

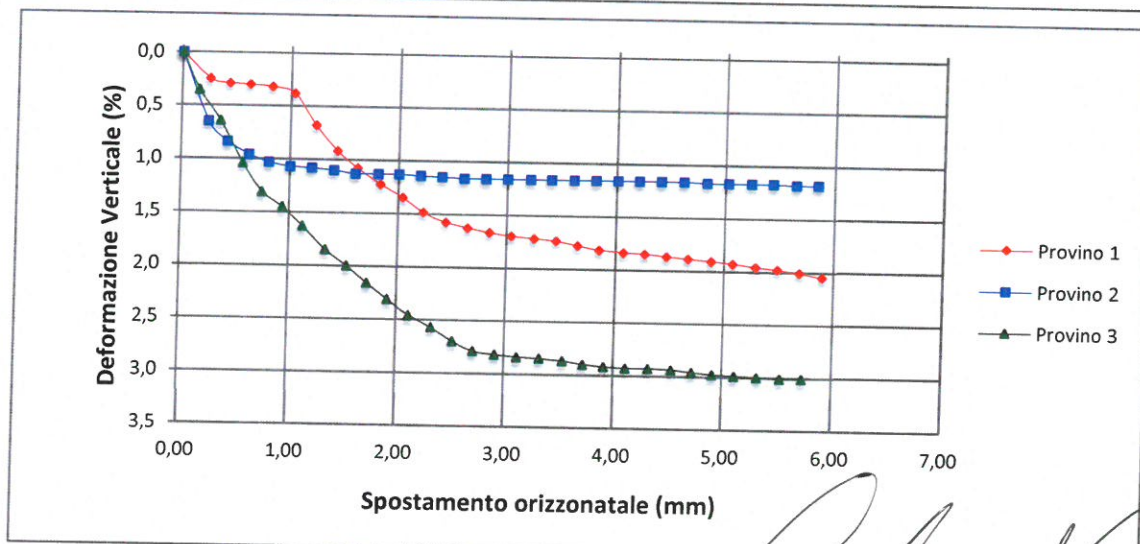
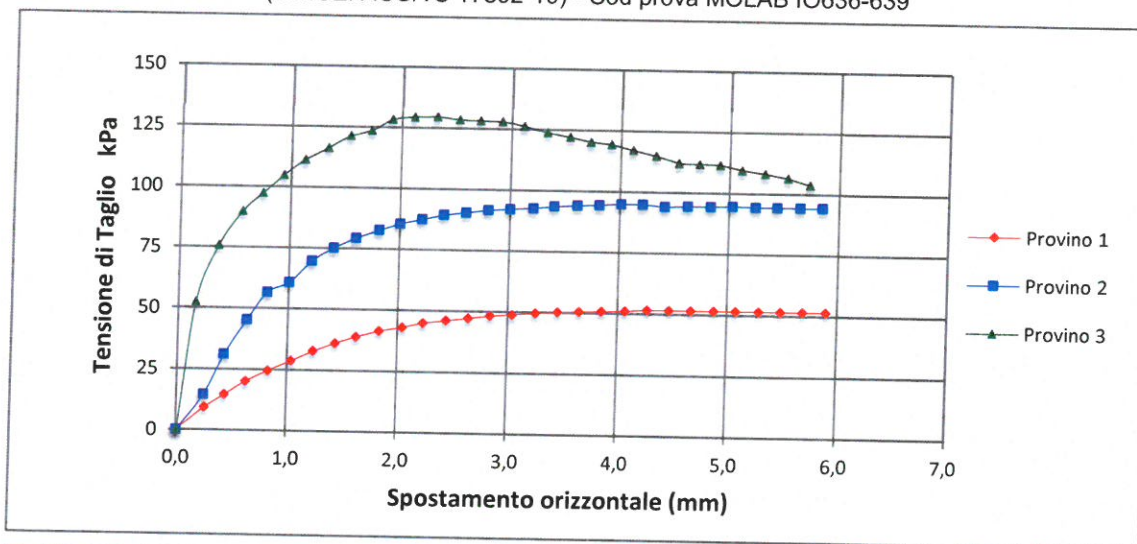
Certificato n° **2386-22** Pag. **12 di 14** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C1** Profondità di Prelievo da m **3,00** a m **3,40**
Note :

Curve Tensione di Taglio - Spostamento e Deformazione verticale- Spostamento

Prova di Taglio Diretto in condizioni residue (CD)
(UNICEN ISO/TS 17892-10) - Cod prova MOLAB IO636-639



Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2386-22** Pag. **13 di 14** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C1** Profondità di Prelievo da m **3,00** a m **3,40**
Note :

Risultato delle Prove

Prova di Taglio Diretto in condizioni residue (CD) (UNICEN ISO/TS 17892-10) - Cod prova MOLAB IO636-639

Misurazioni Acquisite

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Tensione di taglio (kPa)	Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Tensione di taglio (kPa)	Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Tensione di taglio (kPa)
0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
0,25	0,25	9	0,24	0,65	14	0,15	0,35	52
0,43	0,29	14	0,42	0,84	31	0,35	0,64	76
0,62	0,30	20	0,62	0,96	45	0,56	1,04	90
0,82	0,32	24	0,80	1,03	57	0,74	1,31	97
1,03	0,38	29	1,00	1,07	61	0,93	1,45	105
1,23	0,68	33	1,20	1,08	70	1,12	1,63	111
1,43	0,92	36	1,40	1,1	75	1,33	1,85	116
1,62	1,08	39	1,60	1,13	79	1,53	2	121
1,83	1,23	41	1,81	1,13	83	1,72	2,16	124
2,04	1,35	43	2,00	1,13	86	1,91	2,31	128
2,23	1,49	45	2,20	1,14	88	2,11	2,46	129
2,44	1,58	46	2,40	1,15	89	2,32	2,57	130
2,64	1,63	47	2,60	1,16	91	2,52	2,7	129
2,84	1,67	48	2,80	1,16	92	2,71	2,79	128
3,04	1,70	49	3,00	1,16	92	2,91	2,82	128
3,25	1,72	50	3,21	1,16	93	3,11	2,84	126
3,45	1,74	50	3,40	1,16	94	3,32	2,85	124
3,65	1,78	51	3,61	1,16	94	3,53	2,87	122
3,85	1,82	51	3,81	1,16	95	3,72	2,9	120
4,07	1,84	51	4,01	1,16	95	3,91	2,92	119
4,27	1,85	52	4,21	1,16	95	4,11	2,93	117
4,47	1,87	52	4,41	1,16	94	4,32	2,93	115
4,67	1,89	52	4,62	1,16	95	4,53	2,94	112
4,88	1,91	52	4,83	1,17	95	4,72	2,96	112

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavii

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

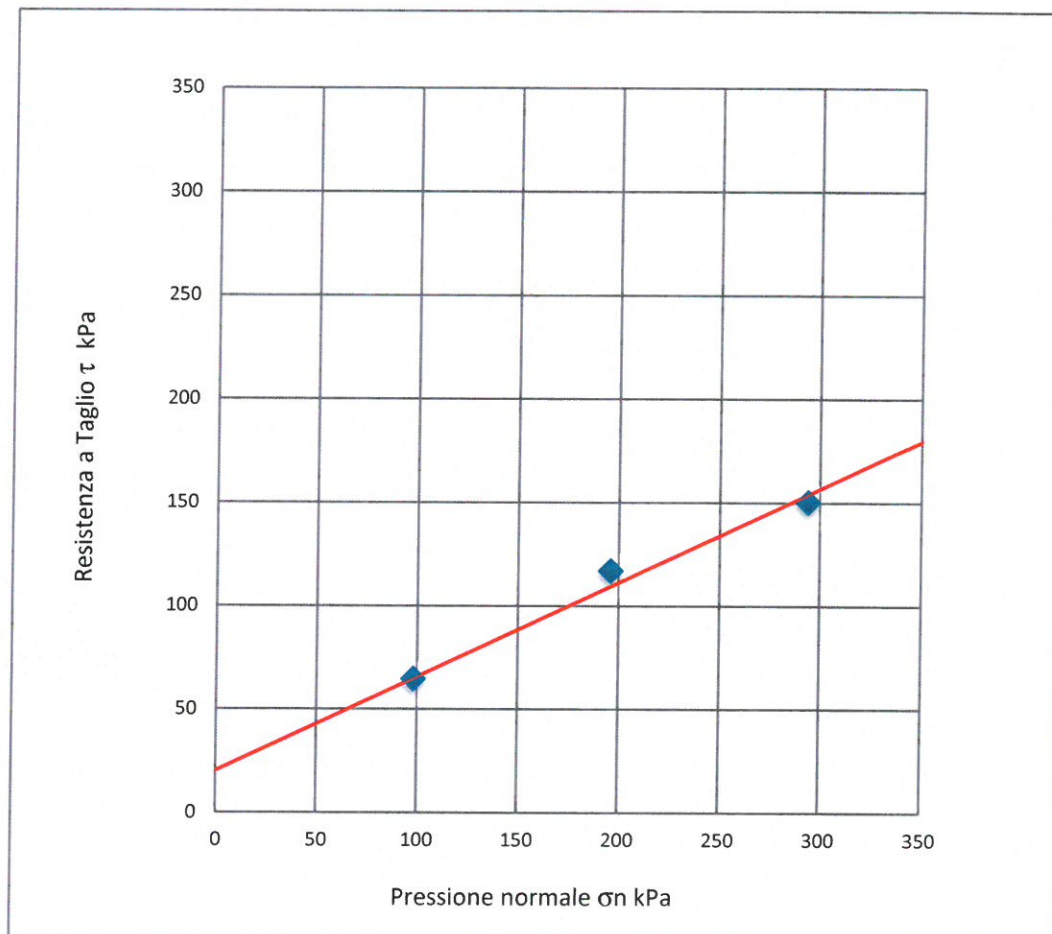
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C1** Profondità di Prelievo da m **3,00** a m **3,40**
Note :

INTERPRETAZIONE DELLA PROVA

	Spostam orizzontale a rottura (mm)	Deformazione Verticale a Rottura (%)	Tensione Normale applicata (kPa)	Tensione di Taglio a rottura (kPa)
PROVINO 1	4,07	4,16	98	64,7
PROVINO 2	3,14	1,37	196	117,0
PROVINO 3	4,50	3,59	294	150,2

Coesione efficace c' **20**

Angolo d'attrito efficace ϕ' **24**



PROVA DI TAGLIO DIRETTO

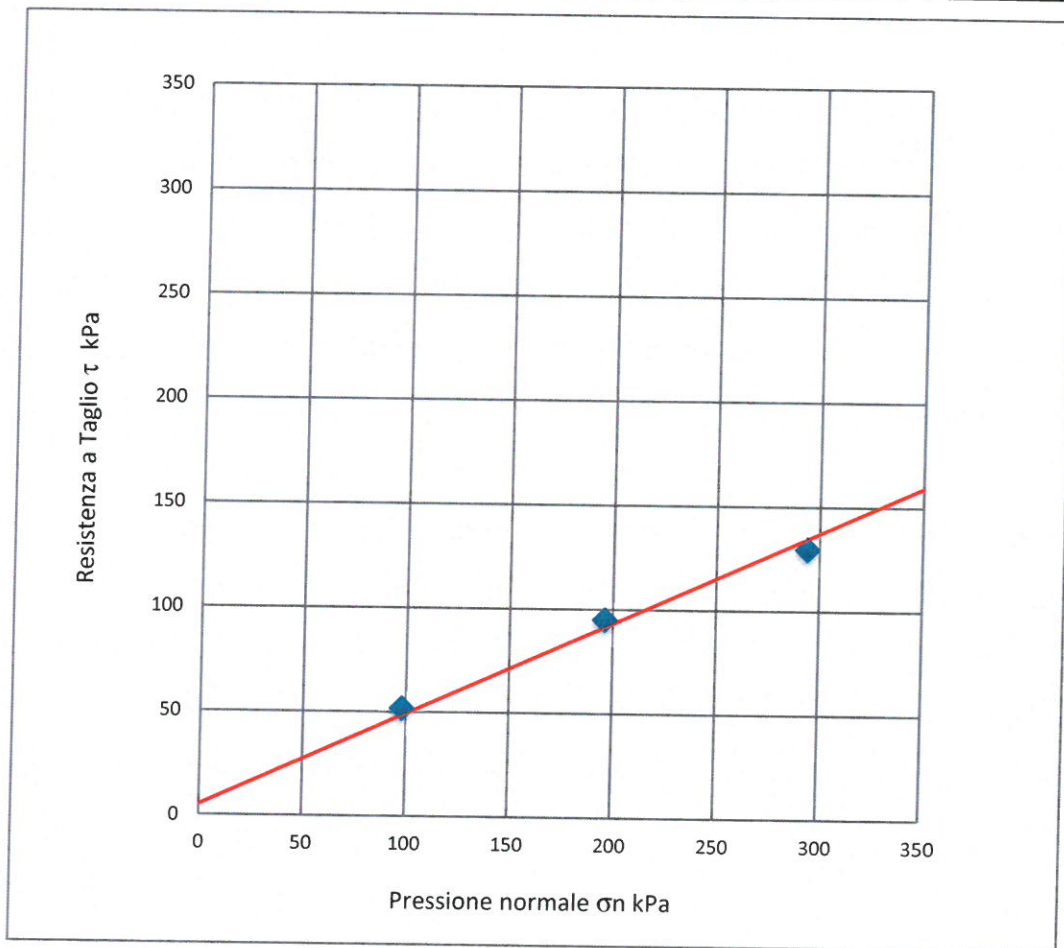
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C1** Profondità di Prelievo da m **3,00** a m **3,40**
Note :

INTERPRETAZIONE DELLA PROVA

	Spostam orizzontale a rottura (mm)	Deformazione Verticale a Rottura (%)	Tensione Normale applicata (kPa)	Tensione di Taglio a rottura (kPa)
PROVINO 1	4,27	1,85	98	51,7
PROVINO 2	4,01	1,16	196	95,1
PROVINO 3	2,32	2,57	294	129,7

Coesione efficace c' **5**

Angolo d'attrito efficace ϕ' **24**



Certificato n° **2387-22** Pag. **1 di 14** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria

Provenienza dei
Campioni

E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada -
CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C2** Profondità di Prelievo da m **6,60** a m **7,00**
Note :

Caratteristiche del Campionamento _Cod prova MOLAB IO622

Data prelievo del campione	22/02/2022	Data di consegna del campione	28/02/2022
Data inizio prova	01/03/2022	Data fine prova	09/03/2022
Tipo di perforazione (dichiarata)	--	Forma del Campione	Cilindrica
Tipo di campionatore (dichiarata)	Shelby	Diametro della Carota cm	8,5
Contenitore	Fustella in metallo	Lunghezza della Carota cm	34
Diametro esterno del contenitore cm	9,0	Classe di Qualità (dichiarata)	--
Lunghezza del Contenitore cm	64,0		

ALTO	PROVE FISICHE	PROVE MECC	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	POCKET (kPa)	
5		Ed <input type="checkbox"/>	Sabbia con limo argillosa di colore marrone chiaro, molto consistente, poco plastica ed inattiva in relazione alla frazione argillosa, reazione all'acido cloridrico positiva.	300	
10 cm	Wn <input checked="" type="checkbox"/>	Td <input checked="" type="checkbox"/>			
15	γn <input checked="" type="checkbox"/>	Tx UU <input type="checkbox"/>			200
20 cm	γs <input checked="" type="checkbox"/>	Tx CID <input type="checkbox"/>			
25	Gran <input checked="" type="checkbox"/>	Tx CIU <input type="checkbox"/>			
30 cm	LL e LP <input checked="" type="checkbox"/>	Td residuo <input checked="" type="checkbox"/>			300
35	L.R. <input type="checkbox"/>				
40 cm					
45					
50 cm					
55					
BASSO	Note: Il contenitore era chiuso con nastro adesivo.				

Lo Sperimentatore

Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio

Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2387-22** Pag. **2 di 14** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C2** Profondità di Prelievo da m **6,60** a m **7,00**
Note :

Risultato delle Prove

Contenuto d'acqua allo stato naturale

(UNICEN ISO/TS 17892-1) - Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prova	01/03/2022		Data fine prova	09/03/2022	
	Determinazione W_1	Determinazione W_2	Determinazione W_3		
Peso lordo umido [g]	538,98	315,28	297,30		
Peso lordo secco [g]	440,00	256,00	241,56		
Tara [g]	15,31	15,05	15,60		
Umidità relativa W [%]	23,31	24,60	24,67		
Umidità Naturale Media W_n [%]	24,2		Deviazione Standard	0,77	

Note :

Risultato delle Prove

Massa volumica allo stato naturale

(UNICEN ISO/TS 17892-2) - Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prova	09/03/2022		Data fine prova	09/03/2022	
	Metodo usato:	Fustella Volumetrica Tarata			
Peso umido del Terreno [g]	145,85	Volume [cm ³]	71,78		
Peso di Volume Naturale γ_n [kN/m ³]	19,94				

Note :

Lo Sperimentatore

Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio

Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2387-22** Pag. **3 di 14** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C2** Profondità di Prelievo da m **6,60** a m **7,00**
Note :

Risultato delle Prove

Massa volumica dei granuli solidi
(UNICEN ISO/TS 17892-3) - Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prova:	01/03/2022	Data fine prova:	09/03/2022
	Determinazione W_1	Determinazione N 1	Determinazione N 2
	Tara picnometro [g]	81,68	81,88
	Peso Picnometro + campione secco [g]	101,04	101,28
	Peso Picnometro + campione + acqua [g]	209,79	210,39
	Temperatura Picnometro + campione + acqua [°C]	17,70	17,7
	Peso Picnometro + acqua [g]	197,69	198,15
	Temperatura Picnometro + acqua [g]	18,10	18,10
	Peso di volume dei grani misurato a 20° [kN/m ³]	26,17	26,59
Peso di Volume dei Grani medio γ_s [kN/m ³]	26,38	Deviazione Standard	0,297

Note :

Risultato delle Prove

Caratteristiche fisiche e volumetriche_Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prove	01/03/2022	Data fine prove	09/03/2022
Indice dei vuoti e	0,639	Grado di saturazione [S _r]	102
Porosità n	0,390	Peso di Volume secco γ_{dry} [kN/m ³]	16,09
Peso di Volume saturo γ_{sat} [kN/m ³]	19,92	Peso di Volume immerso γ [kN/m ³]	10,17

Note :

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2387-22** Pag. **4 di 14** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria

Provenienza dei Campioni

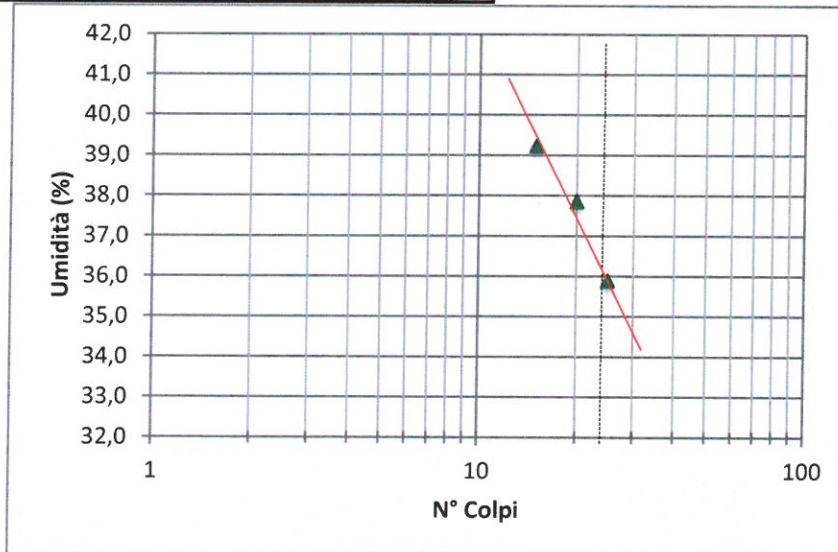
E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada -
CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C2** Profondità di Prelievo da m **6,60** a m **7,00**
Note :

Risultato delle Prove

Caratteristica di Consistenza o Limiti di Atterberg

(UNICEN ISO/TS 17892-12) - Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prova LL e LP		01/03/2022			Data fine prova LL e LP		09/03/2022			
Data inizio prova LR					Data fine prova LR					
Limite Liquido										
Misurazioni	1	2	3	4	5	Limite Plastico		Limite di Ritiro		
N° colpi	15	20	25	--	--	Misurazioni	1	2	1	2
Umidità (%)	39,2	37,9	35,9	--	--	Umidità %	24,1	24,9	--	--



Limite di liquidità LL	36	%
Limite di plasticità LP	25	%
Indice di plasticità IP	11	%
Limite di ritiro LR	--	%
Contenuto acqua naturale W _n	24,2	%
Indice di consistenza IC	1,03	
Indice di liquidità IL	<0	%
Indice di ritiro I _r	--	
Rapporto di ritiro R _r	--	
Indice di attività A	0,52	

Note :N.C.= Non calcolabile, N.D.= non determinabile, N.P.= Non plastico

Lo Sperimentatore

Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio

Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2387-22** Pag. **6 di 14** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP Sondaggio n. S17-IN Campione n. C2 Profondità di Prelievo da m 6,60 a m 7,00 Note :**

Risultato delle Prove

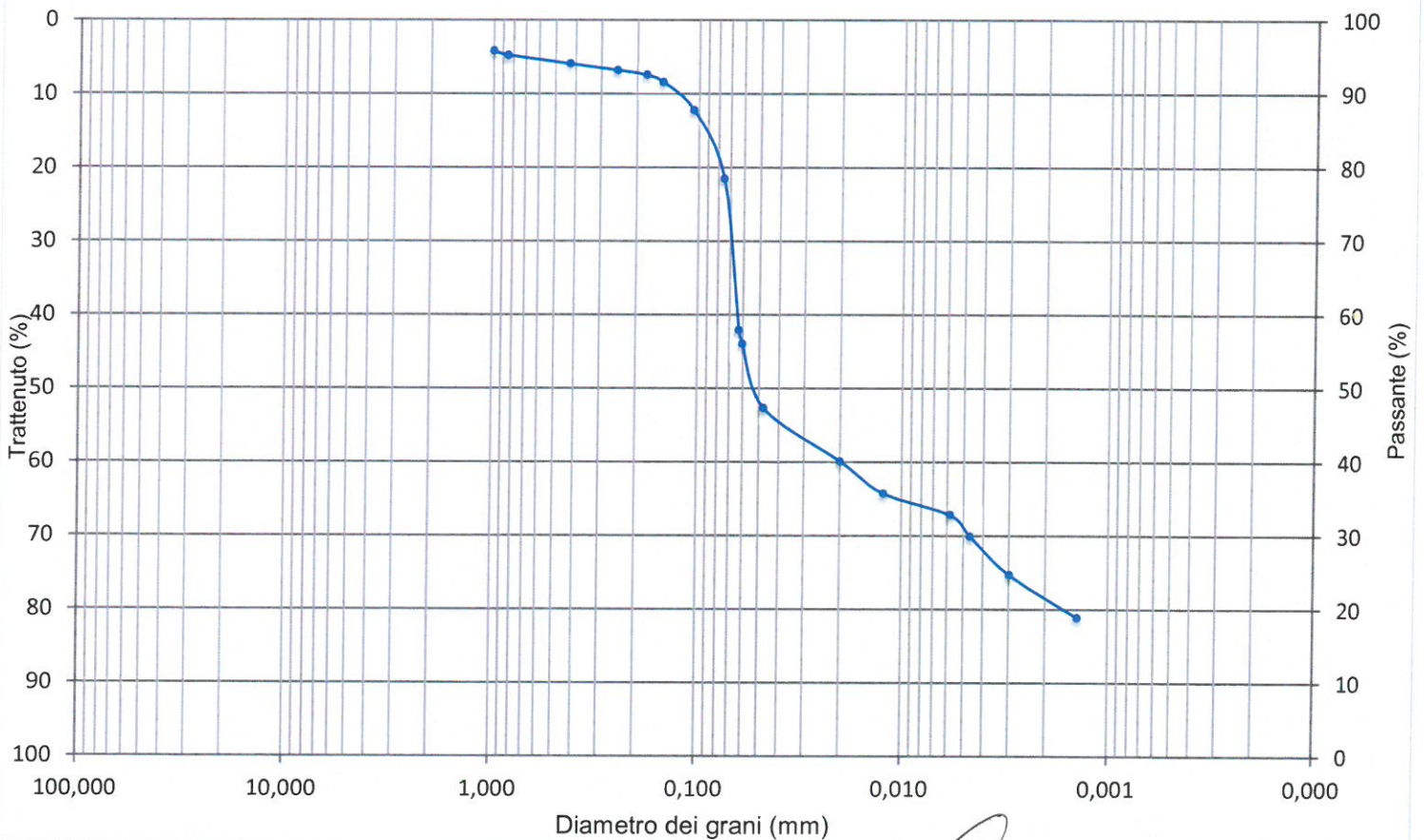
Curva granulometrica

(UNICEN ISO/TS 17892-4) - Cod prova MOLAB IO630

PASSANTE AI SETACCI	N ₁₀ (2 mm)	100 %	N ₄₀ (0,425 mm)	94 %	N ₂₃₀ (0,063 mm)	58 %
---------------------	------------------------	-------	----------------------------	------	-----------------------------	------

GHIAIA	0 %	SABBIA	42 %	LIMO	36 %	ARGILLA	22 %
--------	-----	--------	------	------	------	---------	------

Curva Granulometrica



Certificato n° **2387-22** Pag. **7 di 14** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C2** Profondità di Prelievo da m **6,60** a m **7,00**
Note :

Risultato delle Prove

Prova di Taglio Diretto (CD)

(UNICEN ISO/TS 17892-10) - Cod prova MOLAB IO636-639

Data inizio prova **01/03/2022**

Data fine prova **09/03/2022**

Caratteristiche dei provini sottoposti a prova

Provino	1	2	3
Altezza [cm]	2,000	2,040	2,000
Area [cm ²]	36,020	35,990	36,020
Volume [cm ³]	72,00	71,35	72,00
Peso di Volume [kN/m ³]	20,31	19,91	19,62
Contenuto d'acqua [%]	24,1	23,7	25,4
Peso di Volume dei grani [kN/m ³]	26,38	26,38	26,38
Indice dei vuoti	0,613	0,640	0,688
Grado di saturazione [%]	106	100	99

Fase di Consolidazione

Provino	1	2	3
Pressione di consolidazione (kPa)	98	196	294
Cedimento (mm)	0,964	1,394	2,371

Fase di taglio

Provino	1	2	3
Velocità di taglio mm/min	0,0042	0,0042	0,0042
Spostamento orizzontale a rottura (mm)	1,47	4,15	2,10
Deformazione Verticale a rottura (%)	0,77	3,11	2,10
Contenuto finale d'acqua %	25,2	27,4	25,4
Tensione di taglio a rottura(mm)	56	84	133

Note :

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

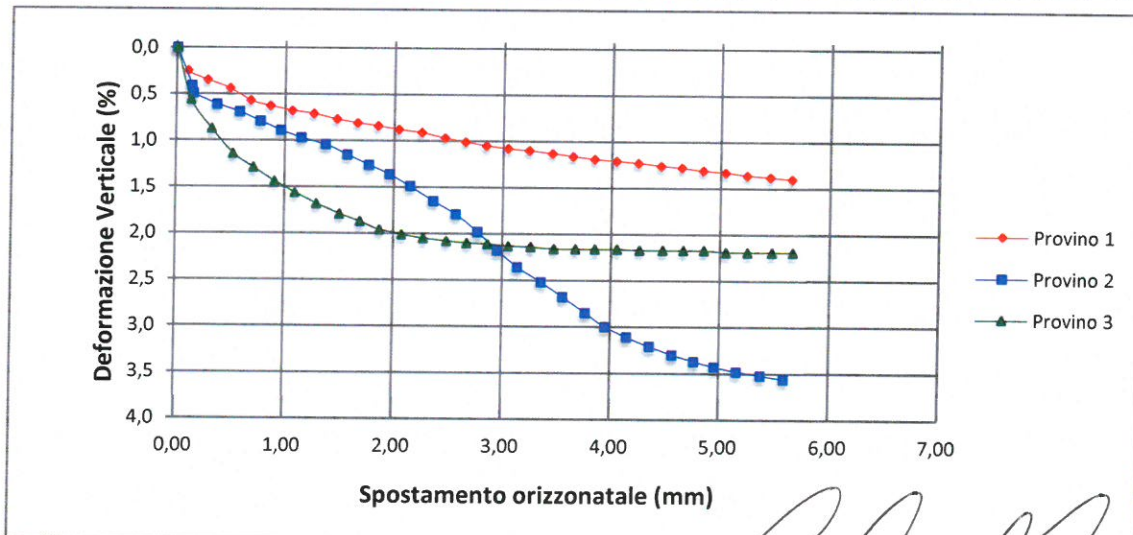
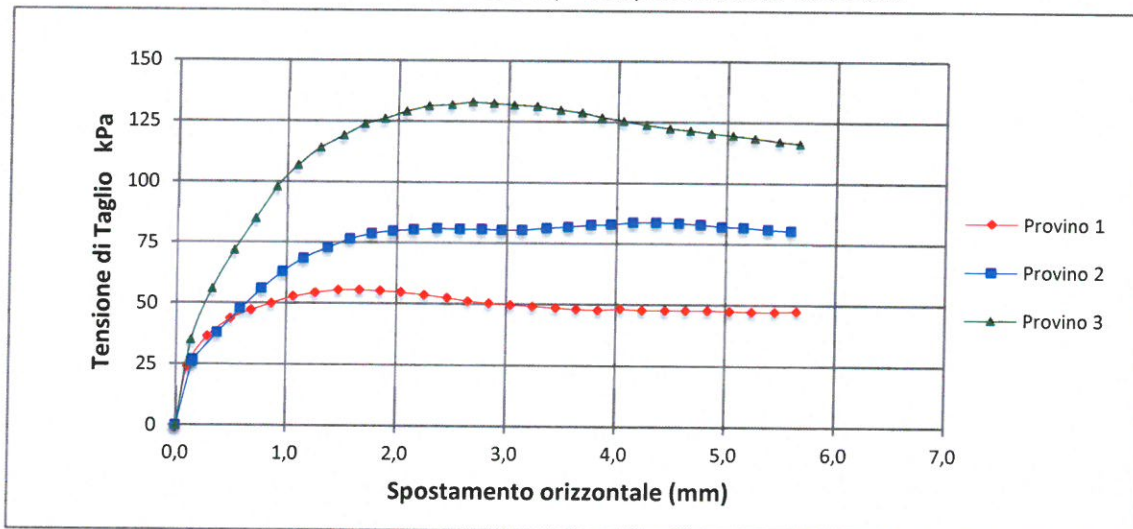
Certificato n° **2387-22** Pag. **8 di 14** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C2** Profondità di Prelievo da m **6,60** a m **7,00**
Note :

Curve Tensione di Taglio - Spostamento e Deformazione verticale- Spostamento

Prova di Taglio Diretto (CD)
(UNICEN ISO/TS 17892-10) - Cod prova MOLAB IO636-639



Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2387-22** Pag. **9 di 14** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada -
CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio: S17-IN Campione: C2 Profondità di Prelievo da m 6,60 a m 7,00
Note :**

Risultato delle Prove

Prova di Taglio Diretto (CD)

(UNICEN ISO/TS 17892-10) - Cod prova MOLAB IO636-639

Misurazioni Acquisite

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Tensione di taglio (kPa)	Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Tensione di taglio (kPa)	Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Tensione di taglio (kPa)
0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
0,10	0,25	24	0,14	0,41	26	0,13	0,56	35
0,28	0,35	36	0,15	0,49	27	0,32	0,87	56
0,49	0,44	44	0,37	0,61	38	0,52	1,14	72
0,68	0,57	47	0,58	0,69	48	0,71	1,29	85
0,86	0,63	50	0,77	0,79	56	0,90	1,44	98
1,06	0,68	53	0,96	0,89	63	1,09	1,56	107
1,26	0,71	54	1,15	0,97	69	1,29	1,68	114
1,47	0,77	56	1,37	1,04	73	1,50	1,79	119
1,66	0,81	56	1,57	1,15	77	1,69	1,87	124
1,85	0,84	55	1,77	1,26	79	1,87	1,96	126
2,04	0,88	55	1,96	1,36	80	2,07	2,01	129
2,25	0,91	54	2,15	1,49	81	2,27	2,05	131
2,46	0,97	52	2,36	1,65	81	2,48	2,08	132
2,65	1,01	51	2,57	1,79	81	2,67	2,1	133
2,84	1,05	50	2,77	1,98	81	2,86	2,11	132
3,04	1,08	50	2,95	2,18	81	3,05	2,13	132
3,24	1,10	49	3,14	2,36	81	3,26	2,14	131
3,45	1,13	49	3,36	2,52	81	3,47	2,16	130
3,64	1,16	48	3,56	2,68	82	3,67	2,16	129
3,84	1,19	48	3,77	2,85	83	3,85	2,16	127
4,04	1,21	48	3,95	3	83	4,05	2,16	126
4,24	1,23	48	4,15	3,11	84	4,26	2,17	124
4,45	1,26	48	4,36	3,21	84	4,47	2,17	122
4,64	1,28	48	4,57	3,3	84	4,66	2,17	122

Lo Sperimentatore

Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio

Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2387-22** Pag. **11 di 14** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C2** Profondità di Prelievo da m **6,60** a m **7,00**
Note :

Risultato delle Prove

Prova di Taglio Diretto in condizioni residue (CD)
(UNICEN ISO/TS 17892-10) - Cod prova MOLAB IO636-639

Data inizio prova	01/03/2022	Data fine prova	09/03/2022
--------------------------	-------------------	------------------------	-------------------

Caratteristiche dei provini sottoposti a prova			
Provino	1	2	3
Altezza [cm]	2,000	2,040	2,000
Area [cm ²]	36,020	35,990	36,020
Volume [cm ³]	72,00	71,35	72,00
Peso di Volume [kN/m ³]	20,31	19,91	19,62
Contenuto d'acqua [%]	24,1	23,7	24,8
Peso di Volume dei grani [kN/m ³]	26,38	26,38	26,38
Indice dei vuoti	0,612	0,640	0,680
Grado di saturazione [%]	106	100	98

Fase di Consolidazione			
Provino	1	2	3
Pressione di consolidazione (kPa)	98	196	294
Cedimento (mm)	0,964	1,394	2,371

Fase di taglio			
Provino	1	2	3
Velocità di taglio mm/min	0,0042	0,0042	0,0042
Spostamento orizzontale a rottura (mm)	4,46	4,68	1,19
Deformazione Verticale a rottura (%)	0,82	1,37	1,19
Contenuto finale d'acqua %	25,2	27,4	25,4
Tensione di taglio a rottura(mm)	54	84	137

Note :prova eseguita dopo aver eseguito 5 cicli di taglio veloci in modo da portare in condizioni residue i provini

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2387-22** Pag. **12 di 14** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

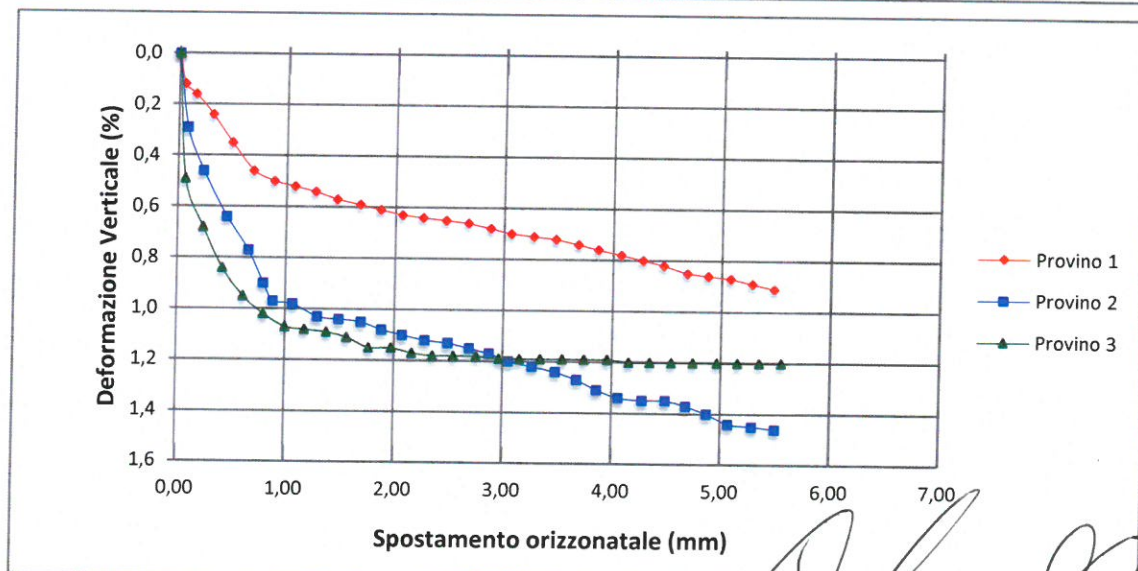
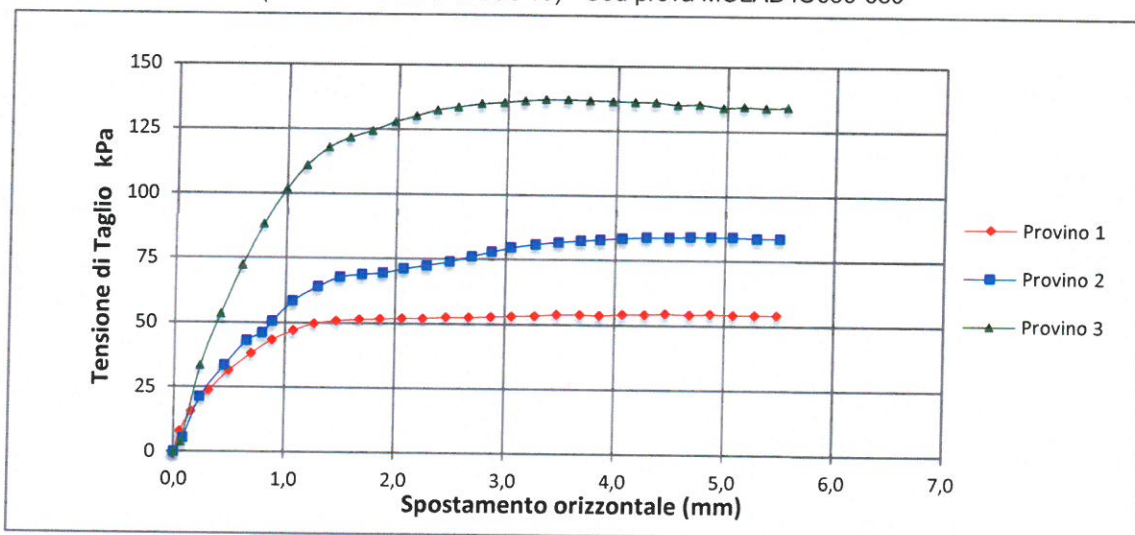
Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C2** Profondità di Prelievo da m **6,60** a m **7,00**
Note :

Curve Tensione di Taglio - Spostamento e Deformazione verticale- Spostamento

Prova di Taglio Diretto in condizioni residue (CD)

(UNICEN ISO/TS 17892-10) - Cod prova MOLAB IO636-639



Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2387-22** Pag. **13 di 14** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C2** Profondità di Prelievo da m **6,60** a m **7,00**
Note :

Risultato delle Prove

Prova di Taglio Diretto in condizioni residue (CD)
(UNICEN ISO/TS 17892-10) - Cod prova MOLAB IO636-639

Misurazioni Acquisite

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Tensione di taglio (kPa)	Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Tensione di taglio (kPa)	Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Tensione di taglio (kPa)
0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
0,05	0,12	8	0,08	0,29	5	0,06	0,49	4
0,15	0,16	16	0,23	0,46	21	0,23	0,68	33
0,31	0,24	24	0,45	0,64	34	0,41	0,84	54
0,49	0,35	31	0,65	0,77	43	0,60	0,95	72
0,69	0,46	38	0,79	0,9	46	0,79	1,02	88
0,88	0,50	43	0,88	0,97	51	0,99	1,07	102
1,07	0,52	47	1,06	0,98	59	1,17	1,08	111
1,26	0,54	50	1,29	1,03	64	1,37	1,09	118
1,46	0,57	51	1,49	1,04	68	1,56	1,11	122
1,67	0,59	51	1,69	1,05	69	1,76	1,15	124
1,86	0,61	52	1,88	1,08	70	1,97	1,15	128
2,06	0,63	52	2,07	1,1	71	2,16	1,17	130
2,25	0,64	52	2,28	1,12	73	2,35	1,18	133
2,46	0,65	52	2,49	1,13	74	2,54	1,18	134
2,67	0,66	52	2,69	1,15	76	2,75	1,18	135
2,87	0,68	53	2,87	1,17	78	2,96	1,19	136
3,06	0,70	53	3,05	1,2	80	3,15	1,19	136
3,27	0,71	53	3,27	1,22	81	3,34	1,19	137
3,47	0,72	54	3,48	1,24	82	3,54	1,19	137
3,68	0,74	54	3,68	1,27	83	3,74	1,19	137
3,86	0,76	54	3,86	1,31	83	3,95	1,19	136
4,07	0,78	54	4,06	1,34	84	4,15	1,2	136
4,27	0,80	54	4,28	1,35	84	4,34	1,2	136
4,46	0,82	54	4,49	1,35	84	4,54	1,2	135

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

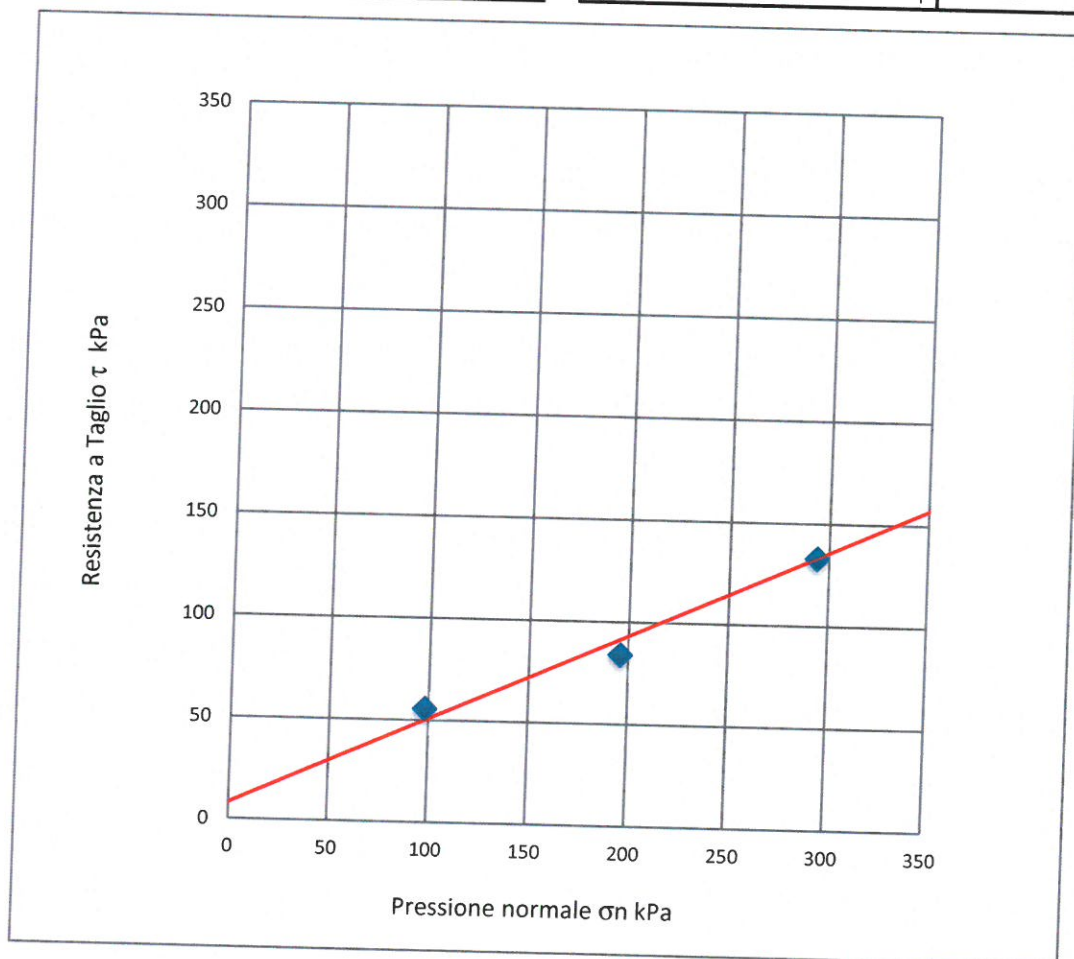
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C2** Profondità di Prelievo da m **6,60** a m **7,00**
Note :

INTERPRETAZIONE DELLA PROVA

	Spostam orizzontale a rottura (mm)	Deformazione Verticale a Rottura (%)	Tensione Normale applicata (kPa)	Tensione di Taglio a rottura (kPa)
PROVINO 1	1,47	0,77	98	55,5
PROVINO 2	4,15	3,11	196	83,9
PROVINO 3	2,67	2,10	294	133,0

Coesione efficace c' **8**

Angolo d'attrito efficace ϕ' **23**



PROVA DI TAGLIO DIRETTO IN CONDIZIONI RESIDUE

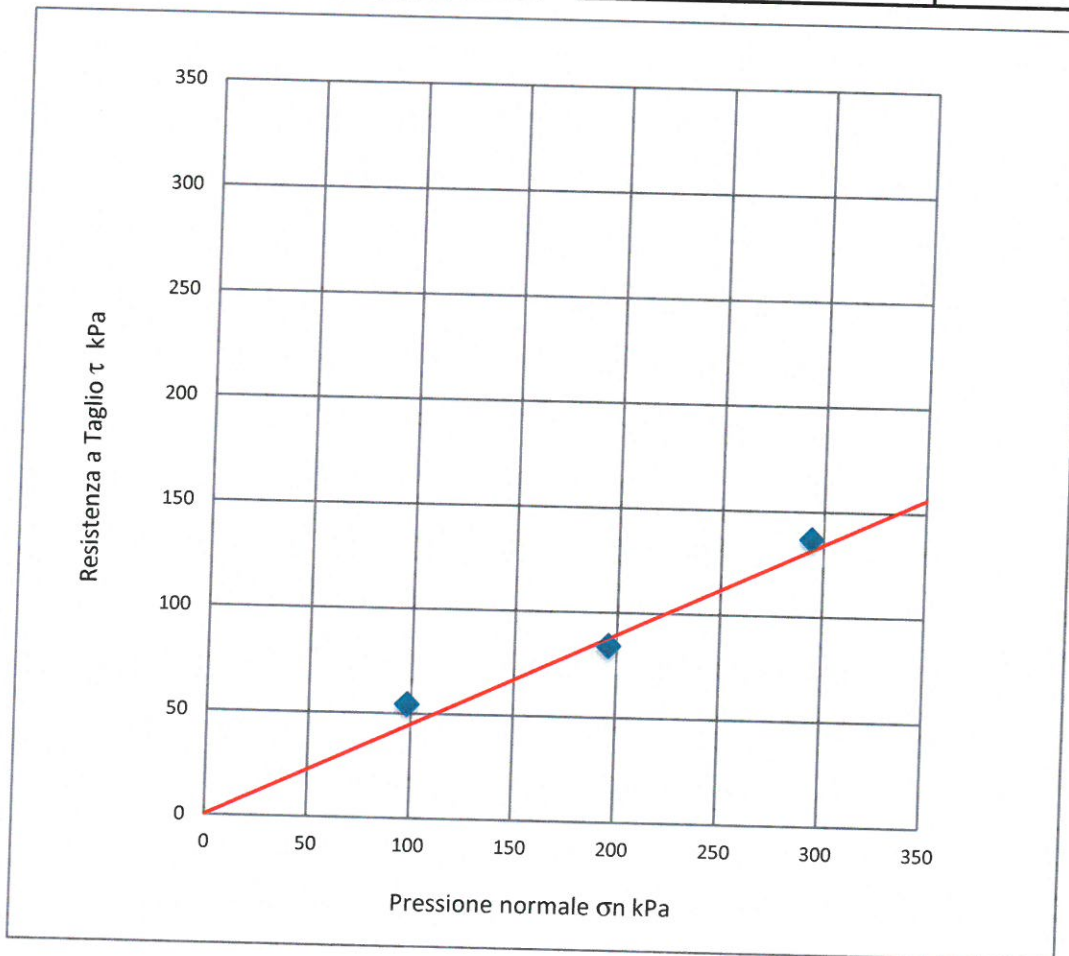
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C2** Profondità di Prelievo da m **6,60** a m **7,00**
Note :

INTERPRETAZIONE DELLA PROVA

	Spostam orizzontale a rottura (mm)	Deformazione Verticale a Rottura (%)	Tensione Normale applicata (kPa)	Tensione di Taglio a rottura (kPa)
PROVINO 1	4,46	0,82	98	54,4
PROVINO 2	4,68	1,37	196	84,3
PROVINO 3	3,34	1,19	294	137,0

Coesione efficace c' **0**

Angolo d'attrito efficace ϕ' **24**



Certificato n° **2382-22** Pag. **1 di 14** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria

Provenienza dei
Campioni

E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada -
CUP: F61B20000410001 **SIL:** ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C3** Profondità di Prelievo da m **13,00** a m **13,30**
Note :

Caratteristiche del Campionamento _Cod prova MOLAB IO622

Data prelievo del campione	22/02/2022	Data di consegna del campione	28/02/2022
Data inizio prova	01/03/2022	Data fine prova	09/03/2022
Tipo di perforazione (dichiarata)	--	Forma del Campione	Cilindrica
Tipo di campionatore (dichiarata)	Shelby	Diametro della Carota cm	8,5
Contenitore	Fustella in metallo	Lunghezza della Carota cm	45
Diametro esterno del contenitore cm	9,0	Classe di Qualità (dichiarata)	--
Lunghezza del Contenitore cm	64,0		

ALTO	PROVE FISICHE	PROVE MECC	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	POCKET (kPa)
5		Ed <input type="checkbox"/>	Sabbia limosa debolmente argillosa, di colore marrone chiaro, non plastica in relazione alla frazione argillosa, reazione all'acido cloridrico positiva.	N.D.
10 cm	Wn <input checked="" type="checkbox"/>	Td <input checked="" type="checkbox"/>		N.D.
15	γn <input checked="" type="checkbox"/>	Tx UU <input type="checkbox"/>		N.D.
20 cm	γs <input checked="" type="checkbox"/>	Tx CID <input type="checkbox"/>		N.D.
25	Gran <input checked="" type="checkbox"/>	Tx CIU <input type="checkbox"/>		
30 cm	LL e LP <input checked="" type="checkbox"/>	Td residuo <input type="checkbox"/>		
35	L.R. <input type="checkbox"/>			
40 cm				
45				
50 cm				
55				
BASSO	Note: Il contenitore era chiuso con nastro adesivo.			

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2382-22** Pag. **2 di 14** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C3** Profondità di Prelievo da m **13,00** a m **13,30**
Note :

Risultato delle Prove

Contenuto d'acqua allo stato naturale
(UNICEN ISO/TS 17892-1) - Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prova	01/03/2022	Data fine prova	09/03/2022
	Determinazione W_1	Determinazione W_2	Determinazione W_3
Peso lordo umido [g]	161,06	158,37	160,21
Peso lordo secco [g]	148,67	146,56	148,56
Tara [g]	7,66	8,25	7,56
Umidità relativa W [%]	8,79	8,54	8,26

Umidità Naturale Media W_n [%] **8,5**

Deviazione Standard **0,26**

Note :

Risultato delle Prove

Massa volumica allo stato naturale
(UNICEN ISO/TS 17892-2) - Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prova	09/03/2022	Data fine prova	09/03/2022
	Metodo usato:	Fustella Volumetrica Tarata	
Peso umido del Terreno [g]	110,51	Volume [cm ³]	71,78

Peso di Volume Naturale γ_n [kN/m³] **15,10**

Note :

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zorletti

Certificato n° **2382-22** Pag. **3 di 14** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C3** Profondità di Prelievo da m **13,00** a m **13,30**
Note :

Risultato delle Prove

Massa volumica dei granuli solidi (UNICEN ISO/TS 17892-3) - Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prova:	01/03/2022	Data fine prova:	09/03/2022
	Determinazione W ₁	Determinazione N 1	Determinazione N 2
	Tara picnometro [g]	80,93	81,21
	Peso Picnometro + campione secco [g]	107,42	108,15
	Peso Picnometro + campione + acqua [g]	215,82	216,34
	Temperatura Picnometro + campione + acqua [°C]	15,00	15,0
	Peso Picnometro + acqua [g]	199,34	199,65
	Temperatura Picnometro + acqua [g]	15,00	15,00
	Peso di volume dei grani misurato a 20° [kN/m ³]	25,98	25,81
Peso di Volume dei Grani medio γ_s [kN/m ³]	25,90	Deviazione Standard	0,125

Note :

Risultato delle Prove

Caratteristiche fisiche e volumetriche_Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prove	01/03/2022	Data fine prove	09/03/2022
Indice dei vuoti e	0,861	Grado di saturazione [S _r]	26
Porosità n	0,463	Peso di Volume secco γ_{dry} [kN/m ³]	13,91
Peso di Volume saturo γ_{sat} [kN/m ³]	18,45	Peso di Volume immerso γ [kN/m ³]	5,29

Note :

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottaviani

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2382-22** Pag. **4 di 14** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**
Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada -
CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio: S17-IN Campione: C3 Profondità di Prelievo da m 13,00 a m 13,30
Note :**

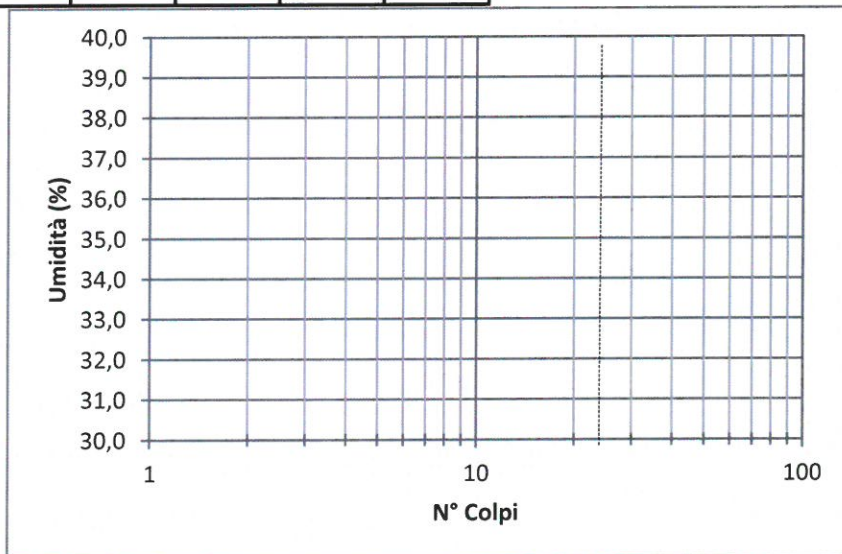
Risultato delle Prove

Caratteristica di Consistenza o Limiti di Atterberg

(UNICEN ISO/TS 17892-12) - Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prova LL e LP	01/03/2022	Data fine prova LL e LP	09/03/2022	
Data inizio prova LR		Data fine prova LR		

Misurazioni	Limite Liquido					Misurazioni	Limite Plastico		Limite di Ritiro	
	1	2	3	4	5		1	2	1	2
N° colpi	--	--	--	--	--					
Umidità (%)	--	--	--	--	--					



Limite di liquidità LL	N.D.	%
Limite di plasticità LP	N.P.	%
Indice di plasticità IP	N.C.	%
Limite di ritiro LR	--	%
Contenuto acqua naturale W_n	8,5	%
Indice di consistenza IC	N.C.	
Indice di liquidità IL	N.C.	%
Indice di ritiro I_r	--	
Rapporto di ritiro R_r	--	
Indice di attività A	N.C.	

Note :N.C.= Non calcolabile, N.D.= non determinabile, N.P.= Non plastico

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2382-22** Pag. **6 di 14** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP Sondaggio n. S17-IN Campione n. C3 Profondità di Prelievo da m ### a m 13,30 Note :**

Risultato delle Prove

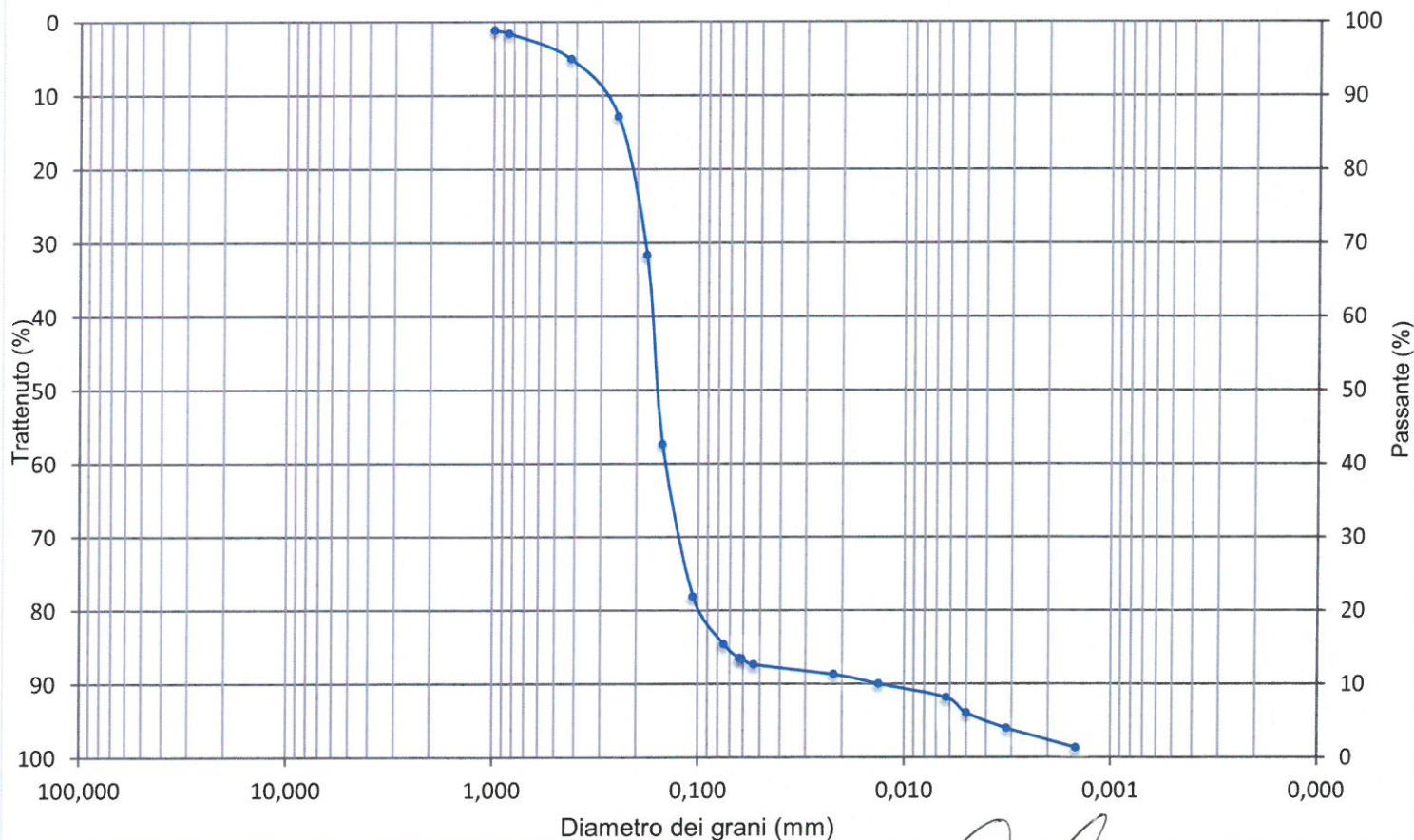
Curva granulometrica

(UNICEN ISO/TS 17892-4) - Cod prova MOLAB IO630

PASSANTE AI SETACCI	N ₁₀ (2 mm)	100 %	N ₄₀ (0,425 mm)	95 %	N ₂₃₀ (0,063 mm)	14 %
---------------------	------------------------	-------	----------------------------	------	-----------------------------	------

GHIAIA	0 %	SABBIA	86 %	LIMO	11 %	ARGILLA	3 %
--------	-----	--------	------	------	------	---------	-----

Curva Granulometrica



DESCRIZIONE GRANULOMETRICA : Sabbia limosa debolmente argillosa

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2382-22** Pag. **7 di 14** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada -
CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio: S17-IN Campione: C3 Profondità di Prelievo da m 13,00 a m 13,30
Note :**

Risultato delle Prove

Prova di Taglio Diretto (CD)

(UNICEN ISO/TS 17892-10) - Cod prova MOLAB IO636-639

Data inizio prova **01/03/2022** Data fine prova **09/03/2022**

Caratteristiche dei provini sottoposti a prova			
Provino	1	2	3
Altezza [cm]	2,000	2,040	2,000
Area [cm ²]	36,020	35,990	36,020
Volume [cm ³]	72,00	71,35	72,00
Peso di Volume [kN/m ³]	15,40	14,81	15,11
Contenuto d'acqua [%]	8,0	8,8	7,7
Peso di Volume dei grani [kN/m ³]	25,90	25,90	25,90
Indice dei vuoti	0,813	0,905	0,848
Grado di saturazione [%]	26	26	24

Fase di Consolidazione			
Provino	1	2	3
Pressione di consolidazione (kPa)	98	196	294
Cedimento (mm)	0,991	2,029	2,188

Fase di taglio			
Provino	1	2	3
Velocità di taglio mm/min	0,0042	0,0042	0,0042
Spostamento orizzontale a rottura (mm)	5,16	6,22	4,69
Deformazione Verticale a rottura (%)	1,96	3,37	4,69
Contenuto finale d'acqua %	15,1	16,5	9,2
Tensione di taglio a rottura(mm)	69	131	200

Note :

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

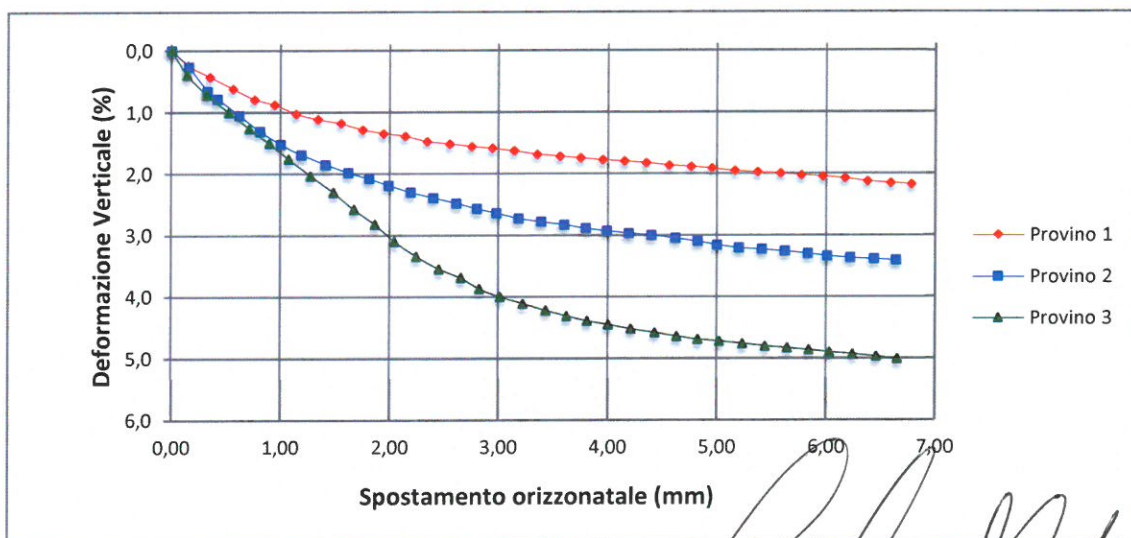
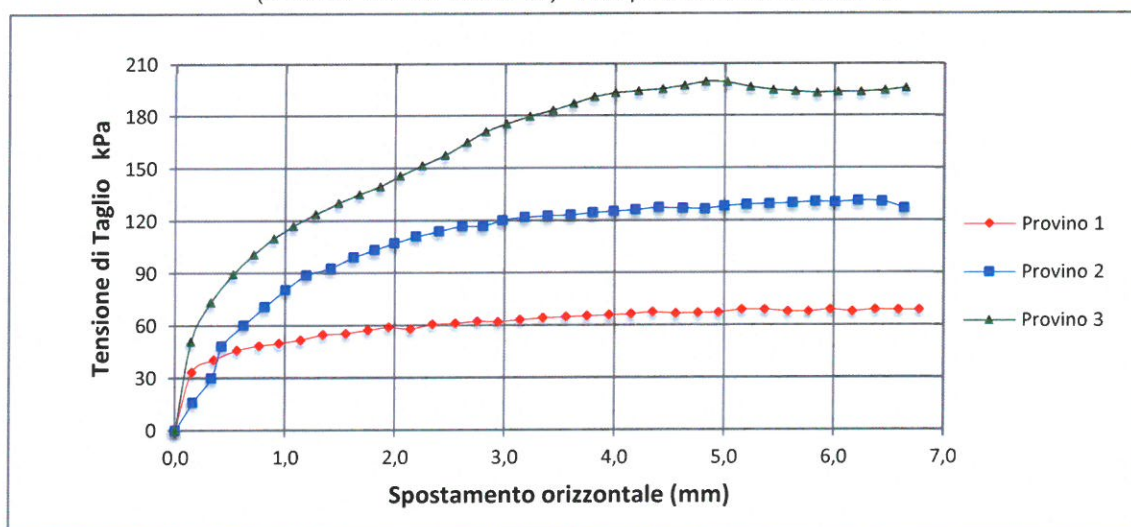
Certificato n° **2382-22** Pag. **8 di 14** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C3** Profondità di Prelievo da m **13,00** a m **13,30**
Note :

Curve Tensione di Taglio - Spostamento e Deformazione verticale- Spostamento

Prova di Taglio Diretto (CD)
(UNICEN ISO/TS 17892-10) - Cod prova MOLAB IO636-639



Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2382-22** Pag. **9 di 14** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C3** Profondità di Prelievo da m **13,00** a m **13,30**
Note :

Risultato delle Prove

Prova di Taglio Diretto (CD)

(UNICEN ISO/TS 17892-10) - Cod prova MOLAB IO636-639

Misurazioni Acquisite

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Tensione di taglio (kPa)	Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Tensione di taglio (kPa)	Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Tensione di taglio (kPa)
0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
0,15	0,24	33	0,16	0,26	16	0,14	0,39	51
0,35	0,43	40	0,33	0,66	30	0,32	0,71	73
0,56	0,62	46	0,42	0,78	48	0,52	1	89
0,76	0,80	48	0,62	1,05	60	0,71	1,26	101
0,94	0,88	50	0,81	1,31	71	0,89	1,5	110
1,14	1,03	52	1,00	1,52	80	1,07	1,76	117
1,34	1,12	55	1,19	1,69	89	1,27	2,03	124
1,55	1,18	55	1,41	1,85	93	1,48	2,3	130
1,75	1,29	57	1,62	1,98	99	1,67	2,58	135
1,94	1,35	59	1,81	2,08	103	1,86	2,82	140
2,14	1,39	58	1,99	2,19	107	2,04	3,1	146
2,34	1,48	61	2,19	2,3	111	2,24	3,34	152
2,55	1,52	61	2,40	2,39	114	2,45	3,55	157
2,75	1,56	62	2,61	2,48	117	2,65	3,69	165
2,94	1,59	62	2,80	2,57	117	2,82	3,87	171
3,14	1,63	63	2,98	2,64	120	3,01	4	176
3,35	1,69	64	3,18	2,73	122	3,22	4,11	180
3,56	1,72	65	3,39	2,78	123	3,43	4,22	183
3,75	1,75	65	3,60	2,83	123	3,62	4,31	187
3,95	1,78	66	3,80	2,89	125	3,81	4,39	191
4,15	1,80	66	3,99	2,93	125	4,00	4,45	193
4,35	1,83	67	4,19	2,97	126	4,21	4,52	194
4,56	1,87	67	4,40	3	128	4,43	4,58	196
4,76	1,89	67	4,62	3,05	127	4,63	4,64	197

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2382-22** Pag. **11 di 14** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada -
CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio: S17-IN Campione: C3 Profondità di Prelievo da m 13,00 a m 13,30
Note :**

Risultato delle Prove

Prova di Taglio Diretto in Condizioni Residue (CD)

(UNICEN ISO/TS 17892-10) - Cod prova MOLAB IO636-639

Data inizio prova **01/03/2022**

Data fine prova **09/03/2022**

Caratteristiche dei provini sottoposti a prova

Provino	1	2	3
Altezza [cm]	2,000	2,040	2,000
Area [cm ²]	36,020	35,990	36,020
Volume [cm ³]	72,00	71,35	72,00
Peso di Volume [kN/m ³]	15,40	14,81	15,11
Contenuto d'acqua [%]	8,0	8,8	7,7
Peso di Volume dei grani [kN/m ³]	25,90	25,90	25,90
Indice dei vuoti	0,813	0,905	0,848
Grado di saturazione [%]	26	26	24

Fase di Consolidazione

Provino	1	2	3
Pressione di consolidazione (kPa)	98	196	294
Cedimento (mm)	0,991	2,029	2,188

Fase di taglio

Provino	1	2	3
Velocità di taglio mm/min	0,0042	0,0042	0,0042
Spostamento orizzontale a rottura (mm)	4,87	5,14	0,19
Deformazione Verticale a rottura (%)	2,39	2,29	0,19
Contenuto finale d'acqua %	15,1	16,5	9,2
Tensione di taglio a rottura(mm)	69	131	186

Note : prova eseguita dopo aver eseguito 5 cicli di taglio veloci in modo da portare in condizioni residue il materiale

Lo Sperimentatore

Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio

Ing. Lanfranco Zonetti

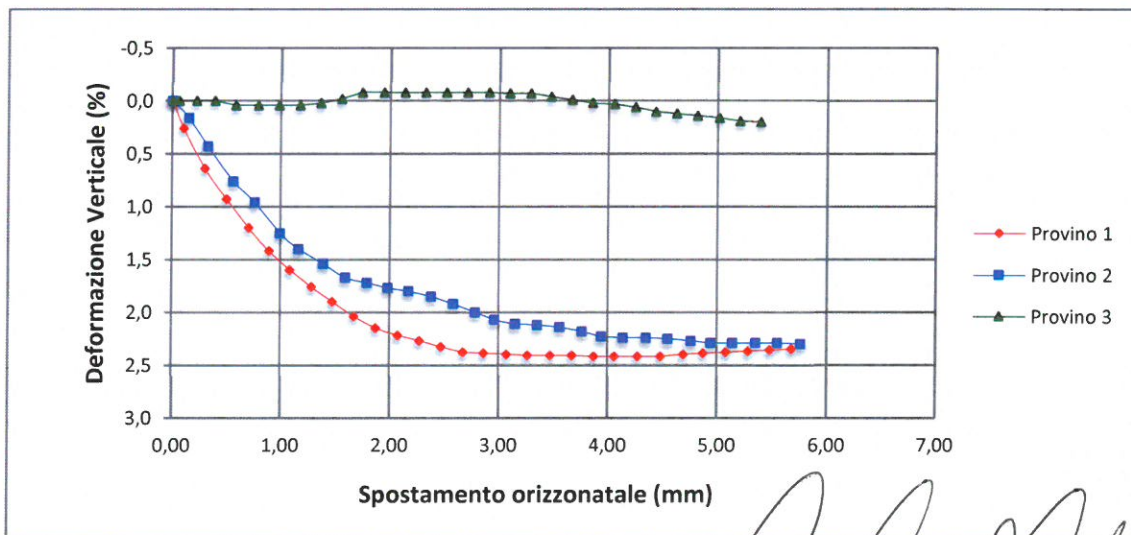
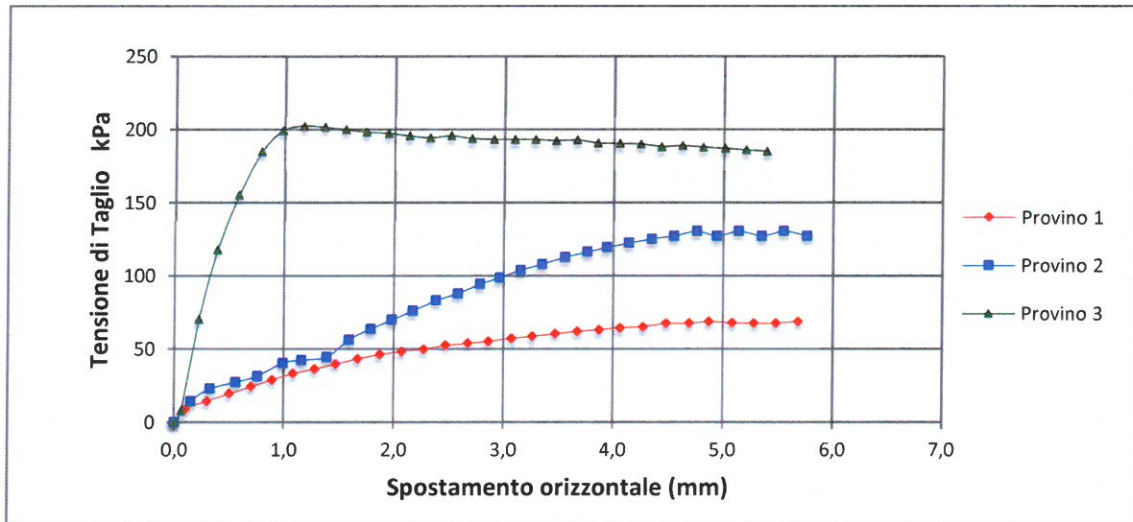
Certificato n° **2382-22** Pag. **12 di 14** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C3** Profondità di Prelievo da m **13,00** a m **13,30**
Note :

Curve Tensione di Taglio - Spostamento e Deformazione verticale- Spostamento

Prova di Taglio Diretto in Condizioni Residue (CD)
(UNICEN ISO/TS 17892-10) - Cod prova MOLAB IO636-639



Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2382-22** Pag. **13 di 14** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada -
CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio: S17-IN Campione: C3 Profondità di Prelievo da m 13,00 a m 13,30
Note :**

Risultato delle Prove

Prova di Taglio Diretto in Condizioni Residue (CD) (UNICEN ISO/TS 17892-10) - Cod prova MOLAB IO636-639

Misurazioni Acquisite

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Tensione di taglio (kPa)	Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Tensione di taglio (kPa)	Spostamento orizzontale (mm)	Deformazione verticale (%)	Tensione di taglio (kPa)
0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0
0,10	0,26	9	0,15	0,16	14	0,06	0	8
0,30	0,64	14	0,33	0,43	23	0,22	0	70
0,50	0,93	19	0,56	0,76	28	0,39	0	118
0,70	1,20	24	0,76	0,96	32	0,58	0,04	155
0,89	1,42	29	0,99	1,25	41	0,79	0,04	185
1,08	1,60	33	1,16	1,4	43	0,98	0,04	199
1,28	1,76	36	1,39	1,54	45	1,17	0,04	202
1,47	1,90	40	1,59	1,67	56	1,36	0,02	202
1,67	2,04	43	1,79	1,72	64	1,55	-0,02	200
1,87	2,15	46	1,98	1,77	70	1,74	-0,08	198
2,07	2,22	48	2,17	1,8	76	1,94	-0,08	197
2,27	2,27	50	2,38	1,85	83	2,13	-0,08	196
2,47	2,33	52	2,58	1,92	88	2,32	-0,08	194
2,67	2,38	54	2,78	2	95	2,51	-0,08	196
2,86	2,39	55	2,96	2,07	99	2,70	-0,08	194
3,07	2,40	57	3,15	2,11	104	2,90	-0,08	193
3,26	2,41	58	3,35	2,12	108	3,09	-0,07	193
3,47	2,41	60	3,56	2,14	113	3,28	-0,07	193
3,67	2,41	62	3,76	2,18	116	3,47	-0,04	192
3,87	2,42	63	3,94	2,23	120	3,66	-0,01	193
4,06	2,42	64	4,14	2,24	123	3,85	0,02	191
4,27	2,42	65	4,35	2,24	125	4,05	0,03	191
4,48	2,42	67	4,55	2,25	127	4,24	0,06	190
4,69	2,40	67	4,76	2,27	131	4,43	0,1	188

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottaviani

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

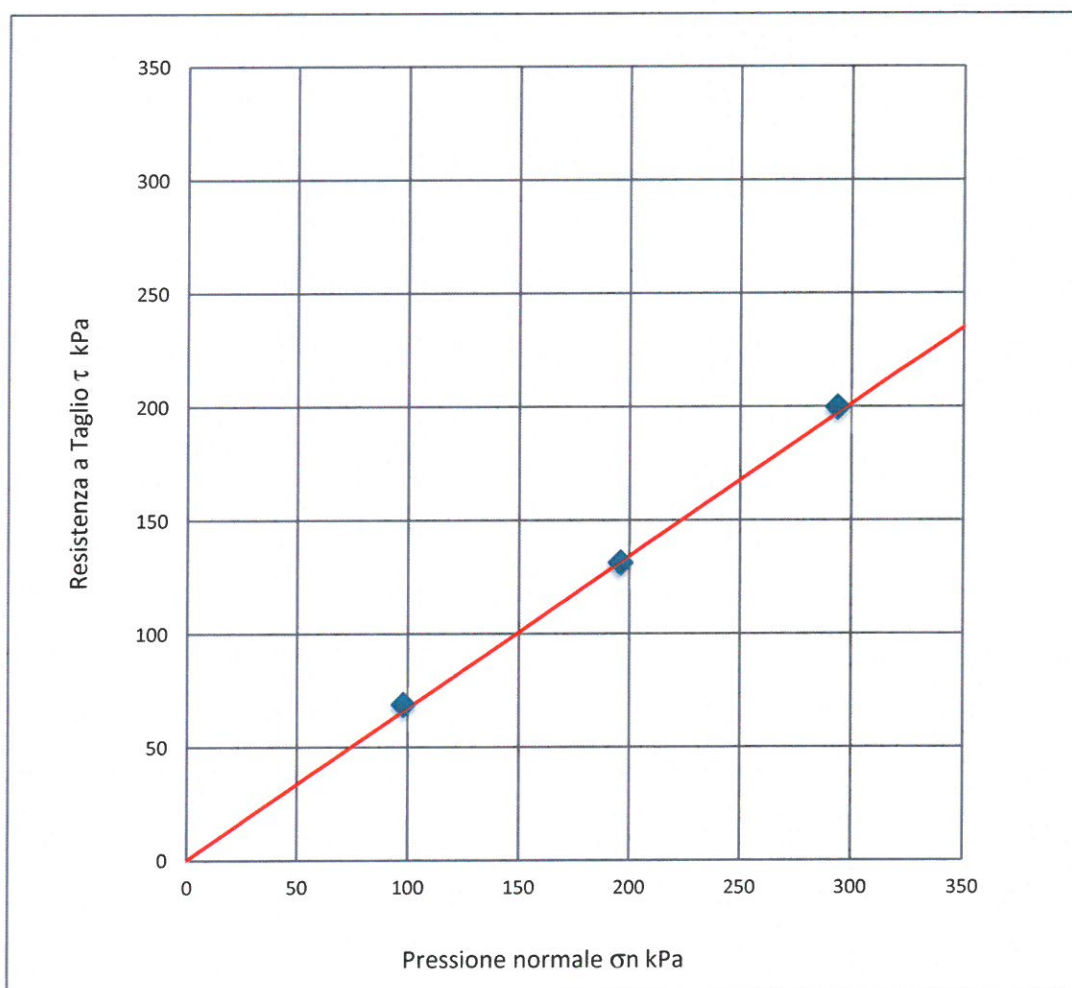
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C3** Profondità di Prelievo da m **13,00** a m **13,30**
 Note :

INTERPRETAZIONE DELLA PROVA

	Spostam orizzontale a rottura (mm)	Deformazione Verticale a Rottura (%)	Tensione Normale applicata (kPa)	Tensione di Taglio a rottura (kPa)
PROVINO 1	5,16	1,96	98	68,9
PROVINO 2	6,22	3,37	196	131,3
PROVINO 3	4,82	4,69	294	199,7

Coesione efficace c' **0**

Angolo d'attrito efficace ϕ' **34**



PROVA DI TAGLIO DIRETTO IN CONDIZIONI RESIDUE

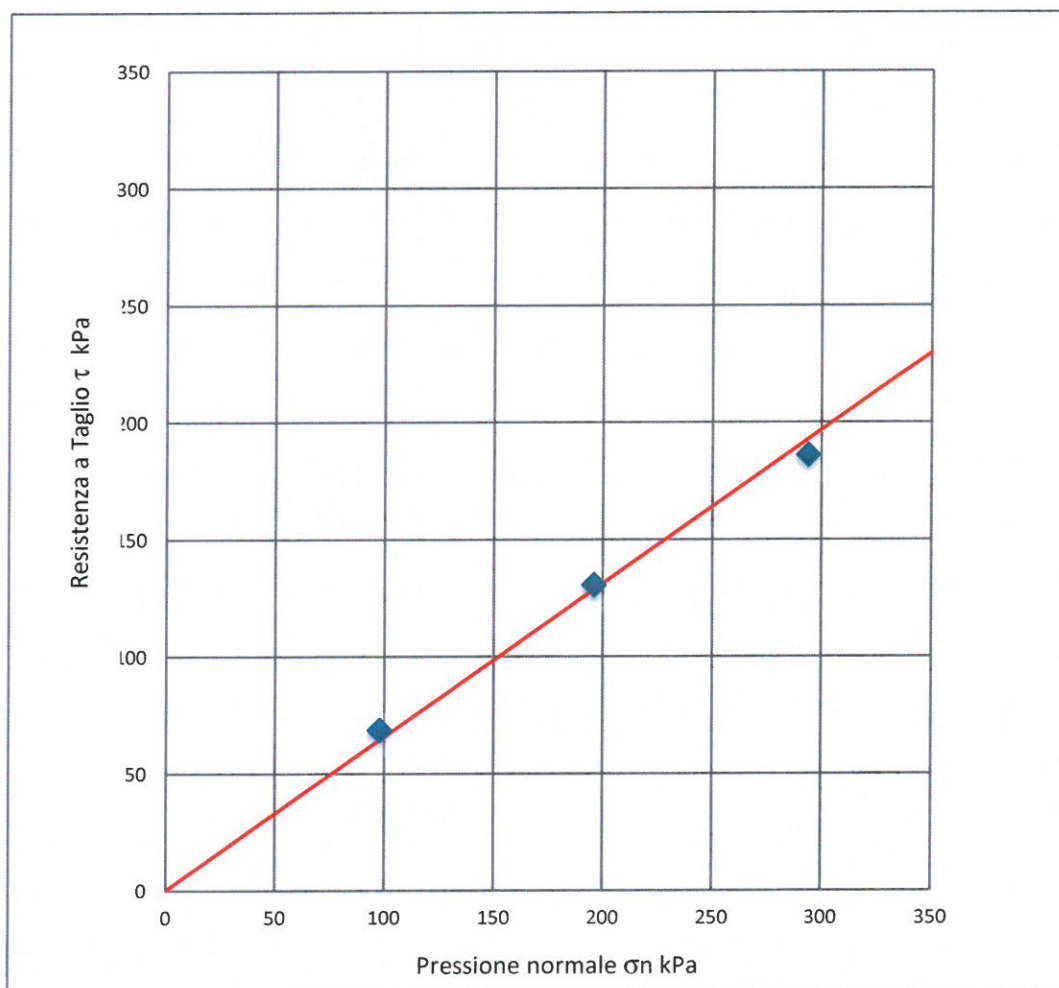
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C3** Profondità di Prelievo da m **13,00** a m **13,30**
Note :

INTERPRETAZIONE DELLA PROVA

	Spostam orizzontale a rottura (mm)	Deformazione Verticale a Rottura (%)	Tensione Normale applicata (kPa)	Tensione di Taglio a rottura (kPa)
PROVINO 1	4,87	2,39	98	68,6
PROVINO 2	5,14	2,29	196	130,6
PROVINO 3	5,20	0,19	294	186,0

Coesione efficace c' **0**

Angolo d'attrito efficace ϕ' **33**



Certificato n° **2378-22** Pag. **1 di 10** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria

Provenienza dei
Campioni

E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada -
CUP: F61B20000410001 **SIL:** ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C4** Profondità di Prelievo da m **26,00** a m **26,40**
Note :

Caratteristiche del Campionamento _Cod prova MOLAB IO622

Data prelievo del campione	22/02/2022	Data di consegna del campione	28/02/2022
Data inizio prova	01/03/2022	Data fine prova	09/03/2022
Tipo di perforazione (dichiarata)	--	Forma del Campione	Cilindrica
Tipo di campionatore (dichiarata)	Shelby	Diametro della Carota cm	8,5
Contenitore	Fustella in metallo	Lunghezza della Carota cm	45
Diametro esterno del contenitore cm	9,0	Classe di Qualità (dichiarata)	--
Lunghezza del Contenitore cm	64,0		

ALTO	PROVE FISICHE	PROVE MECC	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	POCKET (kPa)	
5		Ed <input type="checkbox"/>	Argilla con limo debolmente sabbiosa di colore grigio, molto consistente, plastica ed inattiva in relazione alla frazione argillosa, reazione all'acido cloridrico positiva.	300	
10 cm	Wn <input checked="" type="checkbox"/>	Td <input type="checkbox"/>			
15	γ _n <input checked="" type="checkbox"/>	Tx UU <input checked="" type="checkbox"/>			280
20 cm	γ _s <input checked="" type="checkbox"/>	Tx CID <input type="checkbox"/>			
25	Gran <input checked="" type="checkbox"/>	Tx CIU <input type="checkbox"/>			300
30 cm	LL e LP <input checked="" type="checkbox"/>	ELL <input type="checkbox"/>			
35	L.R. <input type="checkbox"/>				
40 cm					
45					
50 cm					
55					
BASSO	Note: Il contenitore era chiuso con nastro adesivo.				

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2378-22** Pag. **2 di 10** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C4** Profondità di Prelievo da m **26,00** a m **26,40**
Note :

Risultato delle Prove

Contenuto d'acqua allo stato naturale (UNICEN ISO/TS 17892-1) - Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prova	01/03/2022		Data fine prova	09/03/2022	
	Determinazione W_1	Determinazione W_2	Determinazione W_3		
Peso lordo umido [g]	397,26	180,25	199,69		
Peso lordo secco [g]	296,44	138,11	152,56		
Tara [g]	15,03	15,06	15,28		
Umidità relativa W [%]	35,83	34,25	34,33		
Umidità Naturale Media W_n [%]	34,8		Deviazione Standard	0,89	

Note :

Risultato delle Prove

Massa volumica allo stato naturale (UNICEN ISO/TS 17892-2) - Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prova	09/03/2022		Data fine prova	09/03/2022	
Metodo usato:	Fustella Volumetrica Tarata				
Peso umido del Terreno [g]	131,06	Volume [cm ³]	71,98		
Peso di Volume Naturale γ_n [kN/m ³]	17,86				

Note :

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2378-22** Pag. **3 di 10** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria

Provenienza dei Campioni E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C4** Profondità di Prelievo da m **26,00** a m **26,40**
Note :

Risultato delle Prove

Massa volumica dei granuli solidi (UNICEN ISO/TS 17892-3) - Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prova:	01/03/2022	Data fine prova:	09/03/2022
	Determinazione W_1	Determinazione N 1	Determinazione N 2
	Tara picnometro [g]	77,34	77,69
	Peso Picnometro + campione secco [g]	94,93	95,08
	Peso Picnometro + campione + acqua [g]	240,07	240,28
	Temperatura Picnometro + campione + acqua [°C]	17,50	17,5
	Peso Picnometro + acqua [g]	229,23	229,56
	Temperatura Picnometro + acqua [g]	18,10	18,10
	Peso di volume dei grani misurato a 20° [kN/m ³]	25,57	25,59
Peso di Volume dei Grani medio γ_s [kN/m ³]	25,58	Deviazione Standard	0,009

Note :

Risultato delle Prove

Caratteristiche fisiche e volumetriche_Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prove	01/03/2022	Data fine prove	09/03/2022
Indice dei vuoti e	0,931	Grado di saturazione [S _r]	97
Porosità n	0,482	Peso di Volume secco γ_{dry} [kN/m ³]	13,24
Peso di Volume saturo γ_{sat} [kN/m ³]	17,98	Peso di Volume immerso γ [kN/m ³]	8,04

Note :

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

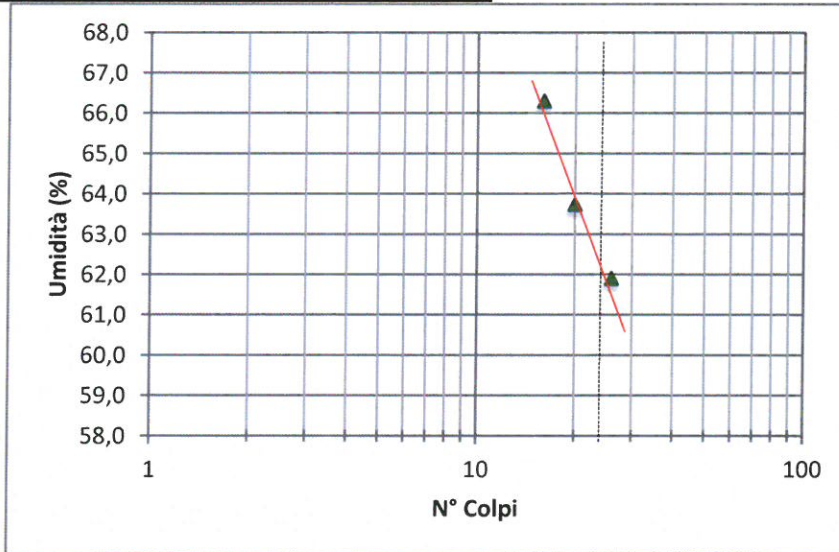
Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2378-22** Pag. **4 di 10** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**
 Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**
 Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: S17-IN Campione: C4 Profondità di Prelievo da m 26,00 a m 26,40
 Note :

Risultato delle Prove

Caratteristica di Consistenza o Limiti di Atterberg
(UNICEN ISO/TS 17892-12) - Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prova LL e LP		01/03/2022					Data fine prova LL e LP		09/03/2022	
Data inizio prova LR							Data fine prova LR			
		Limite Liquido					Limite Plastico		Limite di Ritiro	
Misurazioni	1	2	3	4	5	Misurazioni	1	2	1	2
N° colpi	16	20	26	--	--	Umidità %	38,2	38,5	--	--
Umidità (%)	66,3	63,7	61,9	--	--					



Limite di liquidità LL	62	%
Limite di plasticità LP	38	%
Indice di plasticità IP	24	%
Limite di ritiro LR	--	%
Contenuto acqua naturale W_n	34,8	%
Indice di consistenza IC	1,15	
Indice di liquidità IL	<0	%
Indice di ritiro I_r	--	
Rapporto di ritiro R_r	--	
Indice di attività A	0,38	

Note :N.C.= Non calcolabile, N.D.= non determinabile, N.P.= Non plastico

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2378-22** Pag. **5 di 10** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C4** Profondità di Prelievo da m **26,00** a m **26,40**
Note :

Risultato delle Prove

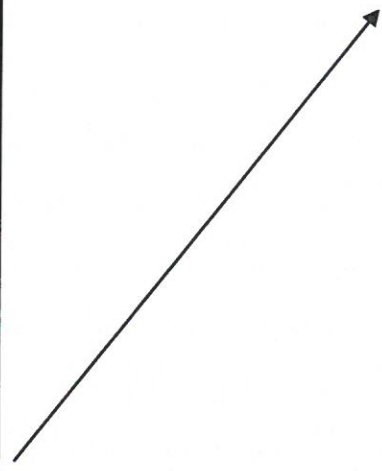
Analisi Granulometrica

(UNICEN ISO/TS 17892-4) - Cod prova MOLAB IO624

Data inizio prova	01/03/2022	Data fine prova	09/03/2022
-------------------	-------------------	-----------------	-------------------

Peso secco iniziale vagliatura [g]	178,97	Peso secco iniziale sedimentazione [g]	63,50
------------------------------------	---------------	--	--------------

Misurazione acquisite vagliatura		
Peso secco cumulativo [g]	Diametro medio [mm]	Trattenuto cumulativo [%]



Peso secco cumulativo [g]	Diametro medio [mm]	Trattenuto cumulativo [%]
0,25	2,000	0,1
3,21	1,000	1,8
4,26	0,850	2,38
7,05	0,425	3,94
10,34	0,250	5,78
13,11	0,180	7,32
14,74	0,150	8,24
16,04	0,106	8,96
16,49	0,075	9,21
16,69	0,063	9,3

Tempo (sec)	Letture areometro	Temperatura (°C)	Correzione	Diametro medio (mm)	Trattenuto cumulativo (%)
30	37	19	0,5	0,0503	9,42
60	36	19	0,5	0,0363	11,99
360	35,0	19	0,5	0,0151	14,56
990	34,0	19	0,5	0,0093	17,12
4500	31,8	19	0,5	0,0045	22,77
7200	30,0	19	0,5	0,0037	27,39
18000	27,0	19,2	0,5	0,0024	34,57
86400	22,0	18,8	0,5	0,0012	47,40

Note :

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2378-22** Pag. **6 di 10** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio n. **S17-IN** Campione n. **C4** Profondità di Prelievo da m **26,00** a m **26,40**
Note :

Risultato delle Prove

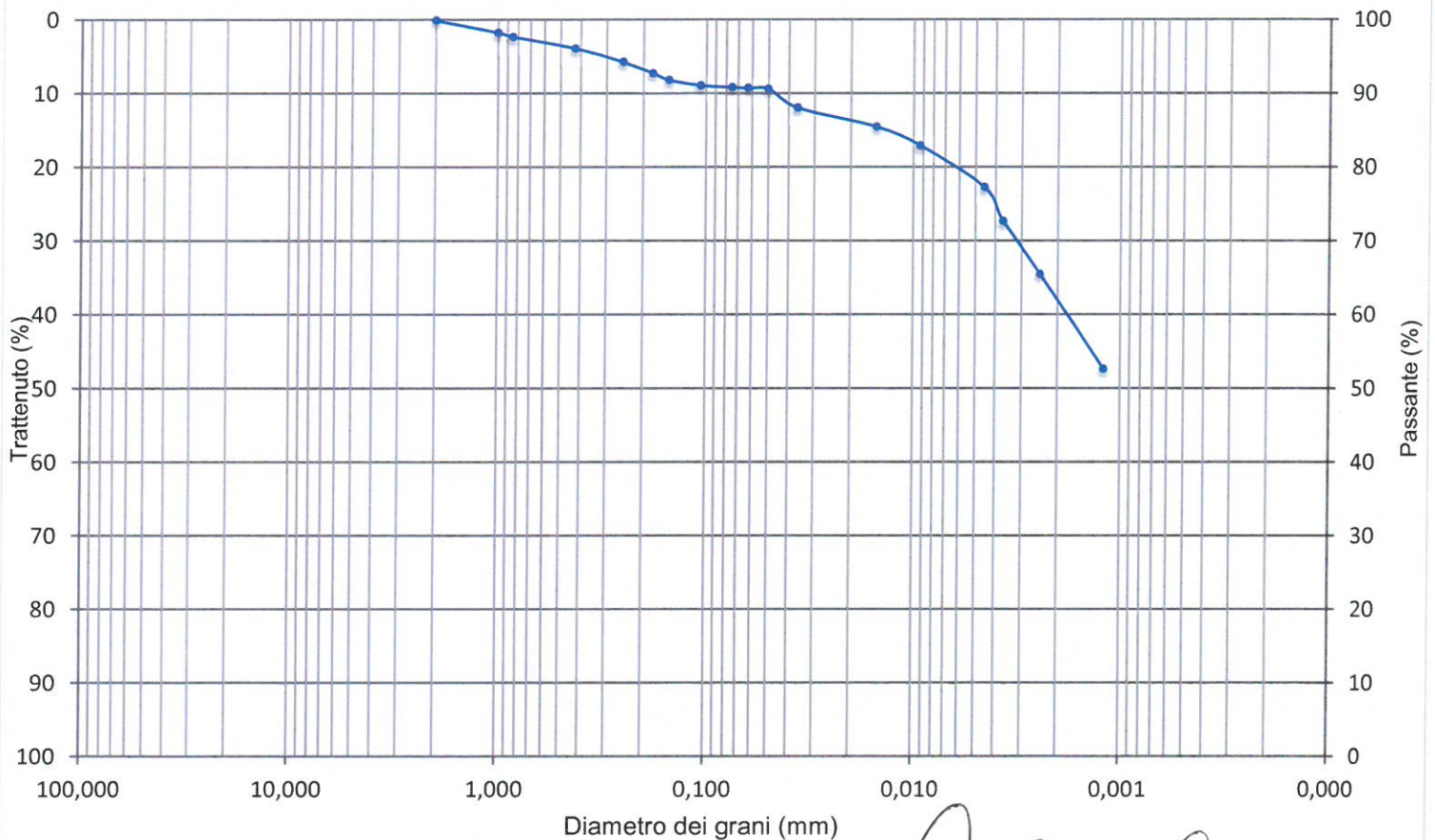
Curva granulometrica

(UNICEN ISO/TS 17892-4) - Cod prova MOLAB IO630

PASSANTE AI SETACCI	N ₁₀ (2 mm)	100 %	N ₄₀ (0,425 mm)	96 %	N ₂₃₀ (0,063 mm)	91 %
---------------------	------------------------	-------	----------------------------	------	-----------------------------	------

GHIAIA	0 %	SABBIA	9 %	LIMO	29 %	ARGILLA	62 %
--------	-----	--------	-----	------	------	---------	------

Curva Granulometrica



DESCRIZIONE GRANULOMETRICA : Argilla con limo debolmente sabbiosa

Lo Sperimentatore
Riccardo Orfani

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2378-22** Pag. **7 di 10** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria

Provenienza dei Campioni E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada -
CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio n **S17-IN** Campione **C4** Profondità di Prelievo da m **26,00** a m **26,40**
Note :

Risultato delle Prove

Prova di Compressione Triassiale (UU)

(UNICEN ISO/TS 17892-8) - Cod prova MOLABIO635

Data inizio prova	01/03/22	Data fine prova	09/03/2022
-------------------	----------	-----------------	------------

Caratteristiche iniziali dei provini

Provino	1	2	3
Altezza [cm]	7,66	7,66	--
Area [cm ²]	11,330	11,330	--
Volume [cm ³]	86,79	86,79	--
Peso di Volume [kN/m ³]	17,56	18,25	--
Contenuto d'acqua [%]	33,8	34,7	--
Peso di Volume dei grani [kN/m ³]	25,59	25,59	--
Indice dei vuoti	0,946	0,891	--
Grado di saturazione [%]	93	102	--

Fase di taglio

Provino	1	2	3
Velocità di deformazione [mm/min]	0,0650	0,0650	--
Pressione di cella totale [kPa]	200	400	--
Pressione interstiziale iniziale [kPa]	--	--	--
Back pressure [kPa]	--	--	--
Deformazione assiale a rottura (%)	4,5	5,8	--
Tensione deviatorica a rottura [kPa]	151,0	168,8	--
Contenuto finale d'acqua [%]			--

Note :

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2378-22** Pag. **8 di 10** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

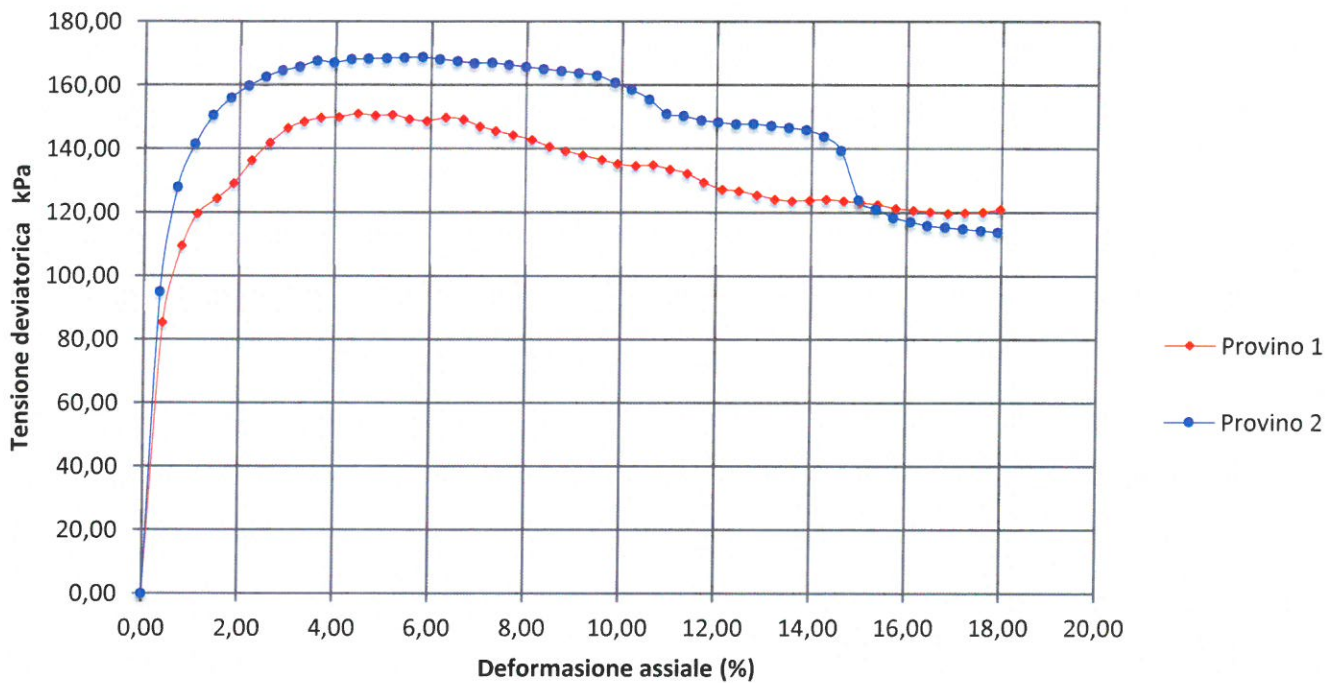
Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio **S17-IN** Campione **C4** Profondità di Prelievo da m **26,00** a m **26,40**
Note :

Risultato delle Prove

Prova di Compressione Triassiale (UU)
(UNICEN ISO/TS 17892-8) - Cod prova MOLABIO635

Curva tensione deviatorica - Deformazione assiale



Schema Rottura Provini		
Provino 1	Provino 2	Provino 3

Note :

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2378-22** Pag. **9 di 10** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio **S17-IN** Campione **C4** Profondità di Prelievo da m **26,00** a m **26,40**
Note :

Risultato delle Prove

Prova di Compressione Triassiale (UU)

(UNICEN ISO/TS 17892-8) - Cod prova MOLAB IO635

Misurazioni Acquisite

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Deformazione assiale [%]	Pressione Interstiziale [kPa]	Tensione deviatorica [kPa]	Deformazione assiale [%]	Pressione Interstiziale [kPa]	Tensione deviatorica [kPa]	Deformazione assiale [%]	Pressione Interstiziale [kPa]	Tensione deviatorica [kPa]
0,00	--	0	0,00	--	0	--	--	--
0,40	--	85	0,34	--	95	--	--	--
0,80	--	109	0,70	--	128	--	--	--
1,12	--	120	1,06	--	142	--	--	--
1,52	--	124	1,43	--	151	--	--	--
1,88	--	129	1,81	--	156	--	--	--
2,25	--	136	2,17	--	160	--	--	--
2,62	--	142	2,53	--	163	--	--	--
3,00	--	146	2,88	--	165	--	--	--
3,34	--	148	3,24	--	166	--	--	--
3,69	--	150	3,60	--	168	--	--	--
4,07	--	150	3,96	--	167	--	--	--
4,47	--	151	4,32	--	168	--	--	--
4,83	--	150	4,68	--	168	--	--	--
5,19	--	151	5,06	--	168	--	--	--
5,54	--	149	5,43	--	169	--	--	--
5,91	--	149	5,81	--	169	--	--	--
6,30	--	150	6,17	--	168	--	--	--
6,68	--	149	6,54	--	168	--	--	--
7,02	--	147	6,89	--	167	--	--	--
7,35	--	146	7,26	--	167	--	--	--
7,72	--	144	7,62	--	166	--	--	--
8,12	--	143	7,98	--	166	--	--	--
8,48	--	141	8,35	--	165	--	--	--
8,82	--	139	8,72	--	164	--	--	--

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2378-22** Pag. **10 di 10** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio **S17-IN** Campione **C4** Profondità di Prelievo da m **26,00** a m **26,40**
Note :

Risultato delle Prove

Prova di Compressione Triassiale (UU) (UNICEN ISO/TS 17892-8) - Cod prova MOLAB IO635

Misurazioni Acquisite

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Deformazione assiale [%]	Pressione Interstiziale [kPa]	Tensione deviatorica [kPa]	Deformazione assiale [%]	Pressione Interstiziale [kPa]	Tensione deviatorica [kPa]	Deformazione assiale [%]	Pressione Interstiziale [kPa]	Tensione deviatorica [kPa]
9,19	--	138	9,09	--	164	--	--	--
9,59	--	136	9,47	--	163	--	--	--
9,92	--	135	9,85	--	161	--	--	--
10,30	--	135	10,20	--	159	--	--	--
10,67	--	135	10,58	--	156	--	--	--
11,03	--	134	10,94	--	151	--	--	--
11,39	--	132	11,30	--	150	--	--	--
11,74	--	129	11,68	--	149	--	--	--
12,13	--	127	12,03	--	148	--	--	--
12,48	--	127	12,40	--	148	--	--	--
12,86	--	125	12,77	--	148	--	--	--
13,23	--	124	13,14	--	147	--	--	--
13,59	--	124	13,51	--	147	--	--	--
13,97	--	124	13,88	--	146	--	--	--
14,31	--	124	14,25	--	144	--	--	--
14,68	--	124	14,61	--	139	--	--	--
15,03	--	123	14,99	--	124	--	--	--
15,39	--	123	15,35	--	121	--	--	--
15,77	--	121	15,72	--	118	--	--	--
16,14	--	121	16,08	--	117	--	--	--
16,50	--	120	16,44	--	116	--	--	--
16,87	--	120	16,81	--	115	--	--	--
17,23	--	120	17,19	--	115	--	--	--
17,61	--	120	17,57	--	114	--	--	--
17,98	--	121	17,93	--	114	--	--	--

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

TRIASSIALE UU

Sondaggio : S17-IN Campione : C4 Profondita da 26,0 a 26,4 metri

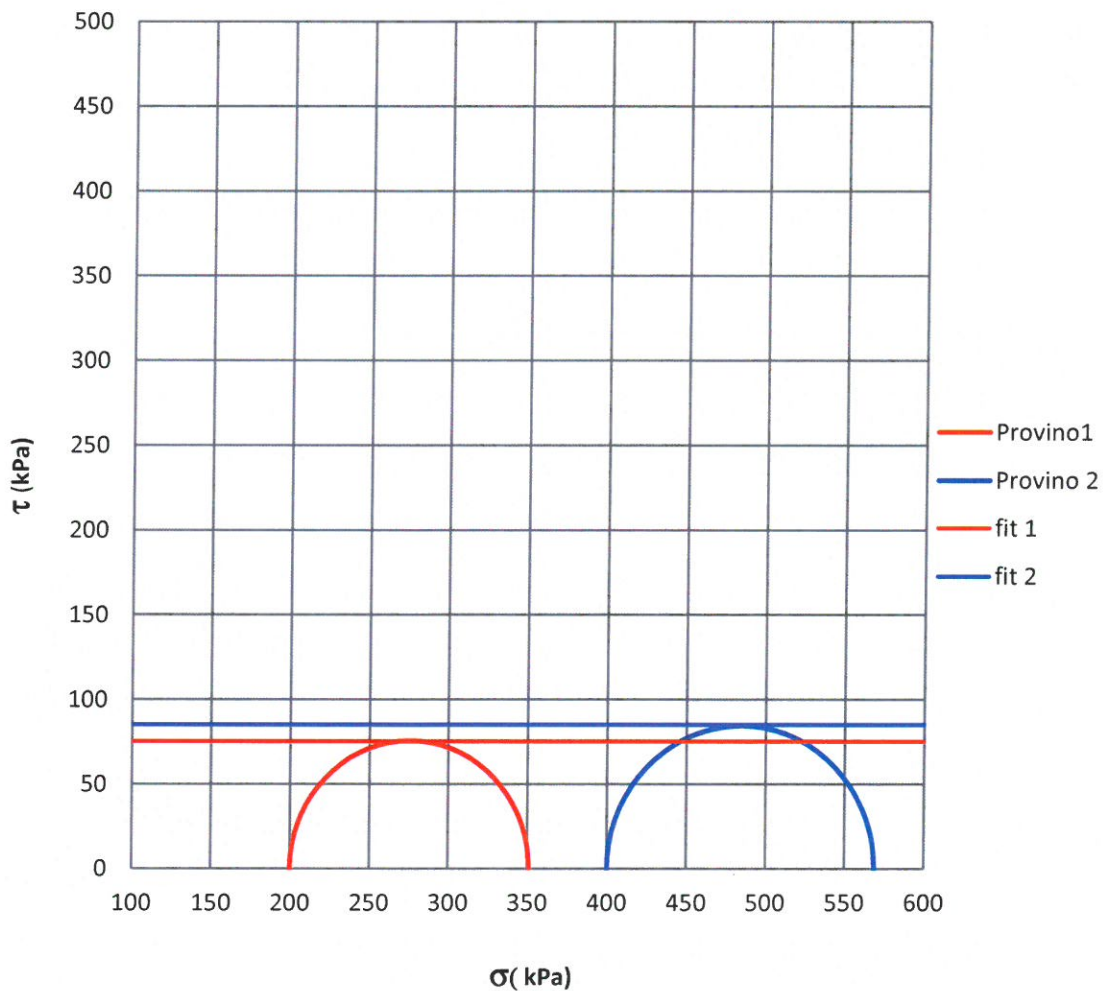
Risultato delle Prove

	Tensione deviatorica a rottura (kPa)	Deform. assiale a Rottura (%)	$(\sigma_1 - \sigma_3)/2$ (kPa)	$(\sigma_1 + \sigma_3)/2$ (kPa)
PROVINO 1	151,0	4,47	75,5	275,5
PROVINO 2	168,8	5,81	84,4	484,4
PROVINO 3	--	--	--	--

Coesione non drenata C_u **170 -312 kPa**

Angolo d'attrito ϕ **0°**

Piano di Mohr



Certificato n° **2393-22** Pag. **1 di 13** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei
Campioni

E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada -
CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C5** Profondità di Prelievo da m **34,60** a m **35,00**
Note :

Caratteristiche del Campionamento _Cod prova MOLAB IO622

Data prelievo del campione	22/02/2022	Data di consegna del campione	28/02/2022
Data inizio prova	01/03/2022	Data fine prova	09/03/2022
Tipo di perforazione (dichiarata)	--	Forma del Campione	Cilindrica
Tipo di campionatore (dichiarata)	Rimaneggiato	Diametro della Carota cm	8,5
Contenitore	Busta in plastica	Lunghezza della Carota cm	42
Diametro esterno del contenitore cm	--	Classe di Qualità (dichiarata)	--
Lunghezza del Contenitore cm	--		

ALTO	PROVE FISICHE	PROVE MECC	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	POCKET (kPa)
5		Ed <input type="checkbox"/>	Argilla con limo debolmente sabbiosa, di colore grigio, dura, reazione all'acido cloridrico positiva.	450
10 cm	Wn <input checked="" type="checkbox"/>	Td <input type="checkbox"/>		
15	γ _n <input checked="" type="checkbox"/>	Tx UU <input type="checkbox"/>		450
20 cm	γ _s <input checked="" type="checkbox"/>	Tx CID <input type="checkbox"/>		
25	Gran <input checked="" type="checkbox"/>	Tx CIU <input type="checkbox"/>		450
30 cm	LL e LP <input checked="" type="checkbox"/>			
35	L.R. <input type="checkbox"/>	ELL <input type="checkbox"/>		
40 cm		<input type="checkbox"/>		
45		<input type="checkbox"/>		
50 cm		<input type="checkbox"/>		
55				
BASSO	Note: Il contenitore era chiuso con nastro adesivo.			

Lo Sperimentatore

Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio

Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2393-22** Pag. **2 di 13** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria

Provenienza dei Campioni E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C5** Profondità di Prelievo da m **34,60** a m **35,00**
Note :

Risultato delle Prove

Contenuto d'acqua allo stato naturale

(UNICEN ISO/TS 17892-1) - Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prova	01/03/2022		Data fine prova	09/03/2022	
	Determinazione W ₁	Determinazione W ₂	Determinazione W ₃		
Peso lordo umido [g]	413,67	358,97	400,15		
Peso lordo secco [g]	345,19	300,00	333,78		
Tara [g]	16,50	15,69	16,08		
Umidità relativa W [%]	20,83	20,74	20,89		

Umidità Naturale Media W_n [%] **20,8**

Deviazione Standard **0,08**

Note :

Risultato delle Prove

Massa volumica allo stato naturale

(UNICEN ISO/TS 17892-2) - Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prova	09/03/2022		Data fine prova	09/03/2022	
	Metodo usato:	Fustella Volumetrica Tarata			
Peso umido del Terreno [g]	150,82	Volume [cm ³]	71,98		

Peso di Volume Naturale γ_n [kN/m³] **20,55**

Note :

Lo Sperimentatore

Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio

Ing/Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2393-22** Pag. **3 di 13** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **C5** Profondità di Prelievo da m **34,60** a m **35,00**
Note :

Risultato delle Prove

Massa volumica dei granuli solidi (UNICEN ISO/TS 17892-3) - Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prova: **01/03/2022** Data fine prova: **09/03/2022**

	Determinazione W ₁	Determinazione N 1	Determinazione N 2
Tara picnometro [g]		76,87	76,98
Peso Picnometro + campione secco [g]		96,35	96,67
Peso Picnometro + campione + acqua [g]		240,64	240,96
Temperatura Picnometro + campione + acqua [°C]		17,40	17,3
Peso Picnometro + acqua [g]		228,34	228,56
Temperatura Picnometro + acqua [g]		18,00	18,00
Peso di volume dei grani misurato a 20° [kN/m ³]		26,63	26,51

Peso di Volume dei Grani medio γ_s [kN/m³] **26,57**

Deviazione Standard **0,084**

Note :

Risultato delle Prove

Caratteristiche fisiche e volumetriche_Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prove **01/03/2022** Data fine prove **09/03/2022**

Indice dei vuoti e	0,562	Grado di saturazione [S _r]	100
Porosità n	0,360	Peso di Volume secco γ_{dry} [kN/m ³]	17,01
Peso di Volume saturo γ_{sat} [kN/m ³]	20,54	Peso di Volume immerso γ [kN/m ³]	10,74

Note :

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2393-22** Pag. **4 di 13** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP Sondaggio: S17-IN Campione: C5 Profondità di Prelievo da m 34,60 a m 35,00 Note :**

Risultato delle Prove

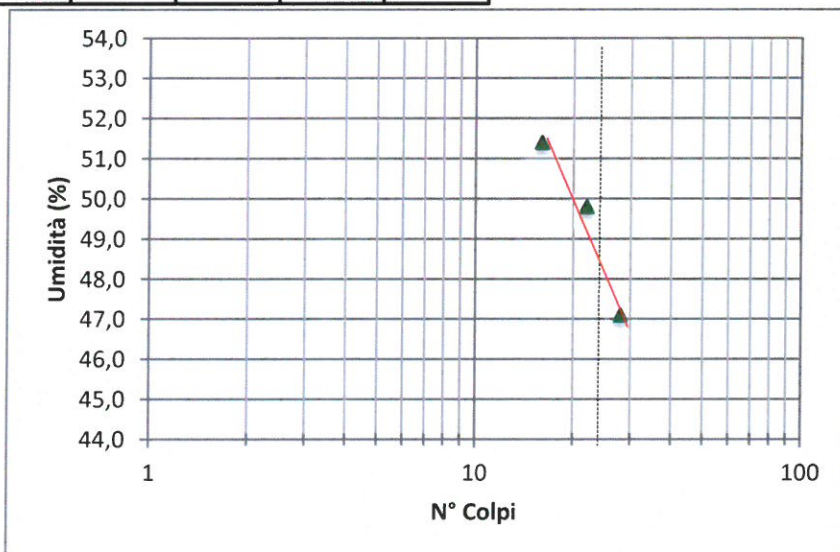
Caratteristica di Consistenza o Limiti di Atterberg

(UNICEN ISO/TS 17892-12) - Cod prova MOLAB IO623

Data inizio prova LL e LP **01/03/2022** Data fine prova LL e LP **09/03/2022**

Data inizio prova LR Data fine prova LR

Misurazioni	Limite Liquido					Misurazioni	Limite Plastico		Limite di Ritiro	
	1	2	3	4	5		1	2	1	2
N° colpi	16	22	28	--	--	Umidità %	26,4	25,5	--	--
Umidità (%)	51,4	49,8	47,1	--	--					



Limite di liquidità LL	48	%
Limite di plasticità LP	26	%
Indice di plasticità IP	22	%
Limite di ritiro LR	--	%
Contenuto acqua naturale W_n	20,8	%
Indice di consistenza IC	1,23	
Indice di liquidità IL	<0	%
Indice di ritiro I_r	--	
Rapporto di ritiro R_r	--	
Indice di attività A	0,38	

Note :N.C.= Non calcolabile, N.D.= non determinabile, N.P.= Non plastico

Lo Sperimentatore

Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio

Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2393-22** Pag. **6 di 13** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria

Provenienza dei Campioni E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio n. **S17-IN** Campione n. **C5** Profondità di Prelievo da m **34,60** a m **35,00**
Note :

Risultato delle Prove

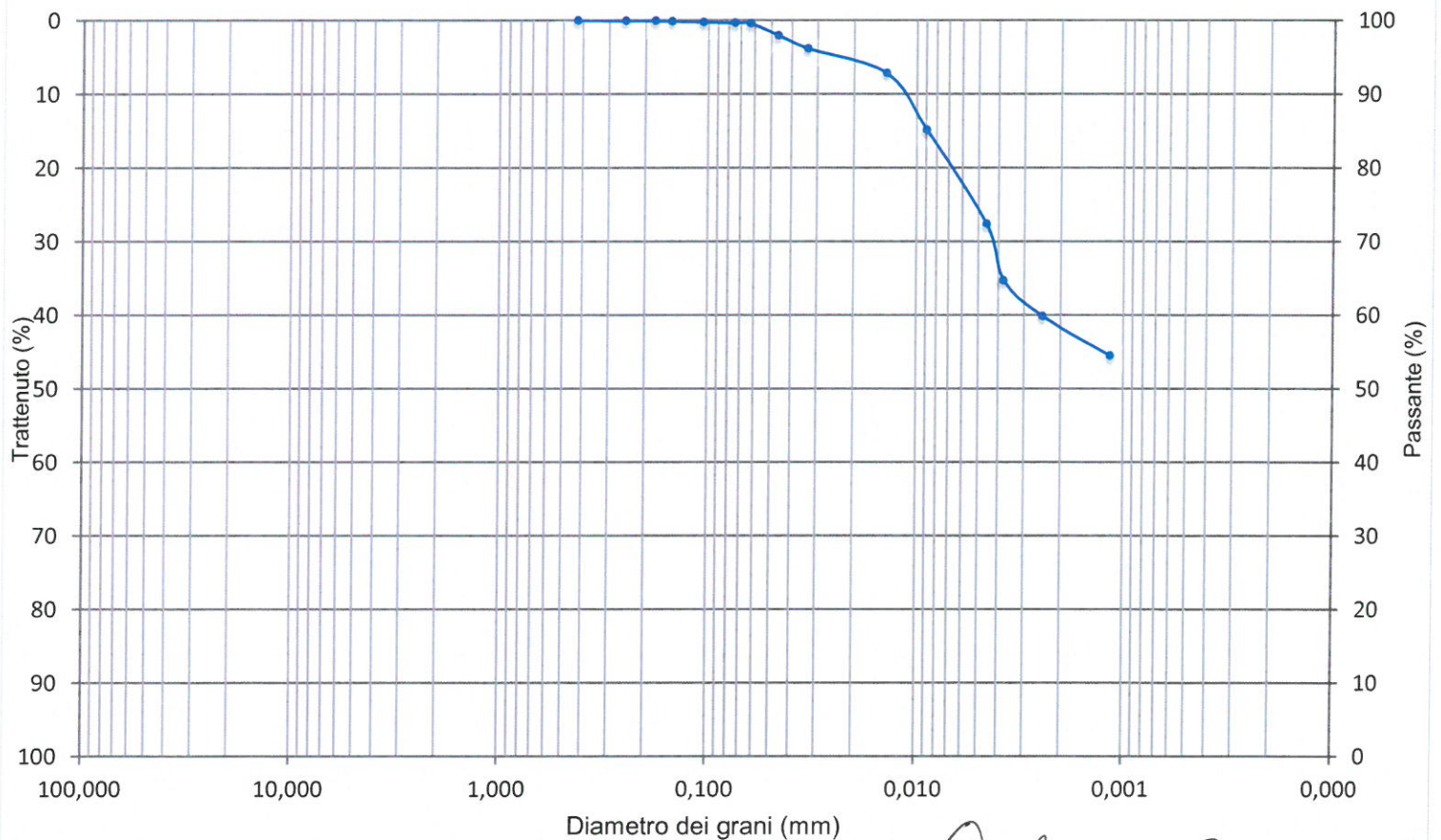
Curva granulometrica

(UNICEN ISO/TS 17892-4) - Cod prova MOLAB IO630

PASSANTE AI SETACCI	N ₁₀ (2 mm)	100 %	N ₄₀ (0,425 mm)	100 %	N ₂₃₀ (0,063 mm)	100 %
---------------------	------------------------	-------	----------------------------	-------	-----------------------------	-------

GHIAIA	0 %	SABBIA	1 %	LIMO	41 %	ARGILLA	58 %
--------	-----	--------	-----	------	------	---------	------

Curva Granulometrica



Certificato n° **2393-22** Pag. **7 di 13** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio n. S17-in Campione n. C5 Profondità di Prelievo da m **34,60** a m **35,00**
Note :

Risultato delle Prove

Prova di Compressione Triassiale (CIU)

(UNICEN ISO/TS 17892-9)

Data inizio prova	01/03/2022	Data fine prova	09/03/2022
-------------------	------------	-----------------	------------

Caratteristiche dei provini ad Inizio prova

	Provino	1	2	3
Altezza	mm	76,10	76,10	--
Diametro	mm	38,06	38,06	--
Volume	cm ³	86,58	86,58	--
Peso di volume	kN/m ³	20,60	20,40	--
Contenuto d'acqua	%	21,79	19,21	--
Peso di volume dei grani	kN/m ³	2,708	2,708	--
Indice dei vuoti		0,57	0,56	--
Grado di saturazione	%	103	94	--

Fase di Saturazione

	Provino	1	2	3
Variazione di volume dopo saturazione	cm ³	-0,15	-0,35	--
Coefficiente B		0,980	0,986	--

Fase di Consolidazione

	Provino	1	2	3
Pressione di cella totale	kPa	450	650	--
Back pressure	kPa	200	200	--
Pressione di cella efficace	kPa	250	450	--
Variazione di volume totale	cm ³	0,70	1,56	--
Volume provino dopo consolidazione	cm ³	85,88	85,02	--
Altezza corretta dopo consolidazione	cm	75,893	75,635	--

Fase di taglio

	Provino	1	2	3
Velocità di taglio	mm/min	0,0320	0,0320	--
Pressione di cella efficace a rottura	kPa	184	323	--
Deformazione Assiale a Rottura	%	7,47	15,66	--
Variazione di Pressione interstiziale a Rottura	kPa	66	127	--
Tensione deviatorica a Rottura	kPa	325	487	--
Contenuto finale d'acqua	%	21,4	17,8	--

Note:

Lo Sperimentatore

Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio

Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2393-22** Pag. **8 di 13** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada -
CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio n. S17-in Campione n. C5 Profondità di Prelievo da m **34,60** a m **35,00**
Note :**

Risultato delle Prove

Prova di Compressione Triassiale (CIU)

(UNICEN ISO/TS 17892-9) - Cod prova MOLAB IO632

Fase di Consolidazione

Provino 1		Provino 2		Provino 3	
Pressione di cella efficace [kPa] 250		Pressione di cella efficace [kPa] 450		Pressione di cella efficace [kPa] 0	
Tempo [sec]	Variazione Volumetrica [cm ³]	Tempo [sec]	Variazione Volumetrica [cm ³]	Tempo [sec]	Variazione Volumetrica [cm ³]
0	0,00	0	0,00	--	--
6	0,10	6	0,86	--	--
15	0,18	15	1,23	--	--
30	0,21	30	1,46	--	--
60	0,26	60	1,58	--	--
120	0,29	120	1,64	--	--
240	0,39	240	1,71	--	--
480	0,44	480	1,77	--	--
900	0,52	900	1,79	--	--
1800	0,68	1800	1,84	--	--
3600	0,73	3600	1,87	--	--
7200	0,84	7200	1,92	--	--
14400	0,85	14400	1,95	--	--
28800	0,86	28800	1,94	--	--
57600	0,85	57600	1,93	--	--
86400	0,85	86400	1,91	--	--
129600	--	129600	--	--	--

T100 (sec)	4900,00	T100 (sec)	4225,00	T100 (sec)	2209,00
------------	---------	------------	---------	------------	---------

Note:

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zenetti

Certificato n° **2393-22** Pag. **9 di 13** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

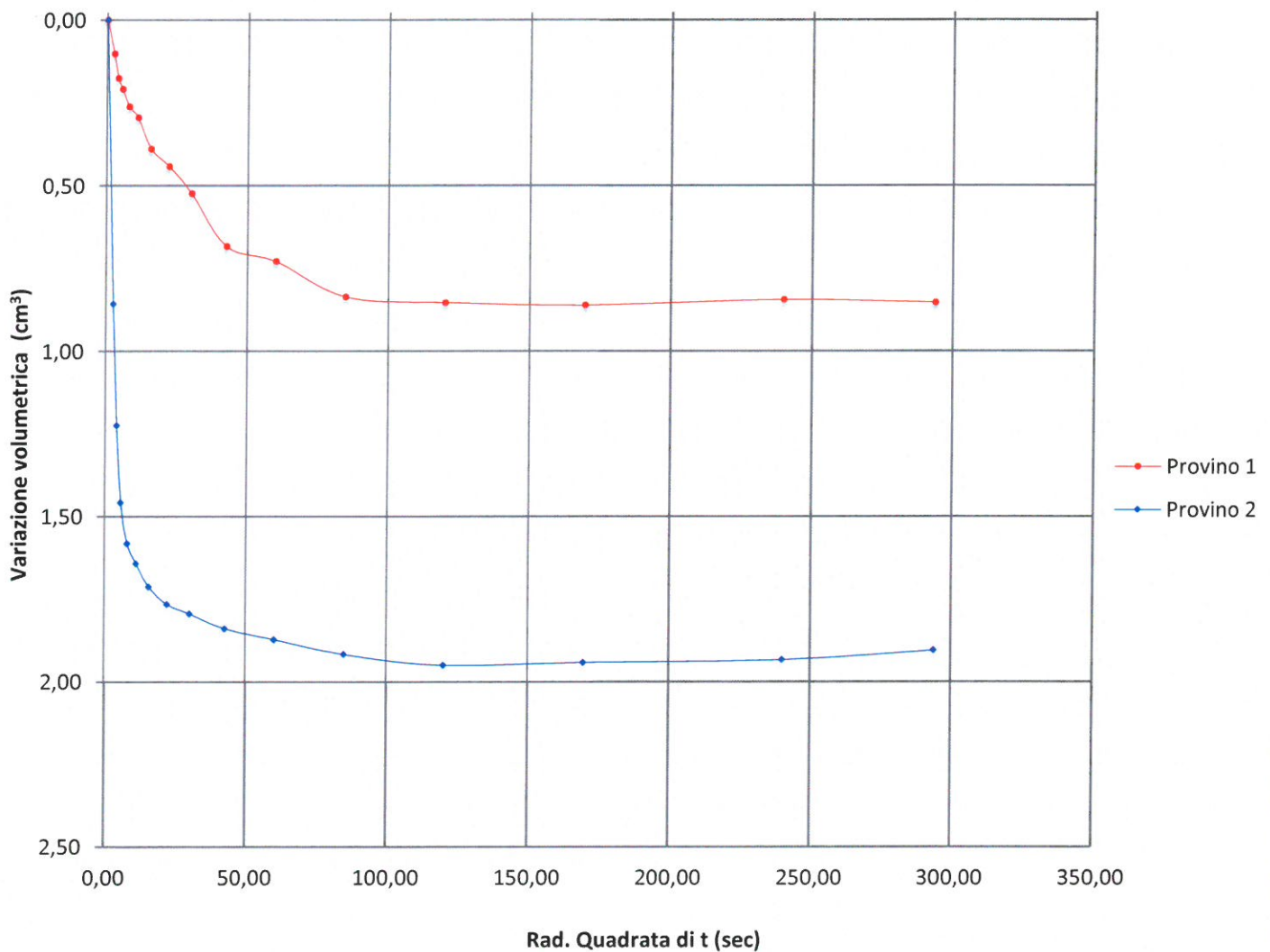
Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio n. S17-in Campione n. C5 Profondità di Prelievo da m **34,60** a m **35,00**
Note :

Risultato delle Prove - Fase di consolidazione

Prova di Compressione Triassiale (CIU)
(UNICEN ISO/TS 17892-9) - Cod prova MOLAB IO632

Curve di consolidazione



Note :

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2393-22** Pag. **10 di 13** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

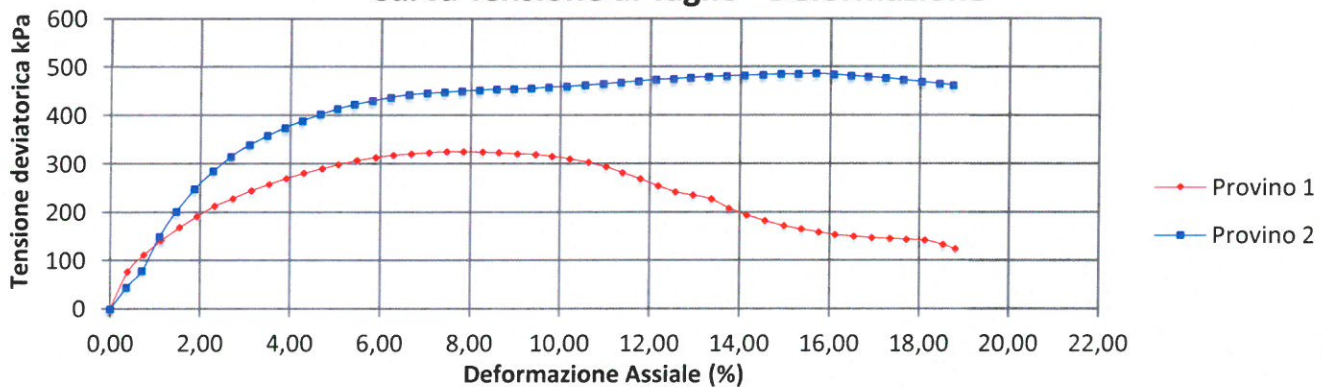
Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio n. S17-in Campione n. C5 Profondità di Prelievo da m **34,60** a m **35,00**
Note :

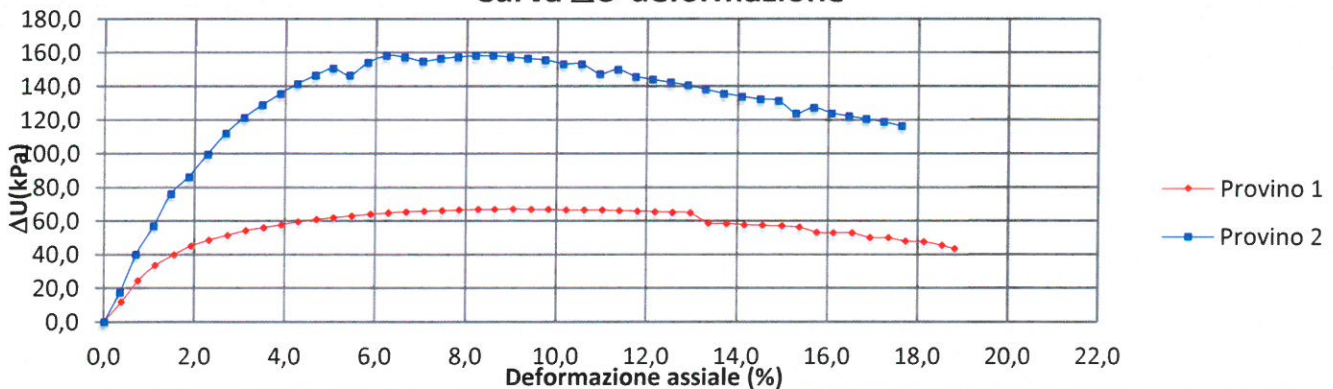
Risultato delle Prove

Prova di Compressione Triassiale (CIU)
(UNICEN ISO/TS 17892-9) - Cod prova MOLAB IO633

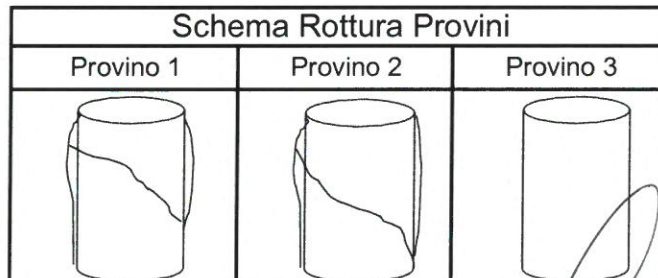
Curva Tensione di Taglio - Deformazione



Curva ΔU -deformazione



Schema Rottura Provini



Lo Sperimentatore

Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio

Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2393-22** Pag. **11 di 13** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

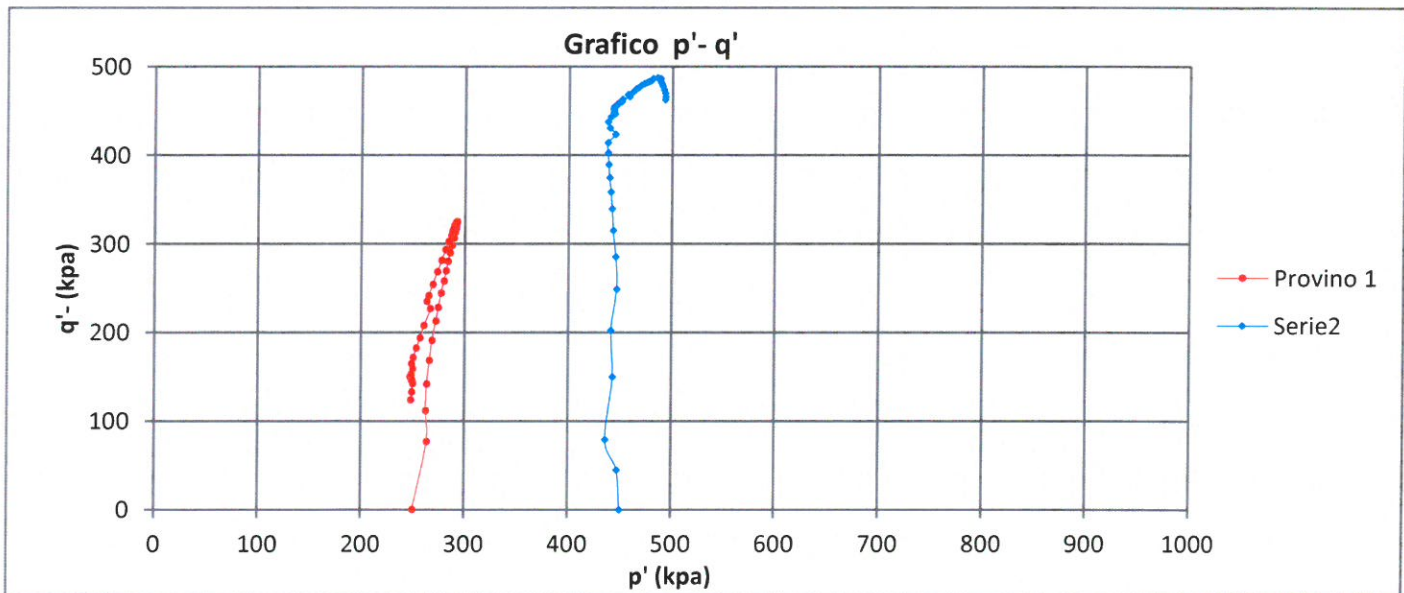
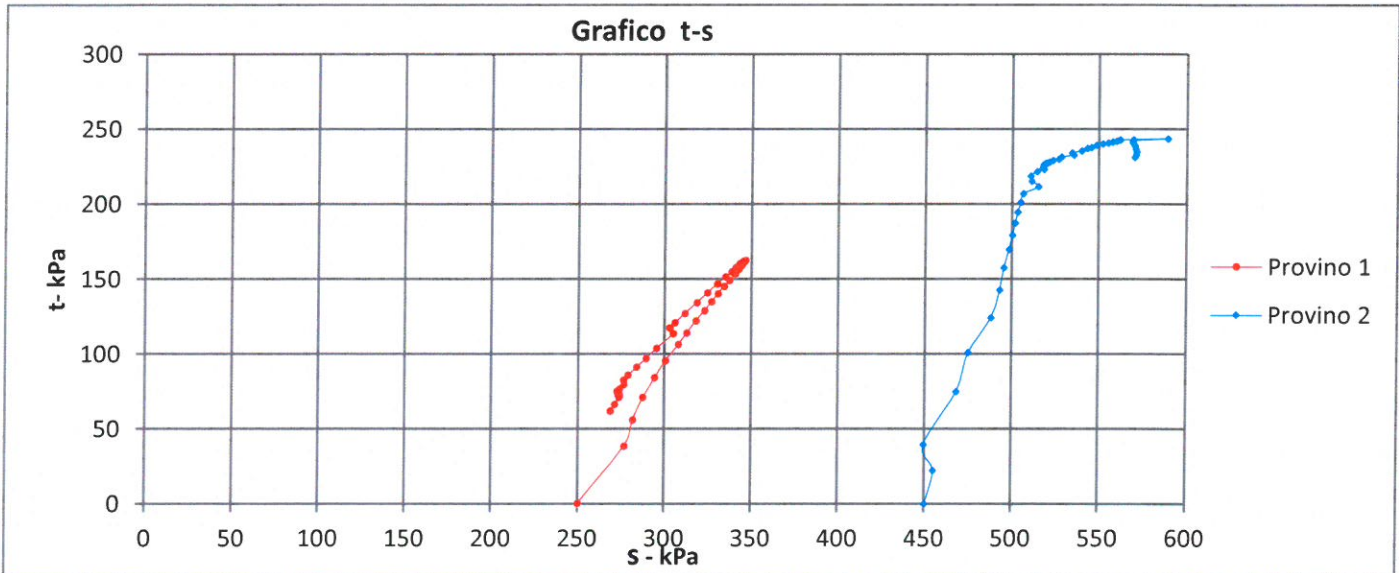
Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada -
CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio n. S17-in Campione n. C5 Profondità di Prelievo da m **34,60** a m **35,00**
Note :**

Risultato delle Prove

Prova di Compressione Triassiale (CIU)

(UNICEN ISO/TS 17892-9) - Cod prova MOLAB IO633



$$s = (\sigma'1 + \sigma'3) / 2$$

$$t = (\sigma'1 - \sigma'3) / 2$$

$$q' = (\sigma'1 - \sigma'3)$$

$$p' = (\sigma'1 + 2\sigma'3) / 3$$

Note:

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato **2393-22** Pag. **12 di 13** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente: **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei
Campioni

E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP:
F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio n. S17-in Campione n. C5 Profondità di Prelievo da m **34,60** a m **35,00**
Note :

Risultato delle Prove

Prova di Compressione Triassiale (CIU) (UNICEN ISO/TS 17892-9)

Misurazioni Acquisite

Provino 1			Provino 2			Provino 3		
Deformaz. assiale %	Pressione Interstiziale [kPa]	Tensione deviatorica [kPa]	Deformaz. assiale %	Pressione Interstiziale [kPa]	Tensione deviatorica [kPa]	Deformaz. assiale %	Pressione Interstiziale [kPa]	Tensione deviatorica [kPa]
0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	--	--	--
0,38	11,57	76,61310421	0,35	17,58	44,79	--	--	--
0,74	24,18	111,4336688	0,70	40,19	79,02	--	--	--
1,13	33,30	141,5927335	1,09	56,93	149,88	--	--	--
1,54	39,61	167,9794934	1,46	76,19	202,15	--	--	--
1,93	44,86	190,7386294	1,87	86,24	248,63	--	--	--
2,31	48,37	212,4351651	2,28	99,63	285,40	--	--	--
2,73	51,17	227,8704344	2,68	112,19	315,29	--	--	--
3,13	53,98	244,049053	3,08	121,40	339,63	--	--	--
3,53	55,73	257,5545652	3,48	128,94	358,56	--	--	--
3,92	57,48	269,2540464	3,87	135,64	374,70	--	--	--
4,30	59,23	280,0234362	4,26	141,50	389,45	--	--	--
4,71	60,63	289,7912034	4,65	146,52	402,74	--	--	--
5,07	61,69	297,9123672	5,03	150,71	414,02	--	--	--
5,48	62,74	306,6488909	5,41	146,52	423,29	--	--	--
5,90	63,79	312,7849109	5,81	154,05	430,46	--	--	--
6,29	64,49	317,2875129	6,21	158,24	437,52	--	--	--
6,68	65,19	320,0783288	6,62	157,40	443,25	--	--	--
7,08	65,54	322,8251614	7,02	154,89	446,38	--	--	--
7,47	65,89	324,7328741	7,41	156,57	448,29	--	--	--
7,85	66,24	324,2295976	7,80	157,40	450,80	--	--	--
8,27	66,59	323,557016	8,19	158,24	452,63	--	--	--
8,63	66,59	322,2696336	8,57	158,24	454,45	--	--	--
9,05	66,94	320,0062545	8,96	157,40	455,01	--	--	--
9,45	66,59	318,5969282	9,34	156,57	456,19	--	--	--
9,82	66,59	314,8795585	9,73	155,73	458,50	--	--	--
10,22	66,24	309,5263714	10,13	153,22	460,13	--	--	--
10,63	66,24	302,5922528	10,54	153,22	462,89	--	--	--
11,02	66,24	293,3925946	10,94	147,36	465,64	--	--	--
11,39	65,89	281,2013103	11,34	149,87	468,39	--	--	--

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

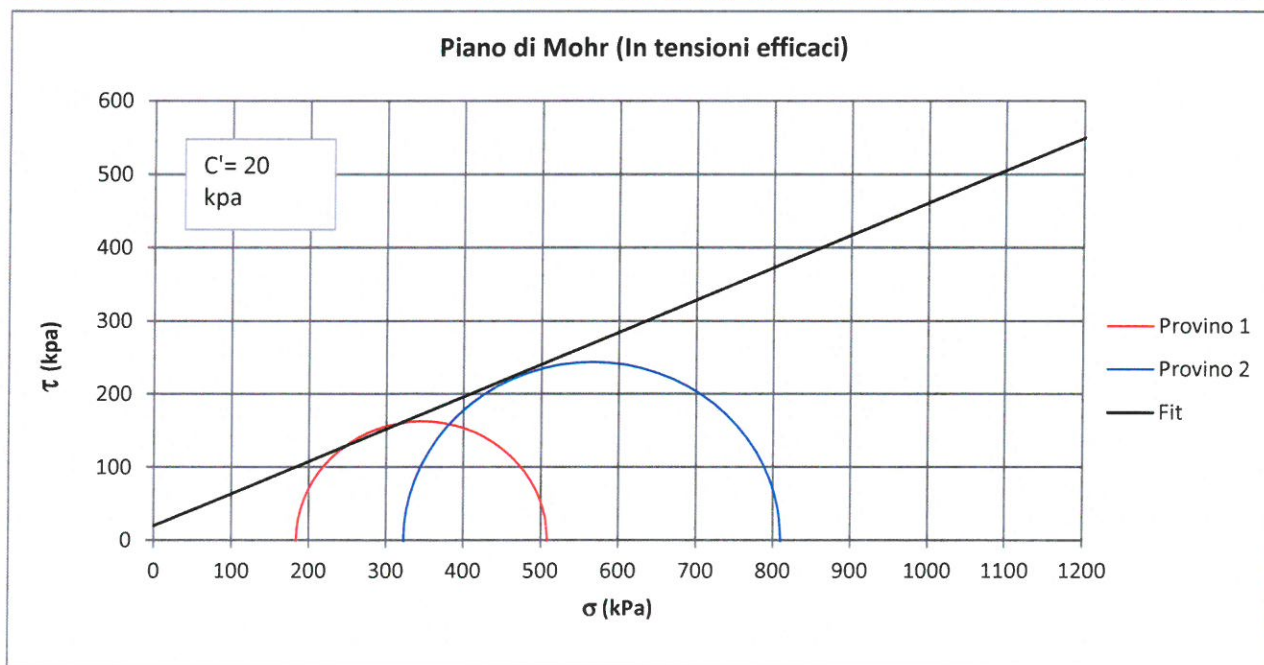
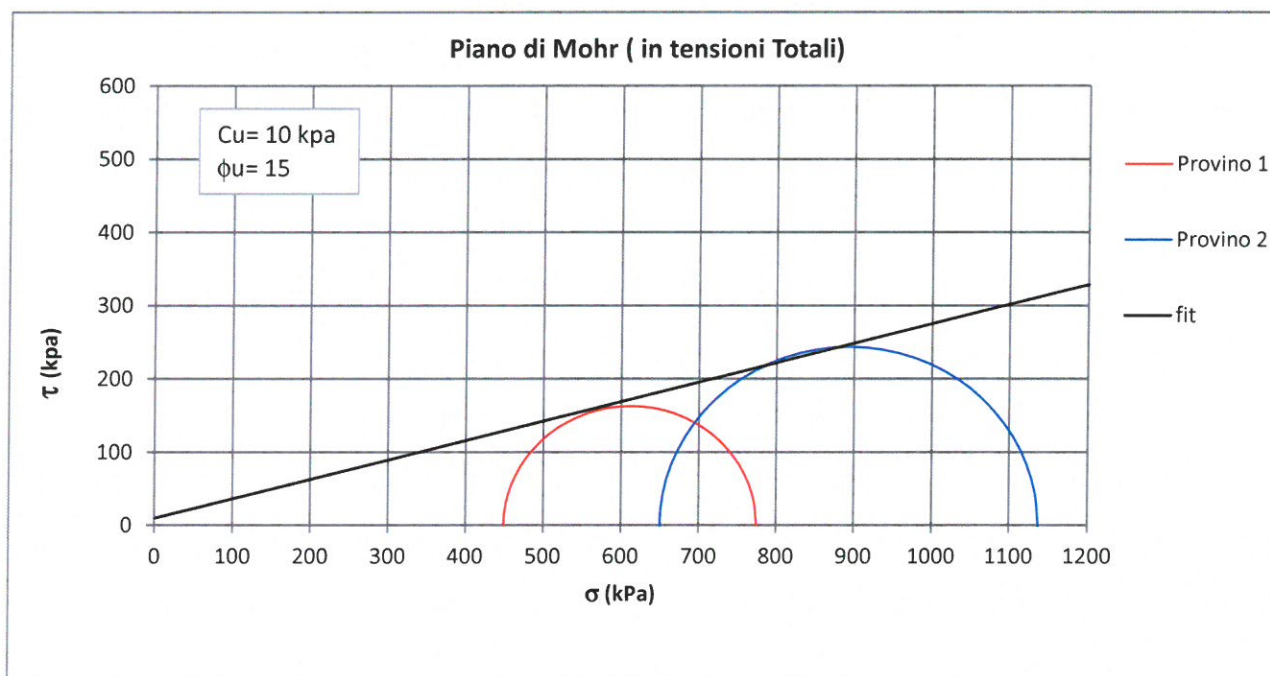
Direttore di Laboratorio
Ing. Gianfranco Zonetti

Interpretazione della prova di Compressione Triassiale (CIU)

| Sondaggio n. S17-in Campione n. C5 Profondità di Prelievo da m **34,60** a m **35,00** |

	Tensione deviatorica a rottura (kPa)	Deform. assiale a Rottura (%)	($\sigma_1 - \sigma_3$)/2 (kPa)	($\sigma_1 + \sigma_3$)/2 (kPa)	($\sigma'_1 + \sigma'_3$)/2 (kPa)
PROVINO 1	325	184,11	162	612	346
PROVINO 2	487	322,74	244	894	566
PROVINO 3	--	--	0	--	--

Coesione drenata C' **12 kPa**
Angolo d'attrito efficace ϕ' **29°**



Certificato n° **2390-22** Pag. **1 di 3** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria

Provenienza dei
Campioni

E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada -
CUP: F61B20000410001 **SIL:** ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **SPT1** Profondità di Prelievo da m **3,40** a m **3,85**
Note :

Caratteristiche del Campionamento _Cod prova MOLAB IO622

Data prelievo del campione	22/02/2022	Data di consegna del campione	28/02/2022
Data inizio prova	01/03/2022	Data fine prova	09/03/2022
Tipo di perforazione (dichiarata)	--	Forma del Campione	--
Tipo di campionatore (dichiarata)	--	Diametro della Carota cm	--
Contenitore	Busta in plastica	Lunghezza della Carota cm	--
Diametro esterno del contenitore cm	--	Classe di Qualità (dichiarata)	--
Lunghezza del Contenitore cm	--		

ALTO	PROVE FISICHE	PROVE MECC	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	POCKET (kPa)
5		Ed <input type="checkbox"/>	Limo con argilla sabbioso debolmente ghiaioso di colore marrone, reazione all'acido cloridrico positiva.	N. <input type="checkbox"/> E. <input type="checkbox"/>
10 cm	Wn <input type="checkbox"/>	Td <input type="checkbox"/>		N.E <input type="checkbox"/>
15	γn <input type="checkbox"/>	Tx UU <input type="checkbox"/>		
20 cm	γs <input type="checkbox"/>	Tx CID <input type="checkbox"/>		
25	Gran <input checked="" type="checkbox"/>	Tx CIU <input type="checkbox"/>		N. <input type="checkbox"/> E. <input type="checkbox"/>
30 cm	LL e LP <input type="checkbox"/>	ELL <input type="checkbox"/>		
35	L.R. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
40 cm				
45				
50 cm				
55				
BASSO	Note: Il contenitore era chiuso con nastro adesivo.			

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2390-22** Pag. **3 di 3** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio n. **S17-IN** Campione n. **SPT1** Profondità di Prelievo da m **3,40** a m **3,85**
Note :

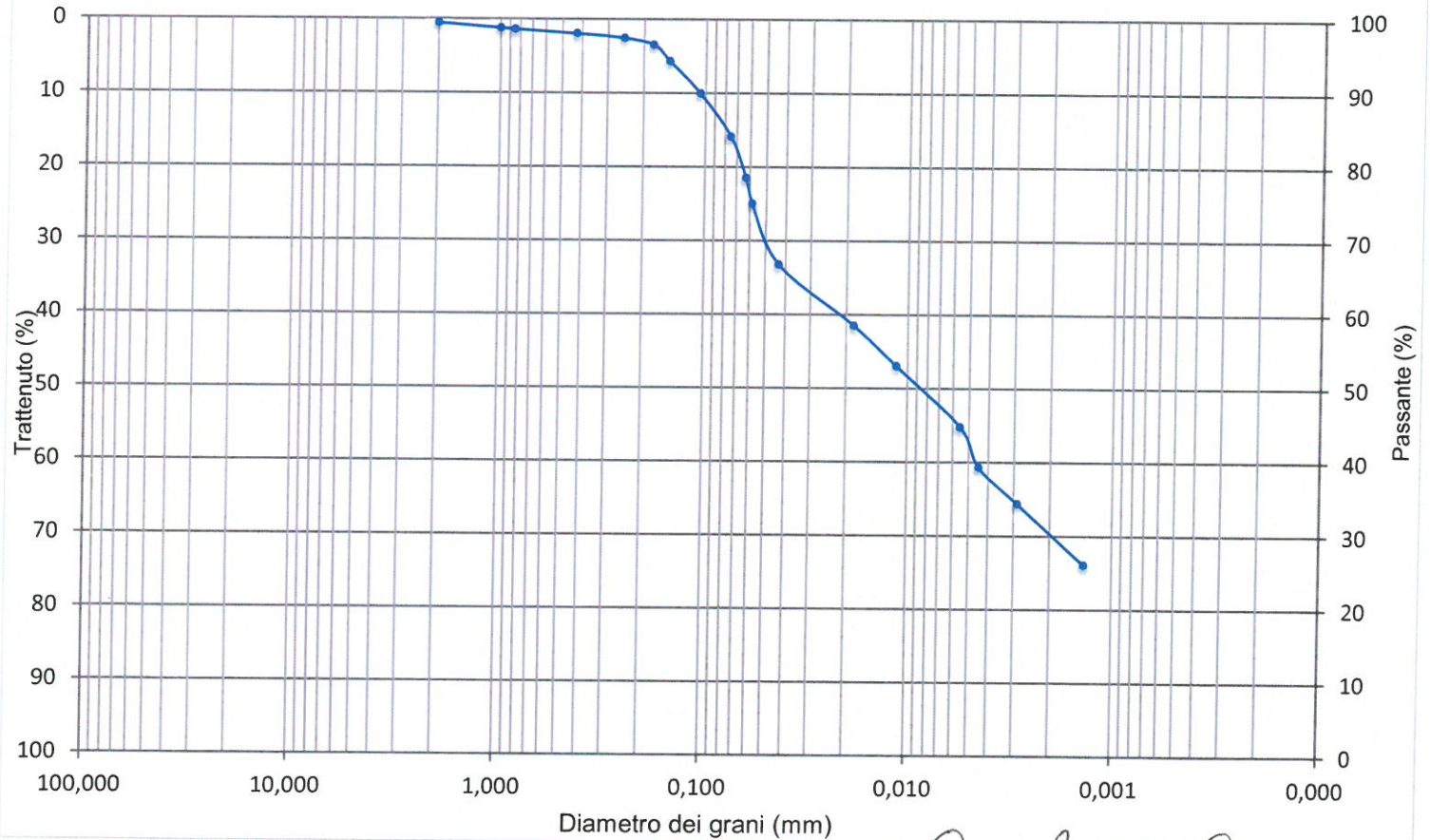
Risultato delle Prove

Curva granulometrica
(UNICEN ISO/TS 17892-4) - Cod prova MOLAB IO630

PASSANTE AI SETACCI	N ₁₀ (2 mm)	99 %	N ₄₀ (0,425 mm)	98 %	N ₂₃₀ (0,063 mm)	79 %
---------------------	------------------------	------	----------------------------	------	-----------------------------	------

GHIAIA	1 %	SABBIA	20 %	LIMO	49 %	ARGILLA	30 %
--------	-----	--------	------	------	------	---------	------

Curva Granulometrica



DESCRIZIONE GRANULOMETRICA : Limo con argilla sabbioso debolmente ghiaioso

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2379-22** Pag. **1 di 3** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria

Provenienza dei
Campioni

E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada -
CUP: F61B20000410001 **SIL:** ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio: **S17-N1** Campione: **SPT2** Profondità di Prelievo da m **7,00** a m **7,45**
Note :

Caratteristiche del Campionamento _Cod prova MOLAB IO622

Data prelievo del campione	22/02/2022	Data di consegna del campione	28/02/2022
Data inizio prova	01/03/2022	Data fine prova	09/03/2022
Tipo di perforazione (dichiarata)	--	Forma del Campione	--
Tipo di campionatore (dichiarata)	--	Diametro della Carota cm	--
Contenitore	Busta in plastica	Lunghezza della Carota cm	--
Diametro esterno del contenitore cm	--	Classe di Qualità (dichiarata)	--
Lunghezza del Contenitore cm	--		

ALTO	PROVE FISICHE	PROVE MECC	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	POCKET (kPa)
5		Ed <input type="checkbox"/>	Limo con sabbia argilloso di colore giallo ocra, reazione all'acido cloridrico positiva.	N.E.
10 cm	Wn <input type="checkbox"/>	Td <input type="checkbox"/>		
15	γ_n <input type="checkbox"/>	Tx UU <input type="checkbox"/>		
20 cm	γ_s <input type="checkbox"/>	Tx CID <input type="checkbox"/>		
25	Gran <input checked="" type="checkbox"/>	Tx CIU <input type="checkbox"/>		
30 cm	LL e LP <input type="checkbox"/>	ELL <input type="checkbox"/>		
35	L.R. <input type="checkbox"/>			
40 cm				
45				
50 cm				
55				
BASSO	Note: Il contenitore era chiuso con nastro adesivo.			

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2379-22** Pag. **2 di 3** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sitemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-N1** Campione: **SPT2** Profondità di Prelievo da m **7,00** a m **7,45**
Note :

Risultato delle Prove

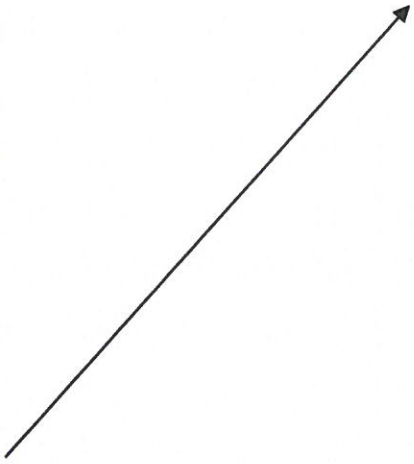
Analisi Granulometrica

(UNICEN ISO/TS 17892-4) - Cod prova MOLAB IO624

Data inizio prova	01/03/2022	Data fine prova	09/03/2022
-------------------	-------------------	-----------------	-------------------

Peso secco iniziale vagliatura [g]	192,64	Peso secco iniziale sedimentazione [g]	56,40
------------------------------------	---------------	--	--------------

Misurazione acquisite vagliatura		
Peso secco cumulativo [g]	Diametro medio [mm]	Trattenuto cumulativo [%]



Peso secco cumulativo [g]	Diametro medio [mm]	Trattenuto cumulativo [%]
0,48	2,000	0,2
2,29	1,000	1,2
2,90	0,850	1,51
5,19	0,425	2,70
8,47	0,250	4,40
12,88	0,180	6,68
19,71	0,150	10,23
35,76	0,106	18,56
53,69	0,075	27,87
67,18	0,063	34,9

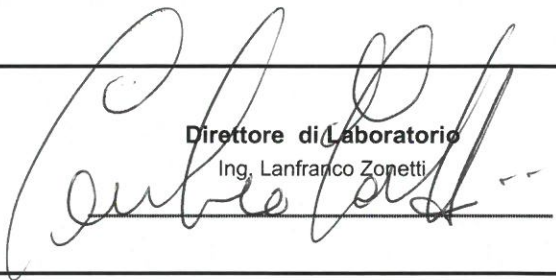
Tempo (sec)	Letture areometro	Temperatura (°C)	Correzione	Diametro medio (mm)	Trattenuto cumulativo (%)
30	24	19	0,5	0,0623	36,33
60	23	19	0,5	0,0448	40,07
360	19,8	19	0,5	0,0189	47,85
990	17,0	19	0,5	0,0118	55,92
4500	14,0	19	0,5	0,0057	64,56
7200	12,0	19	0,5	0,0046	70,32
18000	10,0	19,2	0,5	0,0030	75,51
86400	8,3	18,8	0,5	0,0014	80,41

Note :

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottaviani



Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti



Certificato n° **2379-22** Pag. **3 di 3** del **11/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP Sondaggio n. S17-N1 Campione n. SPT2 Profondità di Prelievo da m 7,00 a m 7,45 Note :**

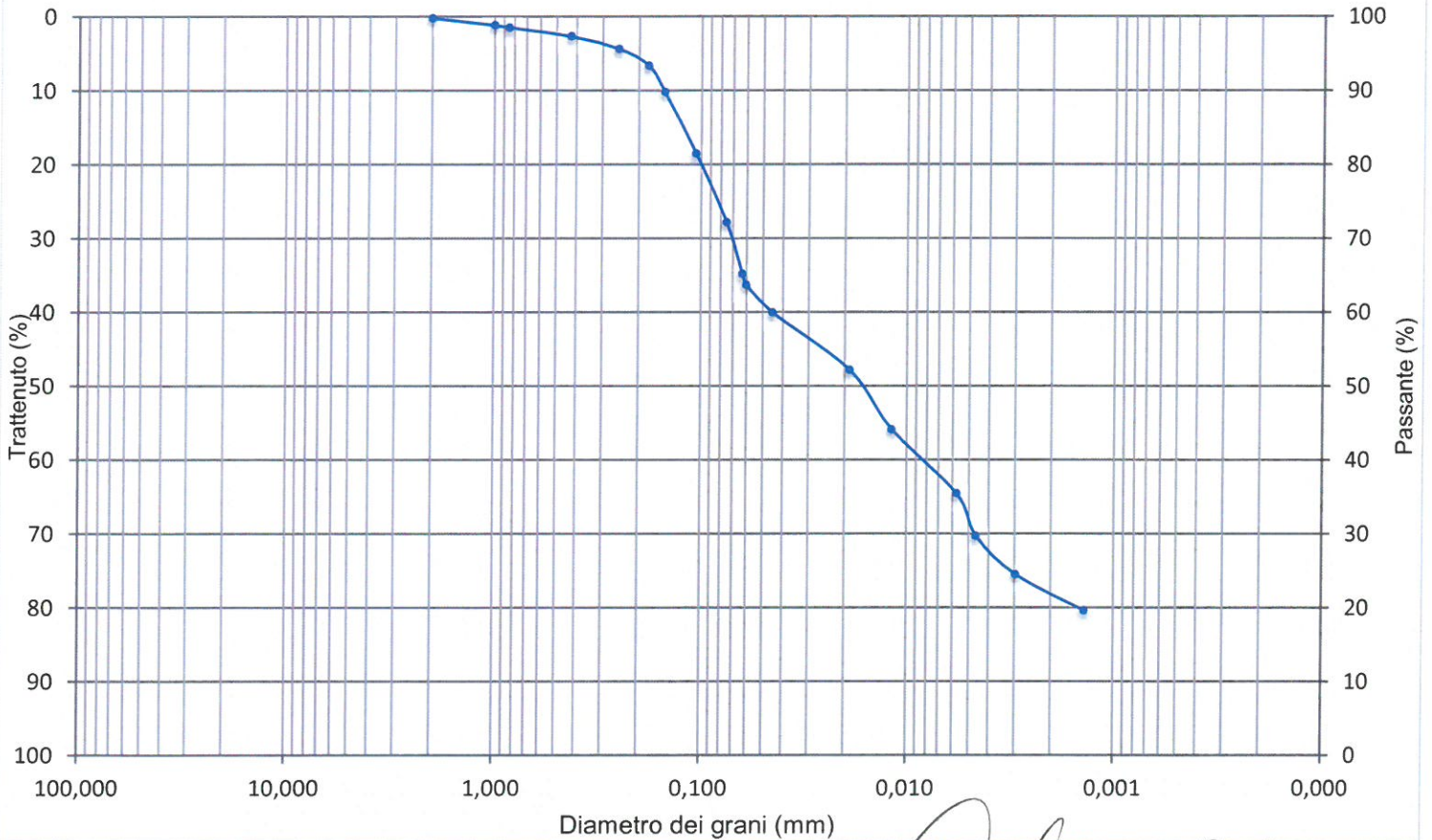
Risultato delle Prove

Curva granulometrica

(UNICEN ISO/TS 17892-4) - Cod prova MOLAB IO630

PASSANTE AI SETACCI	N ₁₀ (2 mm)	100 %	N ₄₀ (0,425 mm)	97 %	N ₂₃₀ (0,063 mm)	65 %	
GHIAIA	0 %	SABBIA	35 %	LIMO	43 %	ARGILLA	22 %

Curva Granulometrica



DESCRIZIONE GRANULOMETRICA : Limo con sabbia argilloso

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2392-22** Pag. **1 di 3** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei
Campioni

E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada -
CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **SPT3** Profondità di Prelievo da m **13,30** a m **13,75**
Note :

Caratteristiche del Campionamento _Cod prova MOLAB IO622

Data prelievo del campione	22/02/2022	Data di consegna del campione	28/02/2022
Data inizio prova	01/03/2022	Data fine prova	09/03/2022
Tipo di perforazione (dichiarata)	--	Forma del Campione	--
Tipo di campionatore (dichiarata)	--	Diametro della Carota cm	--
Contenitore	Busta in plastica	Lunghezza della Carota cm	--
Diametro esterno del contenitore cm	--	Classe di Qualità (dichiarata)	--
Lunghezza del Contenitore cm	--		

ALTO	PROVE FISICHE	PROVE MECC	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	POCKET (kPa)
5		Ed <input type="checkbox"/>	Sabbia con limo argillosa debilmente ghiaiosa, di colore giallo ocra, reazione all'acido cloridrico positiva.	N.E.
10 cm	Wn <input type="checkbox"/>	Td <input type="checkbox"/>		
15	γ_n <input type="checkbox"/>	Tx UU <input type="checkbox"/>		
20 cm	γ_s <input type="checkbox"/>	Tx CID <input type="checkbox"/>		
25	Gran <input checked="" type="checkbox"/>	Tx CIU <input type="checkbox"/>		
30 cm	LL e LP <input type="checkbox"/>	ELL <input type="checkbox"/>		
35	L.R. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
40 cm				
45				
50 cm				
55				
BASSO	Note: Il contenitore era chiuso con nastro adesivo.			

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti

Certificato n° **2392-22** Pag. **2 di 3** del **14/03/2022** Accettazione n° **01632_22** del **01/03/2022**

Richiedente : **Anas S.p.a. - Struttura Territoriale Umbria**

Provenienza dei Campioni **E45 - Sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada - CUP: F61B20000410001 SIL: ACNOPG00167DGOAP**
Sondaggio: **S17-IN** Campione: **SPT3** Profondità di Prelievo da m **13,30** a m **13,75**
Note :

Risultato delle Prove

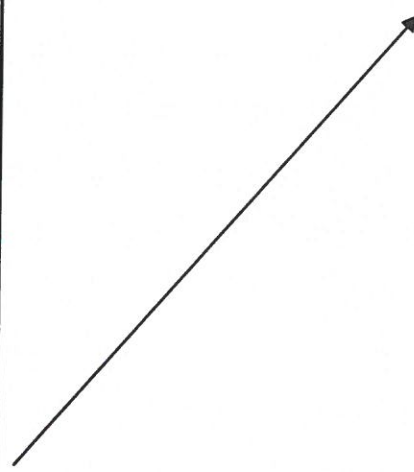
Analisi Granulometrica

(UNICEN ISO/TS 17892-4) - Cod prova MOLAB IO624

Data inizio prova **01/03/2022** Data fine prova **09/03/2022**

Peso secco iniziale vagliatura [g] **275,68** Peso secco iniziale sedimentazione [g] **72,20**

Misurazione acquisite vagliatura		
Peso secco cumulativo [g]	Diametro medio [mm]	Trattenuto cumulativo [%]



Peso secco cumulativo [g]	Diametro medio [mm]	Trattenuto cumulativo [%]
3,74	4,750	1,4
14,43	2,000	5,2
22,91	1,000	8,3
24,44	0,850	8,86
29,25	0,425	10,61
34,06	0,250	12,35
47,46	0,180	17,22
76,59	0,150	27,78
125,77	0,106	45,62
154,07	0,075	55,89
173,31	0,063	62,9

Tempo (sec)	Lettura areometro	Temperatura (°C)	Correzione	Diametro medio (mm)	Trattenuto cumulativo (%)
30	18	18,8	0,5	0,0608	63,25
60	17	18,8	0,5	0,0488	65,97
360	15,0	18,8	0,5	0,0203	69,38
990	13,0	18,8	0,5	0,0125	73,91
4500	11,0	18,8	0,5	0,0060	78,45
7200	9,0	18,8	0,5	0,0048	82,99
18000	7,0	19	0,5	0,0031	87,75
86400	5,3	18,7	0,5	0,0014	91,38

Note :

Lo Sperimentatore
Riccardo Ottavi

Direttore di Laboratorio
Ing. Lanfranco Zonetti