.077	2.29	141.8	50.2
375.00	1.029	2.38	142.4	0.077	2.38	142.4	50.3
390.00	1.029	2.48	142.7	0.077	2.48	142.7	50.5
405.00	1.029	2.58	142.9	0.077	2.58	142.9	50.5
420.00	1.029	2.67	143.4	0.077	2.67	143.4	50.7
435.00	1.029	2.77	144.0	0.077	2.77	144.0	50.9
450.00	1.029	2.87	144.4	0.077	2.87	144.4	51.1
465.00	1.029	2.96	144.6	0.077	2.96	144.6	51.2
480.00	1.029	3.06	144.8	0.077	3.06	144.8	51.2
495.00	1.030	3.16	145.1	0.078	3.16	145.1	51.3
510.00	1.030	3.25	145.4	0.078	3.25	145.4	51.4

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)	Numero Campione	2
Sondaggio - Campione	S1 - C11	Profondità prelievo (m)	3.1

PROVINO 2	Pressione verticale (kPa) 100
-----------	-------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	1.034	3.35	145.5	0.082	3.35	145.5	51.5
540.00	1.034	3.44	145.9	0.082	3.44	145.9	51.6
555.00	1.034	3.54	146.3	0.082	3.54	146.3	51.7
570.00	1.034	3.64	146.6	0.082	3.64	146.6	51.8
585.00	1.034	3.73	146.6	0.082	3.73	146.6	51.8
600.00	1.034	3.83	146.9	0.082	3.83	146.9	52.0
615.00	1.034	3.92	147.0	0.082	3.92	147.0	52.0
630.00	1.034	4.02	147.2	0.082	4.02	147.2	52.1
645.00	1.034	4.12	147.2	0.082	4.12	147.2	52.1
660.00	1.034	4.23	147.4	0.082	4.23	147.4	52.1
675.00	1.035	4.32	147.4	0.083	4.32	147.4	52.1
690.00	1.035	4.42	147.7	0.083	4.42	147.7	52.2
705.00	1.035	4.52	147.7	0.083	4.52	147.7	52.2
720.00	1.035	4.61	147.9	0.083	4.61	147.9	52.3
735.00	1.035	4.72	148.2	0.083	4.72	148.2	52.4
750.00	1.034	4.82	148.3	0.082	4.82	148.3	52.5
765.00	1.034	4.92	148.4	0.082	4.92	148.4	52.5
780.00	1.034	5.01	148.5	0.082	5.01	148.5	52.5
795.00	1.034	5.12	148.8	0.082	5.12	148.8	52.6
810.00	1.034	5.22	149.0	0.082	5.22	149.0	52.7
825.00	1.034	5.31	149.0	0.082	5.31	149.0	52.7
840.00	1.035	5.41	149.2	0.083	5.41	149.2	52.8
855.00	1.035	5.52	149.2	0.083	5.52	149.2	52.8
870.00	1.035	5.61	149.3	0.083	5.61	149.3	52.8
885.00	1.035	5.71	149.4	0.083	5.71	149.4	52.8
900.00	1.035	5.81	149.5	0.083	5.81	149.5	52.9
915.00	1.035	5.91	149.6	0.083	5.91	149.6	52.9

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)	Numero Campione	3
Sondaggio - Campione	S1 - C11	Profondità prelievo (m)	3.2

PROVINO 3

Pressione verticale (kPa) 150

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo	Spost. verticale	Spost. orizzontale	Forza orizzontale	Def. verticale	Spost. orizzontale	Forza orizzontale	Tensione di taglio
(mins)	(mm)	(mm)	(N)	(mm)	(mm)	(N)	(kPa)
0.00	2.915	0.00	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	2.924	0.07	14.5	0.009	0.07	14.5	5.1
30.00	2.931	0.16	28.3	0.016	0.16	28.3	10.0
45.00	2.939	0.25	35.8	0.024	0.25	35.8	12.6
60.00	2.950	0.35	41.4	0.035	0.35	41.4	14.6
75.00	2.957	0.45	52.9	0.042	0.45	52.9	18.7
90.00	2.966	0.55	62.7	0.051	0.55	62.7	22.2
105.00	2.975	0.65	75.8	0.060	0.65	75.8	26.8
120.00	2.981	0.74	89.0	0.066	0.74	89.0	31.5
135.00	2.989	0.84	101.9	0.074	0.84	101.9	36.0
150.00	2.999	0.93	114.4	0.084	0.93	114.4	40.5
165.00	3.007	1.02	126.5	0.092	1.02	126.5	44.7
180.00	3.014	1.12	137.8	0.099	1.12	137.8	48.7
195.00	3.023	1.22	147.9	0.108	1.22	147.9	52.3
210.00	3.029	1.32	156.9	0.114	1.32	156.9	55.5
225.00	3.029	1.41	165.6	0.114	1.41	165.6	58.6
240.00	3.033	1.51	173.2	0.118	1.51	173.2	61.3
255.00	3.035	1.61	179.6	0.120	1.61	179.6	63.5
270.00	3.035	1.71	184.6	0.120	1.71	184.6	65.3
285.00	3.035	1.80	188.9	0.120	1.80	188.9	66.8
300.00	3.042	1.90	192.8	0.127	1.90	192.8	68.2
315.00	3.043	2.00	196.8	0.128	2.00	196.8	69.6
330.00	3.049	2.09	200.1	0.134	2.09	200.1	70.8
345.00	3.049	2.19	200.3	0.134	2.19	200.3	70.8
360.00	3.049	2.29	200.3	0.134	2.29	200.3	70.8
375.00	3.049	2.39	200.2	0.134	2.39	200.2	70.8
390.00	3.049	2.48	200.1	0.134	2.48	200.1	70.8
405.00	3.061	2.58	200.1	0.146	2.58	200.1	70.8
420.00	3.067	2.68	199.9	0.152	2.68	199.9	70.7
435.00	3.073	2.78	199.8	0.158	2.78	199.8	70.7
450.00	3.082	2.87	199.7	0.167	2.87	199.7	70.6
465.00	3.092	2.97	199.6	0.177	2.97	199.6	70.6
480.00	3.092	3.07	199.5	0.177	3.07	199.5	70.6
495.00	3.095	3.16	199.4	0.180	3.16	199.4	70.5
510.00	3.103	3.25	199.3	0.188	3.25	199.3	70.5

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)	Numero Campione	3
Sondaggio - Campione	S1 - CI1	Profondità prelievo (m)	3.2

PROVINO 3

Pressione verticale (kPa) 150

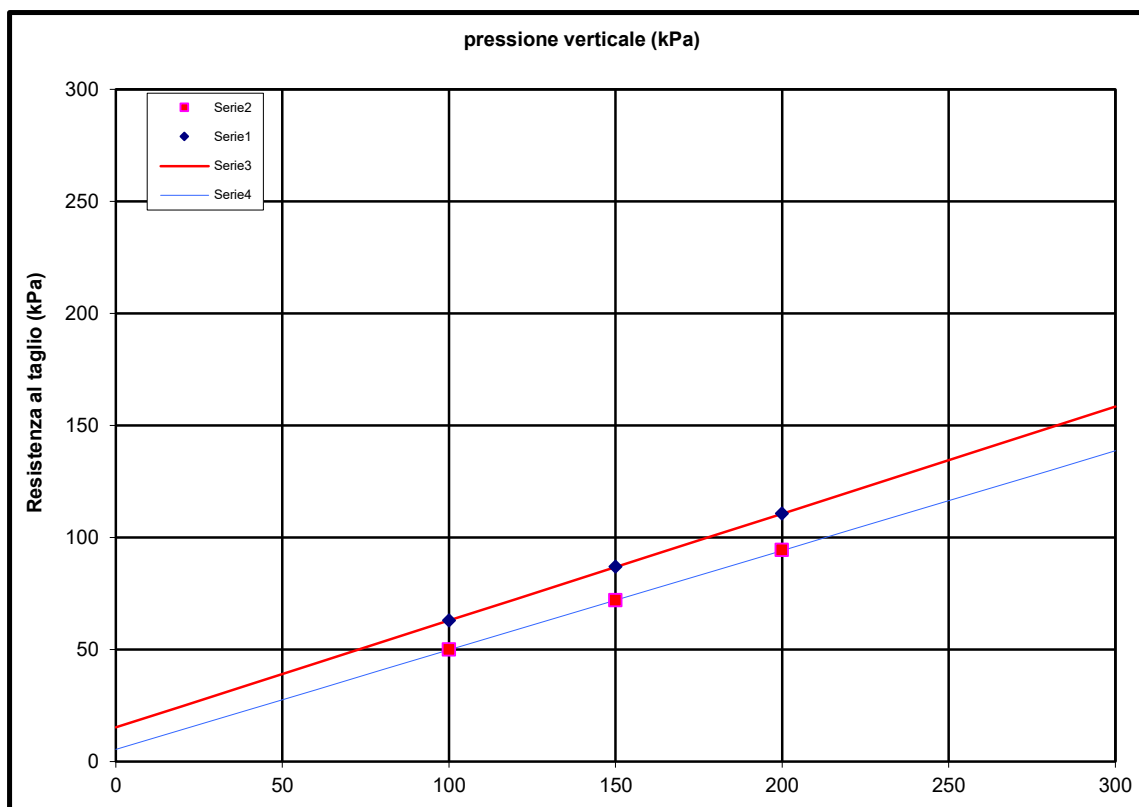
Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	3.107	3.35	199.1	0.192	3.35	199.1	70.4
540.00	3.117	3.45	199.0	0.202	3.45	199.0	70.4
555.00	3.122	3.54	198.8	0.207	3.54	198.8	70.3
570.00	3.130	3.64	198.7	0.215	3.64	198.7	70.3
585.00	3.139	3.73	198.6	0.224	3.73	198.6	70.2
600.00	3.148	3.83	198.5	0.233	3.83	198.5	70.2
615.00	3.153	3.93	198.4	0.238	3.93	198.4	70.2
630.00	3.160	4.03	198.3	0.245	4.03	198.3	70.1
645.00	3.169	4.12	198.2	0.254	4.12	198.2	70.1
660.00	3.168	4.22	198.1	0.253	4.22	198.1	70.1
675.00	3.168	4.31	198.0	0.253	4.31	198.0	70.0
690.00	3.169	4.41	198.0	0.254	4.41	198.0	70.0
705.00	3.169	4.51	197.9	0.254	4.51	197.9	70.0
720.00	3.170	4.61	197.5	0.255	4.61	197.5	69.9
735.00	3.171	4.71	197.4	0.256	4.71	197.4	69.8
750.00	3.172	4.80	197.3	0.257	4.80	197.3	69.8
765.00	3.173	4.90	197.2	0.258	4.90	197.2	69.7
780.00	3.174	5.00	197.1	0.259	5.00	197.1	69.7
795.00	3.174	5.10	197.0	0.259	5.10	197.0	69.7
810.00	3.173	5.20	196.8	0.258	5.20	196.8	69.6
825.00	3.171	5.29	196.7	0.256	5.29	196.7	69.6
840.00	3.172	5.39	196.6	0.257	5.39	196.6	69.5
855.00	3.173	5.49	196.5	0.258	5.49	196.5	69.5
870.00	3.174	5.59	196.4	0.259	5.59	196.4	69.5
885.00	3.175	5.68	196.3	0.260	5.68	196.3	69.4
900.00	3.176	5.78	196.2	0.261	5.78	196.2	69.4

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO E RESIDUO - Interpretazione della prova

Committente: Studio Associato Geonova	Sondaggio: S1
Cantiere: Comune di Cassano Spinola	Campione: CI2
Località: Gavazzana (AL)	Profondità: 7.50-8.00 m
Verbale: 156	Data esecuzione: 15-17/11/2021
Data verbale: 03/11/2021	Specifica di prova: ASTM
Note:	Rep: 21/199

	fase di consolidazione e saturazione			fase di rottura					
		s	Dh	Vdef	s	E	t picco	E	t residuo
		kPa	mm	mic/min	kPa	mm	kPa	mm	kPa
provino 1		100	0.398	6.65	100	0.92	62.9	5.26	49.9
provino 2		150	1.002	6.65	150	0.77	86.9	0.88	71.9
provino 3		200	1.171	6.65	200	0.72	110.6	5.54	94.3



Valori di picco	Coesione	c'	15.3	kPa
	Angolo di resistenza al taglio	φ°	25.5	
Valori residui	Coesione	c'	5.4	kPa
	Angolo di resistenza al taglio	φ°	23.9	

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241

e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.it



Servizi Geotecnici Liguri Srl

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 19/11/2021

Certificato n° 3074

PROVA DI TAGLIO DIRETTO E RESIDUO -Test Report

Committente: Studio Associato Geonova
Cantiere: Comune di Cassano Spinola
Località: Gavazzana (AL)
Verbale: 156
Data verbale: 03/11/2021
Note:

Sondaggio: S1
Campione: CI2
Profondità: 7.50-8.00 m
Data esecuzione: 15-17/11/2021
Specifiche di prova: ASTM e BS
Rep: 21/199

CONDIZIONI INIZIALI	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Numero Campione	1	2	3
Prof. prelievo (m)	7.50	7.6	7.70
Altezza (mm)	20	20	20
Diametro (mm)	60	60	60
Sezione (mm ²)	2827	2827	2827
Umidità (misura diretta) (%)	26	26	26
Umidità (trimming) (%)			
Densità secca (g)	87.5	87.9	85.1
Densità umida (kN/m ³)	19.18	19.21	18.61
Densità secca (kN/m ³)	15.17	15.24	14.76
Indice dei vuoti	0.76	0.75	0.81
Grado di saturazione (%)	94.8	94.47	87.80
FASE DI TAGLIO DIRETTO			
Velocità fase di taglio (mm/min)	0.0065	0.0065	0.0065
Condizioni a rottura (Resistenza al taglio massima)			
Pressione verticale (kPa)	100	150	200
Tensione di taglio (kPa)	63	87	111
Spostamento orizzontale (mm)	0.92	0.77	0.72
Def. verticale (mm)	-0.189	-0.184	-0.162
FASE DI TAGLIO RESIDUO			
Velocità fase di taglio (mm/min)	0.0065	0.0065	0.0065
Condizioni a rottura (Resistenza al taglio massima)			
Pressione verticale (kPa)	100	150	200
Tensione di taglio (kPa)	50	72	94
Spostamento orizzontale (mm)	5.26	0.88	5.54
Def. verticale (mm)	-0.063	-0.117	-0.066
CONDIZIONI FINALI			
Contenuto d'acqua (%)	27	24	27
Densità umida (kN/m ³)	19.20	18.98	19.75
Densità secca (kN/m ³)	15.15	15.25	15.49
Grado di saturazione (%)	99.45	99.78	99.81

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Nippi

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)		
Sondaggio - Campione	S1 - C12	Numero Campione	1
		Profondità prelievo (m)	7.50

PROVINO 1

Pressione verticale (kPa) 100

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.01	0.398	0.00	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.414	0.02	15.5	0.016	0.02	15.5	5.5
30.00	0.414	0.11	47.1	0.016	0.11	47.1	16.7
45.00	0.413	0.20	75.1	0.015	0.20	75.1	26.6
60.00	0.412	0.29	99.9	0.014	0.29	99.9	35.3
75.00	0.411	0.39	122.9	0.013	0.39	122.9	43.5
90.00	0.411	0.49	141.8	0.013	0.49	141.8	50.2
105.00	0.410	0.61	156.3	0.012	0.61	156.3	55.3
120.00	0.410	0.71	168.0	0.012	0.71	168.0	59.4
135.00	0.409	0.81	176.1	0.011	0.81	176.1	62.3
150.00	0.409	0.92	177.8	0.011	0.92	177.8	62.9
165.00	0.409	1.02	175.1	0.011	1.02	175.1	61.9
180.00	0.409	1.12	168.7	0.011	1.12	168.7	59.7
195.00	0.408	1.23	146.4	0.010	1.23	146.4	51.8
210.00	0.408	1.33	120.6	0.010	1.33	120.6	42.7
225.00	0.407	1.42	109.0	0.009	1.42	109.0	38.6
240.00	0.407	1.52	102.8	0.009	1.52	102.8	36.4
255.00	0.407	1.63	98.5	0.009	1.63	98.5	34.8
270.00	0.407	1.73	95.1	0.009	1.73	95.1	33.6
285.00	0.407	1.83	92.0	0.009	1.83	92.0	32.5
300.00	0.407	1.93	89.4	0.009	1.93	89.4	31.6
315.00	0.407	2.03	87.8	0.009	2.03	87.8	31.1
330.00	0.407	2.13	85.9	0.009	2.13	85.9	30.4
345.00	0.406	2.23	83.9	0.008	2.23	83.9	29.7
360.00	0.406	2.33	82.5	0.008	2.33	82.5	29.2
375.00	0.406	2.43	80.8	0.008	2.43	80.8	28.6
390.00	0.406	2.53	79.3	0.008	2.53	79.3	28.0
405.00	0.406	2.63	77.9	0.008	2.63	77.9	27.6
420.00	0.406	2.73	76.6	0.008	2.73	76.6	27.1
435.00	0.406	2.82	75.2	0.008	2.82	75.2	26.6
450.00	0.406	2.92	73.8	0.008	2.92	73.8	26.1
465.00	0.405	3.02	72.3	0.007	3.02	72.3	25.6
480.00	0.405	3.11	72.0	0.007	3.11	72.0	25.5
495.00	0.405	3.21	71.3	0.007	3.21	71.3	25.2
510.00	0.405	3.30	70.5	0.007	3.30	70.5	24.9

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)		
Sondaggio - Campione	S1 - C12	Numero Campione	1
		Profondità prelievo (m)	7.50

PROVINO 1	Pressione verticale (kPa) 100
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	0.405	3.40	70.3	0.007	3.40	70.3	24.9
540.00	0.405	3.50	70.1	0.007	3.50	70.1	24.8
555.00	0.405	3.59	69.7	0.007	3.59	69.7	24.7
570.00	0.405	3.69	69.2	0.007	3.69	69.2	24.5
585.00	0.405	3.78	68.6	0.007	3.78	68.6	24.3
600.00	0.404	3.88	68.4	0.006	3.88	68.4	24.2
615.00	0.404	3.98	68.0	0.006	3.98	68.0	24.1
630.00	0.404	4.08	67.5	0.006	4.08	67.5	23.9
645.00	0.404	4.17	67.5	0.006	4.17	67.5	23.9
660.00	0.404	4.27	67.2	0.006	4.27	67.2	23.8
675.00	0.403	4.36	67.1	0.005	4.36	67.1	23.7
690.00	0.403	4.46	66.8	0.005	4.46	66.8	23.6
705.00	0.403	4.56	66.2	0.005	4.56	66.2	23.4
720.00	0.402	4.65	66.0	0.004	4.65	66.0	23.3
735.00	0.401	4.75	65.4	0.003	4.75	65.4	23.1
750.00	0.399	4.84	65.4	0.001	4.84	65.4	23.1
765.00	0.397	4.94	65.1	-0.001	4.94	65.1	23.0
780.00	0.395	5.03	65.0	-0.003	5.03	65.0	23.0
795.00	0.393	5.13	64.4	-0.005	5.13	64.4	22.8
810.00	0.391	5.22	64.4	-0.007	5.22	64.4	22.8
825.00	0.388	5.31	64.1	-0.010	5.31	64.1	22.7
840.00	0.385	5.45	64.0	-0.013	5.45	64.0	22.6
855.00	0.385	5.58	63.7	-0.013	5.58	63.7	22.5
870.00	0.382	5.69	63.4	-0.016	5.69	63.4	22.4
885.00	0.382	5.78	62.9	-0.016	5.78	62.9	22.2
900.00	0.379	5.85	62.6	-0.019	5.85	62.6	22.1
915.00	0.379	5.96	63.0	-0.019	5.96	63.0	22.3
930.00	0.377	6.03	62.5	-0.021	6.03	62.5	22.1

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n° 380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)	Numero Campione	2
Sondaggio - Campione	S1 - C12	Profondità prelievo (m)	7.6

PROVINO 2	Pressione verticale (kPa) 150
-----------	-------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.01	1.001	0.00	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	1.013	0.05	56.4	0.012	0.05	56.4	19.9
30.00	1.022	0.09	104.6	0.021	0.09	104.6	37.0
45.00	1.030	0.17	145.1	0.029	0.17	145.1	51.3
60.00	1.026	0.26	176.4	0.025	0.26	176.4	62.4
75.00	1.023	0.37	200.4	0.022	0.37	200.4	70.9
90.00	1.021	0.46	217.7	0.020	0.46	217.7	77.0
105.00	1.019	0.57	230.2	0.018	0.57	230.2	81.4
120.00	1.018	0.66	240.3	0.017	0.66	240.3	85.0
135.00	1.017	0.77	245.8	0.016	0.77	245.8	86.9
150.00	1.016	0.87	239.8	0.015	0.87	239.8	84.8
165.00	1.015	0.98	210.9	0.014	0.98	210.9	74.6
180.00	1.014	1.08	194.3	0.013	1.08	194.3	68.7
195.00	1.014	1.18	183.6	0.013	1.18	183.6	64.9
210.00	1.013	1.28	178.2	0.012	1.28	178.2	63.0
225.00	1.013	1.38	173.4	0.012	1.38	173.4	61.3
240.00	1.013	1.47	169.9	0.012	1.47	169.9	60.1
255.00	1.013	1.57	167.3	0.012	1.57	167.3	59.2
270.00	1.012	1.67	165.4	0.011	1.67	165.4	58.5
285.00	1.012	1.76	163.1	0.011	1.76	163.1	57.7
300.00	1.011	1.87	161.5	0.010	1.87	161.5	57.1
315.00	1.011	1.96	159.9	0.010	1.96	159.9	56.6
330.00	1.011	2.06	158.2	0.010	2.06	158.2	56.0
345.00	1.010	2.16	156.6	0.009	2.16	156.6	55.4
360.00	1.007	2.26	155.2	0.006	2.26	155.2	54.9
375.00	1.007	2.35	153.8	0.006	2.35	153.8	54.4
390.00	1.008	2.45	152.9	0.007	2.45	152.9	54.1
405.00	1.006	2.56	151.7	0.005	2.56	151.7	53.7
420.00	1.006	2.64	150.5	0.005	2.64	150.5	53.2
435.00	1.010	2.73	149.3	0.009	2.73	149.3	52.8
450.00	1.005	2.84	147.7	0.004	2.84	147.7	52.2
465.00	1.006	2.94	145.4	0.005	2.94	145.4	51.4
480.00	1.008	3.03	144.4	0.007	3.03	144.4	51.1
495.00	1.008	3.13	143.8	0.007	3.13	143.8	50.9
510.00	1.008	3.22	143.1	0.007	3.22	143.1	50.6

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n° 380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)	Numero Campione	2
Sondaggio - Campione	S1 - C12	Profondità prelievo (m)	7.6

PROVINO 2	Pressione verticale (kPa) 150
-----------	-------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	1.008	3.32	142.6	0.007	3.32	142.6	50.4
540.00	1.007	3.43	141.7	0.006	3.43	141.7	50.1
555.00	1.006	3.53	141.4	0.005	3.53	141.4	50.0
570.00	1.006	3.62	140.9	0.005	3.62	140.9	49.8
585.00	1.005	3.70	140.2	0.004	3.70	140.2	49.6
600.00	1.005	3.82	139.8	0.004	3.82	139.8	49.4
615.00	1.005	3.92	138.7	0.004	3.92	138.7	49.1
630.00	1.005	4.02	137.2	0.004	4.02	137.2	48.5
645.00	1.005	4.11	136.1	0.004	4.11	136.1	48.1
660.00	1.005	4.20	134.7	0.004	4.20	134.7	47.6
675.00	1.005	4.30	134.2	0.004	4.30	134.2	47.5
690.00	1.005	4.40	133.8	0.004	4.40	133.8	47.3
705.00	1.005	4.51	133.0	0.004	4.51	133.0	47.0
720.00	1.005	4.59	131.9	0.004	4.59	131.9	46.7
735.00	1.005	4.70	130.9	0.004	4.70	130.9	46.3
750.00	1.004	4.78	130.5	0.003	4.78	130.5	46.2
765.00	1.004	4.88	130.0	0.003	4.88	130.0	46.0
780.00	1.005	4.98	129.3	0.004	4.98	129.3	45.7
795.00	1.004	5.09	128.4	0.003	5.09	128.4	45.4
810.00	1.004	5.18	128.2	0.003	5.18	128.2	45.3
825.00	1.004	5.28	127.5	0.003	5.28	127.5	45.1
840.00	1.004	5.38	127.2	0.003	5.38	127.2	45.0
855.00	1.003	5.47	126.8	0.002	5.47	126.8	44.8
870.00	1.003	5.58	125.8	0.002	5.58	125.8	44.5
885.00	1.003	5.67	124.9	0.002	5.67	124.9	44.2
900.00	1.003	5.76	124.2	0.002	5.76	124.2	43.9
915.00	1.003	5.86	123.3	0.002	5.86	123.3	43.6
930.00	1.003	5.98	122.8	0.002	5.98	122.8	43.4
945.00	1.003	6.07	122.5	0.002	6.07	122.5	43.3
960.00	1.002	6.15	121.9	0.001	6.15	121.9	43.1
975.00	1.002	6.25	121.4	0.001	6.25	121.4	42.9
990.00	1.003	6.36	120.5	0.002	6.36	120.5	42.6
1005.00	1.005	6.45	120.2	0.004	6.45	120.2	42.5
1020.00	1.008	6.54	120.0	0.007	6.54	120.0	42.4
1029.55	1.009	6.60	119.3	0.008	6.60	119.3	42.2

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n° 380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)	Numero Campione	3
Sondaggio - Campione	S1 - C12	Profondità prelievo (m)	7.7

PROVINO 3

Pressione verticale (kPa) 200

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo	Spost. verticale	Spost. orizzontale	Forza orizzontale	Def. verticale	Spost. orizzontale	Forza orizzontale	Tensione di taglio
(mins)	(mm)	(mm)	(N)	(mm)	(mm)	(N)	(kPa)
0.00	0.009	0.00	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.010	0.02	2.5	0.001	0.02	2.5	0.9
30.00	0.010	0.06	65.6	0.001	0.06	65.6	23.2
45.00	0.016	0.10	112.0	0.007	0.10	112.0	39.6
60.00	0.023	0.16	153.1	0.014	0.16	153.1	54.1
75.00	0.029	0.23	192.2	0.020	0.23	192.2	68.0
90.00	0.034	0.30	227.6	0.025	0.30	227.6	80.5
105.00	0.037	0.38	254.6	0.028	0.38	254.6	90.1
120.00	0.039	0.46	279.6	0.030	0.46	279.6	98.9
135.00	0.040	0.54	297.9	0.031	0.54	297.9	105.4
150.00	0.043	0.62	308.5	0.034	0.62	308.5	109.1
165.00	0.047	0.72	312.7	0.038	0.72	312.7	110.6
180.00	0.051	0.81	308.0	0.042	0.81	308.0	108.9
195.00	0.056	0.92	293.7	0.047	0.92	293.7	103.9
210.00	0.060	1.03	281.5	0.051	1.03	281.5	99.6
225.00	0.064	1.12	270.0	0.055	1.12	270.0	95.5
240.00	0.067	1.23	262.1	0.058	1.23	262.1	92.7
255.00	0.067	1.33	255.3	0.058	1.33	255.3	90.3
270.00	0.069	1.43	249.3	0.060	1.43	249.3	88.2
285.00	0.070	1.53	243.8	0.061	1.53	243.8	86.2
300.00	0.071	1.63	239.9	0.062	1.63	239.9	84.8
315.00	0.071	1.73	235.9	0.062	1.73	235.9	83.4
330.00	0.073	1.84	231.9	0.064	1.84	231.9	82.0
345.00	0.074	1.93	228.2	0.065	1.93	228.2	80.7
360.00	0.075	2.03	224.5	0.066	2.03	224.5	79.4
375.00	0.076	2.13	223.3	0.067	2.13	223.3	79.0
390.00	0.076	2.24	221.1	0.067	2.24	221.1	78.2
405.00	0.076	2.33	218.2	0.067	2.33	218.2	77.2
420.00	0.076	2.44	215.5	0.067	2.44	215.5	76.2
435.00	0.079	2.53	211.4	0.070	2.53	211.4	74.8
450.00	0.080	2.63	207.7	0.071	2.63	207.7	73.4
465.00	0.080	2.73	205.3	0.071	2.73	205.3	72.6
480.00	0.082	2.83	202.6	0.073	2.83	202.6	71.6
495.00	0.084	2.93	200.1	0.075	2.93	200.1	70.8
510.00	0.084	3.03	197.0	0.075	3.03	197.0	69.7

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n° 380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)		
Sondaggio - Campione	S1 - C12	Numero Campione	3
		Profondità prelievo (m)	7.7

PROVINO 3

Pressione verticale (kPa) 200

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	0.084	3.12	195.1	0.075	3.12	195.1	69.0
540.00	0.087	3.22	193.5	0.078	3.22	193.5	68.4
555.00	0.087	3.32	191.4	0.078	3.32	191.4	67.7
570.00	0.088	3.42	188.7	0.079	3.42	188.7	66.7
585.00	0.088	3.52	187.4	0.079	3.52	187.4	66.3
600.00	0.088	3.61	184.8	0.079	3.61	184.8	65.4
615.00	0.092	3.71	184.1	0.083	3.71	184.1	65.1
630.00	0.092	3.81	181.4	0.083	3.81	181.4	64.2
645.00	0.094	3.90	180.1	0.085	3.90	180.1	63.7
660.00	0.094	4.00	178.8	0.085	4.00	178.8	63.2
675.00	0.094	4.10	176.9	0.085	4.10	176.9	62.6
690.00	0.097	4.20	177.3	0.088	4.20	177.3	62.7
705.00	0.097	4.29	175.8	0.088	4.29	175.8	62.2
720.00	0.100	4.39	174.6	0.091	4.39	174.6	61.7
735.00	0.100	4.49	173.3	0.091	4.49	173.3	61.3
750.00	0.100	4.60	170.6	0.091	4.60	170.6	60.3
765.00	0.103	4.69	170.5	0.094	4.69	170.5	60.3
780.00	0.103	4.79	168.8	0.094	4.79	168.8	59.7
795.00	0.103	4.90	167.6	0.094	4.90	167.6	59.3
810.00	0.105	4.99	166.7	0.096	4.99	166.7	58.9
825.00	0.105	5.09	165.0	0.096	5.09	165.0	58.4
840.00	0.105	5.19	164.2	0.096	5.19	164.2	58.1
855.00	0.106	5.29	162.5	0.097	5.29	162.5	57.5
870.00	0.108	5.39	162.1	0.099	5.39	162.1	57.3
885.00	0.108	5.49	160.7	0.099	5.49	160.7	56.8
900.00	0.108	5.59	159.3	0.099	5.59	159.3	56.3
915.00	0.109	5.69	158.9	0.100	5.69	158.9	56.2
930.00	0.110	5.78	158.9	0.101	5.78	158.9	56.2
945.00	0.110	5.89	157.9	0.101	5.89	157.9	55.8
960.00	0.110	5.99	157.8	0.101	5.99	157.8	55.8
975.00	0.111	6.08	157.2	0.102	6.08	157.2	55.6
990.00	0.112	6.19	156.2	0.103	6.19	156.2	55.3
1005.00	0.112	6.28	155.8	0.103	6.28	155.8	55.1
1020.00	0.112	6.39	154.5	0.103	6.39	154.5	54.6
1035.00	0.114	6.49	153.6	0.105	6.49	153.6	54.3

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATO DRENATO

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)		
Sondaggio - Campione	S1 - C12	Numero Campione	1
		Profondità prelievo (m)	7.50

PROVINO 1	Pressione verticale (kPa) 100
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.01	0.382	0.01	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.382	0.05	55.0	0.000	0.04	55.0	19.5
30.00	0.381	0.12	80.8	-0.001	0.11	80.8	28.6
45.00	0.381	0.20	100.9	-0.001	0.20	100.9	35.7
60.00	0.380	0.29	114.8	-0.002	0.29	114.8	40.6
75.00	0.380	0.38	127.1	-0.002	0.37	127.1	45.0
90.00	0.379	0.48	135.2	-0.003	0.47	135.2	47.8
105.00	0.379	0.58	136.6	-0.003	0.57	136.6	48.3
120.00	0.378	0.68	135.1	-0.004	0.67	135.1	47.8
135.00	0.378	0.78	135.3	-0.004	0.78	135.3	47.9
150.00	0.378	0.89	136.4	-0.004	0.88	136.4	48.2
165.00	0.378	0.99	135.7	-0.004	0.98	135.7	48.0
180.00	0.378	1.08	136.2	-0.004	1.08	136.2	48.2
195.00	0.377	1.18	136.7	-0.005	1.18	136.7	48.3
210.00	0.377	1.28	136.0	-0.005	1.28	136.0	48.1
225.00	0.377	1.39	135.3	-0.005	1.38	135.3	47.9
240.00	0.377	1.49	134.7	-0.005	1.48	134.7	47.6
255.00	0.377	1.59	135.8	-0.005	1.58	135.8	48.0
270.00	0.377	1.69	135.1	-0.005	1.69	135.1	47.8
285.00	0.377	1.79	134.9	-0.005	1.78	134.9	47.7
300.00	0.377	1.90	135.0	-0.005	1.89	135.0	47.7
315.00	0.376	2.00	135.0	-0.006	1.99	135.0	47.7
330.00	0.376	2.09	134.9	-0.006	2.09	134.9	47.7
345.00	0.376	2.19	135.2	-0.006	2.18	135.2	47.8
360.00	0.376	2.29	135.2	-0.006	2.28	135.2	47.8
375.00	0.376	2.39	134.9	-0.006	2.38	134.9	47.7
390.00	0.376	2.48	135.4	-0.006	2.48	135.4	47.9
405.00	0.376	2.58	135.4	-0.006	2.58	135.4	47.9
420.00	0.376	2.67	135.7	-0.006	2.67	135.7	48.0
435.00	0.375	2.77	136.4	-0.007	2.76	136.4	48.2
450.00	0.375	2.86	136.2	-0.007	2.86	136.2	48.2
465.00	0.375	2.97	135.7	-0.007	2.96	135.7	48.0
480.00	0.375	3.06	136.1	-0.007	3.06	136.1	48.1
495.00	0.375	3.16	136.6	-0.007	3.15	136.6	48.3
510.00	0.375	3.25	136.6	-0.007	3.24	136.6	48.3

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATO DRENATO

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)		
Sondaggio - Campione	S1 - C12	Numero Campione	1
		Profondità prelievo (m)	7.50

PROVINO 1	Pressione verticale (kPa) 100
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	0.375	3.35	136.7	-0.007	3.34	136.7	48.3
540.00	0.374	3.44	137.0	-0.008	3.44	137.0	48.5
555.00	0.374	3.54	137.2	-0.008	3.54	137.2	48.5
570.00	0.374	3.64	137.1	-0.008	3.63	137.1	48.5
585.00	0.373	3.74	137.5	-0.009	3.73	137.5	48.6
600.00	0.372	3.83	138.2	-0.010	3.83	138.2	48.9
615.00	0.370	3.93	138.3	-0.012	3.93	138.3	48.9
630.00	0.366	4.03	138.2	-0.016	4.02	138.2	48.9
645.00	0.362	4.12	138.9	-0.020	4.12	138.9	49.1
660.00	0.358	4.22	139.0	-0.024	4.22	139.0	49.2
675.00	0.354	4.31	138.8	-0.028	4.31	138.8	49.1
690.00	0.353	4.41	139.4	-0.029	4.40	139.4	49.3
705.00	0.351	4.51	139.2	-0.031	4.50	139.2	49.2
720.01	0.347	4.60	139.4	-0.035	4.60	139.4	49.3
735.00	0.343	4.70	139.8	-0.039	4.69	139.8	49.4
750.00	0.341	4.79	140.3	-0.041	4.79	140.3	49.6
765.00	0.339	4.88	140.3	-0.043	4.88	140.3	49.6
780.00	0.335	4.98	140.6	-0.047	4.97	140.6	49.7
795.00	0.332	5.07	140.9	-0.050	5.07	140.9	49.8
810.00	0.329	5.17	141.2	-0.053	5.17	141.2	49.9
825.00	0.325	5.27	141.2	-0.057	5.26	141.2	49.9
840.00	0.322	5.37	141.1	-0.060	5.36	141.1	49.9
855.00	0.320	5.46	141.0	-0.062	5.46	141.0	49.9
870.00	0.318	5.55	141.0	-0.064	5.55	141.0	49.9
885.00	0.317	5.65	140.8	-0.065	5.65	140.8	49.8
900.00	0.316	5.75	140.8	-0.066	5.74	140.8	49.8
915.00	0.315	5.85	140.7	-0.067	5.84	140.7	49.8
927.84	0.310	5.93	140.6	-0.072	5.93	140.6	49.7

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATO DRENATO

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)	Numero Campione	2
Sondaggio - Campione	S1 - C12	Profondità prelievo (m)	7.6

PROVINO 2	Pressione verticale (kPa) 150
-----------	-------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.01	1.009	0.01	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	1.011	0.02	6.7	0.002	0.01	6.7	2.4
30.00	1.025	0.07	44.7	0.016	0.06	44.7	15.8
45.00	1.025	0.17	100.9	0.016	0.16	100.9	35.7
60.00	1.021	0.27	142.1	0.012	0.26	142.1	50.3
75.00	1.020	0.34	170.8	0.011	0.33	170.8	60.4
90.00	1.018	0.42	192.5	0.009	0.41	192.5	68.1
105.00	1.016	0.51	198.3	0.007	0.50	198.3	70.1
120.00	1.016	0.60	201.1	0.007	0.59	201.1	71.1
135.00	1.016	0.69	203.2	0.007	0.68	203.2	71.9
150.00	1.015	0.79	203.0	0.006	0.78	203.0	71.8
165.00	1.014	0.89	203.4	0.005	0.88	203.4	71.9
180.00	1.014	0.99	200.8	0.005	0.98	200.8	71.0
195.00	1.013	1.10	201.1	0.004	1.09	201.1	71.1
210.00	1.012	1.19	200.8	0.003	1.18	200.8	71.0
225.00	1.012	1.27	199.2	0.003	1.26	199.2	70.5
240.00	1.012	1.37	200.2	0.003	1.36	200.2	70.8
255.00	1.012	1.48	200.2	0.003	1.47	200.2	70.8
270.00	1.011	1.57	199.0	0.002	1.56	199.0	70.4
285.00	1.011	1.67	197.6	0.002	1.66	197.6	69.9
300.00	1.011	1.77	198.3	0.002	1.76	198.3	70.1
315.00	1.011	1.86	198.1	0.002	1.85	198.1	70.1
330.00	1.010	1.97	197.1	0.001	1.96	197.1	69.7
345.00	1.010	2.07	195.9	0.001	2.06	195.9	69.3
360.00	1.010	2.16	196.4	0.001	2.15	196.4	69.5
375.01	1.009	2.26	195.0	0.000	2.25	195.0	69.0
390.00	1.009	2.36	195.9	0.000	2.35	195.9	69.3
405.00	1.008	2.46	195.7	-0.001	2.45	195.7	69.2
420.00	1.008	2.56	195.5	-0.001	2.55	195.5	69.1
435.00	1.008	2.65	195.2	-0.001	2.64	195.2	69.0
450.00	1.007	2.75	195.5	-0.002	2.74	195.5	69.1
465.00	1.008	2.84	195.9	-0.001	2.83	195.9	69.3
480.00	1.007	2.94	195.9	-0.002	2.93	195.9	69.3
495.00	1.007	3.05	196.2	-0.002	3.04	196.2	69.4
510.00	1.006	3.15	196.7	-0.003	3.14	196.7	69.6

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n° 380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATO DRENATO

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)	Numero Campione	2
Sondaggio - Campione	S1 - C12	Profondità prelievo (m)	7.6

PROVINO 2	Pressione verticale (kPa) 150
-----------	-------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	1.005	3.25	196.4	-0.004	3.24	196.4	69.5
540.00	1.005	3.34	196.9	-0.004	3.33	196.9	69.6
555.00	1.005	3.43	197.1	-0.004	3.42	197.1	69.7
570.00	1.003	3.53	197.8	-0.006	3.52	197.8	70.0
585.00	1.002	3.64	197.1	-0.007	3.63	197.1	69.7
600.00	1.002	3.72	197.6	-0.007	3.71	197.6	69.9
615.00	1.001	3.83	197.6	-0.008	3.82	197.6	69.9
630.00	0.998	3.93	197.8	-0.011	3.92	197.8	70.0
645.00	0.997	4.03	197.8	-0.012	4.02	197.8	70.0
660.00	0.995	4.13	198.1	-0.014	4.12	198.1	70.1
675.00	0.993	4.22	197.8	-0.016	4.21	197.8	70.0
690.00	0.993	4.30	197.3	-0.016	4.29	197.3	69.8
705.00	0.992	4.42	197.6	-0.017	4.41	197.6	69.9
720.00	0.989	4.53	197.8	-0.020	4.52	197.8	70.0
735.00	0.988	4.62	197.8	-0.021	4.61	197.8	70.0
750.00	0.985	4.70	198.0	-0.024	4.69	198.0	70.0
765.00	0.985	4.81	198.1	-0.024	4.80	198.1	70.1
780.00	0.984	4.91	198.0	-0.025	4.90	198.0	70.0
795.00	0.983	5.00	198.0	-0.026	4.99	198.0	70.0
810.00	0.982	5.01	198.0	-0.027	5.00	198.0	70.0
825.00	0.982	5.12	197.5	-0.027	5.11	197.5	69.9
840.00	0.980	5.26	197.5	-0.029	5.25	197.5	69.9
855.00	0.978	5.38	197.2	-0.031	5.37	197.2	69.7
870.00	0.975	5.47	197.0	-0.034	5.46	197.0	69.7
885.00	0.973	5.58	197.0	-0.036	5.57	197.0	69.7
900.00	0.970	5.69	197.0	-0.039	5.68	197.0	69.7
915.00	0.967	5.72	196.9	-0.042	5.71	196.9	69.6
930.00	0.965	5.82	196.8	-0.044	5.81	196.8	69.6
931.37	0.965	5.98	196.7	-0.044	5.97	196.7	69.6

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n° 380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATO DRENATO

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)	Numero Campione	3
Sondaggio - Campione	S1 - C12	Profondità prelievo (m)	7.7

PROVINO 3

Pressione verticale (kPa) 200

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo	Spost. verticale	Spost. orizzontale	Forza orizzontale	Def. verticale	Spost. orizzontale	Forza orizzontale	Tensione di taglio
(mins)	(mm)	(mm)	(N)	(mm)	(mm)	(N)	(kPa)
0.00	0.636	0.10	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.636	0.20	26.2	0.000	0.10	26.2	9.3
30.00	0.648	0.35	55.3	0.012	0.25	55.3	19.6
45.00	0.652	0.45	74.8	0.016	0.35	74.8	26.5
60.00	0.667	0.60	101.8	0.031	0.50	101.8	36.0
75.00	0.667	0.65	130.2	0.031	0.55	130.2	46.0
90.00	0.667	0.64	168.6	0.031	0.54	168.6	59.6
105.00	0.668	0.67	200.4	0.032	0.57	200.4	70.9
120.00	0.668	0.68	227.4	0.032	0.58	227.4	80.4
135.00	0.668	0.71	244.2	0.032	0.61	244.2	86.4
150.00	0.668	0.77	251.5	0.032	0.67	251.5	88.9
165.00	0.668	0.82	253.3	0.032	0.72	253.3	89.6
180.00	0.668	0.88	254.0	0.032	0.78	254.0	89.8
195.00	0.668	0.96	254.5	0.032	0.86	254.5	90.0
210.00	0.668	1.05	255.6	0.032	0.95	255.6	90.4
225.00	0.668	1.14	256.0	0.032	1.04	256.0	90.6
240.00	0.669	1.24	256.8	0.033	1.14	256.8	90.8
255.00	0.668	1.34	256.1	0.032	1.24	256.1	90.6
270.00	0.672	1.44	258.2	0.036	1.34	258.2	91.3
285.00	0.672	1.54	258.0	0.036	1.44	258.0	91.2
300.00	0.672	1.64	257.2	0.036	1.54	257.2	91.0
315.00	0.672	1.74	258.2	0.036	1.64	258.2	91.3
330.00	0.672	1.84	258.6	0.036	1.74	258.6	91.5
345.00	0.672	1.93	257.7	0.036	1.83	257.7	91.1
360.00	0.672	2.03	257.8	0.036	1.93	257.8	91.2
375.00	0.672	2.13	257.8	0.036	2.03	257.8	91.2
390.00	0.672	2.23	257.6	0.036	2.13	257.6	91.1
405.00	0.672	2.33	258.3	0.036	2.23	258.3	91.4
420.00	0.672	2.43	258.7	0.036	2.33	258.7	91.5
435.00	0.672	2.52	258.1	0.036	2.42	258.1	91.3
450.00	0.672	2.62	257.7	0.036	2.52	257.7	91.1
465.00	0.672	2.72	258.9	0.036	2.62	258.9	91.6
480.00	0.672	2.81	259.3	0.036	2.71	259.3	91.7
495.00	0.672	2.91	259.6	0.036	2.81	259.6	91.8
510.00	0.672	3.01	258.9	0.036	2.91	258.9	91.6

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATO DRENATO

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Studio Associato Geonova		
Cantiere	Gavazzana (AL)	Numero Campione	3
Sondaggio - Campione	S1 - C12	Profondità prelievo (m)	7.7

PROVINO 3

Pressione verticale (kPa) 200

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	0.672	3.11	259.5	0.036	3.01	259.5	91.8
540.00	0.672	3.20	259.4	0.036	3.10	259.4	91.7
555.00	0.672	3.30	259.5	0.036	3.20	259.5	91.8
570.00	0.672	3.40	259.8	0.036	3.30	259.8	91.9
585.00	0.671	3.50	259.3	0.035	3.40	259.3	91.7
600.00	0.672	3.59	259.7	0.036	3.49	259.7	91.9
615.00	0.672	3.69	260.0	0.036	3.59	260.0	92.0
630.00	0.672	3.78	259.7	0.036	3.68	259.7	91.9
645.00	0.671	3.88	260.4	0.035	3.78	260.4	92.1
660.00	0.672	3.98	261.1	0.036	3.88	261.1	92.4
675.00	0.671	4.07	260.9	0.035	3.97	260.9	92.3
690.00	0.671	4.17	261.5	0.035	4.07	261.5	92.5
705.00	0.671	4.27	260.0	0.035	4.17	260.0	92.0
720.00	0.671	4.37	261.0	0.035	4.27	261.0	92.3
735.00	0.671	4.46	261.1	0.035	4.36	261.1	92.4
750.00	0.671	4.56	261.8	0.035	4.46	261.8	92.6
765.00	0.671	4.65	261.9	0.035	4.55	261.9	92.6
780.00	0.671	4.75	262.2	0.035	4.65	262.2	92.7
795.00	0.671	4.85	262.5	0.035	4.75	262.5	92.9
810.00	0.671	4.94	263.2	0.035	4.84	263.2	93.1
825.00	0.671	5.05	263.4	0.035	4.95	263.4	93.2
840.00	0.671	5.15	263.7	0.035	5.05	263.7	93.3
855.00	0.671	5.25	266.0	0.035	5.15	266.0	94.1
870.00	0.671	5.35	266.0	0.035	5.25	266.0	94.1
885.00	0.671	5.45	266.0	0.035	5.35	266.0	94.1
900.00	0.671	5.54	265.8	0.035	5.44	265.8	94.0
915.00	0.639	5.64	266.7	0.003	5.54	266.7	94.3
930.00	0.639	5.74	265.7	0.003	5.64	265.7	94.0
945.00	0.639	5.84	265.6	0.003	5.74	265.6	93.9
960.00	0.639	5.94	265.5	0.003	5.84	265.5	93.9
975.00	0.639	6.03	265.5	0.003	5.93	265.5	93.9
990.00	0.639	6.13	265.4	0.003	6.03	265.4	93.9
1005.00	0.639	6.24	265.4	0.003	6.14	265.4	93.9
1020.00	0.638	6.34	265.3	0.002	6.24	265.3	93.8
1035.00	0.639	6.44	265.3	0.003	6.34	265.3	93.8