




# Impianto "PESCOAGANO"

Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio ad alta flessibilità

Comune di Pescopagano (PZ)

COMMITTENTE		COORDINAMENTO / MANDANTE		GEOLOGIA / MANDATARIA			
							
TITOLO ELABORATO <b>PROVE DI LABORATORIO SU TERRENI E ROCCE (Allegato 8)</b>				SCALA			
				COMMESSA		<b>1295</b>	
				CODIFICA DOCUMENTO		<b>1295-A-GE-D-11-0</b>	
<b>4</b>							
<b>3</b>							
<b>2</b>							
<b>1</b>							
<b>0</b>	<b>PROGETTO PRELIMINARE</b>	<b>07/05/2021</b>	<b>07/05/2021</b>				
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

Questo disegno non può essere riprodotto, nè utilizzato altrove, nè ceduto a terzi in tutto o in parte senza il consenso scritto degli autori

## A - ANALISI GEOTECNICHE SU CAMPIONI INDISTURBATI

Prove geotecniche su terre e rocce



Prove per marcatura CE



Indagini geofisiche



Monitoraggio inclinometrico



**Laborgeo s.r.l.**

**Via Dei Mestieri n° 16 – 75100 MATERA - Tel. 0835.387641**

**LABORGEO**

UNI EN ISO 9001:2015

Art. 59 DPR 380/2001 – Circ. 7618/STC – C.S.L.P.

Decreto 0000073 del 09.04.2020 Settore "A" e "B"

Prove di laboratorio su Terre, Rocce e Aggregati

**IMPIANTO IDROELETTRICO SAETTA – COMUNE DI PESCOPIAGANO (PZ)**

**Committente:  
STUDIO FROSIO s.r.l.**

**Verbale di accettazione n° 204T/2020 del 23.12.2020**

**Verbale di accettazione n° 19R/2020 del 02.12.2020**

**Certificati emessi dal n° 3930T/2020 al n° 3953T/2020**

**Certificati emessi dal n° 275R/2020 al n° 311R/2020**

**QUADRO RIASSUNTIVO E INTERPRETATIVO DELLE ANALISI GEOTECNICHE  
IMPIANTO IDROELETTRICO SAETTA IN AGRO DI PESCOGAGANO (PZ)**

Sond.	Camp.	Profondità m	W %	Y <sub>v</sub> KN/m <sup>3</sup>	Y <sub>d</sub> KN/m <sup>3</sup>	Y <sub>sat</sub> KN/m <sup>3</sup>	Y <sub>s</sub> KN/m <sup>3</sup>	e	n %	Sr %	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	LL %	LP %	IP %	%CaCO <sub>3</sub>	CLASSIFICAZIONE CNR-UNI 10006
S01	CI01	2.50 - 3.00	20.87	20.19	16.70	20.41	26.53	0.588	37.04	94.12	25.68	21.96	44.26	8.09	28	22	6	3.71	A - 4 CL-ML
S01	CI02	13.00 - 13.50	23.28	19.73	16.00	19.99	26.61	0.663	39.86	93.48	2.25	52.46	33.25	12.05	33	22	11	2.92	A - 4 CL-ML
S01	CI03	22.00 - 22.50	11.73	19.92	17.83	21.14	26.64	0.494	33.08	63.23	14.83	9.71	58.58	16.88	31	22	9	6.25	A - 4 CL
S02	CI2/1	5.00 - 5.50	7.29	20.89	19.47	22.11	26.46	0.359	26.41	53.73	51.28	30.11	16.40	2.20	25	18	7	50.02	A - 2 - 4 CL

Legenda:

W= Umidità naturale -  $\gamma_v$ = Peso di volume naturale -  $\gamma_d$ = Peso di volume secco -  $\gamma_s$ = Peso specifico - e= Indice dei vuoti - n= Porosità - Sr=Grado di saturazione -  $\gamma_{sat}$ =peso di volume saturo - L.L.= Limite liquido

L.P.= Limite plastico - IP= Indice plastico - c=Coesione -  $c_u$ =Coesione non drenata -  $\phi^\circ$ = Angolo di attrito interno

Matera 31.12.2020

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO: DR. GEOL. ANGELO CAPODILUPO

**QUADRO RIASSUNTIVO E INTERPRETATIVO DELLE ANALISI GEOTECNICHE  
IMPIANTO IDROELETTRICO SAETTA - COMUNE DI PESCOPIAGANO (PZ)**

Sond.	Camp.	Profondità m	Massa volumica apparente (Kg/m <sup>3</sup> )	Velocità V <sub>p</sub> (m/s)	Sforzo a rottura da prova PLT (MPa)	Indice di resistenza da prova PLT (MPa)	Indice di resistenza corretto da prova PLT (MPa)	Sforzo a rottura da prova uniaassiale (MPa)			
								σ <sub>r</sub> (MPa)	v	E <sub>t</sub> (MPa)	E <sub>s</sub> (MPa)
S01	CI04	30.00 - 30.50	2599.26	3084				19.75	0.349	27188	52914
S01	CI05	36.00 - 36.50	2592.43	2848				40.00	0.348	84286	73674
S01	CI06	43.00 - 43.70	2670.69	3228				60.56	0.318	76000	81925
S01	CI07	49.00 - 49.50	2603.31	3043				44.85	0.331	24054	40723
S01	CI08	63.50 - 64.00	2620.54	2901				23.92	0.343	43913	91268
S01	CI09	73.00 - 73.50	2589.92	2964				13.89	0.363	22083	28489
S01	CI10	79.50 - 80.00	2596.69	4687				36.11	0.323	39524	49360

MATERA, 31.12.2020

Il direttore del laboratorio: Dr. Geol. Angelo Capodilupo

**QUADRO RIASSUNTIVO E INTERPRETATIVO DELLE ANALISI GEOTECNICHE  
IMPIANTO IDROELETTRICO SAETTA - COMUNE DI PESCOPIAGANO (PZ)**

Sond.	Camp.	Profondità m	Massa volumica apparente (Kg/m <sup>3</sup> )	Velocità V <sub>p</sub> (m/s)	Sforzo a rottura da prova PLT (MPa)	Indice di resistenza da prova PLT (MPa)	Indice di resistenza corretto da prova PLT (MPa)	Sforzo a rottura da prova uniassiale (MPa)			
								σ <sub>r</sub> (MPa)	v	E <sub>t</sub> (MPa)	E <sub>s</sub> (MPa)
S02	CI2/3	20.00 - 20.50	2409.26	1330				11.10			
S02	CI2/4	25.00 - 25.50	2416.55	1403				3.84			
S02	CI2/5	30.00 - 30.50	2371.48	872				5.31			
S02	CI2/6	35.00 - 35.50	2446.82	1550				9.90			
S02	CI2/7	40.00 - 40.50	2466.99	1100				11.64			
S02	CI2/8	45.00 - 45.50	2444.85	477				13.39			
S02	CI2/9	50.00 - 50.50	2450.13	1113				6.06			
S02	CI2/10	55.00 - 55.40	2522.53	1273				3.97			
S02	CI2/11	59.50 - 60.00	2405.80	711				4.34			

MATERA, 31.12.2020

Il direttore del laboratorio: Dr. Geol. Angelo Capodilupo

**QUADRO RIASSUNTIVO E INTERPRETATIVO DELLE ANALISI GEOTECNICHE  
IMPIANTO IDROELETTRICO SAETTA - COMUNE DI PESCOPIAGANO (PZ)**

Sond.	Camp.	Profondità m	Massa volumica apparente (Kg/m <sup>3</sup> )	Velocità V <sub>p</sub> (m/s)	Sforzo a rottura da prova PLT (MPa)	Indice di resistenza da prova PLT (MPa)	Indice di resistenza corretto da prova PLT (MPa)	Sforzo a rottura da prova uniassiale (MPa)			
								σ <sub>r</sub> (MPa)	v	E <sub>t</sub> (MPa)	E <sub>s</sub> (MPa)
	SL1				4.89	0.25	0.20				
	SL2				5.91	0.32	0.25				
	SL3				2.20	0.10	0.09				
	SL4				8.12	0.47	0.34				

MATERA, 31.12.2020

Il direttore del laboratorio: Dr. Geol. Angelo Capodilupo

## B - ANALISI DI RICONOSCIMENTO GEOTECNICO



Prove geotecniche su terre e rocce



Prove per marcatura CE



Indagini geofisiche



Monitoraggio inclinometrico



**Laborgeo s.r.l.**  
**Via Dei Mestieri n° 16 – 75100 MATERA**  
**Tel. 0835.387641 - E-mail: [laborgeo@tin.it](mailto:laborgeo@tin.it)**

**LABORGEO**

UNI EN ISO 9001:2015

Art. 59 DPR 380/2001 – Circ. 7618/STC – C.S.L.P.

Decreto 0000073 del 09.04.2020 Settore "A" e "B"

Prove di laboratorio su Terre, Rocce e Aggregati

**IMPIANTO IDROELETTRICO SAETTA – COMUNE DI PESCOPIAGANO (PZ)**

**Committente:**  
**STUDIO FROSIO s.r.l.**

**Verbale di accettazione n° 79T/2021 del 06.04.2021**

**Certificati emessi dal n° 1083T/2021 al n° 1091T/2021**

COMMITTENTE: STUDIO FROSIO s.r.l.			
RIFERIMENTO: IMPIANTO IDROELETTRICO SAETTA - COMUNE DI PESCOPAGANO (PZ)			
SONDAGGIO: S02	CAMPIONE: CI2/5	PROFONDITA': m	30.00 - 30.50

## MODULO RIASSUNTIVO

### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale		%
Peso di volume		kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco		kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo		kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	26,6	kN/m <sup>3</sup>
Indice dei vuoti		
Porosità		%
Grado di saturazione		%
Limite di liquidità	33,2	%
Limite di plasticità	25,2	%
Indice di plasticità	8,0	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A4	I.G. = 8

### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	17,9	%
Limo	64,6	%
Argilla	17,5	%
D 10	0,003003	mm
D 50	0,023758	mm
D 60	0,035973	mm
D 90	0,114199	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	99,3	%
Passante set. 200	82,1	%

### PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma$ Rim	kPa
$c_u$	kPa	$c_u$ Rim	kPa

### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
$c'$	kPa	$\phi'$	°
$c'$ Res	kPa	$\phi'$ Res	°

### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	$c_d$	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	$c'_{cu}$	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	$c_{cu}$	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	$c_u$	kPa	$\phi_u$	°

### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$ kPa	E kPa	$C_v$ cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec

Argilla debolmente sabbiosa di colore grigio - scuro





COMMITTENTE:	STUDIO FROSIO s.r.l.		
RIFERIMENTO:	IMPIANTO IDROELETTRICO SAETTA - COMUNE DI PESCOPAGANO (PZ)		
SONDAGGIO:	S02	CAMPIONE:	CI2/7 PROFONDITA': m 40.00 - 40.50

## MODULO RIASSUNTIVO

### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale		%
Peso di volume		kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco		kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo		kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	26,7	kN/m <sup>3</sup>
Indice dei vuoti		
Porosità		%
Grado di saturazione		%
Limite di liquidità	31,4	%
Limite di plasticità	24,4	%
Indice di plasticità	7,0	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A4	I.G. = 8

### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	17,8	%
Limo	60,2	%
Argilla	22,0	%
D 10	0,002349	mm
D 50	0,018949	mm
D 60	0,029501	mm
D 90	0,113921	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	99,3	%
Passante set. 200	82,2	%

### PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma$ Rim	kPa
$c_u$	kPa	$c_u$ Rim	kPa

### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
$c'$	kPa	$\phi'$	°
$c'$ Res	kPa	$\phi'$ Res	°

### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	$c_d$	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	$c'_{cu}$	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	$c_{cu}$	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	$c_u$	kPa	$\phi_u$	°

### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$ kPa	E kPa	$C_v$ cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec

Argilla debolmente sabbiosa di colore grigio

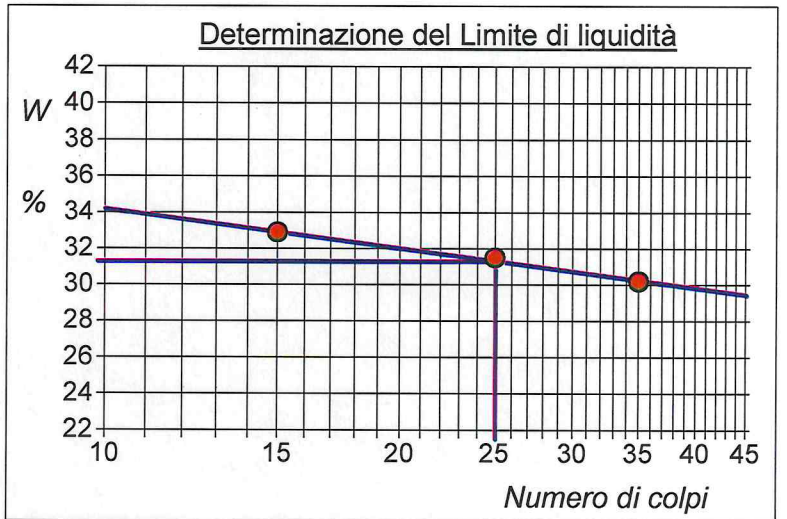
<b>CERTIFICATO DI PROVA N°: 01087</b>	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 08/04/21	Inizio analisi: 06/04/21
<b>VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: VA 79T-21 del 06.04.21</b>		Apertura campione: 06.04.21	Fine analisi: 08/04/21

COMMITTENTE: STUDIO FROSIO s.r.l.			
RIFERIMENTO: IMPIANTO IDROELETTRICO SAETTA - COMUNE DI PESCOPIAGANO (PZ)			
SONDAGGIO: S02	CAMPIONE: CI2/7	PROFONDITA': m 40.00 - 40.50	

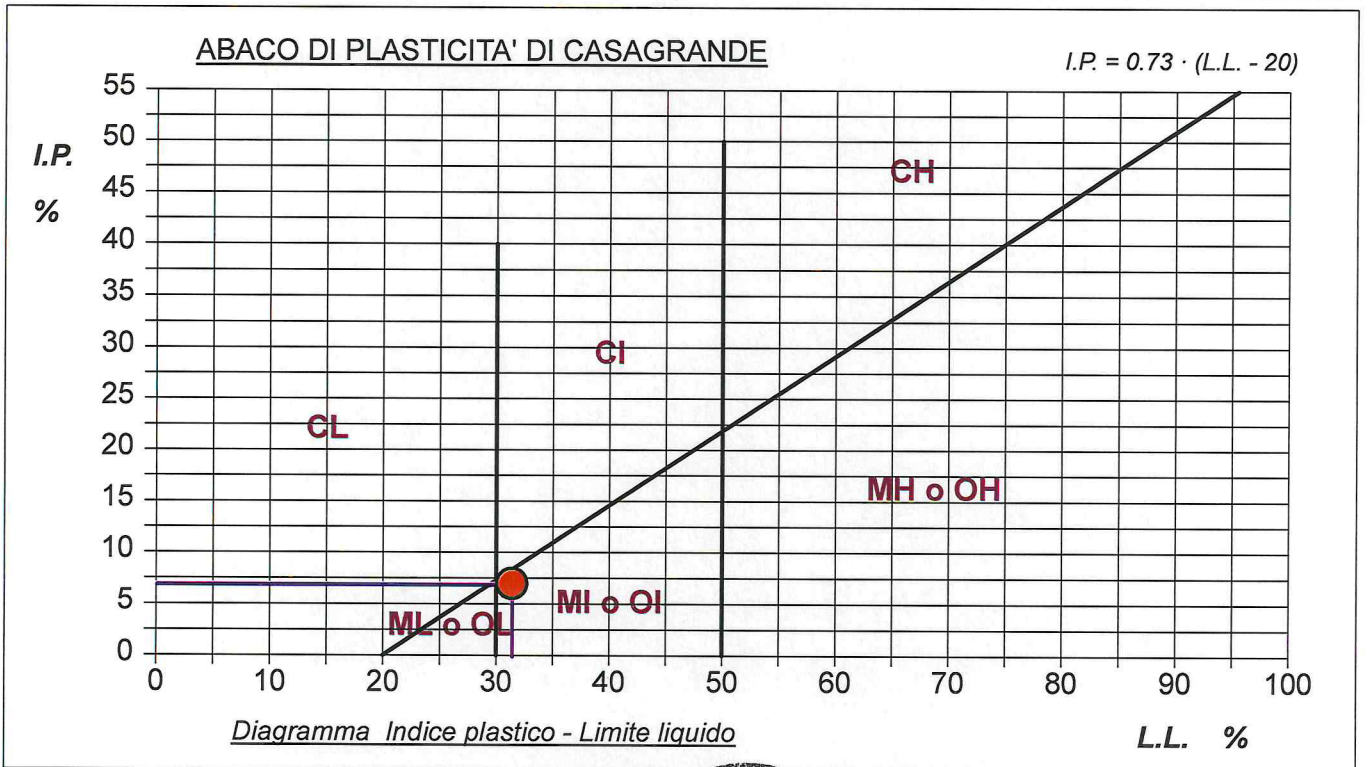
## ABACO DI CASAGRANDE

Modalità di prova: Norma ASTM D 4318

Limite di liquidità	31,4	%
Limite di plasticità	24,4	%
Indice di plasticità	7,0	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	



C - Argille inorganiche	L - Bassa compressibilità
<b>M - Limi inorganici</b>	<b>I - Media compressibilità</b>
<b>O - Argille e limi organici</b>	H - Alta compressibilità



Argilla debolmente sabbiosa di colore grigio





COMMITTENTE: STUDIO FROSIO s.r.l.			
RIFERIMENTO: IMPIANTO IDROELETTRICO SAETTA - COMUNE DI PESCOPAGANO (PZ)			
SONDAGGIO: S02	CAMPIONE: CI2/9	PROFONDITA': m	50.00 - 50.50

## MODULO RIASSUNTIVO

### CARATTERISTICHE FISICHE

Umidità naturale		%
Peso di volume		kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume secco		kN/m <sup>3</sup>
Peso di volume saturo		kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico	26,5	kN/m <sup>3</sup>
Indice dei vuoti		
Porosità		%
Grado di saturazione		%
Limite di liquidità	32,5	%
Limite di plasticità	24,7	%
Indice di plasticità	7,8	%
Indice di consistenza		
Passante al set. n° 40	SI	
Limite di ritiro		%
CNR-UNI 10006/00	A4	I.G. = 8

### ANALISI GRANULOMETRICA

Ghiaia		%
Sabbia	16,9	%
Limo	66,0	%
Argilla	17,1	%
D 10	0,003228	mm
D 50	0,021565	mm
D 60	0,032161	mm
D 90	0,111439	mm
Passante set. 10	100,0	%
Passante set. 42	99,2	%
Passante set. 200	83,1	%

### PERMEABILITA'

Coefficiente k	cm/sec
----------------	--------

### COMPRESSIONE

$\sigma$	kPa	$\sigma$ Rim	kPa
$c_u$	kPa	$c_u$ Rim	kPa

### TAGLIO DIRETTO

Prova consolidata-lenta			
$c'$	kPa	$\phi'$	°
$c'$ Res	kPa	$\phi'$ Res	°

### COMPRESSIONE TRIASSIALE

C.D.	$c_d$	kPa	$\phi_d$	°
C.U.	$c'_{cu}$	kPa	$\phi'_{cu}$	°
	$c_{cu}$	kPa	$\phi_{cu}$	°
U.U.	$c_u$	kPa	$\phi_u$	°

### PROVA EDOMETRICA

$\sigma$ kPa	E kPa	$C_v$ cm <sup>2</sup> /sec	k cm/sec

Argilla debolmente sabbiosa di colore grigio - scuro





