

Laboratorio Sperimentale per prove geotecniche su terre e rocce, prove in situ.
Autorizzato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti con decreto n°. 388 del 22.01.2014

IDENTIFICAZIONE DOCUMENTO: CERTIFICATO N. TR0087/19

DATA DI EMISSIONE: 23-dic-19

PAGINA 1 di PAGINE TOTALI: 31

ALLEGATI: -

COMMITTENTE: Consorzio Hirpinia AV

CANTIERE: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia

DIRETTORE DEI LAVORI: -

CAMPIONI: -

- DESCRIZIONE: campioni rimaneggiati di terra

- MODALITÀ DI PRELIEVO: carotiere semplice

- DATA RICEVIMENTO: 15 ottobre 2019

- SIGLA IDENTIFICATIVA INTERNA: B350

T54	C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 2,00÷2,50
T55	C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 4,50÷5,00
T56	C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 9,50÷10,00
T57	C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 19,50÷20,00
T58	C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 25,50÷26,00

PROVE RICHIESTE: C.R.: Contenuto d'acqua; analisi granulometrica per setacciatura e decantazione compreso peso specifico dei granuli; Limiti di consistenza (o di Atterberg)

VERBALE DI ACCETTAZIONE N.° DEL: B350 del 15 ottobre 2019

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

(dott.geol. Maria Di Donato)



**APERTURA E DESCRIZIONE GENERALE DEL CAMPIONE
(ASTM D2488-84)**

Committente: Consorzio Hirpinia AV
Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia
Modalità di prelievo: carotiere semplice
C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 2,00÷2,50

Data prelievo: 10-16/10/19

Data prova: 21-nov-19

Note:

- 1) Descrizione: argilla sabbiosa
- 2) Colore: marrone
Munsell soil color chart: 10yR 4/3-6/3
- 3) Odore: nessuno
- 4) Plasticità: mediamente plastico
- 5) Condizioni di umidità: umido
- 6) Reazione con HCl: alta
- 7) Grado di alterazione: -
- 8) Consistenza (terreni coesivi): molto consistente
- 9) Addensamento (terreni granulari): -
- 10) Strutture: -
- 11) Fratturazioni: -
- 12) Scistosità: -

Foto/Rappresentazione
schematica del campione

P.Penetrometer [kPa]:

Vane test [kg/cm²]:

270

>1

>1

270

Prove eseguite: C.R.: Contenuto d'acqua; analisi granulometrica per setacciatura e decantazione compreso peso specifico dei granuli; Limiti di consistenza (o di Atterberg)

Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo Vessella

Il Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA
(CNR UNI 10008 - ASTM D2216)

Committente: Consorzio Hirpinia AV

Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia

Data prelievo: 10-16/10/19

Modalità di prelievo: carotiere semplice

Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 2,00±2,50

Data Inizio prova: 21-nov-19

Data Fine Prova: 22-nov-19

CONTENUTO DI ACQUA_{md}: 19,11 %

Lo Sperimentatore
p.i. *Francesco Di Paolo*



Il Direttore del Laboratorio
dott.geol. *Maria Di Donato*

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANULI**(ASTM D854, CNR UNI 10013)**

Committente: Consorzio Hirpinia AV
Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia
Modalità di prelievo: carotiere semplice
Data prelievo: 10-16/10/19
Data inizio prova: 21/11/2019
Data fine prova: 25/11/2019
Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 2,00÷2,50

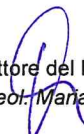
a) Determinazione con picnometro: Met.A (ASTM D854)

		Provino n. 1	Provino n. 2
T	[°C]	20,1	20,1
γ_s	-	2,58	2,55
γ_s medio		2,57	
γ_s medio	a 20°C	2,57	

Disaerazione eseguita sotto vuoto

b) Determinazione con picnometro e cestello:

		Provino n. 1	Provino n. 2
Na	[%]		
Nb	[%]		
T	[°C]		
γ_{sa}	-		
γ_{sb}	-		
γ_s medio	-		

Lo Sperimentatore
p.i. Francesco Di PaoloIl Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Di Donato

**ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E DECANTAZIONE
(ASTM D422 - Racc, AGI 1974)**

Committente: Consorzio Hirpinia AV

Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia

Modalità di prelievo: carotiere semplice

C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 2,00+2,50

Data Inizio prova: 21-nov-19

Data Fine Prova: 28-nov-19

Data prelievo: 10-16/10/19

Setacciatura frazione > 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 2,974

Apertura setaccio [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]
	cumulativo	parziale		
70	0,000	0,000	0,00	100,00
31,5	0,000	0,000	0,00	100,00
25,4	0,000	0,000	0,00	100,00
19	0,000	0,000	0,00	100,00
9,5	0,079	0,079	2,65	97,35
4,75	0,149	0,070	5,01	94,99
2	0,210	0,061	7,04	92,96

Setacciatura frazione < 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 0,491

Apertura [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]	
	cumulativo	parziale		parziale	totale
1,18	0,010	0,010	2,08	97,92	91,02
1	0,021	0,011	4,27	95,73	88,98
0,425	0,072	0,051	14,70	85,30	79,29
0,25	0,114	0,042	23,21	76,79	71,38
0,18	0,138	0,024	28,00	72,00	66,93
0,075	0,152	0,015	30,98	69,02	64,16

D₁₀ = n.d.

D₅₀ = 0,018

D₆₀ = 0,039

D₃₀ = 0,001

C_u = n.d.

C_c = n.d.

Decantazione

Peso secco iniziale [N]: 0,491

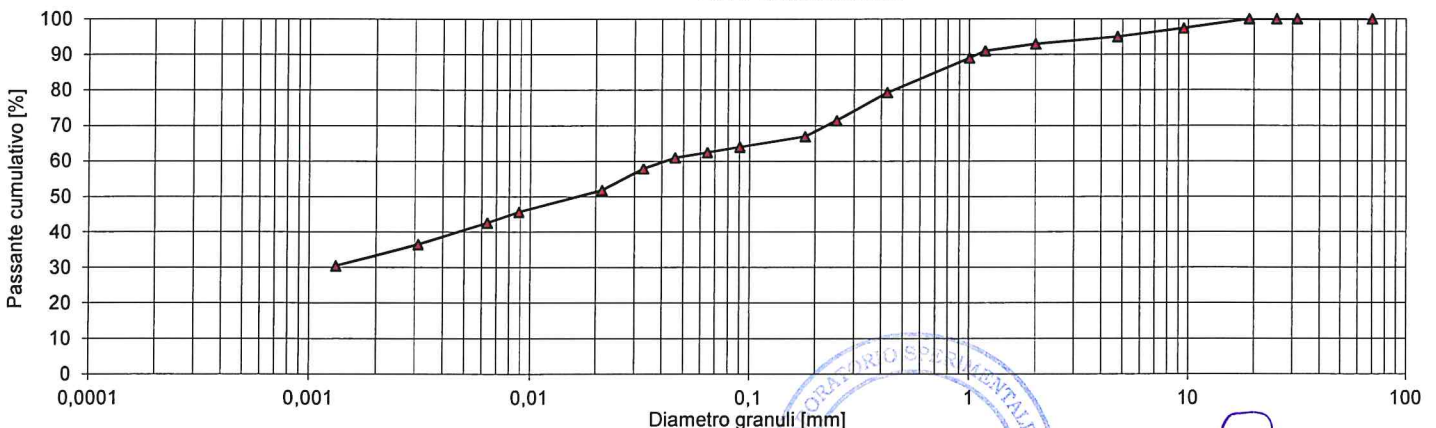
Densimetro serie: ASTM 151 H

t [min]	T [° C]	r	C	R	R'	R''	Z [cm]	V [cm/s]	D [mm]	P [%]	P' [%]
0,25	20	1,023	1,0025	23,0	23,5	21,0	10,079	40,315	0,0905	68,83	63,98
0,5	20	1,023	1,0025	22,5	23,0	20,5	10,211	20,422	0,0644	67,19	62,46
1	20	1,022	1,0025	22,0	22,5	20,0	10,343	10,343	0,0458	65,55	60,93
2	20	1,021	1,0025	21,0	21,5	19,0	10,608	5,304	0,0328	62,27	57,89
5	20	1,019	1,0025	19,0	19,5	17,0	11,137	2,227	0,0213	55,72	51,79
30	20	1,017	1,0025	17,0	17,5	15,0	11,666	0,389	0,0089	49,16	45,70
60	20	1,016	1,0025	16,0	16,5	14,0	11,93	0,199	0,0064	45,89	42,65
250	22	1,014	1,0025	14,0	14,5	12,0	12,459	0,050	0,0031	39,33	36,56
1440	22	1,012	1,0025	12,0	12,5	10,0	12,989	0,009	0,0013	32,78	30,47

Note: t = tempo di sedimentazione; T = temperatura; r = lettura al densimetro; C = Correzione per temperatura e soluzione; R = Valore convenzionale della lettura; R' = Valore convenzionale corretto per menisco; R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco; Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua; V = velocità di caduta dei granuli; D = diametro equivalente dei granuli; P = Passante cumulativo riferito al provino; P' = Passante cumulativo riferito al campione - Agente disperdente: esametafosfato di sodio 40g/l.

Classificazione	Argilla	Limo	Sabbia	Ghiaia	Ciottoli
USCS	(< 0,005 mm) 40,12 %	(0,005 mm + 0,074 mm) 24,04 %	(0,075 + 4,75 mm) 30,83 %	(4,75 mm + 75 mm) 5,01 %	(>75 mm) 0,00 %
AGI Argilla con sabbia e limo deb. ghiaiosa	(< 0,002 mm) 32,81 %	(0,002 mm + 0,06 mm) 29,29 %	(0,06 + 2 mm) 30,86 %	(2 mm + 60 mm) 7,04 %	(>60 mm) 0,00 %

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore
p.i. Francesco Di Paolo

Il Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA (o di Atterberg)

Committente: Consorzio Hirpinia AV

Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia

Modalità di prelievo: carotiere semplice

Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 2,00±2,50

Data prelievo: 10-16/10/19

Data inizio prova: 21/11/19

Data fine prova: 25/11/19

Normativa di riferimento: **ASTM D4318 Met. A**

Metodo di frantumazione: Pestello in gomma

Metodo di essiccazione: Forno 60 °C

Determinazione del limite liquido

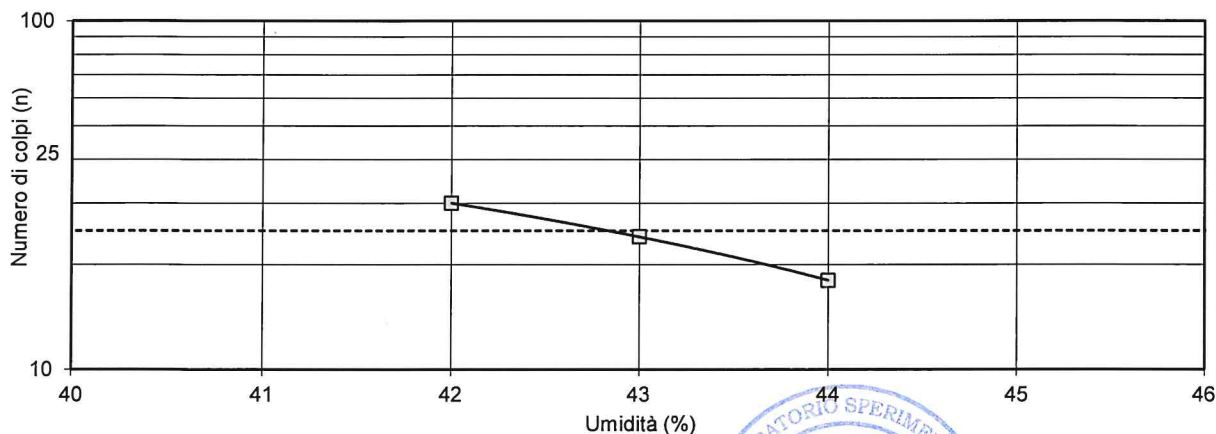
Numero colpi	n	30	24	18
Contenuto in acqua	[%]	42	43	44
Limite Liquido (LL)	[%]	43		

Determinazione del limite plastico

Contenuto in acqua	[%]	21	22
Contenuto in acqua medio	[%]	21	
Limite Plastico (LP)	[%]	21	

Indice di Plasticità (IP): 21

Grafico n. colpi/umidità

Lo Sperimentatore
p.i. *Francesco Di Paolo*Il Direttore del Laboratorio
dott.geol. *Maria Di Donato*

LIMITE DI CONSISTENZA - RITIRO

Committente: Consorzio Hirpinia AV
Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - IrpiniaData prelievo: 10-16/10/19
Data inizio prova: 26/11/19
Data fine prova: 04/12/19

Modalità di prelievo: carotiere semplice

Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 2,00±2,50

Normativa di riferimento: **ASTM D4943**
Metodo richiesto da normativa: paraffina**Determinazione del limite di Ritiro**

Contenuto in acqua	[%]	53	
Determinazione	n.	1	2
Limite di Ritiro (SL)	[%]	11	12
Limite di Ritiro _{md} (SL)	[%]	12	
Rapporto di ritiro ($R=m_s/(V_d \times \rho_w)$)		2	

Lo Sperimentatore
p.i. Francesco Di PaoloIl Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Di Donato

**APERTURA E DESCRIZIONE GENERALE DEL CAMPIONE
(ASTM D2488-84)**

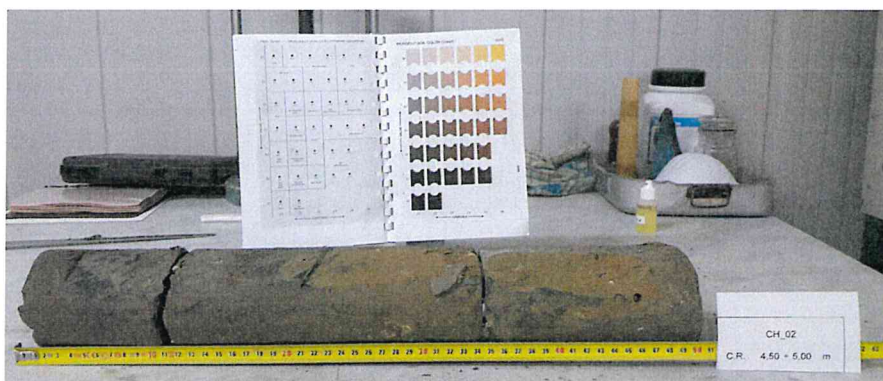
Committente: Consorzio Hirpinia AV
Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia
Modalità di prelievo: carotiere semplice
C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 4,50÷5,00

Data prelievo: 10-16/10/19

Data prova: 21-nov-19

Note:

- 1) Descrizione: argilla, limo e sabbia debolmente ghiaiosa
- 2) Colore: marrone
Munsell soil color chart: 10yR 4/3-6/3
- 3) Odore: nessuno
- 4) Plasticità: mediamente plastico
- 5) Condizioni di umidità: umido
- 6) Reazione con HCl: alta
- 7) Grado di alterazione: -
- 8) Consistenza (terreni coesivi): molto consistente
- 9) Addensamento (terreni granulari): -
- 10) Strutture: -
- 11) Fratturazioni: -
- 12) Scistosità: -

Foto/Rappresentazione
schematica del campione

P.Penetrometer [kPa]:

>400

>400

Vane test [kg/cm²]:

>1

>1

Prove eseguite: C.R.: Contenuto d'acqua; analisi granulometrica per setacciatura e decantazione compreso peso specifico dei granuli; Limiti di consistenza (o di Atterberg)

Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo Vessella

Il Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA
(CNR UNI 10008 - ASTM D2216)

Committente: Consorzio Hirpinia AV

Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia

Data prelievo: 10-16/10/19

Modalità di prelievo: carotiere semplice

Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 4,50÷5,00

Data Inizio prova: 21-nov-19

Data Fine Prova: 22-nov-19

CONTENUTO DI ACQUA_{md}: 18,89 %

Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo Vessella



Il Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANULI
(ASTM D854, CNR UNI 10013)

Committente: Consorzio Hirpinia AV
Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia
Modalità di prelievo: carotiere semplice
Data prelievo: 10-16/10/19
Data inizio prova: 21/11/2019
Data fine prova: 25/11/2019
Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 4,50÷5,00

a) Determinazione con picnometro: Met.A (ASTM D854)

		Provino n. 1	Provino n. 2
T	[°C]	20,1	20,1
γ_s	-	2,57	2,58
γ_s medio		2,57	
γ_s medio a 20°C		2,57	

Disaerazione eseguita sotto vuoto

b) Determinazione con picnometro e cestello:

		Provino n. 1	Provino n. 2
Na	[%]		
Nb	[%]		
T	[°C]		
γ_{sa}	-		
γ_{sb}	-		
γ_s medio	-		

Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo VessellaIl Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Di Donato

**ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E DECANTAZIONE
(ASTM D422 - Racc, AGI 1974)**

Committente: Consorzio Hirpinia AV
Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia
Modalità di prelievo: carotiere semplice

C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 4,50+5,00

Data Inizio prova: 21-nov-19
Data Fine Prova: 28-nov-19
Data prelievo: 10-16/10/19

Setacciatura frazione > 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 2,957

Apertura setaccio [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]
	cumulativo	parziale		
70	0,000	0,000	0,00	100,00
31,5	0,000	0,000	0,00	100,00
25,4	0,000	0,000	0,00	100,00
19	0,000	0,000	0,00	100,00
9,5	0,000	0,000	0,00	100,00
4,75	0,101	0,101	3,42	96,58
2	0,153	0,052	5,19	94,81

Setacciatura frazione < 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 0,492

Apertura [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]	
	cumulativo	parziale		parziale	totale
1,18	0,012	0,012	2,45	97,55	92,48
1	0,025	0,013	5,17	94,83	89,91
0,425	0,081	0,055	16,44	83,56	79,22
0,25	0,108	0,027	22,03	77,97	73,93
0,18	0,126	0,018	25,62	74,38	70,52
0,075	0,134	0,008	27,17	72,83	69,05

D₁₀ = n.d. D₅₀ = 0,013 D₆₀ = 0,037
D₃₀ = 0,001 C_u = n.d. C_c = n.d.

Decantazione

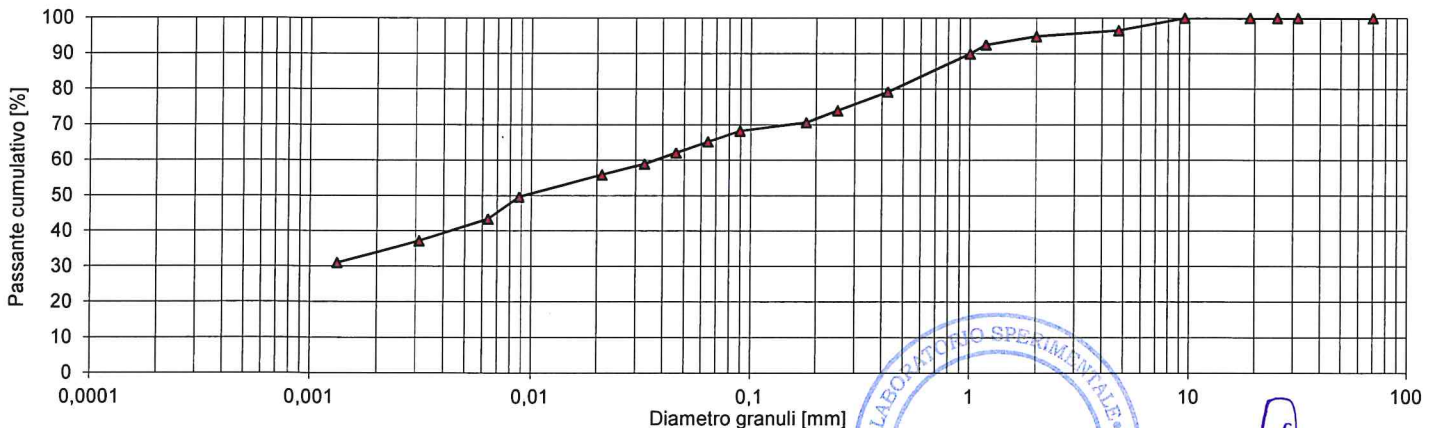
Peso secco iniziale [N]: 0,492 Densimetro serie: ASTM 151 H

t [min]	T [° C]	r	C	R	R'	R''	Z [cm]	V [cm/s]	D [mm]	P [%]	P' [%]
0,25	20	1,024	1,0025	24,0	24,5	22,0	9,814	39,257	0,0893	71,94	68,21
0,5	20	1,023	1,0025	23,0	23,5	21,0	10,079	20,158	0,0640	68,67	65,11
1	20	1,022	1,0025	22,0	22,5	20,0	10,343	10,343	0,0458	65,40	62,01
2	20	1,021	1,0025	21,0	21,5	19,0	10,608	5,304	0,0328	62,13	58,91
5	20	1,020	1,0025	20,0	20,5	18,0	10,872	2,174	0,0210	58,86	55,81
30	20	1,018	1,0025	18,0	18,5	16,0	11,401	0,380	0,0088	52,32	49,61
60	20	1,016	1,0025	16,0	16,5	14,0	11,93	0,199	0,0064	45,78	43,41
250	22	1,014	1,0025	14,0	14,5	12,0	12,459	0,050	0,0031	39,24	37,21
1420	22	1,012	1,0025	12,0	12,5	10,0	12,989	0,009	0,0013	32,70	31,00

Note: t = tempo di sedimentazione; T = temperatura; r = lettura al densimetro; C = Correzione per temperatura e soluzione; R = Valore convenzionale della lettura; R' = Valore convenzionale corretto per menisco; R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco; Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua; V = velocità di caduta dei granuli; D = diametro equivalente dei granuli; P = Passante cumulativo riferito al provino; P' = Passante cumulativo riferito al campione - Agente disperdente: esametfosfato di sodio 40g/l.

Classificazione	Argilla	Limo	Sabbia	Ghiaia	Ciottoli
USCS	(< 0,005 mm) 40,83 %	(0,005 mm ÷ 0,074 mm) 28,22 %	(0,075 ÷ 4,75 mm) 27,53 %	(4,75 mm ÷ 75 mm) 3,42 %	(>75 mm) 0,00 %
AGI	Argilla, limo e sabbia deb. ghiaiosa 33,37 %	(0,002 mm ÷ 0,06 mm) 31,06 %	(0,06 ÷ 2 mm) 30,38 %	(2 mm ÷ 60 mm) 5,19 %	(>60 mm) 0,00 %

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore
dott. geol. Vincenzo Vessella



Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Di Donato

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA (o di Atterberg)

Committente: Consorzio Hirpinia AV

Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia

Modalità di prelievo: carotiere semplice

Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 4,50÷5,00

Data prelievo: 10-16/10/19

Data inizio prova: 21/11/19

Data fine prova: 25/11/19

Normativa di riferimento: **ASTM D4318 Met. A**

Metodo di frantumazione: Pestello in gomma

Metodo di essiccazione: Forno 60 °C

Determinazione del limite liquido

Numero colpi n 32 25 15

Contenuto in acqua [%] 51 53 54

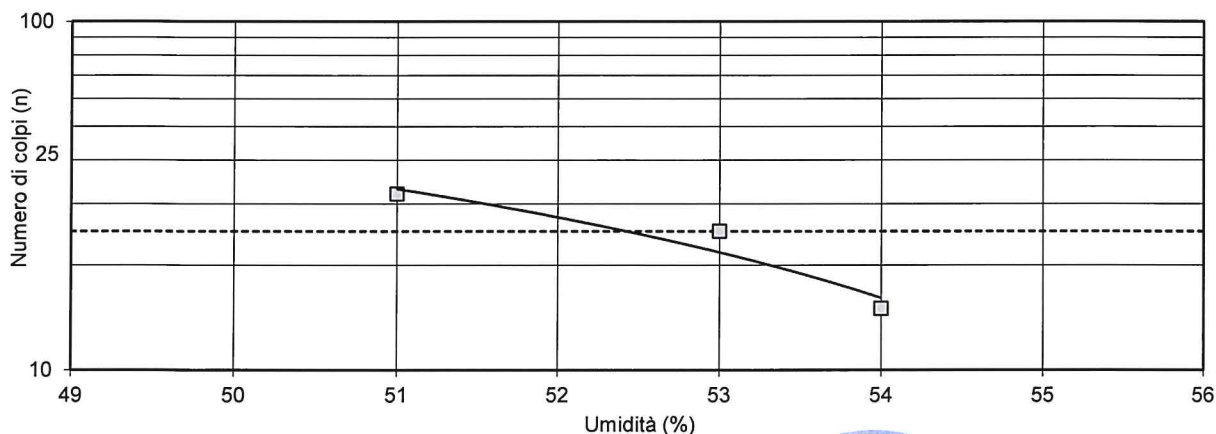
Limite Liquido (LL) [%] 52**Determinazione del limite plastico**

Contenuto in acqua [%] 27 26

Contenuto in acqua medio [%] 27

Limite Plastico (LP) [%] 27**Indice di Plasticità (IP): 26**

Grafico n. colpi/umidità

Lo Sperimentatore
dott.geol. *Vincenzo Vessella*Il Direttore del Laboratorio
dott.geol. *Maria Di Donato*

LIMITE DI CONSISTENZA - RITIRO

Committente: Consorzio Hirpinia AV
Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - IrpiniaData prelievo: 10-16/10/19
Data inizio prova: 26/11/19
Data fine prova: 04/12/19Modalità di prelievo: carotiere semplice
Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 4,50+5,00Normativa di riferimento: **ASTM D4943**
Metodo richiesto da normativa: paraffina**Determinazione del limite di Ritiro**

Contenuto in acqua	[%]	62	
Determinazione	n.	1	2
Limite di Ritiro (SL)	[%]	10	11
Limite di Ritiro _{md} (SL)	[%]	11	
Rapporto di ritiro ($R=m_s/(V_d \times \rho_w)$)		2	

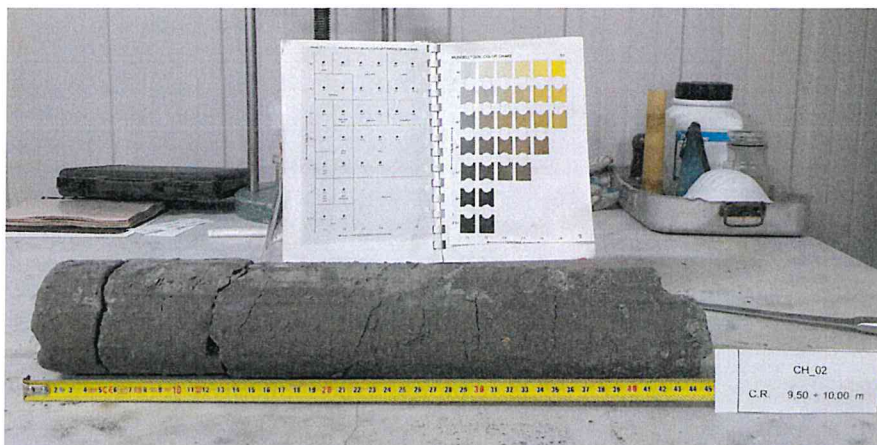
Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo VessellaIl Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

**APERTURA E DESCRIZIONE GENERALE DEL CAMPIONE
(ASTM D2488-84)**

Committente: Consorzio Hirpinia AV
Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia
Modalità di prelievo: carotiere semplice
C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 9,50÷10,00

Data prelievo: 10-16/10/19
Data prova: 21-nov-19
Note:

- 1) Descrizione: Argilla marnosa e marna argillosa con alcune stiloliti riempite di calcite
- 2) Colore: grigio scuro
Munsell soil color chart: 5y 3/1-4/1
- 3) Odore: nessuno
- 4) Plasticità: mediamente plastico
- 5) Condizioni di umidità: umido
- 6) Reazione con HCl: alta
- 7) Grado di alterazione: -
- 8) Consistenza (terreni coesivi): molto consistente
- 9) Addensamento (terreni granulari): -
- 10) Strutture: scagliosa
- 11) Fratturazioni: -
- 12) Scistosità: -

Foto/Rappresentazione
schematica del campioneP.Penetrometer [kPa]: n.d.
Vane test [kg/cm²]: n.d.

Prove eseguite: C.R.: Contenuto d'acqua; analisi granulometrica per setacciatura e decantazione compreso peso specifico dei granuli; Limiti di consistenza (o di Atterberg)

Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo VessellaIl Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di-Donato

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA
(CNR UNI 10008 - ASTM D2216)

Committente: Consorzio Hirpinia AV

Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia

Data prelievo: 10-16/10/19

Modalità di prelievo: carotiere semplice

Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 9,50÷10,00

Data Inizio prova: 21-nov-19

Data Fine Prova: 22-nov-19

CONTENUTO DI ACQUA_{md}: 19,40 %

Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo Vessella



Il Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANULI**(ASTM D854, CNR UNI 10013)**

Committente: Consorzio Hirpinia AV
Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia
Modalità di prelievo: carotiere semplice
Data prelievo: 10-16/10/19
Data inizio prova: 21/11/2019
Data fine prova: 25/11/2019
Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 9,50÷10,00

a) Determinazione con picnometro: Met.A (ASTM D854)

		Provino n. 1	Provino n. 2
T	[°C]	20,1	20,1
γ_s	-	2,75	2,77
γ_s medio		2,76	
γ_s medio	a 20°C	2,76	

Disaerazione eseguita sotto vuoto

b) Determinazione con picnometro e cestello:

		Provino n. 1	Provino n. 2
Na	[%]		
Nb	[%]		
T	[°C]		
γ_{sa}	-		
γ_{sb}	-		
γ_s medio	-		

Lo Sperimentatore
dott. geol. Vincenzo VessellaIl Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Di Donato

**ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E DECANTAZIONE
(ASTM D422 - Racc, AGI 1974)**

Committente: Consorzio Hirpinia AV

Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia

Modalità di prelievo: carotiere semplice

C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 9,50+10,00

Note: in fase di decantazione viene evidenziata la struttura scagliosa

Data Inizio prova: 21-nov-19

Data Fine Prova: 28-nov-19

Data prelievo: 10-16/10/19

Setacciatura frazione > 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 2,943

Apertura setaccio [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]
	cumulativo	parziale		
70	0,000	0,000	0,00	100,00
31,5	0,000	0,000	0,00	100,00
25,4	0,000	0,000	0,00	100,00
19	0,000	0,000	0,00	100,00
9,5	0,000	0,000	0,00	100,00
4,75	0,000	0,000	0,00	100,00
2	0,000	0,000	0,00	100,00

Setacciatura frazione < 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 0,491

Apertura [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]	
	cumulativo	parziale		parziale	totale
1,18	0,003	0,003	0,66	99,34	99,34
1	0,007	0,004	1,48	98,52	98,52
0,425	0,016	0,008	3,18	96,82	96,82
0,25	0,017	0,001	3,44	96,56	96,56
0,18	0,020	0,003	4,04	95,96	95,96
0,075	0,023	0,003	4,72	95,28	95,28

D₁₀ = n.d.

D₅₀ = 0,052

D₆₀ = 0,058

D₃₀ = 0,005

C_u = n.d.

C_c = n.d.

Decantazione

Peso secco iniziale [N]: 0,491

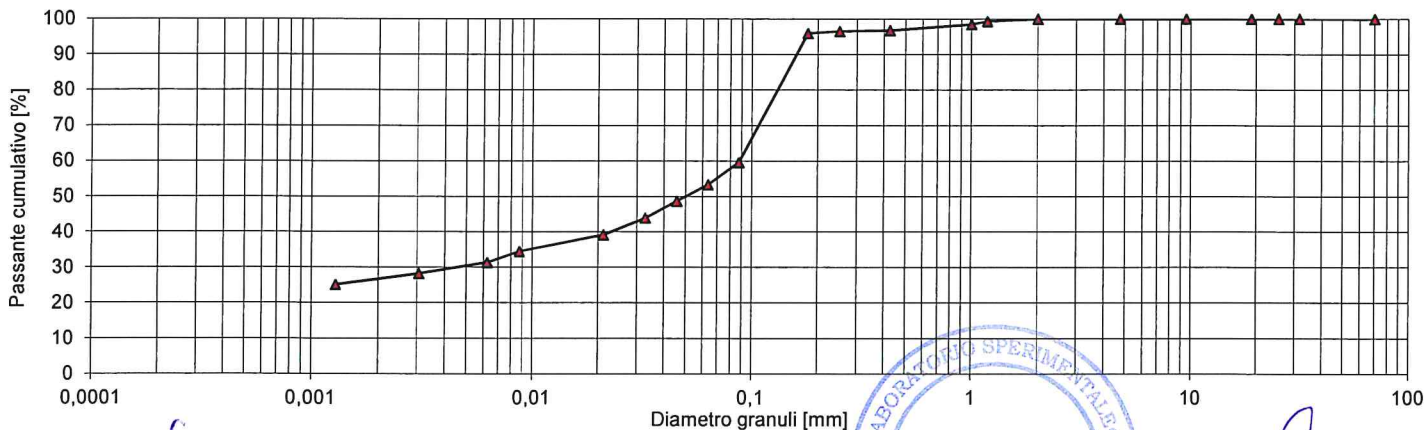
Densimetro serie: ASTM 151 H

t [min]	T [° C]	r	C	R	R'	R''	Z [cm]	V [cm/s]	D [mm]	P [%]	P' [%]
0,25	20	1,021	1,0025	21,0	21,5	19,0	10,608	42,431	0,0874	59,58	59,58
0,5	20	1,019	1,0025	19,0	19,5	17,0	11,137	22,274	0,0633	53,31	53,31
1	20	1,018	1,0025	17,5	18,0	15,5	11,534	11,534	0,0456	48,60	48,60
2	20	1,016	1,0025	16,0	16,5	14,0	11,93	5,965	0,0328	43,90	43,90
5	20	1,015	1,0025	14,5	15,0	12,5	12,327	2,465	0,0211	39,20	39,20
30	20	1,013	1,0025	13,0	13,5	11,0	12,724	0,424	0,0087	34,49	34,49
60	20	1,012	1,0025	12,0	12,5	10,0	12,989	0,216	0,0062	31,36	31,36
250	21	1,011	1,0025	11,0	11,5	9,0	13,253	0,053	0,0031	28,22	28,22
1440	21	1,010	1,0025	10,0	10,5	8,0	13,518	0,009	0,0013	25,08	25,08

Note: t = tempo di sedimentazione; T = temperatura; r = lettura al densimetro; C = Correzione per temperatura e soluzione; R = Valore convenzionale della lettura; R' = Valore convenzionale corretto per menisco; R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco; Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua; V = velocità di caduta dei granuli; D = diametro equivalente dei granuli; P = Passante cumulativo riferito al provino; P' = Passante cumulativo riferito al campione - Agente disperdente: esametfosfato di sodio 40g/l.

Classificazione	Argilla	Limo	Sabbia	Ghiaia	Ciottoli
USCS	(< 0,005 mm) 30,13 %	(0,005 mm + 0,074 mm) 65,15 %	(0,075 + 4,75 mm) 4,72 %	(4,75 mm + 75 mm) 0,00 %	(>75 mm) 0,00 %
AGI Sabbia con argilla e limo	(< 0,002 mm) 26,34 %	(0,002 mm + 0,06 mm) 26,08 %	(0,06 + 2 mm) 47,58 %	(2 mm + 60 mm) 0,00 %	(>60 mm) 0,00 %

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore
dott. geol. Vincenzo Vessella

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Di Donato

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA (o di Atterberg)

Committente: Consorzio Hirpinia AV

Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia

Modalità di prelievo: carotiere semplice

Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 9,50+10,00

Data prelievo: 10-16/10/19

Data inizio prova: 21/11/19

Data fine prova: 25/11/19

Normativa di riferimento: **ASTM D4318 Met. A**

Metodo di frantumazione: Pestello in gomma

Metodo di essiccazione: Forno 60 °C

Determinazione del limite liquido

Numero colpi n 34 26 18

Contenuto in acqua [%] 75 76 77

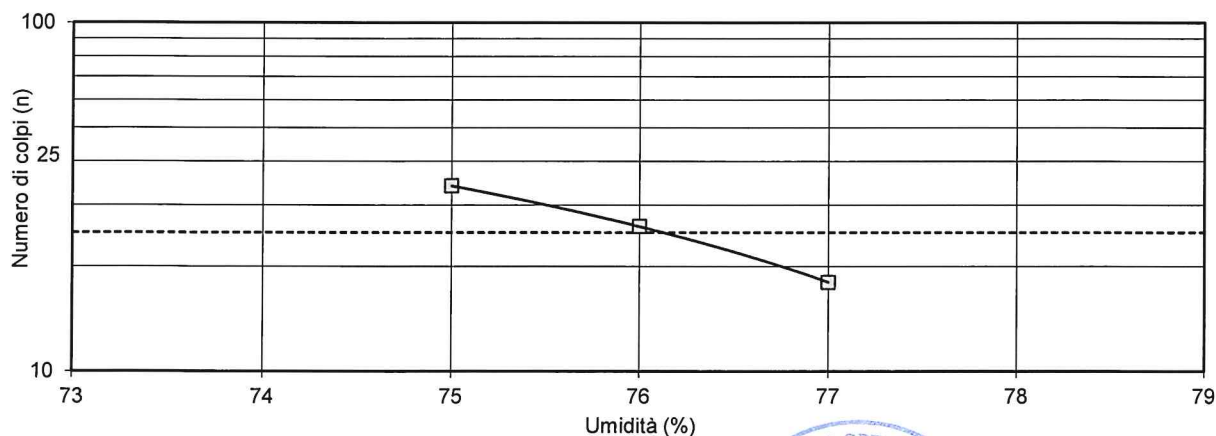
Limite Liquido (LL) [%] 76**Determinazione del limite plastico**

Contenuto in acqua [%] 27 29

Contenuto in acqua medio [%] 28

Limite Plastico (LP) [%] 28**Indice di Plasticità (IP): 48**

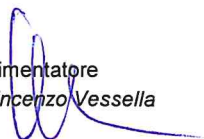
Grafico n. colpi/umidità

Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo VessellaIl Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

LIMITE DI CONSISTENZA - RITIRO

Committente: Consorzio Hirpinia AV
Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - IrpiniaData prelievo: 10-16/10/19
Data inizio prova: 26/11/19
Data fine prova: 04/12/19Modalità di prelievo: carotiere semplice
Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 9,50+10,00Normativa di riferimento: **ASTM D4943**
Metodo richiesto da normativa: paraffina**Determinazione del limite di Ritiro**

Contenuto in acqua	[%]	90	
Determinazione	n.	1	2
Limite di Ritiro (SL)	[%]	11	10
Limite di Ritiro _{md} (SL)	[%]	11	
Rapporto di ritiro ($R=m_s/(V_d \times p_w)$)		3	

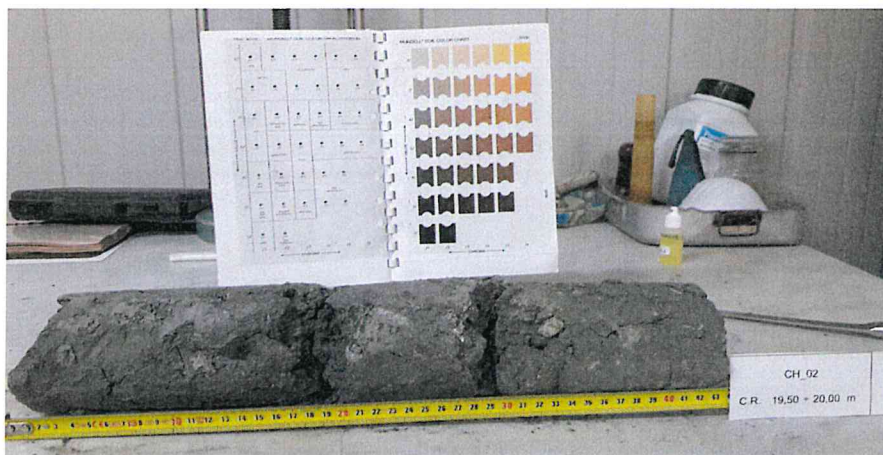
Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo VessellaIl Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

**APERTURA E DESCRIZIONE GENERALE DEL CAMPIONE
(ASTM D2488-84)**

Committente: Consorzio Hirpinia AV
Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia
Modalità di prelievo: carotiere semplice
C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 19,50+20,00

Data prelievo: 10-16/10/19
Data prova: 21-nov-19
Note:

- 1) Descrizione: Argilla marnosa e marna argillosa, presenti sottili stiloliti riempite di calcite
- 2) Colore: grigio scuro
Munsell soil color chart: 5y 3/1-4/1
- 3) Odore: nessuno
- 4) Plasticità: molto plastico
- 5) Condizioni di umidità: umido
- 6) Reazione con HCl: alta
- 7) Grado di alterazione: -
- 8) Consistenza (terreni coesivi): molto consistente
- 9) Addensamento (terreni granulari): -
- 10) Strutture: scagliosa
- 11) Fratturazioni: -
- 12) Scistosità: -

Foto/Rappresentazione
schematica del campione

P.Penetrometer [kPa]: n.d.

Vane test [kg/cm²]: n.d.

Prove eseguite: C.R.: Contenuto d'acqua; analisi granulometrica per setacciatura e decantazione compreso peso specifico dei granuli; Limiti di consistenza (o di Atterberg)

Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo VessellaIl Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA
(CNR UNI 10008 - ASTM D2216)

Committente: Consorzio Hirpinia AV

Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia

Data prelievo: 10-16/10/19

Modalità di prelievo: carotiere semplice

Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 19,50±20,00

Data Inizio prova: 21-nov-19

Data Fine Prova: 22-nov-19

<p>CONTENUTO DI ACQUA_{md}: 19,26 %</p>
--

Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo Vessella



Il Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANULI
(ASTM D854, CNR UNI 10013)

Committente: Consorzio Hirpinia AV
Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia
Modalità di prelievo: carotiere semplice
Data prelievo: 10-16/10/19
Data inizio prova: 21/11/2019
Data fine prova: 25/11/2019
Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 19,50+20,00

a) Determinazione con picnometro: Met.A (ASTM D854)

		Provino n. 1	Provino n. 2
T	[°C]	20,2	20,2
γ_s	-	2,75	2,76
γ_s medio		2,76	
γ_s medio	a 20°C	2,76	

Disaerazione eseguita sotto vuoto

b) Determinazione con picnometro e cestello:

		Provino n. 1	Provino n. 2
Na	[%]		
Nb	[%]		
T	[°C]		
γ_{sa}	-		
γ_{sb}	-		
γ_s medio	-		

Lo Sperimentatore
dott. geol. Vincenzo VassellaIl Direttore del Laboratorio
dott. geol. Maria Di Donato

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E DECANTAZIONE
(ASTM D422 - Racc, AGI 1974)

Committente: Consorzio Hirpinia AV

Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia

Modalità di prelievo: carotiere semplice

C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 19,50+20,00

Note: in fase di decantazione viene evidenziata la struttura scagliosa

Data Inizio prova: 21-nov-19

Data Fine Prova: 28-nov-19

Data prelievo: 10-16/10/19

Setacciatura frazione > 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 2,944

Apertura setaccio [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]
	cumulativo	parziale		
70	0,000	0,000	0,00	100,00
31,5	0,000	0,000	0,00	100,00
25,4	0,000	0,000	0,00	100,00
19	0,000	0,000	0,00	100,00
9,5	0,000	0,000	0,00	100,00
4,75	0,009	0,009	0,30	99,70
2	0,012	0,004	0,42	99,58

Setacciatura frazione < 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 0,491

Apertura [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]	
	cumulativo	parziale		parziale	totale
1,18	0,004	0,004	0,86	99,14	98,73
1	0,008	0,004	1,60	98,40	97,99
0,425	0,011	0,003	2,24	97,76	97,35
0,25	0,017	0,006	3,44	96,56	96,16
0,18	0,020	0,003	4,06	95,94	95,54
0,075	0,023	0,003	4,68	95,32	94,92

D₁₀ = n.d.

D₅₀ = 0,036

D₆₀ = 0,066

D₃₀ = 0,009

C_u = n.d.

C_c = n.d.

Decantazione

Peso secco iniziale [N]: 0,491

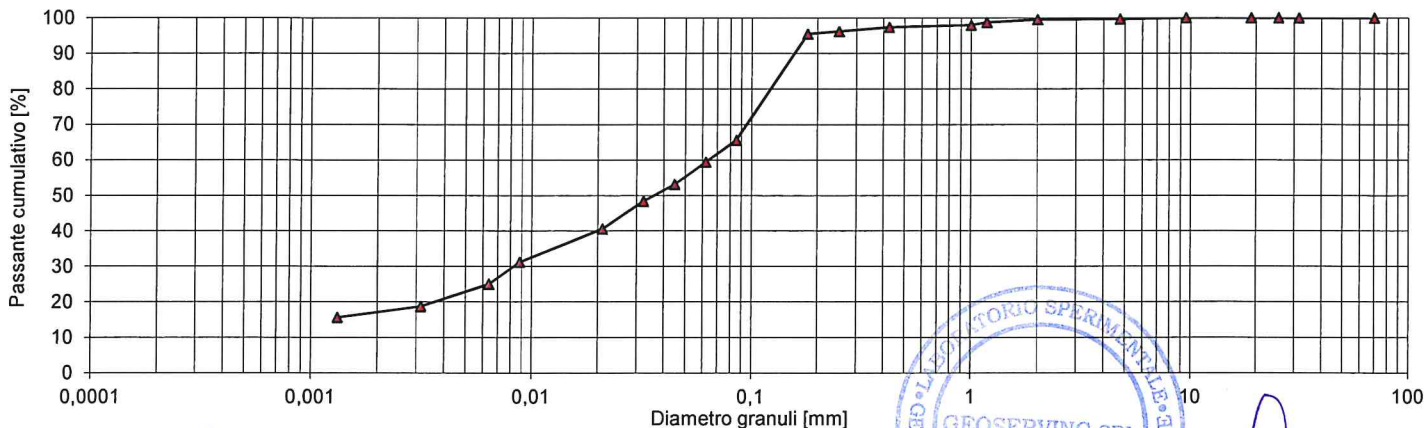
Densimetro serie: ASTM 151 H

t [min]	T [° C]	r	C	R	R'	R''	Z [cm]	V [cm/s]	D [mm]	P [%]	P' [%]
0,25	20	1,023	1,0025	23,0	23,5	21,0	10,079	40,315	0,0852	65,88	65,60
0,5	20	1,021	1,0025	21,0	21,5	19,0	10,608	21,216	0,0618	59,60	59,36
1	20	1,019	1,0025	19,0	19,5	17,0	11,137	11,137	0,0448	53,33	53,11
2	20	1,018	1,0025	17,5	18,0	15,5	11,534	5,767	0,0322	48,62	48,42
5	20	1,015	1,0025	15,0	15,5	13,0	12,195	2,439	0,0210	40,78	40,61
30	20	1,012	1,0025	12,0	12,5	10,0	12,989	0,433	0,0088	31,37	31,24
60	20	1,010	1,0025	10,0	10,5	8,0	13,518	0,225	0,0064	25,10	24,99
250	21	1,008	1,0025	8,0	8,5	6,0	14,047	0,056	0,0031	18,82	18,74
1440	21	1,007	1,0025	7,0	7,5	5,0	14,311	0,010	0,0013	15,69	15,62

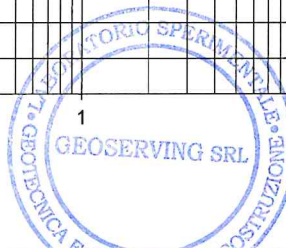
Note: t = tempo di sedimentazione; T = temperatura; r = lettura al densimetro; C = Correzione per temperatura e soluzione; R = Valore convenzionale della lettura; R' = Valore convenzionale corretto per menisco; R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco; Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua; V = velocità di caduta dei granuli; D = diametro equivalente dei granuli; P = Passante cumulativo riferito al provino; P' = Passante cumulativo riferito al campione - Agente disperdente: esametfosfato di sodio 40g/l.

Classificazione	Argilla	Limo	Sabbia	Ghiaia	Ciottoli
USCS	(< 0,005 mm) 22,35 %	(0,005 mm + 0,074 mm) 72,57 %	(0,075 + 4,75 mm) 4,78 %	(4,75 mm + 75 mm) 0,30 %	(>75 mm) 0,00 %
AGI	Limo e sabbia argilloso 16,78 %	(0,002 mm + 0,06 mm) 41,91 %	(0,06 + 2 mm) 40,89 %	(2 mm + 60 mm) 0,42 %	(>60 mm) 0,00 %

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo Vessella



Il Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA (o di Atterberg)

Committente: Consorzio Hirpinia AV

Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia

Modalità di prelievo: carotiere semplice

Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 19,50÷20,00

Data prelievo: 10-16/10/19

Data inizio prova: 21/11/19

Data fine prova: 25/11/19

Normativa di riferimento: **ASTM D4318 Met. A**

Metodo di frantumazione: Pestello in gomma

Metodo di essiccazione: Forno 60 °C

Determinazione del limite liquido

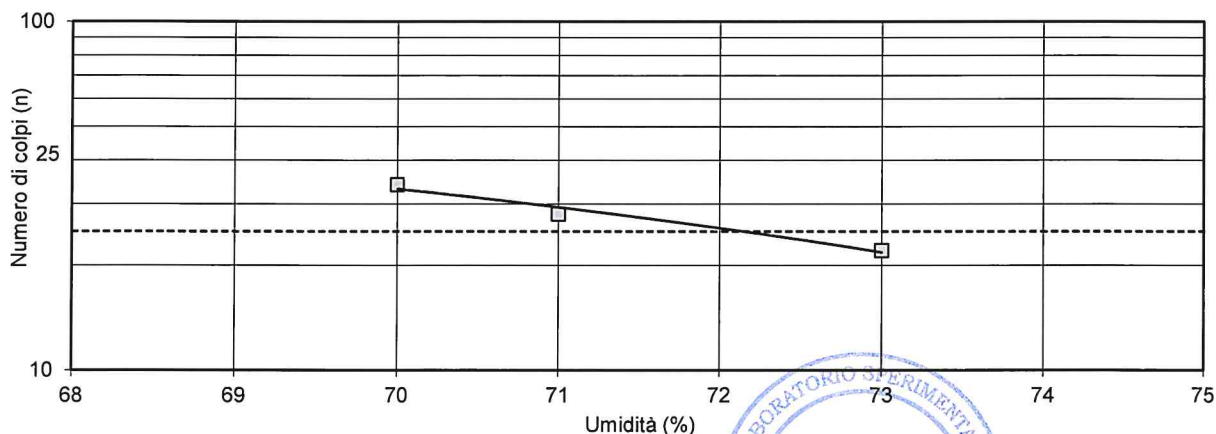
Numero colpi	n	34	28	22
Contenuto in acqua	[%]	70	71	73
Limite Liquido (LL)	[%]	72		

Determinazione del limite plastico

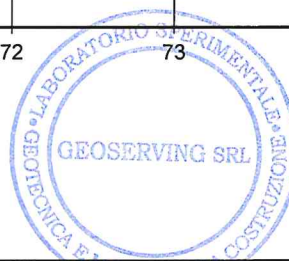
Contenuto in acqua	[%]	25	25
Contenuto in acqua medio	[%]	25	
Limite Plastico (LP)	[%]	25	

Indice di Plasticità (IP): 47

Grafico n. colpi/umidità



Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo Vessella



Il Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

LIMITE DI CONSISTENZA - RITIRO

Committente: Consorzio Hirpinia AV
Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - IrpiniaData prelievo: 10-16/10/19
Data inizio prova: 26/11/19
Data fine prova: 04/12/19Modalità di prelievo: carotiere semplice
Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 19,50÷20,00Normativa di riferimento: **ASTM D4943**
Metodo richiesto da normativa: paraffina**Determinazione del limite di Ritiro**

Contenuto in acqua	[%]	73	
Determinazione	n.	1	2
Limite di Ritiro (SL)	[%]	12	11
Limite di Ritiro _{md} (SL)	[%]	11	
Rapporto di ritiro ($R=m_s/(V_d \times \rho_w)$)		2	

Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo VessellaIl Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

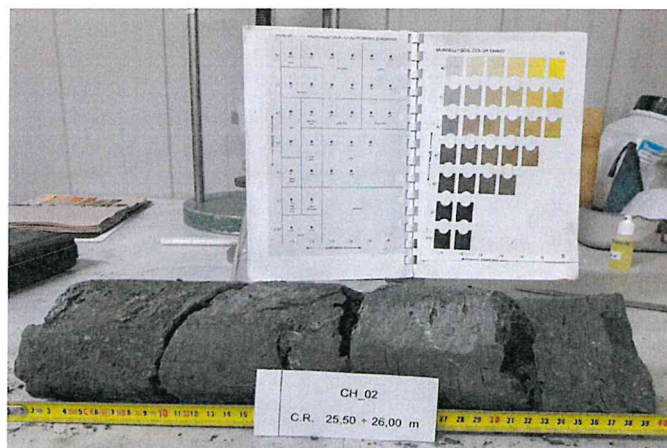
**APERTURA E DESCRIZIONE GENERALE DEL CAMPIONE
(ASTM D2488-84)**

Committente: Consorzio Hirpinia AV
Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia
Modalità di prelievo: carotiere doppio
C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 25,50÷26,00

Data prelievo: 10-16/10/19
Data prova: 21-nov-19
Note:

- 1) Descrizione: Argilla marnosa e marna argillosa, presenti sottili stiloliti riempite di calcite
- 2) Colore: grigio scuro
Munsell soil color chart: 5y 3/1-4/1
- 3) Odore: nessuno
- 4) Plasticità: molto plastico
- 5) Condizioni di umidità: umido
- 6) Reazione con HCl: alta
- 7) Grado di alterazione: -
- 8) Consistenza (terreni coesivi): molto consistente
- 9) Addensamento (terreni granulari): -
- 10) Strutture: scagliosa
- 11) Fratturazioni: -
- 12) Scistosità: -

Foto/Rappresentazione
schematica del campione



P.Penetrometer [kPa]: n.d.
Vane test [kg/cm²]: n.d.

Prove eseguite: C.R.: Contenuto d'acqua; analisi granulometrica per setacciatura e decantazione compreso peso specifico dei granuli; Limiti di consistenza (o di Atterberg)

Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo Vessella



Il Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA
(CNR UNI 10008 - ASTM D2216)

Committente: Consorzio Hirpinia AV

Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia

Data prelievo: 10-16/10/19

Modalità di prelievo: carotiere doppio

Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 25,50÷26,00

Data Inizio prova: 21-nov-19

Data Fine Prova: 22-nov-19

CONTENUTO DI ACQUA_{md}: 19,36 %

Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo Vessella



Il Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

**ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E DECANTAZIONE
(ASTM D422 - Racc, AGI 1974)**

Committente: Consorzio Hirpinia AV

Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia

Modalità di prelievo: carotiere doppio

C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 25,50+26,00

Note: in fase di decantazione viene evidenziata la struttura scagliosa

Data Inizio prova: 21-nov-19

Data Fine Prova: 28-nov-19

Data prelievo: 10-16/10/19

Setacciatura frazione > 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 2,943

Apertura setaccio [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]
	cumulativo	parziale		
70	0,000	0,000	0,00	100,00
31,5	0,000	0,000	0,00	100,00
25,4	0,000	0,000	0,00	100,00
19	0,000	0,000	0,00	100,00
9,5	0,002	0,002	0,07	99,93
4,75	0,007	0,005	0,25	99,75
2	0,020	0,012	0,67	99,33

Setacciatura frazione < 2,0 mm

Peso secco iniziale [N]: 0,491

Apertura [mm]	Peso ritenuto [N]		Ritenuto cumulativo [%]	Passante cumulativo [%]	
	cumulativo	parziale		parziale	totale
1,18	0,006	0,006	1,14	98,86	98,20
1	0,007	0,002	1,52	98,48	97,82
0,425	0,013	0,005	2,60	97,40	96,75
0,25	0,020	0,007	4,08	95,92	95,28
0,18	0,023	0,003	4,74	95,26	94,62
0,075	0,025	0,002	5,08	94,92	94,28

D₁₀ = n.d.

D₅₀ = 0,032

D₆₀ = 0,056

D₃₀ = 0,006

C_u = n.d.

C_c = n.d.

Decantazione

Peso secco iniziale [N]: 0,491

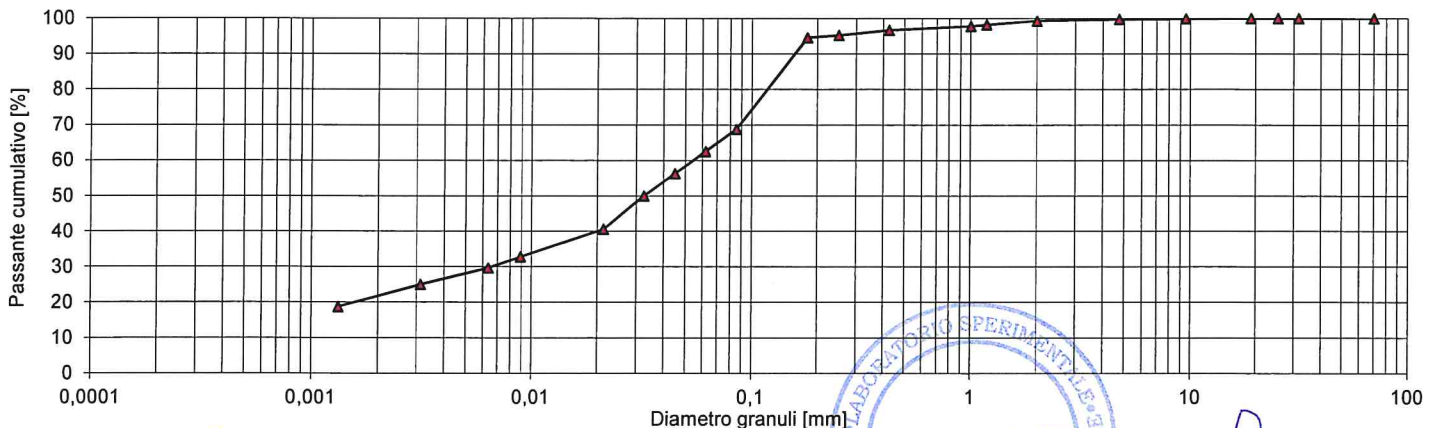
Densimetro serie: ASTM 151 H

t [min]	T [° C]	r	C	R	R'	R''	Z [cm]	V [cm/s]	D [mm]	P [%]	P' [%]
0,25	20	1,024	1,0025	24,0	24,5	22,0	9,814	39,257	0,0853	69,23	68,76
0,5	20	1,022	1,0025	22,0	22,5	20,0	10,343	20,687	0,0619	62,94	62,51
1	20	1,020	1,0025	20,0	20,5	18,0	10,872	10,872	0,0449	56,64	56,26
2	20	1,018	1,0025	18,0	18,5	16,0	11,401	5,701	0,0325	50,35	50,01
5	20	1,015	1,0025	15,0	15,5	13,0	12,195	2,439	0,0213	40,91	40,63
30	20	1,013	1,0025	12,5	13,0	10,5	12,856	0,429	0,0089	33,04	32,82
60	20	1,012	1,0025	11,5	12,0	9,5	13,121	0,219	0,0064	29,89	29,69
250	21	1,010	1,0025	10,0	10,5	8,0	13,518	0,054	0,0031	25,17	25,01
1440	21	1,008	1,0025	8,0	8,5	6,0	14,047	0,010	0,0013	18,88	18,75

Note: t = tempo di sedimentazione; T = temperatura; r = lettura al densimetro; C = Correzione per temperatura e soluzione; R = Valore convenzionale della lettura; R' = Valore convenzionale corretto per menisco; R'' = Valore corretto per T, soluzione e menisco; Z = Distanza tra il baricentro del densimetro e pelo libero dell'acqua; V = velocità di caduta dei granuli; D = diametro equivalente dei granuli; P = Passante cumulativo riferito al provino; P' = Passante cumulativo riferito al campione - Agente disperdente: esametfosfato di sodio 40g/l.

Classificazione	Argilla	Limo	Sabbia	Ghiaia	Ciottoli
USCS	(< 0,005 mm) 27,72 %	(0,005 mm + 0,074 mm) 66,56 %	(0,075 + 4,75 mm) 5,46 %	(4,75 mm + 75 mm) 0,25 %	(>75 mm) 0,00 %
AGI Limo con sabbia argilloso	(< 0,002 mm) 21,14 %	(0,002 mm + 0,06 mm) 40,68 %	(0,06 + 2 mm) 37,51 %	(2 mm + 60 mm) 0,67 %	(>60 mm) 0,00 %

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo Vessella

Il Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDA E PLASTICA (o di Atterberg)

Committente: Consorzio Hirpinia AV

Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - Irpinia

Modalità di prelievo: carotiere doppio

Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 25,50+26,00

Data prelievo: 10-16/10/19

Data inizio prova: 21/11/19

Data fine prova: 25/11/19

Normativa di riferimento: **ASTM D4318 Met. A**

Metodo di frantumazione: Pestello in gomma

Metodo di essiccazione: Forno 60 °C

Determinazione del limite liquido

Numero colpi n 30 23 16

Contenuto in acqua [%] 73 74 75

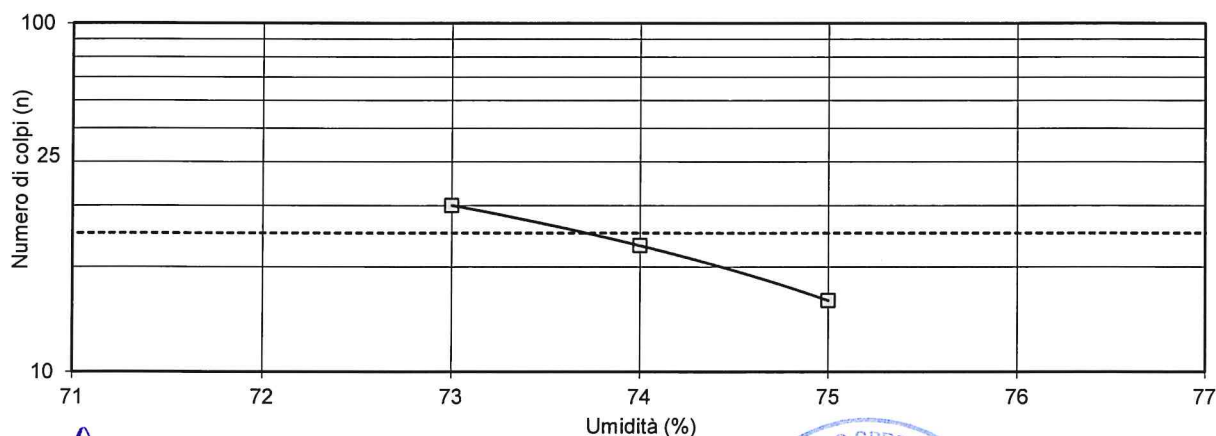
Limite Liquido (LL) [%] 74**Determinazione del limite plastico**

Contenuto in acqua [%] 24 25

Contenuto in acqua medio [%] 24

Limite Plastico (LP) [%] 24**Indice di Plasticità (IP): 49**

Grafico n. colpi/umidità

Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo VessellaIl Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato

LIMITE DI CONSISTENZA - RITIRO

Committente: Consorzio Hirpinia AV
Cantiere: 1° Lotto Funzionale Apice - IrpiniaData prelievo: 10-16/10/19
Data inizio prova: 28/11/19
Data fine prova: 06/12/19Modalità di prelievo: carotiere doppio
Note: C.R. prelevato da CH_02 a m da p.c. 25,50+26,00Normativa di riferimento: **ASTM D4943**
Metodo richiesto da normativa: paraffina**Determinazione del limite di Ritiro**

Contenuto in acqua	[%]	85	
Determinazione	n.	1	2
Limite di Ritiro (SL)	[%]	10	12
Limite di Ritiro _{md} (SL)	[%]	11	
Rapporto di ritiro ($R=m_s/(V_d \times \rho_w)$)		2	

Lo Sperimentatore
dott.geol. Vincenzo VessellaIl Direttore del Laboratorio
dott.geol. Maria Di Donato