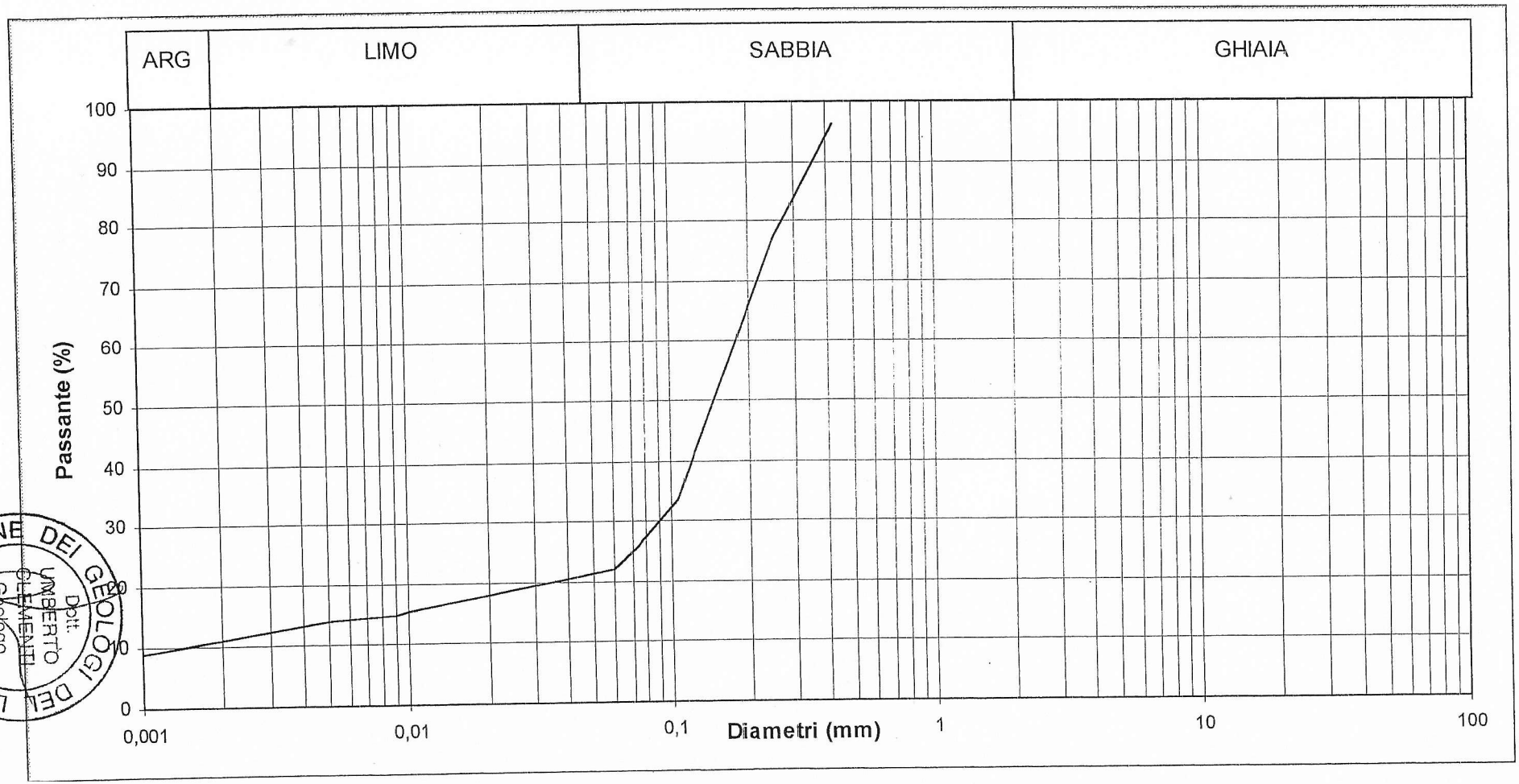
GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO - OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° 4 **CAMPIONE N° 1** **PROFONDITA' m. 14,50-15,00**

ANALISI GRANULOMETRICA



ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI Geologo
n. 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO - OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° 4 **CAMPIONE N° 1** **PROFONDITA' m. 14,50-15,00**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Tipo della prova: Consolidata Drenata

Stato del campione: indisturbato

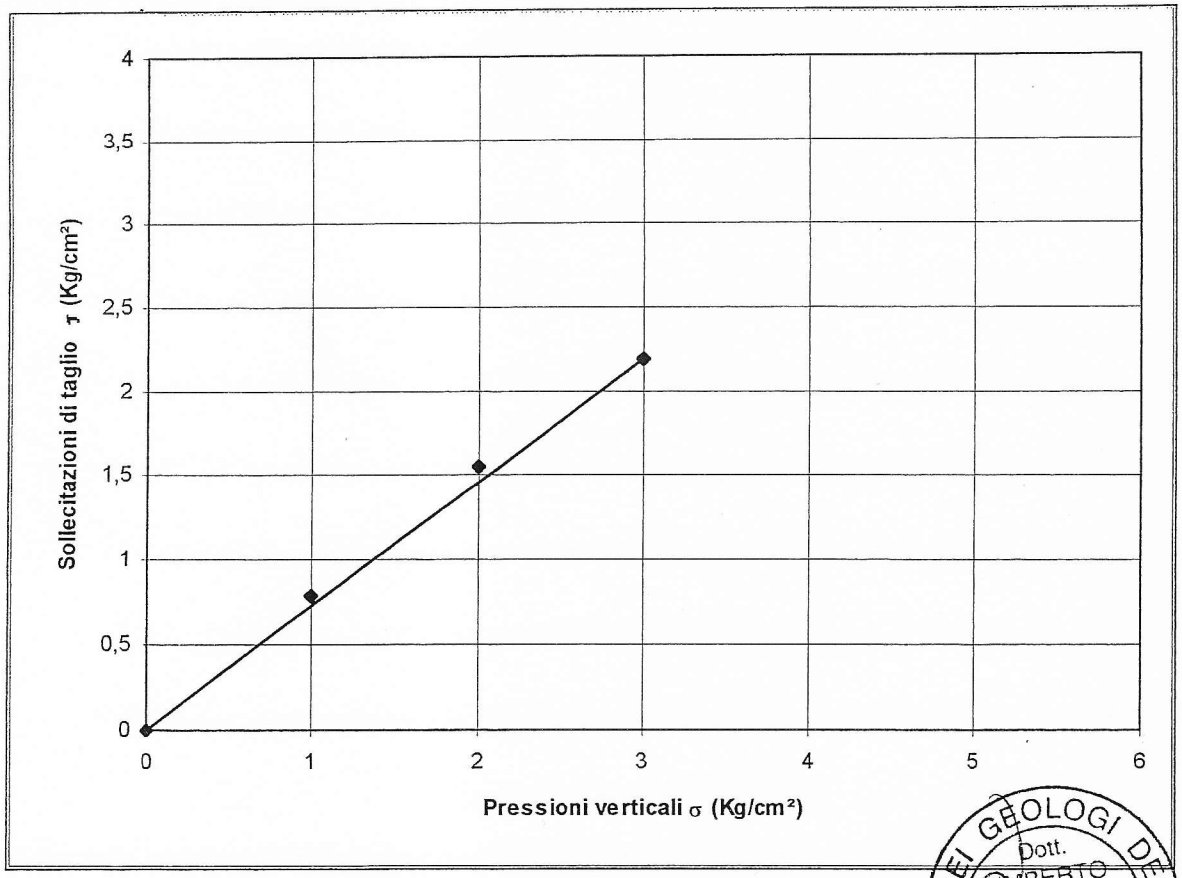
Dimensioni del provino: L = 6 mm
H = 3 mm

Velocità di deformazione: 0,67 mm/h

Provino n°	1	2	3	4
Contenuto in acqua Wi %	30,66	30,66	30,66	
Peso di volume γ: g/cm³	1,91	1,89	1,90	
Pressione verticale σ: Kg/cm²	1	2	3	
Deformazione verticale limite: mm	0,06	0,12	0,17	
Deformazione trasversale limite: mm	3	7	7	
Sollecitazione di taglio limite τ: Kg/cm²	0,79	1,55	2,18	
Contenuto in acqua finale Wf %				

Angolo di attrito interno: ϕ 36 °

Coesione: C = 0 Kg/cm²



ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P n. 902

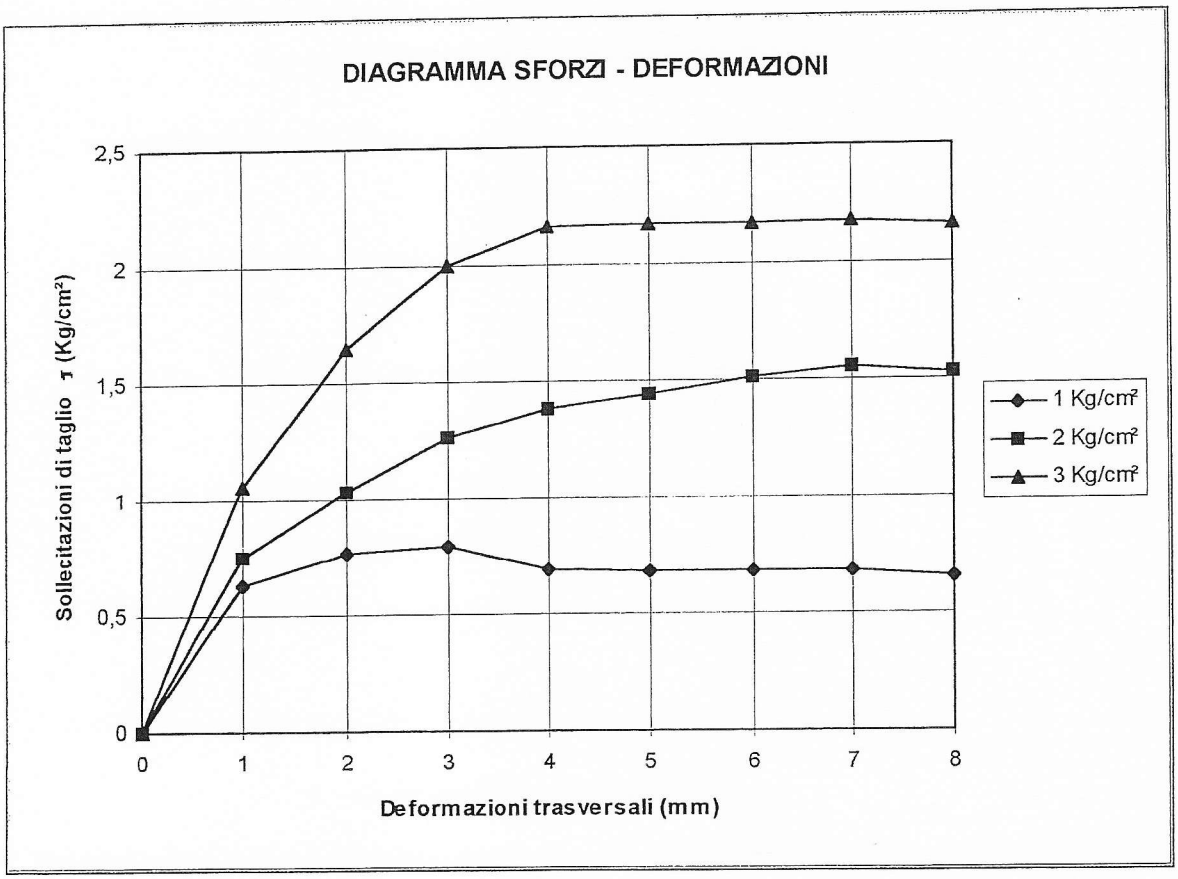
GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO - OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° 4 **CAMPIONE N° 1** **PROFONDITA' m. 14,50-15,00**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Tipo della prova: Consolidata Drenata Stato del campione: indisturbato



ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO - OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° 4 **CAMPIONE N° 2** **PROFONDITA' m. 18,50-19,00**

MODULO RIASSUNTIVO

Densità	$\gamma =$	1,80	g/cm³	Umidità naturale	$W_n =$	31,28	%
Densità secca	$\gamma_d =$	1,37	g/cm³	Limite di liquidità	$W_l =$	42	%
Densità immersa	$\gamma_i =$	0,86	g/cm³	Limite di plasticità	$W_p =$	19	%
Peso specifico granuli	$\gamma_s =$	2,66	g/cm³	Indice di plasticità	$I_p =$	23	%
Indice dei vuoti	$e =$	0,940		Limite di ritiro	$W_s =$		%
Porosità	$n =$	48,45	%	Indice di consistenza	$I_c =$	0,47	%
Grado di saturazione	$S_r =$	88,51	%	Classifificazione USC		CL	

GRANULOMETRIA

GHIAIA ⇒0%	SABBIA ⇒24%	LIMO ⇒38%	ARGILLA ⇒ 38%
D_{10}⇒ mm	D_{50}⇒ mm	D_{60}⇒ mm	D_{90}⇒ mm

SCISSOMETRO
τ_{fmax} = kg/cm²
τ_{fres} = kg/cm²

COMPRESSIONE SEMPLICE
σ_f = kg/cm²

SCATOLA DI TAGLIO
c = 0 kg/cm²
ϕ = 31 °

COMPRESSIONE TRIASSIALE

CONSOLIDATA DRENATA	CONSOLIDATA NON DRENATA		NON CONSOLIDATA NON DRENATA
	Tensioni efficaci	Tensioni totali	
c_d = kg/cm²	c'_{cu} = kg/cm²	c_{cu} = kg/cm²	c_u = kg/cm²
ϕ_d =	ϕ'_{cu} =	ϕ_{cu} =	ϕ_u =

PROVA EDOMETRICA

σ (kg/cm²)	0.00-0.125	0.125-0.25	0.25-0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-8	8-16	16-32
E (kg/cm²)									
c_v (cm²/s)									
k (cm/s)									

Note: Limo sabbioso fine di colore grigio, mediamente consistente e plastico, con minerali femici.

Roma, 8 ottobre 1997

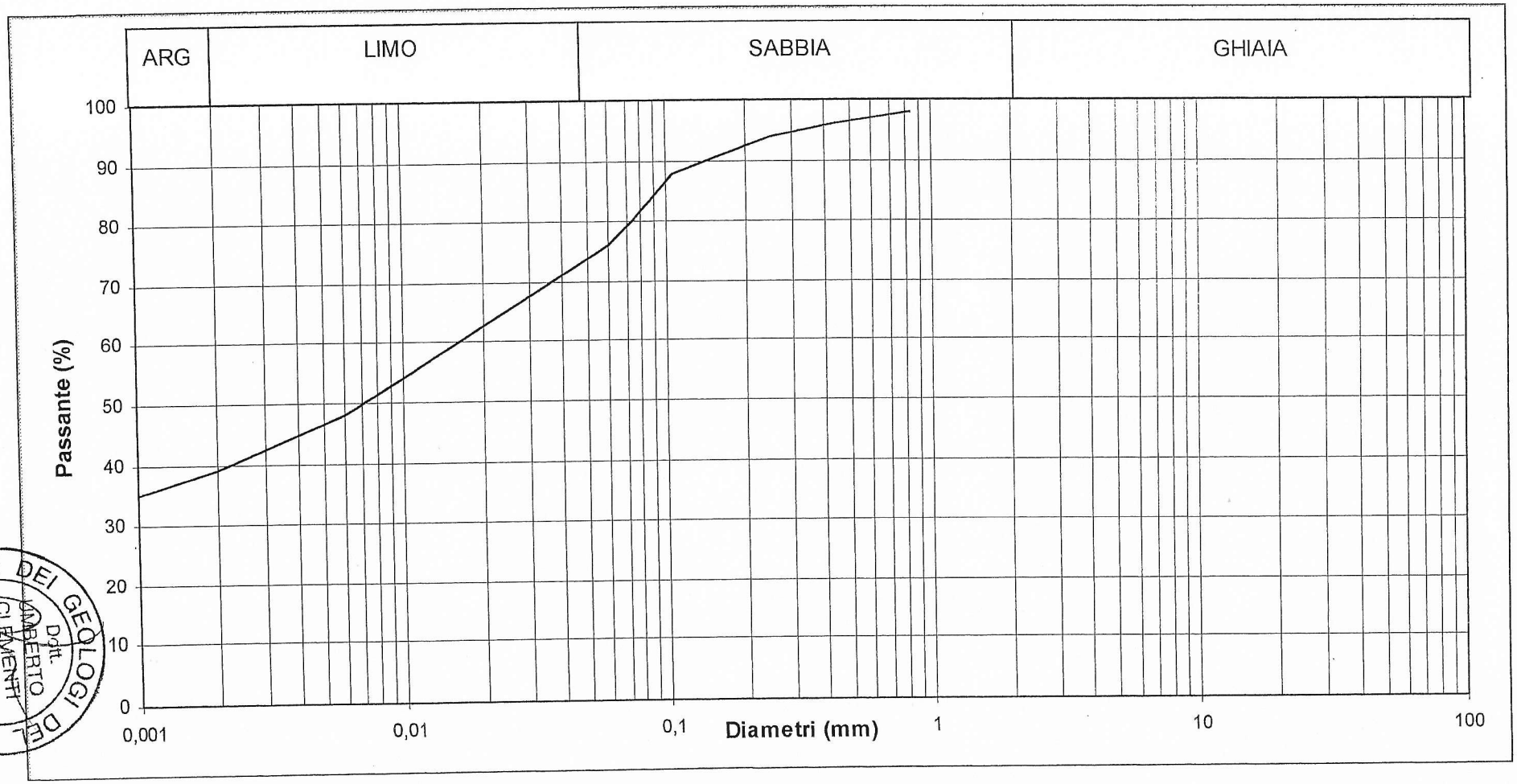
ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI Geologo A.P. n. 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO - OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° 4 **CAMPIONE N° 2** **PROFONDITA' m. 18,50-19,00**

ANALISI GRANULOMETRICA



ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO - OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° 4 **CAMPIONE N° 2** **PROFONDITA' m. 18,50-19,00**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Tipo della prova: Consolidata Drenata

Stato del campione: indisturbato

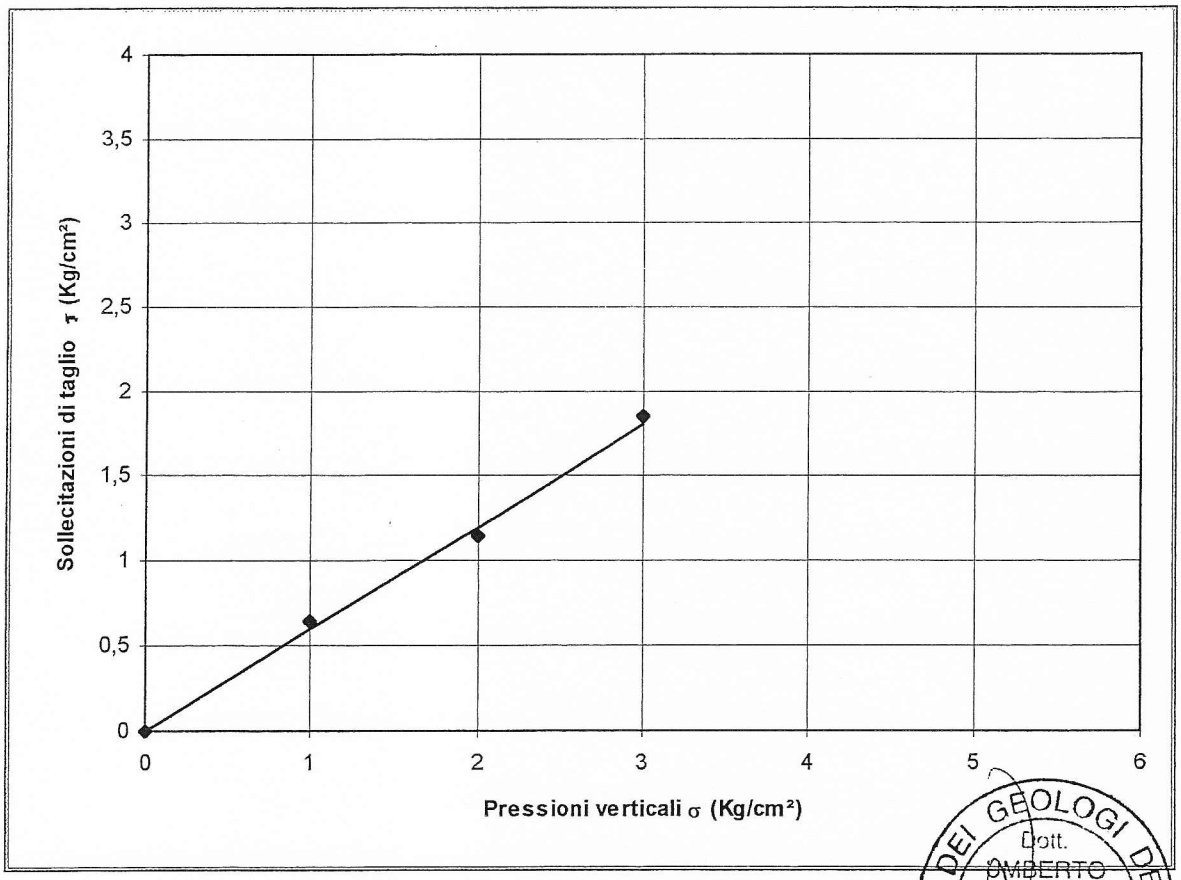
Dimensioni del provino: L = 6 mm
H = 3 mm

Velocità di deformazione: 0,67 mm/h

Provino n°	1	2	3	4
Contenuto in acqua Wi %	31,28	31,28	31,28	
Peso di volume γ: g/cm³	1,80	1,78	1,81	
Pressione verticale σ: Kg/cm²	1	2	3	
Deformazione verticale limite: mm	0,16	0,25	0,38	
Deformazione trasversale limite: mm	5	5	6	
Sollecitazione di taglio limite τ: Kg/cm²	0,65	1,15	1,85	
Contenuto in acqua finale Wf %				

Angolo di attrito interno: ϕ 31 °

Coesione: C = 0 Kg/cm²



ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI Geologo A.P. n. 902

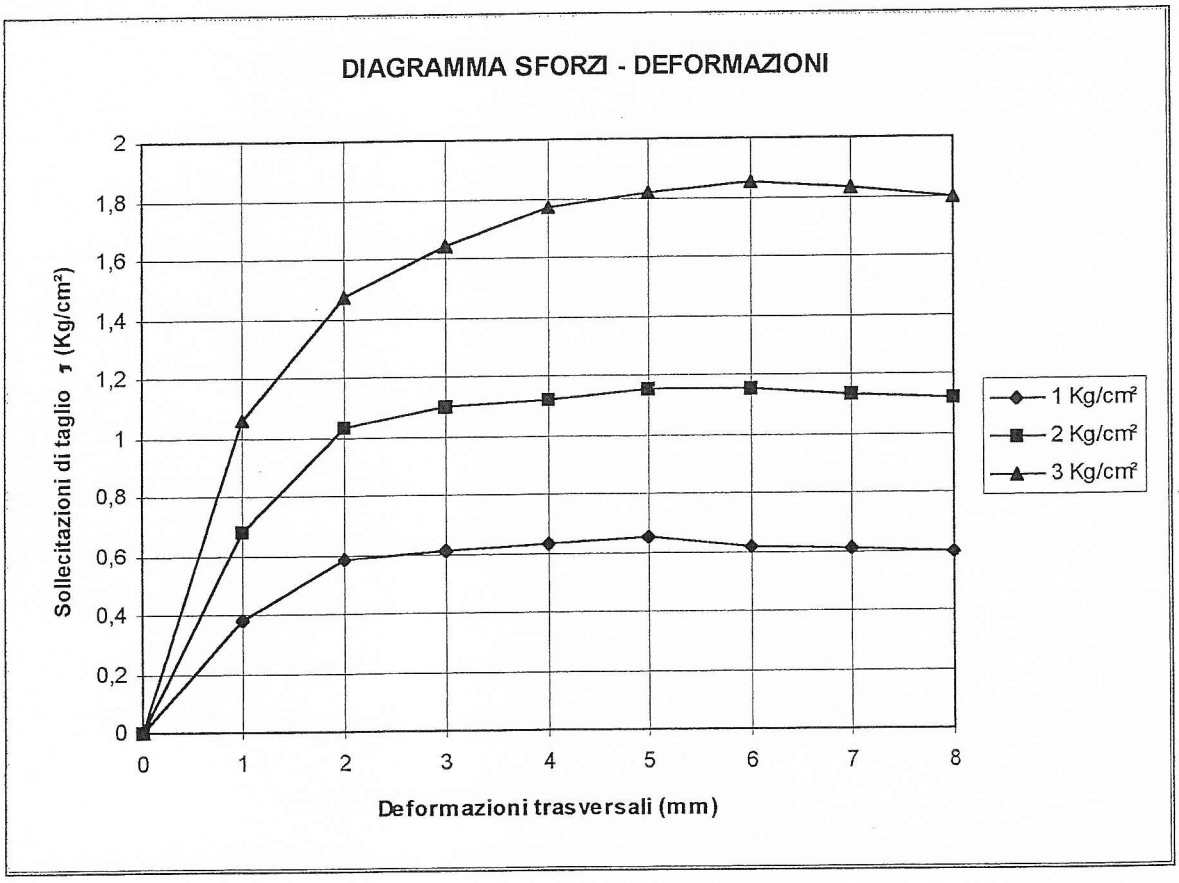
GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO - OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° 4 **CAMPIONE N° 2** **PROFONDITA' m. 18,50-19,00**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Tipo della prova: Consolidata Drenata Stato del campione: indisturbato



ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T1 **CAMPIONE N° 1** **PROFONDITA' m. 3,00-3,50**

MODULO RIASSUNTIVO

DENSITÀ	$\gamma =$	1,69	g/cm³	UMIDITÀ NATURALE	$W_n =$	25,21	%
DENSITÀ SECCA	$\gamma_d =$	1,35	g/cm³	LIMITE DI LIQUIDITÀ	$W_l =$	N.D.	%
DENSITÀ IMMERSA	$\gamma_i =$	0,85	g/cm³	LIMITE DI PLASTICITÀ	$W_p =$	N.D.	%
PESO SPECIFICO GRANULI	$\gamma_s =$	2,69	g/cm³	INDICE DI PLASTICITÀ	$I_p =$	N.D.	%
INDICE DEI VUOTI	$e =$	0,993		LIMITE DI RITIRO	$W_s =$		%
POROSITÀ	$n =$	49,82	%	INDICE DI CONSISTENZA	$I_c =$	N.D.	%
GRADO DI SATURAZIONE	$S_r =$	68,29	%	CLASSIFICAZIONE USCS		SC	

GRANULOMETRIA

GHIAIA ⇒0%	SABBIA ⇒63%	LIMO ⇒29%	ARGILLA ⇒ 8%
D_{10}⇒ mm	D_{50}⇒ mm	D_{60}⇒ mm	D_{90}⇒ mm

SCISSOMETRO
τ_{fmax} = kg/cm²
τ_{fres} = kg/cm²

COMPRESSIONE SEMPLICE
σ_f = kg/cm²

SCATOLA DI TAGLIO
c = 0 kg/cm²
$\phi = 32°$

COMPRESSIONE TRIASSIALE

CONSOLIDATA DRENATA	CONSOLIDATA NON DRENATA		NON CONSOLIDATA NON DRENATA
	Tensioni efficaci	Tensioni totali	
c_d = kg/cm²	c'_{cu} = kg/cm²	c_{cu} = kg/cm²	c_u = kg/cm²
ϕ_d =	ϕ'_{cu} =	ϕ_{cu} =	ϕ_u =

PROVA EDOMETRICA

σ (kg/cm²)	0.00-0.125	0.125-0.25	0.25-0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-8	8-16	16-32
E (kg/cm²)									
c_v (cm²/s)									
k (cm/s)									

Descrizione: Sabbia medio fine limosa di colore grigio, poco addensata e sciolta.

Note:

Roma, 29 luglio 1998

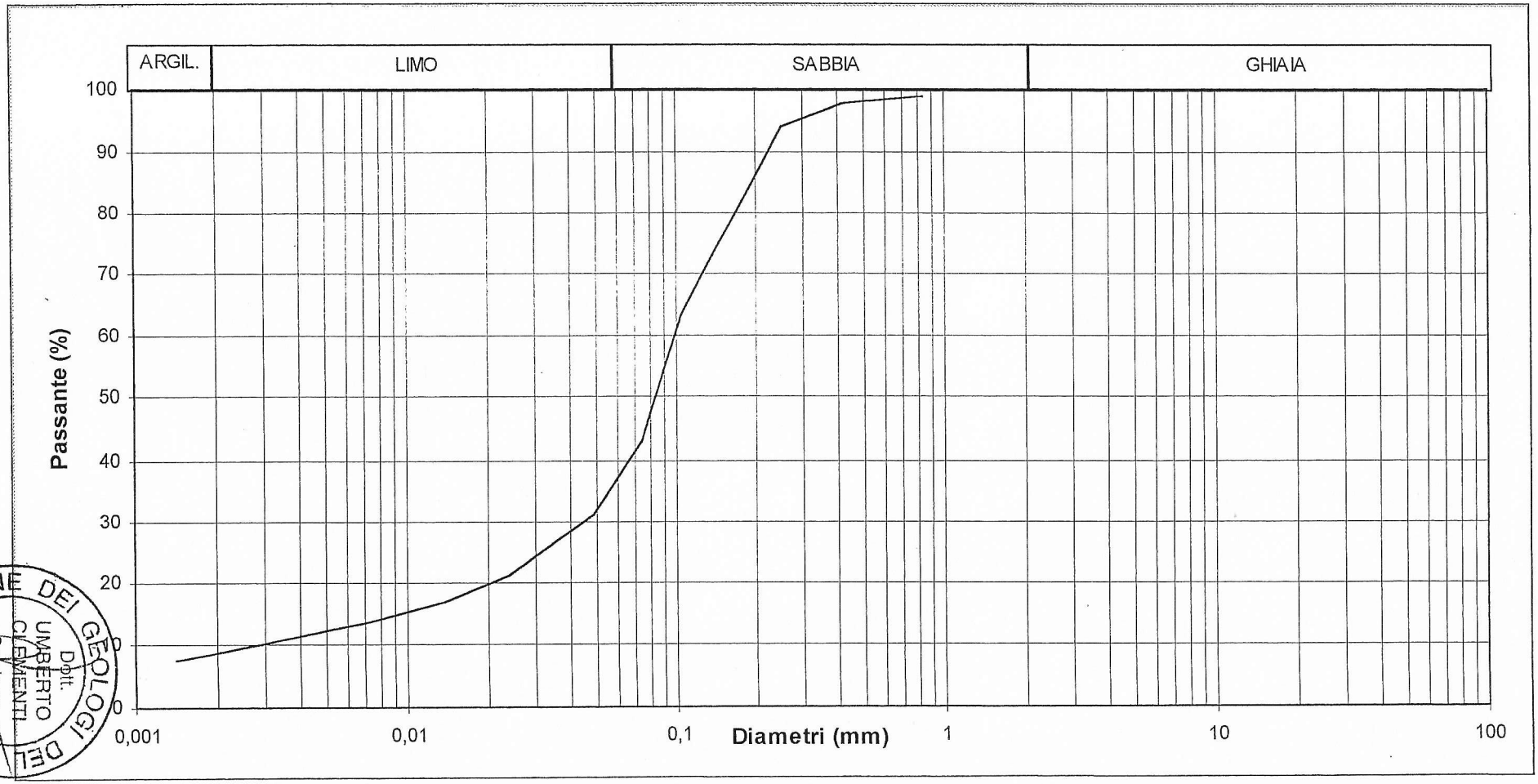
ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T1 **CAMPIONE N° 1** **PROFONDITA' m. 3,00-3,50**

ANALISI GRANULOMETRICA



ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T1 **CAMPIONE N° 1** **PROFONDITA' m. 3,00-3,50**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Tipo della prova: Consolidata Drenata

Stato del campione: indisturbato

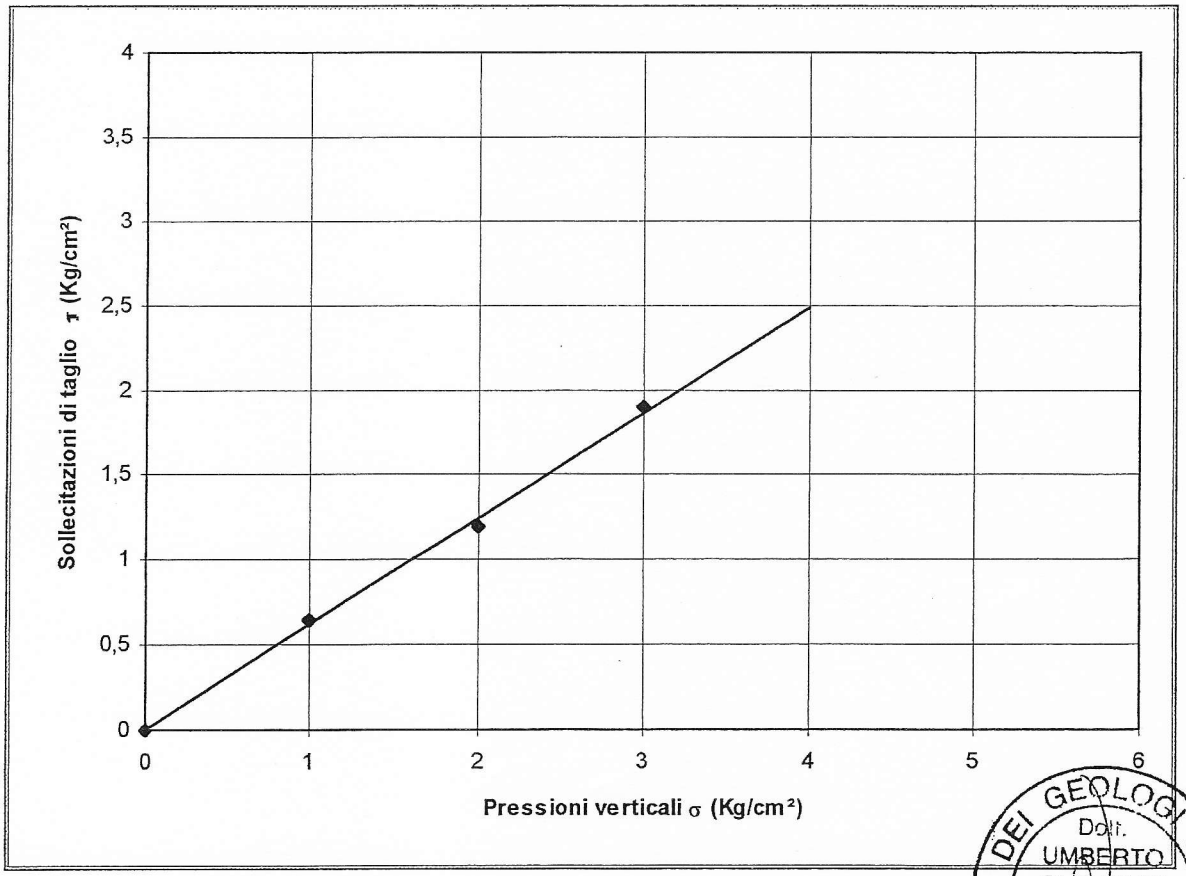
Dimensioni del provino: L = 6 mm
H = 3 mm

Velocità di deformazione: 0,67 mm/h

Provino n°	1	2	3	4
Contenuto in acqua Wi %	28,32	23,05	25,69	
Peso di volume γ: g/cm³	1,71	1,64	1,68	
Pressione verticale σ: Kg/cm²	1	2	3	
Deformazione verticale limite: mm	0,32	0,47	0,52	
Deformazione trasversale limite: mm	5	6	6	
Sollecitazione di taglio limite τ: Kg/cm²	0,65	1,20	1,90	
Contenuto in acqua finale Wf %				

Angolo di attrito interno: ϕ 32°

Coesione: C = 0 Kg/cm²



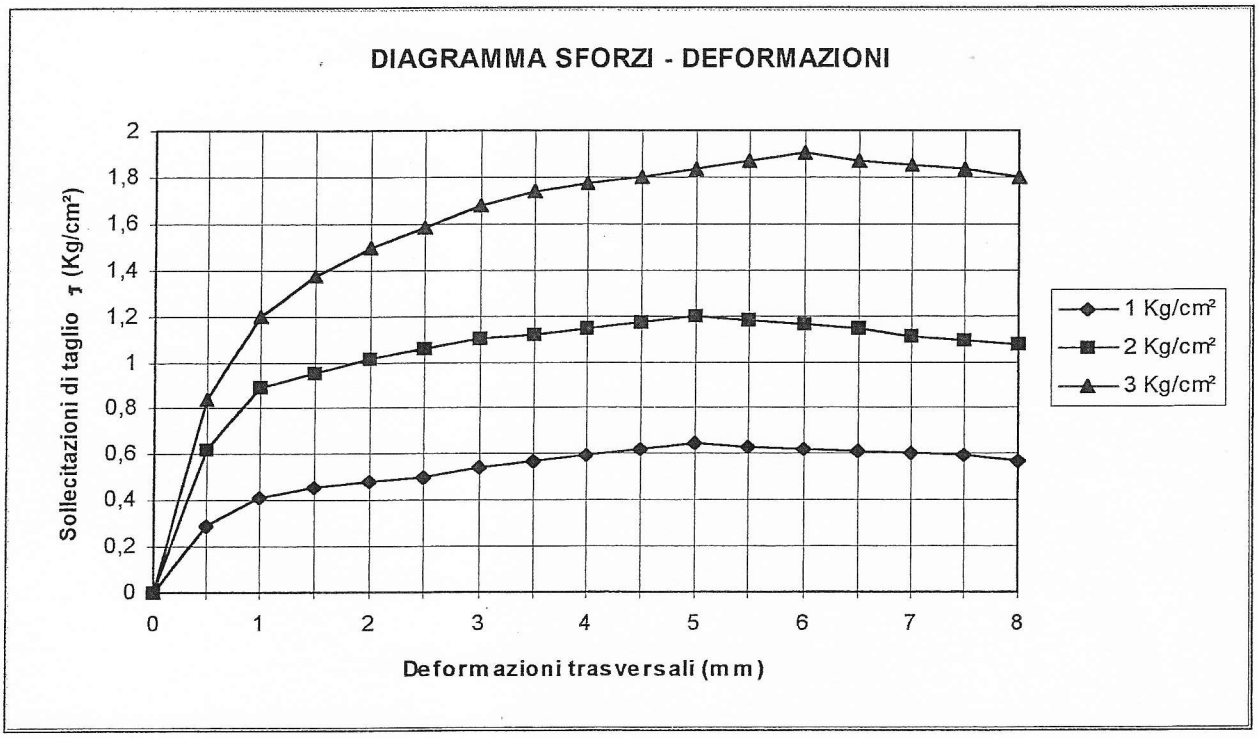
ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

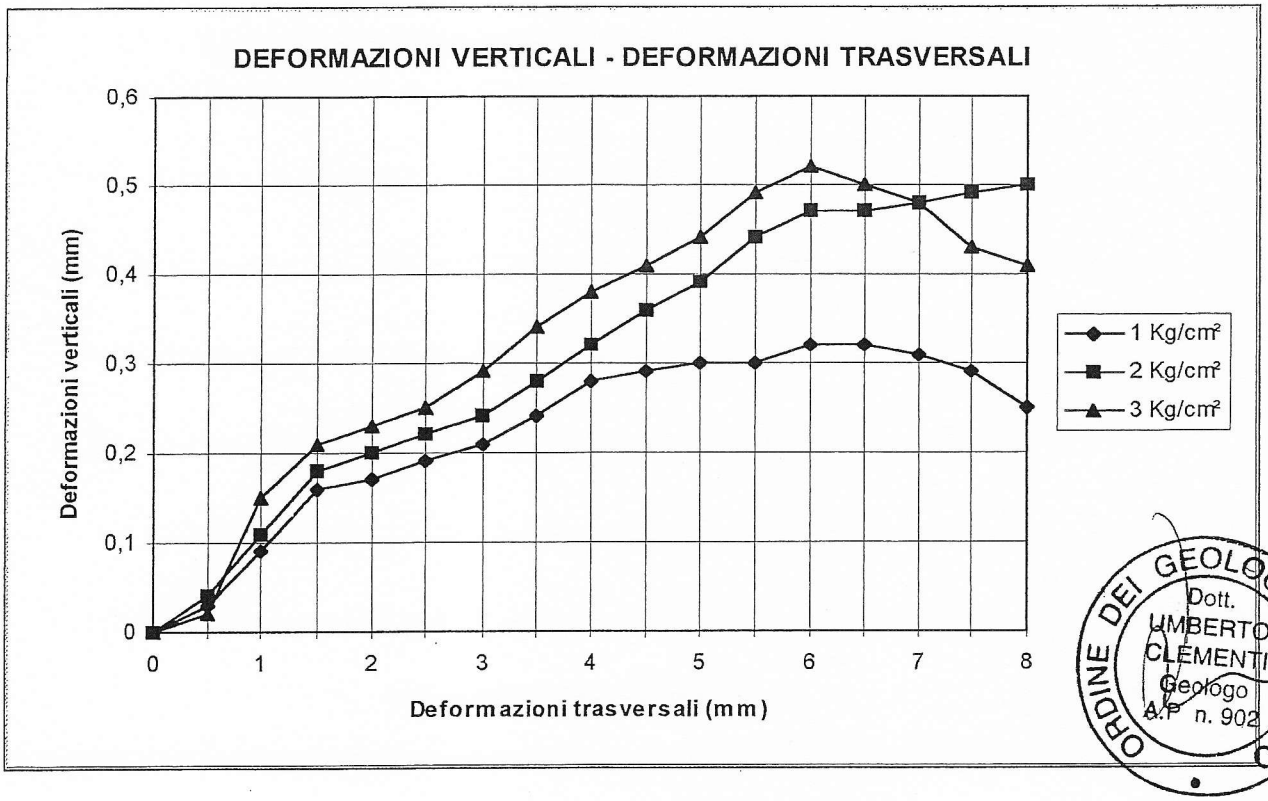
GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T1 **CAMPIONE N° 1** **PROFONDITA' m. 3,00-3,50**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO





ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T1 **CAMPIONE N° 2** **PROFONDITA' m. 8,50-9,00**

MODULO RIASSUNTIVO

DENSITÀ	$\gamma =$	1,76	g/cm³	UMIDITÀ NATURALE	$W_n =$	18,80	%
DENSITÀ SECCA	$\gamma_d =$	1,48	g/cm³	LIMITE DI LIQUIDITÀ	$W_l =$	N.D.	%
DENSITÀ IMMERSA	$\gamma_i =$	0,94	g/cm³	LIMITE DI PLASTICITÀ	$W_p =$	N.D.	%
PESO SPECIFICO GRANULI	$\gamma_s =$	2,73	g/cm³	INDICE DI PLASTICITÀ	$I_p =$	N.D.	%
INDICE DEI VUOTI	$e =$	0,843		LIMITE DI RITIRO	$W_s =$		%
POROSITÀ	$n =$	45,73	%	INDICE DI CONSISTENZA	$I_c =$	N.D.	%
GRADO DI SATURAZIONE	$S_r =$	60,90	%	CLASSIFICAZIONE USCS		SC	

GRANULOMETRIA

GHIAIA ⇒0%	SABBIA ⇒60%	LIMO ⇒31%	ARGILLA ⇒ 9%
D_{10}⇒ mm	D_{50}⇒ mm	D_{60}⇒ mm	D_{90}⇒ mm

SCISSOMETRO
τ_{fmax} = kg/cm²
τ_{fres} = kg/cm²

COMPRESSIONE SEMPLICE
σ_f = kg/cm²

SCATOLA DI TAGLIO
c = 0 kg/cm²
$\phi = 30°$

COMPRESSIONE TRIASSIALE

CONSOLIDATA DRENATA	CONSOLIDATA NON DRENATA		NON CONSOLIDATA NON DRENATA
	Tensioni efficaci	Tensioni totali	
c_d = kg/cm²	c'_{cu} = kg/cm²	c_{cu} = kg/cm²	c_u = kg/cm²
ϕ_d =	ϕ'_{cu} =	ϕ_{cu} =	ϕ_u =

PROVA EDOMETRICA

σ (kg/cm²)	0.00-0.125	0.125-0.25	0.25-0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-8	8-16	16-32
E (kg/cm²)									
c_v (cm²/s)									
k (cm/s)									

Descrizione: Sabbia fine limosa di colore grigio, mediamente addensata e sciolta.

Note:

Roma, 29 luglio 1998

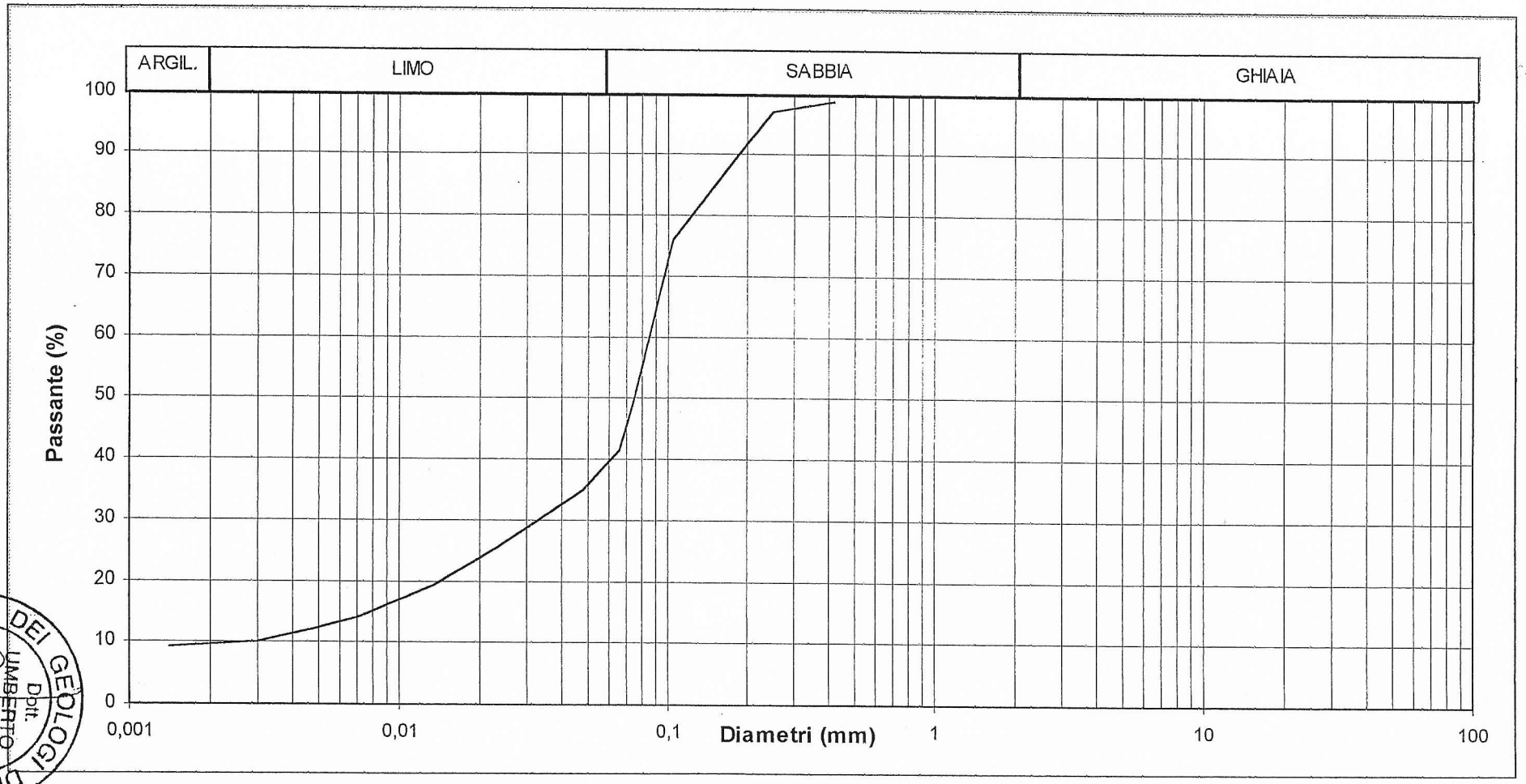
ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T1 **CAMPIONE N° 2** **PROFONDITA' m. 8,50-9,00**

ANALISI GRANULOMETRICA



ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
n. 982

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T1 **CAMPIONE N° 2** **PROFONDITA' m. 8,50-9,00**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Tipo della prova: Consolidata Drenata

Stato del campione: indisturbato

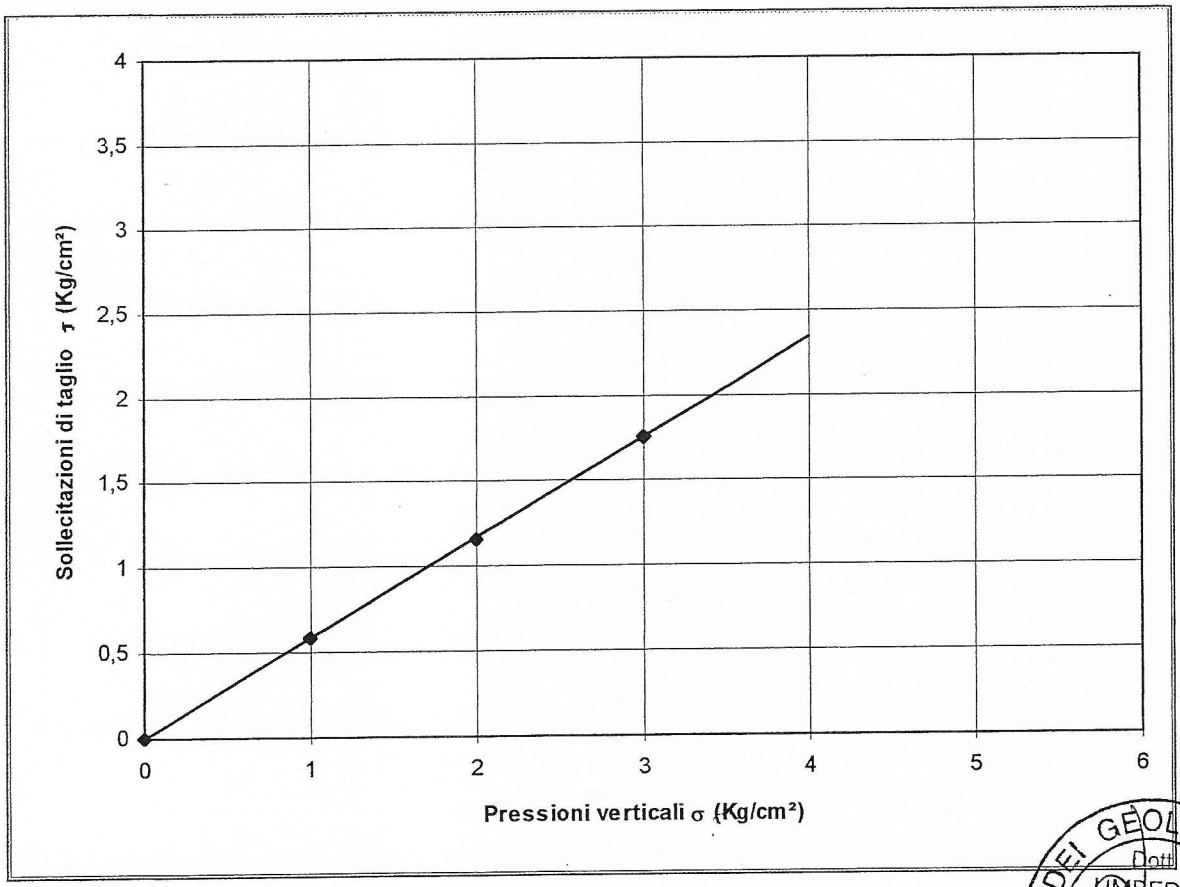
Dimensioni del provino: L = 6 mm
H = 3 mm

Velocità di deformazione: 0,67 mm/h

Provino n°	1	2	3	4
Contenuto in acqua Wi %	24,29	25,44	24,86	
Peso di volume γ: g/cm³	1,76	1,74	1,76	
Pressione verticale σ: Kg/cm²	1	2	3	
Deformazione verticale limite: mm	0,30	0,50	0,38	
Deformazione trasversale limite: mm	4	6	5,5	
Sollecitazione di taglio limite τ: Kg/cm²	0,58	1,16	1,76	
Contenuto in acqua finale Wf %				

Angolo di attrito interno: ϕ 30°

Coesione: C = 0 Kg/cm²



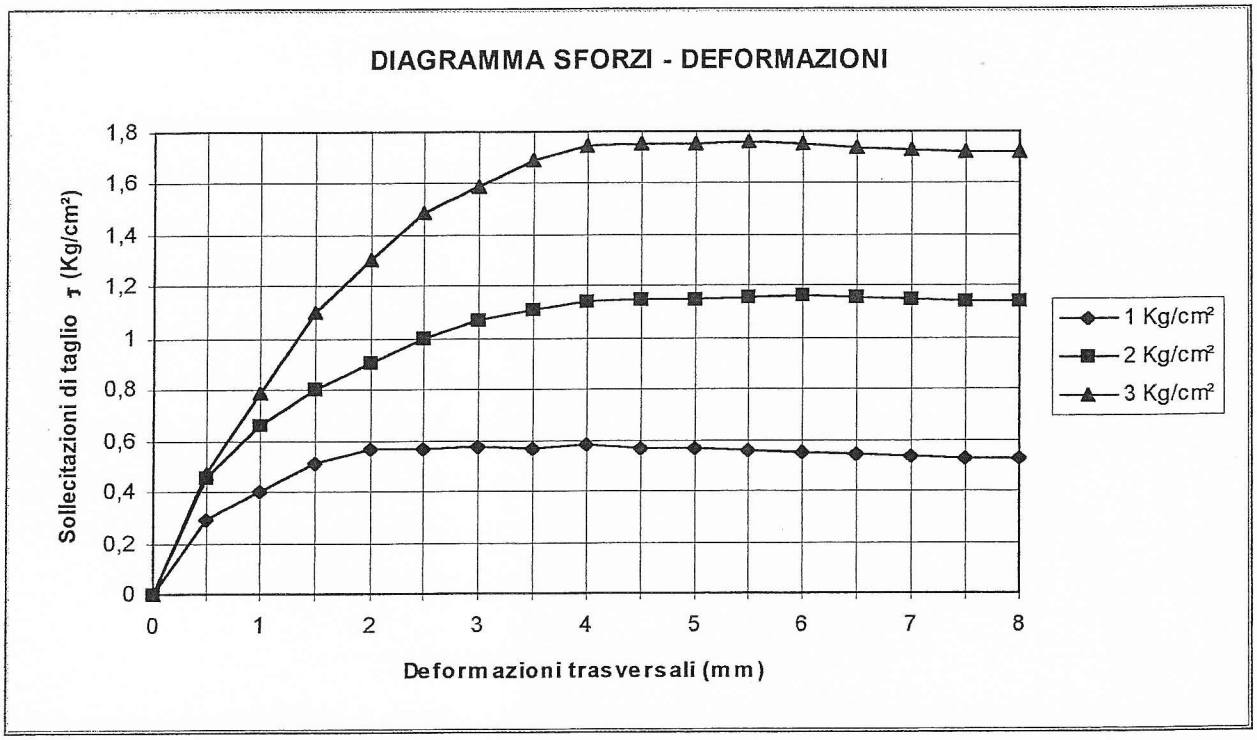
ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott.
UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

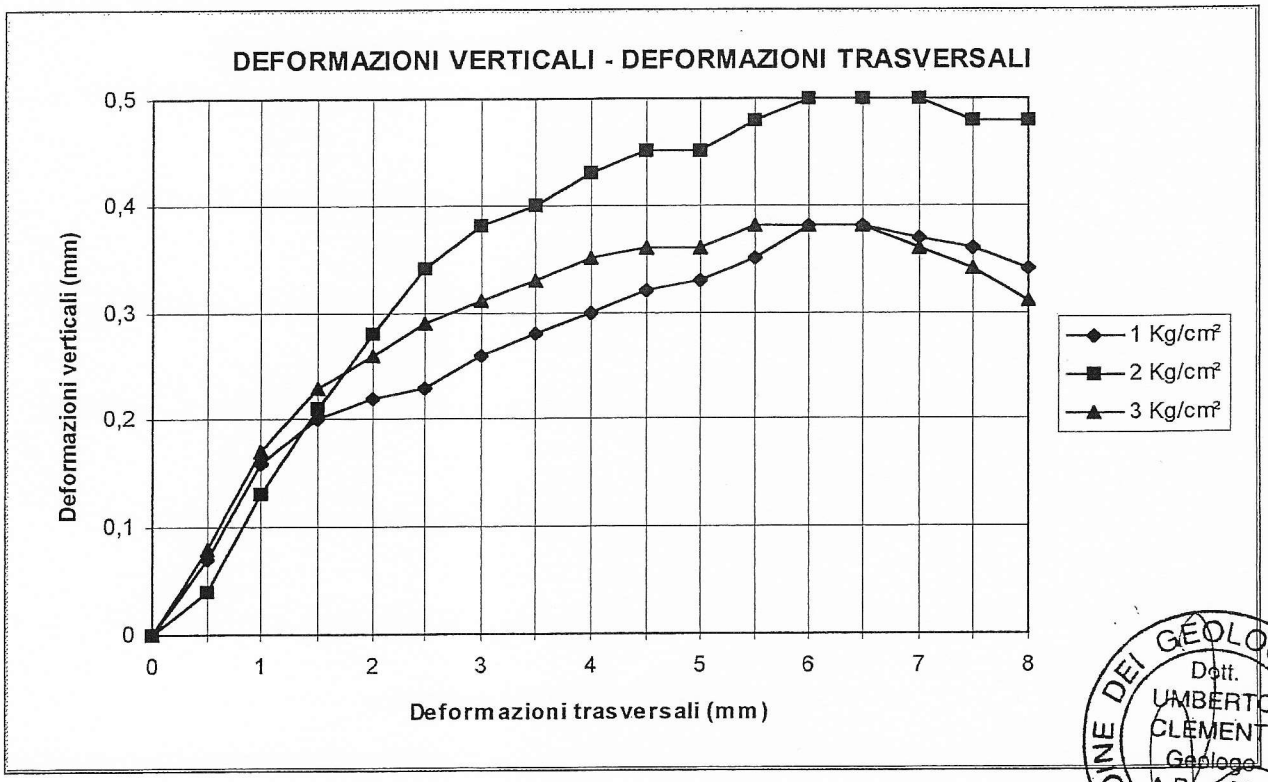
GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T1 **CAMPIONE N° 2** **PROFONDITA' m. 8,50-9,00**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO





ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T2 **CAMPIONE N° 1** **PROFONDITA' m. 5,00-5,50**

MODULO RIASSUNTIVO

DENSITÀ	$\gamma =$	1,92	g/cm³	UMIDITÀ NATURALE	$W_n =$	19,11	%
DENSITÀ SECCA	$\gamma_d =$	1,61	g/cm³	LIMITE DI LIQUIDITÀ	$W_l =$	N.D.	%
DENSITÀ IMMERSA	$\gamma_i =$	1,02	g/cm³	LIMITE DI PLASTICITÀ	$W_p =$	N.D.	%
PESO SPECIFICO GRANULI	$\gamma_s =$	2,74	g/cm³	INDICE DI PLASTICITÀ	$I_p =$	N.D.	%
INDICE DEI VUOTI	$e =$	0,700		LIMITE DI RITIRO	$W_s =$		%
POROSITÀ	$n =$	41,17	%	INDICE DI CONSISTENZA	$I_c =$	N.D.	%
GRADO DI SATURAZIONE	$S_r =$	74,82	%	CLASSIFICAZIONE USC		SC	

GRANULOMETRIA

GHIAIA ⇒0%	SABBIA ⇒75%	LIMO ⇒19%	ARGILLA ⇒ 6%
D_{10}⇒ mm	D_{50}⇒ mm	D_{60}⇒ mm	D_{90}⇒ mm

SCISSOMETRO
$\tau_{fmax} =$ kg/cm²
$\tau_{fres} =$ kg/cm²

COMPRESSIONE SEMPLICE
$\sigma_f =$ kg/cm²

SCATOLA DI TAGLIO
c = 0 kg/cm²
$\phi = 34°$

COMPRESSIONE TRIASSIALE

CONSOLIDATA DRENATA	CONSOLIDATA NON DRENATA		NON CONSOLIDATA NON DRENATA
	Tensioni efficaci	Tensioni totali	
$c_d =$ kg/cm²	$c'_{cu} =$ kg/cm²	$c_{cu} =$ kg/cm²	$c_u =$ kg/cm²
$\phi_d =$	$\phi'_{cu} =$	$\phi_{cu} =$	$\phi_u =$

PROVA EDOMETRICA

σ (kg/cm²)	0.00-0.125	0.125-0.25	0.25-0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-8	8-16	16-32
E (kg/cm²)									
c_v (cm²/s)									
k (cm/s)									

Descrizione: Sabbia medio fine di colore grigio, poco addensata e sciolta, con livelli millimetrici di argilla limosa grigia.

Note:

Roma, 29 luglio 1998

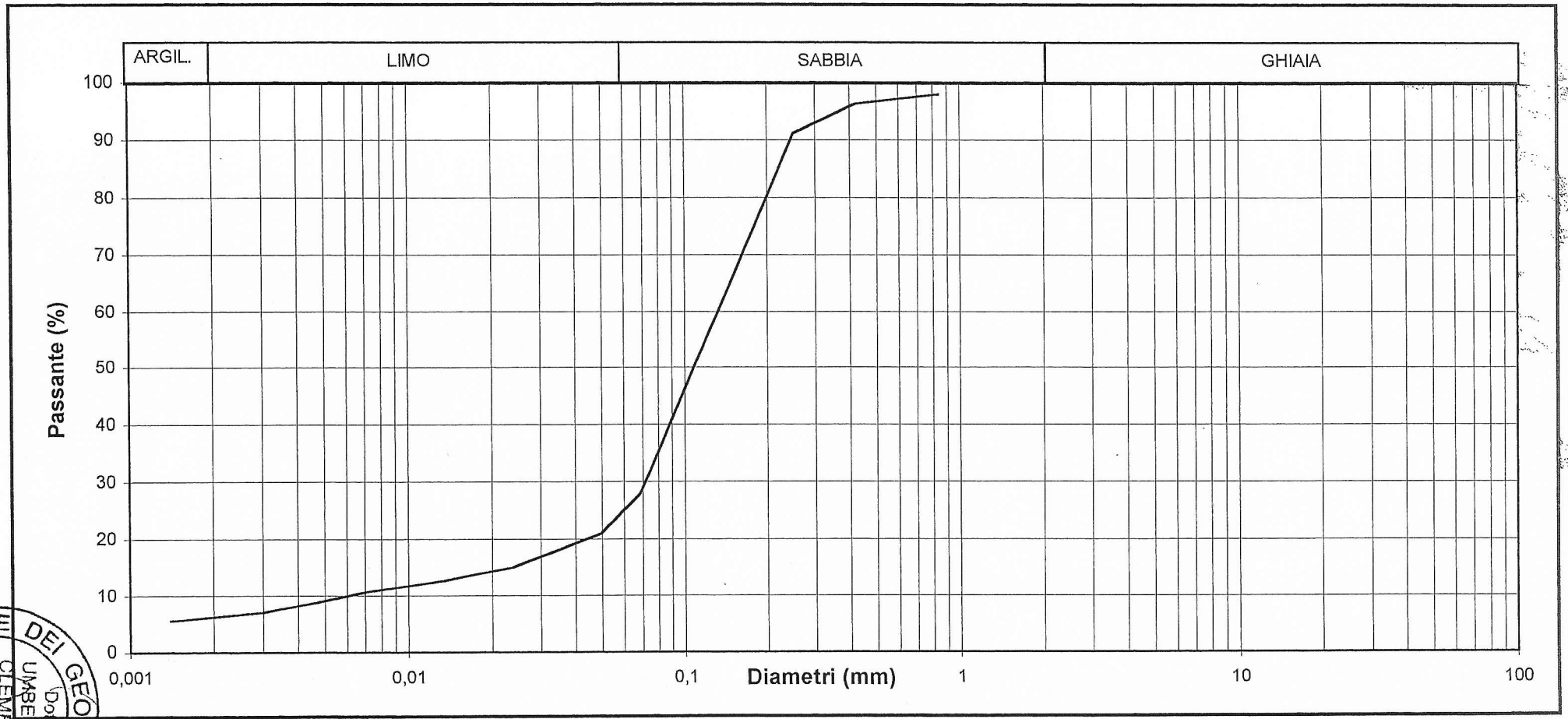
ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P.n. 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T2 **CAMPIONE N° 1** **PROFONDITA' m. 5,00-5,50**

ANALISI GRANULOMETRICA



DEI GEOLOGI
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T2 **CAMPIONE N° 1** **PROFONDITA' m. 5,00-5,50**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Tipo della prova: Consolidata Drenata

Stato del campione: indisturbato

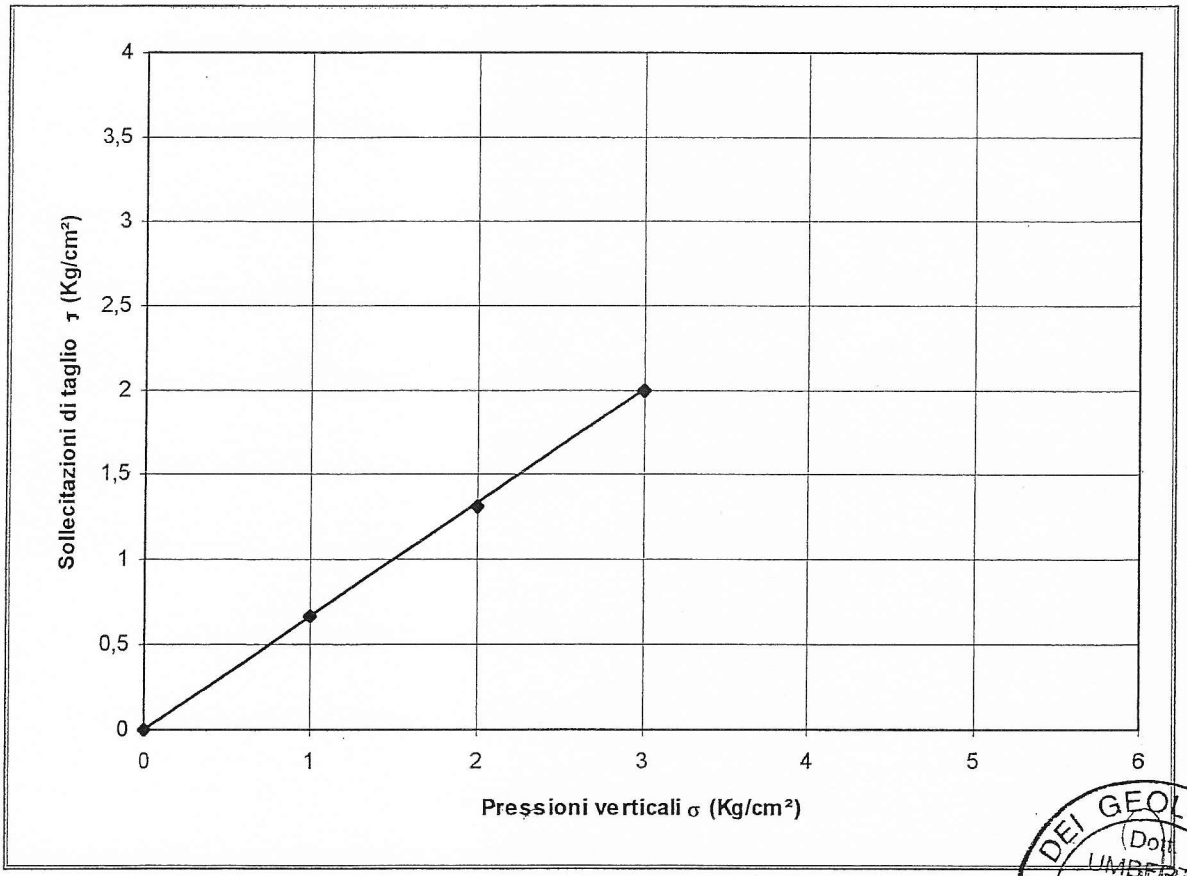
Dimensioni del provino: L = 6 mm
H = 3 mm

Velocità di deformazione: 0,67 mm/h

Provino n°	1	2	3	4
Contenuto in acqua Wi %	21,3	17,4	18,6	
Peso di volume γ: g/cm³	1,91	1,97	1,88	
Pressione verticale σ: Kg/cm²	1	2	3	
Deformazione verticale limite: mm	0,13	0,43	0,76	
Deformazione trasversale limite: mm	6,0	6,0	6,0	
Sollecitazione di taglio limite τ: Kg/cm²	0,67	1,31	2,00	
Contenuto in acqua finale Wf %				

Angolo di attrito interno: ϕ 34 °

Coesione: C = 0 Kg/cm²



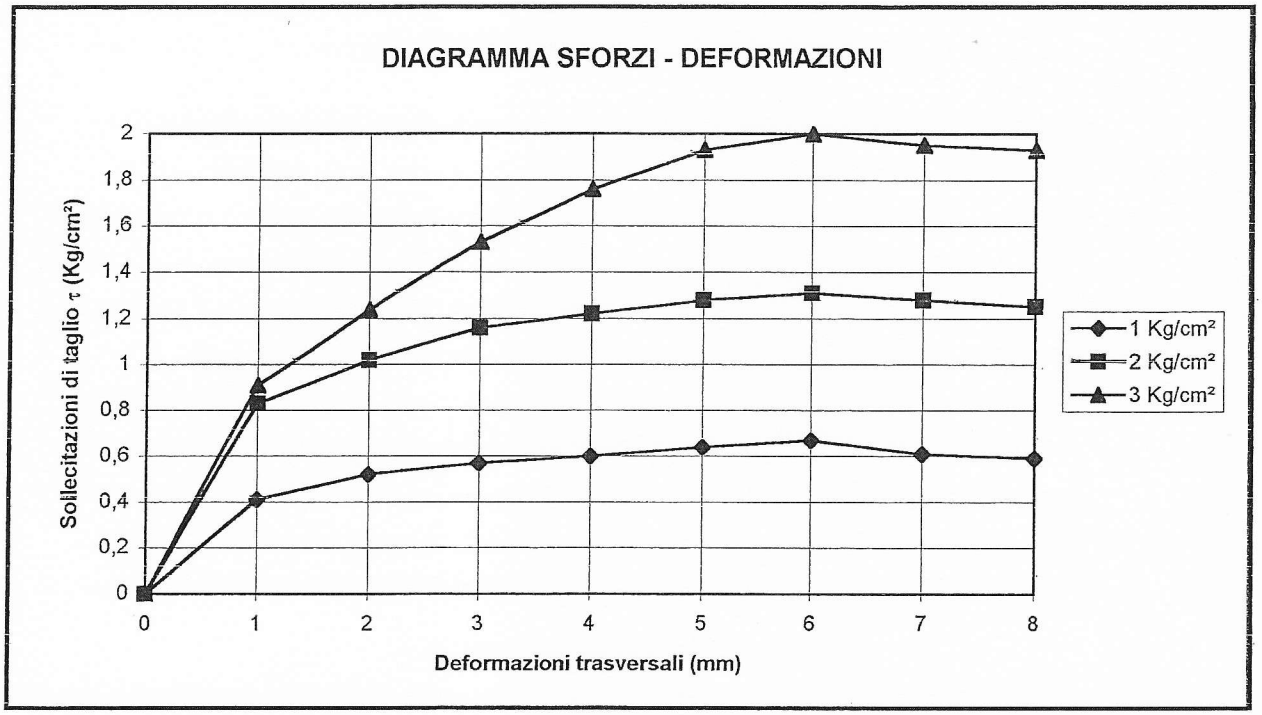
ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

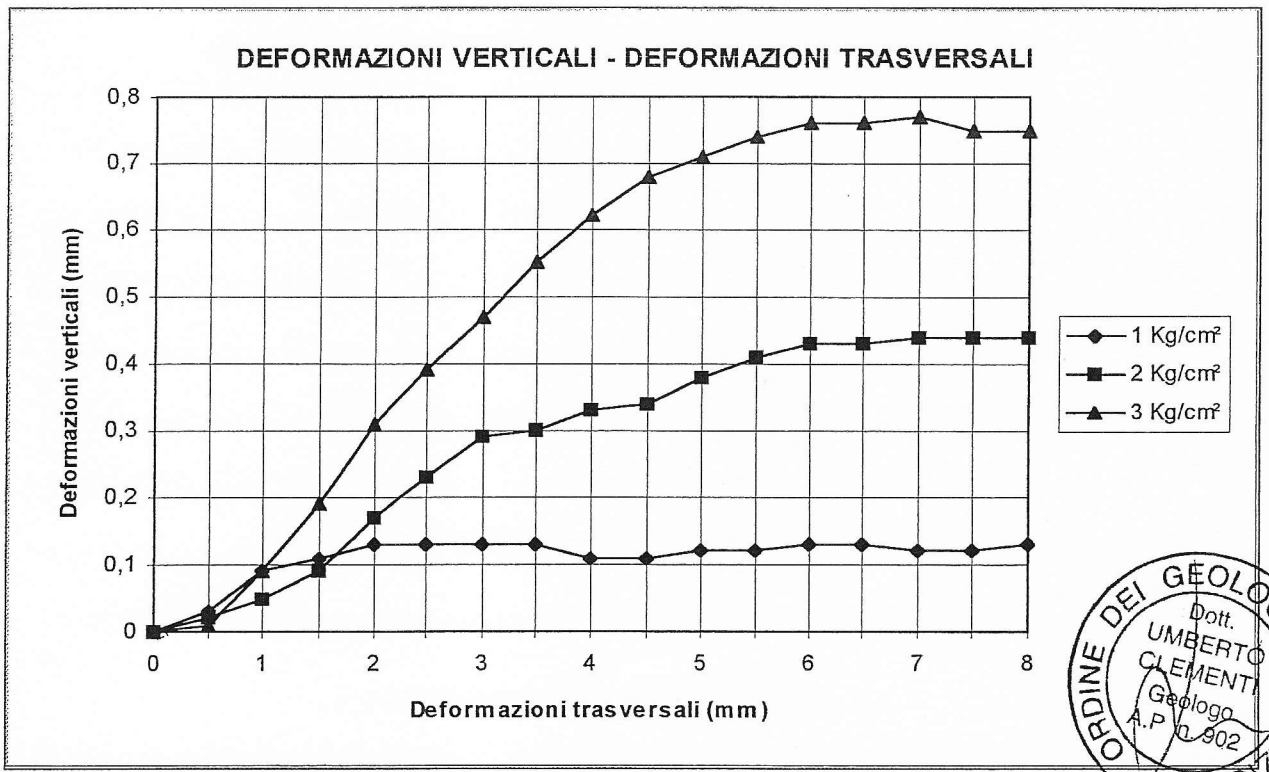
GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T2 **CAMPIONE N° 1** **PROFONDITA' m. 5,00-5,50**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO





ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T2 **CAMPIONE N° 2** **PROFONDITA' m. 14,50-15,00**

MODULO RIASSUNTIVO

DENSITÀ	$\gamma =$	1,95	g/cm³	UMIDITÀ NATURALE	$W_n =$	25,40	%
DENSITÀ SECCA	$\gamma_d =$	1,56	g/cm³	LIMITE DI LIQUIDITÀ	$W_l =$	22	%
DENSITÀ IMMERSA	$\gamma_i =$	0,98	g/cm³	LIMITE DI PLASTICITÀ	$W_p =$	9	%
PESO SPECIFICO GRANULI	$\gamma_s =$	2,72	g/cm³	INDICE DI PLASTICITÀ	$I_p =$	13	%
INDICE DEI VUOTI	$e =$	0,749		LIMITE DI RITIRO	$W_s =$		%
POROSITÀ	$n =$	42,83	%	INDICE DI CONSISTENZA	$I_c =$	0,26	%
GRADO DI SATURAZIONE	$S_r =$	92,22	%	CLASSIFICAZIONE USC		CL	

GRANULOMETRIA

GHIAIA ⇒0%	SABBIA ⇒39%	LIMO ⇒44%	ARGILLA ⇒ 17%
D_{10}⇒ mm	D_{50}⇒ mm	D_{60}⇒ mm	D_{90}⇒ mm

SCISSOMETRO
τ_{fmax} = kg/cm²
τ_{fres} = kg/cm²

COMPRESSIONE SEMPLICE
σ_f = kg/cm²

SCATOLA DI TAGLIO
c = 0 kg/cm²
$\phi = 33°$

COMPRESSIONE TRIASSIALE

CONSOLIDATA DRENATA	CONSOLIDATA NON DRENATA		NON CONSOLIDATA NON DRENATA
	Tensioni efficaci	Tensioni totali	
c_d = kg/cm²	c'_{cu} = kg/cm²	c_{cu} = kg/cm²	c_u = kg/cm²
ϕ_d =	ϕ'_{cu} =	ϕ_{cu} =	ϕ_u =

PROVA EDOMETRICA

σ (kg/cm²)	0.00-0.125	0.125-0.25	0.25-0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-8	8-16	16-32
E (kg/cm²)		38	24	49	55	88	129	216	345
c_v (cm²/s)									
k (cm/s)									

Descrizione: Alternanza di limo argilloso e sabbioso e sabbia medio fine, di colore grigio, a medio bassa consistenza e non plastico, con tracce di sostanza organica.

Note:

Roma, 29 luglio 1998

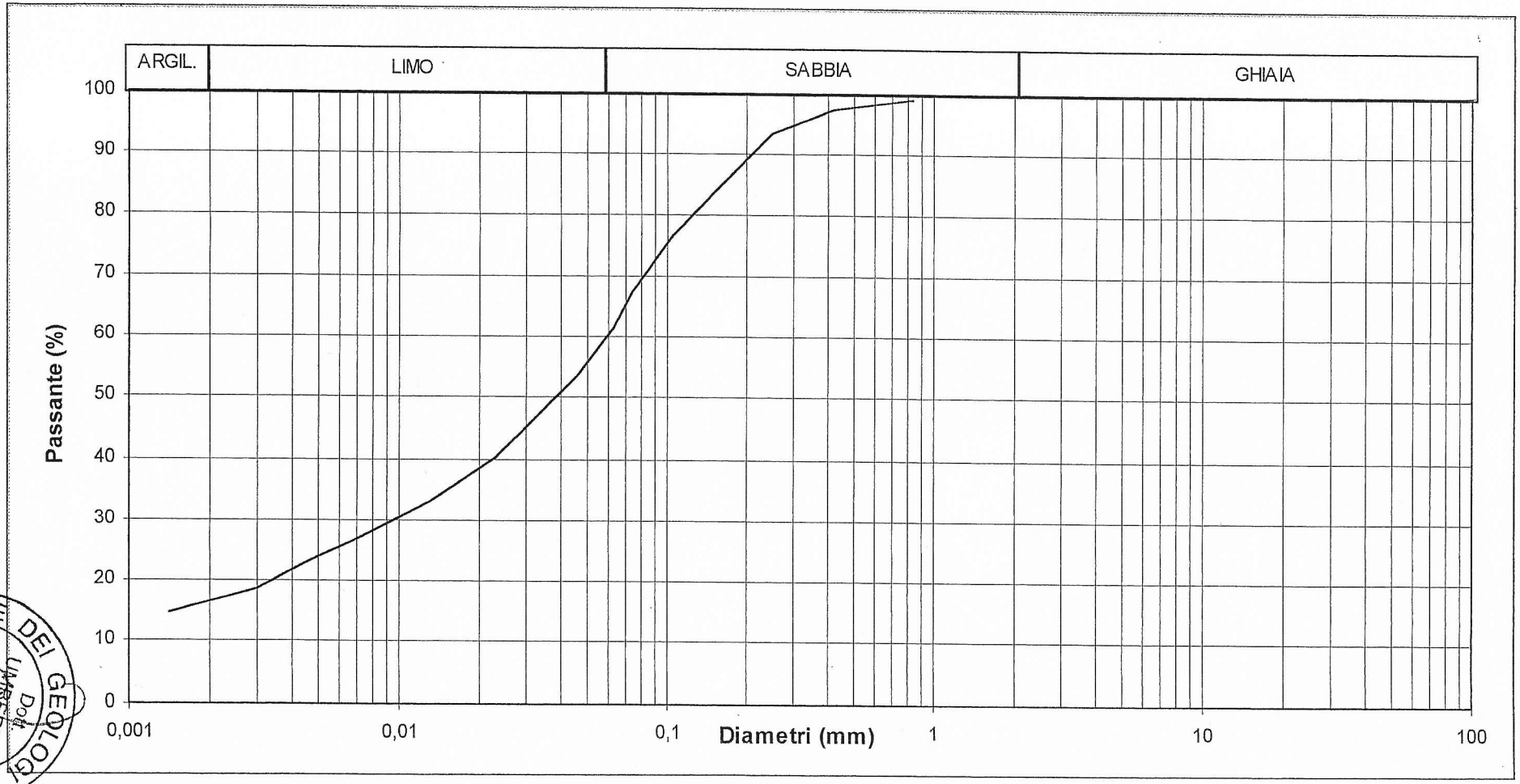
ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T2 **CAMPIONE N° 2** **PROFONDITA' m. 14,50-15,00**

ANALISI GRANULOMETRICA



ORDINE DEI GEOLOGI
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T2 **CAMPIONE N° 2** **PROFONDITA' m. 14,50-15,00**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Tipo della prova: Consolidata Drenata

Stato del campione: indisturbato

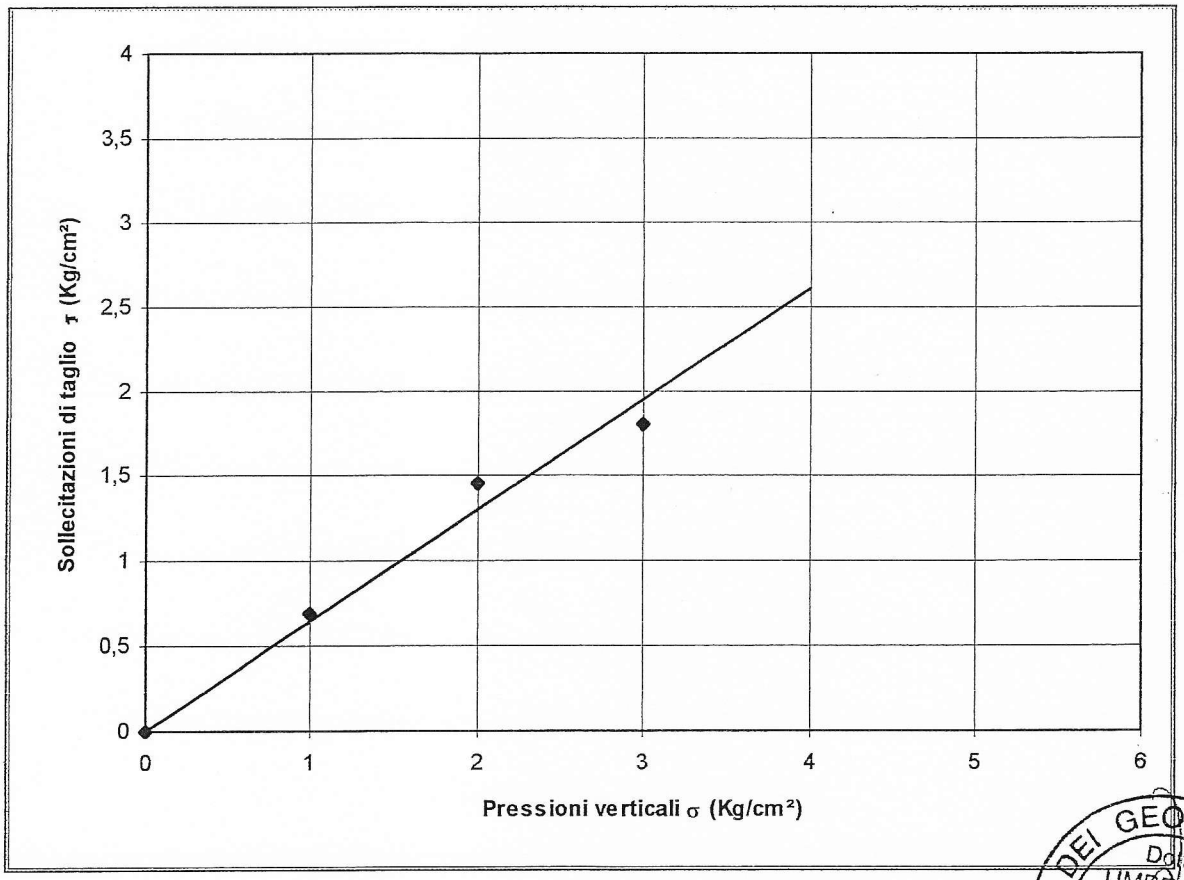
Dimensioni del provino: L = 6 mm
H = 3 mm

Velocità di deformazione: 0,67 mm/h

Provino n°	1	2	3	4
Contenuto in acqua Wi %	20,5	25,9	27,6	
Peso di volume γ: g/cm³	1,96	1,94	1,86	
Pressione verticale σ: Kg/cm²	1	2	3	
Deformazione verticale limite: mm	0,46	0,68	0,71	
Deformazione trasversale limite: mm	5,0	6,0	6,0	
Sollecitazione di taglio limite τ: Kg/cm²	0,69	1,46	1,80	
Contenuto in acqua finale Wf %				

Angolo di attrito interno: ϕ 33 °

Coesione: C = 0 Kg/cm²



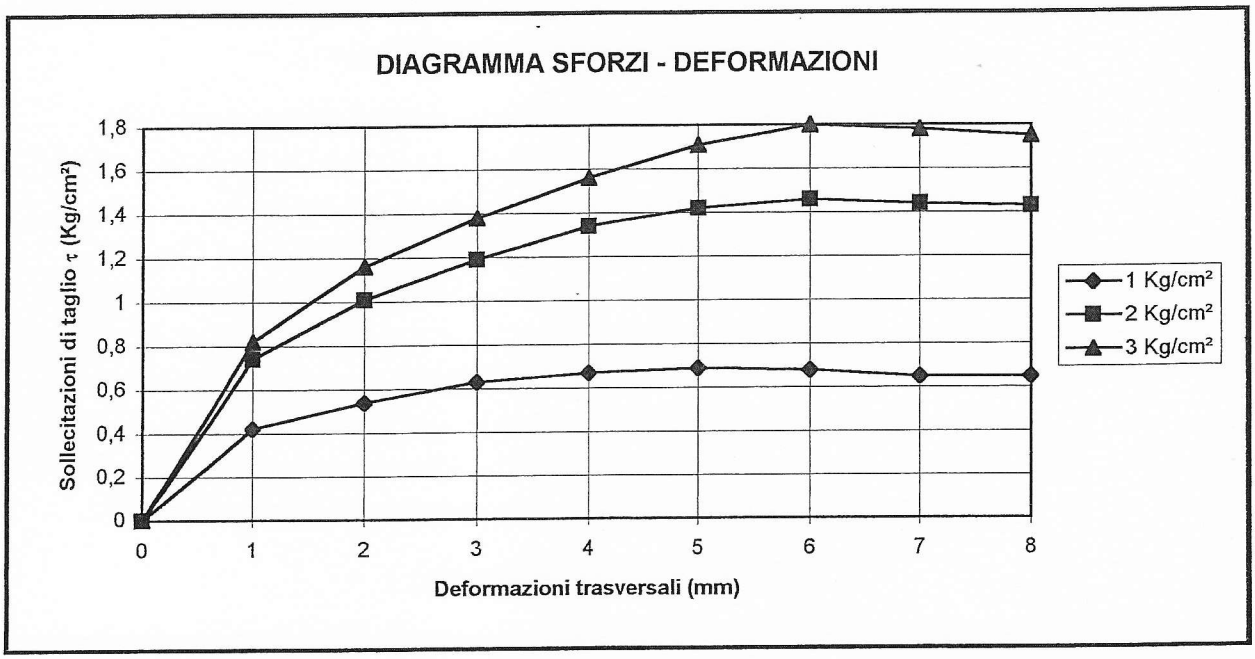
ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

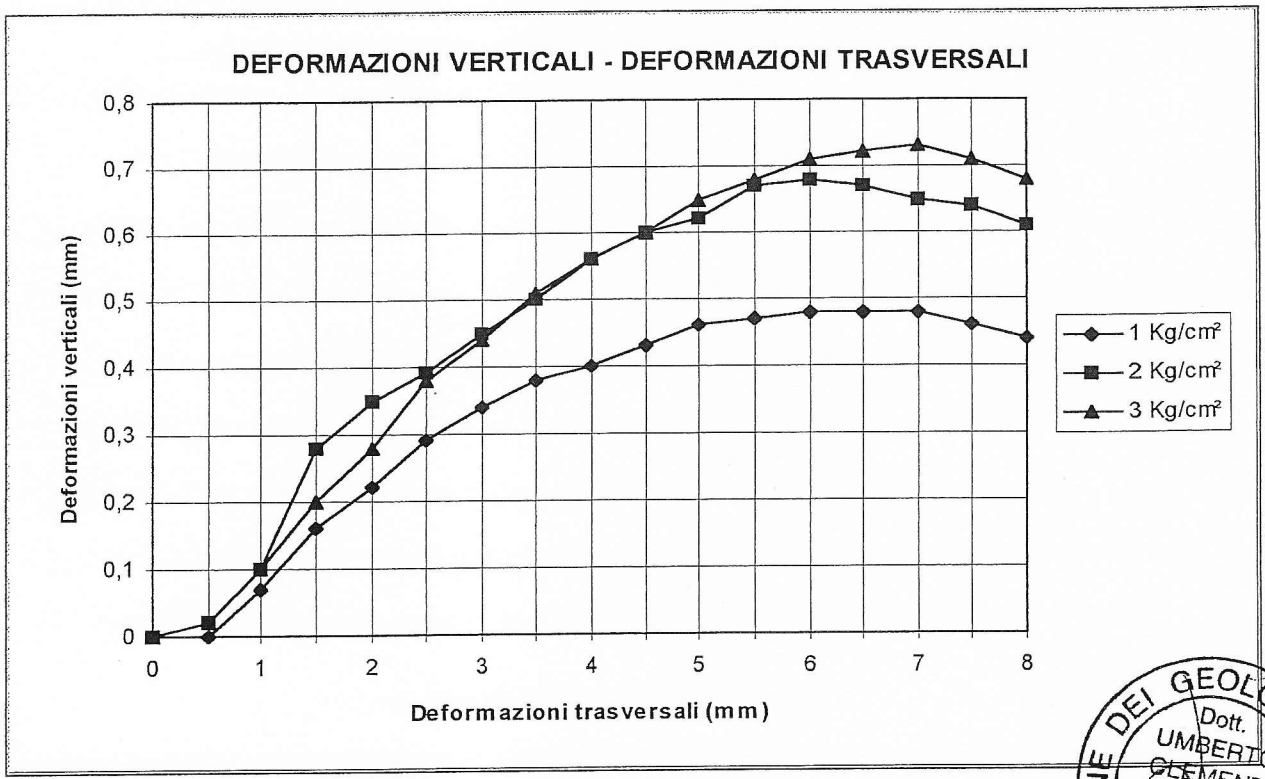
GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T2 **CAMPIONE N° 2** **PROFONDITA' m. 14,50-15,00**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO





ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T2 **CAMPIONE N° 2** **PROFONDITA' m. 14,50-15,00**

PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

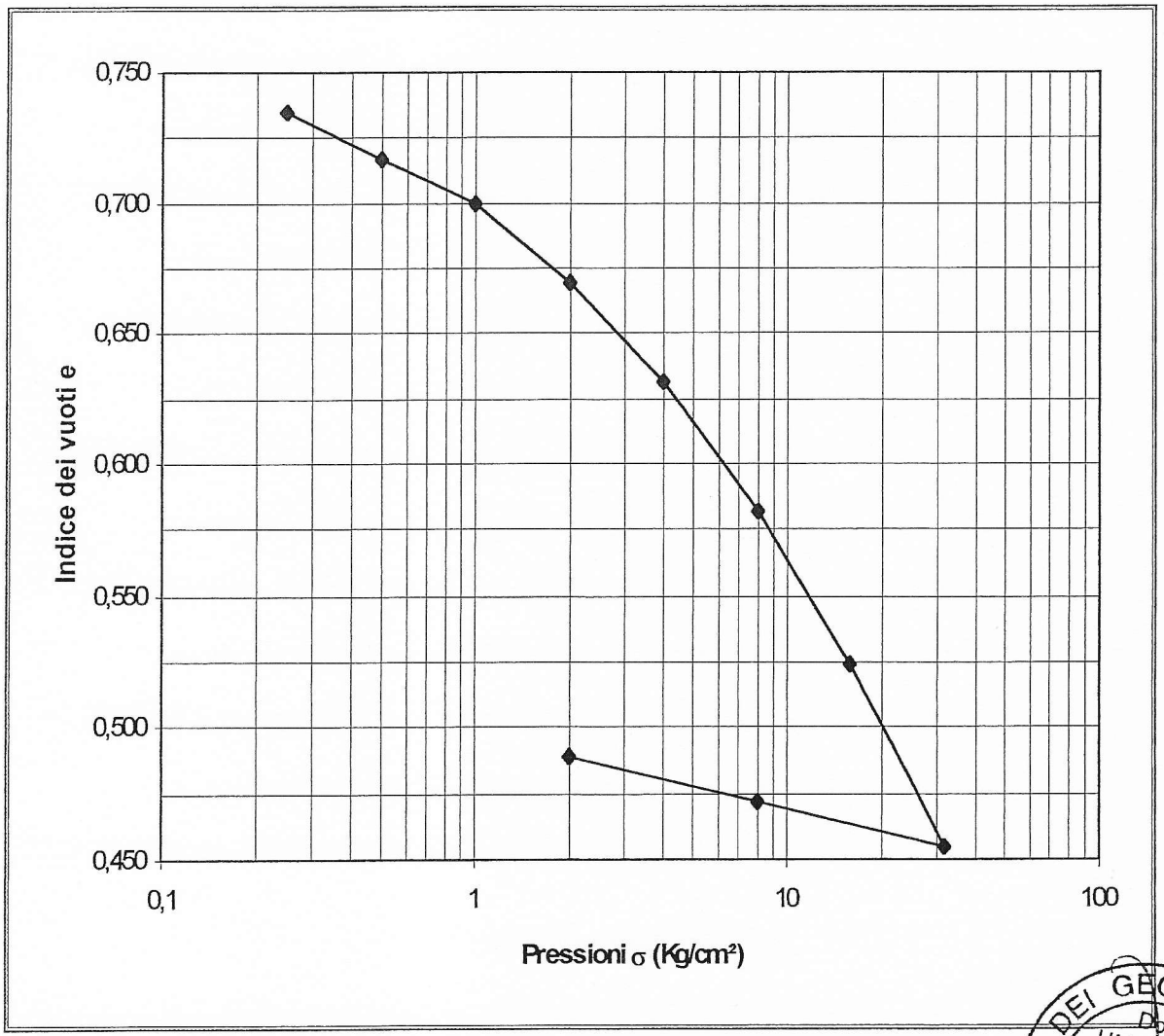
DIMENSIONI DEL PROVINO

Altezza h = 2 cm
Sezione A = 20 cm²
Volume V = 40 cm³

CARATTERISTICHE DEL PROVINO

Contenuto in acqua W% = 25,41
Indice dei vuoti iniziale e_0 = 0,747
Peso specifico dei granuli γ_s = 2,72 g/cm³
Peso di volume γ = 1,95 g/cm³
Indice di compressione Cc = 0,21

σ (Kg/cm²)	0,125	0,250	0,5	1	2	4	8	16	32
e		0,735	0,717	0,699	0,669	0,631	0,582	0,524	0,455
E (Kg/cm²)		38	24	49	55	88	129	216	345



ORDINE DEI GEOLOGI DEL
Dott.
UMBERTO
CLEMENTI
Geologo

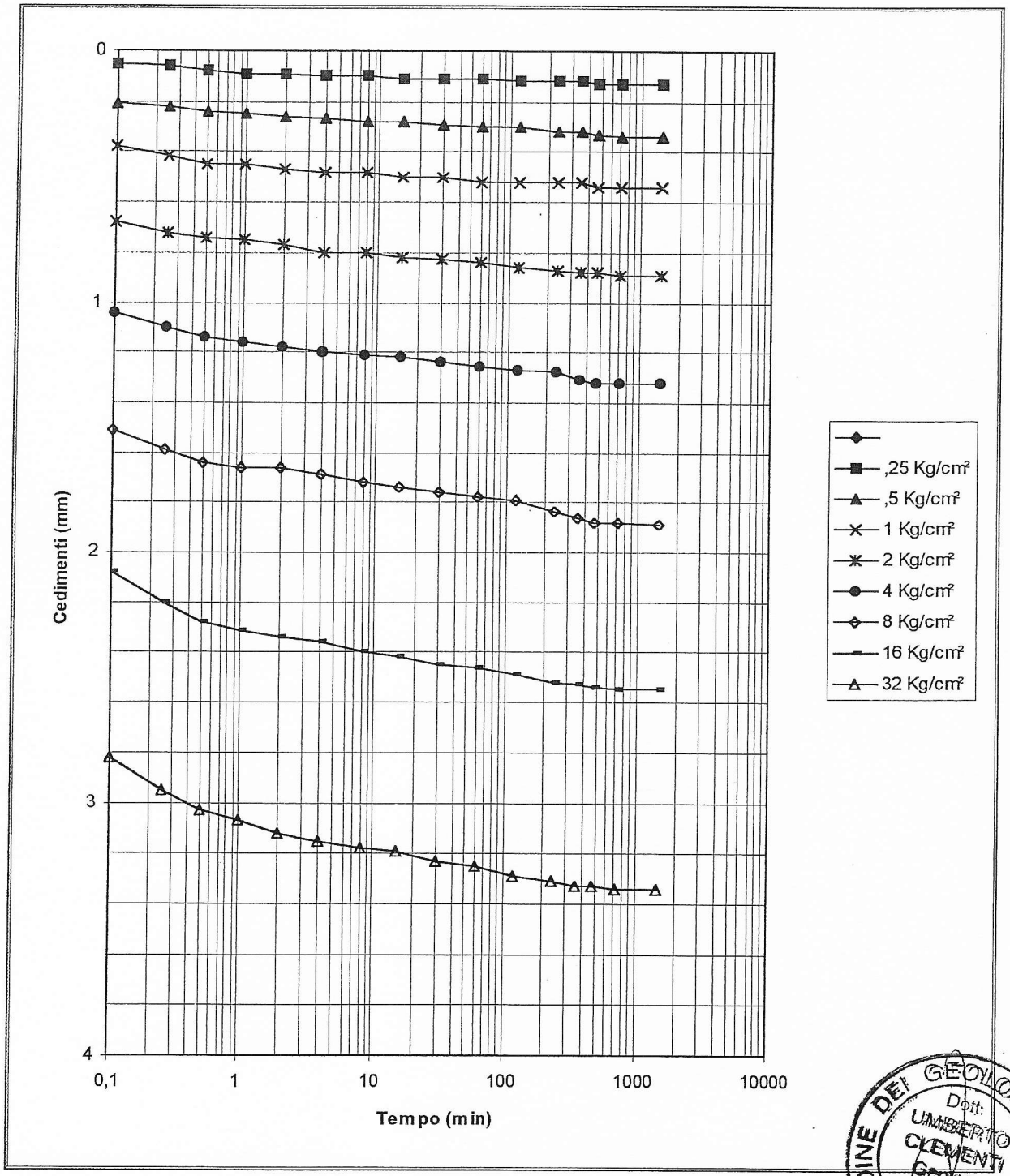
GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T2 **CAMPIONE N° 2** **PROFONDITA' m. 14,50-15,00**

PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

(Curve cedimenti / log tempo)



ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI Geologo
A P A 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T3 **CAMPIONE N° 1** **PROFONDITA' m. 3,00-3,50**

MODULO RIASSUNTIVO

DENSITÀ	$\gamma =$	1,66	g/cm³	UMIDITÀ NATURALE	$W_n =$	42,22	%
DENSITÀ SECCA	$\gamma_d =$	1,17	g/cm³	LIMITE DI LIQUIDITÀ	$W_l =$	N.D.	%
DENSITÀ IMMERSA	$\gamma_i =$	0,73	g/cm³	LIMITE DI PLASTICITÀ	$W_p =$	N.D.	%
PESO SPECIFICO GRANULI	$\gamma_s =$	2,68	g/cm³	INDICE DI PLASTICITÀ	$I_p =$	N.D.	%
INDICE DEI VUOTI	$e =$	1,296		LIMITE DI RITIRO	$W_s =$		%
POROSITÀ	$n =$	56,45	%	INDICE DI CONSISTENZA	$I_c =$	N.D.	%
GRADO DI SATURAZIONE	$S_r =$	87,30	%	CLASSIFICAZIONE USCS		OL	

GRANULOMETRIA

GHIAIA ⇒0%	SABBIA ⇒33%	LIMO ⇒57%	ARGILLA ⇒ 10%
D_{10}⇒ mm	D_{50}⇒ mm	D_{60}⇒ mm	D_{90}⇒ mm

SCISSOMETRO
τ_{fmax} = kg/cm²
τ_{fres} = kg/cm²

COMPRESSIONE SEMPLICE
σ_f = kg/cm²

SCATOLA DI TAGLIO
c = 0 kg/cm²
ϕ = 34°

COMPRESSIONE TRIASSIALE

CONSOLIDATA DRENATA	CONSOLIDATA NON DRENATA		NON CONSOLIDATA NON DRENATA
	Tensioni efficaci	Tensioni totali	
c_d = kg/cm²	c'_{cu} = kg/cm²	c_{cu} = kg/cm²	c_u = kg/cm²
ϕ_d =	ϕ'_{cu} =	ϕ_{cu} =	ϕ_u =

PROVA EDOMETRICA

σ (kg/cm²)	0.00-0.125	0.125-0.25	0.25-0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-8	8-16	16-32
E (kg/cm²)									
$\mathbf{c_v}$ (cm²/s)									
k (cm/s)									

Descrizione: Limo sabbioso debolmente argilloso di colore grigio, poco consistente e non plastico, con lenti sabbiose e resti torbosi.

Note:

Roma, 29 luglio 1998

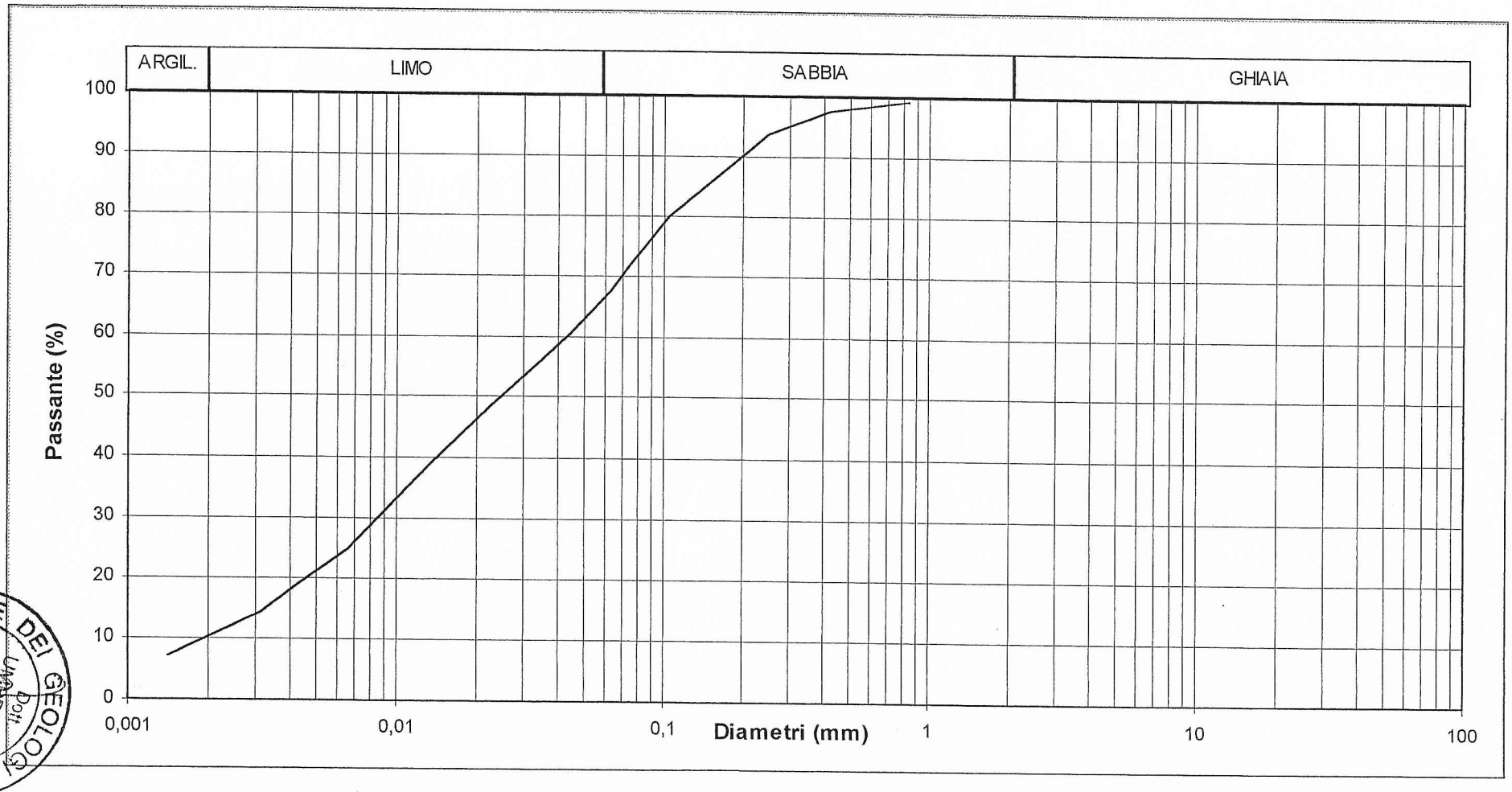
ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T3 **CAMPIONE N° 1** **PROFONDITA' m. 3,00-3,50**

ANALISI GRANULOMETRICA



ORDINE DEI GEOLOGI
Dott. CLEMENTI

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T3 **CAMPIONE N° 1** **PROFONDITA' m. 3,00-3,50**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Tipo della prova: Consolidata Drenata

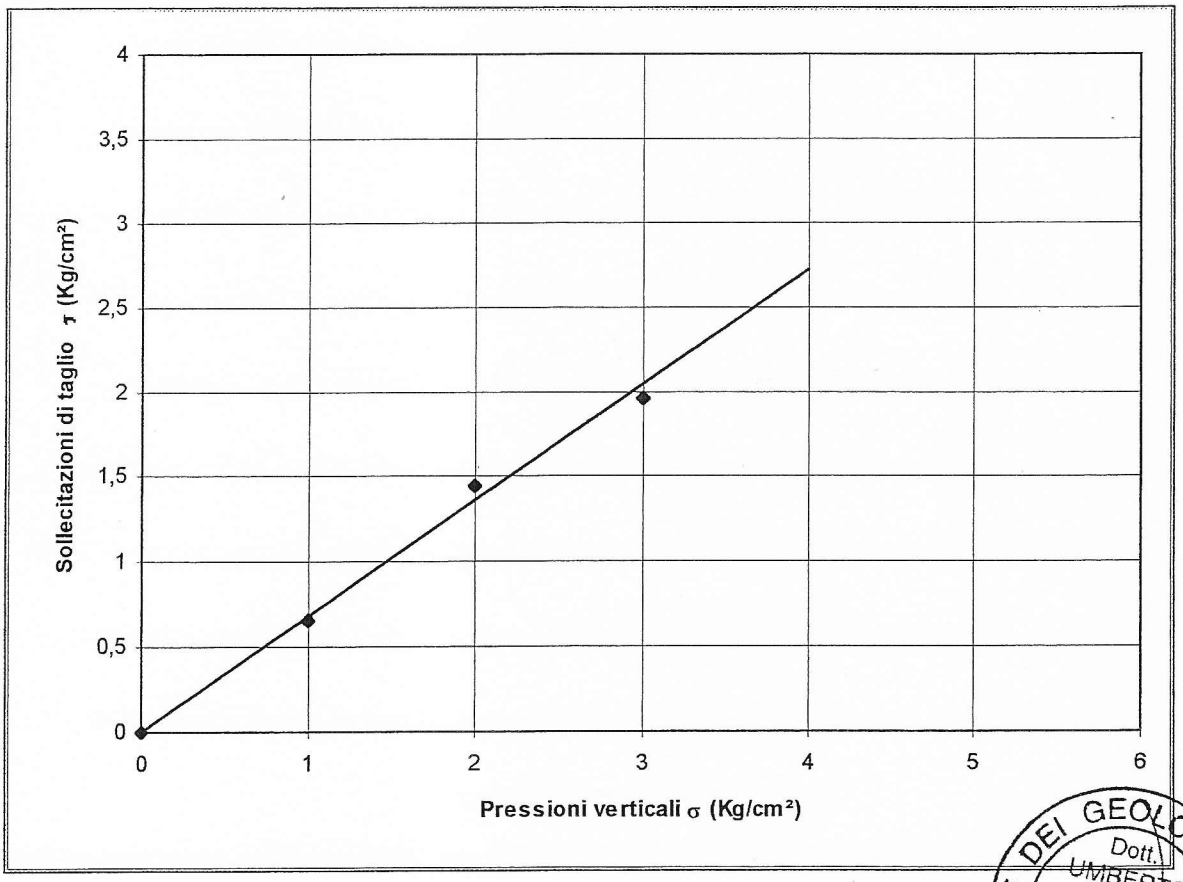
Stato del campione: indisturbato

Dimensioni del provino: L = 6 mm
H = 3 mm

Velocità di deformazione: 0,33 mm/h

Provino n°	1	2	3	4
Contenuto in acqua Wi %	44,88	41,80	40,12	
Peso di volume γ: g/cm³	1,63	1,67	1,65	
Pressione verticale σ: Kg/cm²	1	2	3	
Deformazione verticale limite: mm	0,49	0,69	0,79	
Deformazione trasversale limite: mm	5,5	6	6	
Sollecitazione di taglio limite τ: Kg/cm²	0,66	1,45	1,96	
Contenuto in acqua finale Wf %				

Angolo di attrito interno: ϕ 34° Coesione: C = 0 Kg/cm²



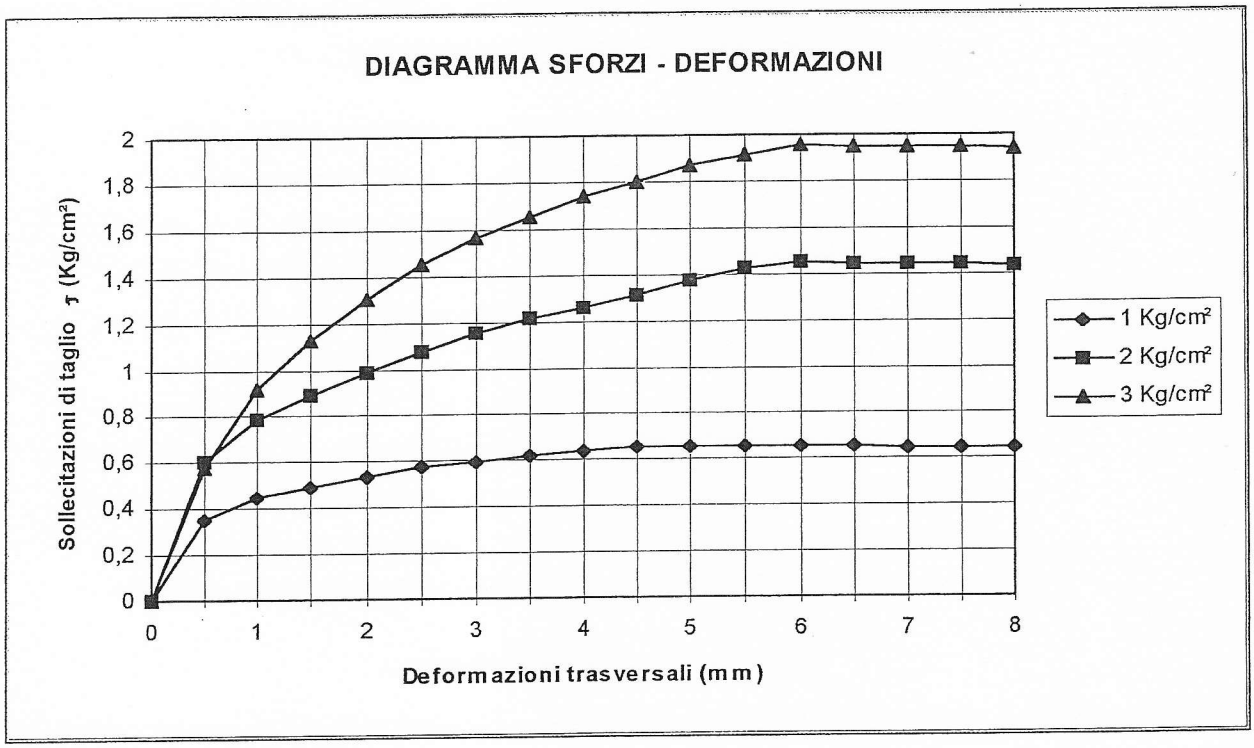
ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

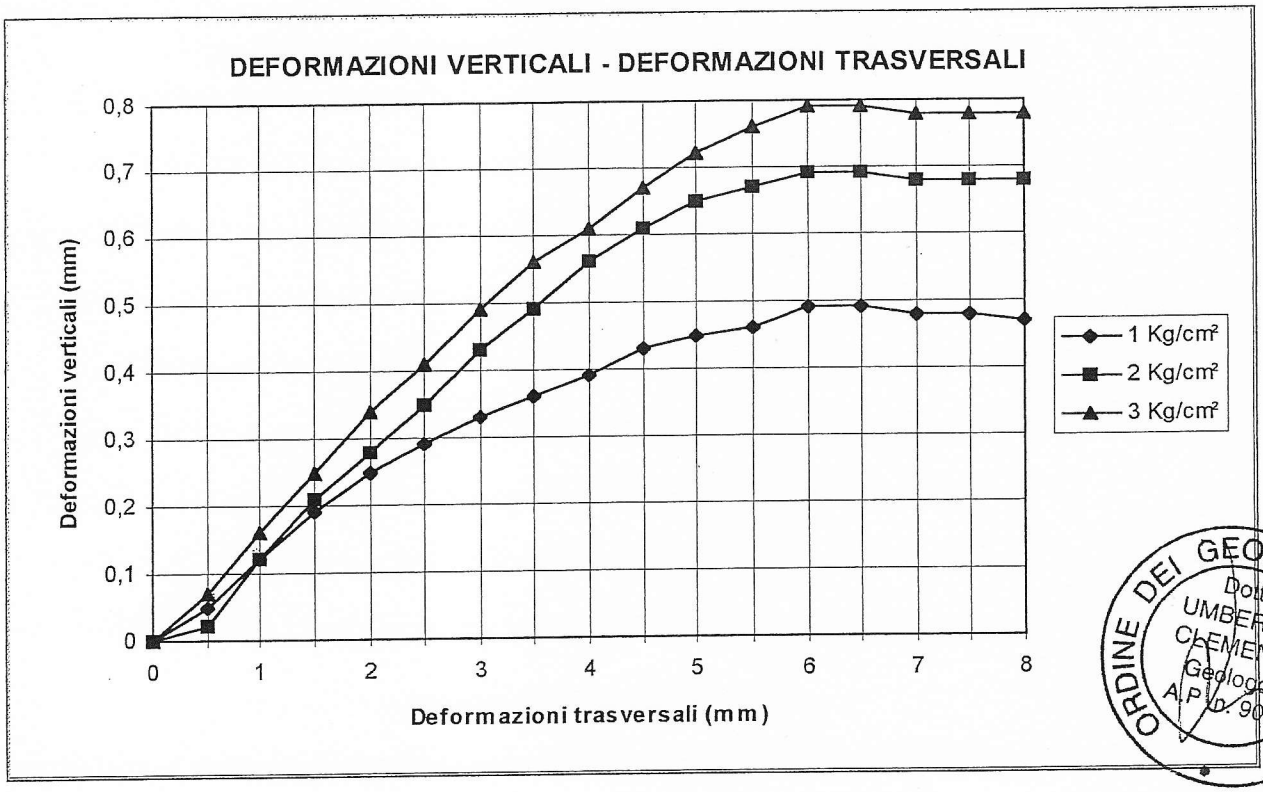
GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T3 **CAMPIONE N° 1** **PROFONDITA' m. 3,00-3,50**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO





ORDINE DEI GEOLOGI LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902

GEOMARE S.r.l.

COMMITTENTE: A.T.I. S.r.l.
PROGETTO: NUOVO PORTO TURISTICO DI OSTIA (ROMA)

SONDAGGIO N° T3 **CAMPIONE N° 2** **PROFONDITA' m. 18,50-19,00**

MODULO RIASSUNTIVO

DENSITÀ	$\gamma =$	1,98	g/cm³	UMIDITÀ NATURALE	$W_n =$	26,70	%
DENSITÀ SECCA	$\gamma_d =$	1,56	g/cm³	LIMITE DI LIQUIDITÀ	$W_l =$	30	%
DENSITÀ IMMERSA	$\gamma_i =$	0,98	g/cm³	LIMITE DI PLASTICITÀ	$W_p =$	18	%
PESO SPECIFICO GRANULI	$\gamma_s =$	2,70	g/cm³	INDICE DI PLASTICITÀ	$I_p =$	12	%
INDICE DEI VUOTI	$e =$	0,728		LIMITE DI RITIRO	$W_s =$		%
POROSITÀ	$n =$	42,12	%	INDICE DI CONSISTENZA	$I_c =$	0,28	%
GRADO DI SATURAZIONE	$S_r =$	99,06	%	CLASSIFICAZIONE USCS		CL	

GRANULOMETRIA

GHIAIA ⇒0%	SABBIA ⇒44%	LIMO ⇒46%	ARGILLA ⇒ 10%
D_{10}⇒ mm	D_{50}⇒ mm	D_{60}⇒ mm	D_{90}⇒ mm

SCISSOMETRO
τ_{fmax} = kg/cm²
τ_{fres} = kg/cm²

COMPRESSIONE SEMPLICE
σ_f = kg/cm²

SCATOLA DI TAGLIO
c = 0 kg/cm²
$\phi = 31°$

COMPRESSIONE TRIASSIALE

CONSOLIDATA DRENATA	CONSOLIDATA NON DRENATA		NON CONSOLIDATA NON DRENATA
	Tensioni efficaci	Tensioni totali	
c_d = kg/cm²	c'_{cu} = kg/cm²	c_{cu} = kg/cm²	c_u = kg/cm²
ϕ_d =	ϕ'_{cu} =	ϕ_{cu} =	ϕ_u =

PROVA EDOMETRICA

σ (kg/cm²)	0.00-0.125	0.125-0.25	0.25-0.5	0.5-1	1-2	2-4	4-8	8-16	16-32
E (kg/cm²)		23	21	24	36	66	125	215	
c_v (cm²/s)									
k (cm/s)									

Descrizione: Limo sabbioso fine di colore grigio, omogeneo, a medio bassa consistenza e poco plastico.

Note:

Roma, 29 luglio 1998

ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO
Dott. UMBERTO CLEMENTI
Geologo
A.P. n. 902