PROVINCIA DI FORLI'-CESENA – COMUNE DI FORLIMPOPOLI

COMMITENTE:
GESCO S.R.L.

LOCALITA':
Forlimpopoli, via Paganello

RELAZIONE GEOLOGICA nuova area logistico industriale sita nel Comune di Forlimpopoli denominata "AREA EX SAPRO

ALLEGATO A5: LABORATORIO GEOTECNICO
Del Dr. Geol. M. Mularoni. Via Casalecchio, 39 – 47924 Rimini
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti
Art. 59 DPR 380/2001 D.n. 0000128 del 10/01/2014.

Geologo Paride Antolini

Iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Emilia-Romagna al n. 524

Via Albisola 41, 47522 - Cesena FO cell. 335 6780120
E-mail: geoparide@libero.it PEC: paride.antolini@epap.sicurezzapostale.it

Cesena Settembre 2021

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROFONDITA' da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m	**5,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	382/20
Data certificati	09.12.2020	Certificati	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

CARATTERISTICHE VOLUMETRICHE			
Contenuto in acqua	Wn	**29,85**	%
Peso di volume umido	γ	**1,97**	g/cmc
Peso di volume secco	γd	**1,51**	g/cmc
Peso specifico	G		g/cmc
Indice dei vuoti	e		
Porosità	n		%
Umidità di saturazione	Wsat		%
Grado di saturazione	Sr		%
Blu di metiilene	Vb		

LIMITI DI ATTERBERG			
Limite di liquidità	LL	**31,80**	%
Limite di plasticità	LP	**22,5**	%
Limite di ritiro	LR		%
Indice liquido	IL	**1,79**	
Indice plastico	IP	**9,3**	
Indice di consistenza	IC	**0,21**	
Indice di ritiro	IS		
Grado di attività	A		
Sensibilità	St		

GRANULOMETRIA			
Ciottoli	C		%
Ghiaia	G	**1,00**	%
Sabbia	S	**13,50**	%
Limo+argilla	L+A		%
Limo	L	**65,9**	%
Argilla	A	**19,6**	%
Coeff. di uniformità	U		
Classificazione CNR-UNI 10006			

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione semplice (ELL)	σc		KPa
Deformazione a rottura	ev		%

PP-VT				
		da	a	
Pocket penetrometer	PP	**120**	**200**	KPa
Vane Test	VT	**50**	**80**	KPa

PROVA DI TAGLIO DIRETTO							
Test CD	Angolo di attrito	φ'	**25,1**	°	Coesione efficace	C'	**23,8** KPa
Test CDcv	Angolo di attrito	φ'cv		°	Coesione a vol. costante	Ccv	KPa
Test CU	Angolo di attrito	φcu	**21,4**	°	Coesione residua	CU	**40,0** KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE						
Test CD	Angolo di attrito	φ'		°	Coesione efficace	c'	KPa
Test CU	Angolo di attrito	φcu		°	Coesione non drenata	ccu	KPa
Test CR	Angolo di attrito	φuu		°	Coesione non drenata	cuu	KPa

PROVA EDOMETRICA							
Modulo edometrico	Ed	**5,7**	Mpa	Gradino di carico	σ	**196**	KPa
Coeff. di consolidazione	Cv	**0,00055**	cmq/sec	Indice di rigonfiamento	Cs		
Coeff. di compress. edom.	Mv	**0,18**	mq/KN				
Coeff. di permeabilità	K	**1E-10**	m/sec	Coeff.di cons. second.	Ca		%

Note:

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROFONDITA' da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**10,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	383/20
Data certificati	09.12.2020	Certificati	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

CARATTERISTICHE VOLUMETRICHE			
Contenuto in acqua	Wn	**32,44**	%
Peso di volume umido	γ	**1,88**	g/cmc
Peso di volume secco	γd	**1,42**	g/cmc
Peso specifico	G		g/cmc
Indice dei vuoti	e		
Porosità	n		%
Umidità di saturazione	Wsat		%
Grado di saturazione	Sr		%
Blu di metiilene	Vb		

LIMITI DI ATTERBERG			
Limite di liquidità	LL	**25,10**	%
Limite di plasticità	LP	**N.P.**	%
Limite di ritiro	LR		%
Indice liquido	IL		
Indice plastico	IP		
Indice di consistenza	IC		
Indice di ritiro	IS		
Grado di attività	A		
Sensibilità	St		

GRANULOMETRIA			
Ciottoli	C		%
Ghiaia	G		%
Sabbia	S	**40,90**	%
Limo+argilla	L+A		%
Limo	L	**53,6**	%
Argilla	A	**5,6**	%
Coeff. di uniformità	U	**164,9**	
Classificazione CNR-UNI 10006			

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione semplice (**ELL**)	σc		KPa
Deformazione a rottura	ev		%

PP-VT				
		da	a	
Pocket penetrometer	PP	**40**	**80**	KPa
Vane Test	VT	**10**	**20**	KPa

PROVA DI TAGLIO DIRETTO							
Test CD	Angolo di attrito	φ'	**29,7**	°	Coesione efficace	C'	**0,8** KPa
Test CDcv	Angolo di attrito	φ'cv		°	Coesione a vol. costante	Ccv	KPa
Test CU	Angolo di attrito	φcu	**27,1**	°	Coesione residua	CU	**18,0** KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE							
Test CD	Angolo di attrito	φ'		°	Coesione efficace	c'	KPa
Test CU	Angolo di attrito	φcu		°	Coesione non drenata	ccu	KPa
Test CR	Angolo di attrito	φuu		°	Coesione non drenata	cuu	KPa

PROVA EDOMETRICA							
Modulo edometrico	Ed	**5**	Mpa	Gradino di carico	σ	**196**	KPa
Coeff. di consolidazione	Cv	**0,012**	cmq/sec	Indice di rigonfiamento	Cs		
Coeff. di compress. edom.	Mv	**0,2**	mq/KN				
Coeff. di permeabilità	K	**2E-09**	m/sec	Coeff.di cons. second.	Ca		%

Note:

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROFONDITA' da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**14,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	384/20
Data certificati	09.12.2020	Certificati	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

CARATTERISTICHE VOLUMETRICHE			
Contenuto in acqua	Wn	**18,95**	%
Peso di volume umido	γ	**1,97**	g/cmc
Peso di volume secco	γd	**1,65**	g/cmc
Peso specifico	G		g/cmc
Indice dei vuoti	e		
Porosità	n		%
Umidità di saturazione	Wsat		%
Grado di saturazione	Sr		%
Blu di metiilene	Vb		

LIMITI DI ATTERBERG			
Limite di liquidità	LL	**N.L**	%
Limite di plasticità	LP	**N.P.**	%
Limite di ritiro	LR		%
Indice liquido	IL		
Indice plastico	IP		
Indice di consistenza	IC		
Indice di ritiro	IS		
Grado di attività	A		
Sensibilità	St		

GRANULOMETRIA			
Ciottoli	C		%
Ghiaia	G	**0,60**	%
Sabbia	S	**71,40**	%
Limo+argilla	L+A		%
Limo	L	**25,7**	%
Argilla	A	**2,3**	%
Coeff. di uniformità	U	**14,6**	
Classificazione CNR-UNI 10006			

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione semplice (**ELL**)	σc		KPa
Deformazione a rottura	ev		%

PP-VT				
		da	a	
Pocket penetrometer	PP	**110**	**200**	KPa
Vane Test	VT	**20**	**30**	KPa

PROVA DI TAGLIO DIRETTO							
Test **CD**	Angolo di attrito	φ'	**26,3**	°	Coesione efficace	C'	**2,1** KPa
Test CDcv	Angolo di attrito	φ'cv		°	Coesione a vol. costante	Ccv	KPa
Test CU	Angolo di attrito	φcu	**26,5**	°	Coesione residua	CU	**8,5** KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE							
Test CD	Angolo di attrito	φ'		°	Coesione efficace	c'	KPa
Test CU	Angolo di attrito	φcu		°	Coesione non drenata	ccu	KPa
Test **CR**	Angolo di attrito	φuu		°	Coesione non drenata	cuu	KPa

PROVA EDOMETRICA							
Modulo edometrico	Ed	**18,7**	Mpa	Gradino di carico	σ	**392**	KPa
Coeff. di consolidazione	Cv	**0,01**	cmq/sec	Indice di rigonfiamento	Cs		
Coeff. di compress. edom.	Mv	**0,05**	mq/KN				
Coeff. di permeabilità	K	**44109**	m/sec	Coeff.di cons. second.	Ca		%

Note:

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROFONDITA' da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**21,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	385/20
Data certificati	09.12.2020	Certificati	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

CARATTERISTICHE VOLUMETRICHE			
Contenuto in acqua	Wn	**31,92**	%
Peso di volume umido	γ	**1,99**	g/cmc
Peso di volume secco	γd	**1,51**	g/cmc
Peso specifico	G		g/cmc
Indice dei vuoti	e		
Porosità	n		%
Umidità di saturazione	Wsat		%
Grado di saturazione	Sr		%
Blu di metiilene	Vb		

LIMITI DI ATTERBERG			
Limite di liquidità	LL	**40,70**	%
Limite di plasticità	LP	**24,4**	%
Limite di ritiro	LR		%
Indice liquido	IL	**0,46**	
Indice plastico	IP	**16,3**	
Indice di consistenza	IC	**0,54**	
Indice di ritiro	IS		
Grado di attività	A		
Sensibilità	St		

GRANULOMETRIA			
Ciottoli	C		%
Ghiaia	G	**0,60**	%
Sabbia	S	**4,10**	%
Limo+argilla	L+A		%
Limo	L	**62,8**	%
Argilla	A	**33,1**	%
Coeff. di uniformità	U		
Classificazione CNR-UNI 10006			

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione semplice (**ELL**)	σc		KPa
Deformazione a rottura	ev		%

PP-VT				
		da	a	
Pocket penetrometer	PP	**80**	**110**	KPa
Vane Test	VT	**30**	**50**	KPa

PROVA DI TAGLIO DIRETTO							
Test CD	Angolo di attrito	φ'	**20,9**	°	Coesione efficace	C'	**34,1** KPa
Test CDcv	Angolo di attrito	φ'cv		°	Coesione a vol. costante	Ccv	KPa
Test CU	Angolo di attrito	φcu	**21,3**	°	Coesione residua	CU	**44,2** KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE							
Test **CD**	Angolo di attrito	φ'		°	Coesione efficace	c'	KPa
Test **CU**	Angolo di attrito	φcu		°	Coesione non drenata	ccu	KPa
Test **CR**	Angolo di attrito	φuu		°	Coesione non drenata	cuu	KPa

PROVA EDOMETRICA							
Modulo edometrico	Ed	**8,3**	Mpa	Gradino di carico	σ	**392**	KPa
Coeff. di consolidazione	Cv	**0,00038**	cmq/sec	Indice di rigonfiamento	Cs		
Coeff. di compress. edom.	Mv	**0,12**	mq/KN				
Coeff. di permeabilità	K	**4E-11**	m/sec	Coeff.di cons. second.	Ca		%

Note:

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROFONDITA' da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m	**5,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/01

APERTURA E DESCRIZIONE CAMPIONI (ASTM 2488 - AGI 1977)

Contenitore:	fustella metallica	Diametro campione	84 mm
Classe di qualità (AGI 1977)	Q5	Lunghezza campione	41 cm

PP da	PP a	VT da	VT a	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO		DESCRIZIONE LITOLOGICA
				Apertira e descrizione		
1,2	1,5	0,5	0,6	Volumetria	10 cm	Limo argilloso deb. Sabbioso, vedrastro,
				Granulom. Cumulativa		con frequenti calcinelli grigi millimetrici.
1,9	2,0		0,8	Limiti di Atterberg	20 cm	
				Taglio Casagrande CD		
	1,9		0,8	Taglio residuo	30 cm	
				Edometria		
				_____	40 cm	_____
					50 cm	
					60 cm	
					70 cm	
					80 cm	
					90 cm	
					100 cm	

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Certificato n. **382/20.1**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m	**5,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	

PARAMETRI CALCOLATI

sulla base dei risultati di prova

DATI MISURATI

Peso di volume naturale	γ	**1,97**	Mg/m^3
Umidità allo stato naturale	**W**	**29,85**	%
Temperatura media delle prove	**T**	19	°C
Peso specifico dei granuli	γ_r		Mg/m^3

ALTRI VALORI IMPIEGATI PER IL CALCOLO

Peso specifico dell'acqua	δ_w	1,00	Mg/m^3

PARAMETRI CALCOLATI

peso di volume saturo	γ_w		Mg/m^3
peso di volume secco	γ_d	**1,51**	Mg/m^3
indice dei vuoti	**e**		
porosità	**n**		%
grado di saturazione	S_r		%

Certificato n. **382/20.2**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m	**5,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.02

UMIDITA' NATURALE (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

peso umido (g)	*peso secco (g)*
141,28	109,52
141,95	108,26
141,25	109,14

Umidità allo stato naturale **W** **29,85** %

Certificato n. **382/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI
Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m	**5,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.03

PESO DI VOLUME (UNI CEN ISO/TS 17892-2)

volume (cm^3)	*peso umido (g)*
72,00	141,28
72,00	141,95
72,00	141,22

Peso di volume ρ **1,97** Mg/m^3

Certificato n. **382/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

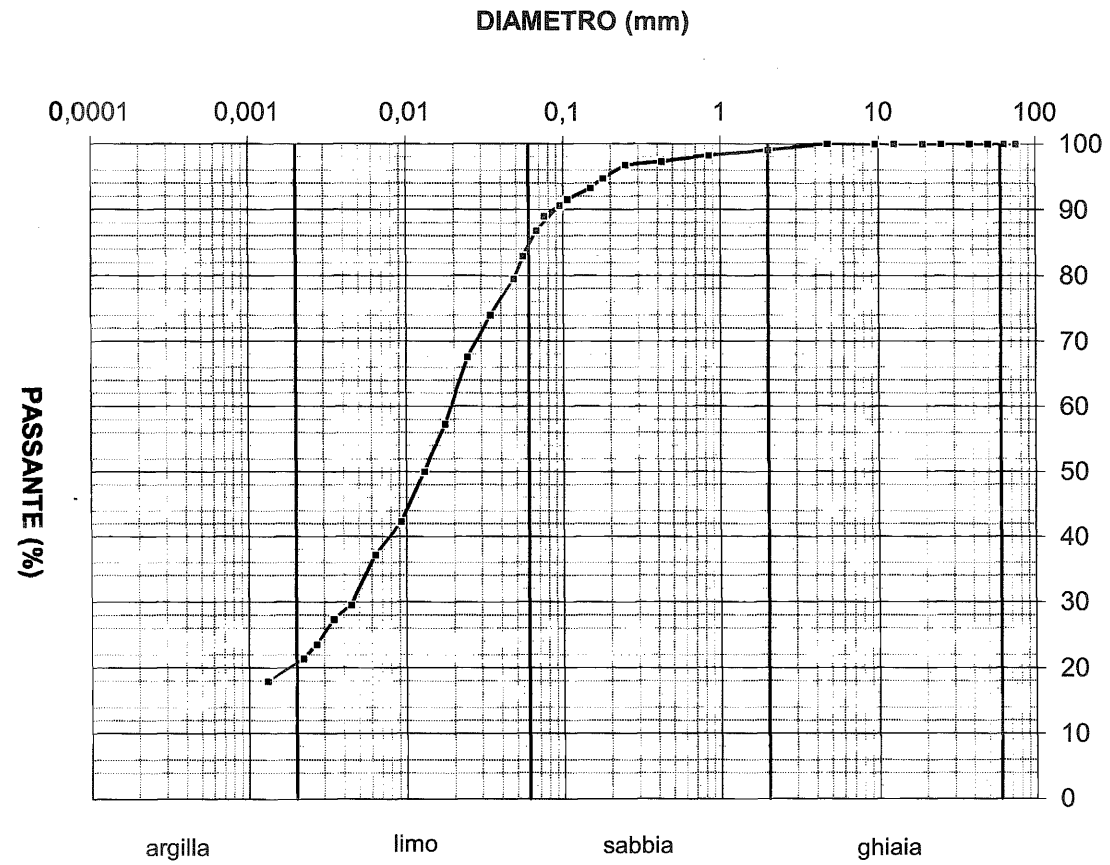
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n..	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CANMPIONE n.	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m	**5,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	382/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63) - CURVA CUMULATIVA



Descrizione AGI	**LIMO ARGILLOSO SABBIOSO**	d10 (mm)	0,00000	d15 (mm)	0,00000
		d60 (mm)	0,0200	d85 (mm)	0,0600

Classificazione UNI-CNR 10006

Coefficiente di uniformità
(d60/d10) **U** =

Certificato n. **382/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI
Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n.	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE n.	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m	**5,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	382/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE

peso campione alla sedimentazione (g):	40,00	*densimetro utilizzato:*	ASTM 151 H
temperatura di prova (°C):	19,0	*peso specifico:*	2,70

tempo (min')	*Ø equivalente (mm)*	*lettura densimetrica**	*passante (%)*
0,25	0,094	25,40	90,66
0,5	0,067	24,50	86,81
0,75	0,055	23,60	82,96
1	0,048	22,80	79,54
2	0,034	21,50	73,98
4	0,024	20,00	67,56
8	0,018	17,60	57,29
15	0,013	15,90	50,02
30	0,009	14,10	42,32
65	0,006	12,90	37,19
135	0,004	11,10	29,48
225	0,003	10,60	27,35
375	0,003	9,70	23,50
550	0,002	9,20	21,36
1600	0,001	8,40	17,93

**correzioni applicate:* $C_m = 0,5$
$C_d = 5$
$C_t = 0,3$

composizione granulometrica	
% ghiaia	**1,0**
% sabbia	**13,5**
% limo	**65,9**
% argilla	**19,6**

Certificato n. **382/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n.	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE n.	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m	**5,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

peso terreno setacciato (g): *400*

Ø / maglia (mm)	*trattenuto (g)*	*passante (g)*	*passante (%)*
75	0,00	400,00	100,00
63	0,00	400,00	100,00
50	0,00	400,00	100,00
38,1	0,00	400,00	100,00
25	0,00	400,00	100,00
19	0,00	400,00	100,00
12,5	0,00	400,00	100,00
9,5	0,00	400,00	100,00
4,75	0,00	400,00	100,00
2	4,00	396,00	99,00
0,85	7,00	393,00	98,25
0,425	11,00	389,00	97,25
0,25	13,00	387,00	96,75
0,18	21,00	379,00	94,75
0,15	27,00	373,00	93,25
0,106	34,00	366,00	91,50
0,075	44,00	356,00	89,00

Certificato n. **382/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

GEODE LABORATORIO GEOT... Autorizzato dal Ministero delle ... RIMINI

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m	**5,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.07

LIMITI DI ATTERBERG (CNR-UNI 10014)

limite di liquidità				*limite di plasticità*		
n° di cadute	*peso umido (g)*	*peso secco (g)*	*umidità (%)*	*peso umido (g)*	*peso secco (g)*	*umidità (%)*
8	51,88	37,35	38,90	10,20	8,31	
14	70,19	51,55	36,16	9,33	7,62	
21	68,44	50,78	34,78	8,14	6,65	
28	69,23	44,22	29,85			

limite di ritiro

volume umido (cm^3)	*peso umido (g)*	*volume secco (cm^3)*	*peso secco (g)*
19,600		8,00	
19,650		8,05	

(Umidità naturale	W	29,85	%)

LIMITE DI LIQUIDITA'	**Wl**	**31,80**	%
LIMITE DI PLASTICITA'	**Wp**	**22,50**	%
LIMITE DI RITIRO	**Wr**		%
INDICE DI PLASTICITA'	**IP**	**9,30**	
INDICE DI LIQUIDITA'	**IL**	**0,79**	
INDICE DI CONSISTENZA	**Ic**	**0,21**	
INDICE DI RITIRO	**Ir**		
GRADO DI ATTIVITA'	**A**		

Certificato n. **382/20.4**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

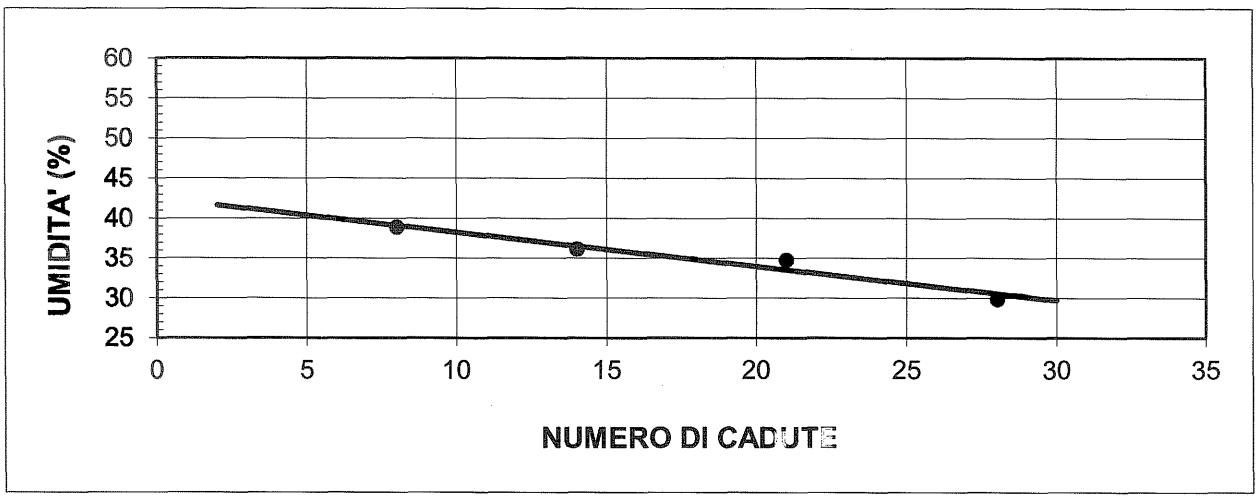
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

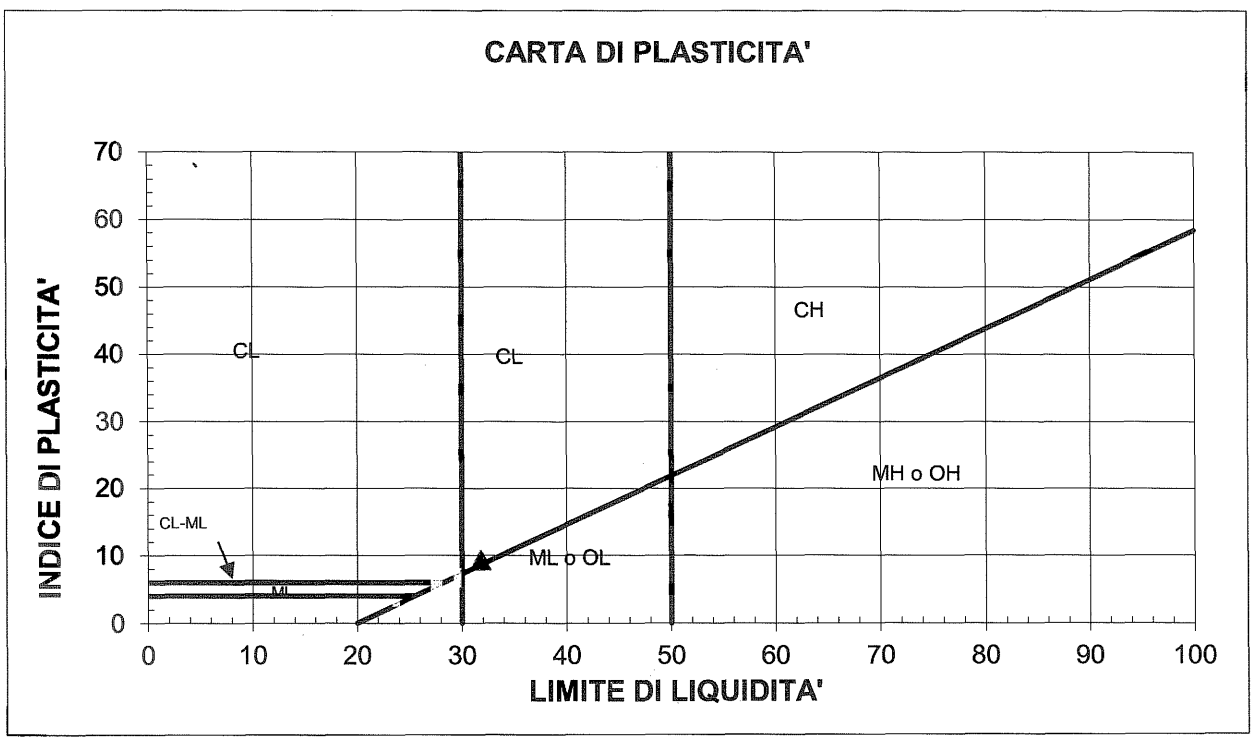
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m	**5,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.07





M = limi inorganici
C = argille inorganiche
O = limi e argille organiche

L = basso limite di liquidità
H = alto limite di liquidità

Certificato n. **382/20.4**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FPRLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m.	**5,10**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	25.11.2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

I valori riportati sono quelli relativi alla regressione lineare dei valori massimi della tensione orizzontale (o di quelli al raggiungimento del 15 % di deformazione) La valutazione dei parametri di resistenza al taglio spetta comunque al Professionista.

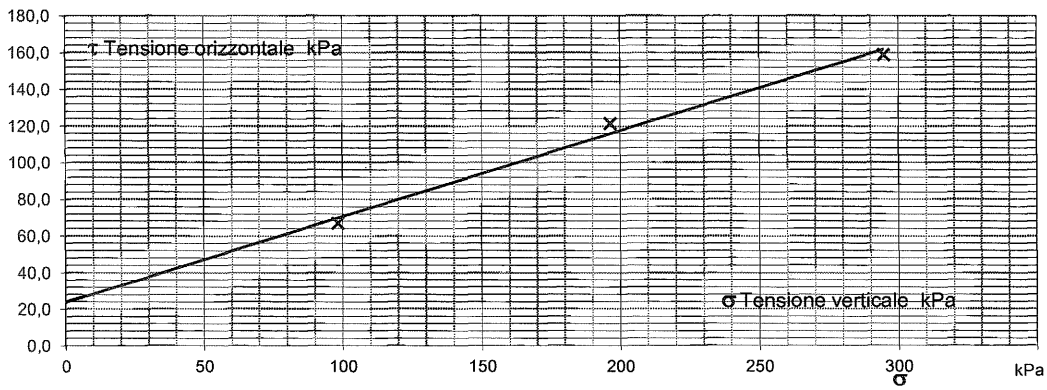
PIANO $\tau-\sigma$
Regressione Lineare

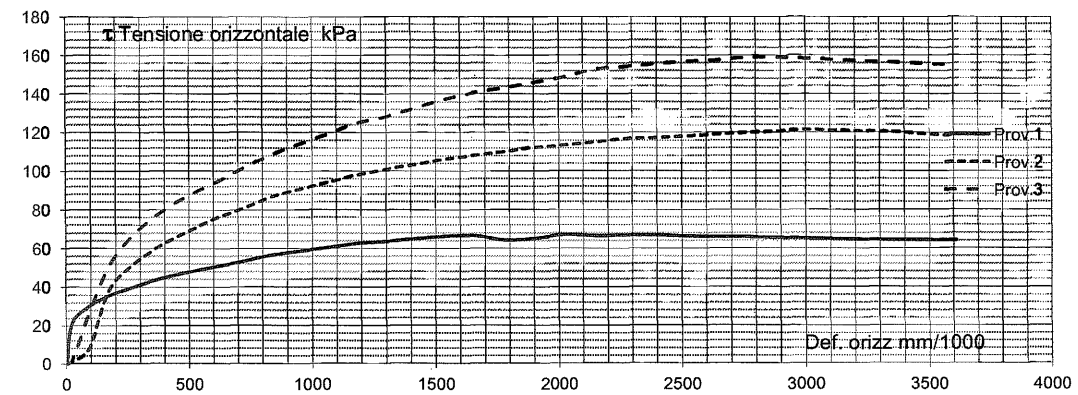
$C' = (kPa)$ **23,8**

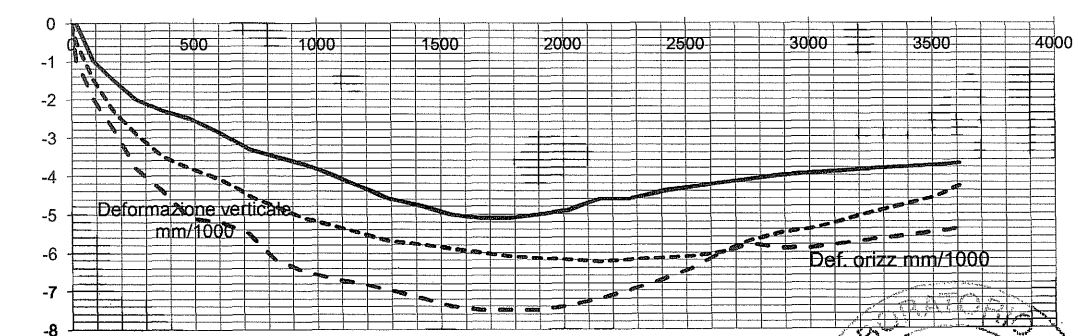
$\phi' = (°)$ **25,1**

Scelta valori manuale SI/NO: NO

Sforzo a rottura	67	121	159
Deformazione a rottura	2,984	4,431	4,3







Certificato n. **382/20.5**

Data certif. *07.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FPRLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m.	**5,10**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	25.11.2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINI (Inizio Prova)	UM	Simbolo	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Medie
Condizione provino	/		indisturbato	indisturbato	ricostiruito	
Diametro iniziale	mm	ϕ_o	67,7	67,7	67,7	
Altezza iniziale	mm	h_o	20	20	20	
Sezione iniziale	mm^2	A_o	3600	3600	3600	
Volume iniziale	mm^3	V_o	71994	71994	71994	
Peso di volume iniziale	gr/cm^3	γ_o	1,89	1,96	1,97	
Contenuto d'acqua iniziale	%	Wi	17,7	21,3	22,2	
Peso di volume secco	gr/cm^3	γ_d	1,516	1,52	1,50	1,51
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710	2,710	2,710	2,71
Determinato / **assunto**						
Indice dei Vuoti	/	e	0,68	0,67	0,68	0,68
Porosità	%	n	40,65	40,28	40,48	40,5
Umidità di saturazione	%	Wsat	26,82	26,48	26,92	26,7
Grado saturazione	%	Sr	66,05	80,27	82,58	76,3
CONSOLOLIDAZIONE - PROVA						
Pressione di cella	KPa	σv	98	196	295	
Velocità pressa	mm/min	vel	0,004	0,004	0,004	

FASE DI ROTTURA					
Criterio di rottura (1 =Raggiungimento del picco; 2 = Deform. magg. 15 %				1	
Deformazione a rottura	mm		2,02	3,00	2,88
Deformazione a rottura	%		3,0	4,4	4,3
Tempo rottura effettivo	min		570	810	780
Velocità media a rottura	mm/min		0,0035	0,0037	0,0037
Tensione di rottura	KPa	τ	67	121	159

Note: Macchine Utilizzate:
Taglio Casagrande Tecnoctest: Prov.1 TG04; Provino 2 TG05; Provino 3 TG06

Certificato n. **382/20.5**

Data certif. 07.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FPRLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m.	**5,10**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 382/20

Data esecuzione Prova 25.11.2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 1

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.		Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm		N	kPa
0,0	0	0	0,000		0	0,00
30,0	0,02	0	0,000		74	20,56
60,0	0,09	0,13	-0,001		107	29,7
90,0	0,17	0,25	-0,002		127	35,3
120	0,26	0,38	-0,002		142	39,4
150	0,37	0,55	-0,002		158	43,9
180	0,48	0,71	-0,003		170	47,2
210	0,61	0,90	-0,003		182	50,6
240	0,72	1,06	-0,003		192	53,3
270	0,83	1,23	-0,004		203	56,4
300	0,95	1,40	-0,004		211	58,6
330	1,07	1,58	-0,004		218	60,6
360	1,18	1,74	-0,004		225	62,5
390	1,3	1,92	-0,005		229	63,6
420	1,43	2,11	-0,005		234	65,0
450	1,54	2,27	-0,005		238	66,1
480	1,66	2,45	-0,005		239	66,4
510	1,78	2,63	-0,005		231	64,2
540	1,9	2,81	-0,005		234	65,0
570	2,02	2,98	-0,005		241	66,9
600	2,15	3,18	-0,005	-0,008	239	66,4
630	2,27	3,35	-0,005		240	66,7
660	2,41	3,56	-0,004		240	66,7
690	2,53	3,74	-0,004		238	66,1
720	2,65	3,91	-0,004		237	65,8
750	2,76	4,08	-0,004		237	65,8
780	2,88	4,25	-0,004		235	65,3
810	3	4,43	-0,004		234	65,0
840	3,12	4,61	-0,004		233	64,7
870	3,23	4,77	-0,004		232	64,4
900	3,37	4,98	-0,004		231	64,2
930	3,49	5,16	-0,004		231	64,2
960	3,61	5,33	-0,004		230	63,9

Certificato n. **382/20.5**

Data certif. *07.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FPRLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m.	**5,10**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 382/20

Data esecuzione Prova 25.11.2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 2

tempo min	Def. orizz. mm	e %	Def. Vert. mm	Sforzo N	Tensione Orizz kPa
0,0	0	0	0	0	0,00
30,0	0,02	0	-0,0005	3	0,83
60,0	0,09	0,13	-0,0015	27	7,5
90,0	0,17	0,25	-0,0023	135	37,5
120	0,26	0,38	-0,0029	182	50,6
150	0,37	0,55	-0,0035	218	60,6
180	0,48	0,71	-0,0038	244	67,8
210	0,61	0,90	-0,0041	272	75,6
240	0,72	1,06	-0,0045	290	80,6
270	0,83	1,23	-0,0048	311	86,4
300	0,95	1,40	-0,0051	326	90,6
330	1,07	1,58	-0,0053	339	94,2
360	1,18	1,74	-0,0055	352	97,8
390	1,3	1,92	-0,0057	363	100,8
420	1,43	2,11	-0,0058	373	103,6
450	1,54	2,27	-0,0059	382	106,1
480	1,66	2,45	-0,006	389	108,1
510	1,78	2,63	-0,0061	396	110,0
540	1,9	2,81	-0,0062	404	112,2
570	2,02	2,98	-0,0062	408	113,3
600	2,15	3,18	-0,0063	414	115,0
630	2,27	3,35	-0,0062	420	116,7
660	2,41	3,56	-0,0062	422	117,2
690	2,53	3,74	-0,0061	425	118,1
720	2,65	3,91	-0,006	428	118,9
750	2,76	4,08	-0,0057	431	119,7
780	2,88	4,25	-0,0055	433	120,3
810	3	4,43	-0,0054	437	121,4
840	3,12	4,61	-0,0052	435	120,8
870	3,23	4,77	-0,005	434	120,6
900	3,37	4,98	-0,0048	432	120,0
930	3,49	5,16	-0,0046	428	118,9
960	3,61	5,33	-0,0043	426	118,3

Certificato n. **382/20.5**

Data certif. *07.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FPRLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m.	**5,10**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 382/20

Data esecuzione Prova 25.11.2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 3

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	1000	%	mm	N	kPa
0,0	0	0,00	0	0	0,0
30,0	0,02	0,03	-0,001	4	1,1
60,0	0,09	0,13	-0,002	92	25,6
90,0	0,17	0,25	-0,0028	181	50,3
120	0,26	0,38	-0,0038	236	65,6
150	0,37	0,55	-0,0044	278	77,2
180	0,48	0,71	-0,0051	310	86,1
210	0,61	0,90	-0,0052	339	94,2
240	0,72	1,06	-0,0055	365	101,4
270	0,83	1,23	-0,0062	389	108,1
300	0,95	1,40	-0,0065	410	113,9
330	1,07	1,58	-0,0067	429	119,2
360	1,18	1,74	-0,0068	449	124,7
390	1,3	1,92	-0,007	461	128,1
420	1,43	2,11	-0,0072	479	133,1
450	1,54	2,27	-0,0074	494	137,2
480	1,66	2,45	-0,0075	506	140,6
510	1,78	2,63	-0,0075	515	143,1
540	1,9	2,81	-0,0075	525	145,8
570	2,02	2,98	-0,0074	535	148,6
600	2,15	3,18	-0,0072	550	152,8
630	2,27	3,35	-0,007	554	153,9
660	2,41	3,56	-0,0067	560	155,6
690	2,53	3,74	-0,0064	564	156,7
720	2,65	3,91	-0,006	567	157,5
750	2,76	4,08	-0,0058	571	158,6
780	2,88	4,25	-0,0059	572	158,9
810	3	4,43	-0,0059	570	158,3
840	3,12	4,61	-0,0058	567	157,5
870	3,23	4,77	-0,0057	565	157,0
900	3,37	4,98	-0,0056	562	156,1
930	3,49	5,16	-0,0055	560	155,6
960	3,61	5,33	-0,0054	557	154,7

Certificato n. **382/20.5**

Data certif. *07.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-164**	a m.	**5,10**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

I valori riportati sono quelli relativi alla regressione lineare dei valori massimi della tensione orizzontale (o di quelli al raggiungimento del 15 % di deformazione) La valutazione dei parametri di resistenza al taglio spetta comunque al Professionista.

PIANO $\tau-\sigma$

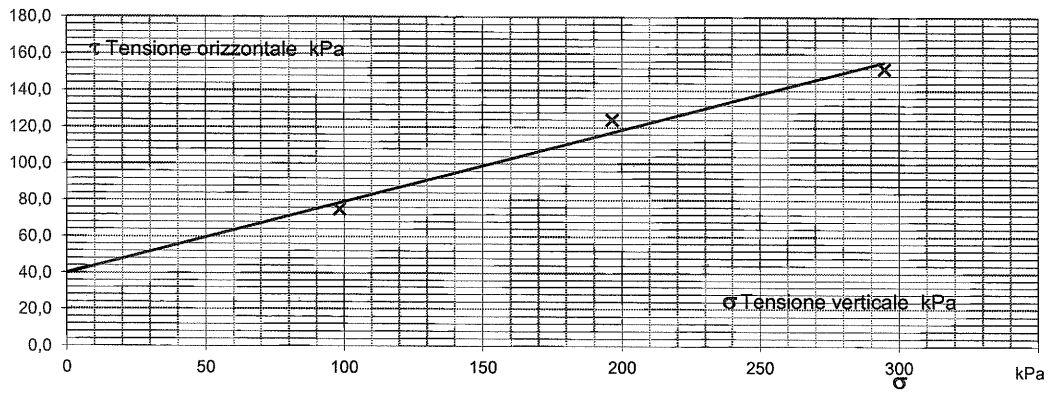
Regressione Lineare

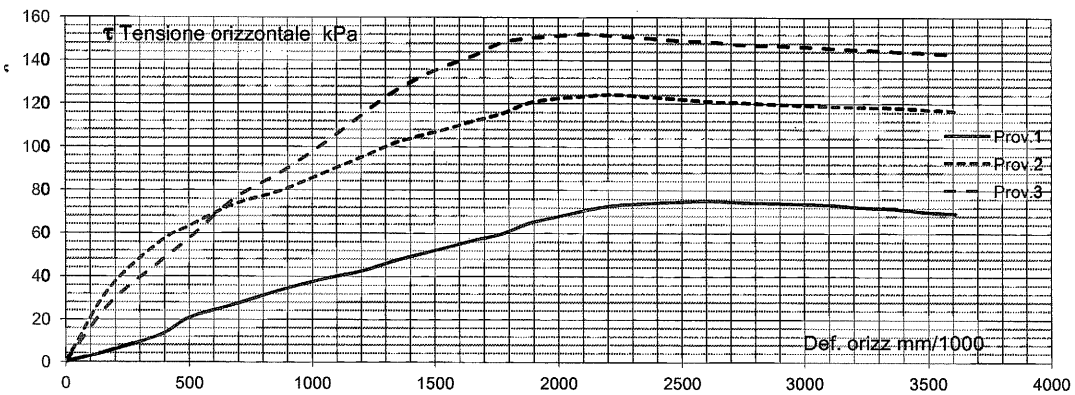
$CU = (kPa)$ **40,0**

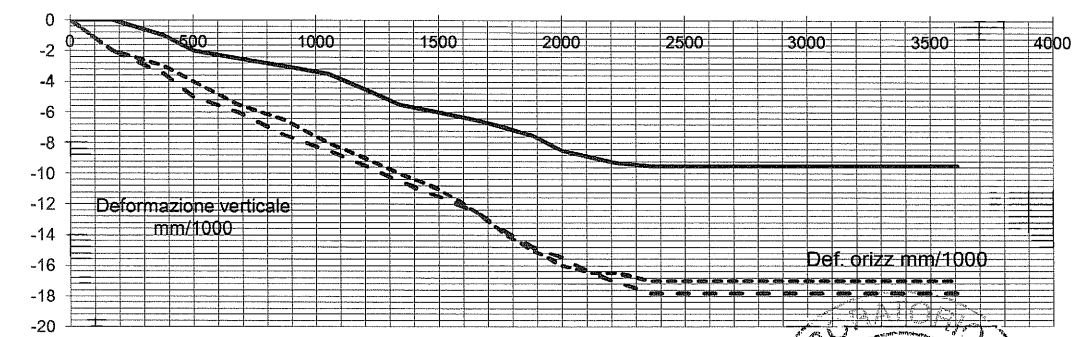
$\phi\ cu = (°)$ **21,4**

Scelta valori manuale SI/NO: NO

Sforzo a rottura	75	124	152
Deformazione a rottura	4,367	3,700	3,5







Certificato n. **382/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-164**	a m.	**5,10**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 382/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINI (Inizio Prova)	UM	Simbolo	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Medie
Condizione provino	/		indisturbato	indisturbato	ricostiruito	
Diametro iniziale	mm	ϕ_o	60	60	60	
Altezza iniziale	mm	h_o	22	22	22	
Sezione iniziale	mm^2	A_o	2827	2827	2827	
Volume iniziale	mm^3	V_o	62203	62203	62203	
Peso di volume iniziale	gr/cm^3	γ_o	2,02	2,06	1,96	
Contenuto d'acqua iniziale	%	Wi	27,6	28,0	27,9	
Peso di volume secco	gr/cm^3	γ_d	1,582	1,61	1,53	1,57
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710	2,710	2,710	2,71
Determinato / **assunto**						
Indice dei Vuoti	/	e	0,71	0,69	0,77	0,72
Porosità	%	n	41,61	40,70	43,56	42,0
Umidità di saturazione	%	Wsat	26,30	25,33	28,48	26,7
Grado saturazione	%	Sr	104,94	110,36	98,13	104,5
CONSOLOLIDAZIONE - PROVA						
Pressione di cella	KPa	σv	98	196	295	
Velocità pressa	mm/min	vel	0,200	0,200	0,200	

FASE DI ROTTURA					
Criterio di rottura (1 =Raggiungimento del picco; 2 = Deform. magg. 15 %				1	
Deformazione a rottura	mm		2,62	2,22	2,11
Deformazione a rottura	%		4,4	3,7	3,5
Tempo rottura effettivo	min		18	15	14
Velocità media a rottura	mm/min		0,1456	0,1480	0,1507
Tensione di rottura	KPa	τ	75	124	152

Note: Macchine Utilizzate:
Taglio Casagrande Tecnoctest: Prov.1 TG04; Provino 2 TG05; Provino 3 TG06

Certificato n. **382/20.7**

Data certif. 27.07.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-164**	a m.	**5,10**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 382/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 1

tempo min	Def. orizz. mm	e %	Def. Vert. mm	Sforzo N	Tensione Orizz kPa
0,0	0	0	0,000	0	0,00
1,0	0,17	0	0,000	14	4,95
2,0	0,38	0,63	-0,001	36	12,7
3,0	0,5	0,83	-0,002	59	20,9
4	0,68	1,13	-0,003	76	26,9
5	0,87	1,45	-0,003	95	33,6
6	1,05	1,75	-0,004	110	38,9
7	1,2	2,00	-0,005	120	42,4
8	1,34	2,23	-0,006	134	47,4
9	1,5	2,50	-0,006	147	52,0
10	1,65	2,75	-0,007	160	56,6
11	1,77	2,95	-0,007	169	59,8
12	1,88	3,13	-0,008	183	64,7
13	2	3,33	-0,009	192	67,9
14	2,11	3,52	-0,009	200	70,7
15	2,22	3,70	-0,009	206	72,9
16	2,36	3,93	-0,010	209	73,9
17	2,49	4,15	-0,010	211	74,6
18	2,62	4,37	-0,010	212	75,0
19	2,77	4,62	-0,010	210	74,3
20	2,91	4,85	-0,010	209	73,9
21	3,1	5,17	-0,010	207	73,2
22	3,22	5,37	-0,010	204	72,2
23	3,36	5,60	-0,010	202	71,4
24	3,49	5,82	-0,010	198	70,0
25	3,61	6,02	-0,010	196	69,3

Certificato n. **382/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI - ORDINE

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-164**	a m.	**5,10**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 382/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 2

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm	N	kPa
0,0	0	0	0	0	0,00
1,0	0,17	0	-0,002	95	33,60
2,0	0,38	0,63	-0,003	158	55,9
3,0	0,5	0,83	-0,004	179	63,3
4	0,68	1,13	-0,0055	207	73,2
5	0,87	1,45	-0,0065	225	79,6
6	1,05	1,75	-0,008	249	88,1
7	1,2	2,00	-0,009	269	95,1
8	1,34	2,23	-0,01	288	101,9
9	1,5	2,50	-0,011	302	106,8
10	1,65	2,75	-0,0125	316	111,8
11	1,77	2,95	-0,014	326	115,3
12	1,88	3,13	-0,015	340	120,3
13	2	3,33	-0,016	346	122,4
14	2,11	3,52	-0,0165	349	123,4
15	2,22	3,70	-0,0165	351	124,1
16	2,36	3,93	-0,017	348	123,1
17	2,49	4,15	-0,017	345	122,0
18	2,62	4,37	-0,017	342	121,0
19	2,77	4,62	-0,017	340	120,3
20	2,91	4,85	-0,017	338	119,5
21	3,1	5,17	-0,017	336	118,8
22	3,22	5,37	-0,017	335	118,5
23	3,36	5,60	-0,017	334	118,1
24	3,49	5,82	-0,017	332	117,4
25	3,61	6,02	-0,017	330	116,7

Certificato n. **382/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-164**	a m.	**5,10**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 382/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 3

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	1000	%	mm	N	kPa
0,0	0	0,00	0	0	0,0
1,0	0,17	0,28	-0,002	75	26,5
2,0	0,38	0,63	-0,0035	132	46,7
3,0	0,5	0,83	-0,005	163	57,6
4	0,68	1,13	-0,006	214	75,7
5	0,87	1,45	-0,0075	249	88,1
6	1,05	1,75	-0,0085	288	101,9
7	1,2	2,00	-0,0095	324	114,6
8	1,34	2,23	-0,0105	356	125,9
9	1,5	2,50	-0,0115	383	135,5
10	1,65	2,75	-0,0125	401	141,8
11	1,77	2,95	-0,0138	419	148,2
12	1,88	3,13	-0,0148	425	150,3
13	2	3,33	-0,0155	428	151,4
14	2,11	3,52	-0,0164	430	152,1
15	2,22	3,70	-0,0171	428	151,4
16	2,36	3,93	-0,0178	425	150,3
17	2,49	4,15	-0,0178	422	149,3
18	2,62	4,37	-0,0178	420	148,5
19	2,77	4,62	-0,0178	416	147,1
20	2,91	4,85	-0,0178	415	146,8
21	3,1	5,17	-0,0178	412	145,7
22	3,22	5,37	-0,0178	410	145,0
23	3,36	5,60	-0,0178	408	144,3
24	3,49	5,82	-0,0178	406	143,6
25	3,61	6,02	-0,0178	404	142,9

Certificato n. **382/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

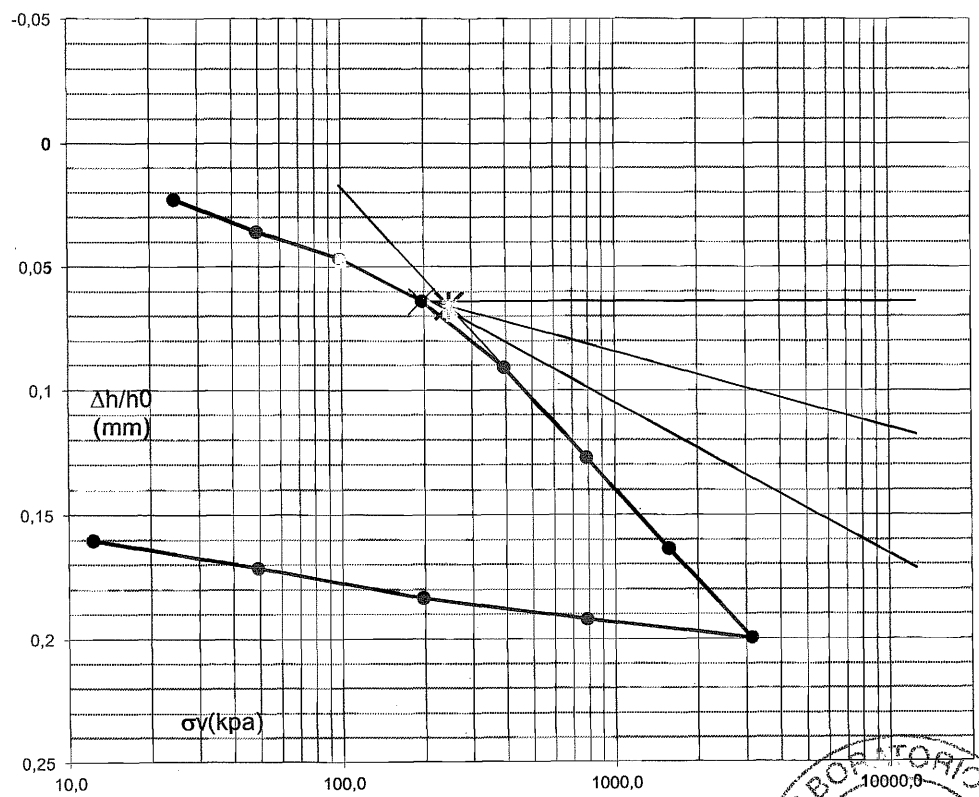
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m.	**5,10**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

PARAMETRI COMPRESSIBILITA'

Gradino di Carico		Cedim Ass.	Cedim. Unit.	Indice Vuoti	Coeff. Consolid azione	Mod. Edom.	Coeff. Compressibilità	Coeff. Cons. Prim	Coeff. Perm.	
σv'	σv'	ΔH	εv ΔH/H$_0$	e	Cv	Eed	mv	Cα	K	METODO
Kpa	kg/cm^2		(%)	(-)	(cm^2/sec)	(Mpa)	(1/Mpa)		m/sec	CASAGRANDE
12,3	0,125									
24,5	0,250	0,457	2,3	0,669	1,3E-03			0,002	#####	
49,0	0,500	0,715	3,6	0,647	1,8E-03	1,9	0,53	0,002	9E-10	
98	1,0	0,931	4,7	0,628	8,6E-04	4,5	0,22	0,001	2E-10	
196	2,0	1,278	6,4	0,598	5,5E-04	5,7	0,18	0,002	1E-10	
392	4,0	1,815	9,1	0,553	4,2E-04	7,3	0,14	0,003	6E-11	
785	8,0	2,54	12,7	0,491	6,7E-04	10,8	0,09	0,004	6E-11	
1569	16,0	3,273	16,4	0,428	5,8E-04	21,4	0,05	0,004	3E-11	
3138	32,0	3,991	20,0	0,367	2,4E-03	43,7	0,02	0,005	5E-11	
6276	64,0									
12553	128,0									
785	8,0	3,840	19,2	0,380						
196	2,0	3,67	18,4	0,394						
49,0	0,5	3,426	17,1	0,415						
12,3	0,1	3,205	16,0	0,434						
0,0	0,0									

Pressione preconsolidazione (Kpa) 246,8



Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m.	**5,10**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

AD INCREMENTI DI CARICO CONTROLLATI

	UM	Simbolo	Iniziale	Finale	
	/				
Diametro	mm	ϕ_o	50,470		
Altezza	mm	$h_{o\ hf}$	20,0	16,80	
Sezione	mm²	A_o	2001		
Volume	cm³	V_o Vf	40,01	33,60	
Peso di volume	gr/cm³	$\gamma o - \gamma f$	2,033	2,257	
Peso di volume secco	gr/cm³	$\gamma do - \gamma df$	1,587	1,890	
Contenuto d'acqua	%	Wo - Wf	28,09	19,42	
Peso specifico dei grani	gr/cm³	G	2,710		
Peso di volume secco	gr	Md	1,587		
Volume dei Solidi	cm³	Hs	23,43		
Altezza equivalente dei Solidi	mm	Hs	11,71		0,00
Indice dei Vuoti	/	eo - ef	0,71	0,43	
Umidità di saturazione	%	Wsato	26,11	16,01	0,00
Grado saturazione	%	So - Sf	107,60	121,26	

Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

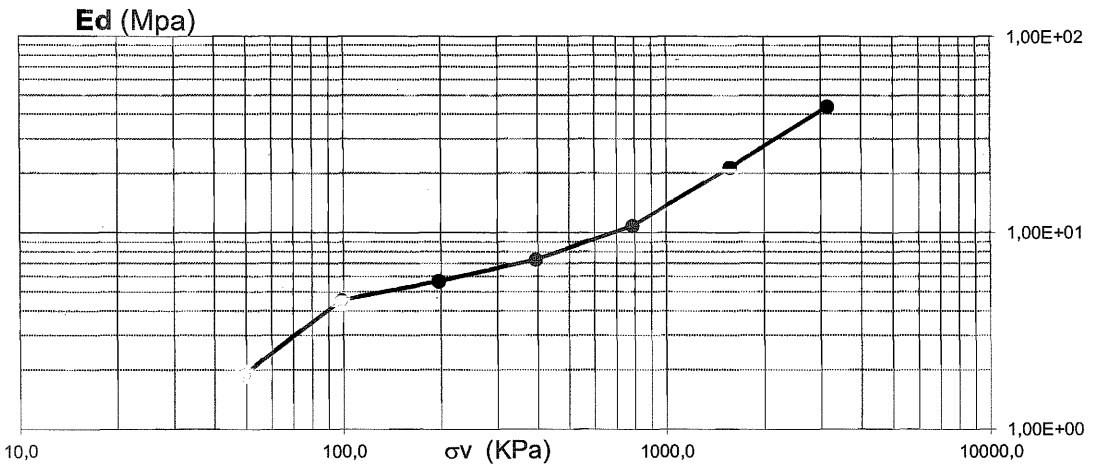
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

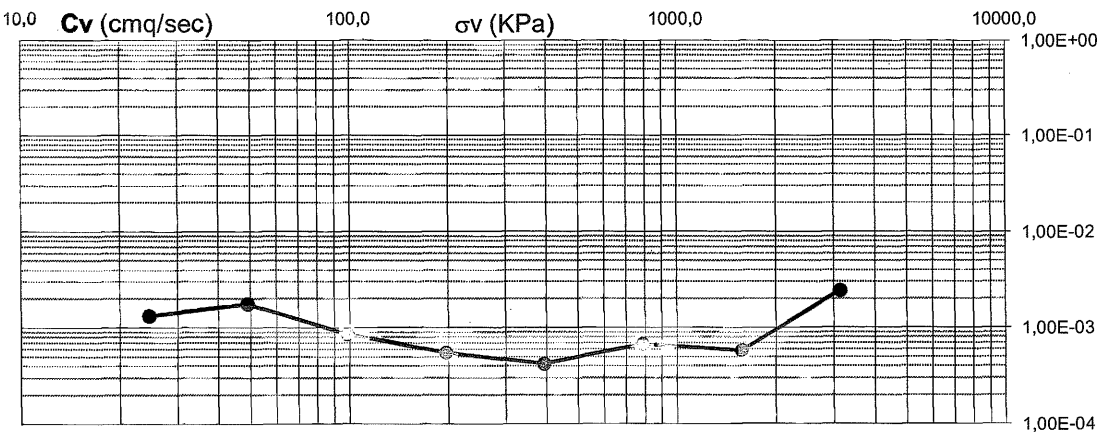
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

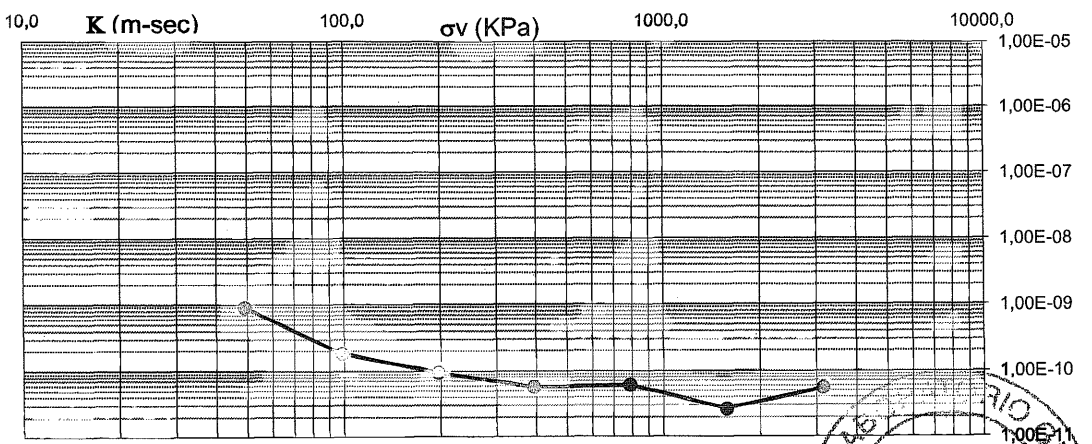
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m.	**5,10**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)







Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

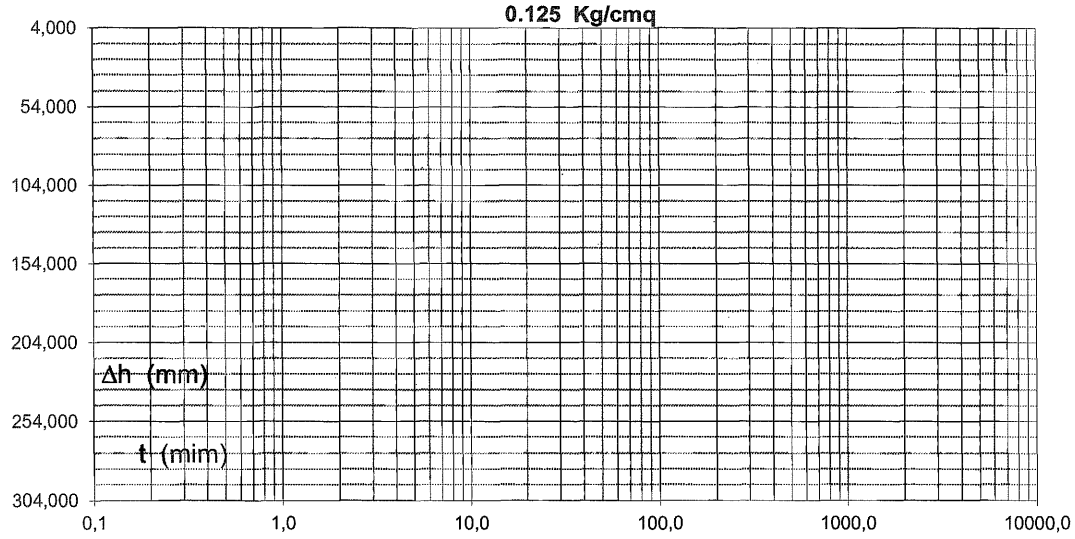
Azienda certificata I12 9001:2015
Cert. SGS n. IT05/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

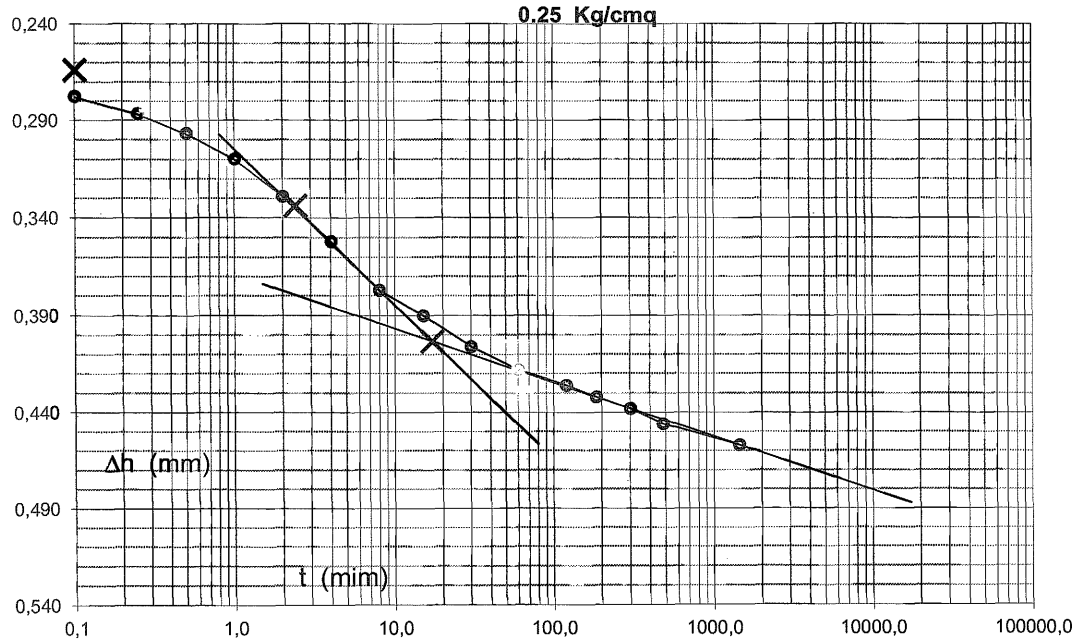
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m.	**5,10**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)



ΔH100 ###### H100 ###### H50 ###### H0 ###### t100 ###### t50 ######



ΔH100 0,139 H100 0,403 H50 0,334 H0 0,264 t100 17,1 t50 72,404

Certificato n.	**387/20.6**	***Lo Sperimentatore***	***IL Direttore***
Data certificato	03.12.2020	Dott. Marino Mularoni	Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

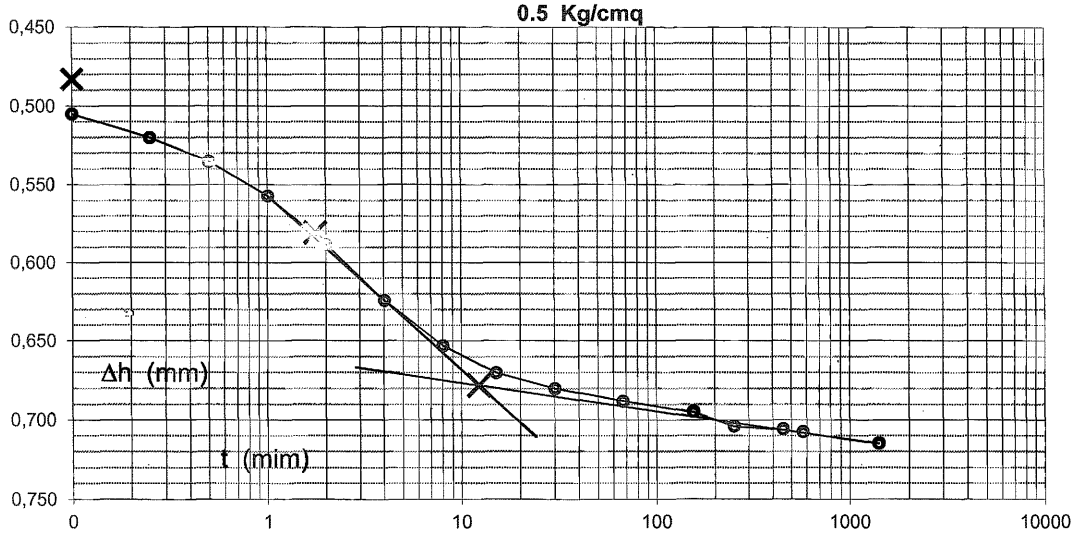
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m.	**5,10**

Data ricevimento Campione	00/01/1900	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

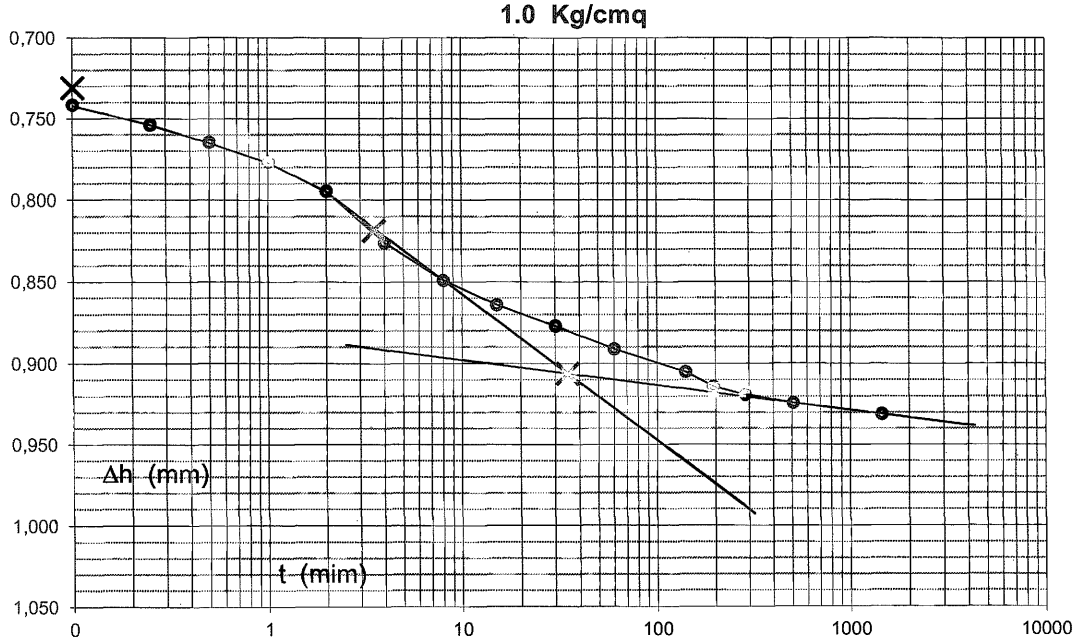
PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

0.5 Kg/cmq



ΔH100 0,195 H100 0,678 H50 0,581 H0 0,483 t100 12,25 t50 1,759

1.0 Kg/cmq



ΔH100 0,175 H100 0,906 H50 0,819 H0 0,731 t100 34,7 t50 3,519

Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

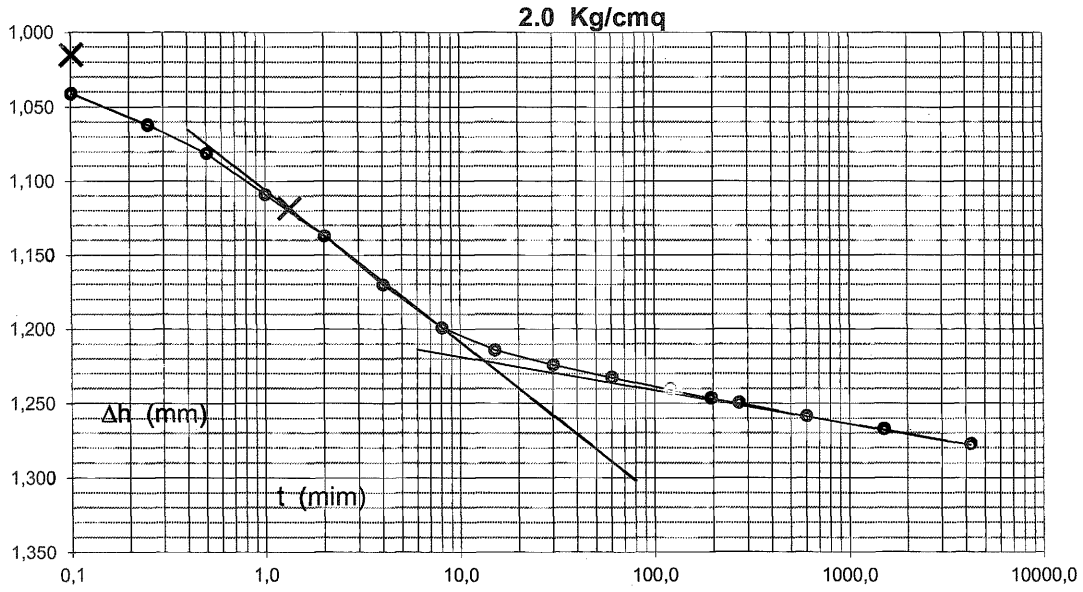
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A..L.G.I. n° 56

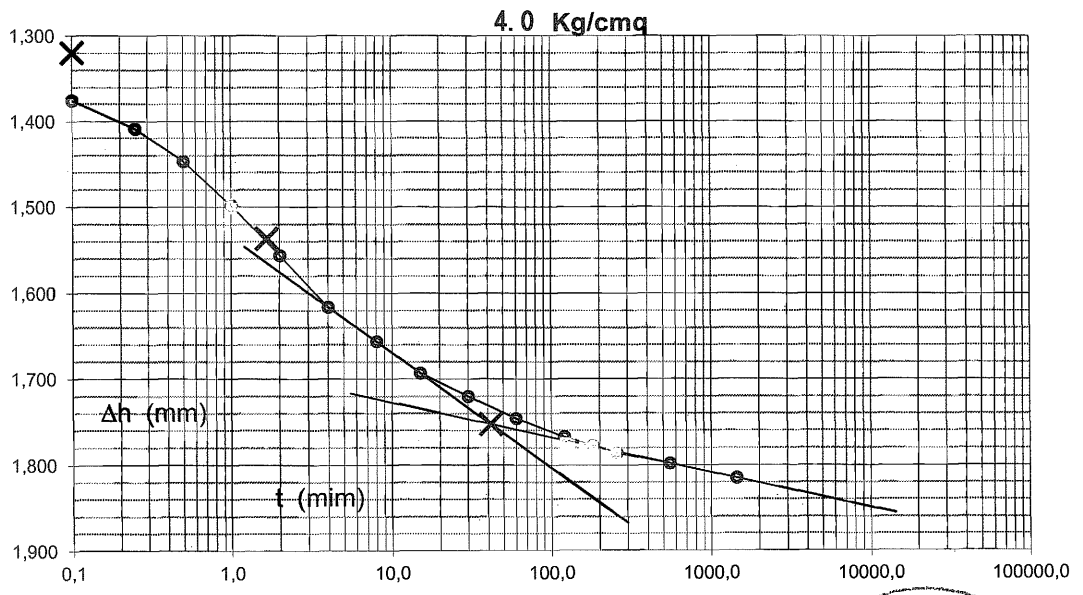
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m.	**5,10**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)



ΔH100 0,207 H100 1,222 H50 1,118 H0 1,015 t100 13,244 t50 1,331



ΔH100 0,432 H100 1,752 H50 1,536 H0 1,320 t100 41,6 t50 1,7

Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

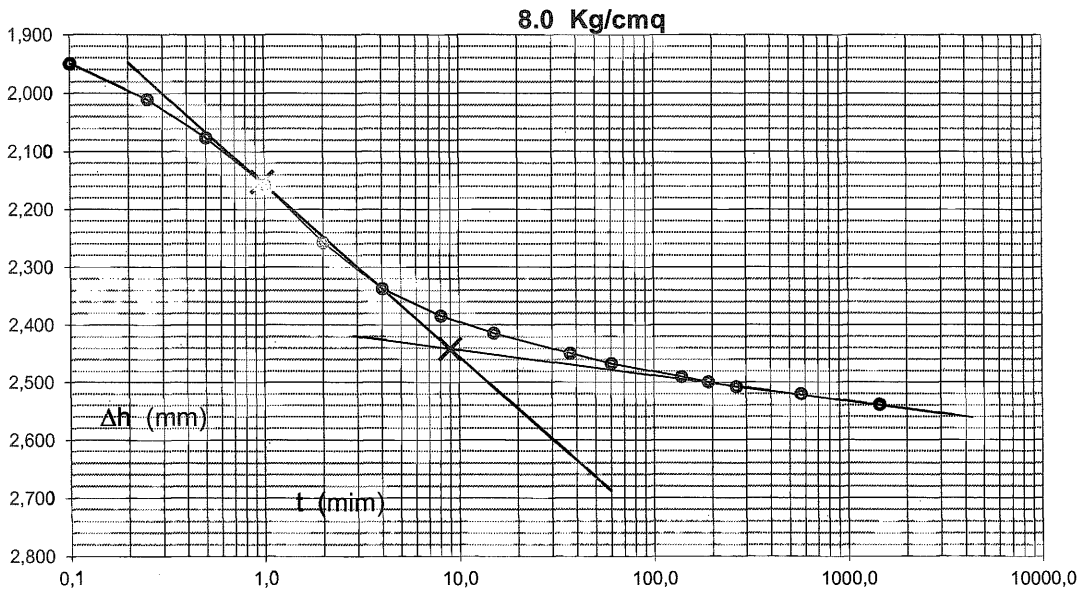
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

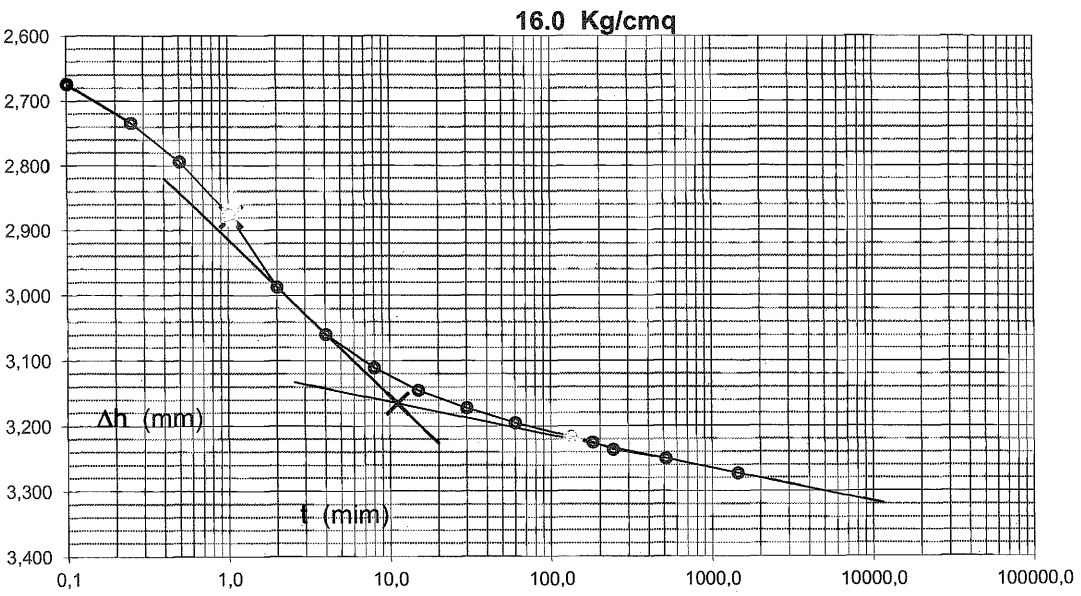
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m.	**5,10**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)



ΔH100 0,578 H100 2,441 H50 2,152 H0 1,863 t100 8,930 t50 0,970



ΔH100 0,572 H100 3,165 H50 2,879 H0 2,593 t100 11 t50 1,037

Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

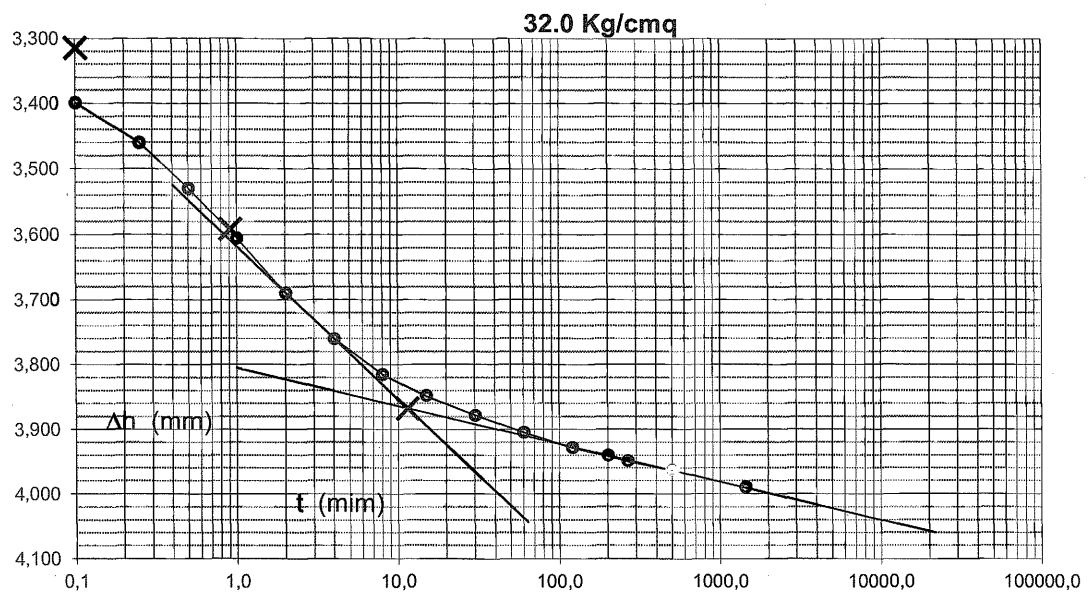
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

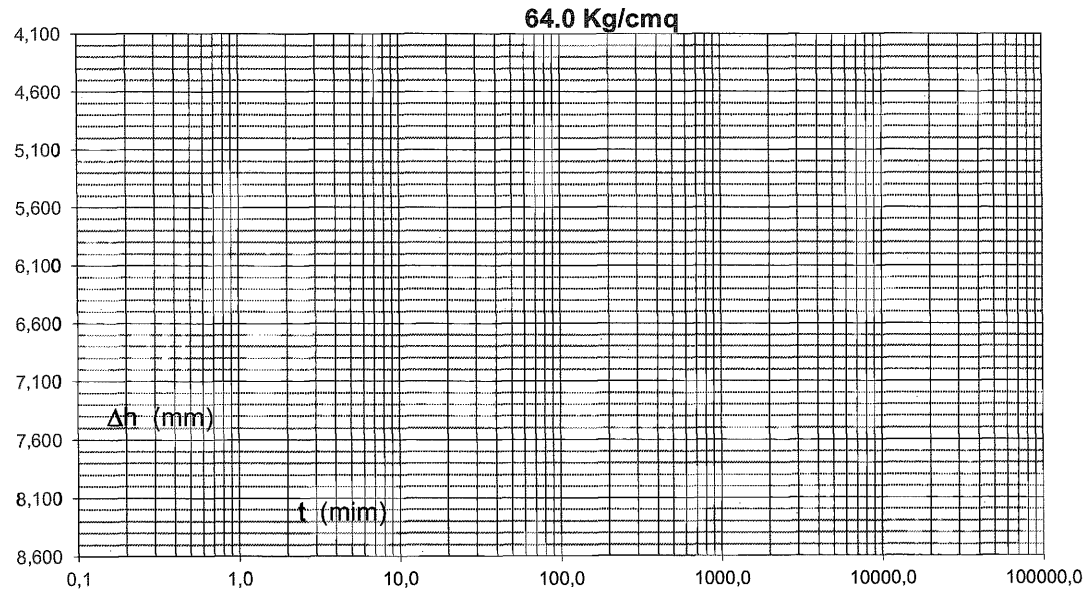
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m.	**5,10**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)



ΔH100 0,553 H100 3,868 H50 3,591 H0 3,315 t100 11 t50 0,910



ΔH100 ###### H100 ###### H50 ###### H0 ###### t100 ###### t50 ######

Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m.	**5,10**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	
Carico	12,3	Carico	24,5	Carico	49,0	Carico	98,1	kPa
6		6	0,278	6	0,505	6	0,742	
15		15	0,287	15	0,520	15	0,754	
30		30	0,297	30	0,535	30	0,765	
1		1	0,310	1	0,557	1	0,777	
2		2	0,329	2	0,588	2	0,795	
4		4	0,352	4	0,624	4	0,826	
8		8	0,377	8	0,653	8	0,849	
15		15	0,390	15	0,670	15	0,864	
30		30	0,406	30	0,680	30	0,877	
60		60	0,418	67	0,688	60	0,891	
120		120	0,426	155	0,695	140	0,905	
180		185	0,432	250	0,704	195	0,914	
240		300	0,438	450	0,706	285	0,919	
480		480	0,446	570	0,708	505	0,924	
1440		1440	0,457	1400	0,715	1440	0,931	
1440		1440	0,457	1400	0,715	1440	0,931	
0	######	0	-0,002	0	-0,005	0	-0,011	

Risultati

e			**0,67**	**0,65**	**0,63**
Cv	**cm²/sec**		**1,3E-03**	**1,8E-03**	**8,6E-04**
Cα	**%**		**2,4E-03**	**1,5E-03**	**1,3E-03**
Ed	**Mpa**	**0,0E+00**		**1,9E+00**	**4,5E+00**
K	**m/sec**		**#VALORE!**	**9,1E-10**	**1,9E-10**

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Carico	196,1	Carico	392,3	Carico	784,5	Carico	1569,1
6	1,041	6	1,376	6	1,949	6	2,675
15	1,062	15	1,409	15	2,010	15	2,734
30	1,081	30	1,447	30	2,076	30	2,794
1	1,109	1	1,498	1	2,157	1	2,875
2	1,137	2	1,556	2	2,257	2	2,987
4	1,170	4	1,616	4	2,337	4	3,059
8	1,199	8	1,656	8	2,384	8	3,111
15	1,214	15	1,693	15	2,414	15	3,145
30	1,224	30	1,720	37	2,449	30	3,172
60	1,233	60	1,746	60	2,467	60	3,195
120	1,241	120	1,767	138	2,490	133	3,216
195	1,247	180	1,777	190	2,499	180	3,225
270	1,250	255	1,786	265	2,508	240	3,236
600	1,259	550	1,798	570	2,522	510	3,250
1500	1,268	1440	1,815	1440	2,540	1440	3,273
4200	1,278	1440	1,815	1440	2,540	1440	3,273

Risultati

e		**0,60**	**0,55**	**0,49**	**0,43**
Cv	**cm²/sec**	**5,50E-04**	**4,22E-04**	**6,74E-04**	**5,80E-04**
Cα	**%**	**1,6E-03**	**3,0E-03**	**3,9E-03**	**4,3E-03**
Ed	**Mpa**	**5,7E+00**	**7,3E+00**	**1,1E+01**	**2,1E+01**
K	**m/sec**	**9,5E-11**	**5,7E-11**	**6,1E-11**	**2,7E-11**

Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni — *Il Direttore* Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,60**
RIF.	**G20-154**	a m.	**5,10**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Carico	3138,1	Carico	6276,3	Carico	12553	Scarico	784,5 kPa
6	3,399	6		6		6	
15	3,460	15		15		15	
30	3,529	30		30		0	
1	3,605	1		1		0	
2	3,689	2		2		0	
4	3,760	5		4		0	
8	3,815	8		8		0	
15	3,849	15		15		0	
30	3,878	30		30		0	
60	3,905	65		60		0	
120	3,929	125		120		0	
200	3,942	190		180		0	
265	3,950	270		240		0	
500	3,964	505		480		0	
1440	3,991	1440		1440		0	
1440	3,991	1440		1440		1440	3,840
			-0,210				

Risultati

e		**0,37**	**0,38**
Cv	**cm²/sec**	**2,4E-03**	
Ca	**%**	**5,0E-03**	
Ed	**Mpa**	**4,4E+01**	
K	**m/sec**	**5,5E-11**	

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Scarico	196,1	Scarico	49,0	Scarico	12,3	Scarico	0,0
6		6		6		6	
0		15		15		15	
0		30		30		30	
0		1		1		1	
0		2		2		2	
0		4		4		4	
0		8		8		8	
0		15		15		15	
0		30		30		30	
0		60		60		60	
0		120		120		120	
0		180		180		180	
0		240		240		240	
0		480		480		480	
1440	3,670	1440	3,426	1440	3,205	1440	
0		0		0		0	
0		0		0		0	

Risultati

e	**0,39**	**0,42**	**0,43**

Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROFONDITA' da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**10,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	383/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/01

APERTURA E DESCRIZIONE CAMPIONI (ASTM 2488 - AGI 1977)

Contenitore:	fustella metallica	Diametro campione	84 mm
Classe di qualità (AGI 1977)	Q5	Lunghezza campione	58 cm

PP da	PP a	VT da	VT a	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO		DESCRIZIONE LITOLOGICA
	0,4		0,1	Apertura e descrizione Volumetria Granulom. Cumulativa Limiti di Atterberg	10 cm 20 cm	Limo sabbioso nocciola-ocraceo con passate grigio-azzurre. Locali aree limoso-sabbiose.
	0,8		0,2	Taglio Casagrande CD Taglio residuo Edometria	30 cm	
	0,5		0,2		40 cm 50 cm	
	0,6		0,2		60 cm	
					70 cm 80 cm 90 cm 100 cm	

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Certificato n. **383/20.1**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**10,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	383/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	

PARAMETRI CALCOLATI

sulla base dei risultati di prova

DATI MISURATI

Peso di volume naturale	γ	**1,88**	Mg/m^3
Umidità allo stato naturale	W	**32,44**	%
Temperatura media delle prove	T	19	°C
Peso specifico dei granuli	γ_r		Mg/m^3

ALTRI VALORI IMPIEGATI PER IL CALCOLO

Peso specifico dell'acqua	δ_w	1,00	Mg/m^3

PARAMETRI CALCOLATI

peso di volume saturo	γ_w		Mg/m^3
peso di volume secco	γ_d	**1,42**	Mg/m^3
indice dei vuoti	e		
porosità	n		%
grado di saturazione	S_r		%

Certificato n.	**383/20.2**	Lo Sperimentatore	Il Direttore del Laboratorio
Data certifcato	03.12.2020	Dr. Geol. Marino Mularoni	Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**10,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	383/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.03

PESO DI VOLUME (UNI CEN ISO/TS 17892-2)

volume (cm^3)	*peso umido (g)*
1108,40	2081,70

Peso di volume ρ **1,88** Mg/m^3

Certificato n. **383/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**10,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	383/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.02

UMIDITA' NATURALE (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

peso umido (g)	*peso secco (g)*
2081,70	1571,80

Umidità allo stato naturale **W** **32,44** %

Certificato n. **383/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

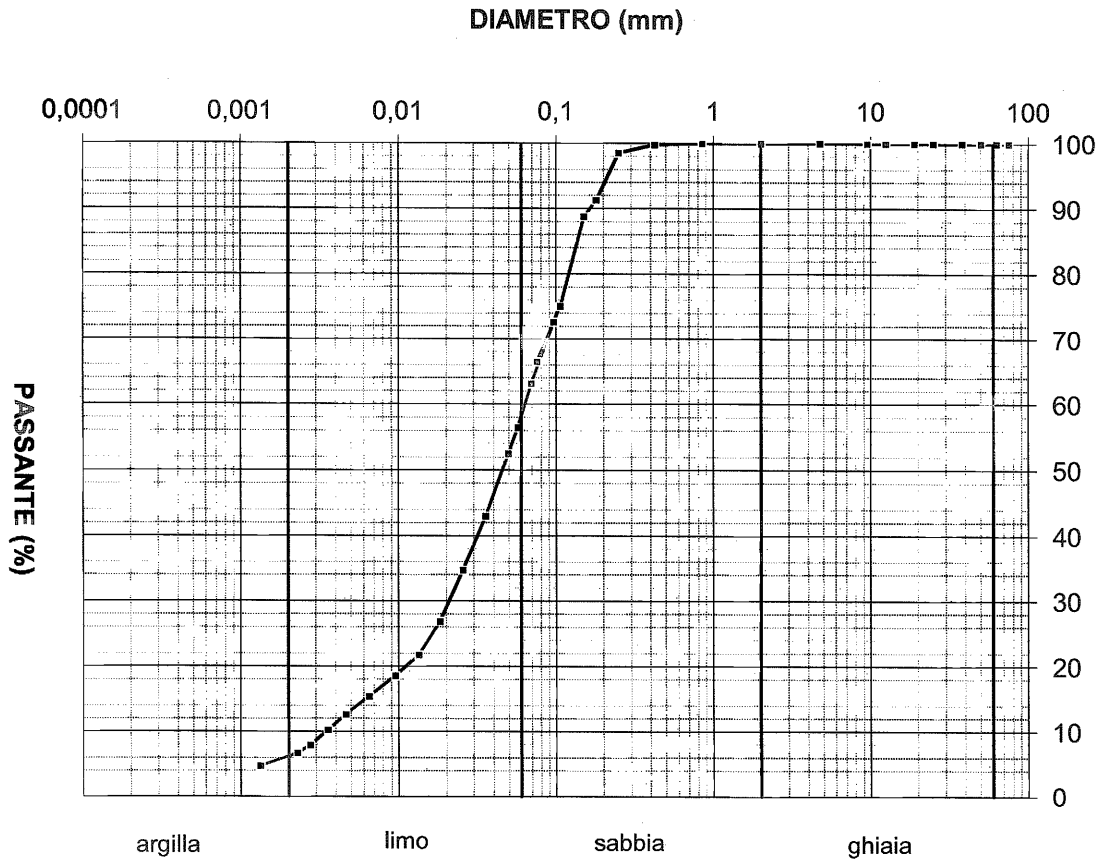
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n..	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CANMPIONE n.	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**10,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	383/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63) - CURVA CUMULATIVA



Descrizione AGI	**LIMO CON SABBIA DEB. ARGILLOSO**	d10 (mm)	0,00370	d15 (mm)	0,00600
		d60 (mm)	0,0610	d85 (mm)	0,1300

Classificazione UNI-CNR 10006

Coefficiente di uniformità
(d60/d10) **U = 164,9**

Certificato n. **383/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO DEL DR. GEOL. M. MULARONI
Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n.	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE n.	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**10,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	383/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE

peso campione alla sedimentazione (g):	40,00	*densimetro utilizzato:*	ASTM 151 H
temperatura di prova (°C):	19,0	*peso specifico:*	2,70

tempo (min')	*Ø equivalente (mm)*	*lettura densimetrica**	*passante (%)*
0,25	0,096	22,60	72,60
0,5	0,069	20,20	63,13
0,75	0,057	18,50	56,42
1	0,050	17,50	52,47
2	0,036	15,10	43,00
4	0,025	13,00	34,71
8	0,018	11,00	26,81
15	0,013	9,70	21,68
30	0,010	8,90	18,52
65	0,007	8,10	15,36
130	0,005	7,40	12,60
220	0,004	6,80	10,23
370	0,003	6,20	7,86
540	0,002	5,90	6,68
1600	0,001	5,40	4,71

***correzioni applicate:** $C_m = 0,5$
$C_d = 5$
$C_t = 0,3$

composizione granulometrica	
% ghiaia	**0,0**
% sabbia	**40,9**
% limo	**53,6**
% argilla	**5,6**

Certificato n. **383/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n.	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE n.	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**10,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	383/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

peso terreno setacciato (g): *400*

Ø / maglia (mm)	*trattenuto (g)*	*passante (g)*	*passante (%)*
75	0,00	400,00	100,00
63	0,00	400,00	100,00
50	0,00	400,00	100,00
38,1	0,00	400,00	100,00
25	0,00	400,00	100,00
19	0,00	400,00	100,00
12,5	0,00	400,00	100,00
9,5	0,00	400,00	100,00
4,75	0,00	400,00	100,00
2	0,00	400,00	100,00
0,85	0,00	400,00	100,00
0,425	1,00	399,00	99,75
0,25	6,00	394,00	98,50
0,18	35,00	365,00	91,25
0,15	45,00	355,00	88,75
0,106	100,00	300,00	75,00
0,075	134,00	266,00	66,50

Certificato n. **383/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
RIMINI

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**10,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	383/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.07

LIMITI DI ATTERBERG (CNR-UNI 10014)

limite di liquidità				*limite di plasticità*		
n° di cadute	*peso umido (g)*	*peso secco (g)*	*umidità (%)*	*peso umido (g)*	*peso secco (g)*	*umidità (%)*
7	62,10	47,85	29,78	-8,29	-8,29	
12	72,23	56,51	27,82	-9,31	-9,31	
19	75,02	59,30	26,51			
26	71,14	44,22	24,94			

limite di ritiro

volume umido (cm^3)	*peso umido (g)*	*volume secco (cm^3)*	*peso secco (g)*
19,600		8,00	
19,650		8,05	

(Umidità naturale	W	32,44	%)

LIMITE DI LIQUIDITA'	**Wl**	**25,10**	%
LIMITE DI PLASTICITA'	**Wp**	**N.P.**	%
LIMITE DI RITIRO	**Wr**		%
INDICE DI PLASTICITA'	**IP**		
INDICE DI LIQUIDITA'	**IL**		
INDICE DI CONSISTENZA	**Ic**		
INDICE DI RITIRO	**Ir**		
GRADO DI ATTIVITA'	**A**		

Certificato n. **383/20.4**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

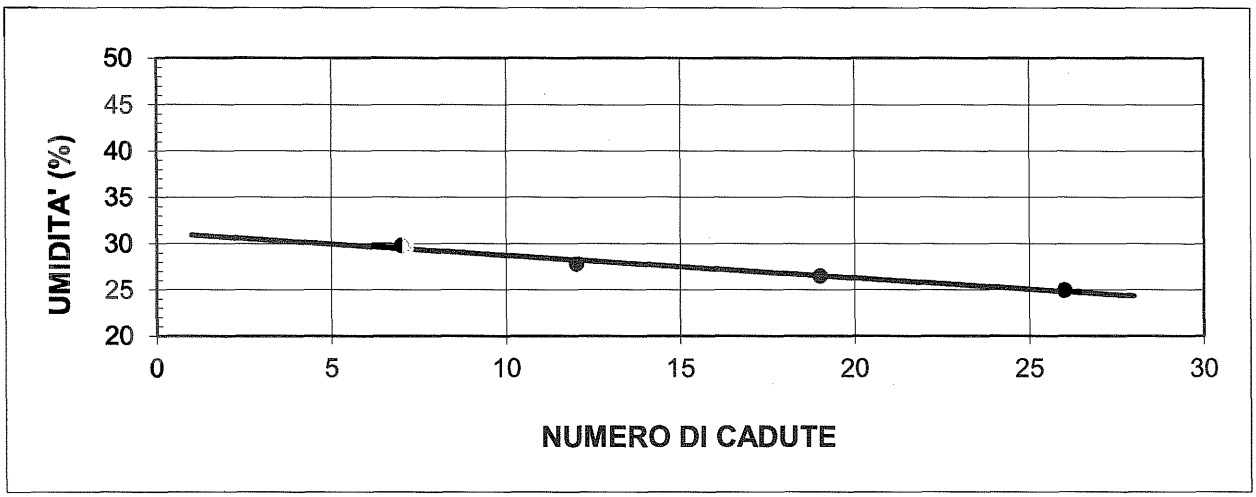
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

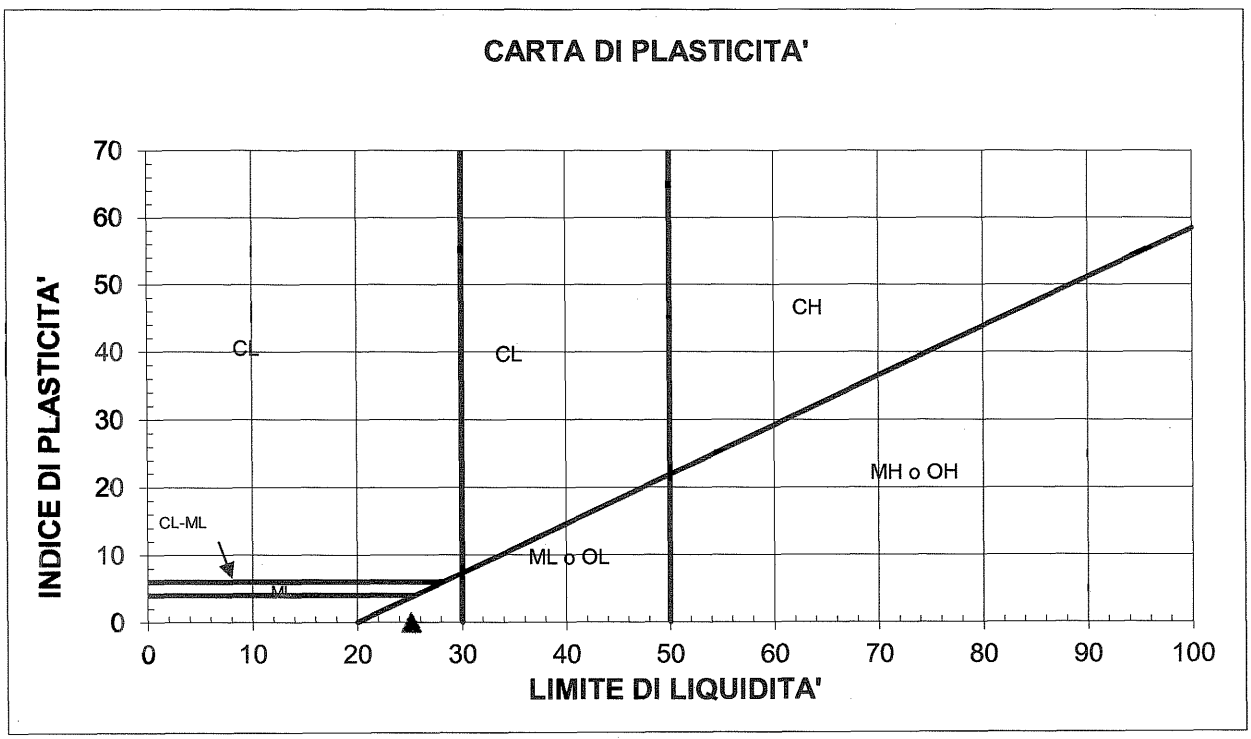
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**10,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	383/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.07





M = limi inorganici
C = argille inorganiche
O = limi e argille organiche

L = basso limite di liquidità
H = alto limite di liquidità

Certificato n. **383/20.4**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

GEODE LAB. GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FPRLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**10,10**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	383/20
Data esecuzione Prova	NOV.2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

I valori riportati sono quelli relativi alla regressione lineare dei valori massimi della tensione orizzontale (o di quelli al raggiungimento del 15 % di deformazione) La valutazione del parametri di resistenza al taglio spetta comunque al Professionista.

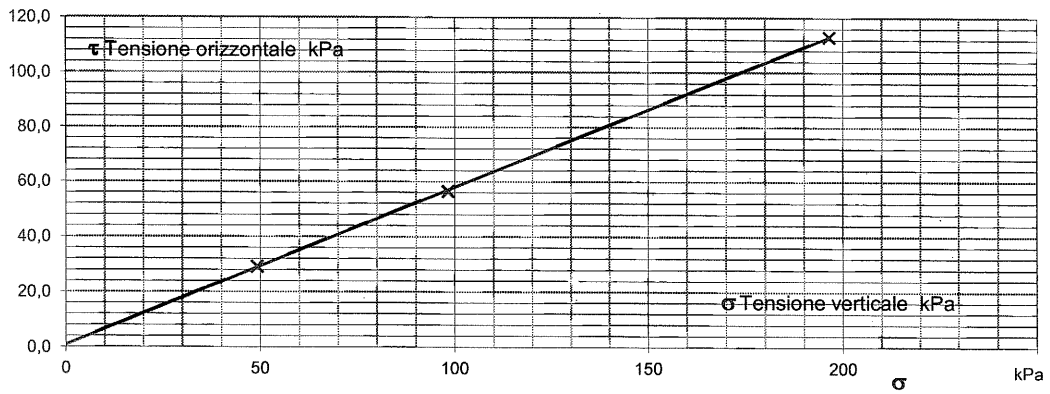
PIANO τ–σ
Regressione Lineare

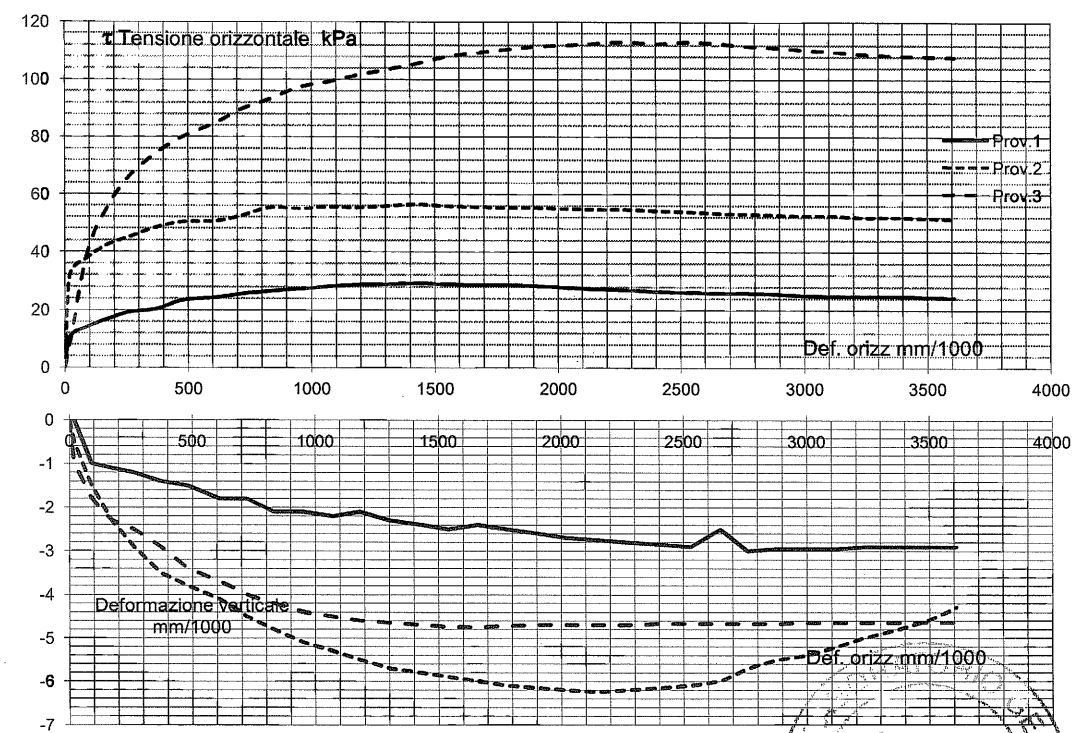
C' = (kPa) **0,8**

ϕ' = (°) **29,7**

Scelta valori manuale SI/NO: NO

Sforzo a rottura	29	56	113
Deformazione a rottura	2,112	2,112	3,4





Certificato n. **383/20.5**

Data certif. *07.12.2020*

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture dei Trasporti
RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FPRLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**10,10**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	383/20
Data esecuzione Prova	NOV.2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINI (Inizio Prova)	UM	Simbolo	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Medie
Condizione provino	/		indisturbato	indisturbato	ricostiruito	
Diametro iniziale	mm	ϕ_o	67,7	67,7	67,7	
Altezza iniziale	mm	h_o	20	20	20	
Sezione iniziale	mm^2	A_o	3600	3600	3600	
Volume iniziale	mm^3	V_o	71994	71994	71994	
Peso di volume iniziale	gr/cm^3	γ_o	2,00	2,01	1,98	
Contenuto d'acqua iniziale	%	Wi	24,7	26,2	25,2	
Peso di volume secco	gr/cm^3	γ_d	1,472	1,47	1,45	1,46
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710	2,710	2,710	2,71
Determinato / **assunto**						
Indice dei Vuoti	/	e	0,69	0,70	0,71	0,70
Porosità	%	n	40,86	41,17	41,69	41,2
Umidità di saturazione	%	Wsat	27,75	28,04	28,79	28,2
Grado saturazione	%	Sr	89,10	93,30	87,45	90,0
CONSOLOLIDAZIONE - PROVA						
Pressione di cella	KPa	σv	49	98	196	
Velocità pressa	mm/min	vel	0,004	0,004	0,004	

FASE DI ROTTURA					
Criterio di rottura (1 =Raggiungimento del picco; 2 = Deform. magg. 15 %				1	
Deformazione a rottura	mm		1,43	1,43	2,27
Deformazione a rottura	%		2,1	2,1	3,4
Tempo rottura effettivo	min		420	420	630
Velocità media a rottura	mm/min		0,0034	0,0034	0,0036
Tensione di rottura	KPa	τ	29	56	113

Note: Macchine Utilizzate:
Taglio Casagrande Tecnoctest: Prov.1 TG04; Provino 2 TG05; Provino 3 TG06

Certificato n. **383/20.5**

Data certif. 07.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FPRLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**10,10**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	383/20
Data esecuzione Prova	NOV.2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 1

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.		Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm		N	kPa
0,0	0	0	0,000		0	0,00
30,0	0,02	0	0,000		38	10,56
60,0	0,09	0,13	-0,001		51	14,2
90,0	0,17	0,25	-0,001		60	16,7
120	0,26	0,38	-0,001		69	19,2
150	0,37	0,55	-0,001		73	20,3
180	0,48	0,71	-0,002		84	23,3
210	0,61	0,90	-0,002		87	24,2
240	0,72	1,06	-0,002		92	25,6
270	0,83	1,23	-0,002		95	26,4
300	0,95	1,40	-0,002		98	27,2
330	1,07	1,58	-0,002		101	28,1
360	1,18	1,74	-0,002		103	28,6
390	1,3	1,92	-0,002		104	28,9
420	1,43	2,11	-0,002		105	29,2
450	1,54	2,27	-0,003		104	28,9
480	1,66	2,45	-0,002		103	28,6
510	1,78	2,63	-0,003		103	28,6
540	1,9	2,81	-0,003		102	28,3
570	2,02	2,98	-0,003		100	27,8
600	2,15	3,18	-0,003	-0,008	98	27,2
630	2,27	3,35	-0,003		97	26,9
660	2,41	3,56	-0,003		95	26,4
690	2,53	3,74	-0,003		94	26,1
720	2,65	3,91	-0,003		93	25,8
750	2,76	4,08	-0,003		93	25,8
780	2,88	4,25	-0,003		92	25,6
810	3	4,43	-0,003		90	25,0
840	3,12	4,61	-0,003		89	24,7
870	3,23	4,77	-0,003		89	24,7
900	3,37	4,98	-0,003		89	24,7
930	3,49	5,16	-0,003		88	24,4
960	3,61	5,33	-0,003		87	24,2
					8	2,2

Certificato n. **383/20.5**

Data certif. *07.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - RIMINI -

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FPRLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**10,10**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 383/20

Data esecuzione Prova NOV.2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 2

tempo min	Def. orizz. mm	e %	Def. Vert. mm	Sforzo N	Tensione Orizz kPa
0,0	0	0	0	0	0,00
30,0	0,02	0	-0,0005	114	31,67
60,0	0,09	0,13	-0,0015	136	37,8
90,0	0,17	0,25	-0,0023	152	42,2
120	0,26	0,38	-0,0029	162	45,0
150	0,37	0,55	-0,0035	174	48,3
180	0,48	0,71	-0,0038	181	50,3
210	0,61	0,90	-0,0041	182	50,6
240	0,72	1,06	-0,0045	189	52,5
270	0,83	1,23	-0,0048	199	55,3
300	0,95	1,40	-0,0051	198	55,0
330	1,07	1,58	-0,0053	200	55,6
360	1,18	1,74	-0,0055	199	55,3
390	1,3	1,92	-0,0057	201	55,8
420	1,43	2,11	-0,0058	203	56,4
450	1,54	2,27	-0,0059	201	55,8
480	1,66	2,45	-0,006	200	55,6
510	1,78	2,63	-0,0061	199	55,3
540	1,9	2,81	-0,0062	199	55,3
570	2,02	2,98	-0,0062	198	55,0
600	2,15	3,18	-0,0063	197	54,7
630	2,27	3,35	-0,0062	197	54,7
660	2,41	3,56	-0,0062	195	54,2
690	2,53	3,74	-0,0061	194	53,9
720	2,65	3,91	-0,006	192	53,3
750	2,76	4,08	-0,0057	191	53,1
780	2,88	4,25	-0,0055	190	52,8
810	3	4,43	-0,0054	189	52,5
840	3,12	4,61	-0,0052	189	52,5
870	3,23	4,77	-0,005	187	51,9
900	3,37	4,98	-0,0048	187	51,9
930	3,49	5,16	-0,0046	186	51,7
960	3,61	5,33	-0,0043	185	51,4

Certificato n. **383/20.5**

Data certif. *07.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FPRLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**10,10**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 383/20

Data esecuzione Prova NOV.2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 3

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	1000	%	mm	N	kPa
0,0	0	0,00	0	0	0,0
30,0	0,02	0,03	-0,001	30	8,3
60,0	0,09	0,13	-0,0018	142	39,4
90,0	0,17	0,25	-0,0023	198	55,0
120	0,26	0,38	-0,0025	238	66,1
150	0,37	0,55	-0,0029	267	74,2
180	0,48	0,71	-0,0034	288	80,0
210	0,61	0,90	-0,0037	305	84,7
240	0,72	1,06	-0,004	323	89,7
270	0,83	1,23	-0,0042	335	93,1
300	0,95	1,40	-0,0044	350	97,2
330	1,07	1,58	-0,0045	357	99,2
360	1,18	1,74	-0,0046	365	101,4
390	1,3	1,92	-0,0047	372	103,3
420	1,43	2,11	-0,0047	380	105,6
450	1,54	2,27	-0,0047	388	107,8
480	1,66	2,45	-0,0048	393	109,2
510	1,78	2,63	-0,0047	397	110,3
540	1,9	2,81	-0,0047	401	111,4
570	2,02	2,98	-0,0047	403	112,0
600	2,15	3,18	-0,0047	405	112,5
630	2,27	3,35	-0,0047	407	113,1
660	2,41	3,56	-0,0047	405	112,5
690	2,53	3,74	-0,0047	407	113,1
720	2,65	3,91	-0,0047	405	112,5
750	2,76	4,08	-0,0047	402	111,7
780	2,88	4,25	-0,0047	400	111,1
810	3	4,43	-0,0047	397	110,3
840	3,12	4,61	-0,0047	395	109,7
870	3,23	4,77	-0,0047	392	108,9
900	3,37	4,98	-0,0047	390	108,3
930	3,49	5,16	-0,0046	389	108,1
960	3,61	5,33	-0,0046	388	107,8

Certificato n. **383/20.5**

Data certif. *07.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizz. Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
RIF.	**G20-164**	a m.	**10,10**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	383/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

I valori riportati sono quelli relativi alla regressione lineare dei valori massimi della tensione orizzontale (o di quelli al raggiungimento del 15 % di deformazione) La valutazione dei parametri di resistenza al taglio spetta comunque al Professionista.

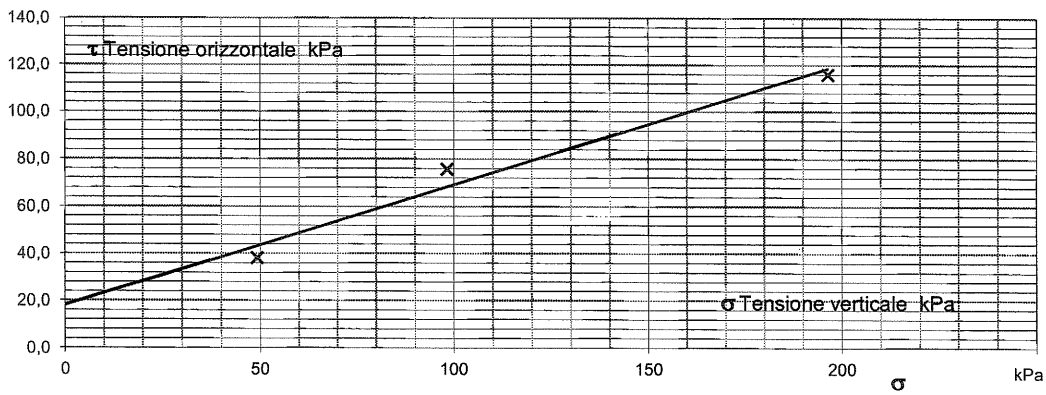
PIANO τ–σ
Regressione Lineare

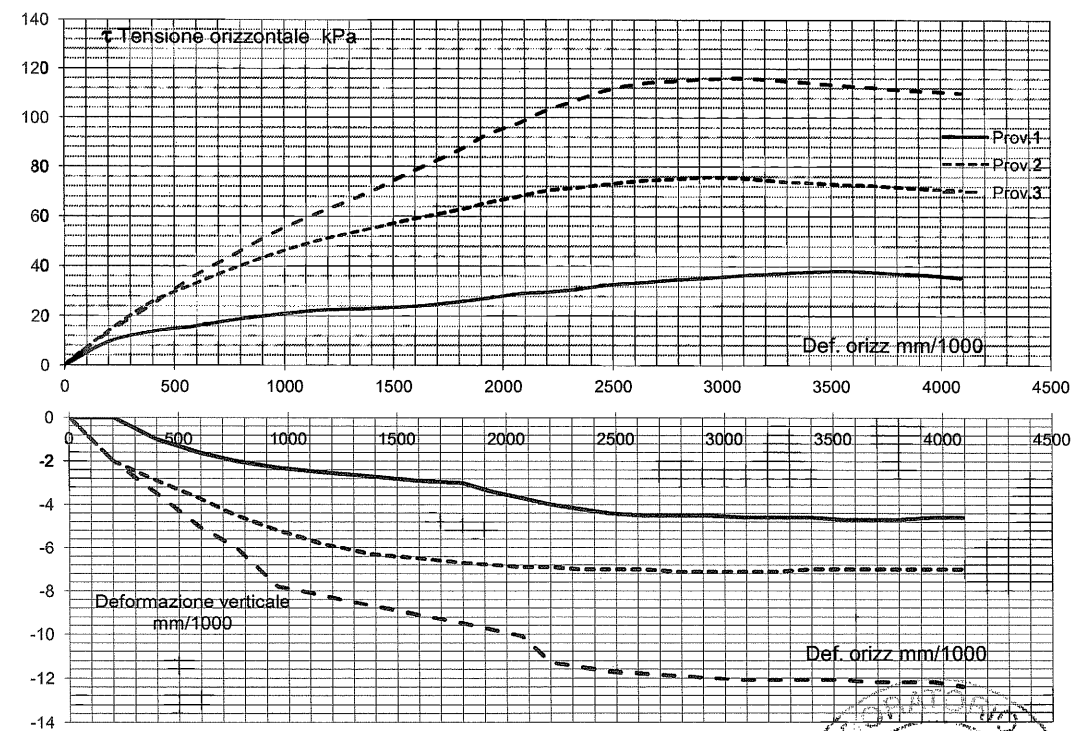
CU = (kPa) **18,0**

ϕ cu = (°) **27,1**

Scelta valori manuale SI/NO: NO

Sforzo a rottura	38	76	116
Deformazione a rottura	5,900	4,883	5,2





Certificato n. **383/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
RIF.	**G20-164**	a m.	**10,10**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 383/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINI (Inizio Prova)	UM	Simbolo	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Medie
Condizione provino	/		indisturbato	indisturbato	ricostiruito	
Diametro iniziale	mm	ϕ_o	60	60	60	
Altezza iniziale	mm	h_o	22	22	22	
Sezione iniziale	mm^2	A_o	2827	2827	2827	
Volume iniziale	mm^3	V_o	62203	62203	62203	
Peso di volume iniziale	gr/cm^3	γ_o	1,93	1,93	1,98	
Contenuto d'acqua iniziale	%	Wi	39,2	35,1	30,4	
Peso di volume secco	gr/cm^3	γ_d	1,387	1,43	1,52	1,45
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710	2,710	2,710	2,71
Determinato / **assunto**						
Indice dei Vuoti	/	e	0,95	0,89	0,79	0,88
Porosità	%	n	48,81	47,20	43,98	46,7
Umidità di saturazione	%	Wsat	35,18	32,98	28,97	32,4
Grado saturazione	%	Sr	111,53	106,48	104,87	107,6
CONSOLOLIDAZIONE - PROVA						
Pressione di cella	KPa	σv	49	98	196	
Velocità pressa	mm/min	vel	0,200	0,200	0,200	

FASE DI ROTTURA					
Criterio di rottura (1 =Raggiungimento del picco; 2 = Deform. magg. 15 %				1	
Deformazione a rottura	mm		3,54	2,93	3,09
Deformazione a rottura	%		5,9	4,9	5,2
Tempo rottura effettivo	min		21	17	18
Velocità media a rottura	mm/min		0,1686	0,1724	0,1717
Tensione di rottura	KPa	τ	38	76	116

Note: Macchine Utilizzate:
Taglio Casagrande Tecnoctest: Prov.1 TG04; Provino 2 TG05; Provino 3 TG06

Certificato n. **383/20.7**

Data certif. 27.07.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
RIF.	**G20-164**	a m.	**10,10**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 383/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 1

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm	N	kPa
0,0	0	0	0,000	0	0,00
1,0	0,2	0	0,000	27	9,55
2,0	0,4	0,67	-0,001	39	13,8
3,0	0,59	0,98	-0,002	45	15,9
4	0,76	1,27	-0,002	52	18,4
5	0,95	1,58	-0,002	58	20,5
6	1,15	1,92	-0,003	63	22,3
7	1,38	2,30	-0,003	65	23,0
8	1,6	2,67	-0,003	68	24,1
9	1,8	3,00	-0,003	73	25,8
10	1,93	3,22	-0,003	77	27,2
11	2,07	3,45	-0,004	82	29,0
12	2,2	3,67	-0,004	84	29,7
13	2,33	3,88	-0,004	87	30,8
14	2,47	4,12	-0,004	92	32,5
15	2,63	4,38	-0,005	95	33,6
16	2,79	4,65	-0,005	98	34,7
17	2,93	4,88	-0,005	100	35,4
18	3,09	5,15	-0,005	103	36,4
19	3,24	5,40	-0,005	105	37,1
20	3,4	5,67	-0,005	107	37,8
21	3,54	5,90	-0,005	108	38,2
22	3,67	6,12	-0,005	107	37,8
23	3,8	6,33	-0,005	105	37,1
24	3,95	6,58	-0,005	103	36,4
25	4,09	6,82	-0,005	100	35,4

Certificato n. **383/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
RIF.	**G20-164**	a m.	**10,10**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 383/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 2

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm	N	kPa
0,0	0	0	0	0	0,00
1,0	0,2	0	-0,002	40	14,15
2,0	0,4	0,67	-0,0029	73	25,8
3,0	0,59	0,98	-0,0037	93	32,9
4	0,76	1,27	-0,0045	110	38,9
5	0,95	1,58	-0,0052	127	44,9
6	1,15	1,92	-0,0058	142	50,2
7	1,38	2,30	-0,0063	155	54,8
8	1,6	2,67	-0,0065	167	59,1
9	1,8	3,00	-0,0067	177	62,6
10	1,93	3,22	-0,0068	185	65,4
11	2,07	3,45	-0,0069	192	67,9
12	2,2	3,67	-0,0069	199	70,4
13	2,33	3,88	-0,007	202	71,4
14	2,47	4,12	-0,007	206	72,9
15	2,63	4,38	-0,007	210	74,3
16	2,79	4,65	-0,0071	212	75,0
17	2,93	4,88	-0,0071	214	75,7
18	3,09	5,15	-0,0071	213	75,3
19	3,24	5,40	-0,0071	210	74,3
20	3,4	5,67	-0,007	208	73,6
21	3,54	5,90	-0,007	206	72,9
22	3,67	6,12	-0,007	205	72,5
23	3,8	6,33	-0,007	203	71,8
24	3,95	6,58	-0,007	201	71,1
25	4,09	6,82	-0,007	200	70,7

Certificato n. **383/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
RIF.	**G20-164**	a m.	**10,10**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 383/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 3

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	1000	%	mm	N	kPa
0,0	0	0,00	0	0	0,0
1,0	0,2	0,33	-0,002	38	13,4
2,0	0,4	0,67	-0,0035	70	24,8
3,0	0,59	0,98	-0,005	102	36,1
4	0,76	1,27	-0,006	125	44,2
5	0,95	1,58	-0,0078	151	53,4
6	1,15	1,92	-0,0082	173	61,2
7	1,38	2,30	-0,0087	196	69,3
8	1,6	2,67	-0,0091	222	78,5
9	1,8	3,00	-0,0095	245	86,7
10	1,93	3,22	-0,0098	263	93,0
11	2,07	3,45	-0,0101	276	97,6
12	2,2	3,67	-0,0113	291	102,9
13	2,33	3,88	-0,0115	302	106,8
14	2,47	4,12	-0,0117	314	111,1
15	2,63	4,38	-0,0118	322	113,9
16	2,79	4,65	-0,0119	325	114,9
17	2,93	4,88	-0,012	327	115,7
18	3,09	5,15	-0,0121	328	116,0
19	3,24	5,40	-0,0121	326	115,3
20	3,4	5,67	-0,0121	323	114,2
21	3,54	5,90	-0,0121	320	113,2
22	3,67	6,12	-0,0122	318	112,5
23	3,8	6,33	-0,0122	315	111,4
24	3,95	6,58	-0,0122	313	110,7
25	4,09	6,82	-0,0124	311	110,0

Certificato n. **383/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

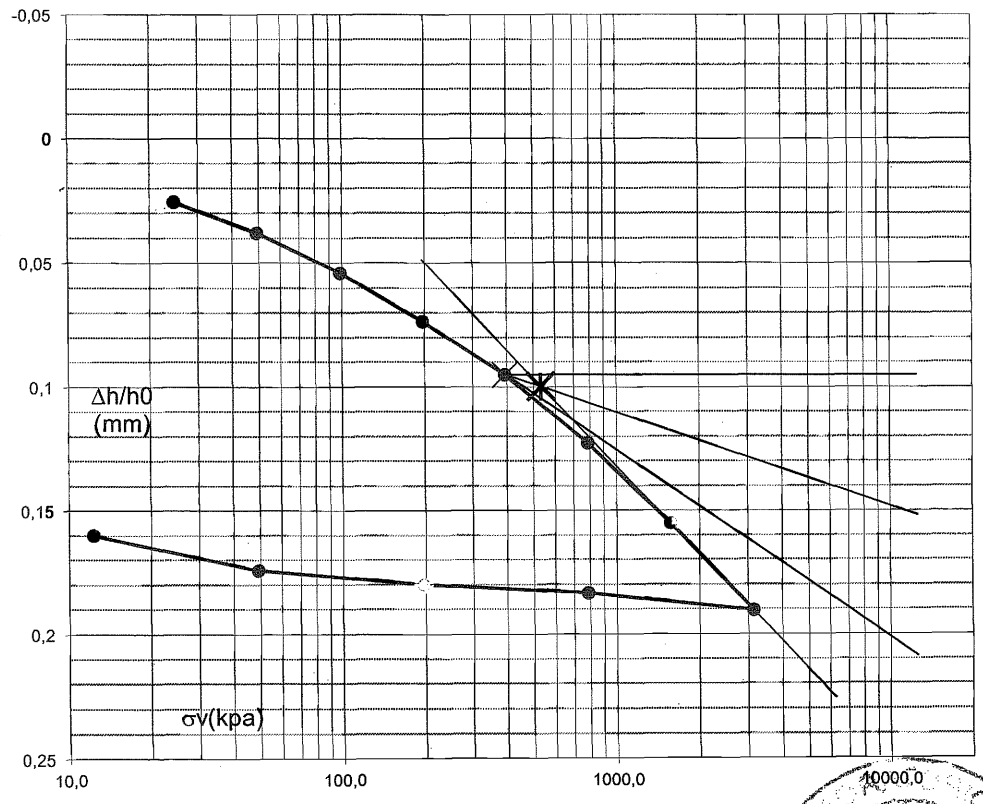
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**10,10**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

PARAMETRI COMPRESSIBILITA'

Gradino di Carico		Cedim Ass.	Cedim. Unit.	Indice Vuoti	Coeff. Consolid azione	Mod. Edom.	Coeff. Compressibilità	Coeff. Cons. Prim	Coeff. Perm.	
σv'	σv'	ΔH	εv ΔH/H$_0$	e	Cv	Eed	mv	Cα	K	METODO
Kpa	kg/cm^2		(%)	(-)	(cm^2/sec)	(Mpa)	(1/Mpa)		m/sec	TAYLOR
12,3	0,125							/		
24,5	0,250	0,511	2,6	0,821	1,5E-02			/	#####	
49,0	0,500	0,758	3,8	0,798	1,4E-02	2,0	0,50	/	7E-09	
98	1,0	1,08	5,4	0,768	1,1E-02	3,0	0,33	/	4E-09	
196	2,0	1,473	7,4	0,731	1,2E-02	5,0	0,20	/	2E-09	
392	4,0	1,9	9,5	0,691	1,1E-02	9,2	0,11	/	1E-09	
785	8,0	2,453	12,3	0,640	1,4E-02	14,2	0,07	/	1E-09	
1569	16,0	3,101	15,5	0,579	1,1E-02	24,2	0,04	/	4E-10	
3138	32,0	3,809	19,0	0,513	7,2E-03	44,3	0,02	/	2E-10	
6276	64,0									
12553	128,0									
785	8,0	3,670	18,4	0,526						
196	2,0	3,602	18,0	0,532						
49,0	0,5	3,485	17,4	0,543						
12,3	0,1	3,2	16,0	0,570						
0,0	0,0									

Pressione preconsolidazione (Kpa) 531,0



Certificato n. **382/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**10,10**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

AD INCREMENTI DI CARICO CONTROLLATI

	UM	Simbolo	Iniziale	Finale	
	/				
Diametro	mm	ϕ_o	50,470		
Altezza	mm	h_o h_f	20,0	16,80	
Sezione	mm²	A_o	2001		
Volume	cm³	V_o Vf	40,01	33,61	
Peso di volume	gr/cm³	$\gamma o - \gamma f$	1,933	2,085	
Peso di volume secco	gr/cm³	$\gamma do - \gamma df$	1,450	1,726	
Contenuto d'acqua	%	Wo - Wf	33,30	20,79	
Peso specifico dei grani	gr/cm³	G	2,710		
Peso di volume secco	gr	Md	1,450		
Volume dei Solidi	cm³	Hs	21,41		
Altezza equivalente dei Solidi	mm	Hs	10,70		0,00
Indice dei Vuoti	/	eo - ef	0,87	0,57	
Umidità di saturazione	%	Wsato	32,06	21,03	0,00
Grado saturazione	%	So - Sf	103,86	98,85	

Certificato n. **382/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti RIMINI

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

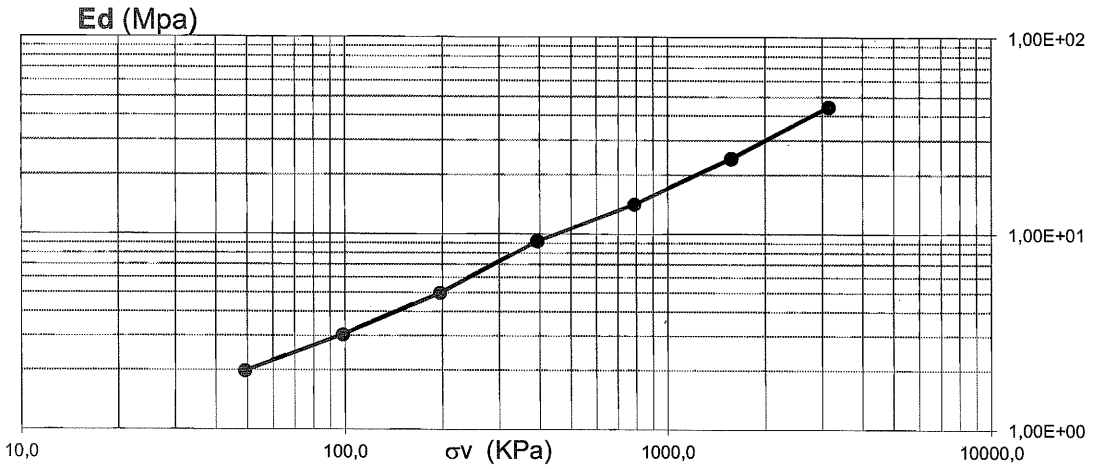
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

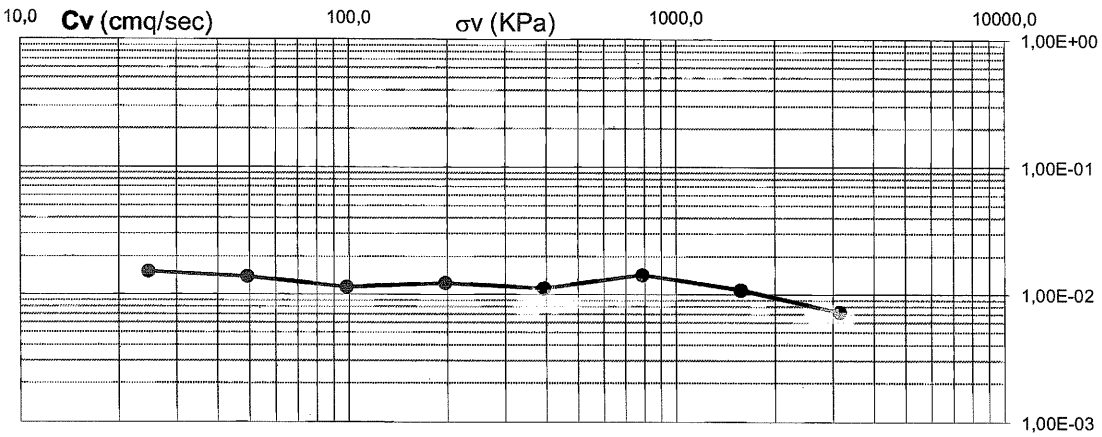
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

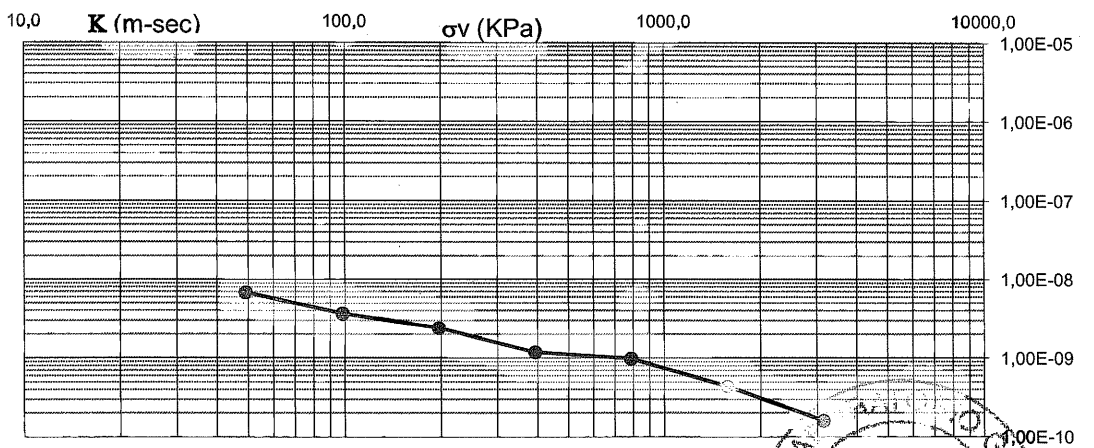
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**10,10**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)







Certificato n. **382/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture dei Trasporti

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

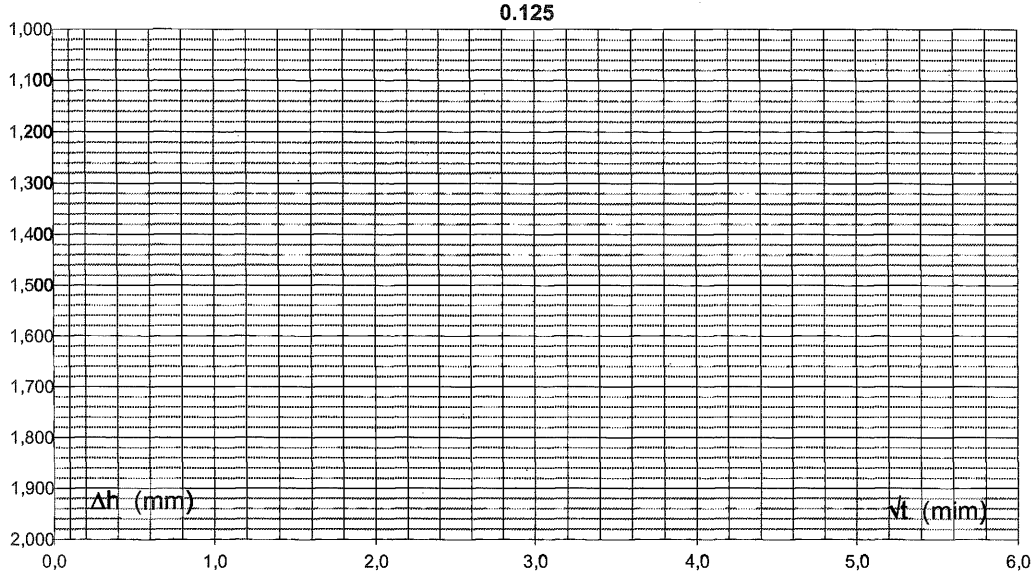
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**10,10**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

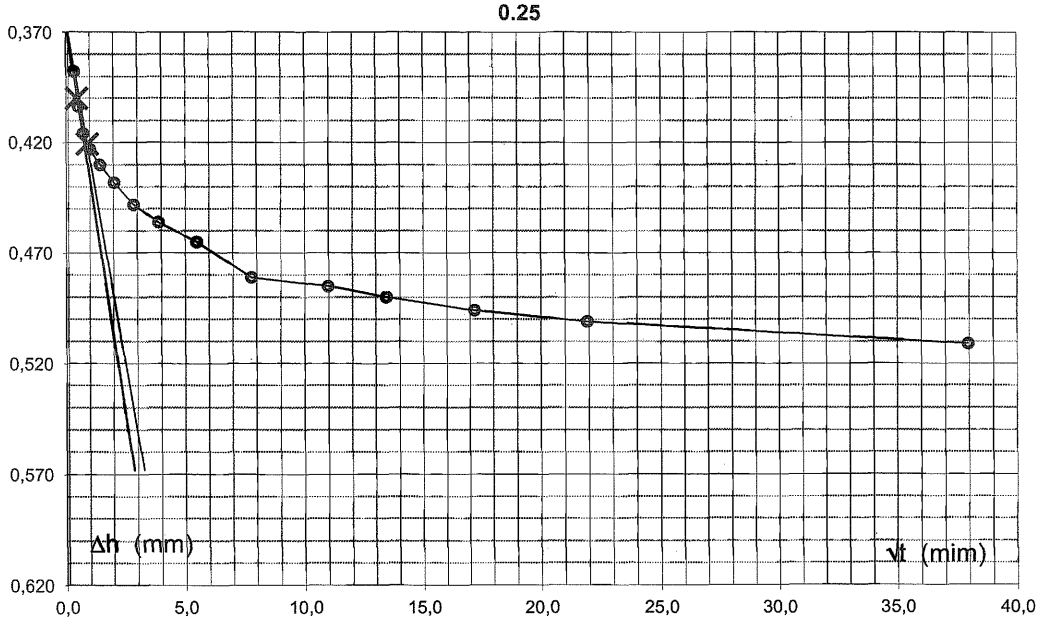
PROVA EDOMETRICA

0.125



ΔH100 #N/D H100 #N/D H90 #N/D H0 ###### t90 #N/D

0.25



ΔH100 0,102 H100 0,467 H90 0,421 H0 0,365 t90 0,898 min

Certificato n. **382/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

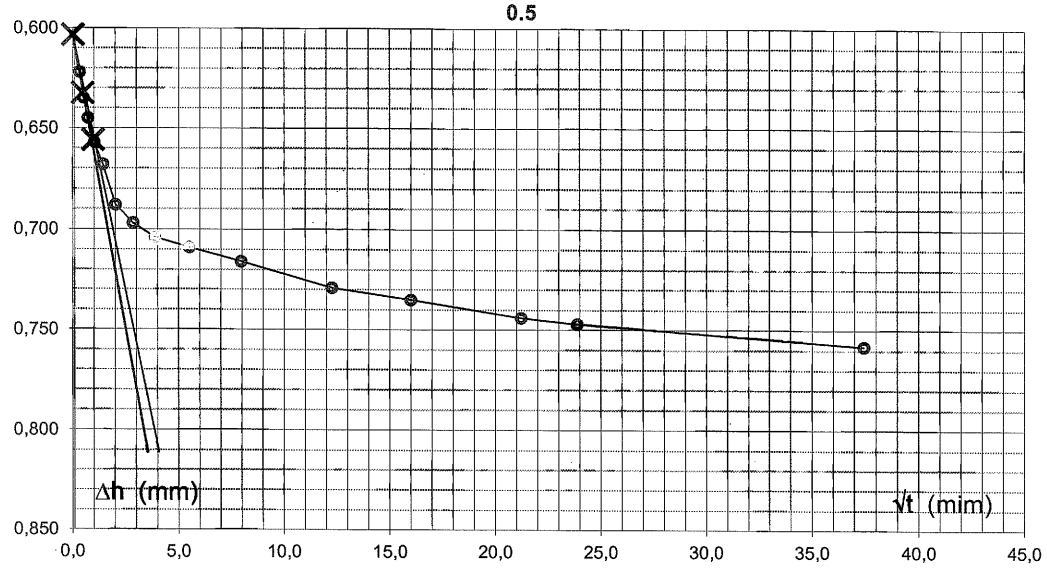
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**10,10**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

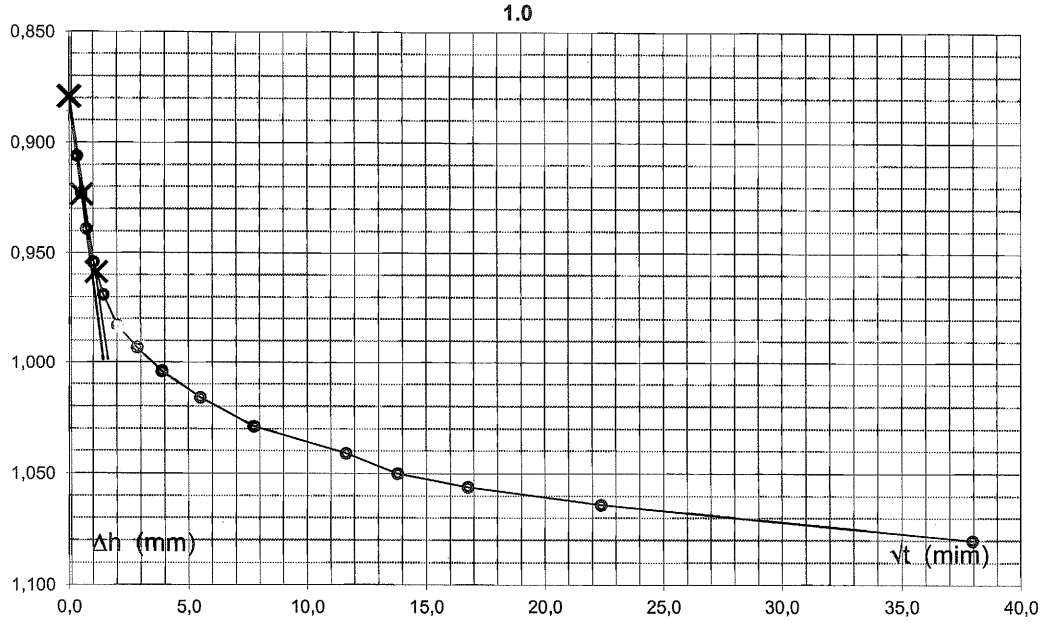
PROVA EDOMETRICA

0.5



ΔH100 0,125 H100 0,729 H90 0,656 H0 0,603 t90 0,959

1.0



ΔH100 0,186 H100 1,065 H90 0,959 H0 0,879 t90 1,129

Certificato n. **382/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

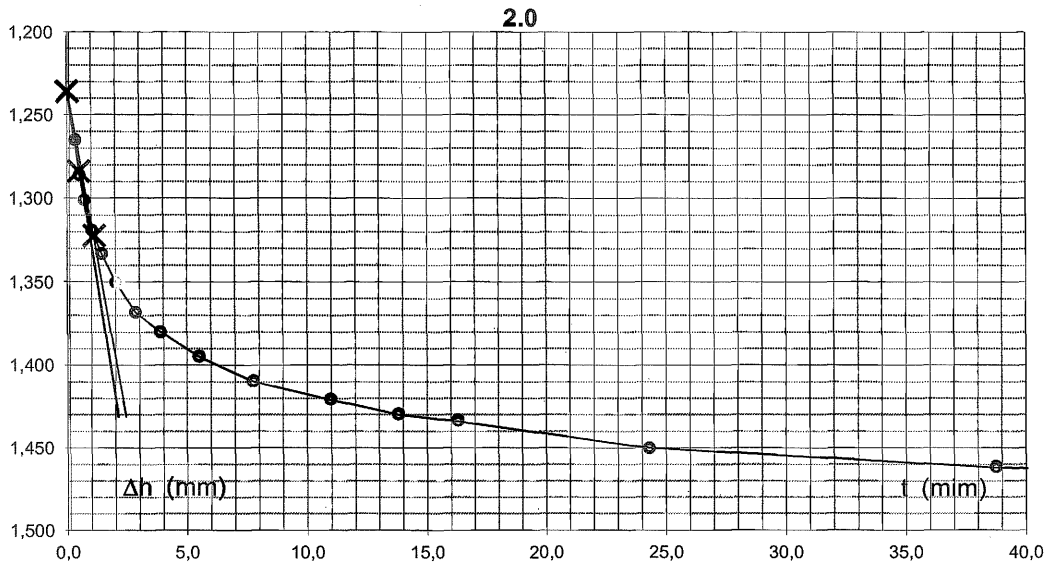
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
		a m.	**10,10**

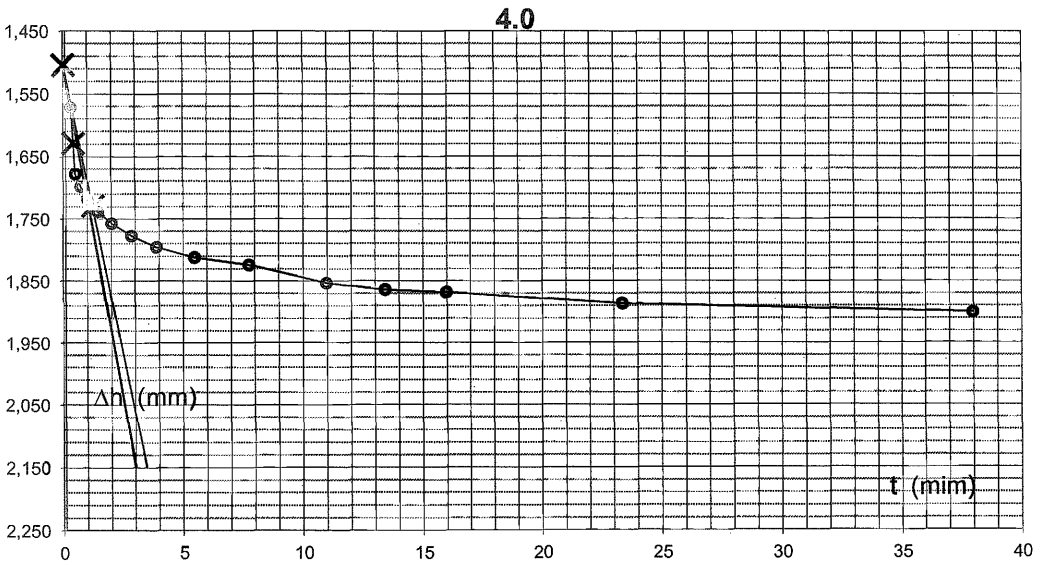
RIF. **G20-154**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA



ΔH100 0,233 H100 1,469 H90 1,322 H0 1,236 t90 1,098



ΔH100 0,417 H100 1,921 H90 1,729 H0 1,504 t90 1,218

Certificato n. **382/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/10538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

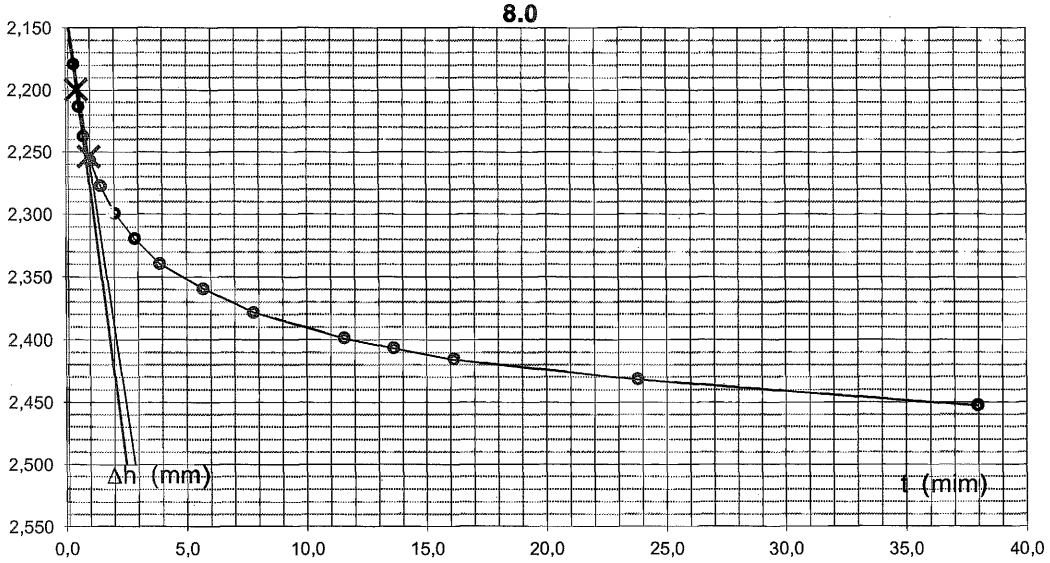
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
		a m:	**10,10**

RIF. **G20-154**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

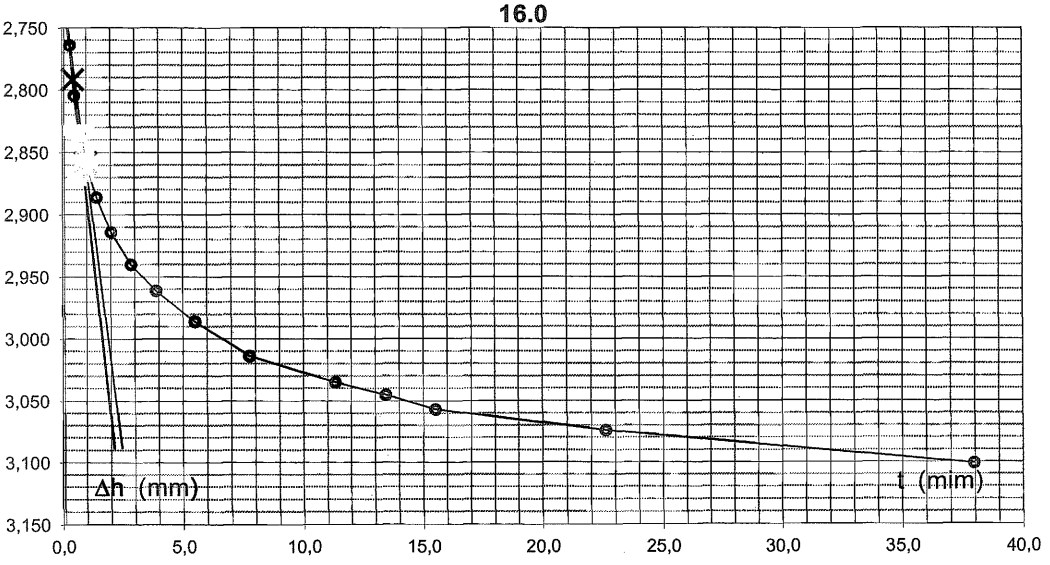
PROVA EDOMETRICA

8.0



ΔH100 0,372 H100 2,504 H90 2,254 H0 2,132 t90 0,949

16.0



ΔH100 0,467 H100 3,176 H90 2,858 H0 2,708 t90 0,968

Certificato n. **382/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

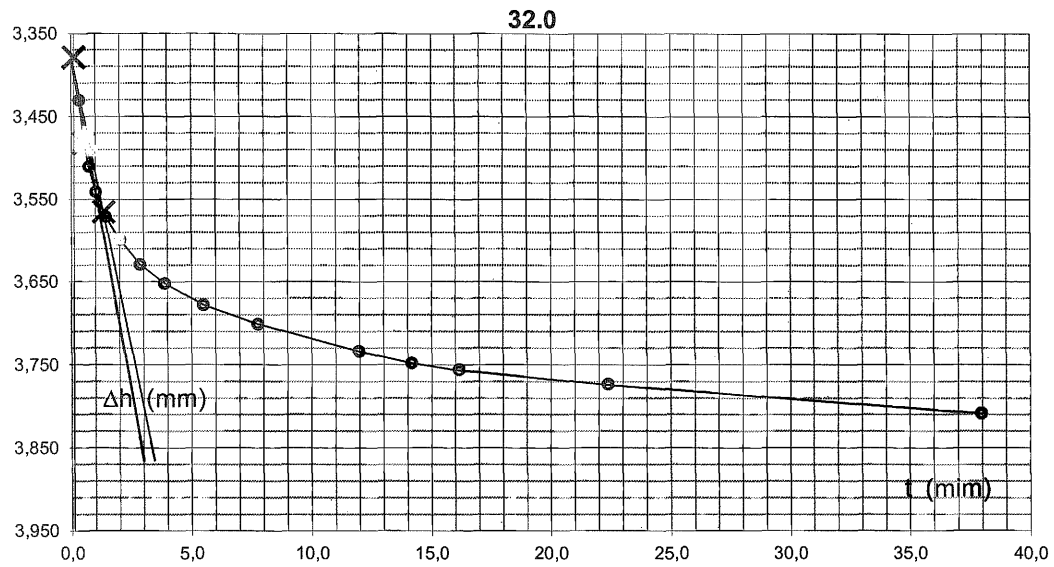
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

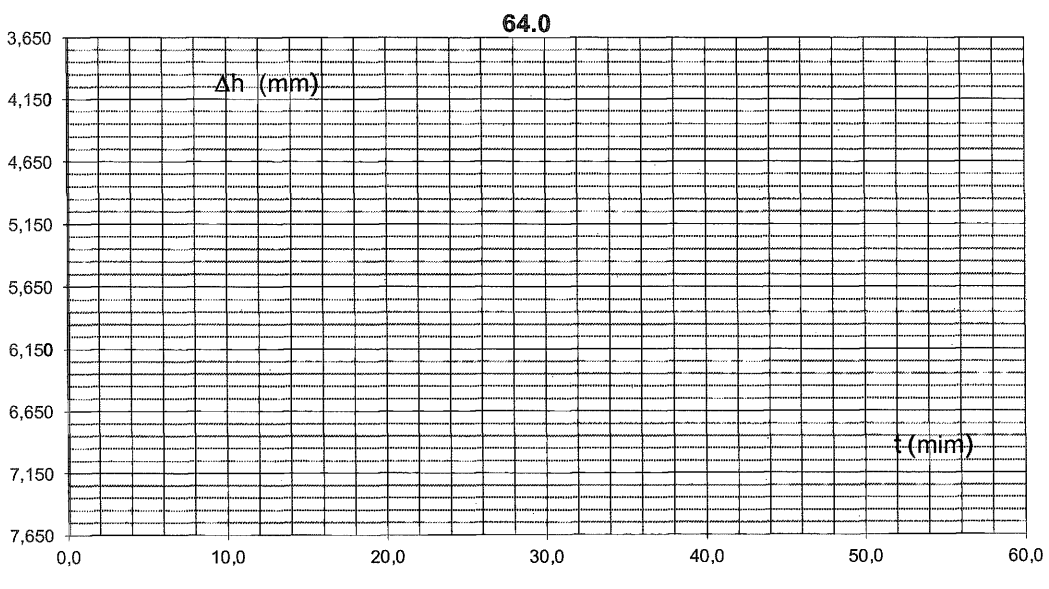
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**10,10**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA



ΔH100 0,583 H100 3,961 H90 3,565 H0 3,379 t90 1,336



ΔH100 #N/D H100 #N/D H90 #N/D H0 0,000 t90 #N/D

Certificato n. **382/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
GEOTECNICO RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**10,10**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero accettazione 382/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06/09

PROVA EDOMETRICA

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	
Carico	12,258	Carico	24,517	Carico	49,033	Carico	98,067	kPa
6		6	0,388	6	0,622	6	0,906	
15		15	0,404	15	0,635	15	0,923	
30		30	0,416	30	0,645	30	0,939	
1		1	0,423	1	0,657	1	0,954	
2		2	0,430	2	0,668	2	0,969	
4		4	0,438	4	0,688	4	0,983	
8		8	0,448	8	0,697	8	0,993	
15		15	0,456	15	0,704	15	1,004	
30		30	0,465	30	0,709	30	1,016	
60		60	0,481	63	0,716	60	1,029	
120		120	0,485	150	0,729	135	1,041	
180		180	0,490	255	0,735	190	1,050	
240		295	0,496	450	0,744	280	1,056	
480		480	0,501	570	0,747	500	1,064	
1440		1440	0,511	1400	0,758	1440	1,080	
1440		1440	0,511	1400	0,758	1440	1,080	
0	######	0	-0,002	0	-0,005	0	-0,011	

Risultati

e							
Cv	**cm²/sec**	**#VALORE!**	**1,5E-02**	**1,4E-02**	**1,1E-02**		
Ed	**Mpa**	**0,0E+00**		**2,0E+00**	**3,0E+00**	#####	3,3E-04
K	**m/sec**		**#VALORE!**	**6,8E-09**	**3,7E-09**		**3,5E+01**

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Carico	196,13	Carico	392,27	Carico	784,53	Carico	1569,1
6	1,265	6	1,572	6	2,179	6	2,765
15	1,286	15	1,678	15	2,213	15	2,805
30	1,301	30	1,698	30	2,237	30	2,835
1	1,319	1	1,719	1	2,257	1	2,861
2	1,333	2	1,738	2	2,277	2	2,886
4	1,350	4	1,757	4	2,299	4	2,914
8	1,368	8	1,777	8	2,319	8	2,940
15	1,380	15	1,795	15	2,339	15	2,961
30	1,395	30	1,812	32	2,359	30	2,986
60	1,410	60	1,824	60	2,378	60	3,014
120	1,421	120	1,853	133	2,399	128	3,035
190	1,430	180	1,864	185	2,407	180	3,045
265	1,434	255	1,868	260	2,416	240	3,057
590	1,450	545	1,886	565	2,432	510	3,074
1500	1,462	1440	1,900	1440	2,453	1440	3,101
4200	1,473	1440	1,900	1440	2,453	1440	3,101
0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000

VEDI PAG. 366
RAVIOLO in m/sec

con Cv in Cm2/sec
yw in g/cmc

Risultati

ε	%				
e					
Cv	**cm²/sec**	**1,2E-02**	**1,1E-02**	**1,4E-02**	**1,1E-02**
Ed	**Mpa**	**5,0E+00**	**9,2E+00**	**1,4E+01**	**2,4E+01**
K	**m/sec**	**2,4E-09**	**1,2E-09**	**9,9E-10**	**4,4E-10** 2,6E+02

Certificato n. **382/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**9,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**10,10**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	382/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	
Carico	3138,1	Carico	######	Carico	######	Scarico	######	kPa
6	3,430	6		6		6		
15	3,480	15		15		15		
30	3,510	30		30		0		
1	3,541	1		1		0		
2	3,571	2		2		0		
4	3,599	5		4		0		
8	3,629	8		8		0		
15	3,652	15		15		0		
30	3,678	30		30		0		
60	3,701	65		60		0		
143	3,734	125		120		0		
200	3,748	190		180		0		
260	3,757	270		240		0		
500	3,774	505		480		0		
1440	3,809	1440		1440		0		
1440	3,809	1440		1440		1440	3,670	
0	0,000	0	-0,210	0	0,000	0		

Risultati

ε	%	2,932		
e				
Cv	**cm²/sec**	7,2E-03	#VALORE!	#VALORE!
M	Mpa	**4,4E+01**		
K	**m/sec**	**1,6E-10**		

2E-10 1,6E-10

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Scarico	196,1	Scarico	49,0	Scarico	12,3	Scarico	0,0
6		6		6		6	
0		15		15		15	
0		30		30		30	
0		1		1		1	
0		2		2		2	
0		4		4		4	
0		8		8		8	
0		15		15		15	
0		30		30		30	
0		60		60		60	
0		120		120		120	
0		180		180		180	
0		240		240		240	
0		480		480		480	
1440	3,602	1440	3,485	1440	3,200	1440	
0		0		0		0	
0		0		0		0	

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Certificato n. **382/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROFONDITA' da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**14,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	384/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/01

APERTURA E DESCRIZIONE CAMPIONI (ASTM 2488 - AGI 1977)

Contenitore:	fustella metallica	Diametro campione	84 mm
Classe di qualità (AGI 1977)	Q5	Lunghezza campione	41 cm

PP da	PP a	VT da	VT a	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO		DESCRIZIONE LITOLOGICA
				Apertira e descrizione		
	1,3		0,2	Volumetria	10 cm	Sabbia grigio-verdastra localmente limosa.
				Granulom. Cumulativa		
	2,0		0,3	Limiti di Atterberg	20 cm	
				Taglio Casagrande CD		
	1,1		0,2	Taglio residuo	30 cm	
				Edometria		
	1,2		0,3	_____	40 cm	_____
					50 cm	
					60 cm	
					70 cm	
					80 cm	
					90 cm	
					100 cm	

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Certificato n. **384/20.1**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**14,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	384/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	

PARAMETRI CALCOLATI

sulla base dei risultati di prova

DATI MISURATI

Peso di volume naturale	γ	**1,97**	Mg/m^3
Umidità allo stato naturale	**W**	**18,95**	%
Temperatura media delle prove	**T**	19	°C
Peso specifico dei granuli	γ_r		Mg/m^3

ALTRI VALORI IMPIEGATI PER IL CALCOLO

Peso specifico dell'acqua	δ_w	1,00	Mg/m^3

PARAMETRI CALCOLATI

peso di volume saturo	γ_w		Mg/m^3
peso di volume secco	γ_d	**1,65**	Mg/m^3
indice dei vuoti	**e**		
porosità	**n**		%
grado di saturazione	S_r		%

Certificato n. **384/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**14,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	384/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.03

PESO DI VOLUME (UNI CEN ISO/TS 17892-2)

volume (cm^3)	*peso umido (g)*
84,81	166,97
84,81	166,84

Peso di volume ρ **1,97** Mg/m^3

Certificato n. **384/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**14,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	384/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.02

UMIDITA' NATURALE (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

peso umido (g)	*peso secco (g)*
166,97	140,38
166,84	140,25

Umidità allo stato naturale **W** **18,95** %

Certificato n. **384/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

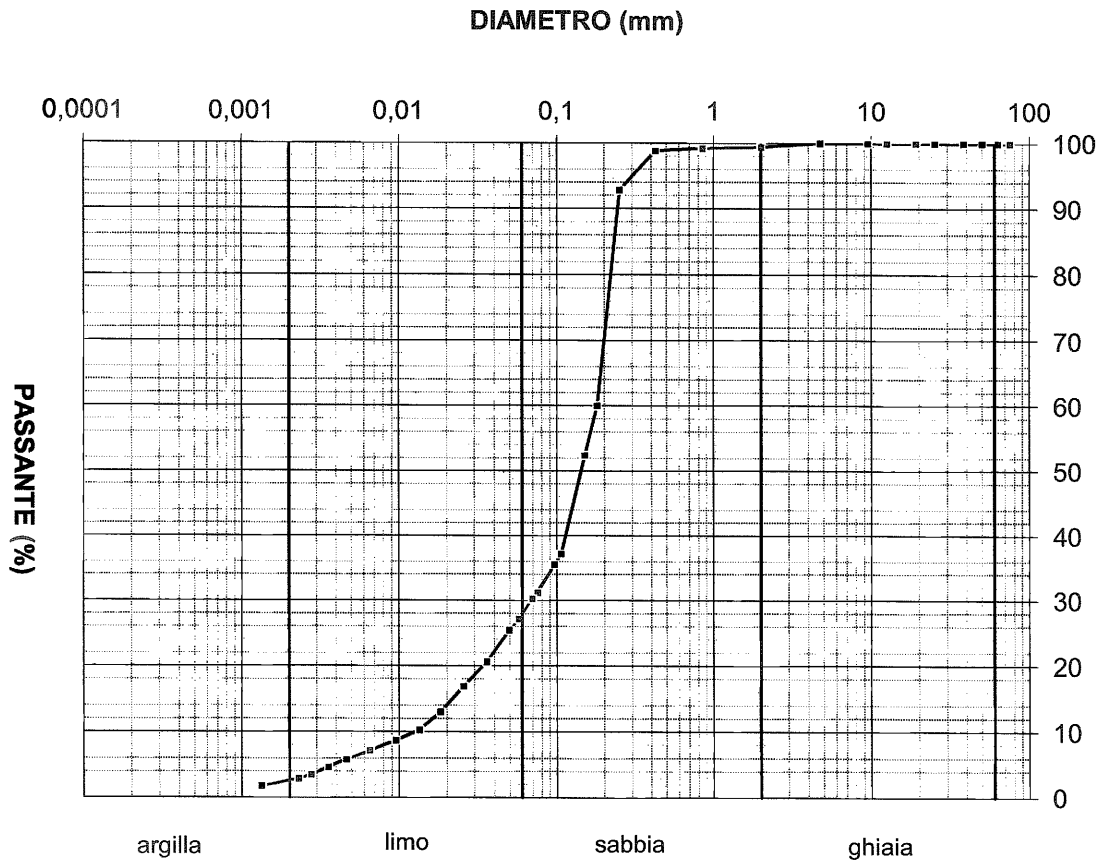
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n..	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CANMPIONE n.	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**14,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	384/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63) - CURVA CUMULATIVA



Descrizione AGI	**SABBIA CON LIMO**	d10 (mm)	0,01300	d15 (mm)	0,02100
		d60 (mm)	0,1900	d85 (mm)	0,2300

Classificazione UNI-CNR 10006

Coefficiente di uniformità
(d60/d10) **U** = **14,6**

Certificato n. **384/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

GEODE LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n.	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE n.	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**14,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	384/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE

peso campione alla sedimentazione (g):	40,00	*densimetro utilizzato:*	ASTM 151 H
temperatura di prova (°C):	19,0	*peso specifico:*	2,70

tempo (min')	*Ø equivalente (mm)*	*lettura densimetrica**	*passante (%)*
0,25	0,096	22,50	35,52
0,5	0,069	19,80	30,28
0,75	0,057	18,20	27,17
1	0,050	17,30	25,42
2	0,036	14,80	20,57
4	0,026	12,90	16,88
8	0,018	10,90	12,99
15	0,013	9,50	10,28
30	0,010	8,70	8,72
65	0,007	7,90	7,17
130	0,005	7,20	5,81
220	0,004	6,60	4,65
370	0,003	6,00	3,48
540	0,002	5,70	2,90
1600	0,001	5,10	1,73

**correzioni applicate:* $C_m = 0,5$
$C_d = 5$
$C_t = 0,3$

composizione granulometrica	
% ghiaia	**0,6**
% sabbia	**71,4**
% limo	**25,7**
% argilla	**2,3**

Certificato n. **384/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

GEODE LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n.	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE n.	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**14,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	384/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

peso terreno setacciato (g): 500

Ø / maglia (mm)	*trattenuto (g)*	*passante (g)*	*passante (%)*
75	0,00	500,00	100,00
63	0,00	500,00	100,00
50	0,00	500,00	100,00
38,1	0,00	500,00	100,00
25	0,00	500,00	100,00
19	0,00	500,00	100,00
12,5	0,00	500,00	100,00
9,5	0,00	500,00	100,00
4,75	0,00	500,00	100,00
2	3,00	497,00	99,40
0,85	4,00	496,00	99,20
0,425	6,00	494,00	98,80
0,25	36,00	464,00	92,80
0,18	200,00	300,00	60,00
0,15	238,00	262,00	52,40
0,106	314,00	186,00	37,20
0,075	344,00	156,00	31,20

Certificato n. **384/20.3**

***Data** certificato* 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**14,00**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	384/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

I valori riportati sono quelli relativi alla regressione lineare dei valori massimi della tensione orizzontale (o di quelli al raggiungimento del 15 % di deformazione) La valutazione dei parametri di resistenza al taglio spetta comunque al Professionista.

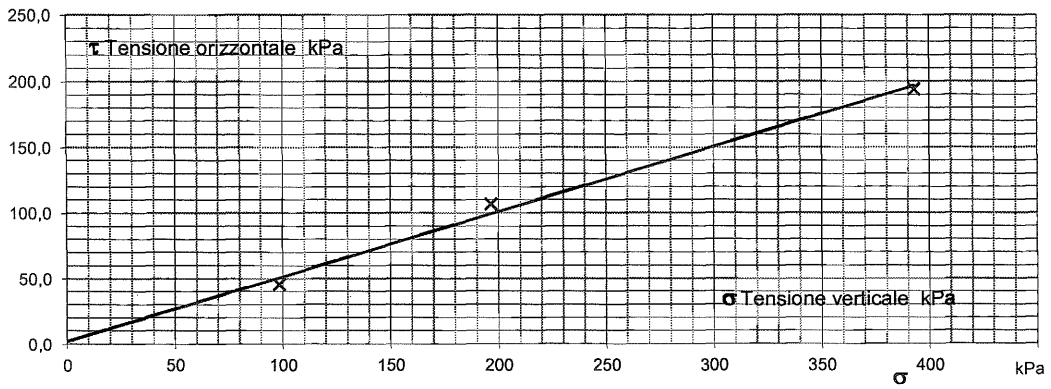
PIANO τ–σ
Regressione Lineare

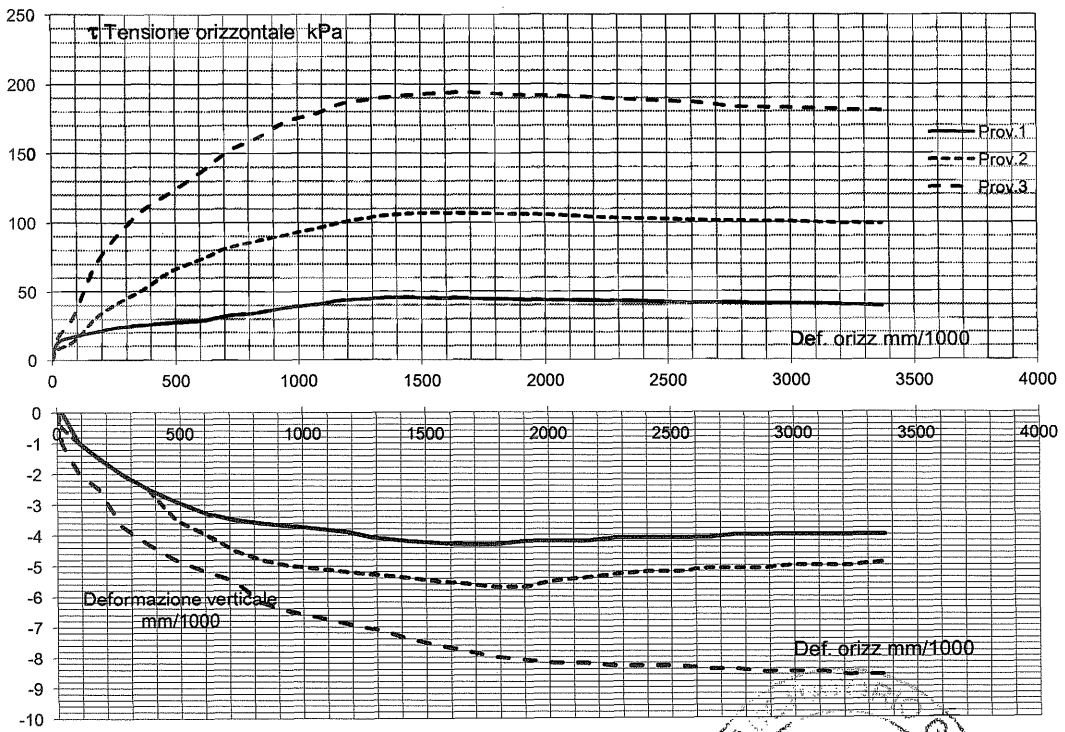
C' = (kPa) **2,1**

ϕ' = (°) **26,3**

Scelta valori manuale SI/NO: NO

Sforzo a rottura	46	107	194
Deformazione a rottura	2,112	2,275	2,5





Certificato n. **384/20.4**

Data certif. *07.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**14,00**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	384/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINI (Inizio Prova)	UM	Simbolo	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Medie
Condizione provino	/		indisturbato	indisturbato	ricostiruito	
Diametro iniziale	mm	ϕ_o	67,7	67,7	67,7	
Altezza iniziale	mm	h_o	20	20	20	
Sezione iniziale	mm^2	A_o	3600	3600	3600	
Volume iniziale	mm^3	V_o	71994	71994	71994	
Peso di volume iniziale	gr/cm^3	γ_o	1,78	1,91	1,89	
Contenuto d'acqua iniziale	%	Wi	27,9	24,1	22,7	
Peso di volume secco	gr/cm^3	γ_d	1,182	1,41	1,42	1,34
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710	2,710	2,710	2,71
Determinato / **assunto**						
Indice dei Vuoti	/	e	0,95	0,76	0,76	0,82
Porosità	%	n	48,76	43,14	43,07	45,0
Umidità di saturazione	%	Wsat	41,25	30,55	30,43	34,1
Grado saturazione	%	Sr	67,61	78,86	74,69	73,7
CONSOLOLIDAZIONE - PROVA						
Pressione di cella	KPa	σv	98	196	393	
Velocità pressa	mm/min	vel	0,004	0,004	0,004	

FASE DI ROTTURA					
Criterio di rottura (1 =Raggiungimento del picco; 2 = Deform. magg. 15 %				1	
Deformazione a rottura	mm		1,43	1,54	1,66
Deformazione a rottura	%		2,1	2,3	2,5
Tempo rottura effettivo	min		420	450	480
Velocità media a rottura	mm/min		0,0034	0,0034	0,0035
Tensione di rottura	KPa	τ	46	107	194

Note: Macchine Utilizzate:
Taglio Casagrande Tecnoctest: Prov.1 TG04; Provino 2 TG05; Provino 3 TG06

Certificato n. **384/20.4**

Data certif. 07.12.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**14,00**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	384/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 1

tempo min	Def. orizz. mm	e %	Def. Vert. mm		Sforzo N	Tensione Orizz kPa
0,0	0	0	0,000		0	0,00
30,0	0,02	0	0,000		45	12,50
60,0	0,09	0,13	-0,001		62	17,2
90,0	0,17	0,25	-0,002		74	20,6
120	0,26	0,38	-0,002		86	23,9
150	0,37	0,55	-0,003		92	25,6
180	0,48	0,71	-0,003		98	27,2
210	0,61	0,90	-0,003		104	28,9
240	0,72	1,06	-0,004		117	32,5
270	0,83	1,23	-0,004		124	34,4
300	0,95	1,40	-0,004		138	38,3
330	1,07	1,58	-0,004		146	40,6
360	1,18	1,74	-0,004		157	43,6
390	1,3	1,92	-0,004		162	45,0
420	1,43	2,11	-0,004		164	45,6
450	1,54	2,27	-0,004		163	45,3
480	1,66	2,45	-0,004		162	45,0
510	1,78	2,63	-0,004		160	44,4
540	1,9	2,81	-0,004		158	43,9
570	2,02	2,98	-0,004		157	43,6
600	2,15	3,18	-0,004	-0,008	156	43,3
630	2,27	3,35	-0,004		155	43,1
660	2,41	3,56	-0,004		153	42,5
690	2,53	3,74	-0,004		151	41,9
720	2,65	3,91	-0,004		150	41,7
750	2,76	4,08	-0,004		150	41,7
780	2,88	4,25	-0,004		148	41,1
810	3	4,43	-0,004		147	40,8
840	3,12	4,61	-0,004		147	40,8
870	3,23	4,77	-0,004		145	40,3
900	3,37	4,98	-0,004		141	39,2

Certificato n. **384/20.4**

Data certif. *07.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**14,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 384/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 2

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm	N	kPa
0,0	0	0	0	0	0,00
30,0	0,02	0	-0,0005	26	7,22
60,0	0,09	0,13	-0,001	51	14,2
90,0	0,17	0,25	-0,0015	108	30,0
120	0,26	0,38	-0,002	148	41,1
150	0,37	0,55	-0,0025	185	51,4
180	0,48	0,71	-0,0035	232	64,4
210	0,61	0,90	-0,004	266	73,9
240	0,72	1,06	-0,0045	296	82,2
270	0,83	1,23	-0,0048	312	86,7
300	0,95	1,40	-0,005	329	91,4
330	1,07	1,58	-0,0051	344	95,6
360	1,18	1,74	-0,0052	361	100,3
390	1,3	1,92	-0,0053	374	103,9
420	1,43	2,11	-0,0054	382	106,1
450	1,54	2,27	-0,0055	385	107,0
480	1,66	2,45	-0,0056	384	106,7
510	1,78	2,63	-0,0057	383	106,4
540	1,9	2,81	-0,0057	382	106,1
570	2,02	2,98	-0,0055	380	105,6
600	2,15	3,18	-0,0054	376	104,5
630	2,27	3,35	-0,0053	372	103,3
660	2,41	3,56	-0,0052	370	102,8
690	2,53	3,74	-0,0052	368	102,2
720	2,65	3,91	-0,0051	365	101,4
750	2,76	4,08	-0,0051	364	101,1
780	2,88	4,25	-0,0051	363	100,8
810	3	4,43	-0,005	362	100,6
840	3,12	4,61	-0,005	360	100,0
870	3,23	4,77	-0,005	358	99,5
900	3,37	4,98	-0,0049	357	99,2

Certificato n. **384/20.4**

Data certif. *07.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**14,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 384/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 3

tempo min	Def. orizz. 1000	e %	Def. Vert. mm	Sforzo N	Tensione Orizz kPa
0,0	0	0,00	0	0	0,0
30,0	0,02	0,03	-0,001	57	15,8
60,0	0,09	0,13	-0,002	120	33,3
90,0	0,17	0,25	-0,0025	242	67,2
120	0,26	0,38	-0,0037	324	90,0
150	0,37	0,55	-0,0043	392	108,9
180	0,48	0,71	-0,0048	437	121,4
210	0,61	0,90	-0,0052	493	137,0
240	0,72	1,06	-0,0055	546	151,7
270	0,83	1,23	-0,0062	579	160,8
300	0,95	1,40	-0,0065	621	172,5
330	1,07	1,58	-0,0067	642	178,3
360	1,18	1,74	-0,0069	669	185,8
390	1,3	1,92	-0,0071	681	189,2
420	1,43	2,11	-0,0074	690	191,7
450	1,54	2,27	-0,0076	695	193,1
480	1,66	2,45	-0,0078	698	193,9
510	1,78	2,63	-0,008	696	193,3
540	1,9	2,81	-0,0081	692	192,2
570	2,02	2,98	-0,0082	690	191,7
600	2,15	3,18	-0,0082	687	190,8
630	2,27	3,35	-0,0083	683	189,7
660	2,41	3,56	-0,0083	678	188,3
690	2,53	3,74	-0,0083	675	187,5
720	2,65	3,91	-0,0084	670	186,1
750	2,76	4,08	-0,0084	662	183,9
780	2,88	4,25	-0,0085	660	183,3
810	3	4,43	-0,0085	658	182,8
840	3,12	4,61	-0,0085	656	182,2
870	3,23	4,77	-0,0086	654	181,7
900	3,37	4,98	-0,0086	651	180,8

Certificato n. **384/20.4**

Data certif. *07.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
RIF.	**G20-164**	a m.	**14,00**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	384/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

I valori riportati sono quelli relativi alla regressione lineare dei valori massimi della tensione orizzontale (o di quelli al raggiungimento del 15 % di deformazione) La valutazione dei parametri di resistenza al taglio spetta comunque al Professionista.

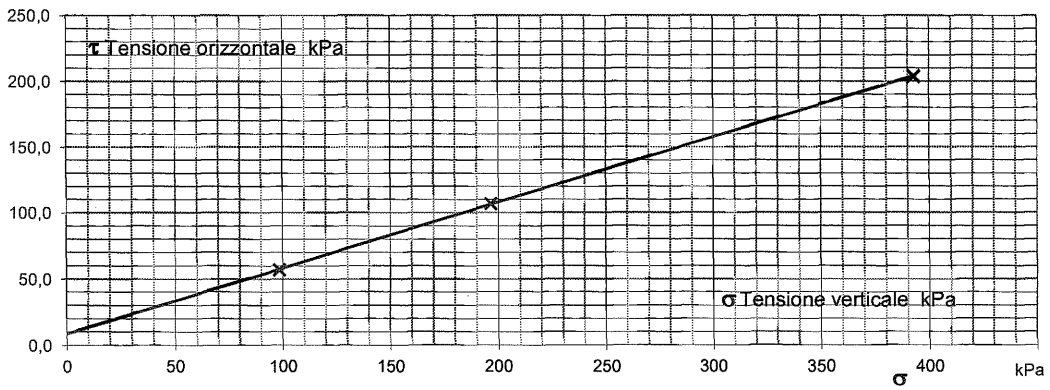
PIANO τ–σ
Regressione Lineare

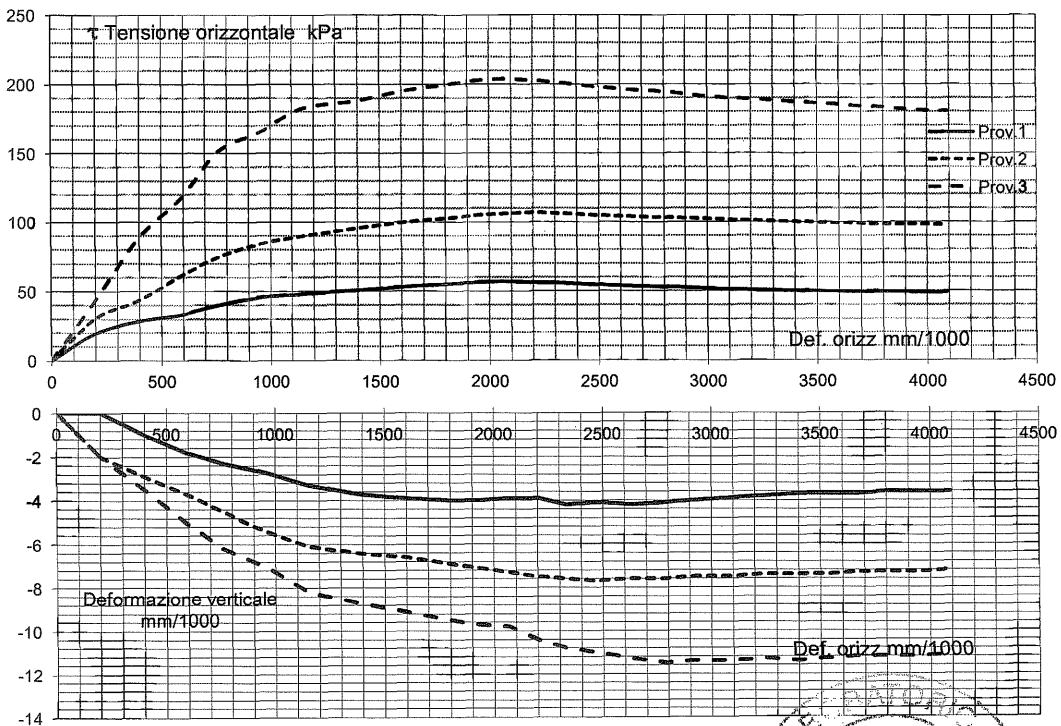
CU = (kPa) **8,5**

ϕ cu = (°) **26,5**

Scelta valori manuale SI/NO: NO

Sforzo a rottura	57	107	204
Deformazione a rottura	3,450	3,667	3,5





Certificato n. **384/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
RIF.	**G20-164**	a m.	**14,00**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	384/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINI (Inizio Prova)	UM	Simbolo	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Medie
Condizione provino	/		indisturbato	indisturbato	ricostiruito	
Diametro iniziale	mm	ϕ_o	60	60	60	
Altezza iniziale	mm	h_o	22	22	22	
Sezione iniziale	mm^2	A_o	2827	2827	2827	
Volume iniziale	mm^3	V_o	62203	62203	62203	
Peso di volume iniziale	gr/cm^3	γ_o	1,95	1,95	1,95	
Contenuto d'acqua iniziale	%	Wi	38,7	36,9	36,5	
Peso di volume secco	gr/cm^3	γ_d	1,405	1,42	1,43	1,42
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710	2,710	2,710	2,71
Determinato / **assunto**						
Indice dei Vuoti	/	e	0,93	0,91	0,89	0,91
Porosità	%	n	48,15	47,53	47,16	47,6
Umidità di saturazione	%	Wsat	34,26	33,43	32,94	33,5
Grado saturazione	%	Sr	113,03	110,50	110,82	111,4
CONSOLOLIDAZIONE - PROVA						
Pressione di cella	KPa	σv	98	196	393	
Velocità pressa	mm/min	vel	0,200	0,200	0,200	

FASE DI ROTTURA					
Criterio di rottura (1 =Raggiungimento del picco; 2 = Deform. magg. 15 %				**1**	
Deformazione a rottura	mm		2,07	2,20	2,07
Deformazione a rottura	%		3,5	3,7	3,5
Tempo rottura effettivo	min		11	12	11
Velocità media a rottura	mm/min		0,1882	0,1833	0,1882
Tensione di rottura	KPa	τ	57	107	204

Note: Macchine Utilizzate:
Taglio Casagrande Tecnoctest: Prov.1 TG04; Provino 2 TG05; Provino 3 TG06

Certificato n. **384/20.7**

Data certif. 27.07.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
RIF.	**G20-164**	a m.	**14,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 384/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 1

tempo min	Def. orizz. mm	e %	Def. Vert. mm	Sforzo N	Tensione Orizz kPa
0,0	0	0	0,000	0	0,00
1,0	0,2	0	0,000	56	19,81
2,0	0,4	0,67	-0,001	81	28,6
3,0	0,59	0,98	-0,002	94	33,2
4	0,76	1,27	-0,002	113	40,0
5	0,95	1,58	-0,003	129	45,6
6	1,15	1,92	-0,003	136	48,1
7	1,38	2,30	-0,004	143	50,6
8	1,6	2,67	-0,004	150	53,1
9	1,8	3,00	-0,004	156	55,2
10	1,93	3,22	-0,004	159	56,2
11	2,07	3,45	-0,004	161	56,9
12	2,2	3,67	-0,004	159	56,2
13	2,33	3,88	-0,004	158	55,9
14	2,47	4,12	-0,004	155	54,8
15	2,63	4,38	-0,004	152	53,8
16	2,79	4,65	-0,004	150	53,1
17	2,93	4,88	-0,004	148	52,3
18	3,09	5,15	-0,004	145	51,3
19	3,24	5,40	-0,004	143	50,6
20	3,4	5,67	-0,004	142	50,2
21	3,54	5,90	-0,004	141	49,9
22	3,67	6,12	-0,004	140	49,5
23	3,8	6,33	-0,004	140	49,5
24	3,95	6,58	-0,004	139	49,2
25	4,09	6,82	-0,004	139	49,2

Certificato n. **384/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
RIF.	**G20-164**	a m.	**14,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 384/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 2

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm	N	kPa
0,0	0	0	0	0	0,00
1,0	0,2	0	-0,002	87	30,77
2,0	0,4	0,67	-0,0029	124	43,9
3,0	0,59	0,98	-0,0037	173	61,2
4	0,76	1,27	-0,0045	211	74,6
5	0,95	1,58	-0,0054	238	84,2
6	1,15	1,92	-0,0061	254	89,8
7	1,38	2,30	-0,0064	269	95,1
8	1,6	2,67	-0,0066	282	99,7
9	1,8	3,00	-0,0069	290	102,6
10	1,93	3,22	-0,0071	296	104,7
11	2,07	3,45	-0,0073	300	106,1
12	2,2	3,67	-0,0075	302	106,8
13	2,33	3,88	-0,0076	300	106,1
14	2,47	4,12	-0,0077	297	105,0
15	2,63	4,38	-0,0076	294	104,0
16	2,79	4,65	-0,0076	292	103,3
17	2,93	4,88	-0,0075	290	102,6
18	3,09	5,15	-0,0075	288	101,9
19	3,24	5,40	-0,0074	285	100,8
20	3,4	5,67	-0,0074	283	100,1
21	3,54	5,90	-0,0074	281	99,4
22	3,67	6,12	-0,0073	280	99,0
23	3,8	6,33	-0,0073	278	98,3
24	3,95	6,58	-0,0073	278	98,3
25	4,09	6,82	-0,0072	277	98,0
				276	
				275	

Certificato n. **384/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEO... Autorizzato ... Infrastrutture e dei Trasporti ... RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
RIF.	**G20-164**	a m.	**14,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 384/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 3

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	1000	%	mm	N	kPa
0,0	0	0,00	0	0	0,0
1,0	0,2	0,33	-0,002	124	43,9
2,0	0,4	0,67	-0,0035	251	88,8
3,0	0,59	0,98	-0,005	332	117,4
4	0,76	1,27	-0,0062	427	151,0
5	0,95	1,58	-0,007	468	165,5
6	1,15	1,92	-0,0082	516	182,5
7	1,38	2,30	-0,0087	530	187,4
8	1,6	2,67	-0,0091	551	194,9
9	1,8	3,00	-0,0095	564	199,5
10	1,93	3,22	-0,0097	572	202,3
11	2,07	3,45	-0,0098	576	203,7
12	2,2	3,67	-0,0104	573	202,7
13	2,33	3,88	-0,0108	568	200,9
14	2,47	4,12	-0,011	561	198,4
15	2,63	4,38	-0,0113	554	195,9
16	2,79	4,65	-0,0115	550	194,5
17	2,93	4,88	-0,0114	543	192,0
18	3,09	5,15	-0,0114	537	189,9
19	3,24	5,40	-0,0113	534	188,9
20	3,4	5,67	-0,0114	529	187,1
21	3,54	5,90	-0,0113	525	185,7
22	3,67	6,12	-0,0112	521	184,3
23	3,8	6,33	-0,0112	518	183,2
24	3,95	6,58	-0,0112	512	181,1
25	4,09	6,82	-0,0111	510	180,4

Certificato n. **384/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**14,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero accettazione 383/20

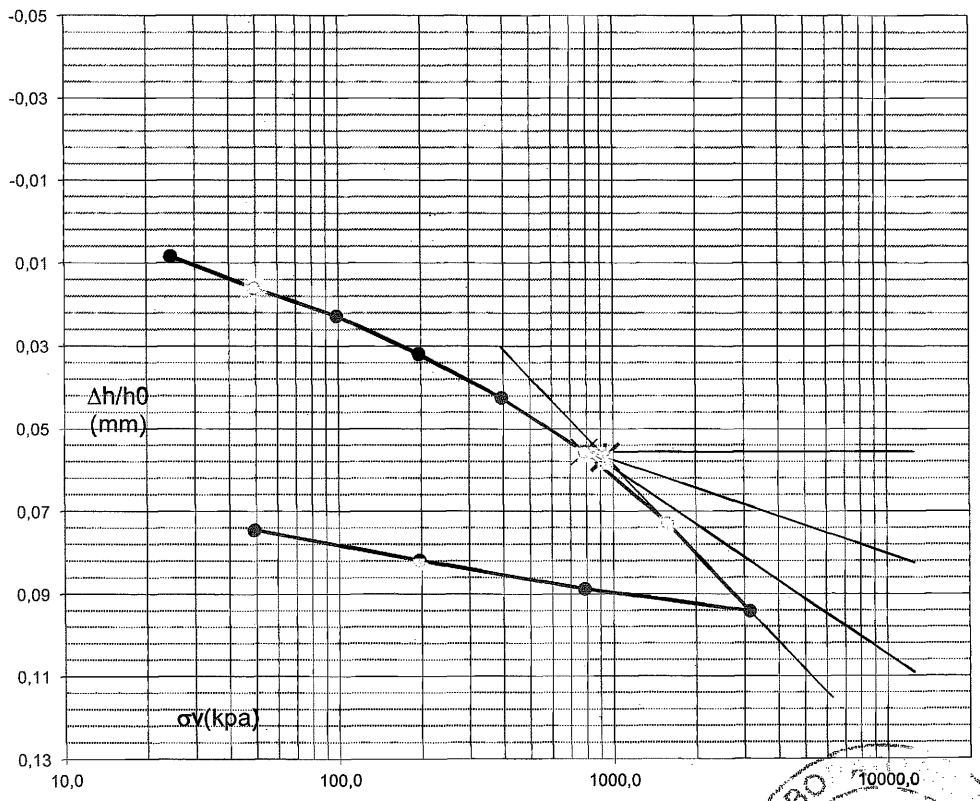
Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

PARAMETRI COMPRESSIBILITA'

Gradino di Carico		Cedim Ass.	Cedim. Unit.	Indice Vuoti	Coeff. Consolid azione	Mod. Edom.	Coeff. Compressibilità	Coeff. Cons. Prim	Coeff. Perm.	
σv'	σv'	ΔH	εv ΔH/H$_0$	e	Cv	Eed	mv	Cα	K	METODO TAYLOR
Kpa	kg/cm^2		(%)	(-)	(cm^2/sec)	(Mpa)	(1/Mpa)		m/sec	
12,3	0,125							/		
24,5	0,250	0,168	0,8	0,623	#######			/		
49,0	0,500	0,32	1,6	0,611	1,3E-02	3,2	0,31	/	4E-09	
98	1,0	0,455	2,3	0,599	1,5E-02	7,3	0,14	/	2E-09	
196	2,0	0,637	3,2	0,585	1,1E-02	10,8	0,09	/	1E-09	
392	4,0	0,847	4,2	0,567	1,0E-02	18,7	0,05	/	5E-10	
785	8,0	1,112	5,6	0,546	1,3E-02	29,6	0,03	/	4E-10	
1569	16,0	1,456	7,3	0,518	1,1E-02	45,6	0,02	/	2E-10	
3138	32,0	1,882	9,4	0,483	9,3E-03	73,7	0,01	/	1E-10	
6276	64,0									
12553	128,0									
785	8,0	1,775	8,9	0,491						
196	2,0	1,638	8,2	0,503						
49,0	0,5	1,490	7,5	0,515						
12,3	0,1									
0,0	0,0									

Pressione preconsolidazione (Kpa) 934,0



Certificato n. **383/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore *IL Direttore*
Dott. Marino Mularoni Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**14,00**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	383/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

AD INCREMENTI DI CARICO CONTROLLATI

	UM	Simbolo	Iniziale	Finale	
	/				
Diametro	mm	ϕ_o	50,470		
Altezza	mm	$h_{o\ hf}$	20,0	18,51	
Sezione	mm²	A_o	2001		
Volume	cm³	V_o Vf	40,01	37,03	
Peso di volume	gr/cm³	$\gamma o - \gamma f$	1,986	2,124	
Peso di volume secco	gr/cm³	$\gamma do - \gamma df$	1,656	1,789	
Contenuto d'acqua	%	Wo - Wf	19,92	18,70	
Peso specifico dei grani	gr/cm³	G	2,710		
Peso di volume secco	gr	Md	1,656		
Volume dei Solidi	cm³	Hs	24,45		
Altezza equivalente dei Solidi	mm	Hs	12,22		0,00
Indice dei Vuoti	/	eo - ef	0,64	0,51	
Umidità di saturazione	%	Wsato	23,49	19,00	0,00
Grado saturazione	%	So - Sf	84,80	98,46	

Certificato n. **383/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

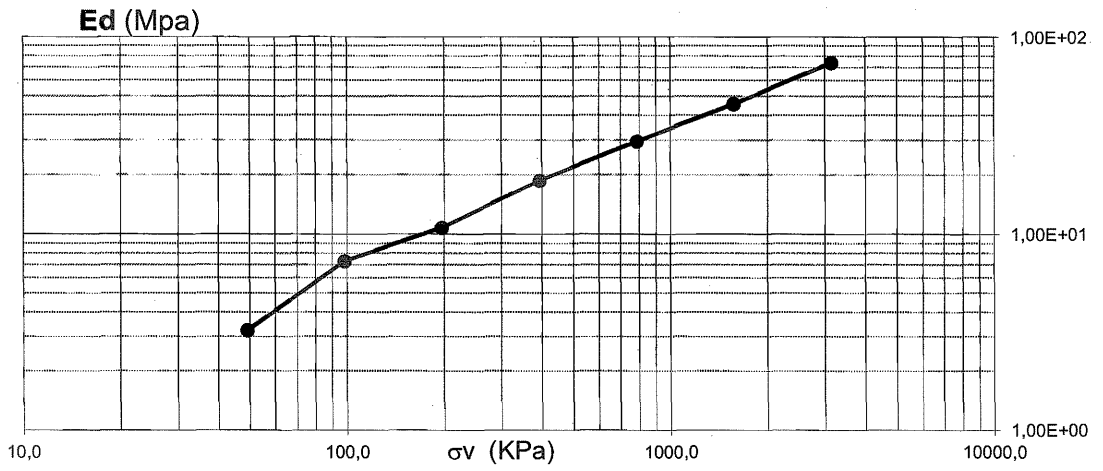
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

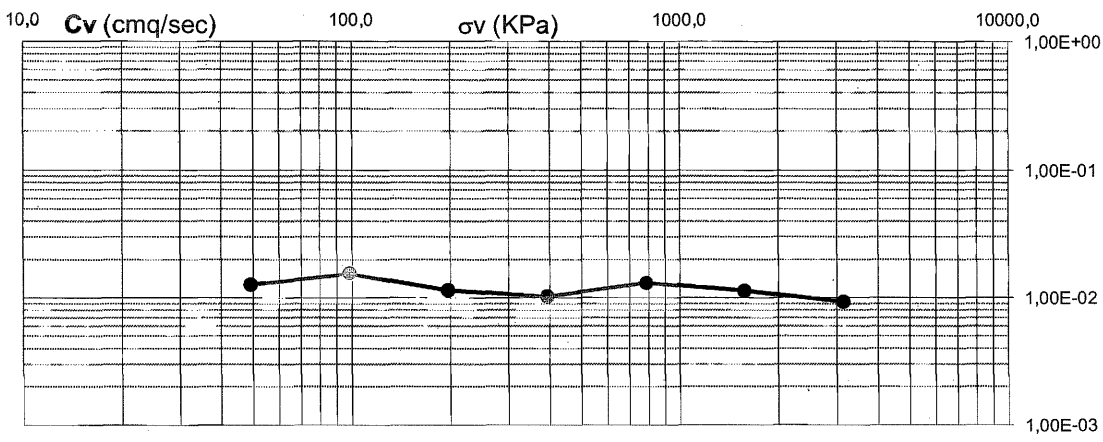
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

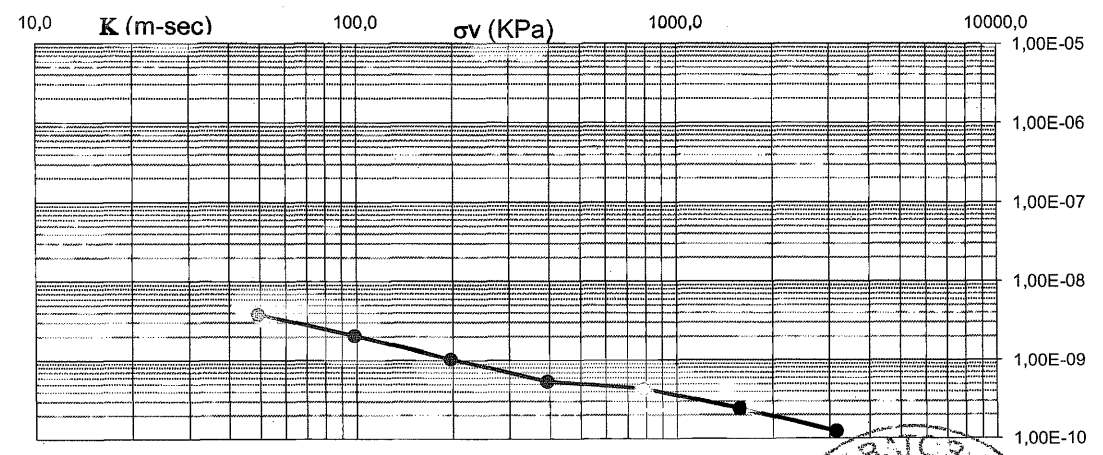
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**14,00**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	383/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)







Certificato n. **383/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

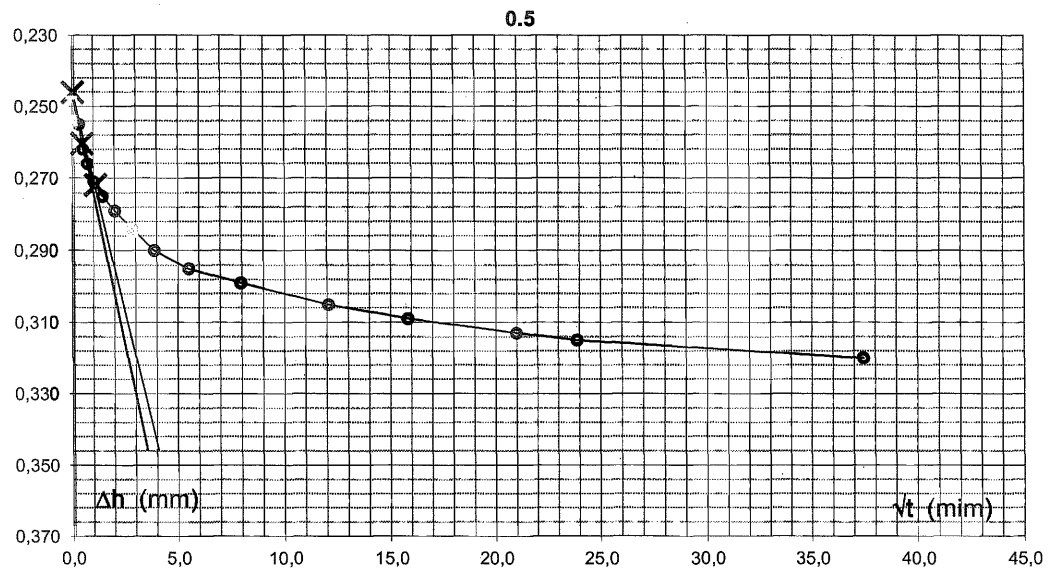
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

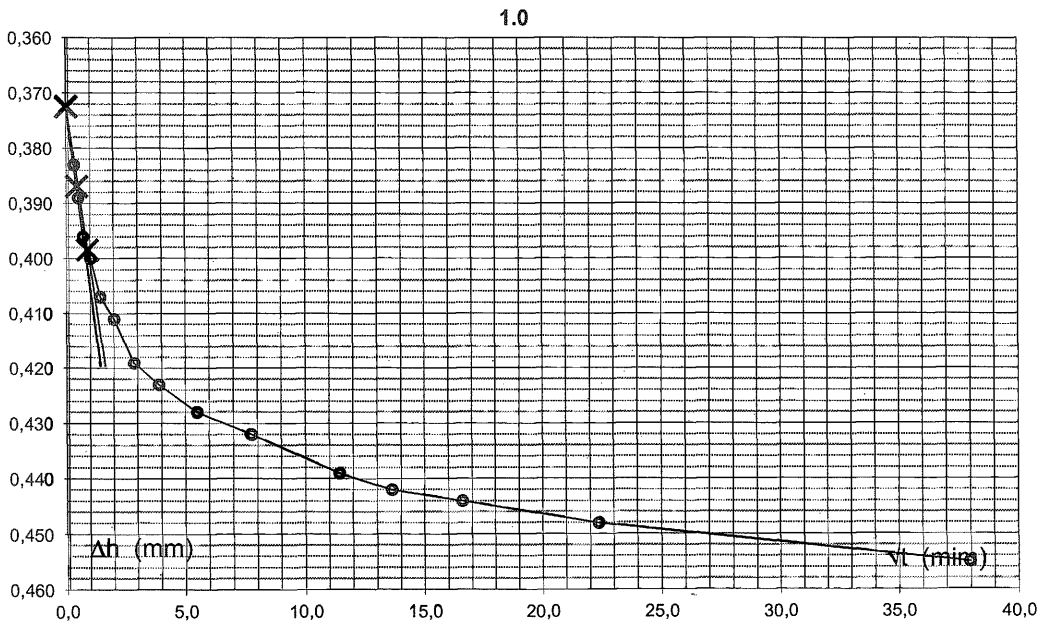
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**14,00**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	383/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA



ΔH100 0,056 H100 0,302 H90 0,272 H0 0,246 t90 1,091



ΔH100 0,070 H100 0,443 H90 0,398 H0 0,372 t90 0,883

Certificato n. **383/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

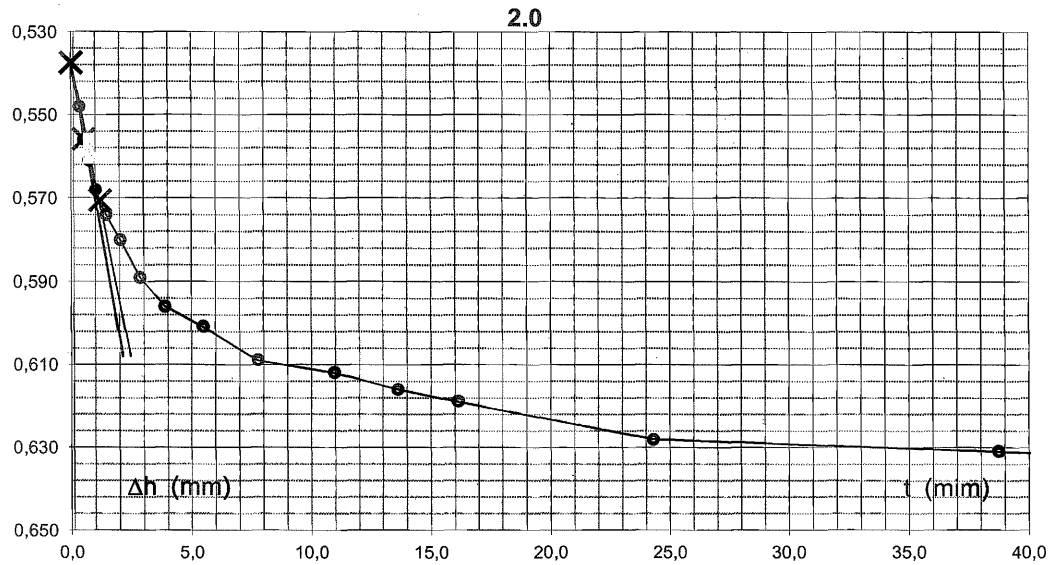
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
		a m.	**14,00**

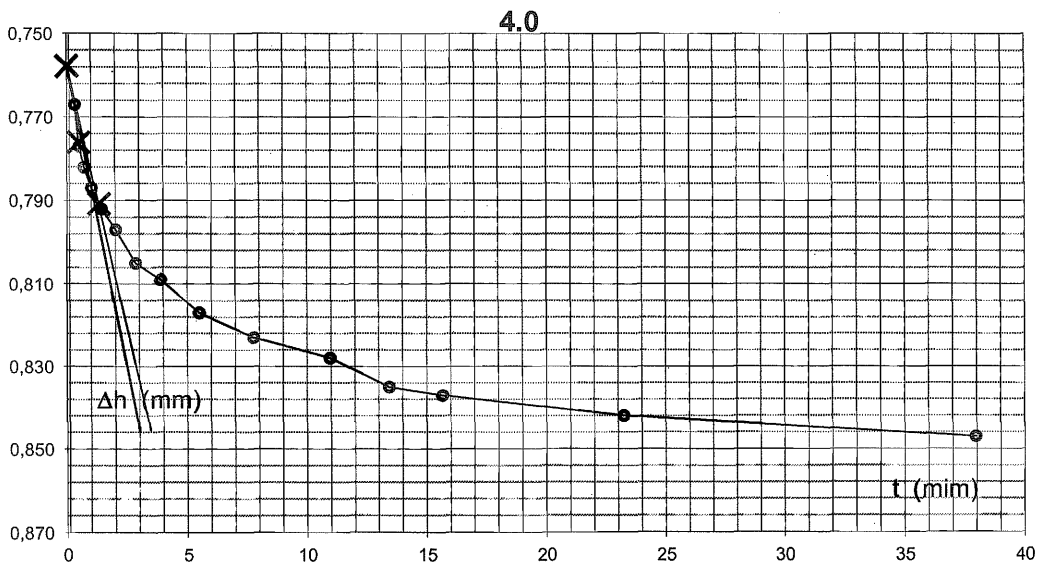
RIF. **G20-154**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	383/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA



ΔH100 0,097 H100 0,634 H90 0,571 H0 0,537 t90 1,180



ΔH100 0,121 H100 0,879 H90 0,791 H0 0,758 t90 1,312

Certificato n. **383/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/10538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

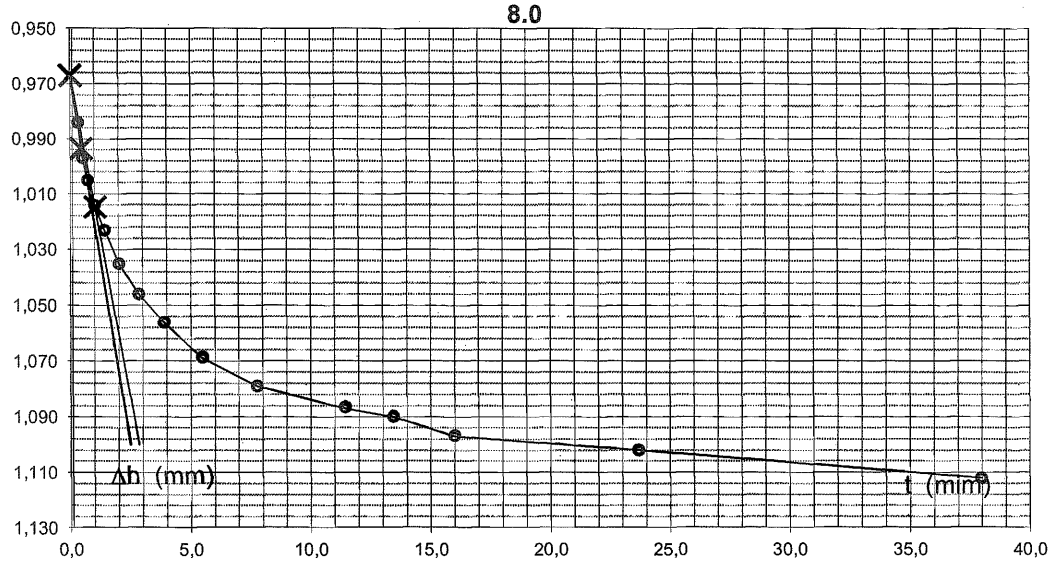
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
		a m.	**14,00**

RIF. **G20-154**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	383/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

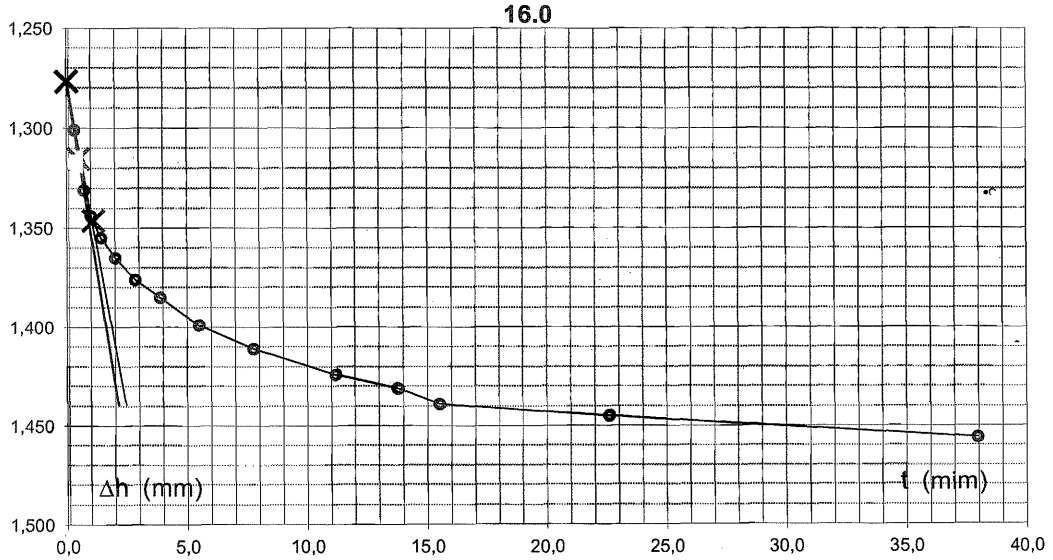
PROVA EDOMETRICA

8.0



ΔH100 0,160 H100 1,127 H90 1,015 H0 0,967 t90 1,030

16.0



ΔH100 0,219 H100 1,496 H90 1,346 H0 1,277 t90 1,090

Certificato n. **383/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

Autorizzato Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
RIMINI

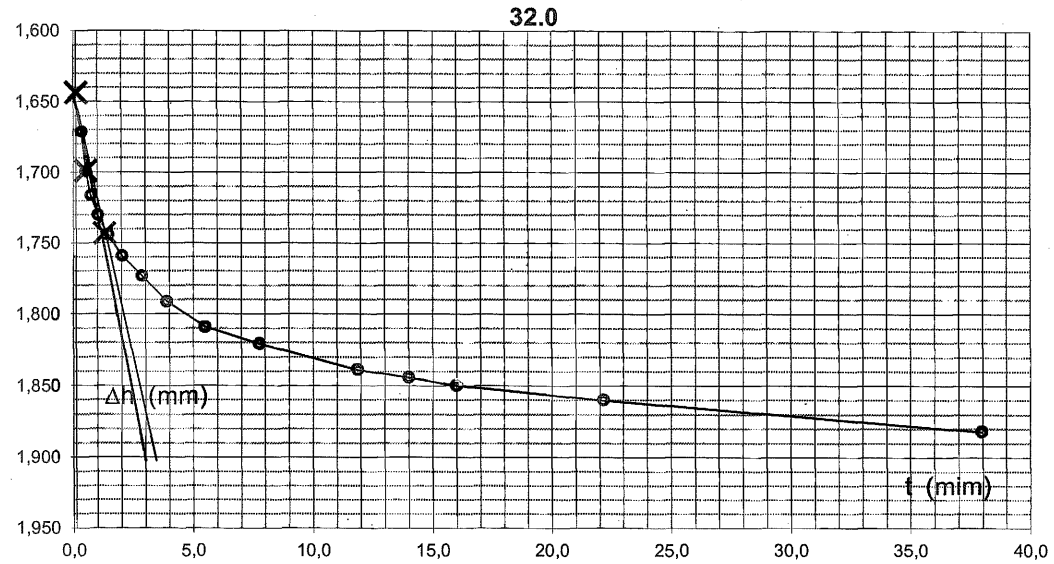
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

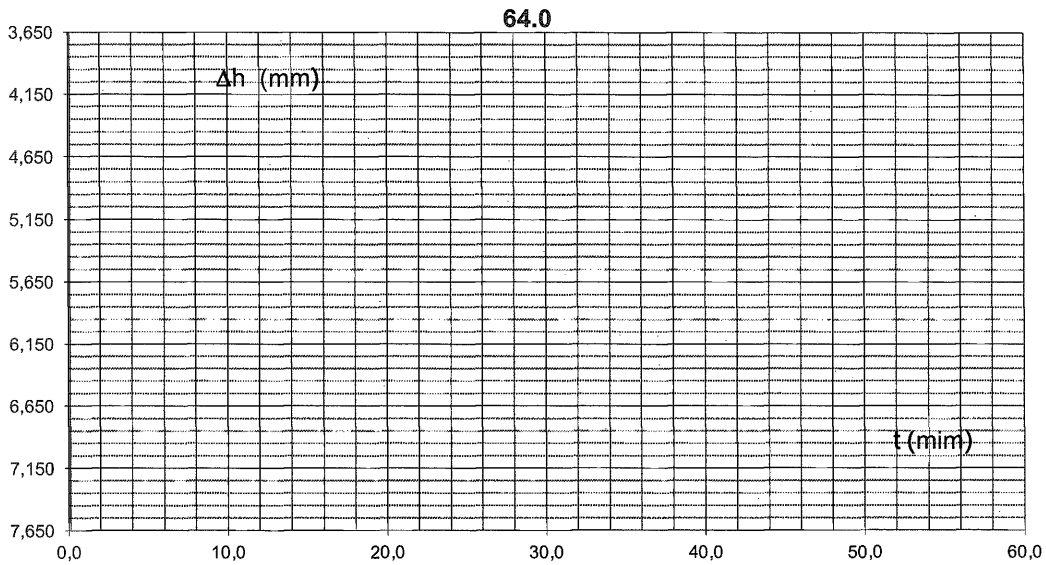
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**14,00**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	383/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA



ΔH100 0,293 H100 1,937 H90 1,743 H0 1,644 t90 1,273



ΔH100 #N/D H100 #N/D H90 #N/D H0 0,000 t90 #N/D

Certificato n. **383/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**14,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero accettazione 383/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06/09

PROVA EDOMETRICA

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	
Carico	12,258	Carico	24,517	Carico	49,033	Carico	98,067	kPa
6		6		6	0,255	6	0,383	
15		15		15	0,262	15	0,389	
30		30		30	0,266	30	0,396	
1		1		1	0,271	1	0,400	
2		2		2	0,275	2	0,407	
4		4		4	0,279	4	0,411	
8		8		8	0,284	8	0,419	
15		15		15	0,290	15	0,423	
30		30		30	0,295	30	0,428	
60		60		63	0,299	60	0,432	
120		120		145	0,305	130	0,439	
180		180		250	0,309	185	0,442	
240		295		440	0,313	275	0,444	
480		480		570	0,315	500	0,448	
1440		1440		1400	0,320	1440	0,455	
1440		1440	0,168	1400	0,320	1440	0,455	
0	-0,001	0	-0,002	0	-0,005	0	-0,011	

Risultati

e							
Cv	**cm²/sec**	**#VALORE!**	**#VALORE!**	**1,3E-02**	**1,5E-02**		
Ed	**Mpa**	**0,0E+00**		**3,2E+00**	**7,3E+00**	#####	1,4E-04
K	**m/sec**			**3,8E-09**	**2,1E-09**		**1,1E+02**

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Carico	196,13	Carico	392,27	Carico	784,53	Carico	1569,1
6	0,548	6	0,767	6	0,984	6	1,301
15	0,556	15	0,777	15	0,997	15	1,317
30	0,561	30	0,782	30	1,005	30	1,331
1	0,568	1	0,787	1	1,014	1	1,344
2	0,574	2	0,792	2	1,023	2	1,355
4	0,580	4	0,797	4	1,035	4	1,365
8	0,589	8	0,805	8	1,046	8	1,376
15	0,596	15	0,809	15	1,056	15	1,385
30	0,601	30	0,817	30	1,069	30	1,399
60	0,609	60	0,823	60	1,079	60	1,411
120	0,612	120	0,828	130	1,087	125	1,424
185	0,616	180	0,835	180	1,090	190	1,431
260	0,619	245	0,837	255	1,097	240	1,439
590	0,628	540	0,842	560	1,102	510	1,445
1500	0,631	1440	0,847	1440	1,112	1440	1,456
4200	0,637	1440	0,847	1440	1,112	1440	1,456
0	-0,020	0	0,000	0	0,000	0	0,000

VEDI PAG. 366
RAVIOLO in m/sec

con Cv in Cm2/sec
yw in g/cmc

Risultati

ε	%				
e					
Cv	**cm²/sec**	**1,1E-02**	**1,0E-02**	**1,3E-02**	**1,1E-02**
Ed	**Mpa**	**1,1E+01**	**1,9E+01**	**3,0E+01**	**4,6E+01**
K	**m/sec**	**1,0E-09**	**5,4E-10**	**4,3E-10**	**2,4E-10** 5,2E+02

Certificato n. **383/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**13,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**14,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero accettazione 383/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06/09

PROVA EDOMETRICA

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	
Carico	3138,1	Carico	######	Carico	######	Scarico	######	kPa
6	1,671	6		6		6		
15	1,699	15		15		15		
30	1,716	30		30		0		
1	1,730	1		1		0		
2	1,744	2		2		0		
4	1,759	5		4		0		
8	1,773	8		8		0		
15	1,791	15		15		0		
30	1,809	30		30		0		
60	1,821	65		60		0		
140	1,839	125		120		0		
195	1,844	190		180		0		
255	1,850	270		240		0		
490	1,860	505		480		0		
1440	1,882	1440		1440		0		
1440	1,882	1440		1440		1440	1,775	
0	0,000	0	-0,210	0	0,000	0		

Risultati

ε	%	2,932		
e				
Cv	**cm²/sec**	9,3E-03	#VALORE!	#VALORE!
M	Mpa	**7,4E+01**		
K	**m/sec**	**1,2E-10**		

1E-10 1,2E-10

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Scarico	196,1	Scarico	49,0	Scarico	12,3	Scarico	0,0
6		6		6		6	
0		15		15		15	
0		30		30		30	
0		1		1		1	
0		2		2		2	
0		4		4		4	
0		8		8		8	
0		15		15		15	
0		30		30		30	
0		60		60		60	
0		120		120		120	
0		180		180		180	
0		240		240		240	
0		480		480		480	
1440	1,638	1440	1,490	1440		1440	
0		0		0		0	
0		0		0		0	

Certificato n. **383/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROFONDITA' da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**21,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	385/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/01

APERTURA E DESCRIZIONE CAMPIONI (ASTM 2488 - AGI 1977)

Contenitore:	fustella metallica	Diametro campione	84 mm
Classe di qualità (AGI 1977)	Q5	Lunghezza campione	38 cm

PP da	PP a	VT da	VT a	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO		DESCRIZIONE LITOLOGICA
				Apertira e descrizione		
	0,8		0,3	Volumetria	10 cm	Limo argilloso grigio con passate e
				Granulom. Cumulativa		noduli nerastri torbosi.
1,0	1,1		0,4	Limiti di Atterberg	20 cm	
				Taglio Casagrande CD		
				Taglio residuo	30 cm	
0,9	1,0	0,4	0,5	Edometria		
				----------	40 cm	----------
					50 cm	
					60 cm	
					70 cm	
					80 cm	
					90 cm	
					100 cm	

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Certificato n. **385/20.1**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

Autorizzato Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**21,1**
RIF.	**G20-154**	a m	**21,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	385/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	

PARAMETRI CALCOLATI

sulla base dei risultati di prova

DATI MISURATI

Peso di volume naturale	γ	**1,99**	Mg/m^3
Umidità allo stato naturale	W	**31,92**	%
Temperatura media delle prove	T	19	°C
Peso specifico dei granuli	γ_r		Mg/m^3

ALTRI VALORI IMPIEGATI PER IL CALCOLO

Peso specifico dell'acqua	δ_w	1,00	Mg/m^3

PARAMETRI CALCOLATI

peso di volume saturo	γ_w		Mg/m^3
peso di volume secco	γ_d	**1,51**	Mg/m^3
indice dei vuoti	e		
porosità	n		%
grado di saturazione	S_r		%

Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Certificato n.	**385/20.2**	Lo Sperimentatore Dr. Geol. Marino Mularoni	Il Direttore del Laboratorio **Dr. Geol.** Marino Mularoni
Data certifcato	03.12.2020		

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**21,1**
RIF.	**G20-154**	a m	**21,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	385/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.02

UMIDITA' NATURALE (UNI CEN ISO/TS 17392-1)

peso umido (g)	*peso secco (g)*
141,63	106,80
144,11	110,50
143,73	108,29

Umidità allo stato naturale W **31,92** %

Certificato n. **385/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**21,1**
RIF.	**G20-154**	a m	**21,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	385/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.03

PESO DI VOLUME (UNI CEN ISO/TS 17892-2)

volume (cm^3)	*peso umido (g)*
72,00	141,63
72,00	144,11
72,00	143,73

Peso di volume ρ **1,99** Mg/m^3

Certificato n. **385/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

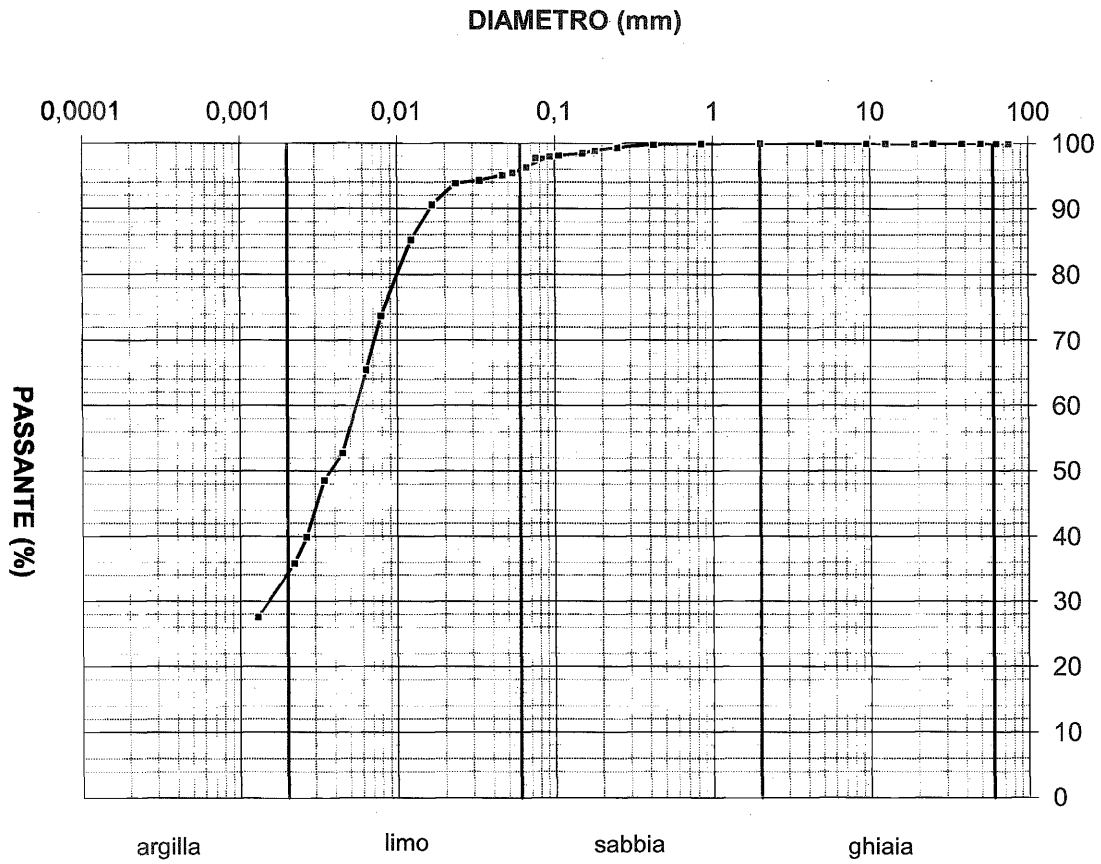
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n..	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CANMPIONE n.	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**21,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	385/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63) - CURVA CUMULATIVA



Descrizione AGI	**LIMO CON ARGILLA**	d10 (mm)	0,00000	d15 (mm)	0,00000
		d60 (mm)	0,0054	d85 (mm)	0,0120

Classificazione UNI-CNR 10006

Coefficiente di uniformità
(d60/d10) **U** =

Certificato n. **385/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n.	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE n.	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**21,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	385/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE

peso campione alla sedimentazione (g):	40,00	*densimetro utilizzato:*	ASTM 151 H
temperatura di prova (°C):	19,0	*peso specifico:*	2,70

tempo (min')	*Ø equivalente (mm)*	*lettura densimetrica**	*passante (%)*
0,25	0,093	28,00	97,99
0,5	0,066	27,60	96,35
0,75	0,054	27,40	95,52
1	0,047	27,30	95,11
2	0,033	27,10	94,29
4	0,023	27,00	93,88
8	0,017	26,20	90,58
15	0,012	24,90	85,23
38	0,008	22,10	73,69
60	0,006	20,10	65,46
125	0,004	17,00	52,69
215	0,003	16,00	48,57
370	0,003	13,90	39,92
540	0,002	12,90	35,80
1600	0,001	10,90	27,56

**correzioni applicate:* $C_m = 0,5$
$C_d = 5$
$C_t = 0,3$

composizione granulometrica	
% ghiaia	**0,0**
% sabbia	**4,1**
% limo	**62,8**
% argilla	**33,1**

Certificato n. **385/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n.	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE n.	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**21,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	385/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

peso terreno setacciato (g): *400*

Ø / maglia (mm)	*trattenuto (g)*	*passante (g)*	*passante (%)*
75	0,00	400,00	100,00
63	0,00	400,00	100,00
50	0,00	400,00	100,00
38,1	0,00	400,00	100,00
25	0,00	400,00	100,00
19	0,00	400,00	100,00
12,5	0,00	400,00	100,00
9,5	0,00	400,00	100,00
4,75	0,00	400,00	100,00
2	0,00	400,00	100,00
0,85	0,30	399,70	99,93
0,425	0,80	399,20	99,80
0,25	2,60	397,40	99,35
0,18	4,40	395,60	98,90
0,15	5,90	394,10	98,53
0,106	7,40	392,60	98,15
0,075	9,00	391,00	97,75

Certificato n. **385/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**21,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	385/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.07

LIMITI DI ATTERBERG (CNR-UNI 10014)

limite di liquidità				*limite di plasticità*		
n° di cadute	*peso umido (g)*	*peso secco (g)*	*umidità (%)*	*peso umido (g)*	*peso secco (g)*	*umidità (%)*
14	46,03	32,10	43,40	11,41	9,18	
20	68,19	48,12	41,71	10,20	8,19	
26	68,44	48,82	40,19	9,74	7,83	
34	69,23	44,22	38,72			

limite di ritiro

volume umido (cm^3)	*peso umido (g)*	*volume secco (cm^3)*	*peso secco (g)*
19,600		8,00	
19,650		8,05	

(Umidità naturale	W	31,92	%)

LIMITE DI LIQUIDITA'	**Wl**	**40,70**	%
LIMITE DI PLASTICITA'	**Wp**	**24,40**	%
LIMITE DI RITIRO	**Wr**		%
INDICE DI PLASTICITA'	**IP**	**16,30**	
INDICE DI LIQUIDITA'	**IL**	**0,46**	
INDICE DI CONSISTENZA	**Ic**	**0,54**	
INDICE DI RITIRO	**Ir**		
GRADO DI ATTIVITA'	**A**		

Certificato n. **385/20.4**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

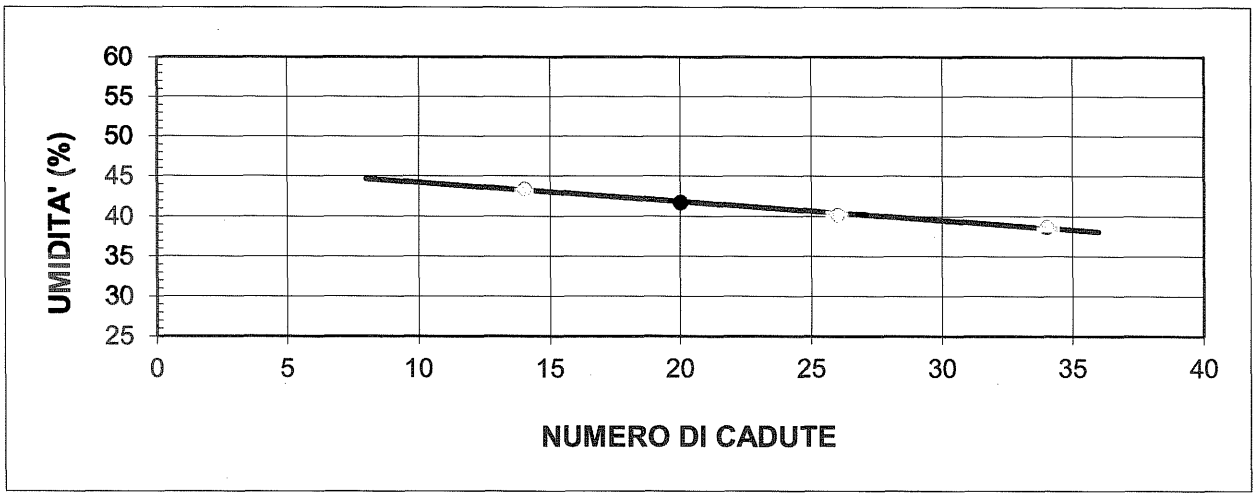
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

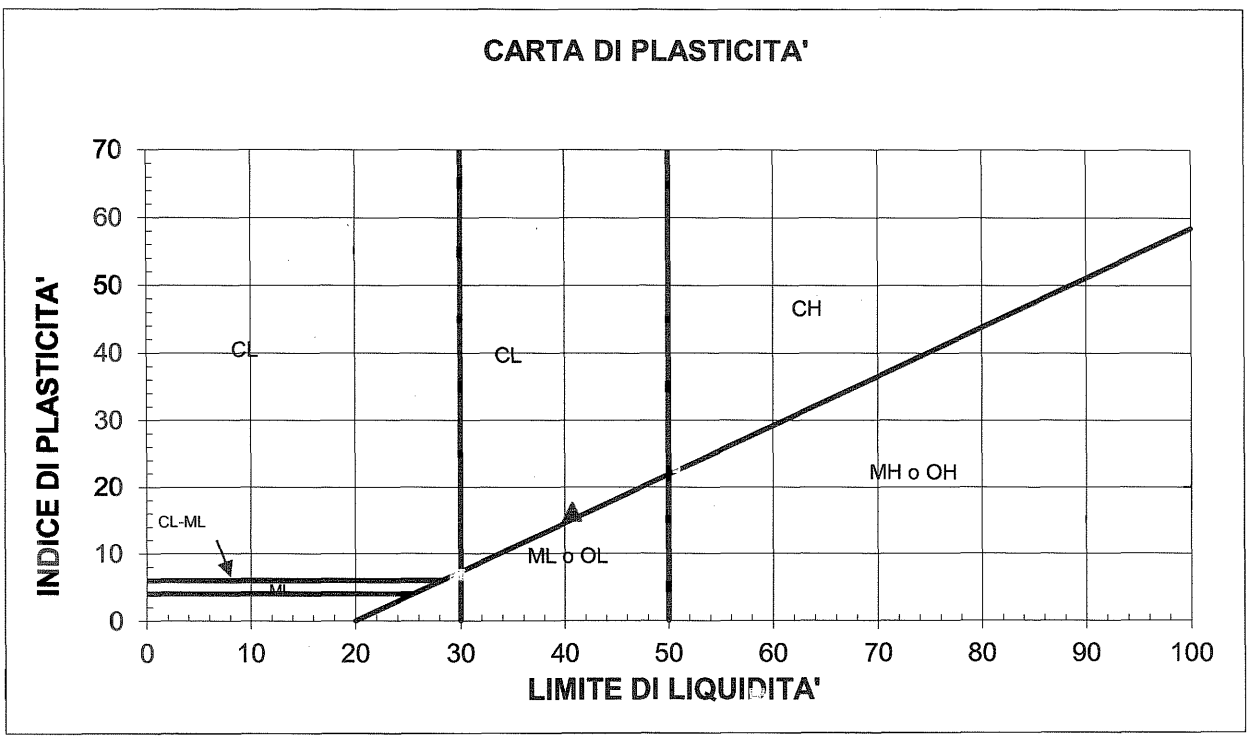
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**21,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	385/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.07





M = limi inorganici
C = argille inorganiche
O = limi e argille organiche

L = basso limite di liquidità
H = alto limite di liquidità

Certificato n. **385/20.4**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

GEODE LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FPRLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**21,60**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	385/20
Data esecuzione Prova	NOV.2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

I valori riportati sono quelli relativi alla regressione lineare dei valori massimi della tensione orizzontale (o di quelli al raggiungimento del 15 % di deformazione) La valutazione dei parametri di resistenza al taglio spetta comunque al Professionista.

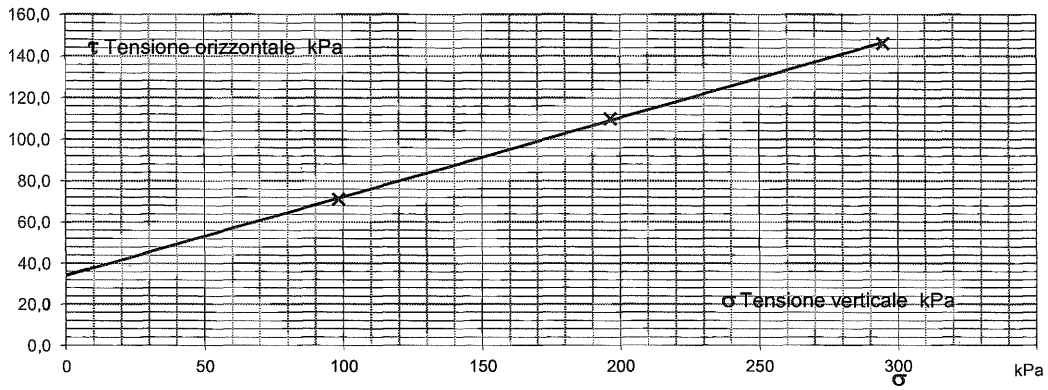
PIANO τ–σ
Regressione Lineare

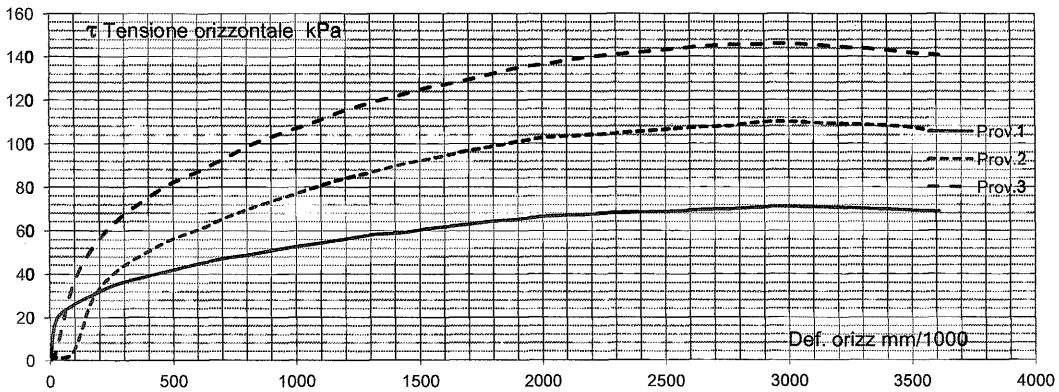
C' = (kPa) **34,1**

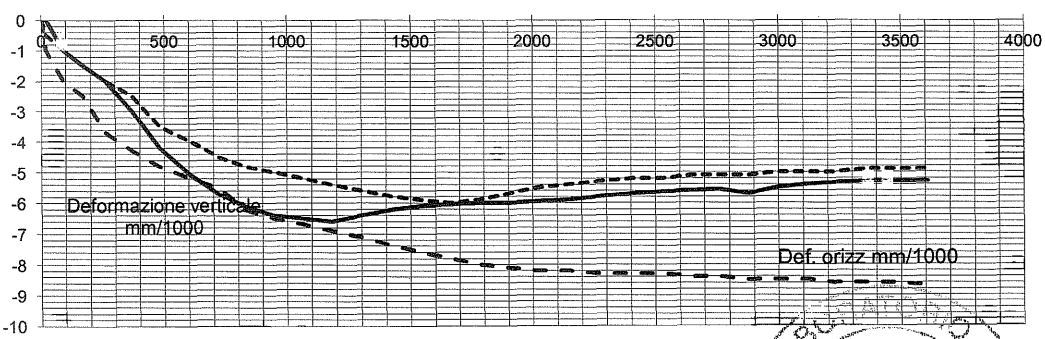
ϕ' = (°) **20,9**

Scelta valori manuale SI/NO: NO

Sforzo a rottura	71	110	146
Deformazione a rottura	4,431	4,431	4,4







Certificato n. **385/20.5**

Data certif. *07.12.2020*

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FPRLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**21,60**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	385/20
Data esecuzione Prova	NOV.2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINI (Inizio Prova)	UM	Simbolo	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Medie
Condizione provino	/		indisturbato	indisturbato	ricostiruito	
Diametro iniziale	mm	ϕ_o	67,7	67,7	67,7	
Altezza iniziale	mm	h_o	20	20	20	
Sezione iniziale	mm^2	A_o	3600	3600	3600	
Volume iniziale	mm^3	V_o	157	71994	71994	
Peso di volume iniziale	gr/cm^3	γ_o	914,99	1,91	1,96	
Contenuto d'acqua iniziale	%	Wi	21,8	19,7	22,7	
Peso di volume secco	gr/cm^3	γ_d	702,613	1,50	1,48	235,20
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710	2,710	2,710	2,71
Determinato / **assunto**						
Indice dei Vuoti	/	e	-1,00	0,70	0,70	0,13
Porosità	%	n	-27624,50	41,03	41,02	-9180,8
Umidità di saturazione	%	Wsat	-39,32	27,28	27,65	5,2
Grado saturazione	%	Sr	-55,40	72,16	82,04	32,9
CONSOLOLIDAZIONE - PROVA						
Pressione di cella	KPa	σv	98	196	295	
Velocità pressa	mm/min	vel	0,004	0,004	0,004	

FASE DI ROTTURA

Criterio di rottura (1 =Raggiungimento del picco; 2 = Deform. magg. 15 %				1	
Deformazione a rottura	mm		3,00	3,00	3,00
Deformazione a rottura	%		4,4	4,4	4,4
Tempo rottura effettivo	min		810	810	810
Velocità media a rottura	mm/min		0,0037	0,0037	0,0037
Tensione di rottura	KPa	τ	71	110	146

Note: Macchine Utilizzate:
Taglio Casagrande Tecnoctest: Prov.1 TG04; Provino 2 TG05; Provino 3 TG06

Certificato n. **385/20.5**

Data certif. 07.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FPRLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**21,60**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	385/20
Data esecuzione Prova	NOV.2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 1

tempo min	Def. orizz. mm	e %	Def. Vert. mm		Sforzo N	Tensione Orizz kPa
0,0	0	0	0,000		0	0,00
30,0	0,02	0	0,000		65	18,06
60,0	0,09	0,13	-0,001		92	25,6
90,0	0,17	0,25	-0,002		109	30,3
120	0,26	0,38	-0,002		126	35,0
150	0,37	0,55	-0,003		138	38,3
180	0,48	0,71	-0,004		149	41,4
210	0,61	0,90	-0,005		162	45,0
240	0,72	1,06	-0,006		171	47,5
270	0,83	1,23	-0,006		178	49,4
300	0,95	1,40	-0,006		187	51,9
330	1,07	1,58	-0,007		194	53,9
360	1,18	1,74	-0,007		201	55,8
390	1,3	1,92	-0,006		209	58,1
420	1,43	2,11	-0,006		213	59,2
450	1,54	2,27	-0,006		220	61,1
480	1,66	2,45	-0,006		225	62,5
510	1,78	2,63	-0,006		231	64,2
540	1,9	2,81	-0,006		235	65,3
570	2,02	2,98	-0,006		240	66,7
600	2,15	3,18	-0,006	-0,008	242	67,2
630	2,27	3,35	-0,006		245	68,1
660	2,41	3,56	-0,006		247	68,6
690	2,53	3,74	-0,006		248	68,9
720	2,65	3,91	-0,006		251	69,7
750	2,76	4,08	-0,006		252	70,0
780	2,88	4,25	-0,006		255	70,8
810	3	4,43	-0,006		256	71,1
840	3,12	4,61	-0,005		255	70,8
870	3,23	4,77	-0,005		254	70,6
900	3,37	4,98	-0,005		252	70,0
930	3,49	5,16	-0,005		250	69,5
960	3,61	5,33	-0,005		248	68,9

Certificato n. **385/20.5**

Data certif. *07.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FPRLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**21,60**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 385/20

Data esecuzione Prova NOV.2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 2

tempo min	Def. orizz. mm	e %	Def. Vert. mm	Sforzo N	Tensione Orizz kPa
0,0	0	0	0	0	0,00
30,0	0,02	0	-0,0005	4	1,11
60,0	0,09	0,13	-0,001	12	3,3
90,0	0,17	0,25	-0,0015	101	28,1
120	0,26	0,38	-0,002	146	40,6
150	0,37	0,55	-0,0025	175	48,6
180	0,48	0,71	-0,0035	199	55,3
210	0,61	0,90	-0,004	219	60,8
240	0,72	1,06	-0,0045	238	66,1
270	0,83	1,23	-0,0048	255	70,8
300	0,95	1,40	-0,005	271	75,3
330	1,07	1,58	-0,0052	286	79,5
360	1,18	1,74	-0,0054	300	83,3
390	1,3	1,92	-0,0056	312	86,7
420	1,43	2,11	-0,0058	326	90,6
450	1,54	2,27	-0,0059	335	93,1
480	1,66	2,45	-0,006	345	95,8
510	1,78	2,63	-0,0059	354	98,3
540	1,9	2,81	-0,0057	363	100,8
570	2,02	2,98	-0,0055	370	102,8
600	2,15	3,18	-0,0054	373	103,6
630	2,27	3,35	-0,0053	376	104,5
660	2,41	3,56	-0,0052	380	105,6
690	2,53	3,74	-0,0052	384	106,7
720	2,65	3,91	-0,0051	387	107,5
750	2,76	4,08	-0,0051	389	108,1
780	2,88	4,25	-0,0051	395	109,7
810	3	4,43	-0,005	396	110,0
840	3,12	4,61	-0,005	394	109,5
870	3,23	4,77	-0,005	392	108,9
900	3,37	4,98	-0,0049	390	108,3
930	3,49	5,16	-0,0049	387	107,5
960	3,61	5,33	-0,0049	379	105,3

Certificato n. **385/20.5**

Data certif. *07.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FPRLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**21,60**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 385/20

Data esecuzione Prova NOV.2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 3

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	1000	%	mm	N	kPa
0,0	0	0,00	0	0	0,0
30,0	0,02	0,03	-0,001	11	3,1
60,0	0,09	0,13	-0,002	124	34,4
90,0	0,17	0,25	-0,0025	186	51,7
120	0,26	0,38	-0,0037	228	63,3
150	0,37	0,55	-0,0043	262	72,8
180	0,48	0,71	-0,0048	291	80,8
210	0,61	0,90	-0,0052	315	87,5
240	0,72	1,06	-0,0055	337	93,6
270	0,83	1,23	-0,0062	360	100,0
300	0,95	1,40	-0,0065	378	105,0
330	1,07	1,58	-0,0067	394	109,5
360	1,18	1,74	-0,0069	412	114,5
390	1,3	1,92	-0,0071	427	118,6
420	1,43	2,11	-0,0074	441	122,5
450	1,54	2,27	-0,0076	453	125,8
480	1,66	2,45	-0,0078	462	128,3
510	1,78	2,63	-0,008	474	131,7
540	1,9	2,81	-0,0081	485	134,7
570	2,02	2,98	-0,0082	492	136,7
600	2,15	3,18	-0,0082	501	139,2
630	2,27	3,35	-0,0083	507	140,8
660	2,41	3,56	-0,0083	512	142,2
690	2,53	3,74	-0,0083	517	143,6
720	2,65	3,91	-0,0084	521	144,7
750	2,76	4,08	-0,0084	524	145,6
780	2,88	4,25	-0,0085	525	145,8
810	3	4,43	-0,0085	526	146,1
840	3,12	4,61	-0,0085	523	145,3
870	3,23	4,77	-0,0086	520	144,5
900	3,37	4,98	-0,0086	516	143,3
930	3,49	5,16	-0,0086	511	142,0
960	3,61	5,33	-0,0087	507	140,8

Certificato n. **385/20.5**

Data certif. *07.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-164**	a m.	**21,60**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	385/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

I valori riportati sono quelli relativi alla regressione lineare dei valori massimi della tensione orizzontale (o di quelli al raggiungimento del 15 % di deformazione) La valutazione dei parametri di resistenza al taglio spetta comunque al Professionista.

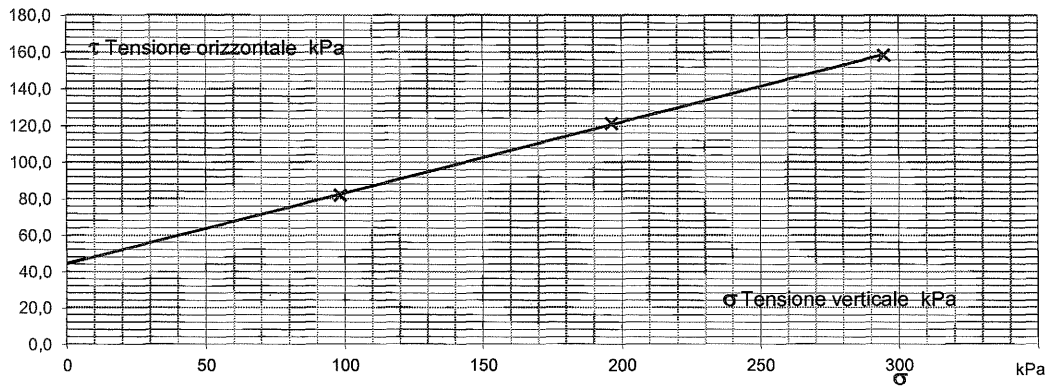
PIANO $\tau-\sigma$
Regressione Lineare

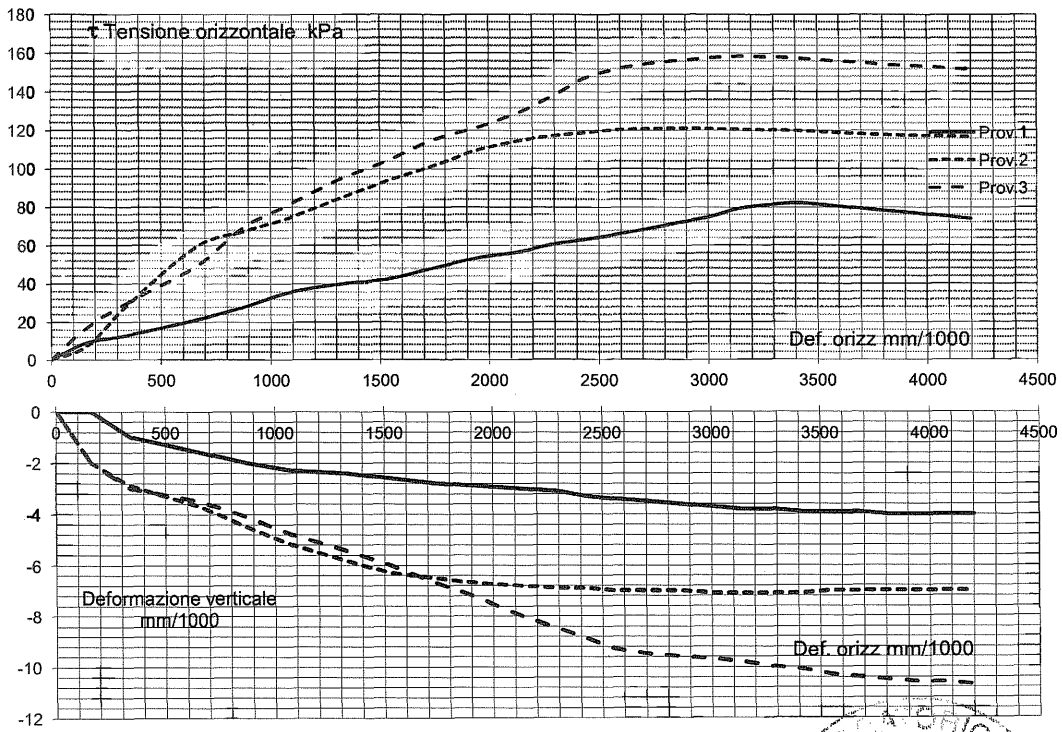
$CU = (kPa)$ **44,2**

$\phi\ cu = (°)$ **21,3**

Scelta valori manuale SI/NO: NO

Sforzo a rottura	82	121	158
Deformazione a rottura	5,700	4,767	5,2





Certificato n. **385/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-164**	a m.	**21,60**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	385/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINI (Inizio Prova)	UM	Simbolo	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Medie
Condizione provino	/		indisturbato	indisturbato	ricostiruito	
Diametro iniziale	mm	ϕ_o	60	60	60	
Altezza iniziale	mm	h_o	22	22	22	
Sezione iniziale	mm^2	A_o	2827	2827	2827	
Volume iniziale	mm^3	V_o	62203	62203	62203	
Peso di volume iniziale	gr/cm^3	γ_o	2,09	1,64	2,00	
Contenuto d'acqua iniziale	%	Wi	30,3	1,5	32,8	
Peso di volume secco	gr/cm^3	γ_d	1,605	1,61	1,51	1,57
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710	2,710	2,710	2,71
Determinato / **assunto**						
Indice dei Vuoti	/	e	0,69	0,68	0,80	0,72
Porosità	%	n	40,78	40,47	44,41	41,9
Umidità di saturazione	%	Wsat	25,42	25,09	29,48	26,7
Grado saturazione	%	Sr	119,12	5,88	111,42	78,8
CONSOLOLIDAZIONE - PROVA						
Pressione di cella	KPa	σv	98	196	295	
Velocità pressa	mm/min	vel	0,200	0,200	0,200	

FASE DI ROTTURA					
Criterio di rottura (1 =Raggiungimento del picco; 2 = Deform. magg. 15 %				1	
Deformazione a rottura	mm		3,42	2,86	3,14
Deformazione a rottura	%		5,7	4,8	5,2
Tempo rottura effettivo	min		19	15	17
Velocità media a rottura	mm/min		0,1800	0,1907	0,1847
Tensione di rottura	KPa	τ	82	121	158

Note: Macchine Utilizzate:
Taglio Casagrande Tecnoctest: Prov.1 TG04; Provino 2 TG05; Provino 3 TG06

Certificato n. **385/20.7**

Data certif. 27.07.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-164**	a m.	**21,60**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 385/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 1

tempo min	Def. orizz. mm	e %	Def. Vert. mm	Sforzo N	Tensione Orizz kPa
0,0	0	0	0,000	0	0,00
1,0	0,16	0	0,000	25	8,84
2,0	0,34	0,57	-0,001	36	12,7
3,0	0,66	1,10	-0,002	60	21,2
4	0,87	1,45	-0,002	78	27,6
5	1,08	1,80	-0,002	100	35,4
6	1,32	2,20	-0,002	113	40,0
7	1,53	2,55	-0,003	120	42,4
8	1,74	2,90	-0,003	136	48,1
9	1,94	3,23	-0,003	151	53,4
10	2,13	3,55	-0,003	160	56,6
11	2,3	3,83	-0,003	172	60,8
12	2,43	4,05	-0,003	178	63,0
13	2,56	4,27	-0,003	185	65,4
14	2,72	4,53	-0,004	194	68,6
15	2,86	4,77	-0,004	203	71,8
16	3,01	5,02	-0,004	212	75,0
17	3,14	5,23	-0,004	224	79,2
18	3,29	5,48	-0,004	230	81,3
19	3,42	5,70	-0,004	232	82,1
20	3,55	5,92	-0,004	229	81,0
21	3,67	6,12	-0,004	225	79,6
22	3,81	6,35	-0,004	221	78,2
23	3,95	6,58	-0,004	217	76,7
24	4,08	6,80	-0,004	213	75,3
25	4,2	7,00	-0,004	209	73,9

Certificato n. **385/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-164**	a m.	**21,60**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 385/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 2

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm	N	kPa
0,0	0	0	0	0	0,00
1,0	0,16	0	-0,002	20	7,07
2,0	0,34	0,57	-0,0029	80	28,3
3,0	0,66	1,10	-0,0037	168	59,4
4	0,87	1,45	-0,0045	190	67,2
5	1,08	1,80	-0,0052	210	74,3
6	1,32	2,20	-0,0058	240	84,9
7	1,53	2,55	-0,0063	265	93,7
8	1,74	2,90	-0,0065	287	101,5
9	1,94	3,23	-0,0067	310	109,6
10	2,13	3,55	-0,0068	324	114,6
11	2,3	3,83	-0,0069	332	117,4
12	2,43	4,05	-0,0069	336	118,8
13	2,56	4,27	-0,007	340	120,3
14	2,72	4,53	-0,007	342	121,0
15	2,86	4,77	-0,007	343	121,3
16	3,01	5,02	-0,0071	342	121,0
17	3,14	5,23	-0,0071	341	120,6
18	3,29	5,48	-0,0071	340	120,3
19	3,42	5,70	-0,0071	339	119,9
20	3,55	5,92	-0,007	337	119,2
21	3,67	6,12	-0,007	335	118,5
22	3,81	6,35	-0,007	333	117,8
23	3,95	6,58	-0,007	332	117,4
24	4,08	6,80	-0,007	331	117,1
25	4,2	7,00	-0,007	330	116,7

Certificato n. **385/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-164**	a m.	**21,60**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 385/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 3

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	1000	%	mm	N	kPa
0,0	0	0,00	0	0	0,0
1,0	0,16	0,27	-0,002	48	17,0
2,0	0,34	0,57	-0,003	84	29,7
3,0	0,66	1,10	-0,0035	139	49,2
4	0,87	1,45	-0,0041	195	69,0
5	1,08	1,80	-0,0048	229	81,0
6	1,32	2,20	-0,0054	268	94,8
7	1,53	2,55	-0,006	294	104,0
8	1,74	2,90	-0,0067	325	114,9
9	1,94	3,23	-0,0073	343	121,3
10	2,13	3,55	-0,008	365	129,1
11	2,3	3,83	-0,0085	391	138,3
12	2,43	4,05	-0,0089	415	146,8
13	2,56	4,27	-0,0093	428	151,4
14	2,72	4,53	-0,0095	437	154,6
15	2,86	4,77	-0,0096	442	156,3
16	3,01	5,02	-0,0097	446	157,7
17	3,14	5,23	-0,0098	448	158,4
18	3,29	5,48	-0,01	447	158,1
19	3,42	5,70	-0,0101	445	157,4
20	3,55	5,92	-0,0103	442	156,3
21	3,67	6,12	-0,0104	440	155,6
22	3,81	6,35	-0,0105	436	154,2
23	3,95	6,58	-0,0106	434	153,5
24	4,08	6,80	-0,0106	431	152,4
25	4,2	7,00	-0,0107	429	151,7

Certificato n. **385/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

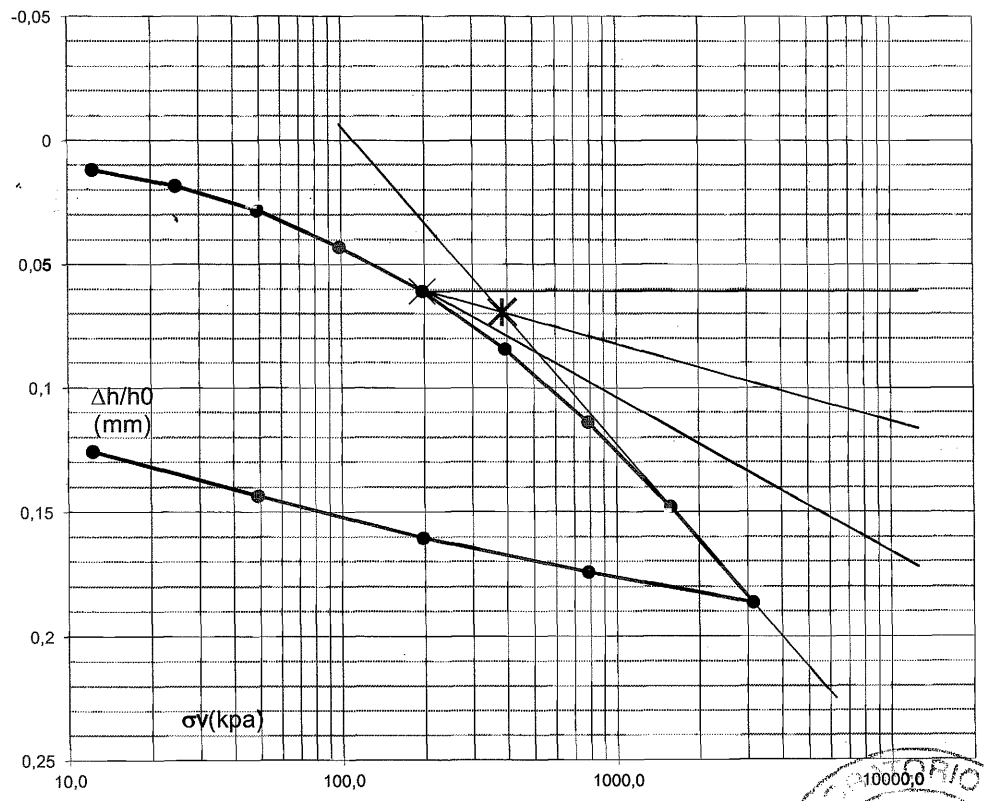
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**21,60**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	385/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

PARAMETRI COMPRESSIBILITA'

Gradino di Carico		Cedim Ass.	Cedim. Unit.	Indice Vuoti	Coeff. Consolid azione	Mod. Edom.	Coeff. Compressibilità	Coeff. Cons. Prim	Coeff. Perm.	
σv'	σv'	ΔH	εv ΔH/H$_0$	e	Cv	Eed	mv	Cα	K	METODO
Kpa	kg/cm^2		(%)	(-)	(cm^2/sec)	(Mpa)	(1/Mpa)		m/sec	CASAGRANDE
12,3	0,125	0,239	1,2	0,723						
24,5	0,250	0,369	1,8	0,712	8,2E-04	1,9	0,53	0,001	4E-10	
49,0	0,500	0,565	2,8	0,695	9,9E-04	2,5	0,40	0,002	4E-10	
98	1,0	0,86	4,3	0,669	1,4E-03	3,3	0,30	0,002	4E-10	
196	2,0	1,217	6,1	0,638	2,6E-04	5,5	0,18	0,003	5E-11	
392	4,0	1,688	8,4	0,597	3,8E-04	8,3	0,12	0,004	4E-11	
785	8,0	2,278	11,4	0,545	4,8E-04	13,3	0,08	0,005	4E-11	
1569	16,0	2,956	14,8	0,486	5,1E-04	23,1	0,04	0,006	2E-11	
3138	32,0	3,728	18,6	0,419	2,4E-04	40,6	0,02	0,004	6E-12	
6276	64,0									
12553	128,0									
785	8,0	3,485	17,4	0,440						
196	2,0	3,209	16,0	0,464						
49,0	0,5	2,870	14,4	0,494						
12,3	0,1	2,515	12,6	0,525						
0,0	0,0									

Pressione preconsolidazione (Kpa) 383,9



Certificato n. **385/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture dei Trasporti

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**21,60**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	385/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

AD INCREMENTI DI CARICO CONTROLLATI

	UM	Simbolo	Iniziale	Finale	
	/				
Diametro	mm	ϕ_o	50,470		
Altezza	mm	$h_{o\ hf}$	20,0	17,49	
Sezione	mm²	A_o	2001		
Volume	cm³	V_o Vf	40,01	34,98	
Peso di volume	gr/cm³	$\gamma o - \gamma f$	1,999	2,184	
Peso di volume secco	gr/cm³	$\gamma do - \gamma df$	1,554	1,777	
Contenuto d'acqua	%	Wo - Wf	28,63	22,87	
Peso specifico dei grani	gr/cm³	G	2,710		
Peso di volume secco	gr	Md	1,554		
Volume dei Solidi	cm³	Hs	22,94		
Altezza equivalente dei Solidi	mm	Hs	11,47		0,00
Indice dei Vuoti	/	eo - ef	0,74	0,52	
Umidità di saturazione	%	Wsato	27,46	19,36	0,00
Grado saturazione	%	So - Sf	104,27	118,11	

Certificato n. **385/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

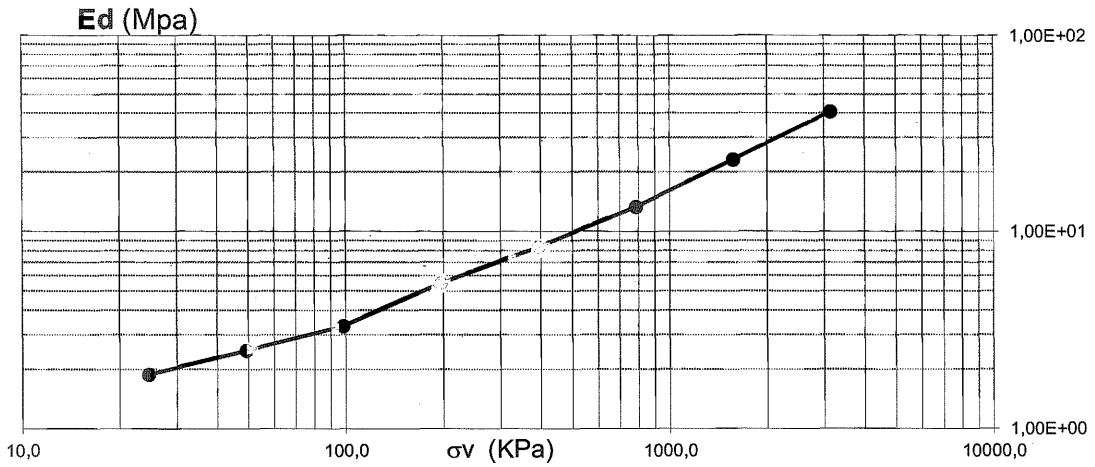
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

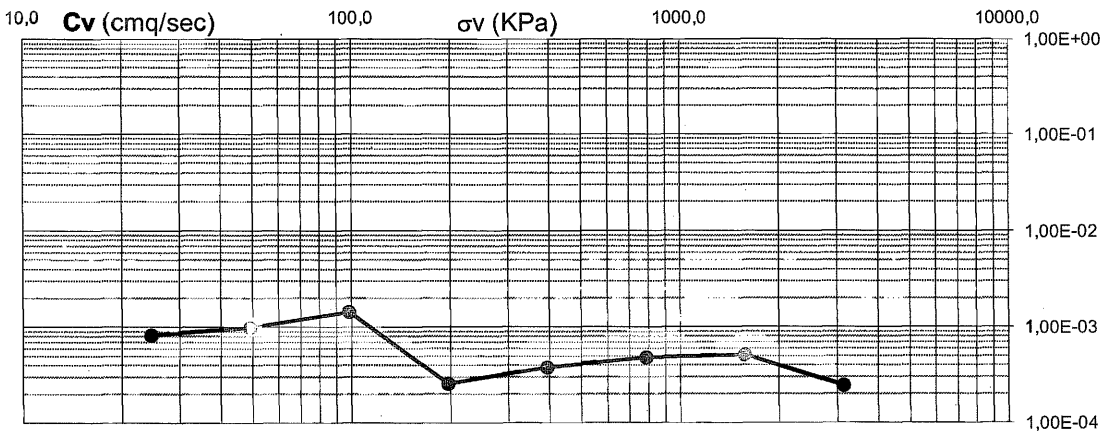
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

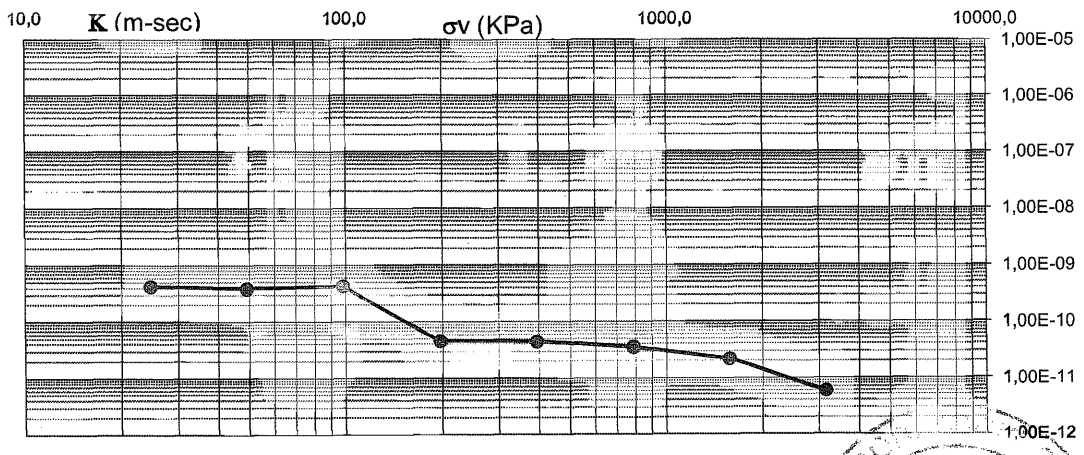
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**21,60**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	385/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)







Certificato n. **385/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata I12 9001:2015
Cert. SGS n. IT05/0538
A.L.G.I. n° 56

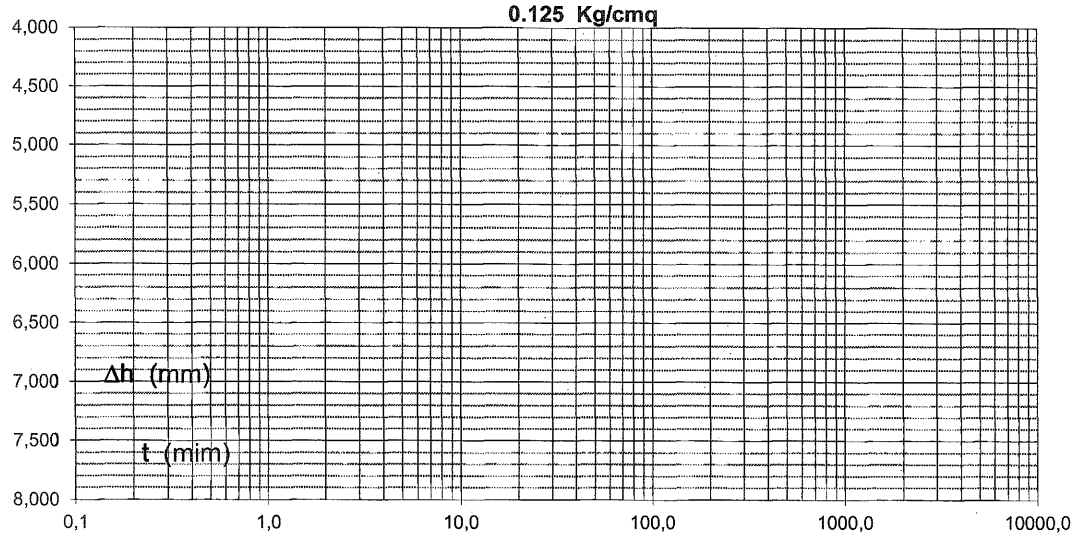
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**21,60**

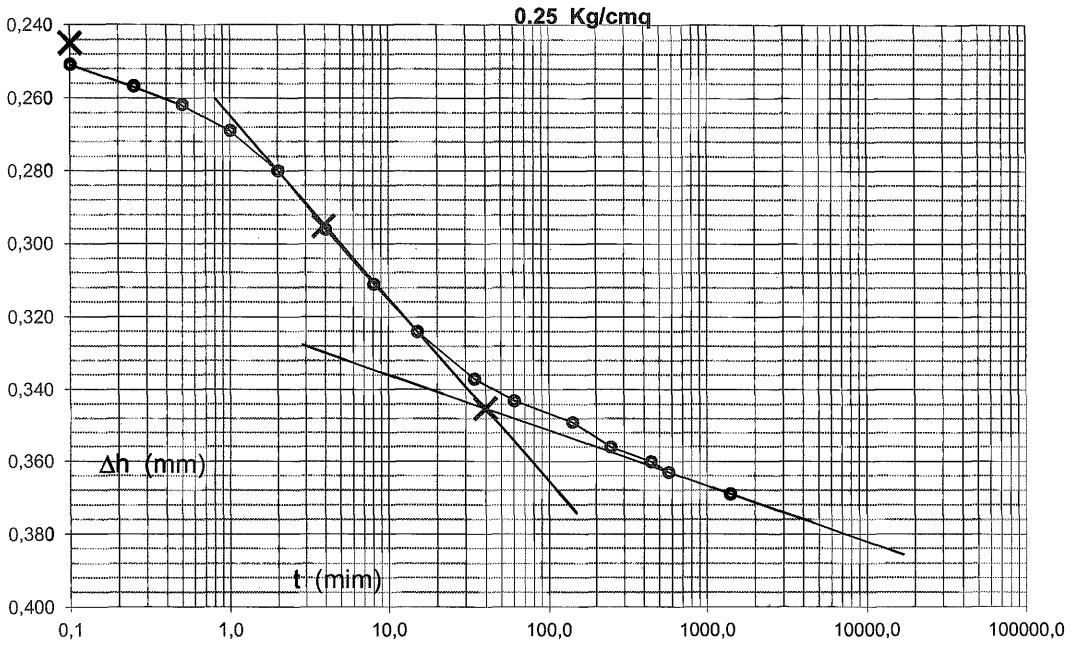
Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero accettazione 385/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)



ΔH100 ###### H100 ###### H50 ###### H0 ###### t100 ###### t50 ######



ΔH100 0,100 H100 0,345 H50 0,295 H0 0,245 t100 39,6 t50 3,887

Certificato n. **385/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

GEODE
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

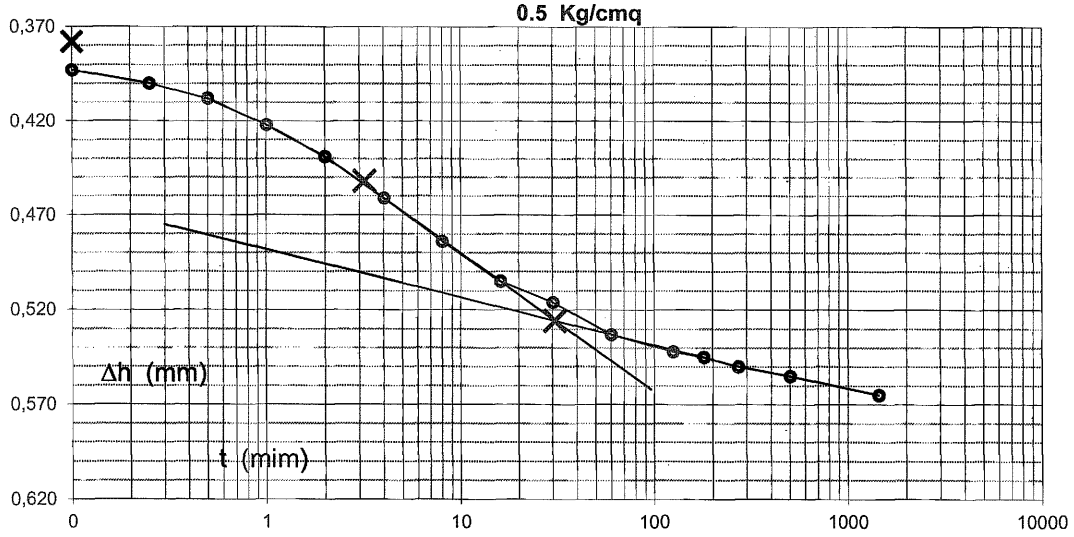
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**21,60**
Data ricevimento Campione	00/01/1900	Numero accettazione	385/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

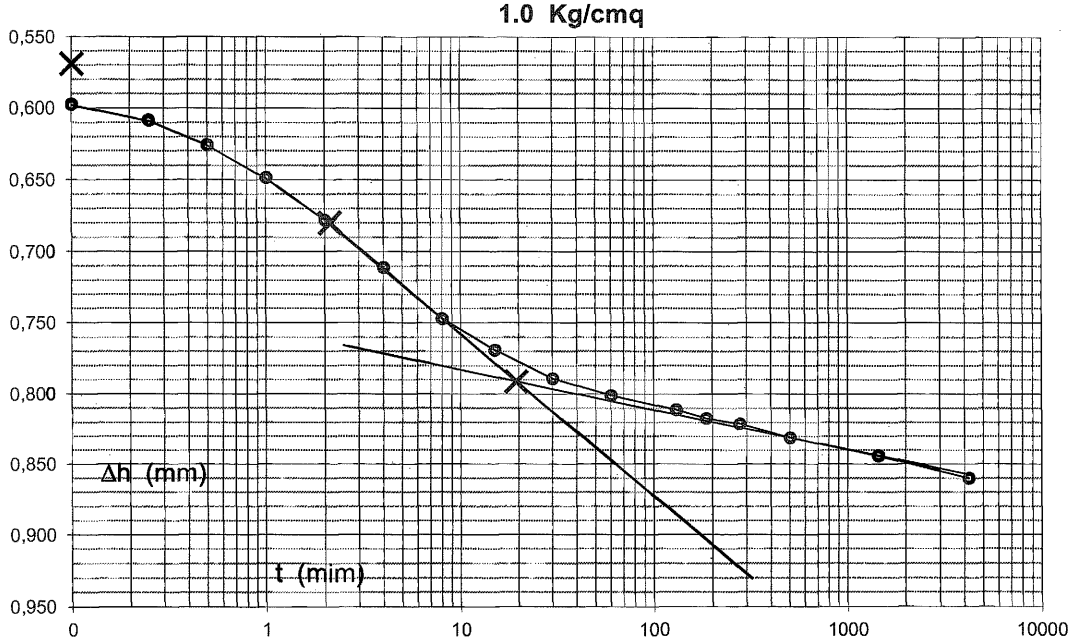
PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

0.5 Kg/cmq



ΔH100 0,148 H100 0,526 H50 0,452 H0 0,378 t100 30,70 t50 3,167

1.0 Kg/cmq



ΔH100 0,222 H100 0,791 H50 0,680 H0 0,569 t100 19,4 t50 2,123

Certificato n. **385/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

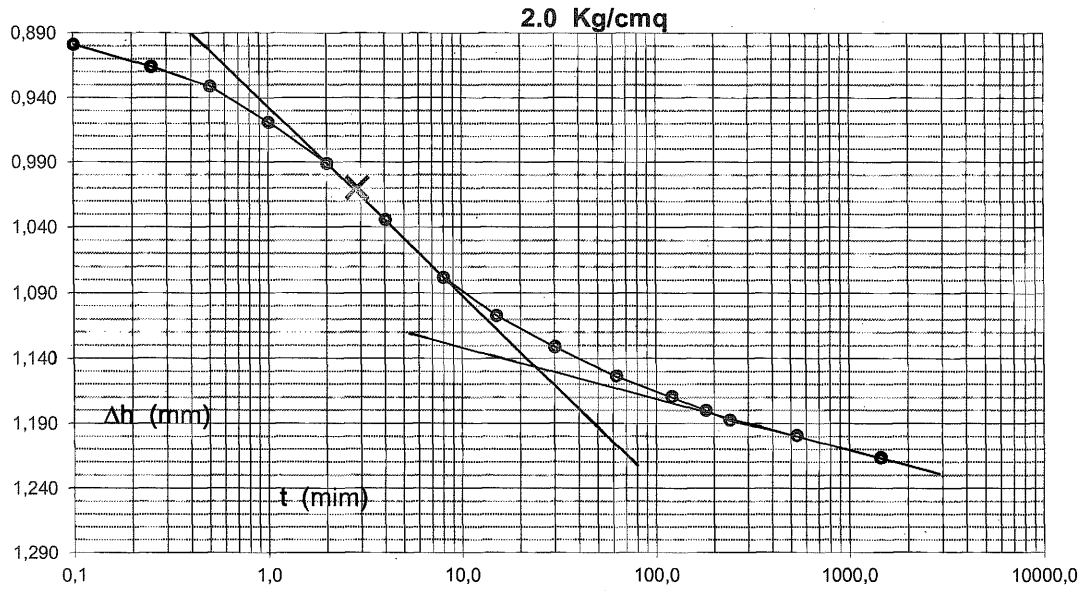
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A..L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

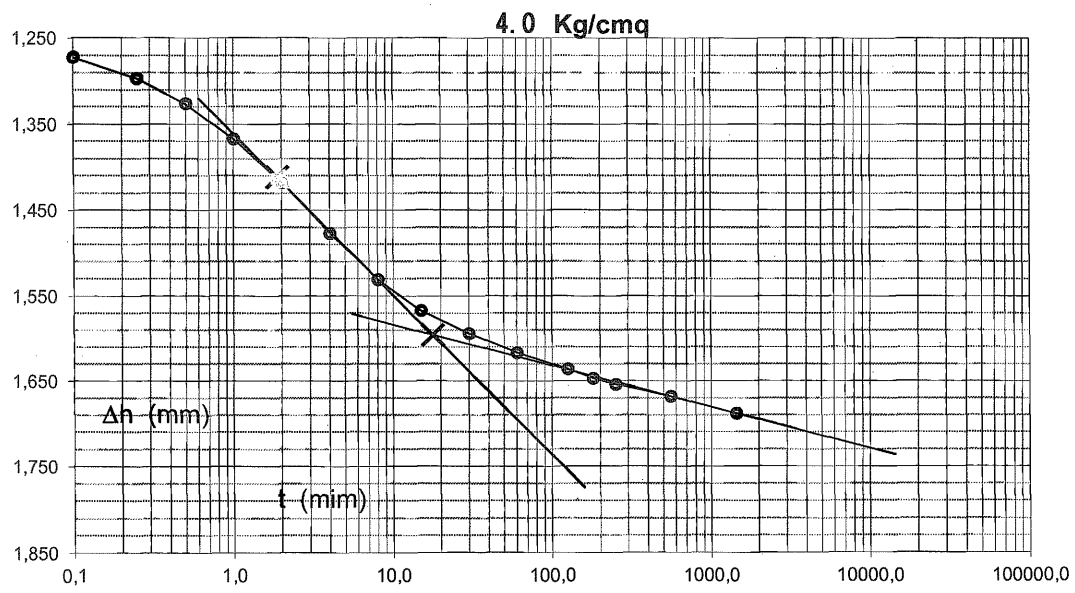
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**21,60**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	385/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)



ΔH100 0,274 H100 1,147 H50 1,010 H0 0,873 t100 23,872 t50 2,875



ΔH100 0,369 H100 1,596 H50 1,411 H0 1,227 t100 17,7 t50 1,9

Certificato n. **385/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

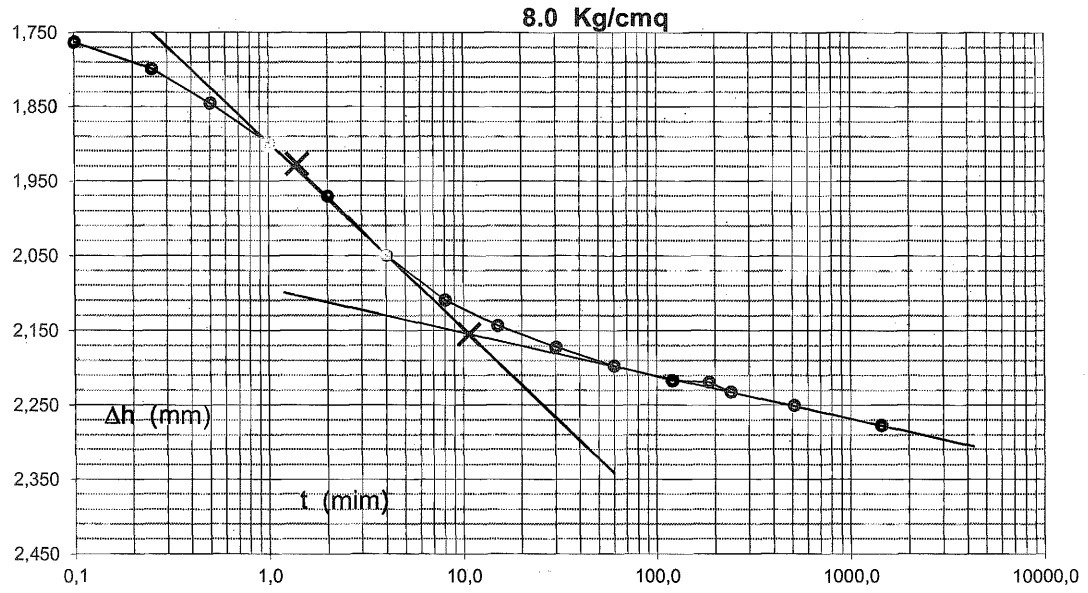
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

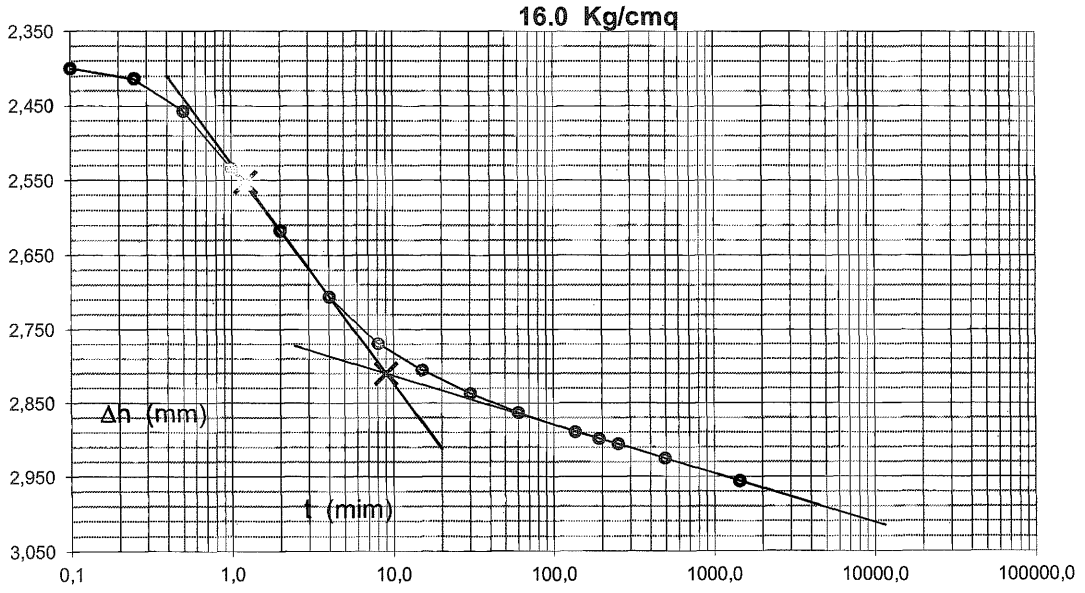
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**21,60**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	385/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)



ΔH100 0,456 H100 2,155 H50 1,927 H0 1,699 t100 10,625 t50 1,392



ΔH100 0,516 H100 2,810 H50 2,552 H0 2,294 t100 9 t50 1,217

Certificato n. **385/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

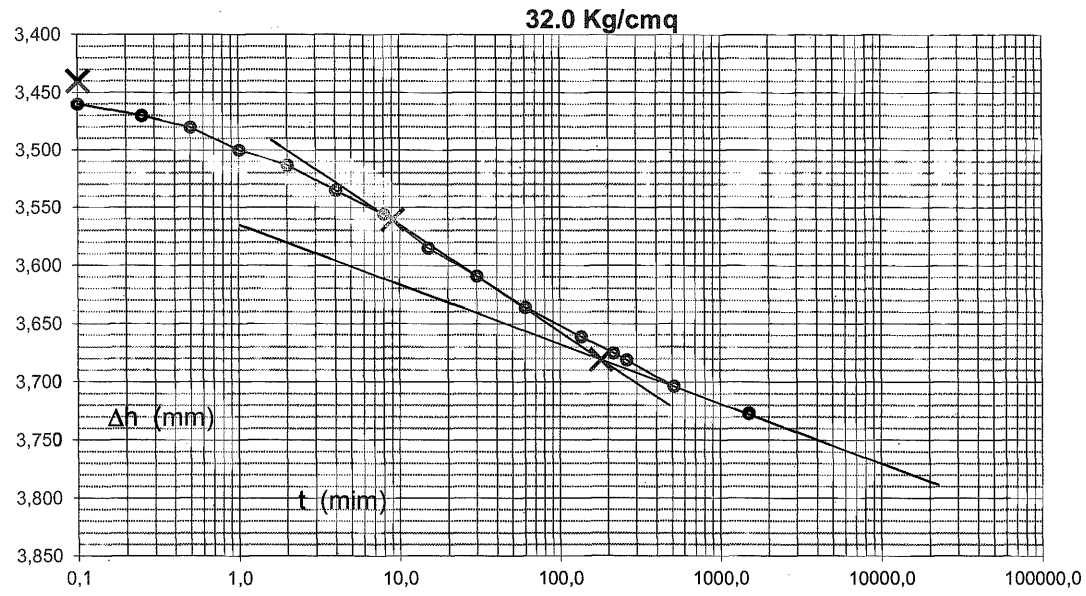
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

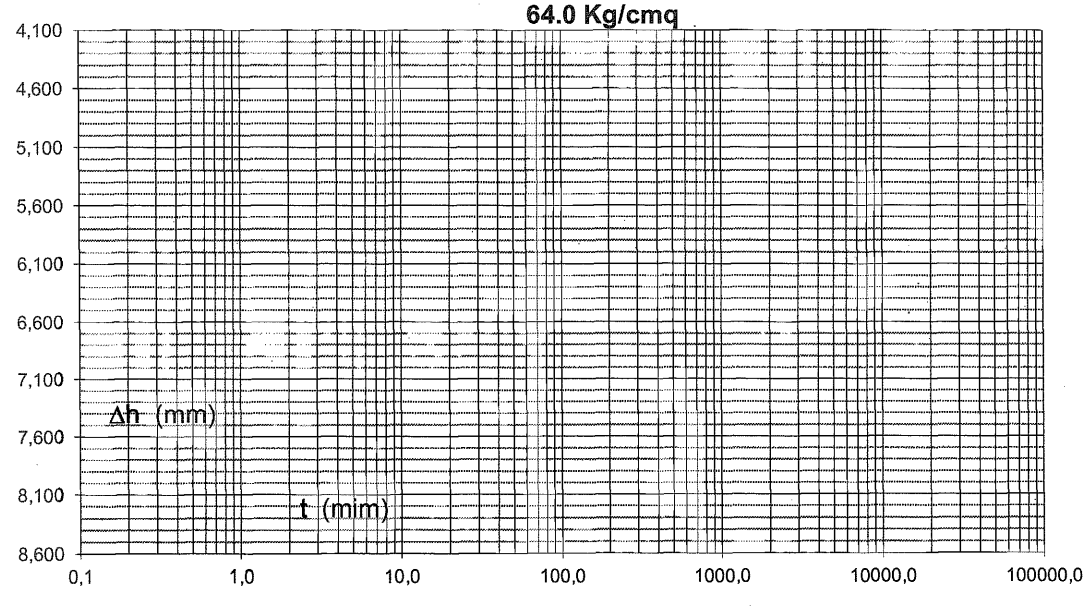
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**21,60**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	385/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)



ΔH100 0,241 H100 3,681 H50 3,560 H0 3,440 t100 180 t50 9,064



ΔH100 ###### H100 ###### H50 ###### H0 ###### t100 ###### t50 ######

Certificato n. **385/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**21,60**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	385/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	
Carico	12,3	Carico	24,5	Carico	49,0	Carico	98,1	kPa
6		6	0,251	6	0,393	6	0,598	
15		15	0,257	15	0,400	15	0,609	
30		30	0,262	30	0,408	30	0,626	
1		1	0,269	1	0,422	1	0,649	
2		2	0,280	2	0,439	2	0,678	
4		4	0,296	4	0,461	4	0,711	
8		8	0,311	8	0,484	8	0,747	
15		15	0,324	16	0,505	15	0,769	
30		34	0,337	30	0,516	30	0,789	
60		60	0,343	60	0,533	60	0,801	
120		140	0,349	125	0,542	130	0,811	
180		245	0,356	180	0,545	185	0,817	
240		440	0,360	270	0,550	275	0,821	
480		570	0,363	500	0,555	500	0,831	
1440		1400	0,369	1440	0,565	1440	0,844	
1440	0,239	1400	0,369	1440	0,565	4200	0,860	
0	-0,001	0	-0,002	0	-0,005	0	79,989	

Risultati

e		**0,72**	**0,71**	**0,69**	**0,67**
Cv	**cm^2/sec**		**8,2E-04**	**9,9E-04**	**1,4E-03**
Cα	**%**		**1,3E-03**	**2,2E-03**	**2,5E-03**
Ed	**Mpa**	**0,0E+00**	**1,9E+00**	**2,5E+00**	**3,3E+00**
K	**m/sec**		**4,3E-10**	**3,9E-10**	**4,3E-10**

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Carico	196,1	Carico	392,3	Carico	784,5	Carico	1569,1
6	0,899	6	1,273	6	1,763	6	2,400
15	0,916	15	1,297	15	1,799	15	2,414
30	0,931	30	1,327	30	1,845	30	2,457
1	0,959	1	1,367	1	1,899	1	2,534
2	0,991	2	1,418	2	1,970	2	2,617
4	1,034	4	1,477	4	2,049	4	2,706
8	1,078	8	1,531	8	2,109	8	2,769
15	1,107	15	1,567	15	2,143	15	2,805
30	1,131	30	1,594	30	2,172	30	2,837
62	1,154	60	1,617	60	2,197	60	2,863
120	1,170	125	1,636	120	2,217	135	2,889
180	1,180	180	1,647	185	2,219	190	2,898
240	1,188	250	1,654	240	2,233	250	2,905
535	1,200	555	1,668	510	2,251	490	2,925
1440	1,217	1440	1,688	1440	2,278	1440	2,956
1440	1,217	1440	1,688	1440	2,278	1440	2,956
	-0,020						

Risultati

e		**0,64**	**0,60**	**0,55**	**0,49**
Cv	**cm^2/sec**	**2,57E-04**	**3,79E-04**	**4,81E-04**	**5,13E-04**
Cα	**%**	**3,1E-03**	**4,5E-03**	**5,4E-03**	**5,9E-03**
Ed	**Mpa**	**5,5E+00**	**8,3E+00**	**1,3E+01**	**2,3E+01**
K	**m/sec**	**4,6E-11**	**4,5E-11**	**3,6E-11**	**2,2E-11**

Certificato n. **385/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**1**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**21,60**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	385/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	
Carico	3138,1	Carico	6276,3	Carico	12553	Scarico	784,5	kPa
6	3,460	6		6		6		
15	3,470	15		15		15		
30	3,480	30		30		0		
1	3,500	1		1		0		
2	3,513	2		2		0		
4	3,535	5		4		0		
8	3,556	8		8		0		
15	3,585	15		15		0		
30	3,609	30		30		0		
60	3,636	65		60		0		
135	3,661	125		120		0		
215	3,675	190		180		0		
260	3,681	270		240		0		
510	3,704	505		480		0		
1500	3,728	1440		1440		0		
1500	3,728	1440		1440		1440	3,485	
			-0,210					

Risultati

e		**0,42**	**0,44**
Cv	**cm²/sec**	**2,4E-04**	
Ca	**%**	**4,5E-03**	
Ed	**Mpa**	**4,1E+01**	
K	**m/sec**	**5,9E-12**	

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Scarico	196,1	Scarico	49,0	Scarico	12,3	Scarico	0,0
6		6		6		6	
0		15		15		15	
0		30		30		30	
0		1		1		1	
0		2		2		2	
0		4		4		4	
0		8		8		8	
0		15		15		15	
0		30		30		30	
0		60		60		60	
0		120		120		120	
0		180		180		180	
0		240		240		240	
0		480		480		480	
1440	3,209	1440	2,870	1440	2,515	1440	
0		0		0		0	
0		0		0		0	

Risultati

e	**0,46**	**0,49**	**0,52**

Certificato n. **385/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROFONDITA' da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**4,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	386/20
Data certificati	09.12.2020	Certificati	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

CARATTERISTICHE VOLUMETRICHE			
Contenuto in acqua	Wn	**28,54**	%
Peso di volume umido	γ	**2,11**	g/cmc
Peso di volume secco	γd	**1,65**	g/cmc
Peso specifico	G		g/cmc
Indice dei vuoti	e		
Porosità	n		%
Umidità di saturazione	Wsat		%
Grado di saturazione	Sr		%
Blu di metiilene	Vb		

LIMITI DI ATTERBERG			
Limite di liquidità	LL	**44,20**	%
Limite di plasticità	LP	**25,7**	%
Limite di ritiro	LR		%
Indice liquido	IL	**0,15**	
Indice plastico	IP	**18,5**	
Indice di consistenza	IC	**0,85**	
Indice di ritiro	IS		
Grado di attività	A		
Sensibilità	St		

GRANULOMETRIA			
Ciottoli	C		%
Ghiaia	G		%
Sabbia	S	**6,90**	%
Limo+argilla	L+A		%
Limo	L	**68**	%
Argilla	A	**25,1**	%
Coeff. di uniformità	U		
Classificazione CNR-UNI 10006			

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione semplice (ELL)	σc		KPa
Deformazione a rottura	ev		%

PP-VT				
		da	a	
Pocket penetrometer	PP	**130**	**150**	KPa
Vane Test	VT	**60**	**70**	KPa

PROVA DI TAGLIO DIRETTO							
Test CD	Angolo di attrito	φ'	**26,5**	°	Coesione efficace	C'	**11,8** KPa
Test CDcv	Angolo di attrito	φ'cv		°	Coesione a vol. costante	Ccv	KPa
Test CU	Angolo di attrito	φcu	**25,6**	°	Coesione residua	CU	**19,6** KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE							
Test CD	Angolo di attrito	φ'		°	Coesione efficace	c'	KPa
Test CU	Angolo di attrito	φcu		°	Coesione non drenata	ccu	KPa
Test CR	Angolo di attrito	φuu		°	Coesione non drenata	cuu	KPa

PROVA EDOMETRICA							
Modulo edometrico	Ed	**4**	Mpa	Gradino di carico	σ	**196**	KPa
Coeff. di consolidazione	Cv	**0,00012**	cmq/sec	Indice di rigonfiamento	Cs		
Coeff. di compress. edom.	Mv	**0,25**	mq/KN				
Coeff. di permeabilità	K	**3E-11**	m/sec	Coeff.di cons. second.	Ca		%

Note:

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROFONDITA' da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**11,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	387/20
Data certificati	09.12.2020	Certificati	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

CARATTERISTICHE VOLUMETRICHE			
Contenuto in acqua	Wn	**29,29**	%
Peso di volume umido	γ	**2,00**	g/cmc
Peso di volume secco	γd	**1,55**	g/cmc
Peso specifico	G		g/cmc
Indice dei vuoti	e		
Porosità	n		%
Umidità di saturazione	Wsat		%
Grado di saturazione	Sr		%
Blu di metiilene	Vb		

LIMITI DI ATTERBERG			
Limite di liquidità	LL	**N.L**	%
Limite di plasticità	LP	**N.P**	%
Limite di ritiro	LR		%
Indice liquido	IL		
Indice plastico	IP		
Indice di consistenza	IC		
Indice di ritiro	IS		
Grado di attività	A		
Sensibilità	St		

GRANULOMETRIA			
Ciottoli	C		%
Ghiaia	G	**1,00**	%
Sabbia	S	**77,30**	%
Limo+argilla	L+A		%
Limo	L	**16,7**	%
Argilla	A	**5,0**	%
Coeff. di uniformità	U	**32**	
Classificazione CNR-UNI 10006			

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione semplice (ELL)	σc		KPa
Deformazione a rottura	ev		%

PP-VT				
		da	a	
Pocket penetrometer	PP			KPa
Vane Test	VT			KPa

PROVA DI TAGLIO DIRETTO							
Test CD	Angolo di attrito	φ'	**37,6**	°	Coesione efficace	C'	**11,7** KPa
Test CDcv	Angolo di attrito	φ'cv		°	Coesione a vol. costante	Ccv	KPa
Test CU	Angolo di attrito	φcu	**41,7**	°	Coesione residua	CU	**13,0** KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE							
Test CD	Angolo di attrito	φ'		°	Coesione efficace	c'	KPa
Test CU	Angolo di attrito	φcu		°	Coesione non drenata	ccu	KPa
Test CR	Angolo di attrito	φuu		°	Coesione non drenata	cuu	KPa

PROVA EDOMETRICA							
Modulo edometrico	Ed	**9,6**	Mpa	Gradino di carico	σ	**196**	KPa
Coeff. di consolidazione	Cv	**1.5E-2**	cmq/sec	Indice di rigonfiamento	Cs		
Coeff. di compress. edom.	Mv	**0,1**	mq/KN				
Coeff. di permeabilità	K	**1E-09**	m/sec	Coeff.di cons. second.	Ca		%

Note:

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROFONDITA' da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m	**16,80**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	388/20
Data certificati	09.12.2020	Certificati	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

CARATTERISTICHE VOLUMETRICHE			
Contenuto in acqua	Wn	**30,89**	%
Peso di volume umido	γ	**2,02**	g/cmc
Peso di volume secco	γd	**1,54**	g/cmc
Peso specifico	G		g/cmc
Indice dei vuoti	e		
Porosità	n		%
Umidità di saturazione	Wsat		%
Grado di saturazione	Sr		%
Blu di metiilene	Vb		

LIMITI DI ATTERBERG			
Limite di liquidità	LL	**41,40**	%
Limite di plasticità	LP	**23,2**	%
Limite di ritiro	LR		%
Indice liquido	IL	**0,42**	
Indice plastico	IP	**18,2**	
Indice di consistenza	IC	**0,58**	
Indice di ritiro	IS		
Grado di attività	A		
Sensibilità	St		

GRANULOMETRIA			
Ciottoli	C		%
Ghiaia	G		%
Sabbia	S	**5,30**	%
Limo+argilla	L+A		%
Limo	L	**65,7**	%
Argilla	A	**29,0**	%
Coeff. di uniformità	U		
Classificazione CNR-UNI 10006			

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione semplice (ELL)	σc		KPa
Deformazione a rottura	ev		%

PP-VT				
		da	a	
Pocket penetrometer	PP	**130**	**150**	KPa
Vane Test	VT	**50**	**70**	KPa

PROVA DI TAGLIO DIRETTO							
Test CD	Angolo di attrito	φ'	**25,1**	°	Coesione efficace	C'	**8,8** KPa
Test CDcv	Angolo di attrito	φ'cv		°	Coesione a vol. costante	Ccv	KPa
Test CU	Angolo di attrito	φcu	**19,9**	°	Coesione residua	CU	**36,6** KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE							
Test CD	Angolo di attrito	φ'		°	Coesione efficace	c'	KPa
Test CU	Angolo di attrito	φcu		°	Coesione non drenata	ccu	KPa
Test CR	Angolo di attrito	φuu		°	Coesione non drenata	cuu	KPa

PROVA EDOMETRICA							
Modulo edometrico	Ed	**6,2**	Mpa	Gradino di carico	σ	**392**	KPa
Coeff. di consolidazione	Cv	**7.7E-5**	cmq/sec	Indice di rigonfiamento	Cs		
Coeff. di compress. edom.	Mv	**0,16**	mq/KN				
Coeff. di permeabilità	K	**1E-11**	m/sec	Coeff.di cons. second.	Ca		%

Note:

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROFONDITA' da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m	**22,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	389/20
Data certificati	09.12.2020	Certificati	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

CARATTERISTICHE VOLUMETRICHE			
Contenuto in acqua	Wn	**32,15**	%
Peso di volume umido	γ	**1,99**	g/cmc
Peso di volume secco	γd	**1,51**	g/cmc
Peso specifico	G		g/cmc
Indice dei vuoti	e		
Porosità	n		%
Umidità di saturazione	Wsat		%
Grado di saturazione	Sr		%
Blu di metiilene	Vb		

LIMITI DI ATTERBERG			
Limite di liquidità	LL	**29,90**	%
Limite di plasticità	LP	**20,2**	%
Limite di ritiro	LR		%
Indice liquido	IL	**1,23**	
Indice plastico	IP	**9,7**	
Indice di consistenza	IC		
Indice di ritiro	IS		
Grado di attività	A		
Sensibilità	St		

GRANULOMETRIA			
Ciottoli	C		%
Ghiaia	G		%
Sabbia	S	**7,30**	%
Limo+argilla	L+A		%
Limo	L	**83,8**	%
Argilla	A	**8,8**	%
Coeff. di uniformità	U	**13,3**	
Classificazione CNR-UNI 10006			

RESISTENZA A COMPRESSIONE			
Compressione semplice (ELL)	σc		KPa
Deformazione a rottura	ev		%

PP-VT				
		da	a	
Pocket penetrometer	PP	**120**	**170**	KPa
Vane Test	VT	**50**	**70**	KPa

PROVA DI TAGLIO DIRETTO							
Test CD	Angolo di attrito	φ'	**29,1**	°	Coesione efficace	C'	**18,8** KPa
Test CDcv	Angolo di attrito	φ'cv		°	Coesione a vol. costante	Ccv	KPa
Test CU	Angolo di attrito	φcu	**18,6**	°	Coesione residua	CU	**29,5** KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE							
Test CD	Angolo di attrito	φ'		°	Coesione efficace	c'	KPa
Test CU	Angolo di attrito	φcu		°	Coesione non drenata	ccu	KPa
Test CR	Angolo di attrito	φuu		°	Coesione non drenata	cuu	KPa

PROVA EDOMETRICA							
Modulo edometrico	Ed	**9,1**	Mpa	Gradino di carico	σ	**392**	KPa
Coeff. di consolidazione	Cv	**1.4E-2**	cmq/sec	Indice di rigonfiamento	Cs		
Coeff. di compress. edom.	Mv	**0,11**	mq/KN				
Coeff. di permeabilità	K	**2E-09**	m/sec	Coeff.di cons. second.	Ca		%

Note:

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROFONDITA' da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**4,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	386/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/01

APERTURA E DESCRIZIONE CAMPIONI (ASTM 2488 - AGI 1977)

Contenitore:	fustella metallica	Diametro campione	84 mm
Classe di qualità (AGI 1977)	Q5	Lunghezza campione	52 cm

PP da	PP a	VT da	VT a	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO		DESCRIZIONE LITOLOGICA
	1,4		0,7	Apertira e descrizione	10 cm	Limo argilloso nocciola-verdastro con sporadiche variegazioni grigiastre. Diffuse puntinature brune sub-millimetriche. Rari calcinelli grigiastri millimetrici.
				Volumetria		
				Granulom. Cumulativa		
	1,3		0,6	Limiti di Atterberg	20 cm	
				Taglio Casagrande CD		
				Taglio residuo	30 cm	
	1,5		0,7	Edometria	40 cm	
	1,5		0,7		50 cm	
					60 cm	
					70 cm	
					80 cm	
					90 cm	
					100 cm	

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Certificato n. **386/20.1**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**4,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	386/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	

PARAMETRI CALCOLATI

sulla base dei risultati di prova

DATI MISURATI

Peso di volume naturale	γ	**2,11**	Mg/m^3
Umidità allo stato naturale	**W**	**28,54**	%
Temperatura media delle prove	**T**	19	°C
Peso specifico dei granuli	γ_r		Mg/m^3

ALTRI VALORI IMPIEGATI PER IL CALCOLO

Peso specifico dell'acqua	δ_w	1,00	Mg/m^3

PARAMETRI CALCOLATI

peso di volume saturo	γ_w		Mg/m^3
peso di volume secco	γ_d	**1,65**	Mg/m^3
indice dei vuoti	**e**		
porosità	**n**		%
grado di saturazione	S_r		%

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

Certificato n. **386/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**4,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	386/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.03

PESO DI VOLUME (UNI CEN ISO/TS 17892-2)

volume (cm^3)	*peso umido (g)*
1108,40	2343,80

Peso di volume ρ **2,11** Mg/m^3

Certificato n. **386/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**4,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	386/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.02

UMIDITA' NATURALE (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

peso umido (g)	*peso secco (g)*
2343,80	1823,40

Umidità allo stato naturale **W** **28,54** %

Certificato n. **386/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

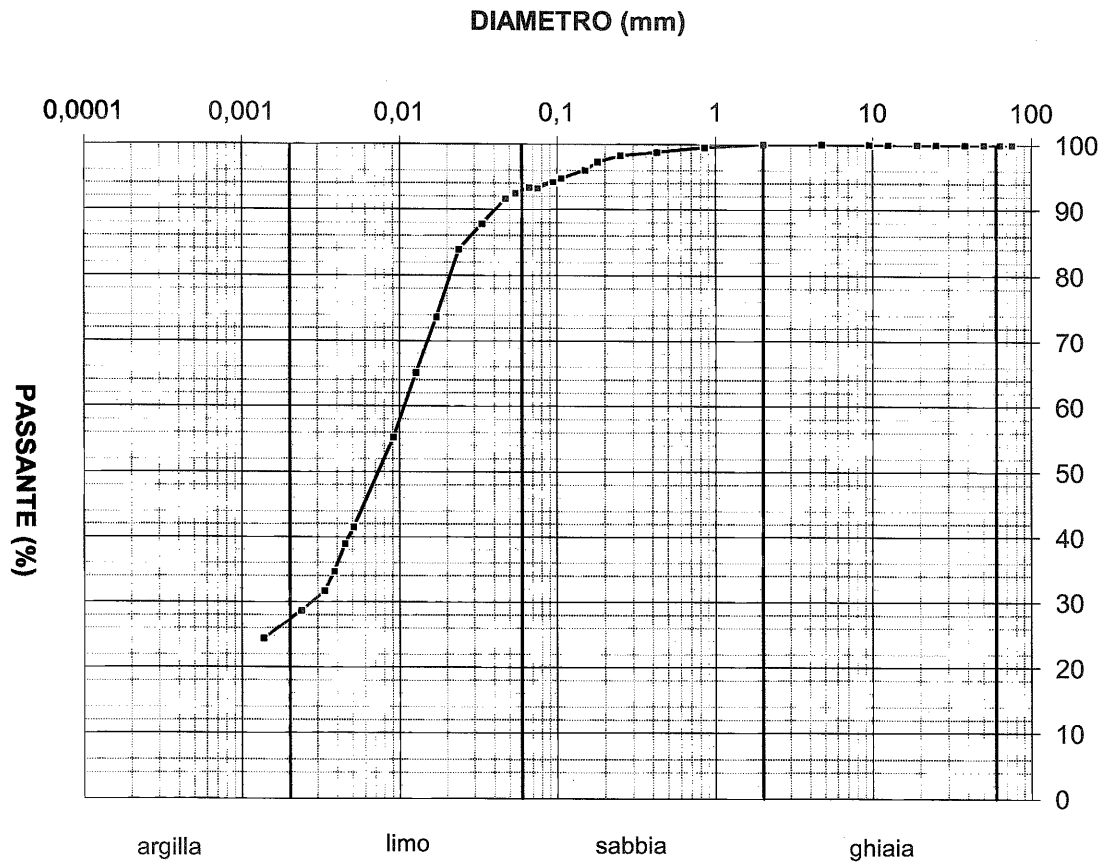
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n..	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CANMPIONE n.	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**4,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	386/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63) - CURVA CUMULATIVA



Descrizione AGI	**LIMO CON ARGILLA DEB. SABBIOSO**	d10 (mm)	0,00000	d15 (mm)	0,00000
		d60 (mm)	0,0100	d85 (mm)	0,0260

Classificazione UNI-CNR 10006

Coefficiente di uniformità (d60/d10) **U** =

Certificato n. **386/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n.	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE n.	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**4,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	386/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE

peso campione alla sedimentazione (g):	40,00	*densimetro utilizzato:*	ASTM 151 H
temperatura di prova (°C):	19,0	*peso specifico:*	2,70

tempo (min')	*Ø equivalente (mm)*	*lettura densimetrica**	*passante (%)*
0,25	0,094	26,20	94,22
0,5	0,066	26,00	93,37
0,75	0,054	25,80	92,51
1	0,047	25,60	91,65
2	0,034	24,70	87,80
4	0,024	23,80	83,94
8	0,017	21,40	73,66
15	0,013	19,40	65,09
30	0,009	17,10	55,23
100	0,005	13,90	41,52
130	0,004	13,30	38,95
180	0,004	12,30	34,67
240	0,003	11,60	31,67
480	0,002	10,90	28,67
1440	0,001	9,90	24,39

**correzioni applicate:* $C_m = 0,5$
$C_d = 5$
$C_t = 0,3$

composizione granulometrica	
% ghiaia	**0,0**
% sabbia	**6,9**
% limo	**68,0**
% argilla	**25,1**

Certificato n. **386/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n.	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE n.	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**4,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	386/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

peso terreno setacciato (g): *400*

Ø / maglia (mm)	*trattenuto (g)*	*passante (g)*	*passante (%)*
75	0,00	400,00	100,00
63	0,00	400,00	100,00
50	0,00	400,00	100,00
38,1	0,00	400,00	100,00
25	0,00	400,00	100,00
19	0,00	400,00	100,00
12,5	0,00	400,00	100,00
9,5	0,00	400,00	100,00
4,75	0,00	400,00	100,00
2	0,00	400,00	100,00
0,85	2,00	398,00	99,50
0,425	5,00	395,00	98,75
0,25	7,00	393,00	98,25
0,18	11,00	389,00	97,25
0,15	16,00	384,00	96,00
0,106	21,00	379,00	94,75
0,075	27,00	373,00	93,25

Certificato n. **386/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**4,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	386/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.07

LIMITI DI ATTERBERG (CNR-UNI 10014)

limite di liquidità				*limite di plasticità*		
n° di cadute	*peso umido (g)*	*peso secco (g)*	*umidità (%)*	*peso umido (g)*	*peso secco (g)*	*umidità (%)*
14	60,80	41,27	47,32	11,40	9,06	
19	75,18	51,70	45,42	10,50	8,40	
24	71,24	49,29	44,53	10,04	7,96	
33	68,68	44,22	42,24			

limite di ritiro

volume umido (cm^3)	*peso umido (g)*	*volume secco (cm^3)*	*peso secco (g)*
19,600		8,00	
19,650		8,05	

(Umidità naturale	W	28,54	%)

LIMITE DI LIQUIDITA'	**WI**	**44,20**	%
LIMITE DI PLASTICITA'	**Wp**	**25,70**	%
LIMITE DI RITIRO	**Wr**		%
INDICE DI PLASTICITA'	**IP**	**18,50**	
INDICE DI LIQUIDITA'	**IL**	**0,15**	
INDICE DI CONSISTENZA	**Ic**	**0,85**	
INDICE DI RITIRO	**Ir**		
GRADO DI ATTIVITA'	**A**		

Certificato n. **386/20.4**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

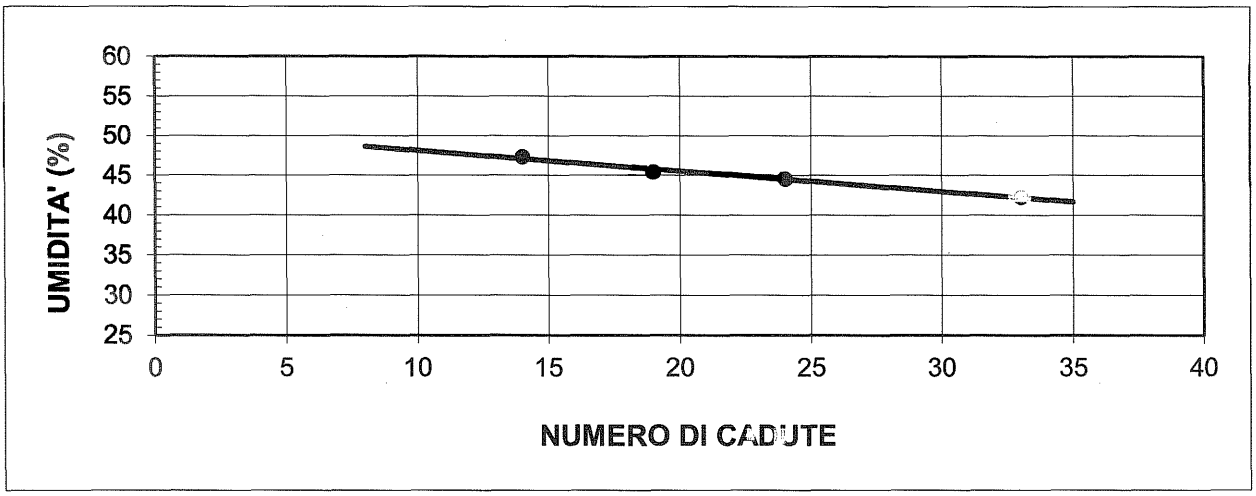
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

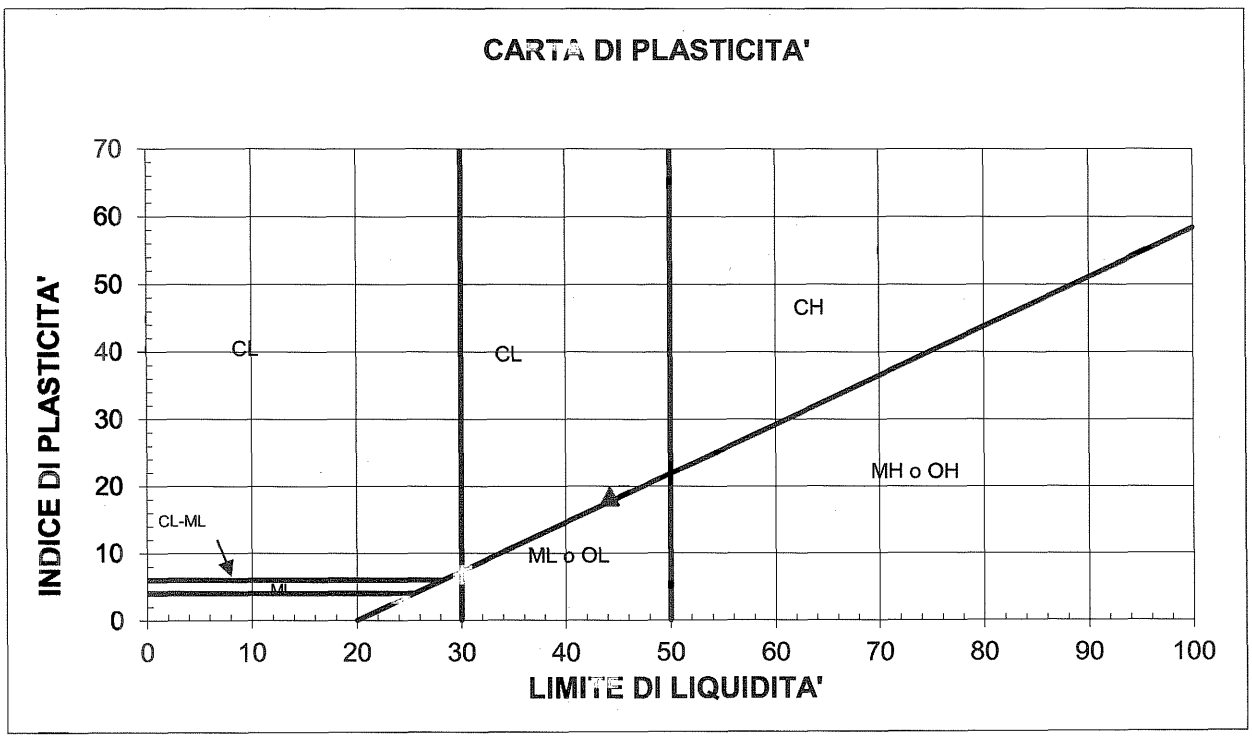
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m	**4,60**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	386/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.07





M = limi inorganici
C = argille inorganiche
O = limi e argille organiche

L = basso limite di liquidità
H = alto limite di liquidità

Certificato n. **386/20.4**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Autorizzato Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	386/20
Data esecuzione Prova	NOV.2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

I valori riportati sono quelli relativi alla regressione lineare dei valori massimi della tensione orizzontale (o di quelli al raggiungimento del 15 % di deformazione) La valutazione dei parametri di resistenza al taglio spetta comunque al Professionista.

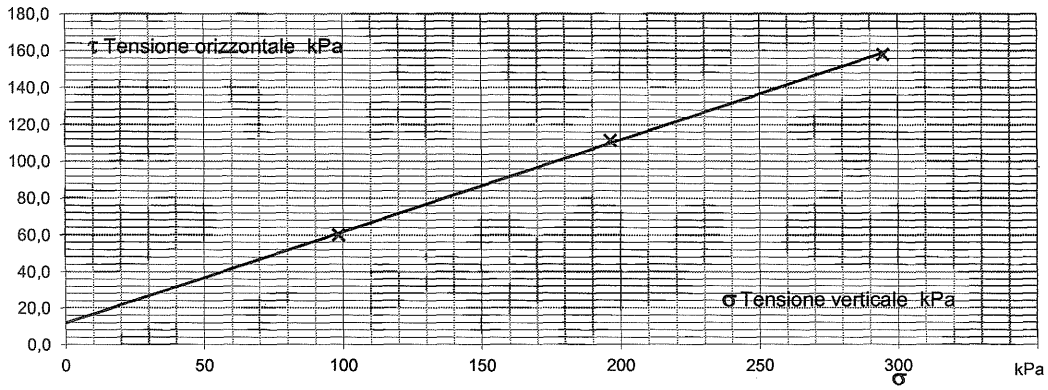
PIANO τ–σ
Regressione Lineare

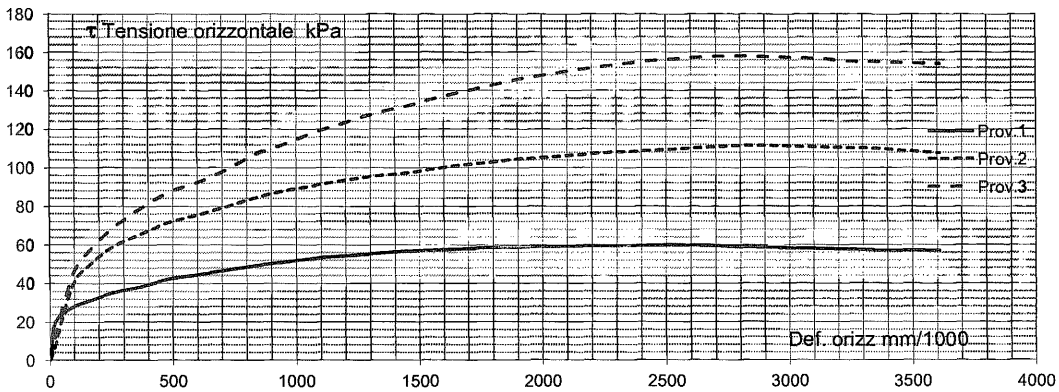
C' = (kPa) **11,8**

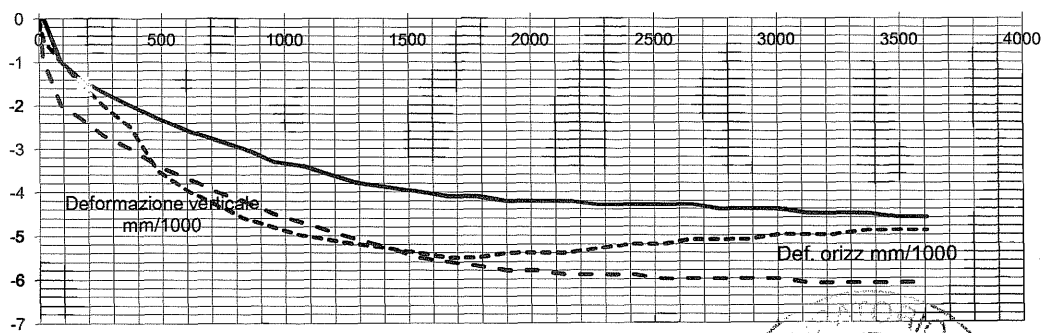
ϕ' = (°) **26,5**

Scelta valori manuale SI/NO: NO

Sforzo a rottura	60	111	158
Deformazione a rottura	3,737	4,254	4,1







Certificato n. **386/20.5**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 386/20

Data esecuzione Prova NOV.2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINI (Inizio Prova)	UM	Simbolo	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Medie
Condizione provino	/		indisturbato	indisturbato	ricostiruito	
Diametro iniziale	mm	ϕ_o	67,7	67,7	67,7	
Altezza iniziale	mm	h_o	20	20	20	
Sezione iniziale	mm^2	A_o	3600	3600	3600	
Volume iniziale	mm^3	V_o	71994	71994	71994	
Peso di volume iniziale	gr/cm^3	γ_o	2,04	2,06	2,04	
Contenuto d'acqua iniziale	%	Wi	21,5	22,1	21,7	
Peso di volume secco	gr/cm^3	γ_d	1,582	1,61	1,59	1,59
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710	2,710	2,710	2,71
Determinato / **assunto**						
Indice dei Vuoti	/	e	0,61	0,60	0,61	0,61
Porosità	%	n	38,05	37,60	38,00	37,9
Umidità di saturazione	%	Wsat	24,05	23,41	23,93	23,8
Grado saturazione	%	Sr	89,21	94,21	90,67	91,4
CONSOLOLIDAZIONE - PROVA						
Pressione di cella	KPa	σv	98	196	295	
Velocità pressa	mm/min	vel	0,004	0,004	0,004	

FASE DI ROTTURA					
Criterio di rottura (1 =Raggiungimento del picco; 2 = Deform. magg. 15 %				1	
Deformazione a rottura	mm		2,53	2,88	2,76
Deformazione a rottura	%		3,7	4,3	4,1
Tempo rottura effettivo	min		690	780	750
Velocità media a rottura	mm/min		0,0037	0,0037	0,0037
Tensione di rottura	KPa	τ	60	111	158

Note: Macchine Utilizzate:
Taglio Casagrande Tecnoctest: Prov.1 TG04; Provino 2 TG05; Provino 3 TG06

Certificato n. **386/20.5**

Data certif. 09.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 386/20

Data esecuzione Prova NOV.2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 1

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.		Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm		N	kPa
0,0	0	0	0,000		0	0,00
30,0	0,02	0	0,000		70	19,45
60,0	0,09	0,13	-0,001		99	27,5
90,0	0,17	0,25	-0,001		113	31,4
120	0,26	0,38	-0,002		127	35,3
150	0,37	0,55	-0,002		138	38,3
180	0,48	0,71	-0,002		152	42,2
210	0,61	0,90	-0,003		161	44,7
240	0,72	1,06	-0,003		169	46,9
270	0,83	1,23	-0,003		177	49,2
300	0,95	1,40	-0,003		184	51,1
330	1,07	1,58	-0,003		191	53,1
360	1,18	1,74	-0,004		195	54,2
390	1,3	1,92	-0,004		199	55,3
420	1,43	2,11	-0,004		204	56,7
450	1,54	2,27	-0,004		206	57,2
480	1,66	2,45	-0,004		208	57,8
510	1,78	2,63	-0,004		211	58,6
540	1,9	2,81	-0,004		212	58,9
570	2,02	2,98	-0,004		213	59,2
600	2,15	3,18	-0,004	-0,008	214	59,4
630	2,27	3,35	-0,004		214	59,4
660	2,41	3,56	-0,004		215	59,7
690	2,53	3,74	-0,004		216	60,0
720	2,65	3,91	-0,004		215	59,7
750	2,76	4,08	-0,004		213	59,2
780	2,88	4,25	-0,004		212	58,9
810	3	4,43	-0,004		210	58,3
840	3,12	4,61	-0,005		209	58,1
870	3,23	4,77	-0,005		208	57,8
900	3,37	4,98	-0,005		206	57,2
930	3,49	5,16	-0,005		206	57,2
960	3,61	5,33	-0,005		205	56,9

Certificato n. **386/20.5**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 386/20

Data esecuzione Prova NOV.2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 2

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm	N	kPa
0,0	0	0	0	0	0,00
30,0	0,02	0	-0,0005	26	7,22
60,0	0,09	0,13	-0,001	139	38,6
90,0	0,17	0,25	-0,0015	182	50,6
120	0,26	0,38	-0,002	213	59,2
150	0,37	0,55	-0,0025	236	65,6
180	0,48	0,71	-0,0035	257	71,4
210	0,61	0,90	-0,004	273	75,8
240	0,72	1,06	-0,0043	287	79,7
270	0,83	1,23	-0,0046	303	84,2
300	0,95	1,40	-0,0048	316	87,8
330	1,07	1,58	-0,005	326	90,6
360	1,18	1,74	-0,0051	335	93,1
390	1,3	1,92	-0,0052	343	95,3
420	1,43	2,11	-0,0053	349	97,0
450	1,54	2,27	-0,0054	356	98,9
480	1,66	2,45	-0,0055	364	101,1
510	1,78	2,63	-0,0055	369	102,5
540	1,9	2,81	-0,0054	376	104,5
570	2,02	2,98	-0,0054	379	105,3
600	2,15	3,18	-0,0054	384	106,7
630	2,27	3,35	-0,0053	388	107,8
660	2,41	3,56	-0,0052	391	108,6
690	2,53	3,74	-0,0052	394	109,5
720	2,65	3,91	-0,0051	397	110,3
750	2,76	4,08	-0,0051	400	111,1
780	2,88	4,25	-0,0051	401	111,4
810	3	4,43	-0,005	400	111,1
840	3,12	4,61	-0,005	398	110,6
870	3,23	4,77	-0,005	397	110,3
900	3,37	4,98	-0,0049	395	109,7
930	3,49	5,16	-0,0049	391	108,6
960	3,61	5,33	-0,0049	387	107,5

Certificato n. **386/20.5**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 386/20

Data esecuzione Prova NOV.2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 3

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	1000	%	mm	N	kPa
0,0	0	0,00	0	0	0,0
30,0	0,02	0,03	-0,001	43	11,9
60,0	0,09	0,13	-0,002	158	43,9
90,0	0,17	0,25	-0,0023	210	58,3
120	0,26	0,38	-0,0027	249	69,2
150	0,37	0,55	-0,003	284	78,9
180	0,48	0,71	-0,0034	313	87,0
210	0,61	0,90	-0,0037	334	92,8
240	0,72	1,06	-0,004	356	98,9
270	0,83	1,23	-0,0042	384	106,7
300	0,95	1,40	-0,0045	403	112,0
330	1,07	1,58	-0,0047	425	118,1
360	1,18	1,74	-0,0049	441	122,5
390	1,3	1,92	-0,0051	459	127,5
420	1,43	2,11	-0,0053	473	131,4
450	1,54	2,27	-0,0055	486	135,0
480	1,66	2,45	-0,0056	500	138,9
510	1,78	2,63	-0,0057	512	142,2
540	1,9	2,81	-0,0058	525	145,8
570	2,02	2,98	-0,0058	534	148,3
600	2,15	3,18	-0,0059	544	151,1
630	2,27	3,35	-0,0059	551	153,1
660	2,41	3,56	-0,0059	559	155,3
690	2,53	3,74	-0,006	563	156,4
720	2,65	3,91	-0,006	567	157,5
750	2,76	4,08	-0,006	569	158,1
780	2,88	4,25	-0,006	568	157,8
810	3	4,43	-0,006	566	157,2
840	3,12	4,61	-0,0061	564	156,7
870	3,23	4,77	-0,0061	560	155,6
900	3,37	4,98	-0,0061	558	155,0
930	3,49	5,16	-0,0061	556	154,5
960	3,61	5,33	-0,0061	554	153,9

Certificato n. **386/20.5**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-164**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	387/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

I valori riportati sono quelli relativi alla regressione lineare dei valori massimi della tensione orizzontale (o di quelli al raggiungimento del 15 % di deformazione) La valutazione dei parametri di resistenza al taglio spetta comunque al Professionista.

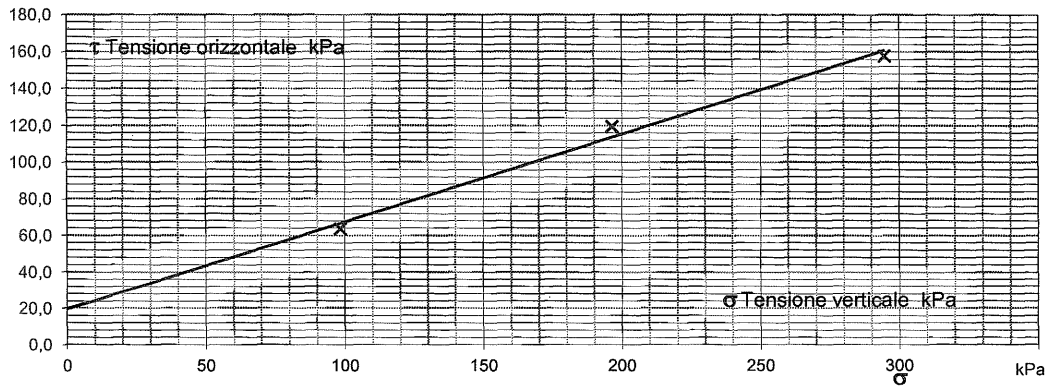
PIANO $\tau-\sigma$
Regressione Lineare

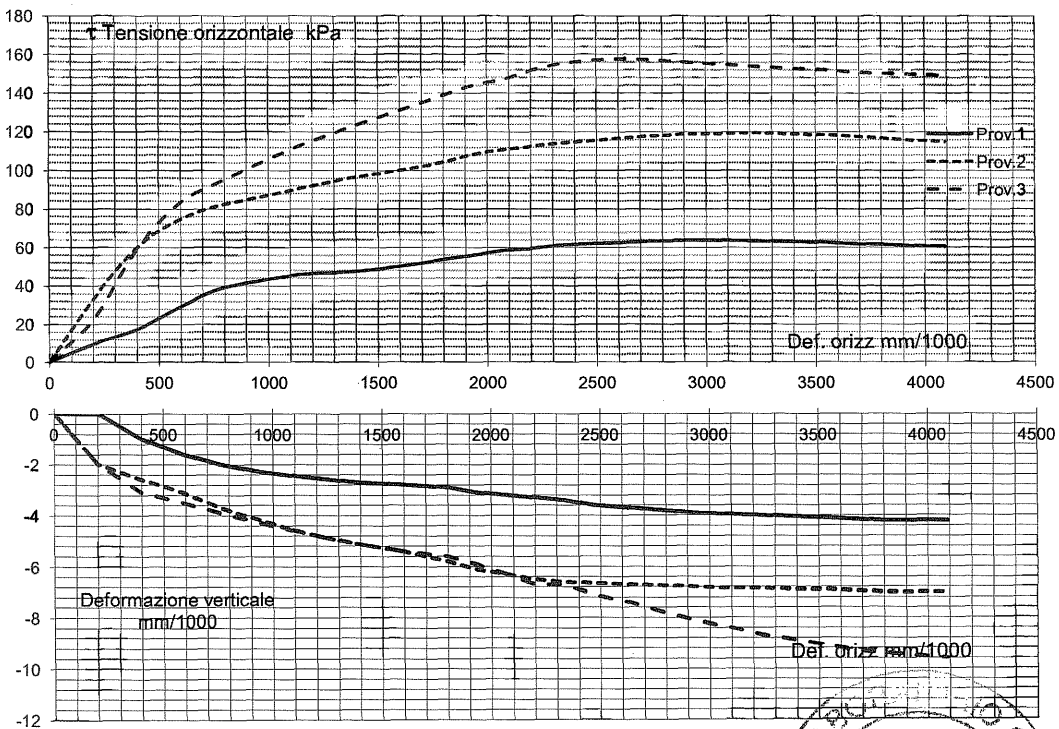
$CU = (kPa)$ **19,6**

$\phi\ cu = (°)$ **25,6**

Scelta valori manuale SI/NO: NO

Sforzo a rottura	64	120	158
Deformazione a rottura	4,883	5,400	4,4





Certificato n. **386/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-164**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 387/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINI (Inizio Prova)	UM	Simbolo	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Medie
Condizione provino	/		indisturbato	indisturbato	ricostituito	
Diametro iniziale	mm	ϕ_o	60	60	60	
Altezza iniziale	mm	h_o	22	22	22	
Sezione iniziale	mm^2	A_o	2827	2827	2827	
Volume iniziale	mm^3	V_o	62203	62203	62203	
Peso di volume iniziale	gr/cm^3	γ_o	1,98	1,99	0,14	
Contenuto d'acqua iniziale	%	Wi	29,7	29,8	-141,9	
Peso di volume secco	gr/cm^3	γ_d	1,528	1,53	-0,32	0,91
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710	2,710	2,710	2,71
Determinato / **assunto**						
Indice dei Vuoti	/	e	0,77	0,77	-9,35	-2,60
Porosità	%	n	43,60	43,57	111,98	66,4
Umidità di saturazione	%	Wsat	28,53	28,49	-344,84	-95,9
Grado saturazione	%	Sr	104,08	104,63	41,14	83,3
CONSOLOLIDAZIONE - PROVA						
Pressione di cella	KPa	σv	98	196	295	
Velocità pressa	mm/min	vel	0,200	0,200	0,200	

FASE DI ROTTURA					
Criterio di rottura (1 =Raggiungimento del picco; 2 = Deform. magg. 15 %				1	
Deformazione a rottura	mm		2,93	3,24	2,63
Deformazione a rottura	%		4,9	5,4	4,4
Tempo rottura effettivo	min		17	19	15
Velocità media a rottura	mm/min		0,1724	0,1705	0,1753
Tensione di rottura	KPa	τ	64	120	158

Note: Macchine Utilizzate:
Taglio Casagrande Tecnoctest: Prov.1 TG04; Provino 2 TG05; Provino 3 TG06

Certificato n. **386/20.7**

Data certif. 27.07.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

GEODE

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-164**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 387/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 1

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm	N	kPa
0,0	0	0	0,000	0	0,00
1,0	0,2	0	0,000	27	9,55
2,0	0,4	0,67	-0,001	49	17,3
3,0	0,59	0,98	-0,002	81	28,6
4	0,76	1,27	-0,002	107	37,8
5	0,95	1,58	-0,002	120	42,4
6	1,15	1,92	-0,003	130	46,0
7	1,38	2,30	-0,003	134	47,4
8	1,6	2,67	-0,003	142	50,2
9	1,8	3,00	-0,003	152	53,8
10	1,93	3,22	-0,003	158	55,9
11	2,07	3,45	-0,003	165	58,4
12	2,2	3,67	-0,003	168	59,4
13	2,33	3,88	-0,003	173	61,2
14	2,47	4,12	-0,004	175	61,9
15	2,63	4,38	-0,004	177	62,6
16	2,79	4,65	-0,004	179	63,3
17	2,93	4,88	-0,004	180	63,7
18	3,09	5,15	-0,004	180	63,7
19	3,24	5,40	-0,004	179	63,3
20	3,4	5,67	-0,004	178	63,0
21	3,54	5,90	-0,004	177	62,6
22	3,67	6,12	-0,004	175	61,9
23	3,8	6,33	-0,004	174	61,5
24	3,95	6,58	-0,004	172	60,8
25	4,09	6,82	-0,004	171	60,5

Certificato n. **386/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-164**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 387/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 2

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm	N	kPa
0,0	0	0	0	0	0,00
1,0	0,2	0	-0,002	94	33,25
2,0	0,4	0,67	-0,0026	170	60,1
3,0	0,59	0,98	-0,0031	210	74,3
4	0,76	1,27	-0,0037	230	81,3
5	0,95	1,58	-0,0042	243	85,9
6	1,15	1,92	-0,0047	257	90,9
7	1,38	2,30	-0,0051	272	96,2
8	1,6	2,67	-0,0054	283	100,1
9	1,8	3,00	-0,0058	295	104,3
10	1,93	3,22	-0,0061	306	108,2
11	2,07	3,45	-0,0063	313	110,7
12	2,2	3,67	-0,0065	318	112,5
13	2,33	3,88	-0,0066	323	114,2
14	2,47	4,12	-0,0067	326	115,3
15	2,63	4,38	-0,0067	331	117,1
16	2,79	4,65	-0,0068	334	118,1
17	2,93	4,88	-0,0068	336	118,8
18	3,09	5,15	-0,0069	337	119,2
19	3,24	5,40	-0,0069	338	119,5
20	3,4	5,67	-0,0069	336	118,8
21	3,54	5,90	-0,0069	335	118,5
22	3,67	6,12	-0,007	333	117,8
23	3,8	6,33	-0,007	330	116,7
24	3,95	6,58	-0,007	327	115,7
25	4,09	6,82	-0,007	325	114,9

Certificato n. **386/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato dal Ministero dei Trasporti Rimini

GEODE

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-164**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 387/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 3

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	1000	%	mm	N	kPa
0,0	0	0,00	0	0	0,0
1,0	0,2	0,33	-0,002	64	22,6
2,0	0,4	0,67	-0,0031	168	59,4
3,0	0,59	0,98	-0,0035	234	82,8
4	0,76	1,27	-0,0039	263	93,0
5	0,95	1,58	-0,0043	292	103,3
6	1,15	1,92	-0,0047	320	113,2
7	1,38	2,30	-0,0051	347	122,7
8	1,6	2,67	-0,0054	371	131,2
9	1,8	3,00	-0,0056	393	139,0
10	1,93	3,22	-0,0059	407	143,9
11	2,07	3,45	-0,0063	416	147,1
12	2,2	3,67	-0,0067	429	151,7
13	2,33	3,88	-0,0067	439	155,3
14	2,47	4,12	-0,0071	444	157,0
15	2,63	4,38	-0,0074	446	157,7
16	2,79	4,65	-0,0078	444	157,0
17	2,93	4,88	-0,0081	441	156,0
18	3,09	5,15	-0,0084	438	154,9
19	3,24	5,40	-0,0087	435	153,8
20	3,4	5,67	-0,0089	432	152,8
21	3,54	5,90	-0,0091	430	152,1
22	3,67	6,12	-0,0093	427	151,0
23	3,8	6,33	-0,0094	425	150,3
24	3,95	6,58	-0,0095	424	150,0
25	4,09	6,82	-0,0096	421	148,9

Certificato n. **386/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero accettazione 386/20

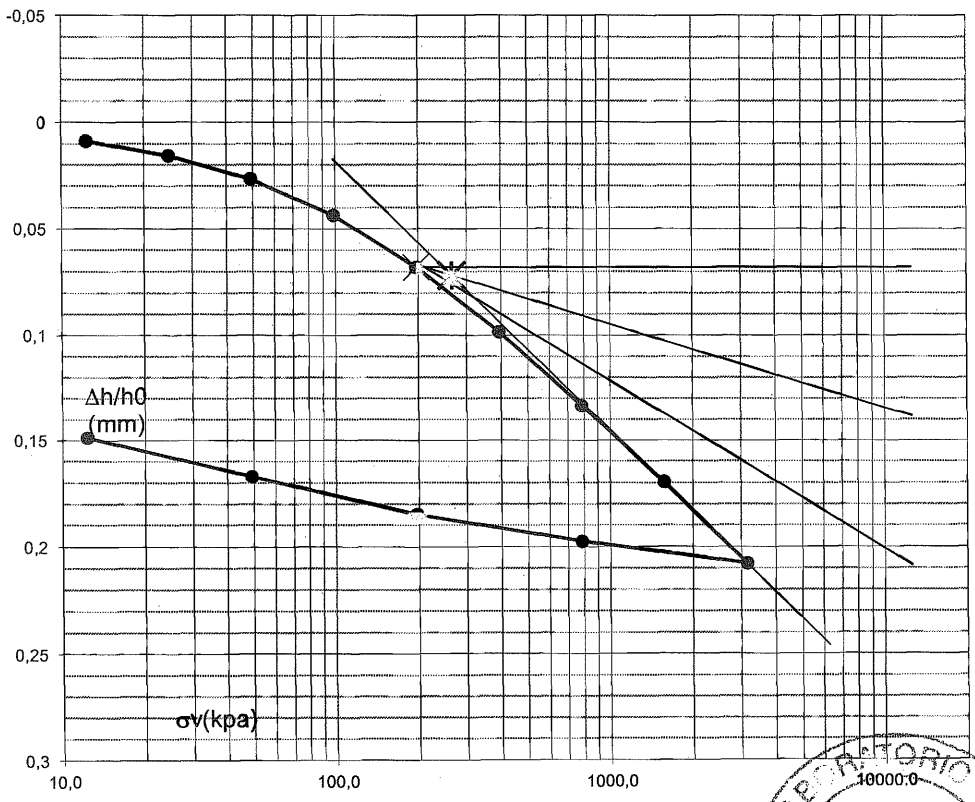
Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

PARAMETRI COMPRESSIBILITA'

Gradino di Carico		Cedim Ass.	Cedim. Unit.	Indice Vuoti	Coeff. Consolid azione	Mod. Edom.	Coeff. Compressibilità	Coeff. Cons. Prim	Coeff. Perm.	
σv'	σv'	ΔH	εv ΔH/H$_0$	e	Cv	Eed	mv	Cα	K	METODO
Kpa	kg/cm^2		(%)	(-)	(cm^2/sec)	(Mpa)	(1/Mpa)		m/sec	CASAGRANDE
12,3	0,125	0,178	0,9	0,703						
24,5	0,250	0,316	1,6	0,691	2,5E-04	1,8	0,56	0,001	1E-10	
49,0	0,500	0,534	2,7	0,672	2,9E-04	2,2	0,44	0,002	1E-10	
98	1,0	0,872	4,4	0,643	4,1E-04	2,9	0,34	0,002	1E-10	
196	2,0	1,358	6,8	0,601	1,2E-04	4,0	0,25	0,003	3E-11	
392	4,0	1,967	9,8	0,549	1,2E-04	6,4	0,16	0,004	2E-11	
785	8,0	2,668	13,3	0,489	1,2E-04	11,2	0,09	0,004	1E-11	
1569	16,0	3,394	17,0	0,426	1,1E-04	21,6	0,05	0,006	5E-12	
3138	32,0	4,156	20,8	0,361	4,2E-04	41,2	0,02	0,005	1E-11	
6276	64,0									
12553	128,0									
785	8,0	3,950	19,8	0,379						
196	2,0	3,7	18,5	0,400						
49,0	0,5	3,340	16,7	0,431						
12,3	0,1	2,975	14,9	0,462						
0,0	0,0									

Pressione preconsolidazione (Kpa) 264,4



Certificato n. **386/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	386/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

AD INCREMENTI DI CARICO CONTROLLATI

	UM	Simbolo	Iniziale	Finale	
	/				
Diametro	mm	ϕ_o	50,470		
Altezza	mm	$h_{o\ hf}$	20,0	17,03	
Sezione	mm²	A_o	2001		
Volume	cm³	V_o Vf	40,01	34,06	
Peso di volume	gr/cm³	$\gamma o - \gamma f$	2,023	2,231	
Peso di volume secco	gr/cm³	$\gamma do - \gamma df$	1,578	1,853	
Contenuto d'acqua	%	Wo - Wf	28,22	20,39	
Peso specifico dei grani	gr/cm³	G	2,710		
Peso di volume secco	gr	Md	1,578		
Volume dei Solidi	cm³	Hs	23,29		
Altezza equivalente dei Solidi	mm	Hs	11,64		0,00
Indice dei Vuoti	/	eo - ef	0,72	0,46	
Umidità di saturazione	%	Wsato	26,49	17,06	0,00
Grado saturazione	%	So - Sf	106,52	119,52	

Certificato n. **386/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

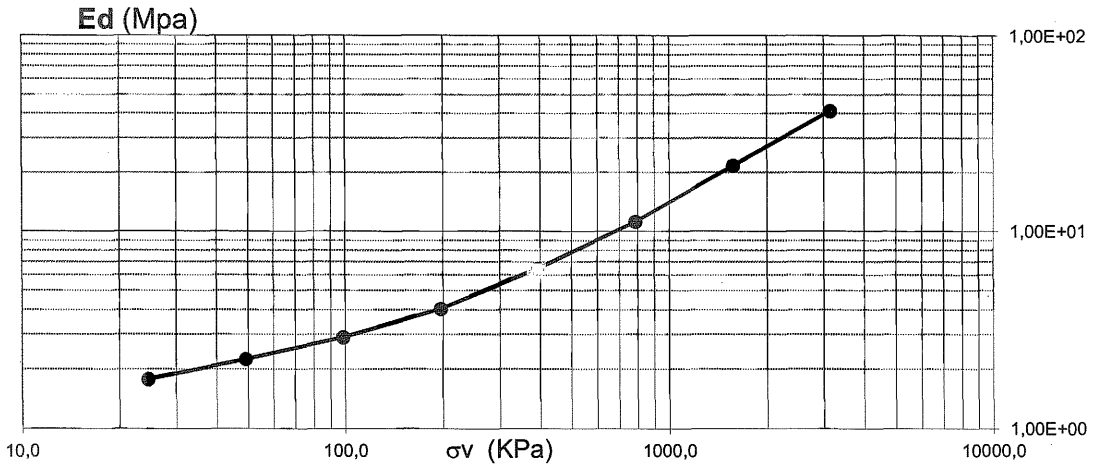
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

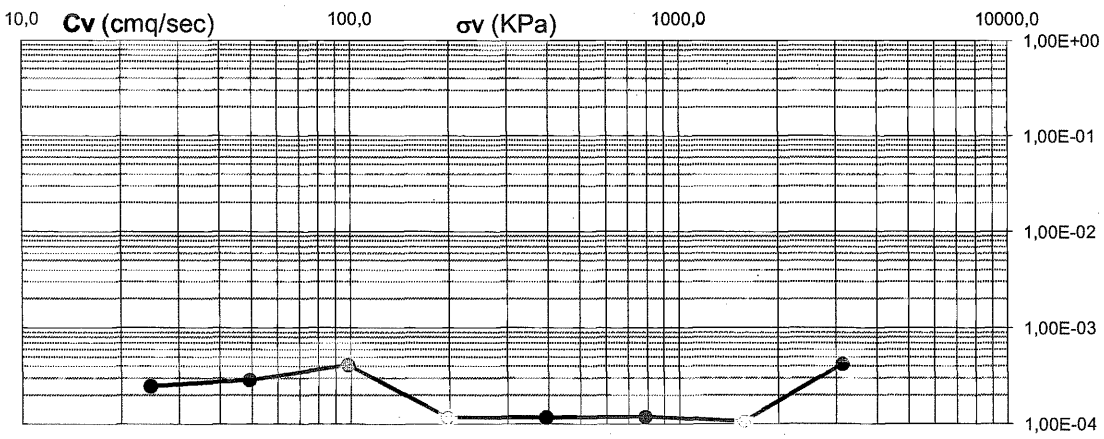
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

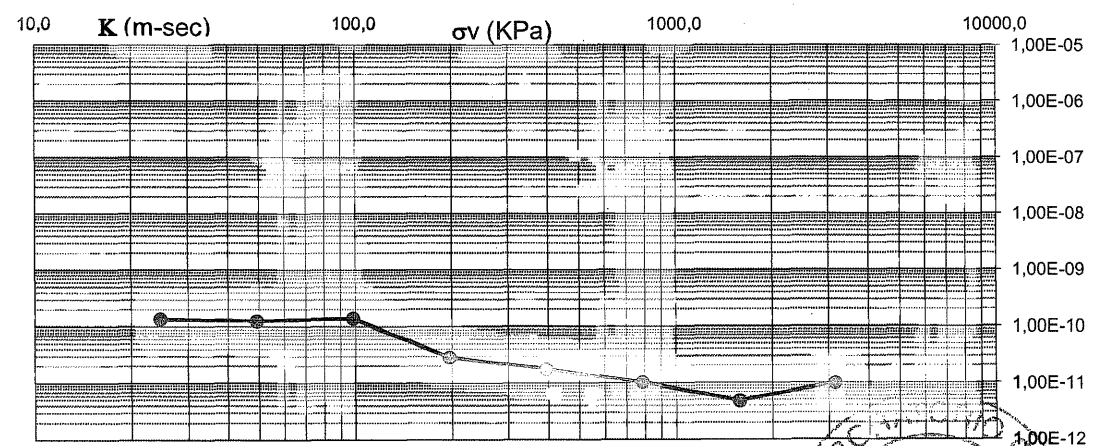
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**4,60**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	386/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)







Certificato n. **386/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

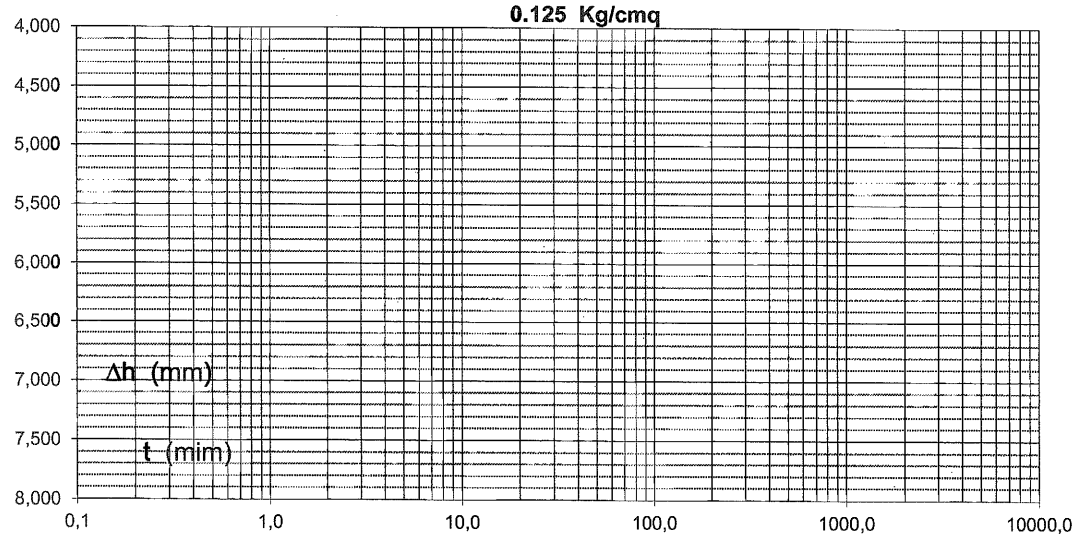
Azienda certificata I12 9001:2015
Cert. SGS n. IT05/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

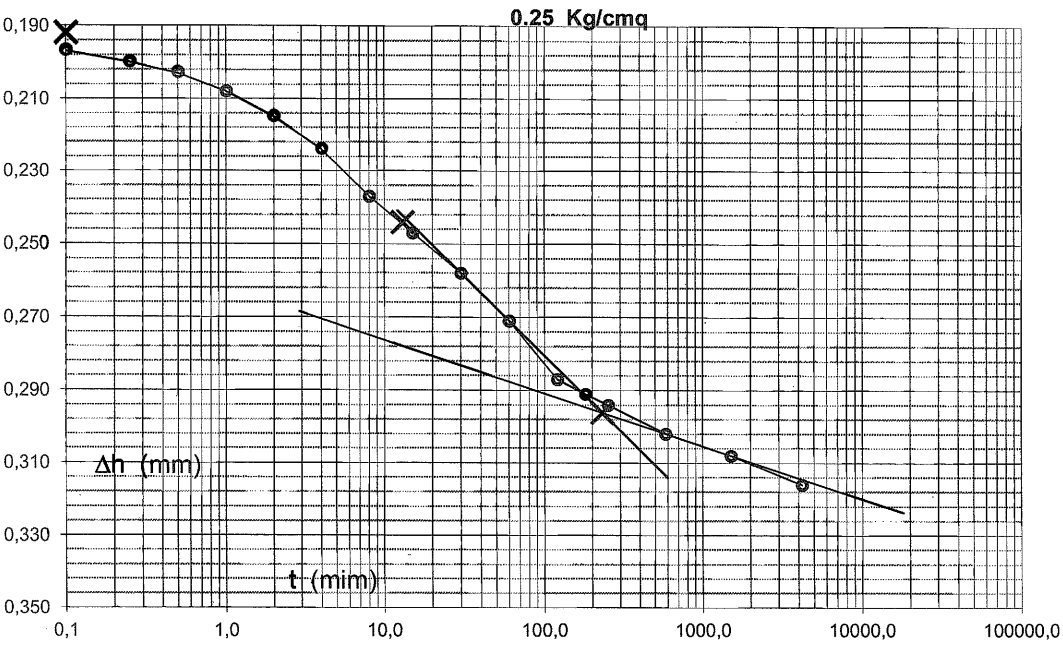
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	386/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)



ΔH100 ###### H100 ###### H50 ###### H0 ###### t100 ###### t50 ######



ΔH100 0,104 H100 0,296 H50 0,244 H0 0,192 t100 229,2 t50 12,948

Certificato n. **386/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

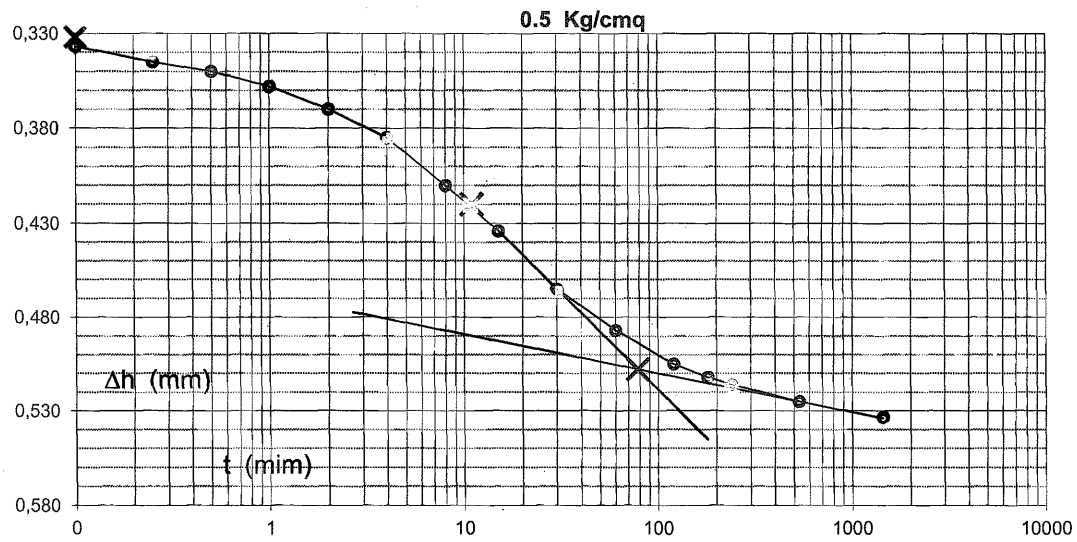
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

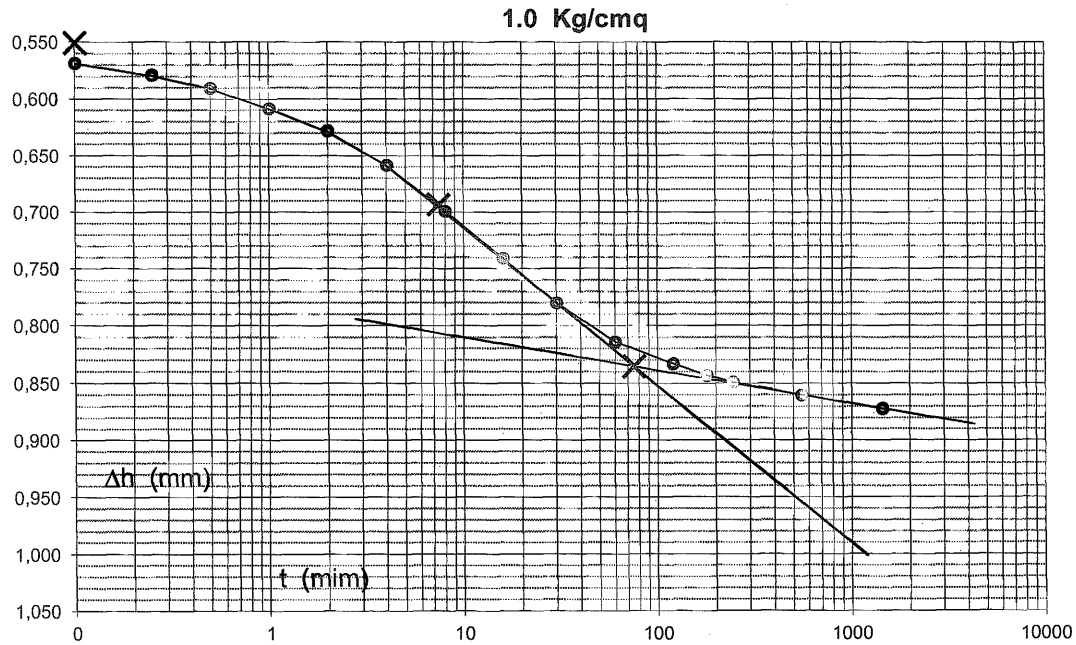
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione	00/01/1900	Numero accettazione	386/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)



ΔH100 0,176 H100 0,508 H50 0,420 H0 0,332 t100 78,03 t50 10,880



ΔH100 0,284 H100 0,835 H50 0,693 H0 0,551 t100 75,2 t50 7,410

Certificato n. **386/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

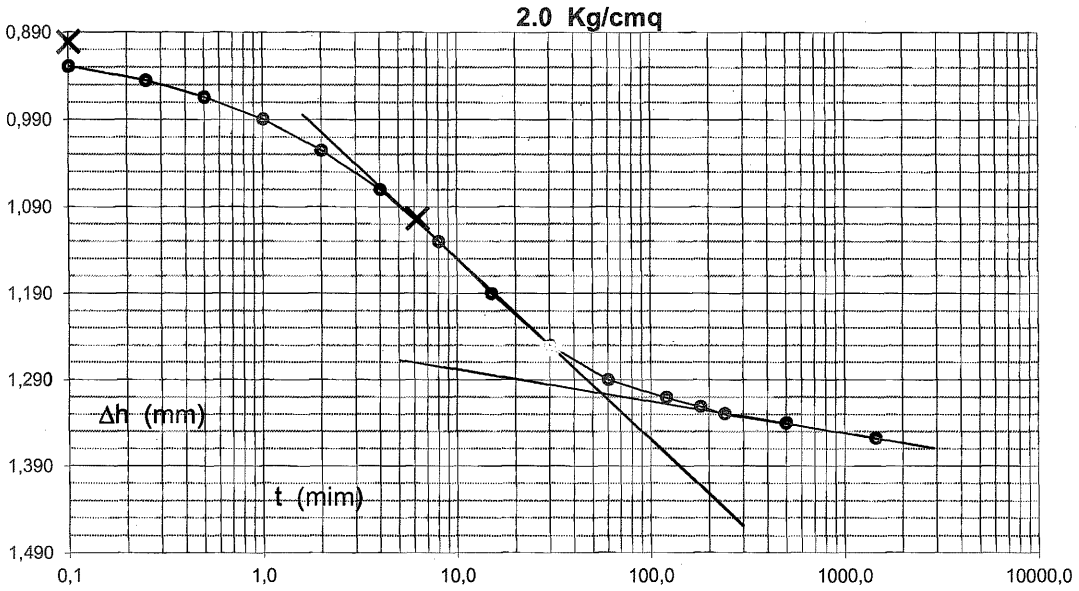
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A..L.G.I. n° 56

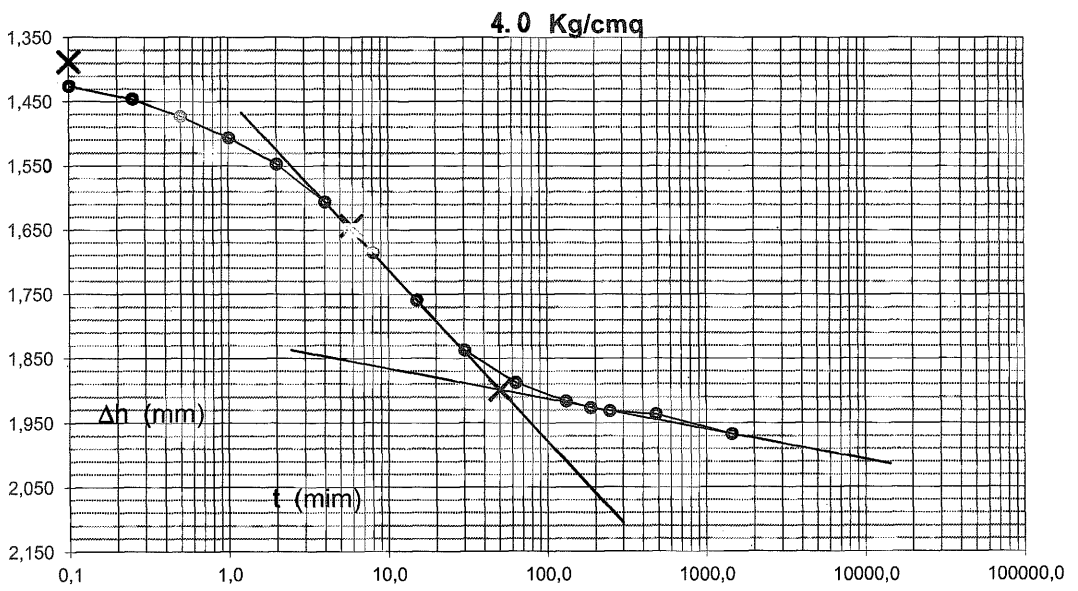
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**4,60**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	386/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)



ΔH100 0,405 H100 1,306 H50 1,103 H0 0,901 t100 55,367 t50 6,221



ΔH100 0,511 H100 1,899 H50 1,643 H0 1,388 t100 50,2 t50 5,9

Certificato n. **386/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

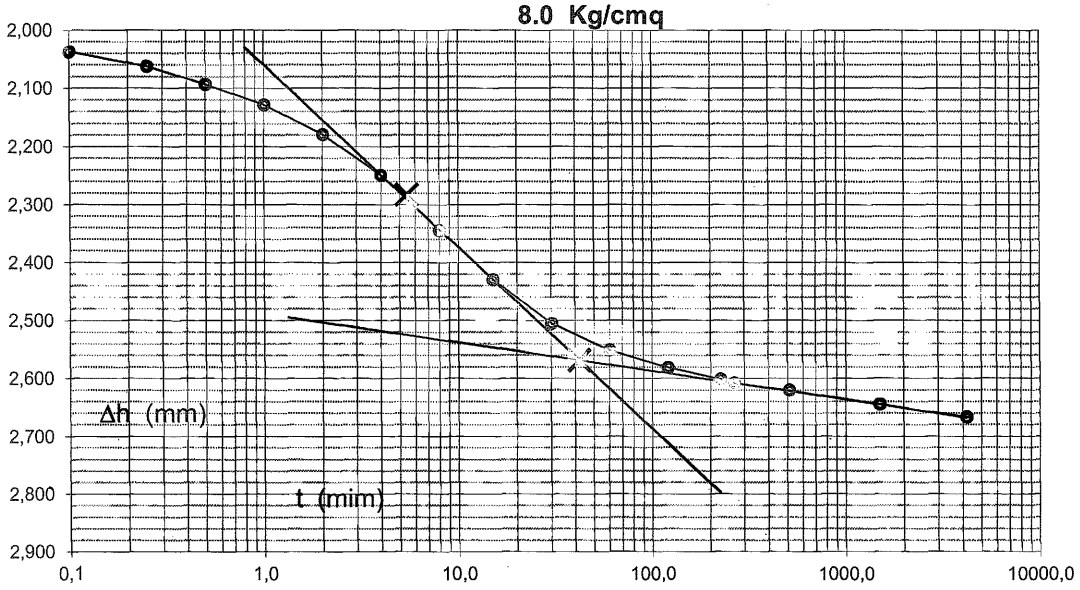
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	386/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

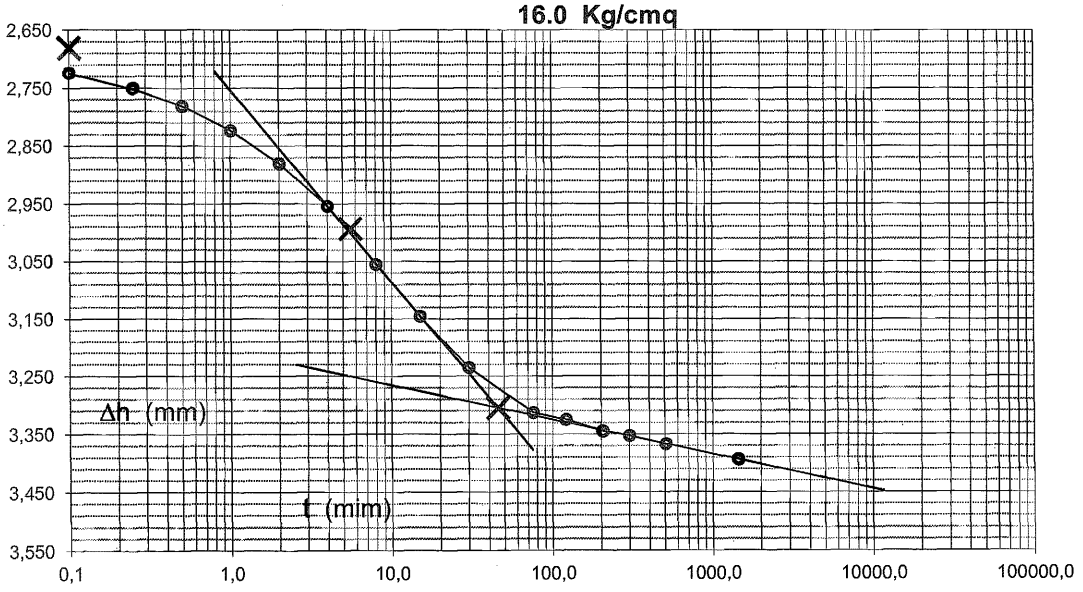
PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

8.0 Kg/cmq



ΔH100 0,573 H100 2,569 H50 2,282 H0 1,996 t100 41,805 t50 5,402

16.0 Kg/cmq



ΔH100 0,624 H100 3,305 H50 2,993 H0 2,681 t100 45 t50 5,543

Certificato n. **386/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

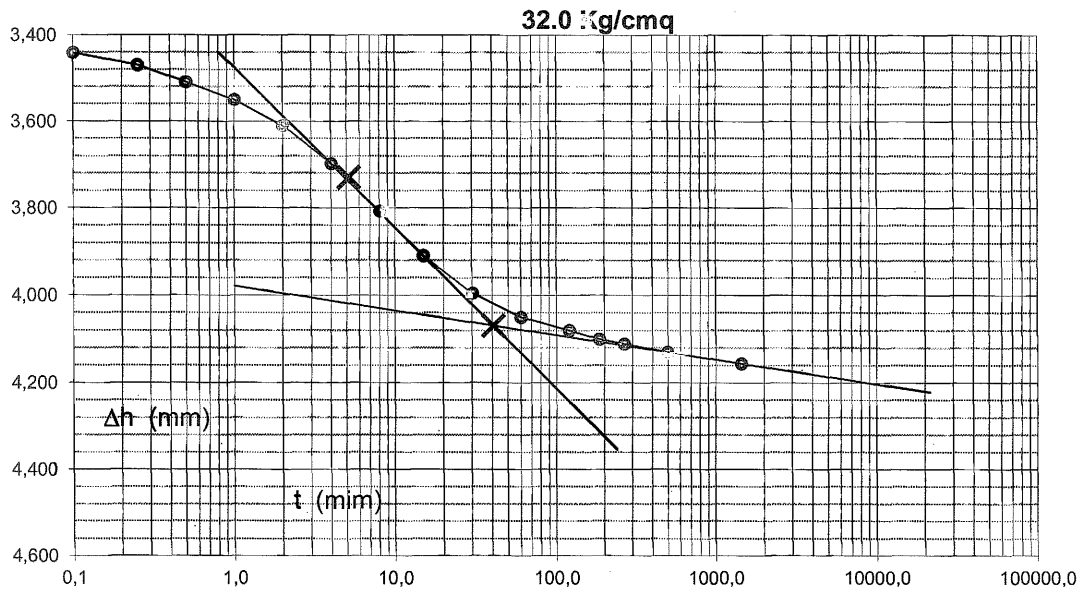
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

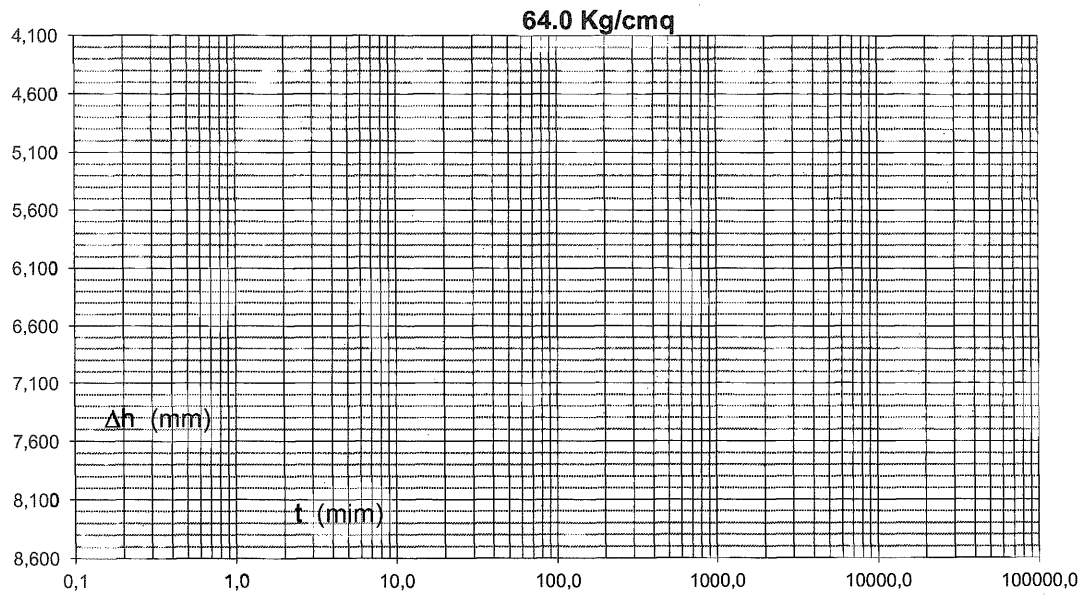
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	386/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)



ΔH100 0,679 H100 4,069 H50 3,730 H0 3,390 t100 40 t50 5,156



ΔH100 ###### H100 ###### H50 ###### H0 ###### t100 ###### t50 ######

Certificato n. **386/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

GEODE

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**4,60**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	386/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	
Carico	12,3	Carico	24,5	Carico	49,0	Carico	98,1	kPa
6		6	0,197	6	0,337	6	0,569	
15		15	0,200	15	0,345	15	0,580	
30		30	0,203	30	0,350	30	0,591	
1		1	0,208	1	0,358	1	0,609	
2		2	0,215	2	0,370	2	0,629	
4		4	0,224	4	0,385	4	0,659	
8		8	0,237	8	0,410	8	0,699	
15		15	0,247	15	0,434	16	0,741	
30		30	0,258	30	0,465	30	0,780	
60		60	0,271	60	0,487	60	0,814	
120		120	0,287	120	0,505	120	0,833	
180		180	0,291	180	0,512	180	0,843	
240		250	0,294	240	0,516	245	0,849	
480		580	0,302	530	0,525	550	0,860	
1440		1500	0,308	1440	0,534	1440	0,872	
1440	0,178	4200	0,316	1440	0,534	1440	0,872	
0	-0,001	0	-0,002	0	-0,005	0	79,989	

Risultati

e		**0,70**	**0,69**	**0,67**	**0,64**
Cv	**cm²/sec**		**2,5E-04**	**2,9E-04**	**4,1E-04**
Cα	**%**		**1,2E-03**	**1,8E-03**	**2,5E-03**
Ed	**Mpa**	**0,0E+00**	**1,8E+00**	**2,2E+00**	**2,9E+00**
K	**m/sec**		**1,4E-10**	**1,3E-10**	**1,4E-10**

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Carico	196,1	Carico	392,3	Carico	784,5	Carico	1569,1
6	0,929	6	1,426	6	2,037	6	2,725
15	0,945	15	1,447	15	2,062	15	2,752
30	0,964	30	1,473	30	2,093	30	2,781
1	0,989	1	1,506	1	2,128	1	2,823
2	1,025	2	1,547	2	2,179	2	2,880
4	1,070	4	1,606	4	2,249	4	2,954
8	1,130	8	1,685	8	2,344	8	3,055
15	1,190	15	1,759	15	2,429	15	3,145
30	1,250	30	1,837	30	2,505	30	3,235
60	1,290	63	1,887	60	2,551	75	3,313
120	1,311	130	1,916	120	2,581	120	3,325
180	1,321	185	1,926	225	2,601	205	3,345
240	1,330	245	1,931	265	2,608	300	3,353
500	1,341	480	1,936	510	2,621	505	3,367
1440	1,358	1440	1,967	1500	2,645	1440	3,394
1440	1,358	1440	1,967	4200	2,668	1440	3,394
	-0,020						

Risultati

e		**0,60**	**0,55**	**0,49**	**0,43**
Cv	**cm²/sec**	**1,18E-04**	**1,17E-04**	**1,19E-04**	**1,07E-04**
Cα	**%**	**3,1E-03**	**4,0E-03**	**4,1E-03**	**5,5E-03**
Ed	**Mpa**	**4,0E+00**	**6,4E+00**	**1,1E+01**	**2,2E+01**
K	**m/sec**	**2,9E-11**	**1,8E-11**	**1,0E-11**	**4,9E-12**

Certificato n. **386/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

GEODE

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**1**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**4,10**
RIF.	**G20-154**	a m.	**4,60**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	386/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	
Carico	3138,1	Carico	6276,3	Carico	12553	Scarico	784,5	kPa
6	3,441	6		6		6		
15	3,470	15		15		15		
30	3,509	30		30		0		
1	3,550	1		1		0		
2	3,610	2		2		0		
4	3,698	5		4		0		
8	3,807	8		8		0		
15	3,910	15		15		0		
30	3,995	30		30		0		
60	4,050	65		60		0		
120	4,080	125		120		0		
185	4,100	190		180		0		
265	4,111	270		240		0		
495	4,130	505		480		0		
1440	4,156	1440		1440		0		
1440	4,156	1440		1440		1440	3,950	
			-0,210					

Risultati

e		**0,36**		**0,38**
Cv	**cm²/sec**	**4,2E-04**		
Ca	**%**	**4,8E-03**		
Ed	**Mpa**	**4,1E+01**		
K	**m/sec**	**1,0E-11**		

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Scarico	196,1	Scarico	49,0	Scarico	12,3	Scarico	0,0
6		6		6		6	
0		15		15		15	
0		30		30		30	
0		1		1		1	
0		2		2		2	
0		4		4		4	
0		8		8		8	
0		15		15		15	
0		30		30		30	
0		60		60		60	
0		120		120		120	
0		180		180		180	
0		240		240		240	
0		480		480		480	
1440	3,700	1440	3,340	1440	2,975	1440	
0		0		0		0	
0		0		0		0	

Risultati

e	**0,40**	**0,43**	**0,46**

Certificato n. **386/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROFONDITA' da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**11,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	387/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/01

APERTURA E DESCRIZIONE CAMPIONI (ASTM 2488 - AGI 1977)

Contenitore:	fustella metallica	Diametro campione	84	mm
Classe di qualità (AGI 1977)	Q5	Lunghezza campione	55	cm

PP da	PP a	VT da	VT a	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO		DESCRIZIONE LITOLOGICA
				Apertira e descrizione Volumetria Granulom. Cumulativa Limiti di Atterberg Taglio Casagrande CD Taglio residuo Edometria	10 cm 20 cm 30 cm 40 cm 50 cm 60 cm 70 cm 80 cm 90 cm 100 cm	Sabbia fine nocciola-verdastra. Localmente limosa.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Certificato n. **387/20.1**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

Autorizzato dal Ministero delle

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**11,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	387/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	

PARAMETRI CALCOLATI

sulla base dei risultati di prova

DATI MISURATI

Peso di volume naturale	γ	**2,00**	Mg/m^3
Umidità allo stato naturale	**W**	**29,29**	%
Temperatura media delle prove	**T**	19	°C
Peso specifico dei granuli	γ_r		Mg/m^3

ALTRI VALORI IMPIEGATI PER IL CALCOLO

Peso specifico dell'acqua	δ_w	1,00	Mg/m^3

PARAMETRI CALCOLATI

peso di volume saturo	γ_w		Mg/m^3
peso di volume secco	γ_d	**1,55**	Mg/m^3
indice dei vuoti	**e**		
porosità	**n**		%
grado di saturazione	S_r		%

Certificato n. **387/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**11,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	387/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.03

PESO DI VOLUME (UNI CEN ISO/TS 17892-2)

volume (cm^3)	*peso umido (g)*
62,19	125,67
62,19	123,57
62,19	123,56

Peso di volume ρ **2,00** Mg/m^3

Certificato n. **387/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**11,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	387/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.02

UMIDITA' NATURALE (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

peso umido (g)	*peso secco (g)*
125,67	98,17
123,57	96,00
123,56	94,22

Umidità allo stato naturale **W** **29,29** %

Certificato n. **387/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

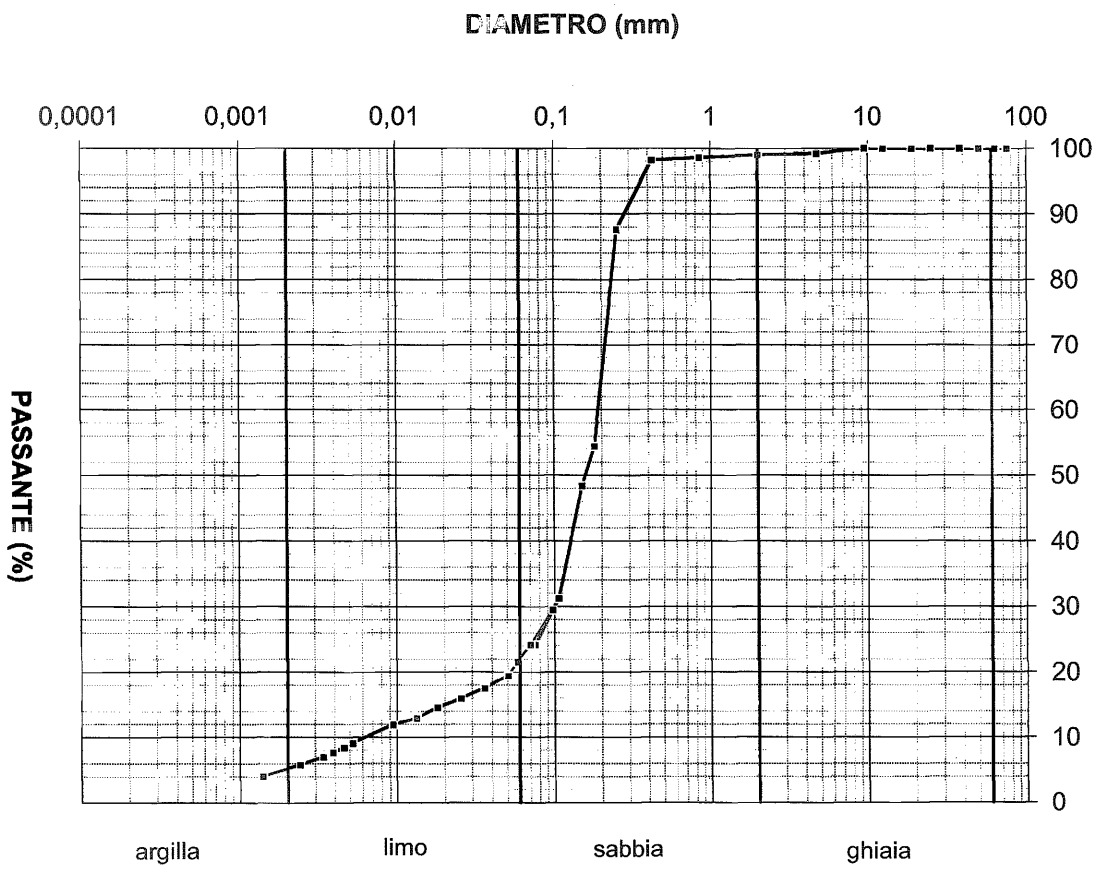
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n..	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CANMPIONE n.	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**11,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	387/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63) - CURVA CUMULATIVA



Descrizione AGI	**SABBIA LIMOSA DEB. ARGILLOSA**	d10 (mm)	0,00610	d15 (mm)	0,02000
		d60 (mm)	0,1950	d85 (mm)	0,2400

Classificazione UNI-CNR 10006

Coefficiente di uniformità
(d60/d10) **U** = **32,0**

Certificato n. **387/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n.	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE n.	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**11,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	387/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE

peso campione alla sedimentazione (g):	40,00	*densimetro utilizzato:*	ASTM 151 H
temperatura di prova (°C):	19,0	*peso specifico:*	2,70

tempo (min')	*Ø equivalente (mm)*	*lettura densimetrica**	*passante (%)*
0,25	0,097	21,00	29,43
0,5	0,070	18,00	24,18
0,75	0,058	16,50	21,55
1	0,050	15,30	19,44
2	0,036	14,20	17,52
4	0,025	13,30	15,94
8	0,018	12,50	14,54
15	0,013	11,60	12,96
30	0,009	11,00	11,91
100	0,005	9,40	9,10
130	0,005	9,00	8,40
180	0,004	8,60	7,70
240	0,003	8,20	7,00
480	0,002	7,50	5,77
1440	0,001	6,50	4,02

**correzioni applicate:*

$C_m = 0,5$
$C_d = 5$
$C_t = 0,3$

composizione granulometrica	
% ghiaia	**1,0**
% sabbia	**77,3**
% limo	**16,7**
% argilla	**5,0**

***Certificato** n.* **387/20.3**

***Data** certificato* 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n.	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE n.	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m	**11,10**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	387/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

peso terreno setacciato (g): *500*

Ø / maglia (mm)	*trattenuto (g)*	*passante (g)*	*passante (%)*
75	0,00	500,00	100,00
63	0,00	500,00	100,00
50	0,00	500,00	100,00
38,1	0,00	500,00	100,00
25	0,00	500,00	100,00
19	0,00	500,00	100,00
12,5	0,00	500,00	100,00
9,5	0,00	500,00	100,00
4,75	4,00	496,00	99,20
2	5,00	495,00	99,00
0,85	7,00	493,00	98,60
0,425	9,00	491,00	98,20
0,25	62,00	438,00	87,60
0,18	228,00	272,00	54,40
0,15	258,00	242,00	48,40
0,106	344,00	156,00	31,20
0,075	379,00	121,00	24,20

Certificato n. **387/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**11,00**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	386/20
Data esecuzione Prova	NOV.2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

I valori riportati sono quelli relativi alla regressione lineare dei valori massimi della tensione orizzontale (o di quelli al raggiungimento del 15 % di deformazione) La valutazione dei parametri di resistenza al taglio spetta comunque al Professionista.

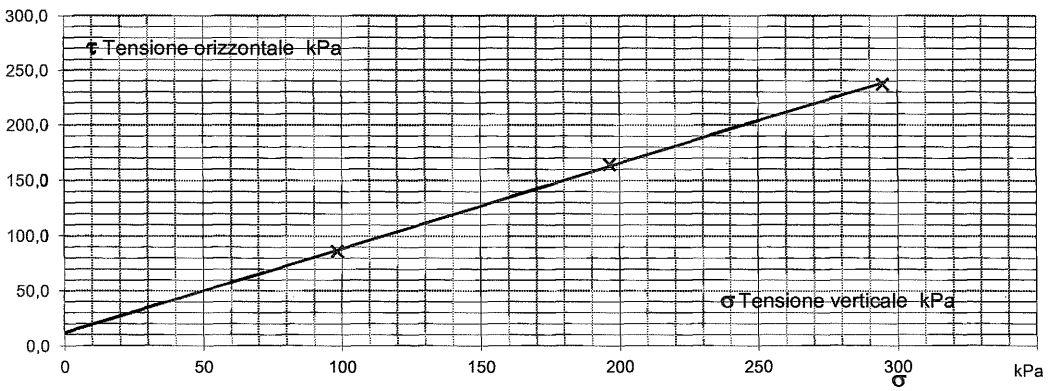
PIANO $\tau-\sigma$ — Regressione Lineare

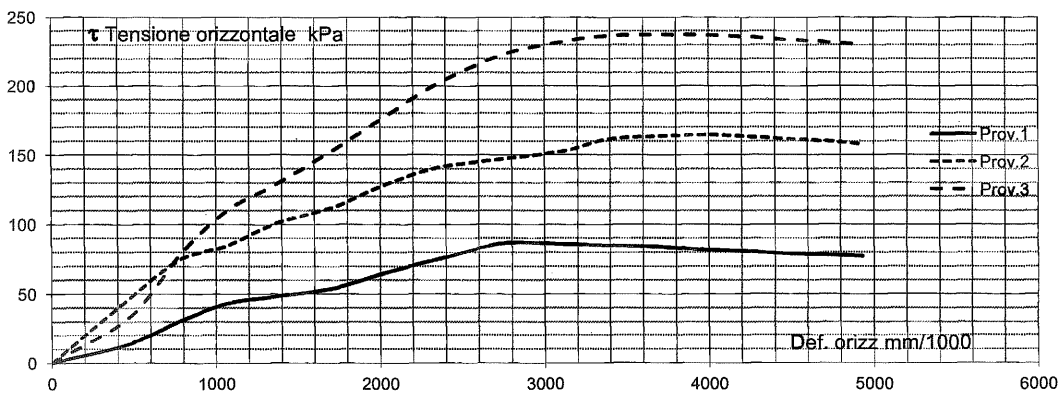
$C' = (kPa)$ **11,7**

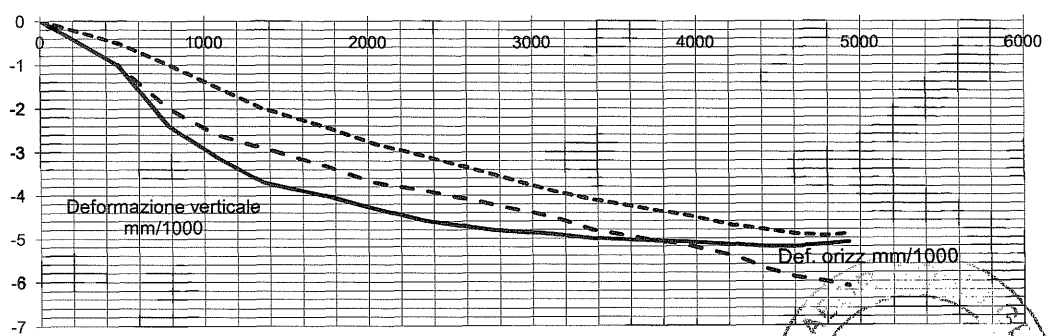
$\phi' = (°)$ **37,6**

Scelta valori manuale SI/NO: NO

Sforzo a rottura	86	164	237
Deformazione a rottura	4,583	6,633	6,1







Certificato n. **386/20.5**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**11,00**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	386/20
Data esecuzione Prova	NOV.2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINI (Inizio Prova)	UM	Simbolo	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Medie
Condizione provino	/		indisturbato	indisturbato	ricostiruito	
Diametro iniziale	mm	ϕ_o	60	60	60	
Altezza iniziale	mm	h_o	22	22	22	
Sezione iniziale	mm^2	A_o	2827	2827	2827	
Volume iniziale	mm^3	V_o	62203	62203	62203	
Peso di volume iniziale	gr/cm^3	γ_o	2,02	2,01	2,08	
Contenuto d'acqua iniziale	%	Wi	17,1	17,3	16,9	
Peso di volume secco	gr/cm^3	γ_d	1,595	1,60	1,67	1,62
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710	2,710	2,710	2,71
Determinato / **assunto**						
Indice dei Vuoti	/	e	0,57	0,58	0,52	0,56
Porosità	%	n	36,44	36,68	34,42	35,8
Umidità di saturazione	%	Wsat	22,84	22,97	20,66	22,2
Grado saturazione	%	Sr	75,06	75,29	81,90	77,4
CONSOLOLIDAZIONE - PROVA						
Pressione di cella	KPa	σv	98	196	295	
Velocità pressa	mm/min	vel	0,020	0,020	0,020	

FASE DI ROTTURA					
Criterio di rottura (1 =Raggiungimento del picco; 2 = Deform. magg. 15 %				1	
Deformazione a rottura	mm		2,75	3,98	3,67
Deformazione a rottura	%		4,6	6,6	6,1
Tempo rottura effettivo	min		160	245	230
Velocità media a rottura	mm/min		0,0172	0,0162	0,0160
Tensione di rottura	KPa	τ	86	164	237

Note: Macchine Utilizzate:
Taglio Casagrande Tecnoctest: Prov.1 TG04; Provino 2 TG05; Provino 3 TG06

Certificato n. **386/20.5**

Data certif. 09.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

GEODE

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**11,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 386/20

Data esecuzione Prova NOV.2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 1

tempo min	Def. orizz. mm	e %	Def. Vert. mm	Sforzo N	Tensione Orizz kPa
0,0	0	0	0,000	0	0,00
30,0	0,47	1	-0,001	39	13,79
50,0	0,78	1,30	-0,002	86	30,4
70,0	1,07	1,78	-0,003	122	43,1
85	1,36	2,27	-0,004	136	48,1
105	1,72	2,87	-0,004	153	54,1
125	2,03	3,38	-0,004	184	65,1
140	2,35	3,92	-0,005	212	75,0
160	2,75	4,58	-0,005	244	86,3
180	3,12	5,20	-0,005	242	85,6
215	3,37	5,62	-0,005	240	84,9
230	3,67	6,12	-0,005	237	83,8
245	3,98	6,63	-0,005	231	81,7
255	4,22	7,03	-0,005	228	80,6
265	4,42	7,37	-0,005	224	79,2
280	4,6	7,67	-0,005	222	78,5
300	4,78	7,97	-0,005	220	77,8
315	4,93	8,22	-0,005	218	77,1

Certificato n. **386/20.5**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**11,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 386/20

Data esecuzione Prova NOV.2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 2

tempo min	Def. orizz. mm	e %	Def. Vert. mm	Sforzo N	Tensione Orizz kPa
0,0	0	0	0	0	0,00
30,0	0,47	1	-0,0005	132	46,69
50,0	0,78	1,30	-0,001	211	74,6
70,0	1,07	1,78	-0,0015	239	84,5
85	1,36	2,27	-0,002	284	100,4
105	1,72	2,87	-0,0024	318	112,5
125	2,03	3,38	-0,0028	363	128,4
140	2,35	3,92	-0,0031	398	140,8
160	2,75	4,58	-0,0035	416	147,1
180	3,12	5,20	-0,0039	432	152,8
215	3,37	5,62	-0,0041	455	160,9
230	3,67	6,12	-0,0043	462	163,4
245	3,98	6,63	-0,0045	465	164,5
255	4,22	7,03	-0,0047	462	163,4
265	4,42	7,37	-0,0048	458	162,0
280	4,6	7,67	-0,0049	455	160,9
300	4,78	7,97	-0,005	451	159,5
315	4,93	8,22	-0,0049	446	157,7

Certificato n. **386/20.5**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**11,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 386/20

Data esecuzione Prova NOV.2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 3

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	1000	%	mm	N	kPa
0,0	0	0,00	0	0	0,0
30,0	0,47	0,78	-0,001	94	33,2
50,0	0,78	1,30	-0,002	221	78,2
70,0	1,07	1,78	-0,0026	311	110,0
85	1,36	2,27	-0,0029	363	128,4
105	1,72	2,87	-0,0033	435	153,8
125	2,03	3,38	-0,0037	502	177,5
140	2,35	3,92	-0,0039	570	201,6
160	2,75	4,58	-0,0042	630	222,8
180	3,12	5,20	-0,0045	657	232,4
215	3,37	5,62	-0,0048	668	236,3
230	3,67	6,12	-0,005	671	237,3
245	3,98	6,63	-0,0052	670	237,0
255	4,22	7,03	-0,0054	667	235,9
265	4,42	7,37	-0,0057	662	234,1
280	4,6	7,67	-0,0059	659	233,1
300	4,78	7,97	-0,006	654	231,3
315	4,93	8,22	-0,0061	651	230,2

Certificato n. **386/20.5**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
RIF.	**G20-164**	a m.	**11,00**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	387/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

I valori riportati sono quelli relativi alla regressione lineare dei valori massimi della tensione orizzontale (o di quelli al raggiungimento del 15 % di deformazione) La valutazione dei parametri di resistenza al taglio spetta comunque al Professionista.

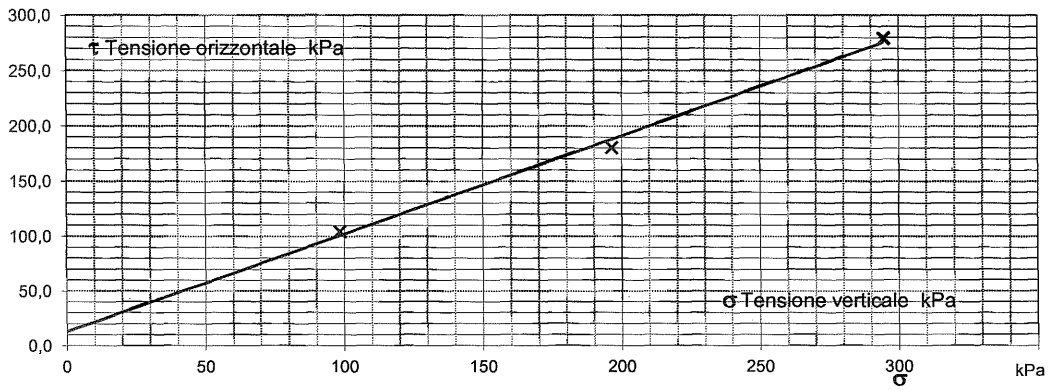
PIANO τ–σ
Regressione Lineare

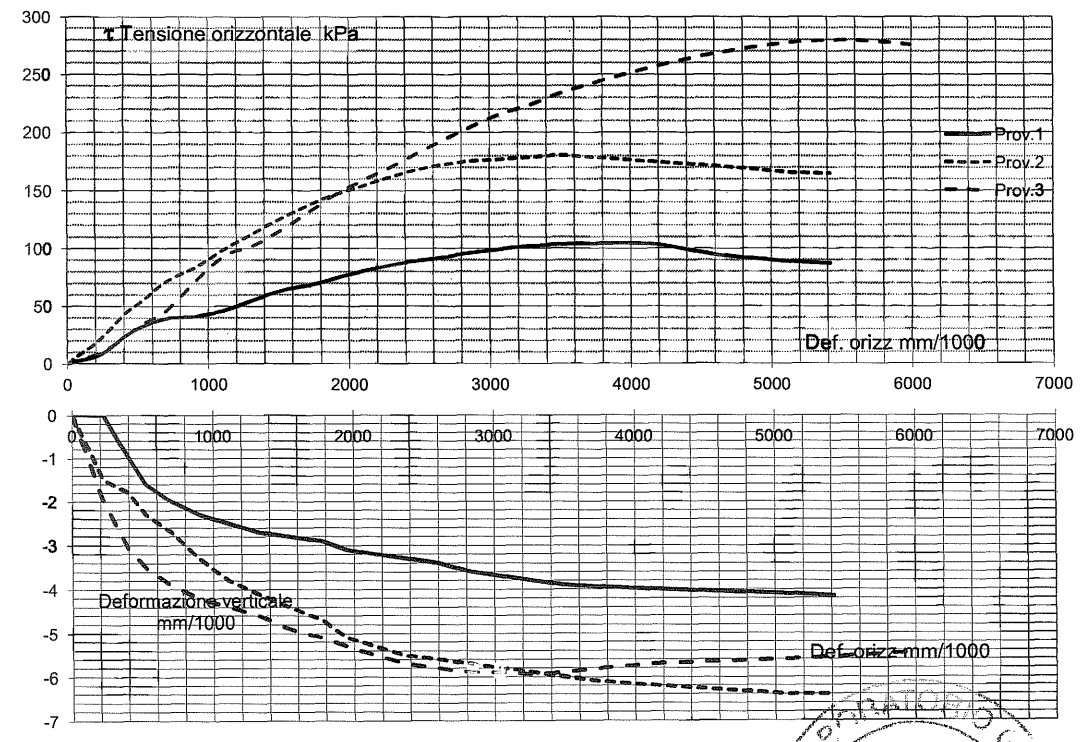
CU = (kPa) **13,0**

ϕ cu = (°) **41,7**

Scelta valori manuale SI/NO: NO

Sforzo a rottura	104	180	279
Deformazione a rottura	6,267	5,833	9,0





Certificato n. **387/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
RIF.	**G20-164**	a m.	**11,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 387/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINI (Inizio Prova)	UM	Simbolo	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Medie
Condizione provino	/		indisturbato	indisturbato	ricostiruito	
Diametro iniziale	mm	ϕ_o	60	60	60	
Altezza iniziale	mm	h_o	22	22	22	
Sezione iniziale	mm^2	A_o	2827	2827	2827	
Volume iniziale	mm^3	V_o	62203	62203	62203	
Peso di volume iniziale	gr/cm^3	γ_o	2,03	1,99	1,99	
Contenuto d'acqua iniziale	%	Wi	25,1	28,7	31,8	
Peso di volume secco	gr/cm^3	γ_d	1,620	1,54	1,51	1,56
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710	2,710	2,710	2,71
Determinato / **assunto**						
Indice dei Vuoti	/	e	0,67	0,76	0,80	0,74
Porosità	%	n	40,22	43,05	44,39	42,6
Umidità di saturazione	%	Wsat	24,83	27,89	29,45	27,4
Grado saturazione	%	Sr	101,20	102,95	107,97	104,0
CONSOLOLIDAZIONE - PROVA						
Pressione di cella	KPa	σv	98	196	295	
Velocità pressa	mm/min	vel	0,500	0,500	0,500	

FASE DI ROTTURA					
Criterio di rottura (1 =Raggiungimento del picco; 2 = Deform. magg. 15 %				1	
Deformazione a rottura	mm		3,76	3,50	5,42
Deformazione a rottura	%		6,3	5,8	9,0
Tempo rottura effettivo	min		9	9	13
Velocità media a rottura	mm/min		0,4178	0,4118	0,4169
Tensione di rottura	KPa	τ	104	180	279

Note: Macchine Utilizzate:
Taglio Casagrande Tecnoctest: Prov.1 TG04; Provino 2 TG05; Provino 3 TG06

Certificato n. **387/20.7**

Data certif. 27.07.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
RIF.	**G20-164**	a m.	**11,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 387/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 1

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm	N	kPa
0,0	0	0	0,000	0	0,00
0,5	0,22	0	0,000	20	7,07
1,0	0,4	0,67	-0,001	65	23,0
1,5	0,52	0,87	-0,002	90	31,8
2	0,7	1,17	-0,002	111	39,3
2,5	0,9	1,50	-0,002	116	41,0
3	1,11	1,85	-0,003	130	46,0
3,5	1,32	2,20	-0,003	156	55,2
4	1,54	2,57	-0,003	181	64,0
4,5	1,77	2,95	-0,003	196	69,3
5	1,95	3,25	-0,003	214	75,7
5,5	2,15	3,58	-0,003	231	81,7
6	2,37	3,95	-0,003	247	87,4
6,5	2,6	4,33	-0,003	257	90,9
7	2,83	4,72	-0,004	270	95,5
7,5	3,05	5,08	-0,004	280	99,0
8	3,27	5,45	-0,004	288	101,9
8,5	3,5	5,83	-0,004	293	103,6
9	3,76	6,27	-0,004	295	104,3
10	4,15	6,92	-0,004	294	104,0
11	4,6	7,67	-0,004	268	94,8
12	5,1	8,50	-0,004	252	89,1
13	5,42	9,03	-0,004	246	87,0

Certificato n. **387/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
RIF.	**G20-164**	a m.	**11,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 387/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 2

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm	N	kPa
0,0	0	0	0	0	0,00
0,5	0,22	0	-0,0015	57	20,16
1,0	0,4	0,67	-0,0018	121	42,8
1,5	0,52	0,87	-0,0023	152	53,8
2	0,7	1,17	-0,0027	202	71,4
2,5	0,9	1,50	-0,0033	235	83,1
3	1,11	1,85	-0,0038	280	99,0
3,5	1,32	2,20	-0,0041	320	113,2
4	1,54	2,57	-0,0044	360	127,3
4,5	1,77	2,95	-0,0047	398	140,8
5	1,95	3,25	-0,0051	420	148,5
5,5	2,15	3,58	-0,0053	442	156,3
6	2,37	3,95	-0,0055	465	164,5
6,5	2,6	4,33	-0,0056	484	171,2
7	2,83	4,72	-0,0057	495	175,1
7,5	3,05	5,08	-0,0058	500	176,8
8	3,27	5,45	-0,0059	505	178,6
8,5	3,5	5,83	-0,006	510	180,4
9	3,76	6,27	-0,0061	505	178,6
10	4,15	6,92	-0,0062	495	175,1
11	4,6	7,67	-0,0063	485	171,5
12	5,1	8,50	-0,0064	470	166,2
13	5,42	9,03	-0,0064	466	164,8

Certificato n. **387/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
RIF.	**G20-164**	a m.	**11,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 387/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 3

tempo min	Def. orizz. 1000	e %	Def. Vert. mm	Sforzo N	Tensione Orizz kPa
0,0	0	0,00	0	0	0,0
0,5	0,22	0,37	-0,002	24	8,5
1,0	0,4	0,67	-0,0031	64	22,6
1,5	0,52	0,87	-0,0035	95	33,6
2	0,7	1,17	-0,0039	130	46,0
2,5	0,9	1,50	-0,0042	200	70,7
3	1,11	1,85	-0,0044	264	93,4
3,5	1,32	2,20	-0,0046	290	102,6
4	1,54	2,57	-0,0049	332	117,4
4,5	1,77	2,95	-0,0051	385	136,2
5	1,95	3,25	-0,0053	424	150,0
5,5	2,15	3,58	-0,0055	457	161,6
6	2,37	3,95	-0,0057	494	174,7
6,5	2,6	4,33	-0,0058	535	189,2
7	2,83	4,72	-0,0059	572	202,3
7,5	3,05	5,08	-0,0059	606	214,3
8	3,27	5,45	-0,006	630	222,8
8,5	3,5	5,83	-0,0059	660	233,4
9	3,76	6,27	-0,0058	688	243,3
10	4,15	6,92	-0,0057	724	256,1
11	4,6	7,67	-0,0057	758	268,1
12	5,1	8,50	-0,0056	783	276,9
13	5,42	9,03	-0,0056	790	279,4
14	5,7	9,50	-0,0055	788	278,7
15	5,99	9,98	-0,0055	779	275,5

Certificato n. **387/20.7**

Data certif. *27.07.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

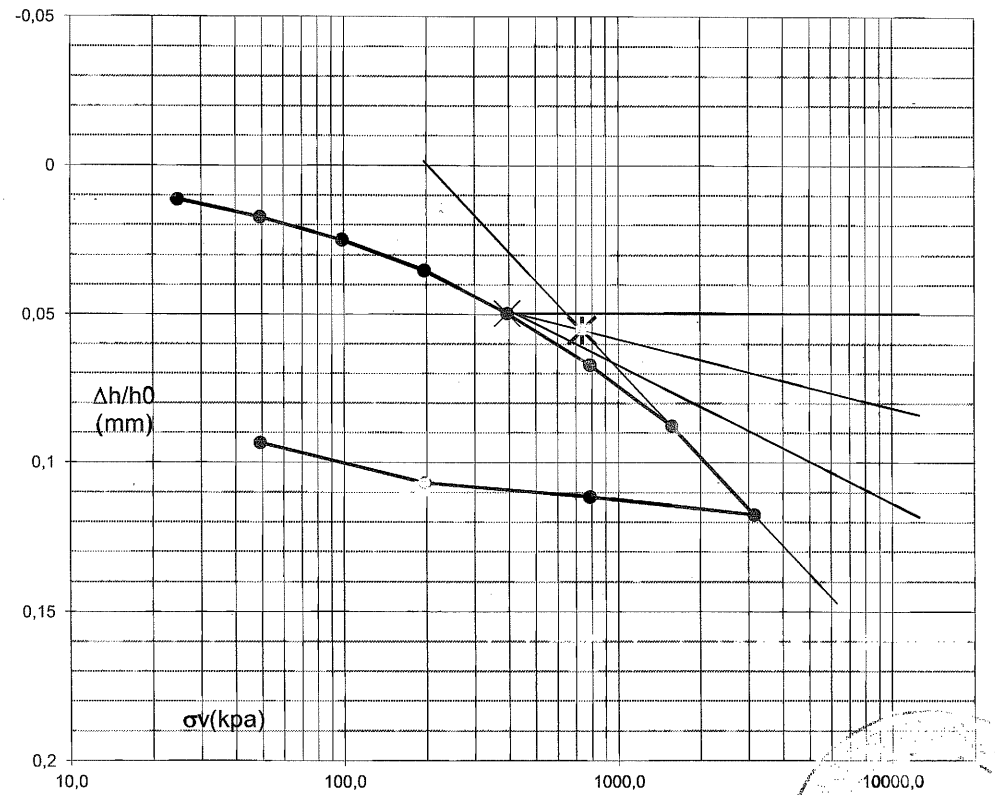
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**11,10**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	387/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

PARAMETRI COMPRESSIBILITA'

Gradino di Carico		Cedim Ass.	Cedim. Unit.	Indice Vuoti	Coeff. Consolid azione	Mod. Edom.	Coeff. Compressibilità	Coeff. Cons. Prim	Coeff. Perm.	
σv'	σv'	ΔH	εv ΔH/H$_0$	e	Cv	Eed	mv	Cα	K	METODO
Kpa	kg/cm^2		(%)	(-)	(cm^2/sec)	(Mpa)	(1/Mpa)		m/sec	TAYLOR
12,3	0,125							/		
24,5	0,250	0,227	1,1	0,785	#######			/		
49,0	0,500	0,345	1,7	0,774	2,9E-03	4,2	0,24	/	7E-10	
98	1,0	0,499	2,5	0,760	8,5E-03	6,4	0,16	/	1E-09	
196	2,0	0,704	3,5	0,742	1,5E-02	9,6	0,10	/	1E-09	
392	4,0	0,992	5,0	0,716	1,3E-02	13,6	0,07	/	1E-09	
785	8,0	1,34	6,7	0,684	1,4E-02	22,5	0,04	/	6E-10	
1569	16,0	1,755	8,8	0,647	1,3E-02	37,8	0,03	/	3E-10	
3138	32,0	2,349	11,7	0,593	1,1E-02	52,8	0,02	/	2E-10	
6276	64,0									
12553	128,0									
785	8,0	2,230	11,2	0,604						
196	2,0	2,137	10,7	0,612						
49,0	0,5	1,869	9,3	0,636						
12,3	0,1									
0,0	0,0									

Pressione preconsolidazione (Kpa) 735,0



Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**11,10**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	387/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

AD INCREMENTI DI CARICO CONTROLLATI

	UM	Simbolo	Iniziale	Finale	
	/				
Diametro	mm	ϕ_o	50,470		
Altezza	mm	$h_{o\ hf}$	20,0	18,13	
Sezione	mm^2	A_o	2001		
Volume	cm^3	V_o Vf	40,01	36,27	
Peso di volume	gr/cm^3	$\gamma o - \gamma f$	1,882	2,043	
Peso di volume secco	gr/cm^3	$\gamma do - \gamma df$	1,501	1,656	
Contenuto d'acqua	%	Wo - Wf	25,39	23,39	
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710		
Peso di volume secco	gr	Md	1,501		
Volume dei Solidi	cm^3	Hs	22,17		
Altezza equivalente dei Solidi	mm	Hs	11,08		0,00
Indice dei Vuoti	/	eo - ef	0,81	0,64	
Umidità di saturazione	%	Wsato	29,71	23,48	0,00
Grado saturazione	%	So - Sf	85,46	99,60	

Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO Autorizzato Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti RIMINI

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

GEODE

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

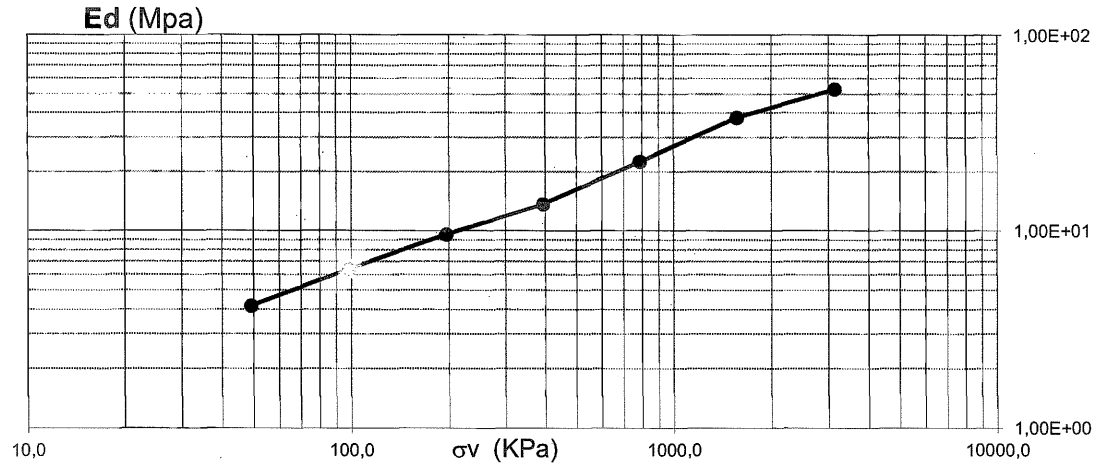
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

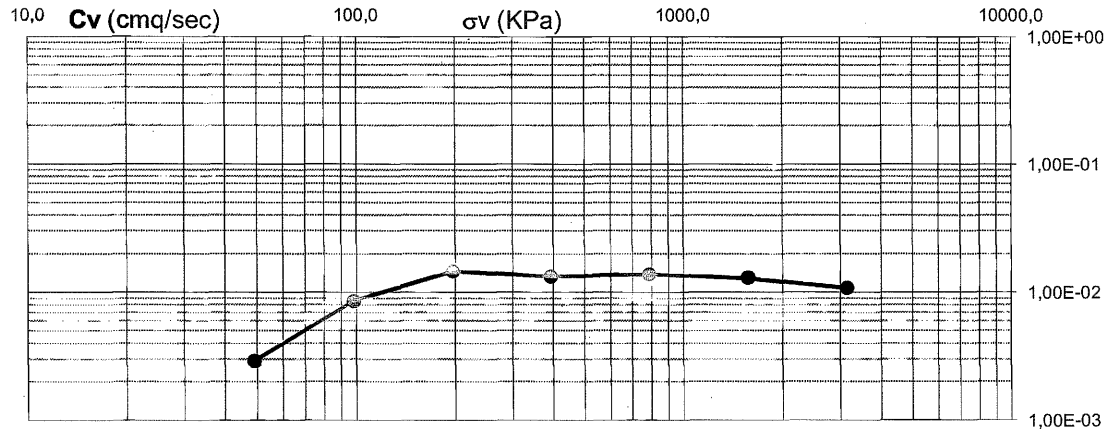
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

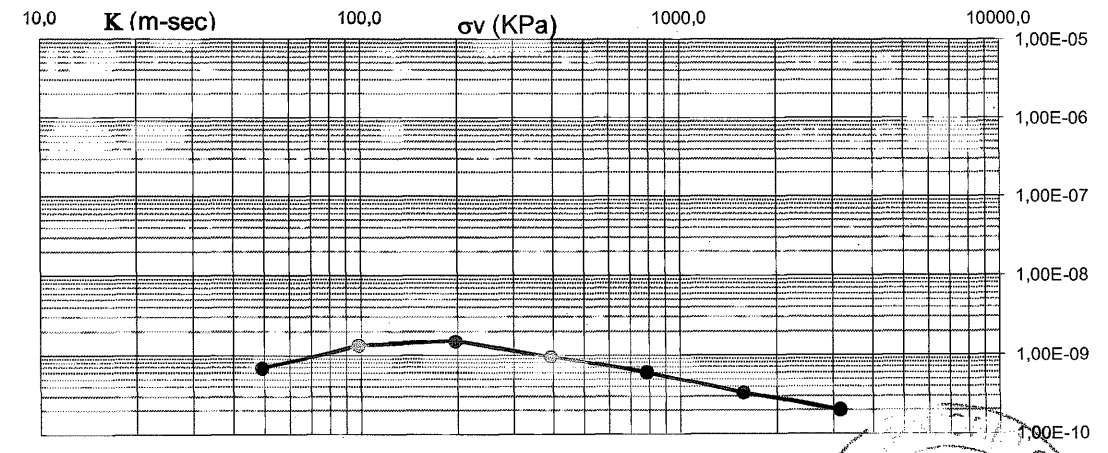
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**11,10**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	387/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)







Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

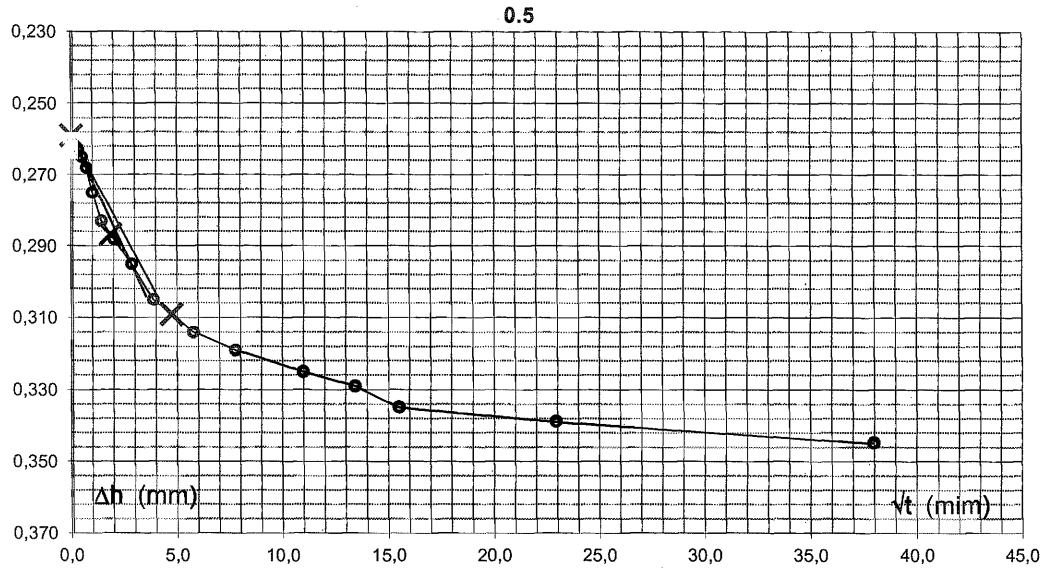
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

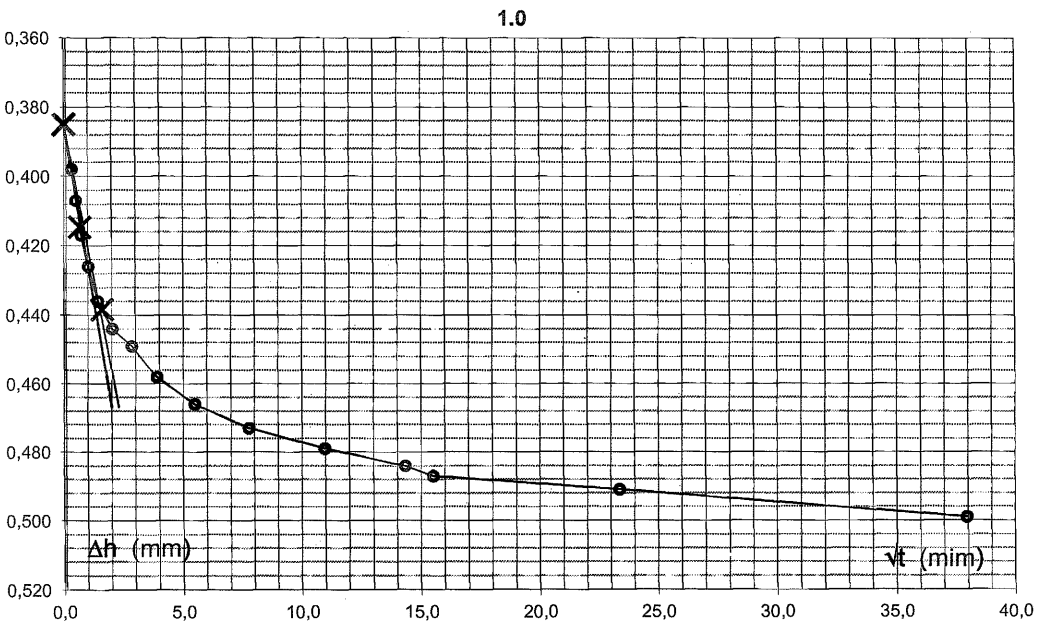
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**11,10**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	387/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA



ΔH100 0,084 H100 0,343 H90 0,309 H0 0,259 t90 4,718



ΔH100 0,102 H100 0,487 H90 0,438 H0 0,385 t90 1,585

Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

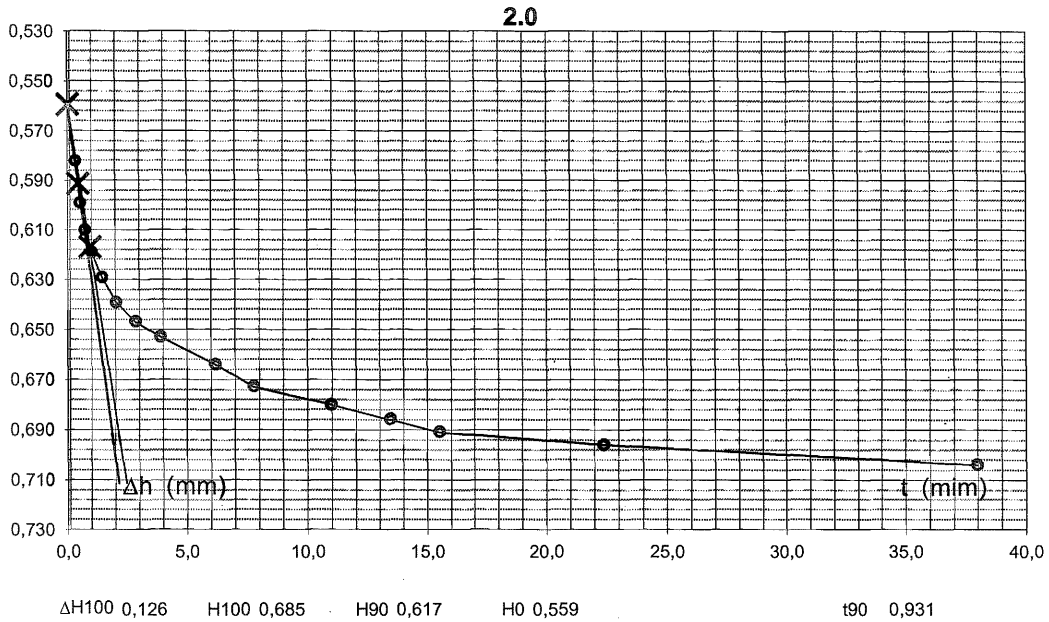
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
		a m.	**11,10**

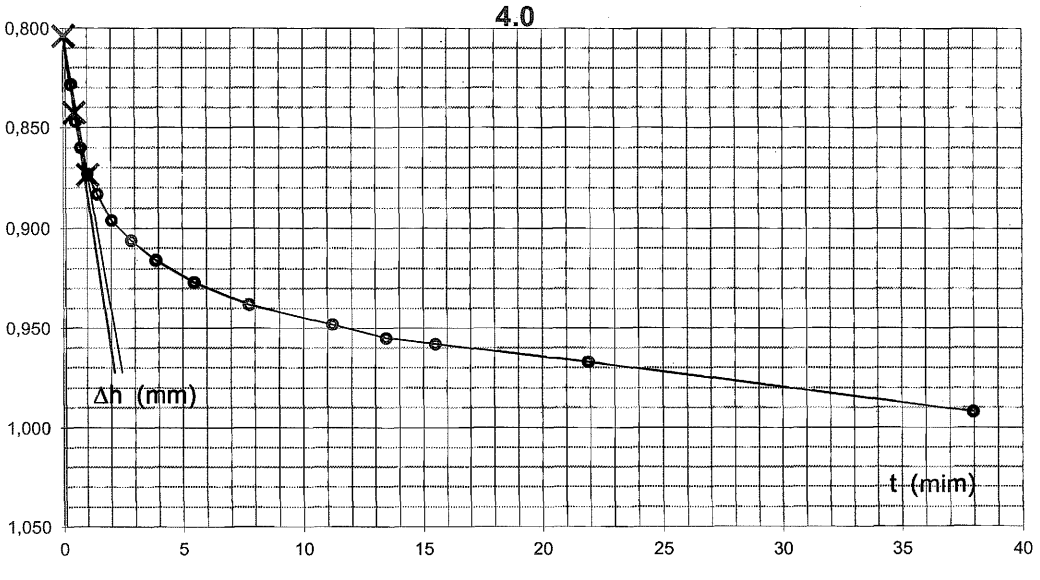
RIF. **G20-154**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	387/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA



ΔH100 0,126 H100 0,685 H90 0,617 H0 0,559 t90 0,931



ΔH100 0,167 H100 0,971 H90 0,873 H0 0,804 t90 1,020

Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/10538
A.L.G.I. n° 56

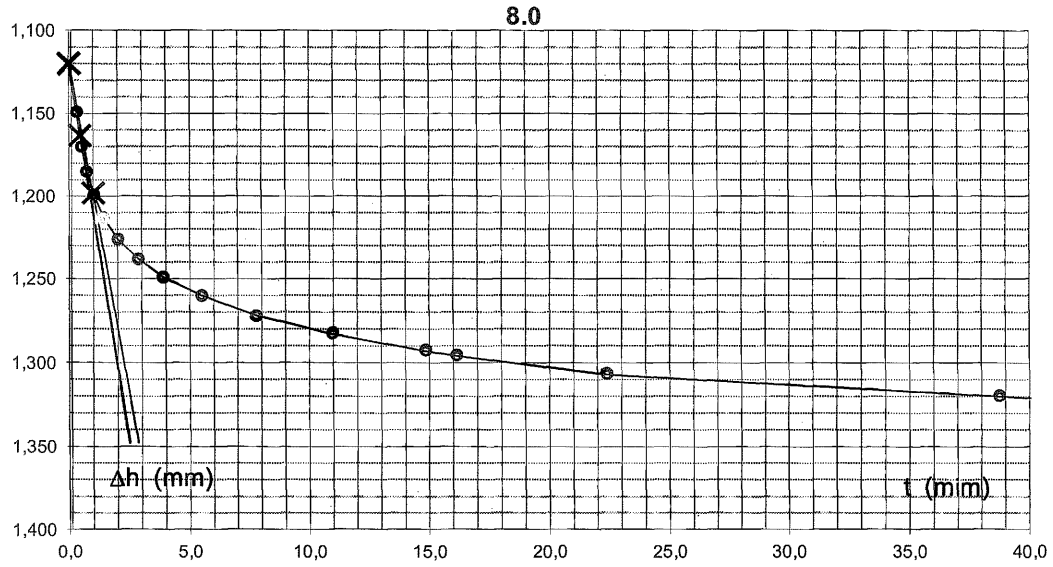
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
		a m.	**11,10**

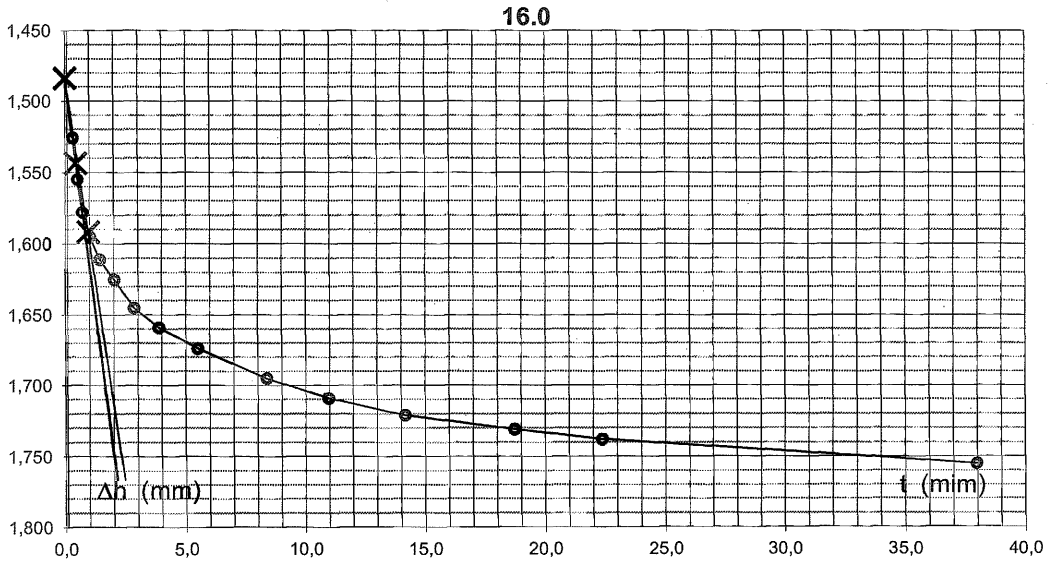
RIF. **G20-154**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	387/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA



ΔH100 0,211 H100 1,331 H90 1,198 H0 1,120 t90 0,979



ΔH100 0,284 H100 1,768 H90 1,592 H0 1,484 t90 0,940

Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

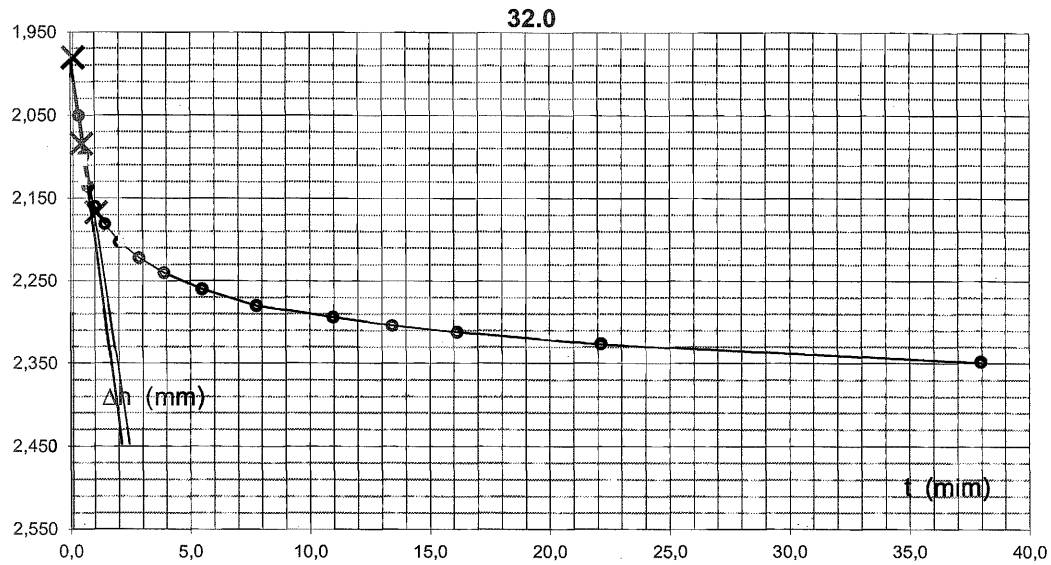
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

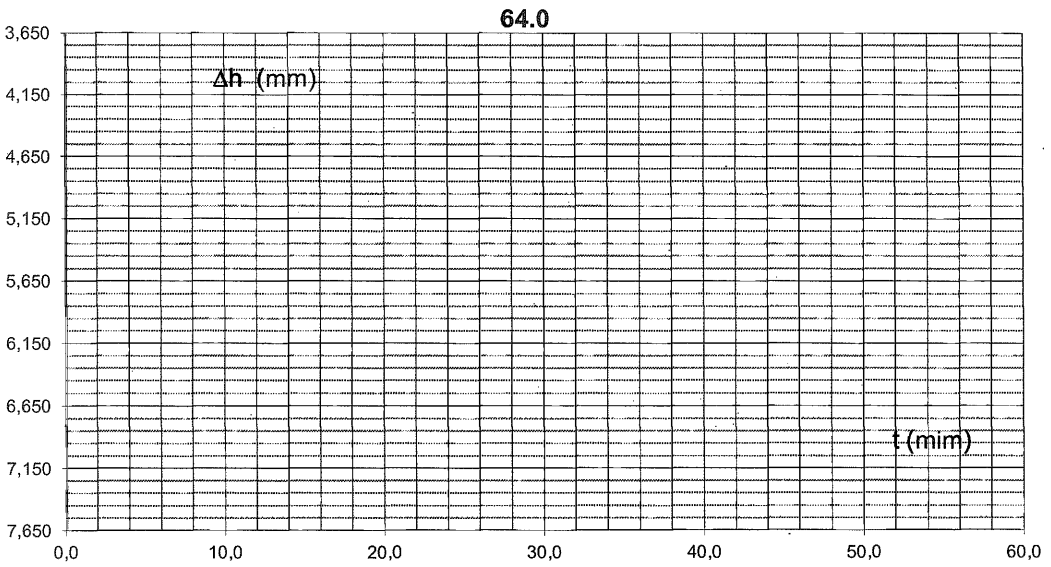
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**11,10**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	387/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA



ΔH100 0,428 H100 2,408 H90 2,167 H0 1,980 t90 1,049



ΔH100 #N/D H100 #N/D H90 #N/D H0 0,000 t90 #N/D

Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

GEODE
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**11,10**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	387/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	
Carico	12,258	Carico	24,517	Carico	49,033	Carico	98,067	kPa
6		6		6	0,263	6	0,398	
15		15		15	0,265	15	0,407	
30		30		30	0,268	30	0,417	
1		1		1	0,275	1	0,426	
2		2		2	0,283	2	0,436	
4		4		4	0,288	4	0,444	
8		8		8	0,295	8	0,449	
15		15		15	0,305	15	0,458	
30		30		33	0,314	30	0,466	
60		60		60	0,319	60	0,473	
120		120		120	0,325	120	0,479	
180		180		180	0,329	205	0,484	
240		250		240	0,335	240	0,487	
480		580		525	0,339	545	0,491	
1440		1500		1440	0,345	1440	0,499	
1440		4200	0,227	1440	0,345	1440	0,499	
0	-0,001	0	-0,002	0	-0,005	0	-0,011	

Risultati

e							
Cv	**cm²/sec**	**#VALORE!**	**#VALORE!**	**2,9E-03**	**8,5E-03**		
Ed	**Mpa**	**0,0E+00**		**4,2E+00**	**6,4E+00**	#####	1,6E-04
K	**m/sec**			**6,9E-10**	**1,3E-09**		**5,4E+01**

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Carico	196,13	Carico	392,27	Carico	784,53	Carico	1569,1
6	0,582	6	0,829	6	1,149	6	1,526
15	0,599	15	0,847	15	1,170	15	1,555
30	0,610	30	0,860	30	1,185	30	1,578
1	0,619	1	0,873	1	1,199	1	1,595
2	0,629	2	0,883	2	1,213	2	1,611
4	0,639	4	0,896	4	1,226	4	1,625
8	0,647	8	0,906	8	1,238	8	1,645
15	0,653	15	0,916	15	1,249	15	1,659
38	0,664	30	0,927	30	1,260	30	1,674
60	0,673	60	0,938	60	1,272	70	1,695
120	0,680	125	0,948	120	1,283	120	1,709
180	0,686	180	0,955	220	1,293	200	1,721
240	0,691	240	0,958	260	1,296	350	1,731
500	0,696	480	0,967	500	1,307	500	1,738
1440	0,704	1440	0,992	1500	1,320	1440	1,755
1440	0,704	1440	0,992	4200	1,340	1440	1,755
0	-0,020	0	0,000	0	0,000	0	0,000

VEDI PAG. 366
RAVIOLO in m/sec

con Cv in Cm2/sec
yw in g/cmc

Risultati

ε	%					
e						
Cv	**cm²/sec**	**1,5E-02**	**1,3E-02**	**1,4E-02**	**1,3E-02**	
Ed	**Mpa**	**9,6E+00**	**1,4E+01**	**2,3E+01**	**3,8E+01**	
K	**m/sec**	**1,5E-09**	**9,5E-10**	**6,0E-10**	**3,3E-10**	4,8E+02

Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**2**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**10,50**
RIF.	**G20-154**	a m.	**11,10**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero accettazione 387/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06/09

PROVA EDOMETRICA

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	
Carico	3138,1	Carico	######	Carico	######	Scarico	######	kPa
6	2,050	6		6		6		
15	2,100	15		15		15		
30	2,136	30		30		0		
1	2,160	1		1		0		
2	2,181	2		2		0		
4	2,203	5		4		0		
8	2,222	8		8		0		
15	2,240	15		15		0		
30	2,260	30		30		0		
60	2,280	65		60		0		
120	2,294	125		120		0		
180	2,304	190		180		0		
260	2,312	270		240		0		
490	2,327	505		480		0		
1440	2,349	1440		1440		0		
1440	2,349	1440		1440		1440	2,230	
0	0,000	0	-0,210	0	0,000	0		

Risultati

ε	%	2,932		
e				
Cv	**cm²/sec**	1,1E-02	#VALORE!	#VALORE!
M	Mpa	**5,3E+01**		
K	**m/sec**	**2,0E-10**		

2E-10 2,0E-10

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Scarico	196,1	Scarico	49,0	Scarico	12,3	Scarico	0,0
6		6		6		6	
0		15		15		15	
0		30		30		30	
0		1		1		1	
0		2		2		2	
0		4		4		4	
0		8		8		8	
0		15		15		15	
0		30		30		30	
0		60		60		60	
0		120		120		120	
0		180		180		180	
0		240		240		240	
0		480		480		480	
1440	2,137	1440	1,869	1440		1440	
0		0		0		0	
0		0		0		0	

Certificato n. **387/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROFONDITA' da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m	**16,80**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	388/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/01

APERTURA E DESCRIZIONE CAMPIONI (ASTM 2488 - AGI 1977)

Contenitore:	fustella metallica	Diametro campione	84 mm
Classe di qualità (AGI 1977)	Q5	Lunghezza campione	49 cm

PP da	PP a	VT da	VT a	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO		DESCRIZIONE LITOLOGICA
	1,3		0,6	Apertira e descrizione	10 cm	Limo argilloso grigio.
				Volumetria		
	1,1		0,5	Granulom. Cumulativa	20 cm	
				Limiti di Atterberg		
	1,4		0,7	Taglio Casagrande CD	30 cm	
				Taglio residuo		
	1,5		0,7	Edometria	40 cm	
	1,3		0,6		50 cm	
					60 cm	
					70 cm	
					80 cm	
					90 cm	
					100 cm	

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Certificato n. **388/20.1**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO - RIMINI - Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m	**16,80**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	388/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	

PARAMETRI CALCOLATI

sulla base dei risultati di prova

DATI MISURATI

Peso di volume naturale	γ	**2,02**	Mg/m^3
Umidità allo stato naturale	W	**30,89**	%
Temperatura media delle prove	T	19	°C
Peso specifico dei granuli	γ_r		Mg/m^3

ALTRI VALORI IMPIEGATI PER IL CALCOLO

Peso specifico dell'acqua	δ_w	1,00	Mg/m^3

PARAMETRI CALCOLATI

peso di volume saturo	γ_w		Mg/m^3
peso di volume secco	γ_d	**1,54**	Mg/m^3
indice dei vuoti	e		
porosità	n		%
grado di saturazione	S_r		%

Certificato n. **388/20.2**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m	**16,80**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	388/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.03

PESO DI VOLUME (UNI CEN ISO/TS 17892-2)

volume (cm^3)	*peso umido (g)*
72,00	148,03
72,00	145,07
72,00	143,45

Peso di volume ρ **2,02** Mg/m^3

Certificato n. **388/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m	**16,80**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	388/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.02

UMIDITA' NATURALE (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

peso umido (g)	*peso secco (g)*
148,03	113,96
145,07	110,93
143,45	108,67

Umidità allo stato naturale **W** **30,89** %

Certificato n. **388/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

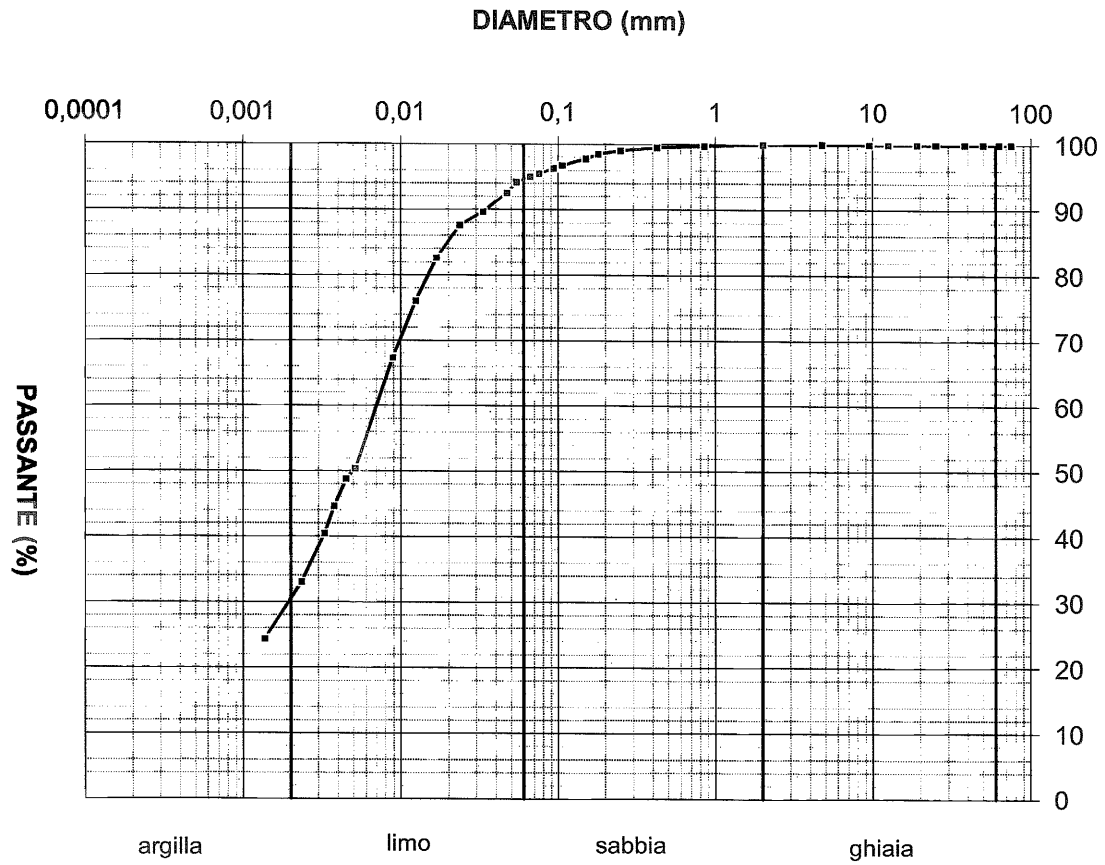
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n..	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CANMPIONE n.	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m	**16,80**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	388/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63) - CURVA CUMULATIVA



Descrizione AGI	**LIMO CON ARGILLA DEB. SABBIOSO**	d10 (mm)	0,00000	d15 (mm)	0,00000
		d60 (mm)	0,0068	d85 (mm)	0,0190

Classificazione UNI-CNR 10006

Coefficiente di uniformità
(d60/d10) **U** =

Certificato n. **388/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n.	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE n.	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m	**16,80**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	388/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE

peso campione alla sedimentazione (g):	40,00	*densimetro utilizzato:*	ASTM 151 H
temperatura di prova (°C):	19,0	*peso specifico:*	2,70

tempo (min')	*Ø equivalente (mm)*	*lettura densimetrica**	*passante (%)*
0,25	0,093	27,50	96,28
0,5	0,066	27,20	95,04
0,75	0,054	27,00	94,21
1	0,047	26,60	92,56
2	0,033	25,90	89,66
4	0,024	25,40	87,60
8	0,017	24,20	82,64
15	0,012	22,60	76,02
30	0,009	20,50	67,34
95	0,005	16,40	50,40
125	0,004	16,00	48,74
180	0,004	15,00	44,61
240	0,003	14,00	40,48
480	0,002	12,20	33,04
1440	0,001	10,10	24,36

**correzioni applicate:*
C_m = 0,5
C_d = 5
C_t = 0,3

composizione granulometrica	
% ghiaia	**0,0**
% sabbia	**5,3**
% limo	**65,7**
% argilla	**29,0**

Certificato n. **388/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n.	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE n.	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m	**16,80**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	388/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

peso terreno setacciato (g): *400*

Ø / maglia (mm)	*trattenuto (g)*	*passante (g)*	*passante (%)*
75	0,00	400,00	100,00
63	0,00	400,00	100,00
50	0,00	400,00	100,00
38,1	0,00	400,00	100,00
25	0,00	400,00	100,00
19	0,00	400,00	100,00
12,5	0,00	400,00	100,00
9,5	0,00	400,00	100,00
4,75	0,00	400,00	100,00
2	0,00	400,00	100,00
0,85	1,00	399,00	99,75
0,425	2,00	398,00	99,50
0,25	4,00	396,00	99,00
0,18	6,00	394,00	98,50
0,15	9,00	391,00	97,75
0,106	13,00	387,00	96,75
0,075	18,00	382,00	95,50

Certificato n. **388/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**16,3**
RIF.	**G20-154**	a m	**16,80**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	388/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.07

LIMITI DI ATTERBERG (CNR-UNI 10014)

limite di liquidità				*limite di plasticità*		
n° di cadute	*peso umido (g)*	*peso secco (g)*	*umidità (%)*	*peso umido (g)*	*peso secco (g)*	*umidità (%)*
24	48,16	33,97	41,77	10,45	8,47	
17	71,63	49,95	43,40	10,64	8,62	
29	68,15	48,33	41,01	11,11	9,04	
38	67,36	44,22	36,91			

limite di ritiro

volume umido (cm^3)	*peso umido (g)*	*volume secco (cm^3)*	*peso secco (g)*
19,600		8,00	
19,650		8,05	

(Umidità naturale	W	30,89	%)

LIMITE DI LIQUIDITA'	**Wl**	**41,40**	%
LIMITE DI PLASTICITA'	**Wp**	**23,20**	%
LIMITE DI RITIRO	**Wr**		%
INDICE DI PLASTICITA'	**IP**	**18,20**	
INDICE DI LIQUIDITA'	**IL**	**0,42**	
INDICE DI CONSISTENZA	**Ic**	**0,58**	
INDICE DI RITIRO	**Ir**		
GRADO DI ATTIVITA'	**A**		

Certificato n. **388/20.4**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

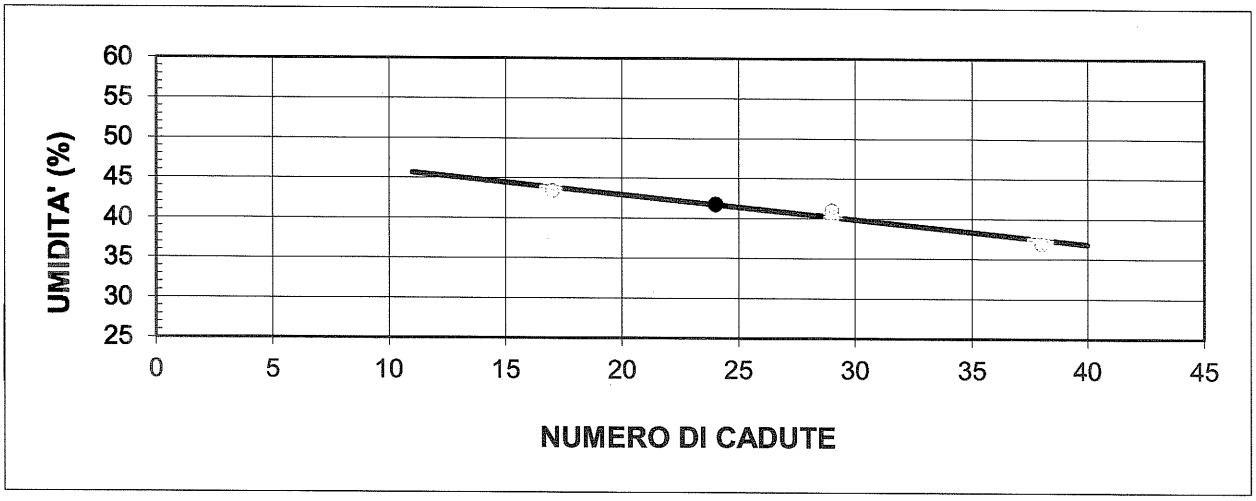
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

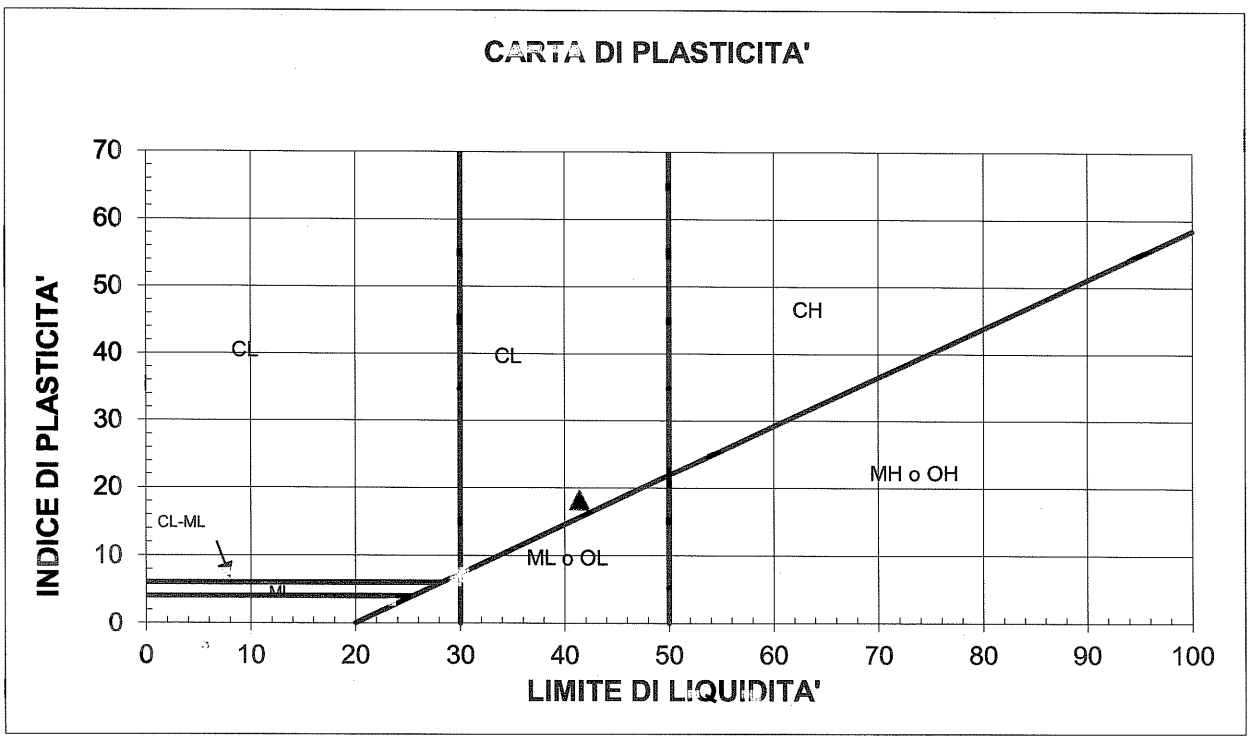
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**16,3**
RIF.	**G20-154**	a m	**16,80**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	388/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.07





M = limi inorganici
C = argille inorganiche
O = limi e argille organiche

L = basso limite di liquidità
H = alto limite di liquidità

Certificato n. **388/20.4**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m.	**16,80**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	388/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

I valori riportati sono quelli relativi alla regressione lineare dei valori massimi della tensione orizzontale (o di quelli al raggiungimento del 15 % di deformazione) La valutazione dei parametri di resistenza al taglio spetta comunque al Professionista.

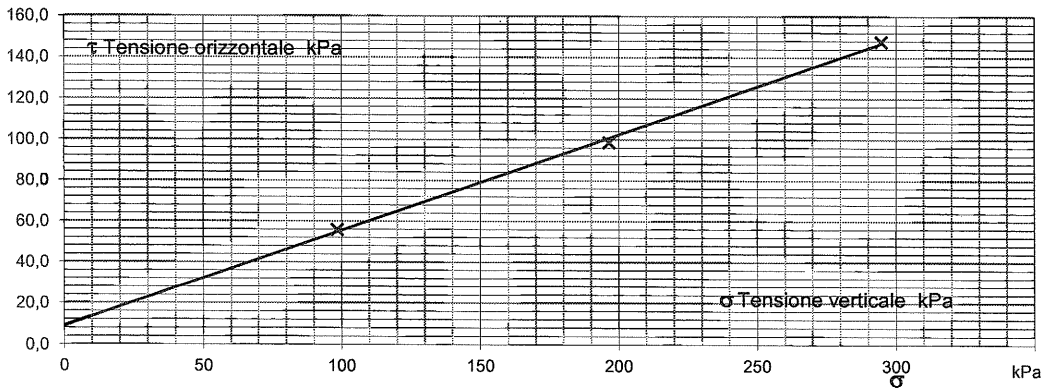
PIANO $\tau-\sigma$
Regressione Lineare

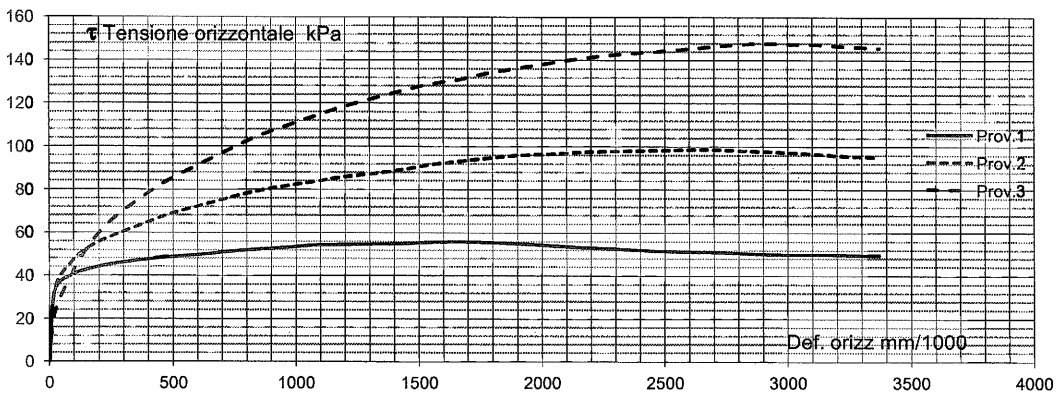
$C' = (kPa)$ **8,8**

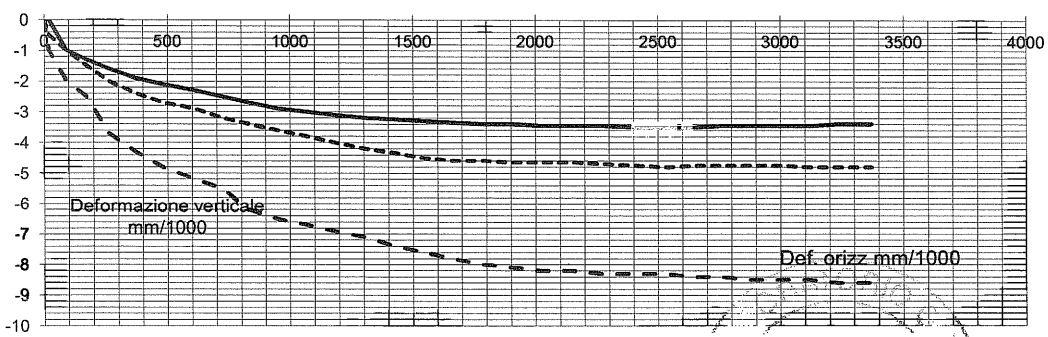
$\phi' = (°)$ **25,1**

Scelta valori manuale SI/NO: NO

Sforzo a rottura	56	99	148
Deformazione a rottura	2,452	3,914	4,3







Certificato n. **388/20.7**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m.	**16,80**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 388/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINI (Inizio Prova)	UM	Simbolo	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Medie
Condizione provino	/		indisturbato	indisturbato	ricostiruito	
Diametro iniziale	mm	ϕ_o	67,7	67,7	67,7	
Altezza iniziale	mm	h_o	20	20	20	
Sezione iniziale	mm^2	A_o	3600	3600	3600	
Volume iniziale	mm^3	V_o	71994	71994	71994	
Peso di volume iniziale	gr/cm^3	γ_o	2,06	2,02	1,99	
Contenuto d'acqua iniziale	%	Wi	22,2	22,8	22,9	
Peso di volume secco	gr/cm^3	γ_d	1,583	1,54	1,51	1,54
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710	2,710	2,710	2,71
Determinato / **assunto**						
Indice dei Vuoti	/	e	0,61	0,65	0,67	0,65
Porosità	%	n	37,92	39,47	40,20	39,2
Umidità di saturazione	%	Wsat	23,96	25,62	26,63	25,4
Grado saturazione	%	Sr	92,75	89,19	86,17	89,4
CONSOLOLIDAZIONE - PROVA						
Pressione di cella	KPa	σv	98	196	295	
Velocità pressa	mm/min	vel	0,004	0,004	0,004	

FASE DI ROTTURA					
Criterio di rottura (1 =Raggiungimento del picco; 2 = Deform. magg. 15 %				1	
Deformazione a rottura	mm		1,66	2,65	2,88
Deformazione a rottura	%		2,5	3,9	4,3
Tempo rottura effettivo	min		480	720	780
Velocità media a rottura	mm/min		0,0035	0,0037	0,0037
Tensione di rottura	KPa	τ	56	99	148

Note: Macchine Utilizzate:
Taglio Casagrande Tecnoctest: Prov.1 TG04; Provino 2 TG05; Provino 3 TG06

Certificato n. **388/20.7**

Data certif. 09.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m.	**16,80**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 388/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 1

tempo min	Def. orizz. mm	e %	Def. Vert. mm		Sforzo N	Tensione Orizz kPa
0,0	0	0	0,000		0	0,00
30,0	0,02	0	0,000		118	32,78
60,0	0,09	0,13	-0,001		145	40,3
90,0	0,17	0,25	-0,001		156	43,3
120	0,26	0,38	-0,002		164	45,6
150	0,37	0,55	-0,002		170	47,2
180	0,48	0,71	-0,002		175	48,6
210	0,61	0,90	-0,002		179	49,7
240	0,72	1,06	-0,003		184	51,1
270	0,83	1,23	-0,003		188	52,2
300	0,95	1,40	-0,003		191	53,1
330	1,07	1,58	-0,003		195	54,2
360	1,18	1,74	-0,003		196	54,4
390	1,3	1,92	-0,003		197	54,7
420	1,43	2,11	-0,003		198	55,0
450	1,54	2,27	-0,003		200	55,6
480	1,66	2,45	-0,003		201	55,8
510	1,78	2,63	-0,003		200	55,6
540	1,9	2,81	-0,003		198	55,0
570	2,02	2,98	-0,003		195	54,2
600	2,15	3,18	-0,003	-0,008	192	53,3
630	2,27	3,35	-0,003		190	52,8
660	2,41	3,56	-0,004		187	51,9
690	2,53	3,74	-0,004		185	51,4
720	2,65	3,91	-0,004		184	51,1
750	2,76	4,08	-0,003		183	50,8
780	2,88	4,25	-0,003		181	50,3
810	3	4,43	-0,003		180	50,0
840	3,12	4,61	-0,003		180	50,0
870	3,23	4,77	-0,003		179	49,7
900	3,37	4,98	-0,003		178	49,4

Certificato n. **388/20.7**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m.	**16,80**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 388/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 2

tempo min	Def. orizz. mm	e %	Def. Vert. mm	Sforzo N	Tensione Orizz kPa
0,0	0	0	0	0	0,00
30,0	0,02	0	-0,0005	119	33,06
60,0	0,09	0,13	-0,001	167	46,4
90,0	0,17	0,25	-0,0015	194	53,9
120	0,26	0,38	-0,002	211	58,6
150	0,37	0,55	-0,0024	229	63,6
180	0,48	0,71	-0,0027	246	68,3
210	0,61	0,90	-0,0029	261	72,5
240	0,72	1,06	-0,0032	273	75,8
270	0,83	1,23	-0,0034	284	78,9
300	0,95	1,40	-0,0036	293	81,4
330	1,07	1,58	-0,0038	301	83,6
360	1,18	1,74	-0,004	308	85,6
390	1,3	1,92	-0,0042	314	87,2
420	1,43	2,11	-0,0044	321	89,2
450	1,54	2,27	-0,0045	329	91,4
480	1,66	2,45	-0,0046	335	93,1
510	1,78	2,63	-0,0046	340	94,5
540	1,9	2,81	-0,0047	345	95,8
570	2,02	2,98	-0,0047	347	96,4
600	2,15	3,18	-0,0047	350	97,2
630	2,27	3,35	-0,0047	352	97,8
660	2,41	3,56	-0,0048	353	98,1
690	2,53	3,74	-0,0048	354	98,3
720	2,65	3,91	-0,0048	355	98,6
750	2,76	4,08	-0,0048	354	98,3
780	2,88	4,25	-0,0048	352	97,8
810	3	4,43	-0,0048	350	97,2
840	3,12	4,61	-0,0048	347	96,4
870	3,23	4,77	-0,0048	344	95,6
900	3,37	4,98	-0,0048	342	95,0

Certificato n. **388/20.7**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m.	**16,80**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	388/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 3

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	1000	%	mm	N	kPa
0,0	0	0,00	0	0	0,0
30,0	0,02	0,03	-0,001	79	21,9
60,0	0,09	0,13	-0,002	147	40,8
90,0	0,17	0,25	-0,0025	200	55,6
120	0,26	0,38	-0,0037	240	66,7
150	0,37	0,55	-0,0043	274	76,1
180	0,48	0,71	-0,0048	303	84,2
210	0,61	0,90	-0,0052	330	91,7
240	0,72	1,06	-0,0055	352	97,8
270	0,83	1,23	-0,0062	374	103,9
300	0,95	1,40	-0,0065	392	108,9
330	1,07	1,58	-0,0067	409	113,6
360	1,18	1,74	-0,0069	424	117,8
390	1,3	1,92	-0,0071	438	121,7
420	1,43	2,11	-0,0074	452	125,6
450	1,54	2,27	-0,0076	463	128,6
480	1,66	2,45	-0,0078	471	130,8
510	1,78	2,63	-0,008	482	133,9
540	1,9	2,81	-0,0081	490	136,1
570	2,02	2,98	-0,0082	498	138,3
600	2,15	3,18	-0,0082	506	140,6
630	2,27	3,35	-0,0083	512	142,2
660	2,41	3,56	-0,0083	517	143,6
690	2,53	3,74	-0,0083	520	144,5
720	2,65	3,91	-0,0084	525	145,8
750	2,76	4,08	-0,0084	529	147,0
780	2,88	4,25	-0,0085	532	147,8
810	3	4,43	-0,0085	531	147,5
840	3,12	4,61	-0,0085	530	147,2
870	3,23	4,77	-0,0086	527	146,4
900	3,37	4,98	-0,0086	524	145,6

Certificato n. **388/20.7**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**16,30**
RIF.	**G20-164**	a m.	**16,80**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	388/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

I valori riportati sono quelli relativi alla regressione lineare dei valori massimi della tensione orizzontale (o di quelli al raggiungimento del 15 % di deformazione) La valutazione dei parametri di resistenza al taglio spetta comunque al Professionista.

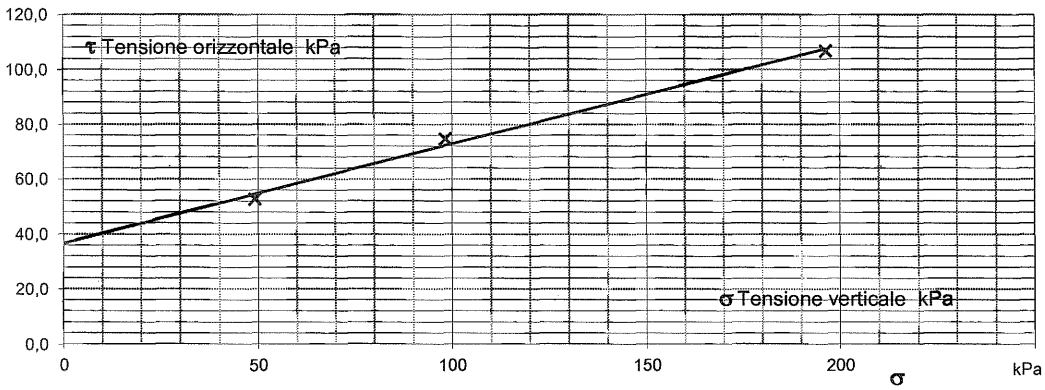
PIANO τ−σ
Regressione Lineare

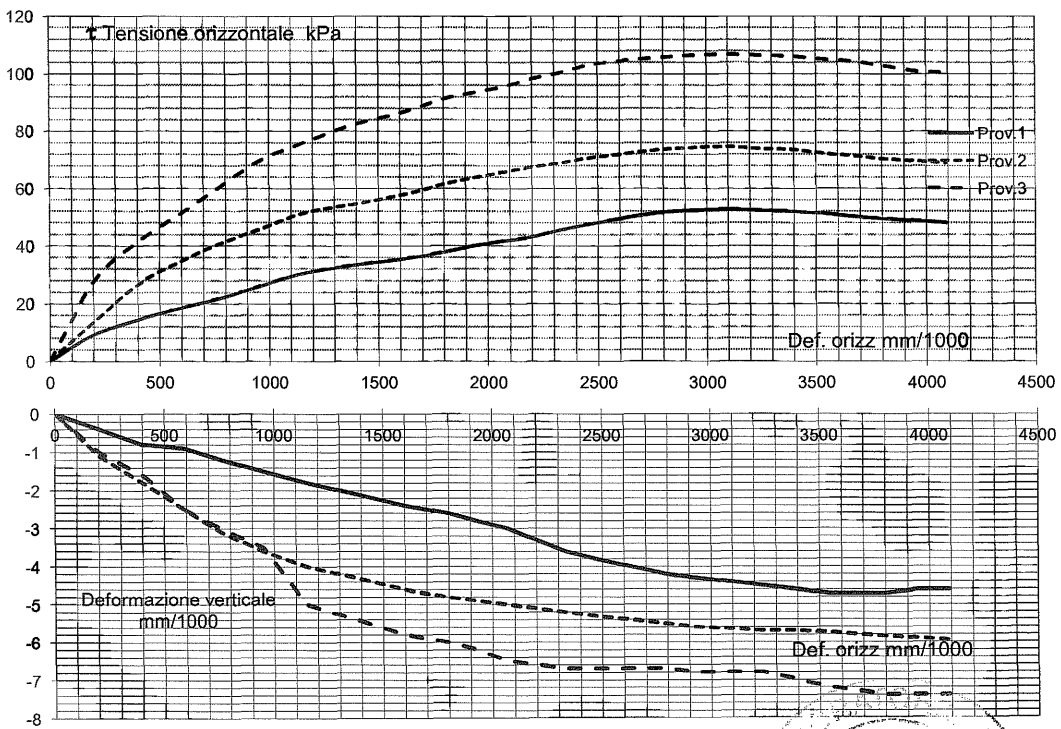
CU = (kPa) **36,6**

ϕ cu = (°) **19,9**

Scelta valori manuale SI/NO: NO

Sforzo a rottura	53	75	107
Deformazione a rottura	5,150	5,150	5,2





Certificato n. **388/20.7**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**16,30**
RIF.	**G20-164**	a m.	**16,80**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	388/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 1

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm	N	kPa
0,0	0	0	0,000	0	0,00
1,0	0,2	0	0,000	26	9,20
2,0	0,4	0,67	-0,001	41	14,5
3,0	0,59	0,98	-0,001	52	18,4
4	0,76	1,27	-0,001	61	21,6
5	0,95	1,58	-0,002	73	25,8
6	1,15	1,92	-0,002	86	30,4
7	1,38	2,30	-0,002	94	33,2
8	1,6	2,67	-0,002	100	35,4
9	1,8	3,00	-0,003	107	37,8
10	1,93	3,22	-0,003	113	40,0
11	2,07	3,45	-0,003	118	41,7
12	2,2	3,67	-0,003	122	43,1
13	2,33	3,88	-0,004	129	45,6
14	2,47	4,12	-0,004	135	47,7
15	2,63	4,38	-0,004	141	49,9
16	2,79	4,65	-0,004	146	51,6
17	2,93	4,88	-0,004	148	52,3
18	3,09	5,15	-0,004	149	52,7
19	3,24	5,40	-0,005	148	52,3
20	3,4	5,67	-0,005	147	52,0
21	3,54	5,90	-0,005	145	51,3
22	3,67	6,12	-0,005	142	50,2
23	3,8	6,33	-0,005	140	49,5
24	3,95	6,58	-0,005	138	48,8
25	4,09	6,82	-0,005	136	48,1

Certificato n. **388/20.7**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**16,30**
RIF.	**G20-164**	a m.	**16,80**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 388/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 2

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm	N	kPa
0,0	0	0	0	0	0,00
1,0	0,2	0	-0,0011	39	13,79
2,0	0,4	0,67	-0,0018	75	26,5
3,0	0,59	0,98	-0,0025	97	34,3
4	0,76	1,27	-0,0031	114	40,3
5	0,95	1,58	-0,0036	129	45,6
6	1,15	1,92	-0,004	145	51,3
7	1,38	2,30	-0,0043	154	54,5
8	1,6	2,67	-0,0046	163	57,6
9	1,8	3,00	-0,0048	174	61,5
10	1,93	3,22	-0,0049	180	63,7
11	2,07	3,45	-0,005	186	65,8
12	2,2	3,67	-0,0051	191	67,6
13	2,33	3,88	-0,0052	195	69,0
14	2,47	4,12	-0,0053	200	70,7
15	2,63	4,38	-0,0054	204	72,2
16	2,79	4,65	-0,0055	208	73,6
17	2,93	4,88	-0,0056	210	74,3
18	3,09	5,15	-0,0057	211	74,6
19	3,24	5,40	-0,0057	209	73,9
20	3,4	5,67	-0,0057	208	73,6
21	3,54	5,90	-0,0058	204	72,2
22	3,67	6,12	-0,0058	202	71,4
23	3,8	6,33	-0,0059	199	70,4
24	3,95	6,58	-0,0059	197	69,7
25	4,09	6,82	-0,006	195	69,0

Certificato n. **388/20.7**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**16,30**
RIF.	**G20-164**	a m.	**16,80**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 388/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 3

tempo min	Def. orizz. 1000	e %	Def. Vert. mm	Sforzo N	Tensione Orizz kPa
0,0	0	0,00	0	0	0,0
1,0	0,2	0,33	-0,001	78	27,6
2,0	0,4	0,67	-0,0016	117	41,4
3,0	0,59	0,98	-0,0025	144	50,9
4	0,76	1,27	-0,003	169	59,8
5	0,95	1,58	-0,0035	196	69,3
6	1,15	1,92	-0,005	214	75,7
7	1,38	2,30	-0,0054	232	82,1
8	1,6	2,67	-0,0058	244	86,3
9	1,8	3,00	-0,006	258	91,2
10	1,93	3,22	-0,0062	264	93,4
11	2,07	3,45	-0,0065	270	95,5
12	2,2	3,67	-0,0066	278	98,3
13	2,33	3,88	-0,0067	284	100,4
14	2,47	4,12	-0,0067	292	103,3
15	2,63	4,38	-0,0067	296	104,7
16	2,79	4,65	-0,0067	299	105,7
17	2,93	4,88	-0,0068	301	106,5
18	3,09	5,15	-0,0068	302	106,8
19	3,24	5,40	-0,0068	301	106,5
20	3,4	5,67	-0,007	300	106,1
21	3,54	5,90	-0,0072	297	105,0
22	3,67	6,12	-0,0073	295	104,3
23	3,8	6,33	-0,0074	291	102,9
24	3,95	6,58	-0,0074	286	101,2
25	4,09	6,82	-0,0074	284	100,4

Certificato n. **388/20.7**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m.	**16,80**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero accettazione 388/20

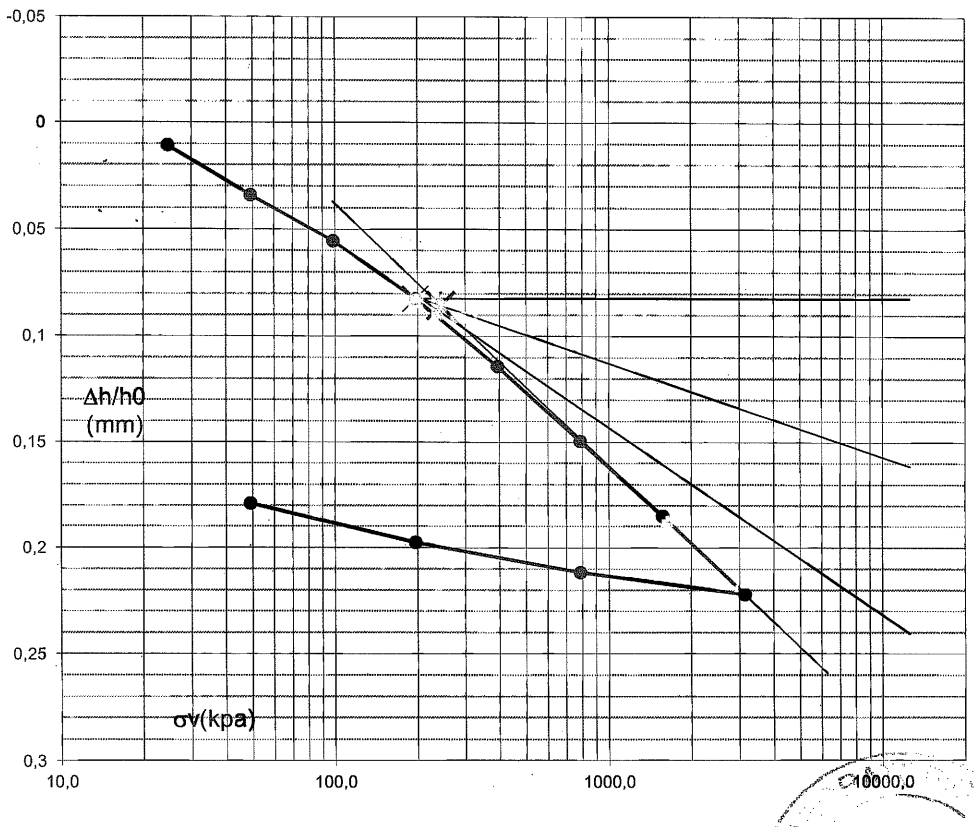
Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

PARAMETRI COMPRESSIBILITA'

Gradino di Carico		Cedim Ass.	Cedim. Unit.	Indice Vuoti	Coeff. Consolid azione	Mod. Edom.	Coeff. Compressibilità	Coeff. Cons. Prim	Coeff. Perm.	
σv'	σv'	ΔH	εv ΔH/H$_0$	e	Cv	Eed	mv	Cα	K	METODO
Kpa	kg/cm^2		(%)	(-)	(cm^2/sec)	(Mpa)	(1/Mpa)		m/sec	CASAGRANDE
12,3	0,125									
24,5	0,250	0,218	1,1	0,792						
49,0	0,500	0,68	3,4	0,750	1,4E-04	1,1	0,94	0,003	1E-10	
98	1,0	1,107	5,5	0,712	2,0E-04	2,3	0,44	0,004	9E-11	
196	2,0	1,646	8,2	0,663	6,2E-05	3,6	0,27	0,005	2E-11	
392	4,0	2,282	11,4	0,605	7,7E-05	6,2	0,16	0,006	1E-11	
785	8,0	2,99	15,0	0,541	8,9E-05	11,1	0,09	0,006	8E-12	
1569	16,0	3,701	18,5	0,477	7,8E-05	22,1	0,05	0,006	3E-12	
3138	32,0	4,441	22,2	0,410	4,0E-04	42,4	0,02	0,006	9E-12	
6276	64,0									
12553	128,0									
785	8,0	4,233	21,2	0,429						
196	2,0	3,951	19,8	0,454						
49,0	0,5	3,582	17,9	0,487						
12,3	0,1									
0,0	0,0									

Pressione preconsolidazione (Kpa) 243,0



Certificato n. **388/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m.	**16,80**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	388/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

AD INCREMENTI DI CARICO CONTROLLATI

	UM	Simbolo	Iniziale	Finale	
	/				
Diametro	mm	ϕ_o	50,470		
Altezza	mm	h_o h_f	20,0	16,42	
Sezione	mm^2	A_o	2001		
Volume	cm^3	V_o Vf	40,01	32,85	
Peso di volume	gr/cm^3	$\gamma o - \gamma f$	1,965	2,208	
Peso di volume secco	gr/cm^3	$\gamma do - \gamma df$	1,496	1,822	
Contenuto d'acqua	%	Wo - Wf	31,38	21,19	
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710		
Peso di volume secco	gr	Md	1,496		
Volume dei Solidi	cm^3	Hs	22,08		
Altezza equivalente dei Solidi	mm	Hs	11,04		0,00
Indice dei Vuoti	/	eo - ef	0,81	0,49	
Umidità di saturazione	%	Wsato	29,96	17,99	0,00
Grado saturazione	%	So - Sf	104,74	117,80	

Certificato n. **388/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

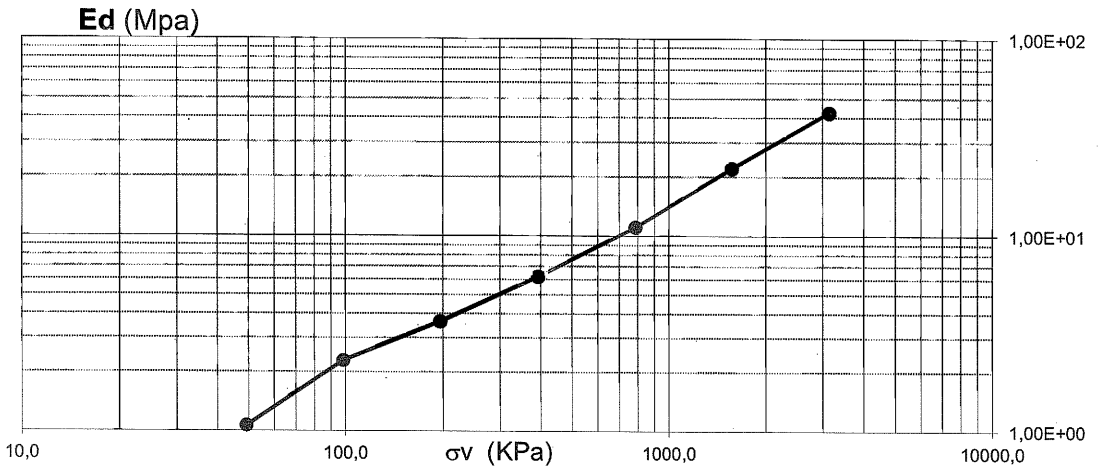
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

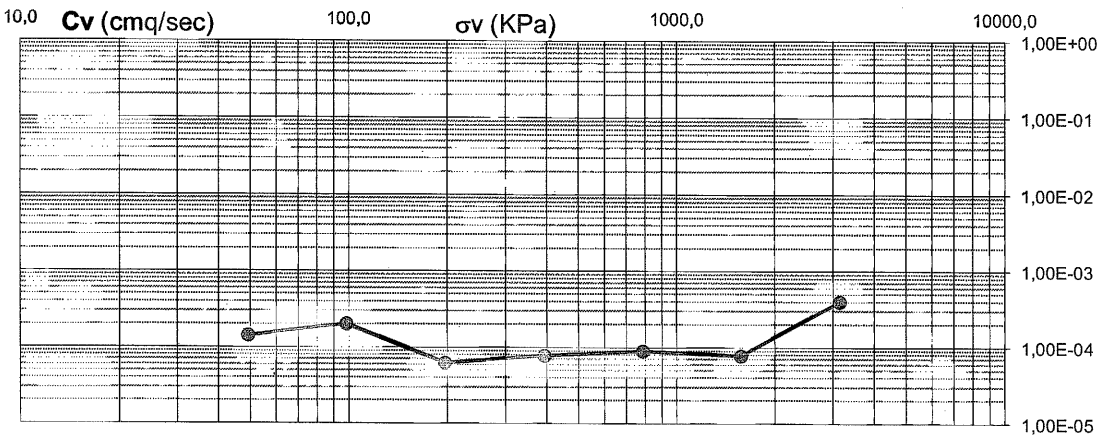
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

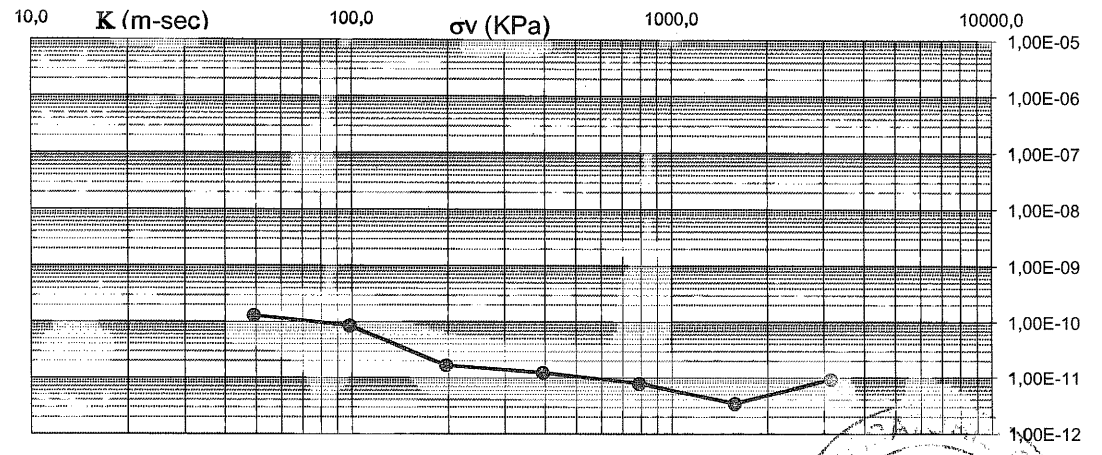
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m.	**16,80**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	388/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)







Certificato n. **388/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

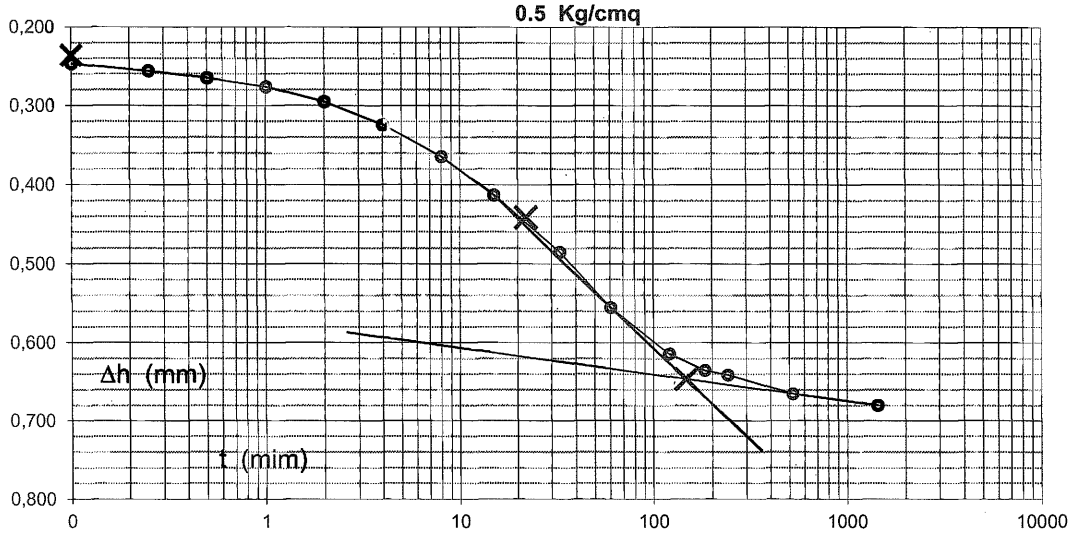
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m.	**16,80**

Data ricevimento Campione	00/01/1900	Numero accettazione	388/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

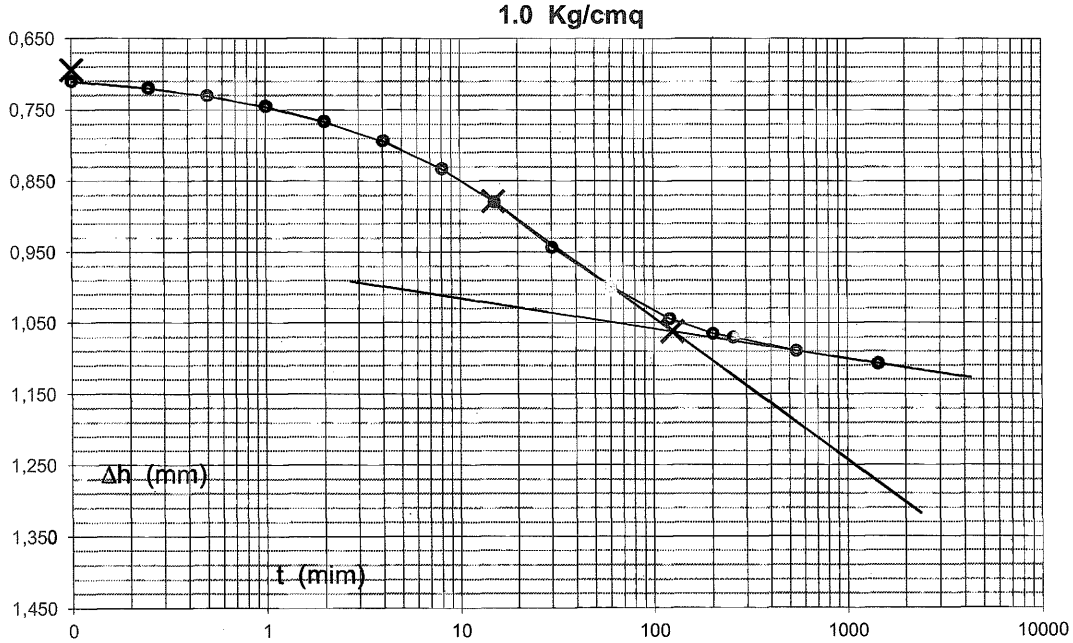
PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

0.5 Kg/cmq



ΔH100 0,410 H100 0,646 H50 0,441 H0 0,236 t100 146,34 t50 22,041

1.0 Kg/cmq



ΔH100 0,368 H100 1,062 H50 0,878 H0 0,694 t100 124,3 t50 14,851

Certificato n. **388/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

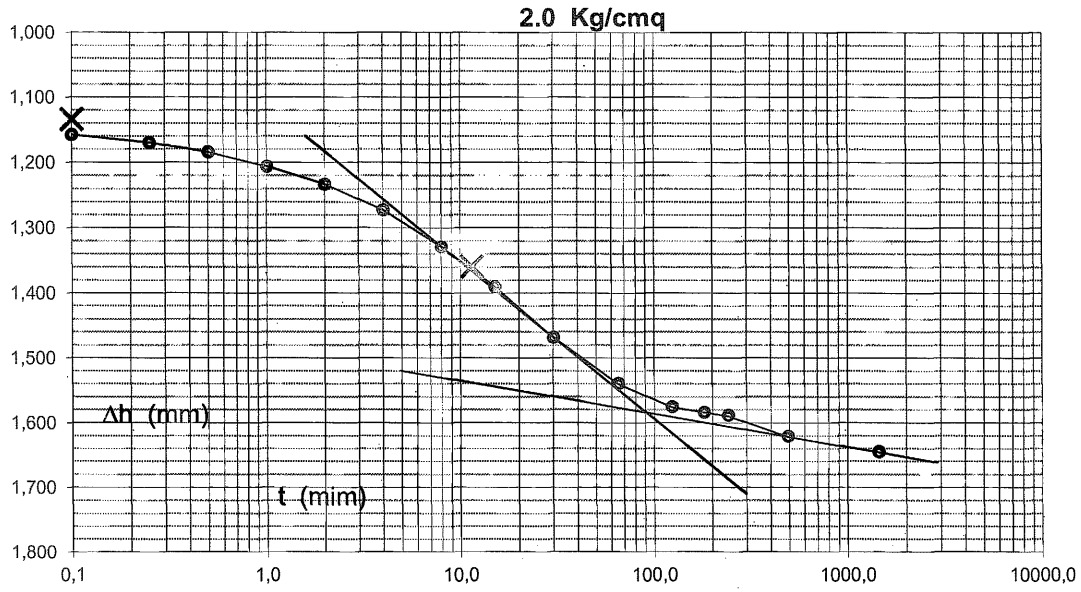
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A..L.G.I. n° 56

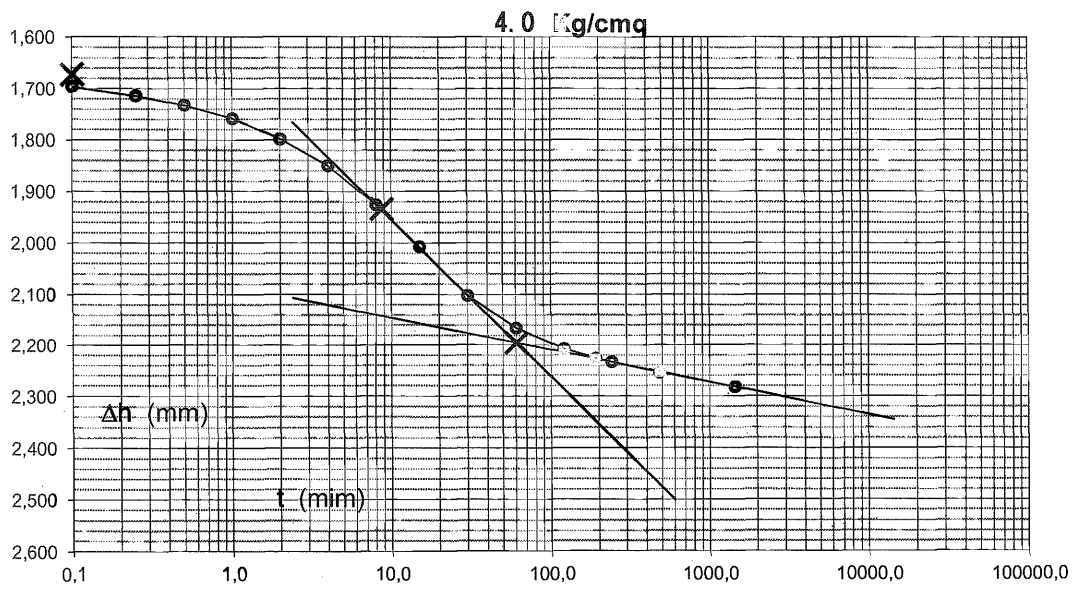
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m.	**16,80**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	388/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)



ΔH100 0,450 H100 1,584 H50 1,359 H0 1,134 t100 90,806 t50 11,470



ΔH100 0,523 H100 2,195 H50 1,934 H0 1,672 t100 60,5 t50 8,7

Certificato n. **388/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

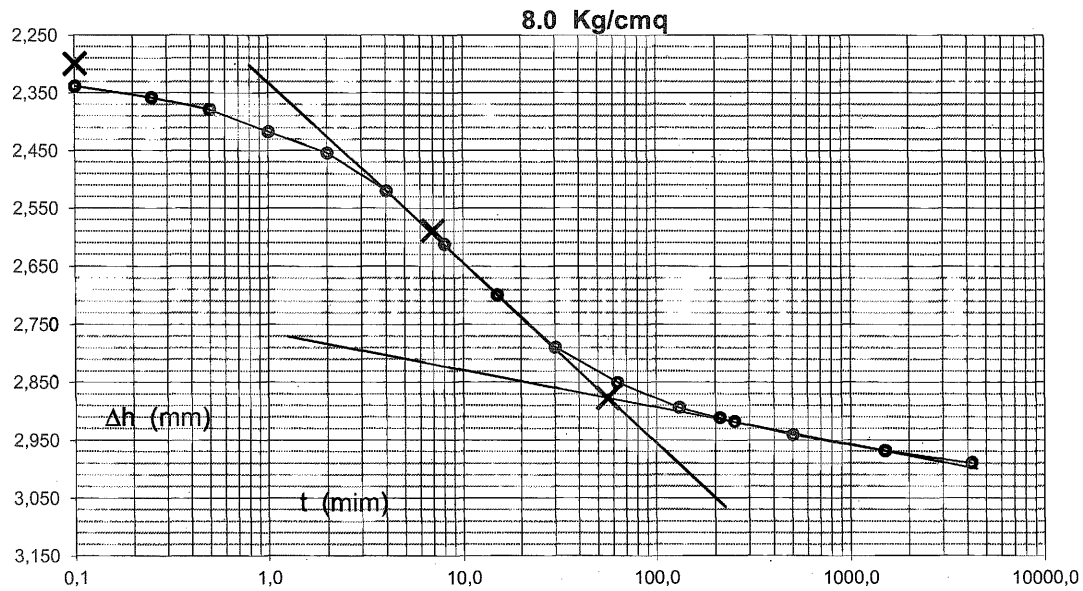
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

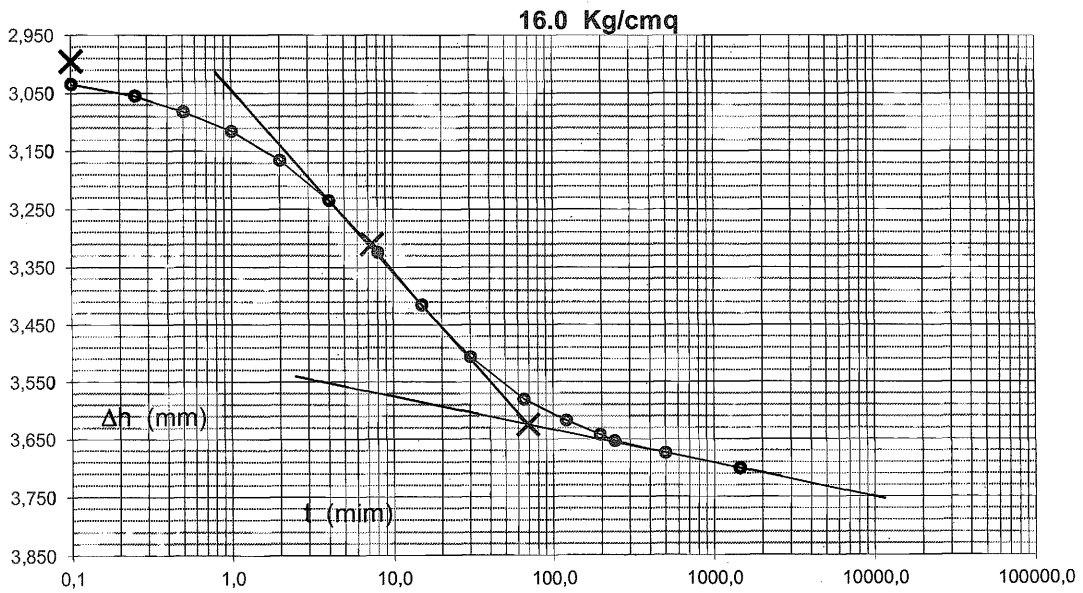
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m.	**16,80**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	388/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)



ΔH100 0,578 H100 2,877 H50 2,588 H0 2,299 t100 55,924 t50 6,961



ΔH100 0,629 H100 3,624 H50 3,310 H0 2,995 t100 69 t50 7,361

Certificato n. **388/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

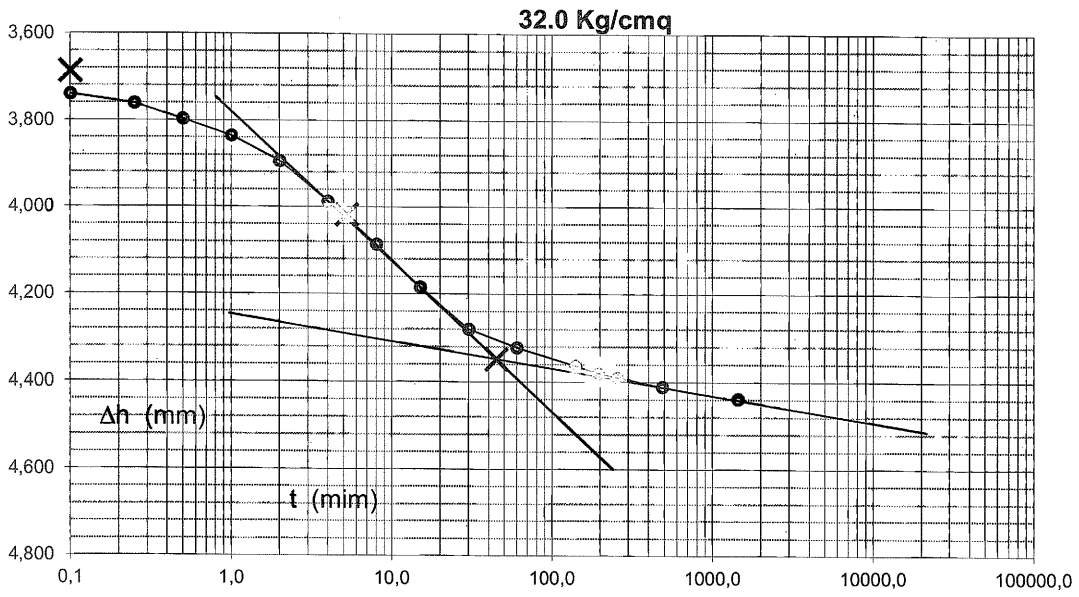
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

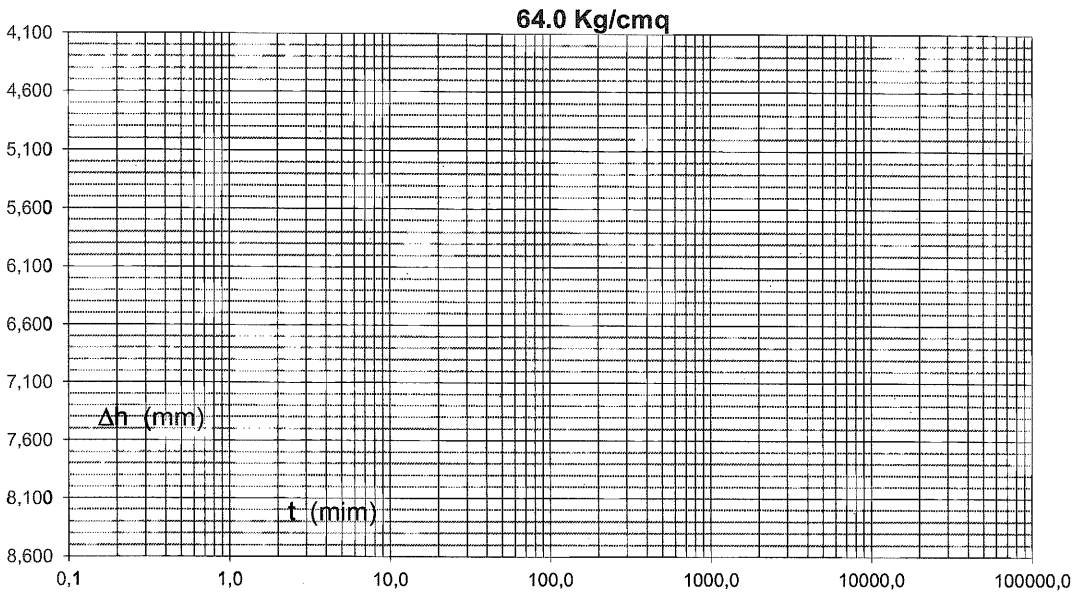
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m.	**16,80**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	388/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)



ΔH100 0,661 H100 4,348 H50 4,018 H0 3,687 t100 45 t50 5,241



ΔH100 ###### H100 ###### H50 ###### H0 ###### t100 ###### t50 ######

Certificato n. **388/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m.	**16,80**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	388/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	
Carico	12,3	Carico	24,5	Carico	49,0	Carico	98,1	kPa
6		6		6	0,247	6	0,711	
15		15		15	0,256	15	0,720	
30		30		30	0,265	30	0,731	
1		1		1	0,276	1	0,746	
2		2		2	0,295	2	0,767	
4		4		4	0,324	4	0,794	
8		8		8	0,364	8	0,833	
15		15		15	0,413	15	0,879	
30		30		33	0,485	30	0,943	
60		60		60	0,555	60	0,999	
120		120		120	0,614	120	1,044	
180		180		183	0,635	200	1,065	
240		250		240	0,641	255	1,070	
480		580		520	0,665	540	1,089	
1440		1500		1440	0,680	1440	1,107	
1440		4200	0,218	1440	0,680	1440	1,107	
0	-0,001	0	-0,002	0	-0,005	0	-0,011	

Risultati

e			**0,79**	**0,75**	**0,71**
Cv	**cm²/sec**			**1,4E-04**	**2,0E-04**
Cα	**%**			**3,1E-03**	**3,8E-03**
Ed	**Mpa**	**0,0E+00**		**1,1E+00**	**2,3E+00**
K	**m/sec**			**1,3E-10**	**8,6E-11**

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Carico	196,1	Carico	392,3	Carico	784,5	Carico	1569,1
6	1,158	6	1,697	6	2,338	6	3,035
15	1,170	15	1,715	15	2,358	15	3,055
30	1,184	30	1,733	30	2,379	30	3,082
1	1,206	1	1,758	1	2,417	1	3,115
2	1,233	2	1,798	2	2,454	2	3,165
4	1,272	4	1,850	4	2,520	4	3,234
8	1,329	8	1,926	8	2,612	8	3,324
15	1,390	15	2,007	15	2,699	15	3,415
30	1,468	30	2,102	30	2,789	30	3,506
65	1,540	60	2,166	63	2,850	65	3,580
123	1,576	120	2,207	130	2,894	120	3,617
180	1,584	190	2,226	210	2,912	195	3,642
240	1,590	240	2,233	250	2,919	240	3,653
490	1,622	480	2,254	500	2,941	495	3,674
1440	1,646	1440	2,282	1500	2,969	1440	3,701
1440	1,646	1440	2,282	4200	2,990	1440	3,701
	-0,020						

Risultati

e		**0,66**	**0,61**	**0,54**	**0,48**
Cv	**cm²/sec**	**6,22E-05**	**7,73E-05**	**8,94E-05**	**7,77E-05**
Cα	**%**	**4,6E-03**	**5,7E-03**	**5,8E-03**	**5,7E-03**
Ed	**Mpa**	**3,6E+00**	**6,2E+00**	**1,1E+01**	**2,2E+01**
K	**m/sec**	**1,7E-11**	**1,2E-11**	**7,9E-12**	**3,5E-12**

Certificato n. **388/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**3**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**16,30**
RIF.	**G20-154**	a m.	**16,80**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	388/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Carico	3138,1	Carico	6276,3	Carico	12553	Scarico	784,5 kPa
6	3,740	6		6		6	
15	3,761	15		15		15	
30	3,797	30		30		0	
1	3,835	1		1		0	
2	3,894	2		2		0	
4	3,987	5		4		0	
8	4,086	8		8		0	
15	4,185	15		15		0	
30	4,280	30		30		0	
60	4,322	65		60		0	
140	4,363	125		120		0	
195	4,380	190		180		0	
255	4,390	270		240		0	
485	4,412	505		480		0	
1440	4,441	1440		1440		0	
1440	4,441	1440		1440		1440	4,233
			-0,210				

Risultati

e		**0,41**	**0,43**
Cv	**cm²/sec**	**4,0E-04**	
Ca	**%**	**5,6E-03**	
Ed	**Mpa**	**4,2E+01**	
K	**m/sec**	**9,3E-12**	

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Scarico	196,1	Scarico	49,0	Scarico	12,3	Scarico	0,0
6		6		6		6	
0		15		15		15	
0		30		30		30	
0		1		1		1	
0		2		2		2	
0		4		4		4	
0		8		8		8	
0		15		15		15	
0		30		30		30	
0		60		60		60	
0		120		120		120	
0		180		180		180	
0		240		240		240	
0		480		480		480	
1440	3,951	1440	3,582	1440		1440	
0		0		0		0	
0		0		0		0	

Risultati

e	**0,45**	**0,49**	

Certificato n. **388/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROFONDITA' da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m	**22,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	389/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/01

APERTURA E DESCRIZIONE CAMPIONI (ASTM 2488 - AGI 1977)

Contenitore:	fustella metallica	Diametro campione	84 mm
Classe di qualità (AGI 1977)	Q5	Lunghezza campione	46 cm

PP da	PP a	VT da	VT a	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO		DESCRIZIONE LITOLOGICA
	1,4		0,5	Apertira e descrizione Volumetria	10 cm	Limo deb. Argilloso e deb. Sabbioso grigio.
	1,5		0,6	Granulom. Cumulativa Limiti di Atterberg	20 cm	
	1,2		0,5	Taglio Casagrande CD Taglio residuo	30 cm	
	1,7		0,7	Edometria	40 cm	
	1,4		0,6	_____	50 cm	_____
					60 cm	
					70 cm	
					80 cm	
					90 cm	
					100 cm	

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Certificato n. **389/20.1**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture RIMINI

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m	**22,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	389/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	

PARAMETRI CALCOLATI

sulla base dei risultati di prova

DATI MISURATI

Peso di volume naturale	γ	**1,99**	Mg/m^3
Umidità allo stato naturale	**W**	**32,15**	%
Temperatura media delle prove	**T**	19	°C
Peso specifico dei granuli	γ_r		Mg/m^3

ALTRI VALORI IMPIEGATI PER IL CALCOLO

Peso specifico dell'acqua	δ_w	1,00	Mg/m^3

PARAMETRI CALCOLATI

peso di volume saturo	γ_w		Mg/m^3
peso di volume secco	γ_d	**1,51**	Mg/m^3
indice dei vuoti	**e**		
porosità	**n**		%
grado di saturazione	S_r		%

Certificato n.	**389/20.2**	Lo Sperimentatore Dr. Geol. Marino Mularoni	Il Direttore del Laboratorio Dr. Geol. Marino Mularoni
Data certifcato	03.12.2020		

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m	**22,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	389/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.03

PESO DI VOLUME (UNI CEN ISO/TS 17892-2)

volume (cm^3)	*peso umido (g)*
72,00	143,97
72,00	140,21
72,00	146,59

Peso di volume ρ **1,99** Mg/m^3

Certificato n. **389/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m	**22,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	389/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.02

UMIDITA' NATURALE (UNI CEN ISO/TS 17892-1)

peso umido (g)	*peso secco (g)*
143,97	107,27
140,21	107,31
146,59	111,41

Umidità allo stato naturale **W** **32,15** %

Certificato n. **389/20.2**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

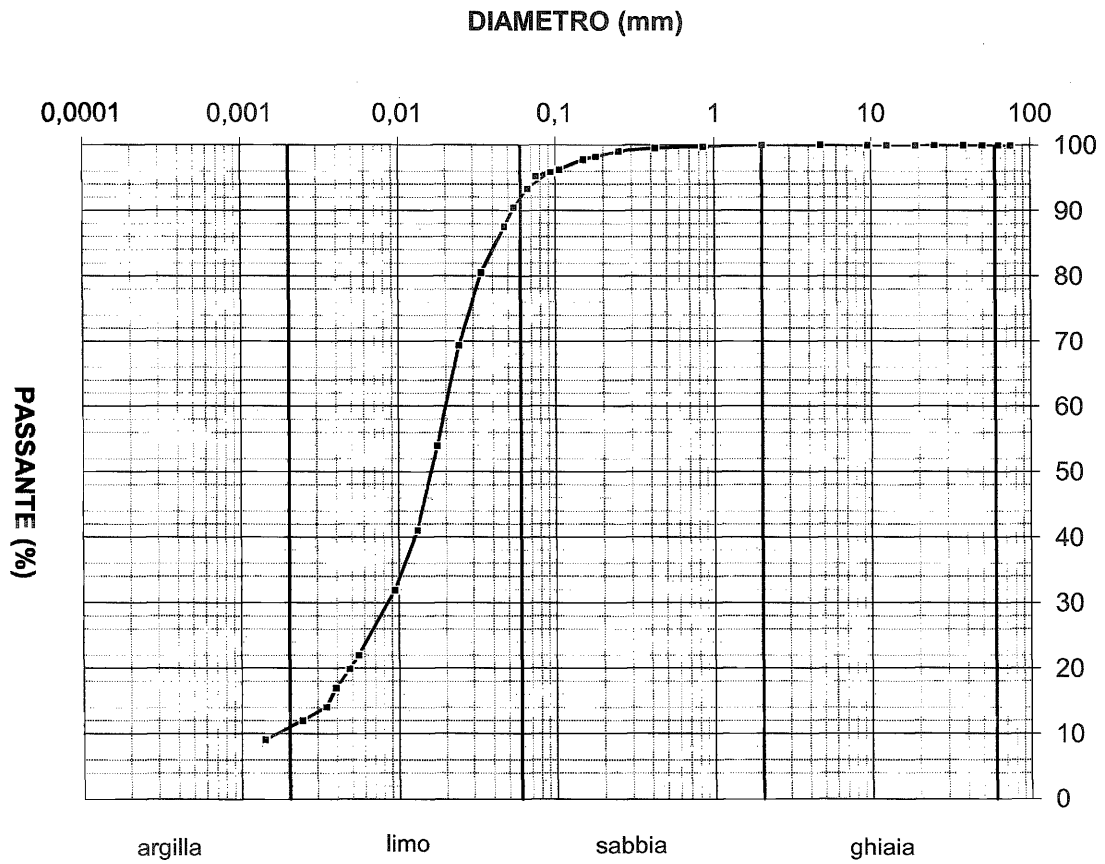
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n..	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CANMPIONE n.	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m	**22,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	389/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D 422-63) - CURVA CUMULATIVA



Descrizione AGI	**LIMO** **DEB. ARGILLOSO** **DEB. SABBIOSO**	d10 (mm)	0,00150	d15 (mm)	0,00360
		d60 (mm)	0,0200	d85 (mm)	0,0410

Classificazione UNI-CNR 10006

Coefficiente di uniformità
(d60/d10) **U** = **13,3**

Certificato n. **389/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n.	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE n.	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m	**22,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Verbale accettazione	389/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE

peso campione alla sedimentazione (g):	40,00	*densimetro utilizzato:*	ASTM 151 H
temperatura di prova (°C):	19,0	*peso specifico:*	2,70

tempo (min')	*Ø equivalente (mm)*	*lettura densimetrica**	*passante (%)*
0,25	0,093	27,30	95,88
0,5	0,066	26,70	93,38
0,75	0,054	26,00	90,48
1	0,047	25,30	87,57
2	0,034	23,60	80,51
4	0,024	20,90	69,30
8	0,018	17,20	53,94
15	0,013	14,10	41,07
30	0,009	11,90	31,94
90	0,005	9,50	21,97
120	0,005	9,00	19,90
180	0,004	8,30	16,99
240	0,003	7,60	14,08
480	0,002	7,10	12,01
1440	0,001	6,40	9,10

**correzioni applicate:* $C_m = 0,5$
$C_d = 5$
$C_t = 0,3$

composizione granulometrica	
% ghiaia	**0,0**
% sabbia	**7,3**
% limo	**83,8**
% argilla	**8,8**

Certificato n. **389/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO n.	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE n.	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m	**22,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	389/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.06

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA

peso terreno setacciato (g): *400*

Ø / maglia (mm)	*trattenuto (g)*	*passante (g)*	*passante (%)*
75	0,00	400,00	100,00
63	0,00	400,00	100,00
50	0,00	400,00	100,00
38,1	0,00	400,00	100,00
25	0,00	400,00	100,00
19	0,00	400,00	100,00
12,5	0,00	400,00	100,00
9,5	0,00	400,00	100,00
4,75	0,00	400,00	100,00
2	0,00	400,00	100,00
0,85	1,00	399,00	99,75
0,425	2,00	398,00	99,50
0,25	4,00	396,00	99,00
0,18	7,00	393,00	98,25
0,15	9,00	391,00	97,75
0,106	15,00	385,00	96,25
0,075	19,00	381,00	95,25

Certificato n. **389/20.3**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Geol. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m	**22,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	389/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.07

LIMITI DI ATTERBERG (CNR-UNI 10014)

limite di liquidità				*limite di plasticità*		
n° di cadute	*peso umido (g)*	*peso secco (g)*	*umidità (%)*	*peso umido (g)*	*peso secco (g)*	*umidità (%)*
10	61,99	46,29	33,92	8,43	7,02	
16	74,61	56,48	32,10	9,41	7,85	
22	72,14	55,23	30,62	9,45	7,84	
28	72,05	44,22	29,17			

limite di ritiro

volume umido (cm^3)	*peso umido (g)*	*volume secco (cm^3)*	*peso secco (g)*
19,600		8,00	
19,650		8,05	

(Umidità naturale	W	32,15	%)

LIMITE DI LIQUIDITA'	**Wl**	**29,90**	%
LIMITE DI PLASTICITA'	**Wp**	**20,20**	%
LIMITE DI RITIRO	**Wr**		%
INDICE DI PLASTICITA'	**IP**	**9,70**	
INDICE DI LIQUIDITA'	**IL**	**1,23**	
INDICE DI CONSISTENZA	**Ic**	**-0,23**	
INDICE DI RITIRO	**Ir**		
GRADO DI ATTIVITA'	**A**		

Certificato n. **389/20.4**

***Data** certifcato* 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

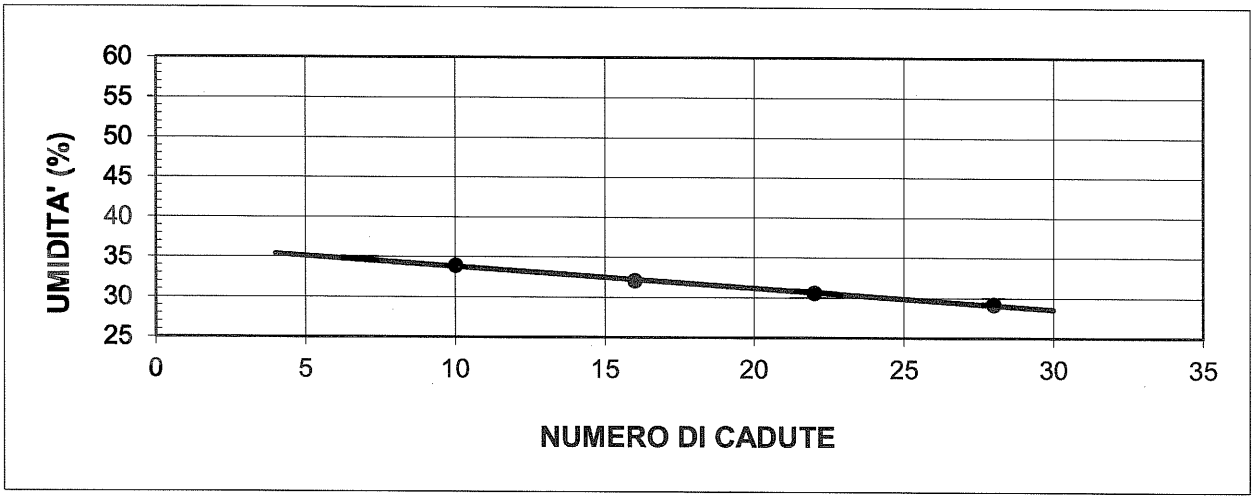
LABORATORIO GEOTECNICO
del Dr. Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

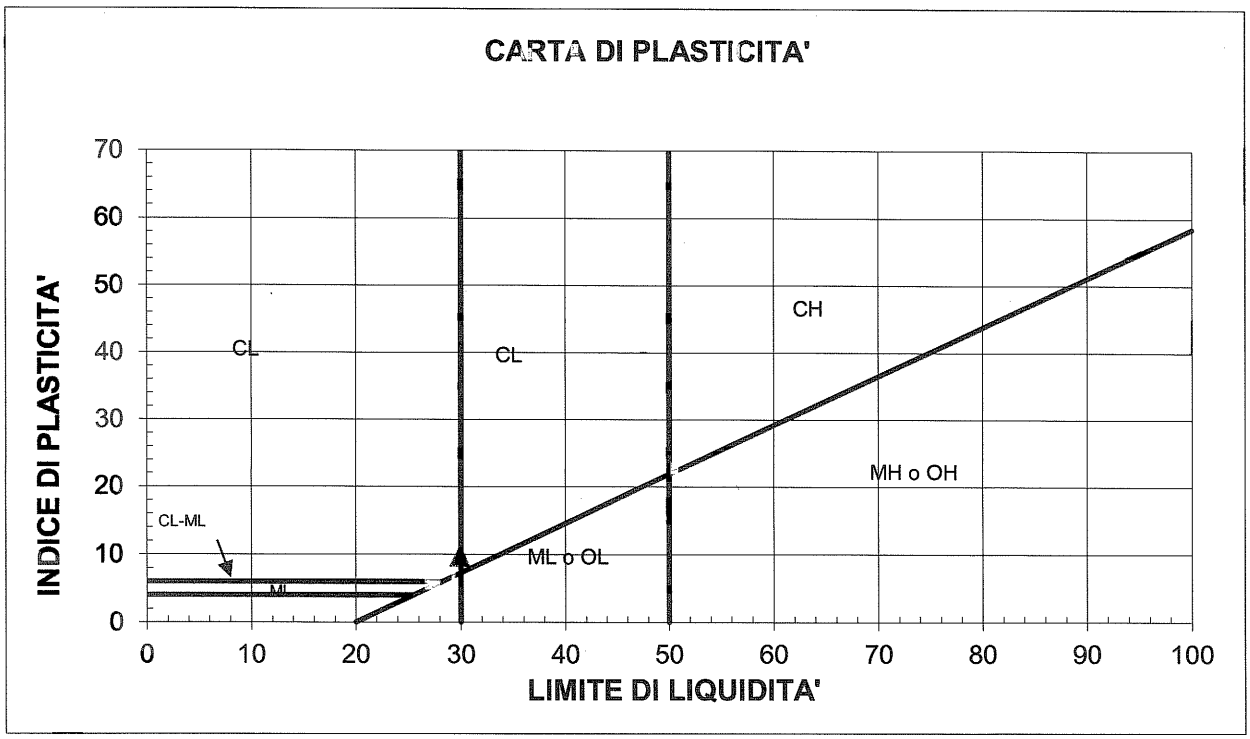
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n. 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m	**22,00**

Data ricevimento campione	16.11.2020	Numero accettazione	389/20
Data esecuzione prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.07





M = limi inorganici
C = argille inorganiche
O = limi e argille organiche

L = basso limite di liquidità
H = alto limite di liquidità

Certificato n. **389/20.4**

Data certifcato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dr. Marino Mularoni

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Marino Mularoni

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m.	**22,00**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	389/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

I valori riportati sono quelli relativi alla regressione lineare dei valori massimi della tensione orizzontale (o di quelli al raggiungimento del 15 % di deformazione) La valutazione dei parametri di resistenza al taglio spetta comunque al Professionista.

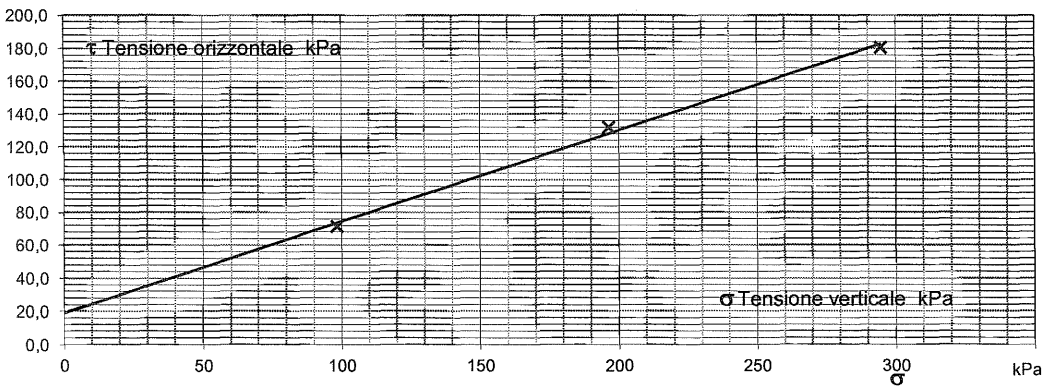
PIANO $\tau-\sigma$
Regressione Lineare

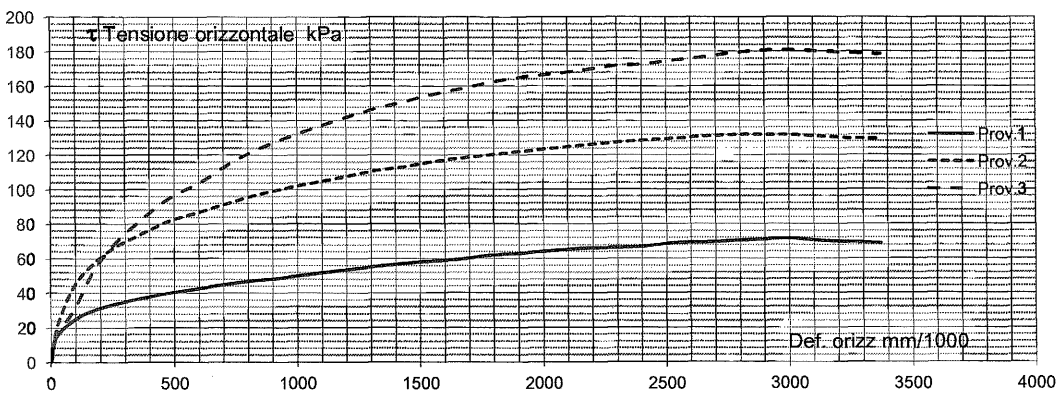
$C' = (kPa)$ **18,8**

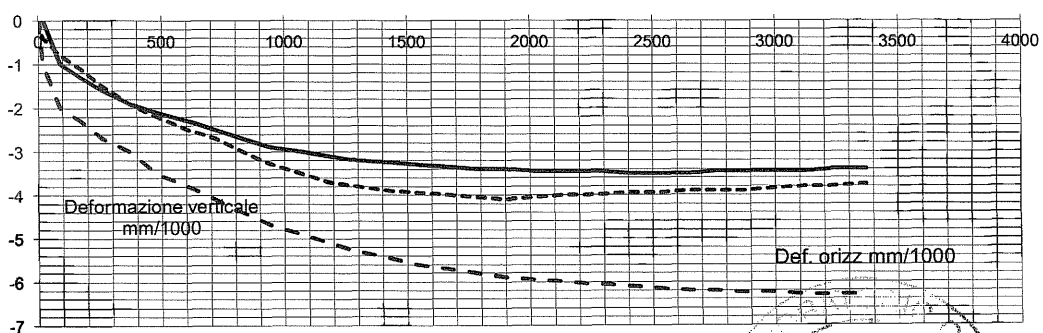
$\phi' = (°)$ **29,1**

Scelta valori manuale SI/NO: NO

Sforzo a rottura	71	132	181
Deformazione a rottura	4,431	4,254	4,4







Certificato n. **389/20.7**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m.	**22,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 389/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINI (Inizio Prova)	UM	Simbolo	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Medie
Condizione provino	/		indisturbato	indisturbato	ricostiruito	
Diametro iniziale	mm	ϕ_o	67,7	67,7	67,7	
Altezza iniziale	mm	h_o	20	20	20	
Sezione iniziale	mm^2	A_o	3600	3600	3600	
Volume iniziale	mm^3	V_o	71994	71994	71994	
Peso di volume iniziale	gr/cm^3	γ_o	2,09	-0,01	1,97	
Contenuto d'acqua iniziale	%	Wi	22,9	24,6	21,7	
Peso di volume secco	gr/cm^3	γ_d	1,596	-0,52	1,51	0,86
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710	2,710	2,710	2,71
Determinato / **assunto**						
Indice dei Vuoti	/	e	0,60	-325,03	0,68	-107,92
Porosità	%	n	37,42	100,31	40,31	59,3
Umidità di saturazione	%	Wsat	23,44	-192,83	26,67	-47,6
Grado saturazione	%	Sr	97,91	-12,74	81,40	55,5
CONSOLOLIDAZIONE - PROVA						
Pressione di cella	KPa	σv	98	196	295	
Velocità pressa	mm/min	vel	0,004	0,004	0,004	

FASE DI ROTTURA					
Criterio di rottura (1 =Raggiungimento del picco; 2 = Deform. magg. 15 %				1	
Deformazione a rottura	mm		3,00	2,88	3,00
Deformazione a rottura	%		4,4	4,3	4,4
Tempo rottura effettivo	min		810	780	810
Velocità media a rottura	mm/min		0,0037	0,0037	0,0037
Tensione di rottura	KPa	τ	71	132	181

Note: Macchine Utilizzate:
Taglio Casagrande Tecnoctest: Prov.1 TG04; Provino 2 TG05; Provino 3 TG06

Certificato n. **389/20.7**

Data certif. 09.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m.	**22,00**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	389/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 1

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.		Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm		N	kPa
0,0	0	0	0,000		0	0,00
30,0	0,02	0	0,000		52	14,45
60,0	0,09	0,13	-0,001		87	24,2
90,0	0,17	0,25	-0,001		107	29,7
120	0,26	0,38	-0,002		121	33,6
150	0,37	0,55	-0,002		133	36,9
180	0,48	0,71	-0,002		144	40,0
210	0,61	0,90	-0,002		154	42,8
240	0,72	1,06	-0,003		163	45,3
270	0,83	1,23	-0,003		170	47,2
300	0,95	1,40	-0,003		176	48,9
330	1,07	1,58	-0,003		184	51,1
360	1,18	1,74	-0,003		191	53,1
390	1,3	1,92	-0,003		198	55,0
420	1,43	2,11	-0,003		205	56,9
450	1,54	2,27	-0,003		210	58,3
480	1,66	2,45	-0,003		214	59,4
510	1,78	2,63	-0,003		222	61,7
540	1,9	2,81	-0,003		226	62,8
570	2,02	2,98	-0,003		231	64,2
600	2,15	3,18	-0,003	-0,008	236	65,6
630	2,27	3,35	-0,003		238	66,1
660	2,41	3,56	-0,004		241	66,9
690	2,53	3,74	-0,004		248	68,9
720	2,65	3,91	-0,004		249	69,2
750	2,76	4,08	-0,003		252	70,0
780	2,88	4,25	-0,003		255	70,8
810	3	4,43	-0,003		257	71,4
840	3,12	4,61	-0,003		252	70,0
870	3,23	4,77	-0,003		250	69,5
900	3,37	4,98	-0,003		247	68,6

Certificato n. **389/20.7**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m.	**22,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 389/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 2

tempo min	Def. orizz. mm	e %	Def. Vert. mm	Sforzo N	Tensione Orizz kPa
0,0	0	0	0	0	0,00
30,0	0,02	0	-0,0004	67	18,61
60,0	0,09	0,13	-0,0008	155	43,1
90,0	0,17	0,25	-0,0011	204	56,7
120	0,26	0,38	-0,0015	240	66,7
150	0,37	0,55	-0,0019	268	74,5
180	0,48	0,71	-0,0022	294	81,7
210	0,61	0,90	-0,0025	314	87,2
240	0,72	1,06	-0,0027	331	92,0
270	0,83	1,23	-0,003	348	96,7
300	0,95	1,40	-0,0033	362	100,6
330	1,07	1,58	-0,0035	374	103,9
360	1,18	1,74	-0,0037	385	107,0
390	1,3	1,92	-0,0038	398	110,6
420	1,43	2,11	-0,0039	407	113,1
450	1,54	2,27	-0,004	417	115,8
480	1,66	2,45	-0,004	425	118,1
510	1,78	2,63	-0,0041	432	120,0
540	1,9	2,81	-0,0041	439	122,0
570	2,02	2,98	-0,0041	445	123,6
600	2,15	3,18	-0,004	452	125,6
630	2,27	3,35	-0,004	458	127,2
660	2,41	3,56	-0,004	463	128,6
690	2,53	3,74	-0,004	467	129,7
720	2,65	3,91	-0,0039	471	130,8
750	2,76	4,08	-0,0039	474	131,7
780	2,88	4,25	-0,0039	475	132,0
810	3	4,43	-0,0039	474	131,7
840	3,12	4,61	-0,0038	471	130,8
870	3,23	4,77	-0,0038	468	130,0
900	3,37	4,98	-0,0038	465	129,2

Certificato n. **389/20.7**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m.	**22,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 389/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C. D. (ASTM 3080-04)

PROVINO 3

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	1000	%	mm	N	kPa
0,0	0	0,00	0	0	0,0
30,0	0,02	0,03	-0,001	58	16,1
60,0	0,09	0,13	-0,002	106	29,4
90,0	0,17	0,25	-0,0023	188	52,2
120	0,26	0,38	-0,0027	248	68,9
150	0,37	0,55	-0,003	298	82,8
180	0,48	0,71	-0,0035	341	94,7
210	0,61	0,90	-0,0038	376	104,5
240	0,72	1,06	-0,0041	412	114,5
270	0,83	1,23	-0,0044	442	122,8
300	0,95	1,40	-0,0047	467	129,7
330	1,07	1,58	-0,0049	488	135,6
360	1,18	1,74	-0,0051	507	140,8
390	1,3	1,92	-0,0053	526	146,1
420	1,43	2,11	-0,0055	542	150,6
450	1,54	2,27	-0,0056	557	154,7
480	1,66	2,45	-0,0057	569	158,1
510	1,78	2,63	-0,0058	583	162,0
540	1,9	2,81	-0,0059	593	164,7
570	2,02	2,98	-0,006	600	166,7
600	2,15	3,18	-0,006	608	168,9
630	2,27	3,35	-0,0061	617	171,4
660	2,41	3,56	-0,0061	622	172,8
690	2,53	3,74	-0,0062	630	175,0
720	2,65	3,91	-0,0062	636	176,7
750	2,76	4,08	-0,0062	644	178,9
780	2,88	4,25	-0,0063	649	180,3
810	3	4,43	-0,0063	650	180,6
840	3,12	4,61	-0,0063	648	180,0
870	3,23	4,77	-0,0063	645	179,2
900	3,37	4,98	-0,0063	642	178,3

Certificato n. **389/20.7**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
RIF.	**G20-164**	a m.	**22,00**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero di accettazione	389/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

I valori riportati sono quelli relativi alla regressione lineare dei valori massimi della tensione orizzontale (o di quelli al raggiungimento del 15 % di deformazione) La valutazione dei parametri di resistenza al taglio spetta comunque al Professionista.

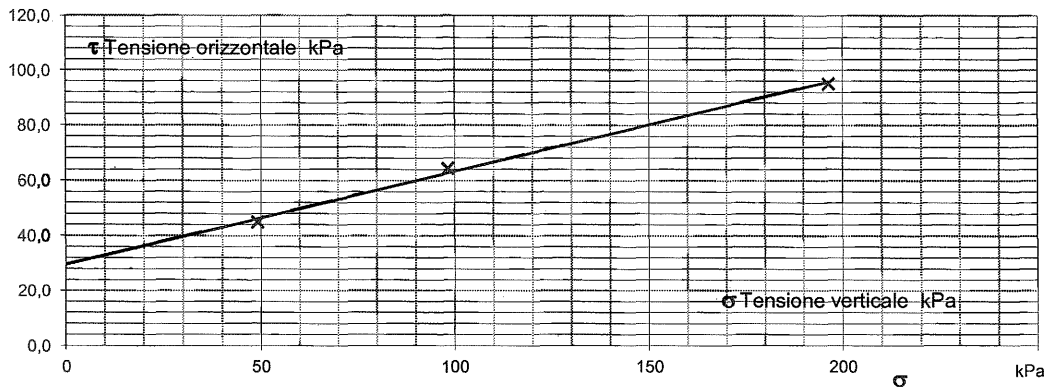
PIANO $\tau-\sigma$
Regressione Lineare

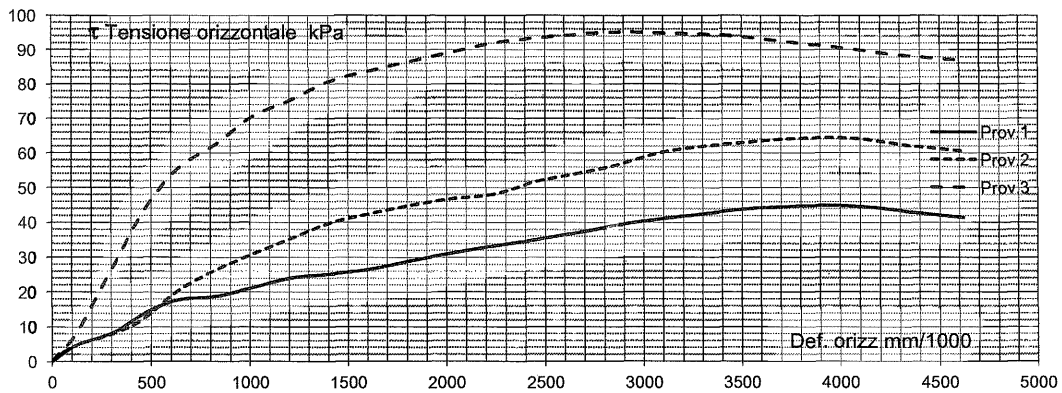
$CU = (kPa)$ **29,5**

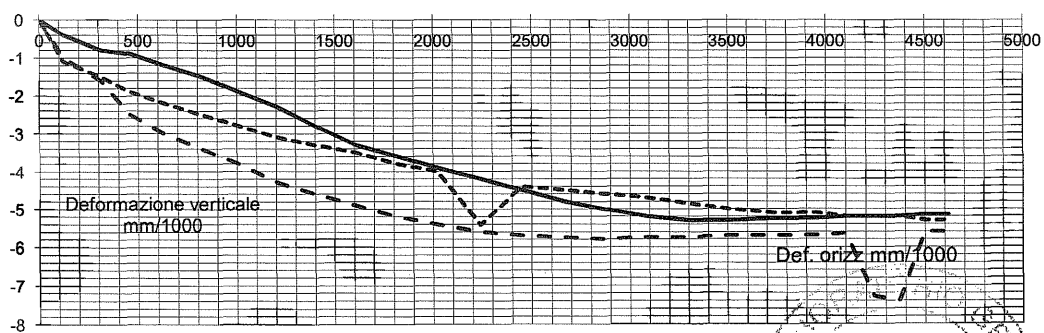
$\phi\ cu = (°)$ **18,6**

Scelta valori manuale SI/NO: NO

Sforzo a rottura	45	64	95
Deformazione a rottura	6,583	6,583	4,8







Certificato n. **389/20.7**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
RIF.	**G20-164**	a m.	**22,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 389/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINI (Inizio Prova)	UM	Simbolo	Provino 1 indisturbato	Provino 2 indisturbato	Provino 3 ricostiruito	Medie
Condizione provino	/					
Diametro iniziale	mm	ϕ_o	60	60	60	
Altezza iniziale	mm	h_o	22	22	22	
Sezione iniziale	mm²	A_o	2827	2827	2827	
Volume iniziale	mm³	V_o	62203	62203	62203	
Peso di volume iniziale	gr/cm³	γ_o	1,95	2,01	1,94	
Contenuto d'acqua iniziale	%	Wi	35,1	30,4	38,7	
Peso di volume secco	gr/cm³	γ_d	1,444	1,54	1,40	1,46
Peso specifico dei grani	gr/cm³	G	2,710	2,710	2,710	2,71
Determinato / **assunto**						
Indice dei Vuoti	/	e	0,88	0,76	0,94	0,86
Porosità	%	n	46,72	43,08	48,45	46,1
Umidità di saturazione	%	Wsat	32,35	27,93	34,68	31,7
Grado saturazione	%	Sr	108,50	108,78	111,52	109,6
CONSOLOLIDAZIONE - PROVA						
Pressione di cella	KPa	σv	49	98	196	
Velocità pressa	mm/min	vel	0,200	0,200	0,200	

FASE DI ROTTURA					
Criterio di rottura (1 =Raggiungimento del picco; 2 = Deform. magg. 15 %				1	
Deformazione a rottura	mm		3,95	3,95	2,87
Deformazione a rottura	%		6,6	6,6	4,8
Tempo rottura effettivo	min		20	20	15
Velocità media a rottura	mm/min		0,1975	0,1975	0,1913
Tensione di rottura	KPa	τ	45	64	95

Note: Macchine Utilizzate:
Taglio Casagrande Tecnoctest: Prov.1 TG04; Provino 2 TG05; Provino 3 TG06

Certificato n. **389/20.7**

Data certif. 09.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
RIF.	**G20-164**	a m.	**22,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 389/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 1

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm	N	kPa
0,0	0	0	0,000	0	0,00
1,0	0,12	0	0,000	13	4,60
2,0	0,31	0,52	-0,001	24	8,5
3,0	0,46	0,77	-0,001	39	13,8
4	0,63	1,05	-0,001	50	17,7
5	0,82	1,37	-0,002	53	18,7
6	1,01	1,68	-0,002	60	21,2
7	1,21	2,02	-0,002	68	24,1
8	1,4	2,33	-0,003	71	25,1
9	1,61	2,68	-0,003	75	26,5
10	1,82	3,03	-0,004	82	29,0
11	2,02	3,37	-0,004	88	31,1
12	2,24	3,73	-0,004	94	33,2
13	2,45	4,08	-0,005	99	35,0
14	2,67	4,45	-0,005	105	37,1
15	2,87	4,78	-0,005	111	39,3
16	3,09	5,15	-0,005	116	41,0
17	3,3	5,50	-0,005	120	42,4
18	3,51	5,85	-0,005	124	43,9
19	3,73	6,22	-0,005	126	44,6
20	3,95	6,58	-0,005	127	44,9
21	4,1	6,83	-0,005	126	44,6
22	4,24	7,07	-0,005	124	43,9
23	4,37	7,28	-0,005	121	42,8
24	4,5	7,50	-0,005	119	42,1
25	4,62	7,70	-0,005	117	41,4

Certificato n. **389/20.7**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
RIF.	**G20-164**	a m.	**22,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 389/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 2

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	mm	%	mm	N	kPa
0,0	0	0	0	0	0,00
1,0	0,12	0	-0,0011	13	4,60
2,0	0,31	0,52	-0,0015	23	8,1
3,0	0,46	0,77	-0,0019	35	12,4
4	0,63	1,05	-0,0022	57	20,2
5	0,82	1,37	-0,0025	74	26,2
6	1,01	1,68	-0,0028	87	30,8
7	1,21	2,02	-0,0031	100	35,4
8	1,4	2,33	-0,0033	112	39,6
9	1,61	2,68	-0,0035	120	42,4
10	1,82	3,03	-0,0038	127	44,9
11	2,02	3,37	-0,004	132	46,7
12	2,24	3,73	-0,0054	136	48,1
13	2,45	4,08	-0,0044	146	51,6
14	2,67	4,45	-0,0045	153	54,1
15	2,87	4,78	-0,0046	160	56,6
16	3,09	5,15	-0,0047	170	60,1
17	3,3	5,50	-0,0049	175	61,9
18	3,51	5,85	-0,005	178	63,0
19	3,73	6,22	-0,0051	181	64,0
20	3,95	6,58	-0,0051	182	64,4
21	4,1	6,83	-0,0052	181	64,0
22	4,24	7,07	-0,0052	178	63,0
23	4,37	7,28	-0,0052	175	61,9
24	4,5	7,50	-0,0053	173	61,2
25	4,62	7,70	-0,0053	171	60,5

Certificato n. **389/20.7**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
RIF.	**G20-164**	a m.	**22,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero di accettazione 389/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06.11

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CASAGRANDE C.U. (CONSOL. NON DRENATO) (ASTM 3080-04)

PROVINO 3

tempo	Def. orizz.	e	Def. Vert.	Sforzo	Tensione Orizz
min	1000	%	mm	N	kPa
0,0	0	0,00	0	0	0,0
1,0	0,12	0,20	-0,001	23	8,1
2,0	0,31	0,52	-0,0016	78	27,6
3,0	0,46	0,77	-0,0025	122	43,1
4	0,63	1,05	-0,003	156	55,2
5	0,82	1,37	-0,0034	176	62,2
6	1,01	1,68	-0,0038	199	70,4
7	1,21	2,02	-0,0043	213	75,3
8	1,4	2,33	-0,0046	228	80,6
9	1,61	2,68	-0,0049	237	83,8
10	1,82	3,03	-0,0052	245	86,7
11	2,02	3,37	-0,0054	252	89,1
12	2,24	3,73	-0,0056	260	92,0
13	2,45	4,08	-0,0057	264	93,4
14	2,67	4,45	-0,0058	267	94,4
15	2,87	4,78	-0,0058	269	95,1
16	3,09	5,15	-0,0058	268	94,8
17	3,3	5,50	-0,0058	267	94,4
18	3,51	5,85	-0,0057	265	93,7
19	3,73	6,22	-0,0057	261	92,3
20	3,95	6,58	-0,0057	257	90,9
21	4,1	6,83	-0,0057	254	89,8
22	4,24	7,07	-0,0073	251	88,8
23	4,37	7,28	-0,0074	249	88,1
24	4,5	7,50	-0,0056	247	87,4
25	4,62	7,70	-0,0056	246	87,0

Certificato n. **389/20.7**

Data certif. *09.12.2020*

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

GEODE

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

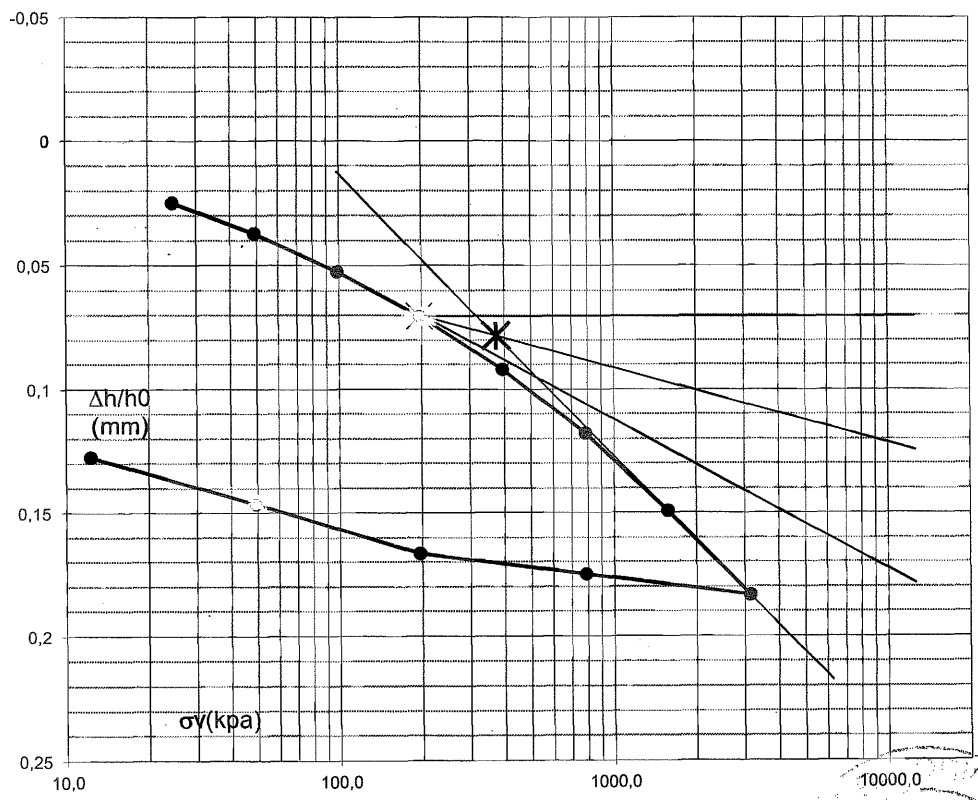
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m.	**22,00**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	389/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

PARAMETRI COMPRESSIBILITA'

Gradino di Carico		Cedim Ass.	Cedim. Unit.	Indice Vuoti	Coeff. Consolid azione	Mod. Edom.	Coeff. Compressibilità	Coeff. Cons. Prim	Coeff. Perm.	
σv'	σv'	ΔH	εv ΔH/H$_0$	e	Cv	Eed	mv	Cα	K	METODO
Kpa	kg/cm^2		(%)	(-)	(cm^2/sec)	(Mpa)	(1/Mpa)		m/sec	TAYLOR
12,3	0,125							/		
24,5	0,250	0,498	2,5	0,703	1,1E-02			/	#####	
49,0	0,500	0,745	3,7	0,681	1,1E-02	2,0	0,50	/	5E-09	
98	1,0	1,048	5,2	0,655	1,0E-02	3,2	0,31	/	3E-09	
196	2,0	1,406	7,0	0,624	1,4E-02	5,5	0,18	/	2E-09	
392	4,0	1,838	9,2	0,586	1,4E-02	9,1	0,11	/	2E-09	
785	8,0	2,356	11,8	0,541	1,1E-02	15,1	0,07	/	7E-10	
1569	16,0	2,985	14,9	0,486	1,2E-02	24,9	0,04	/	5E-10	
3138	32,0	3,669	18,3	0,426	1,0E-02	45,9	0,02	/	2E-10	
6276	64,0									
12553	128,0									
785	8,0	3,500	17,5	0,441						
196	2,0	3,331	16,7	0,456						
49,0	0,5	2,928	14,6	0,491						
12,3	0,1	2,551	12,8	0,524						
0,0	0,0									

Pressione preconsolidazione (Kpa) 372,2



Certificato n. **389/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

Il Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m.	**22,00**
Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	389/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)

AD INCREMENTI DI CARICO CONTROLLATI

	UM	Simbolo	Iniziale	Finale	
	/				
Diametro	mm	ϕ_o	50,470		
Altezza	mm	$h_{o\ hf}$	20,0	17,45	
Sezione	mm^2	A_o	2001		
Volume	cm^3	V_o Vf	40,01	34,91	
Peso di volume	gr/cm^3	$\gamma o - \gamma f$	2,014	2,163	
Peso di volume secco	gr/cm^3	$\gamma do - \gamma df$	1,552	1,779	
Contenuto d'acqua	%	Wo - Wf	29,76	21,61	
Peso specifico dei grani	gr/cm^3	G	2,710		
Peso di volume secco	gr	Md	1,552		
Volume dei Solidi	cm^3	Hs	22,91		
Altezza equivalente dei Solidi	mm	Hs	11,45		0,00
Indice dei Vuoti	/	eo - ef	0,75	0,52	
Umidità di saturazione	%	Wsato	27,54	19,32	0,00
Grado saturazione	%	So - Sf	108,07	111,86	

Certificato n. **389/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

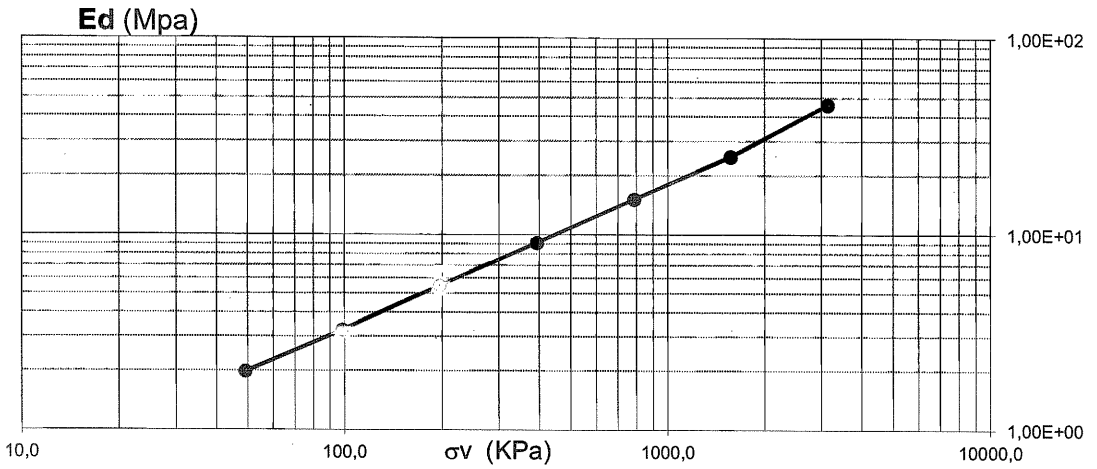
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

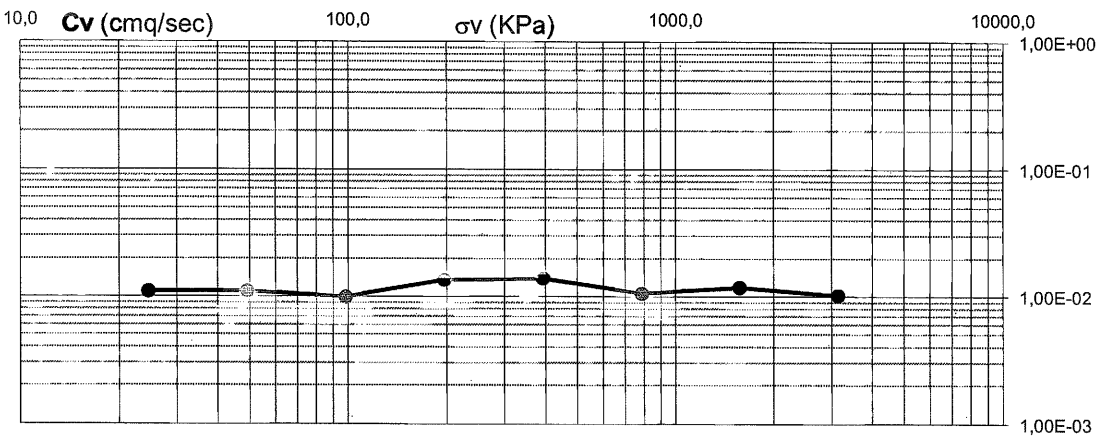
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m.	**22,00**

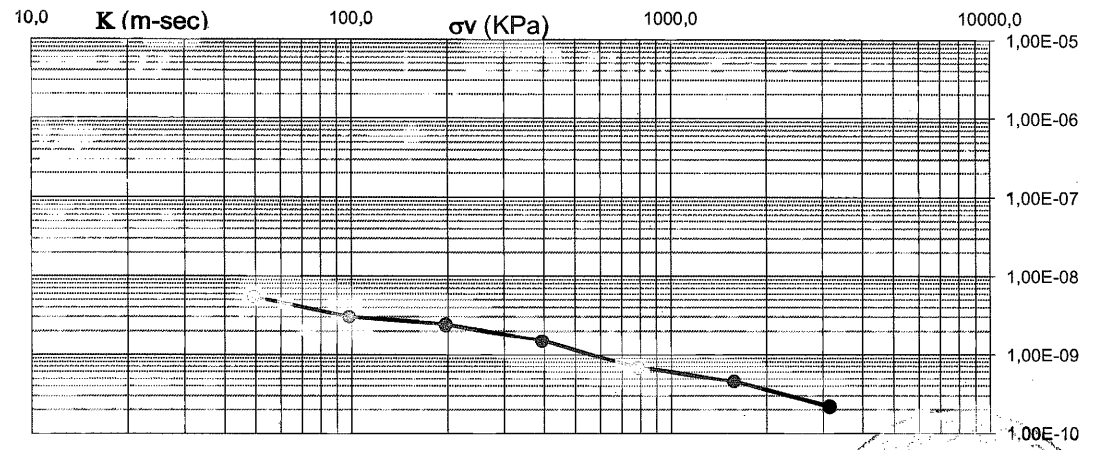
Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero accettazione 389/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06/09

PROVA EDOMETRICA I.C. (ASTMD 2435-90)







Certificato n. **389/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

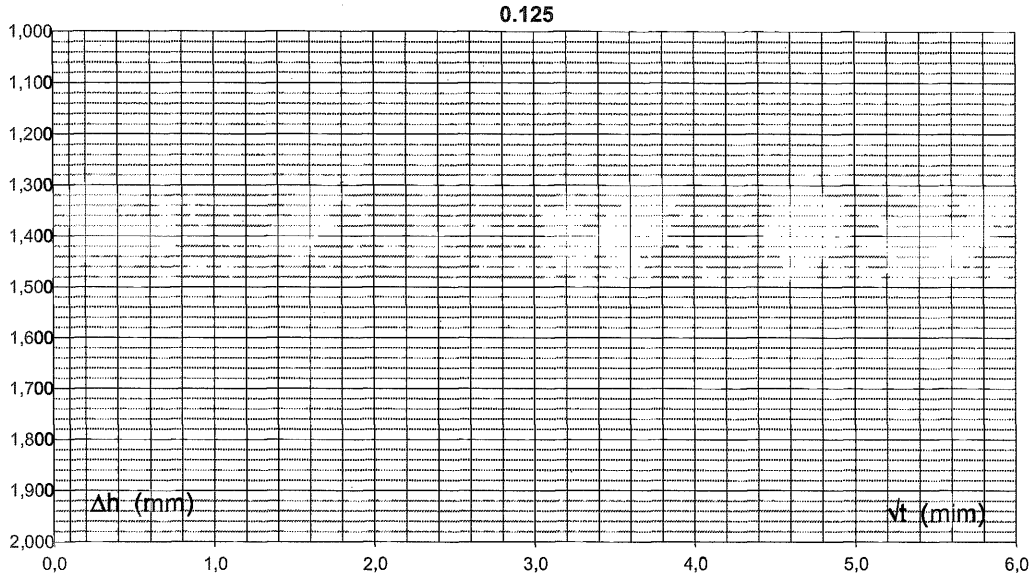
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m.	**22,00**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	389/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

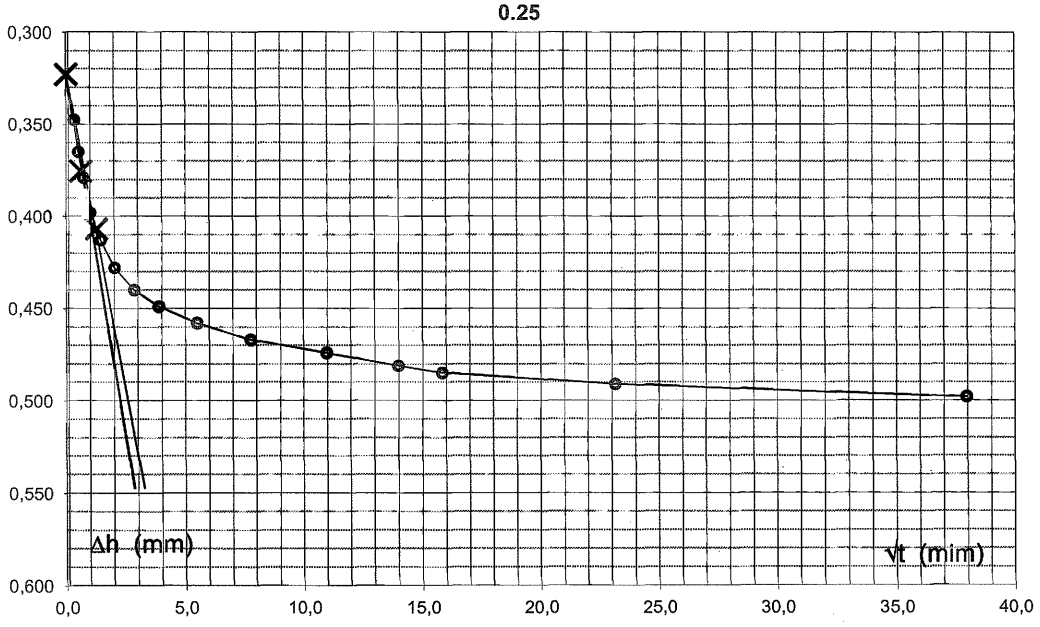
PROVA EDOMETRICA

0.125



ΔH100 #N/D H100 #N/D H90 #N/D H0 ###### t90 #N/D

0.25



ΔH100 0,129 H100 0,452 H90 0,407 H0 0,323 t90 1,242 min

Certificato n. **389/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

GEODE

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

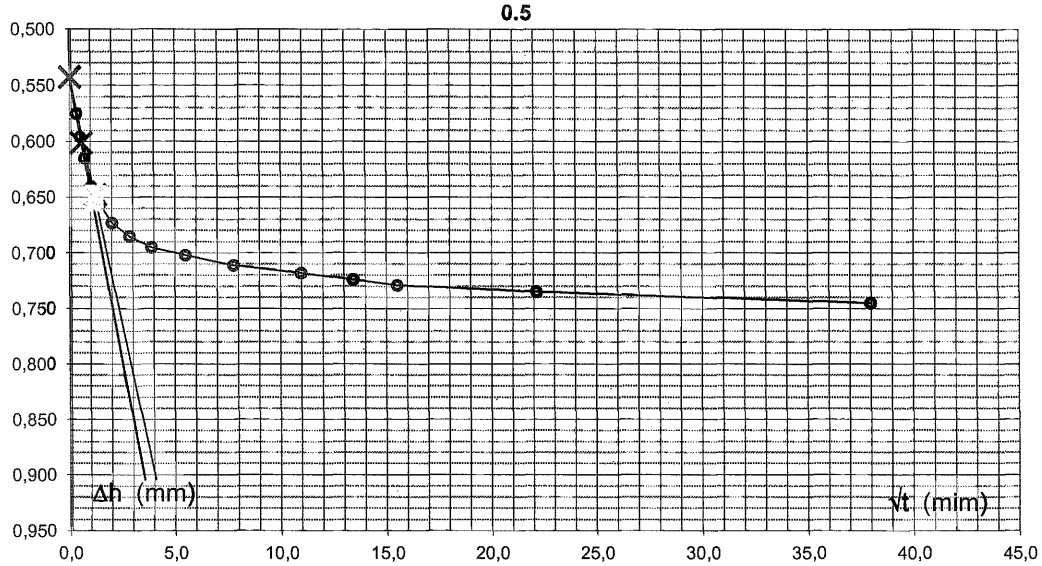
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m.	**22,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero accettazione 389/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06/09

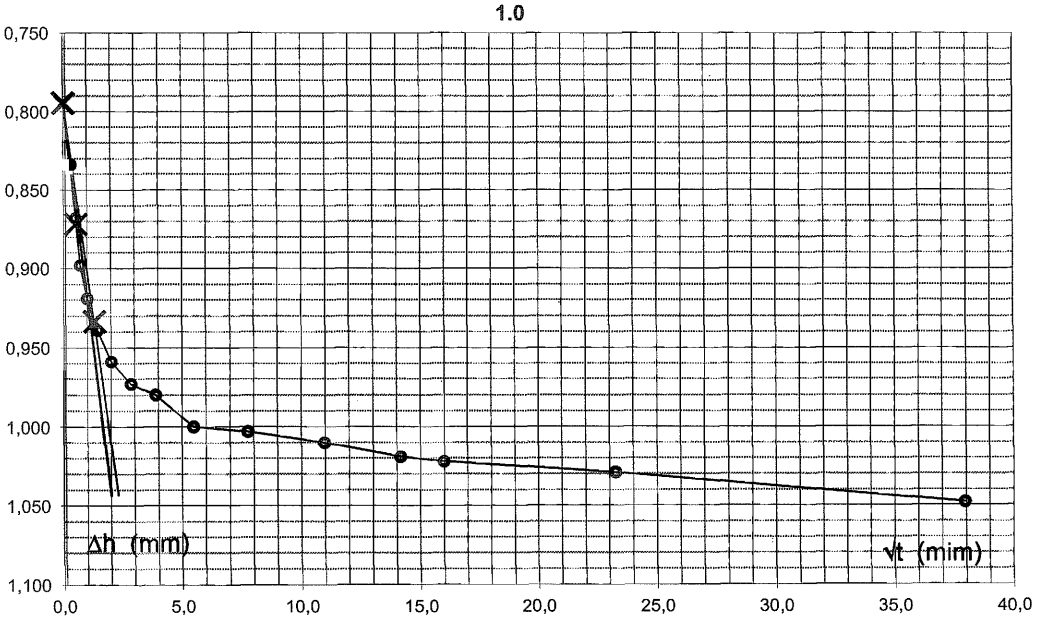
PROVA EDOMETRICA

0.5



ΔH100 0,177 H100 0,720 H90 0,648 H0 0,543 t90 1,206

1.0



ΔH100 0,242 H100 1,037 H90 0,933 H0 0,795 t90 1,298

Certificato n. **389/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

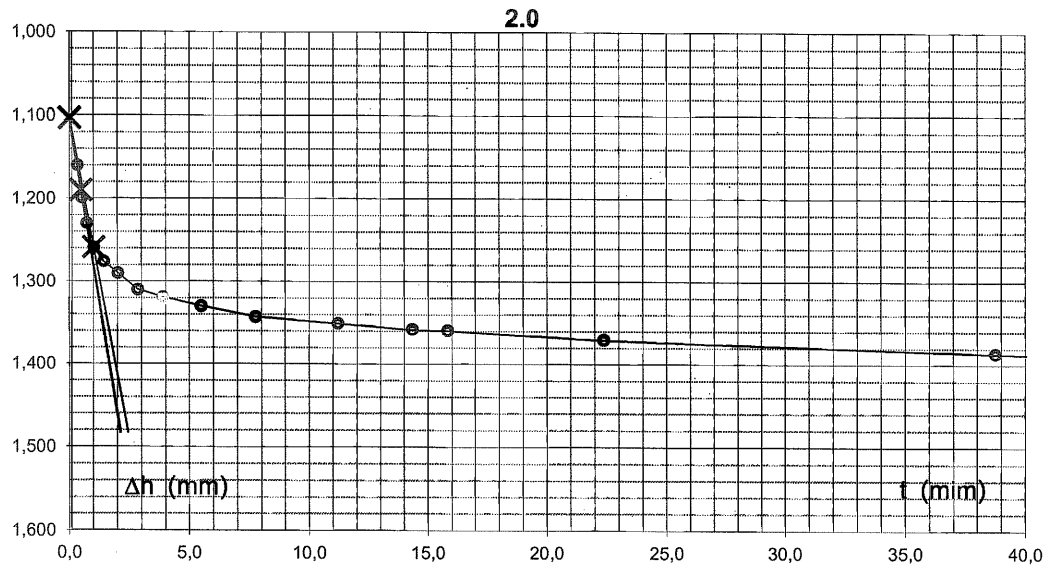
Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
		a m.	**22,00**

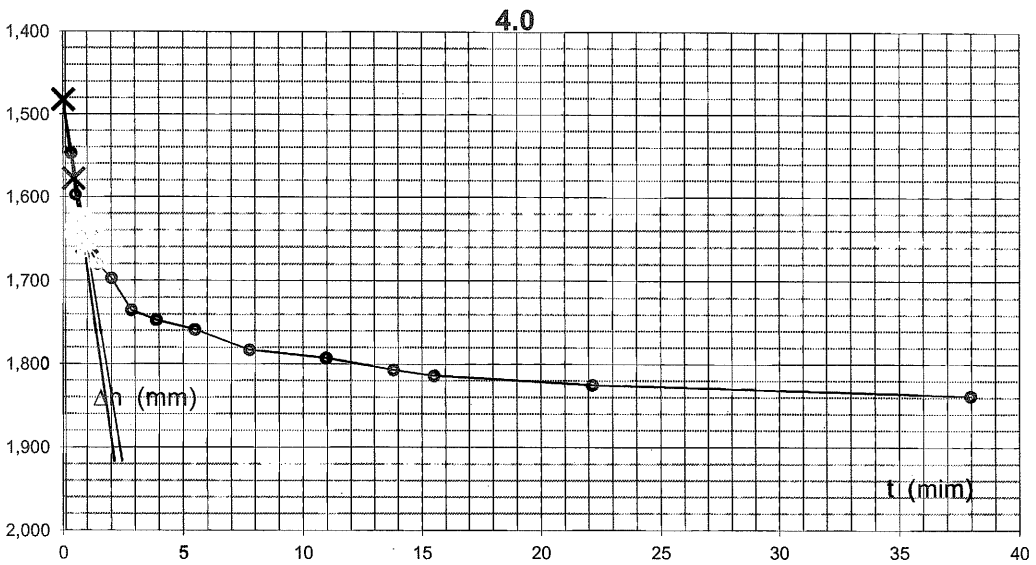
RIF. **G20-154**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	389/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA



ΔH100 0,295 H100 1,399 H90 1,259 H0 1,103 t90 0,999



ΔH100 0,356 H100 1,838 H90 1,654 H0 1,482 t90 0,973

Certificato n. **389/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/10538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

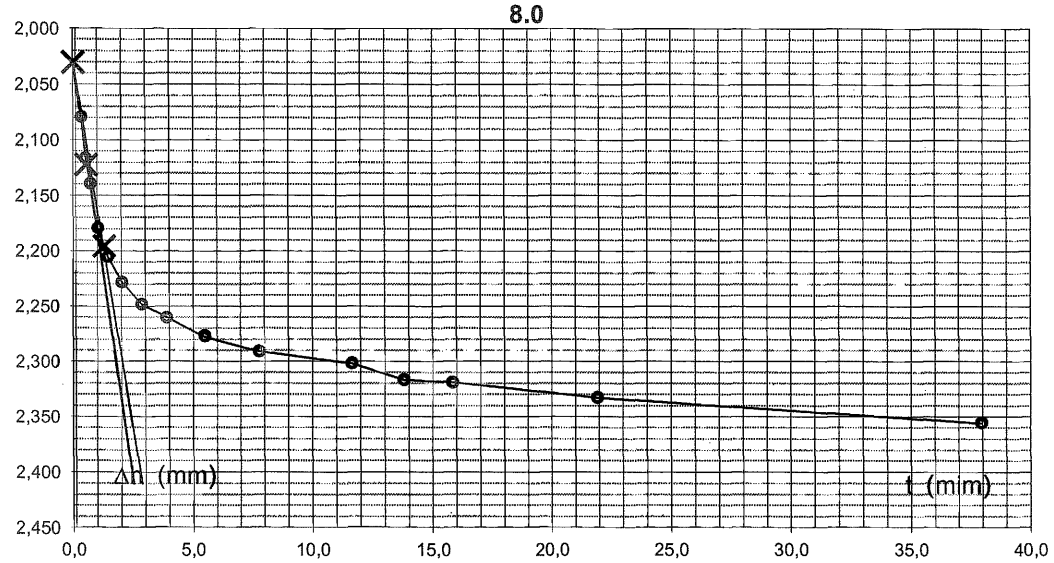
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
		a m.	**22,00**

RIF. **G20-154**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	389/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

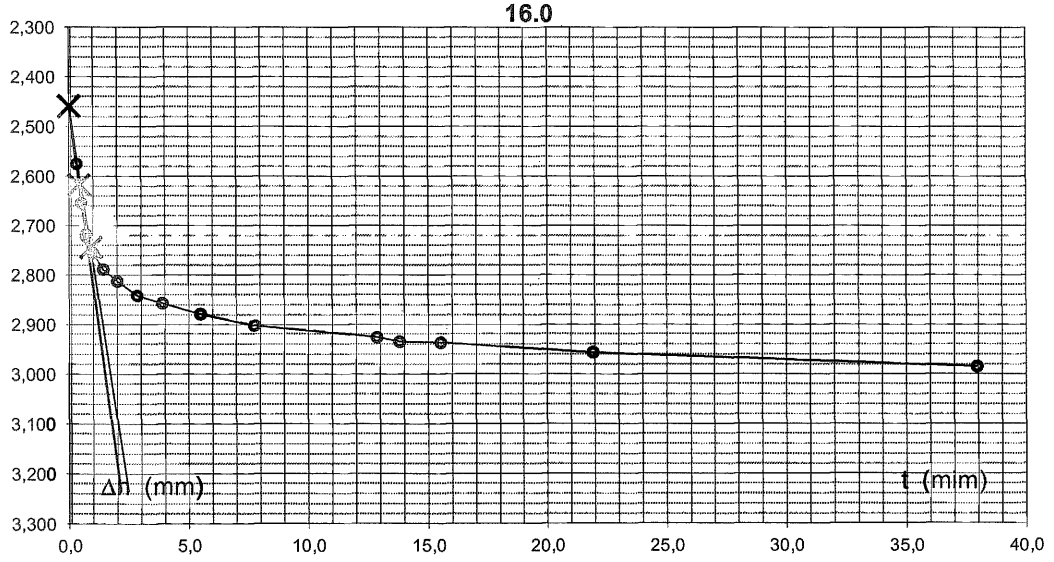
PROVA EDOMETRICA

8.0



ΔH100 0,409 H100 2,439 H90 2,196 H0 2,030 t90 1,263

16.0



ΔH100 0,590 H100 3,049 H90 2,744 H0 2,459 t90 0,910

Certificato n. **389/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

GEODE

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

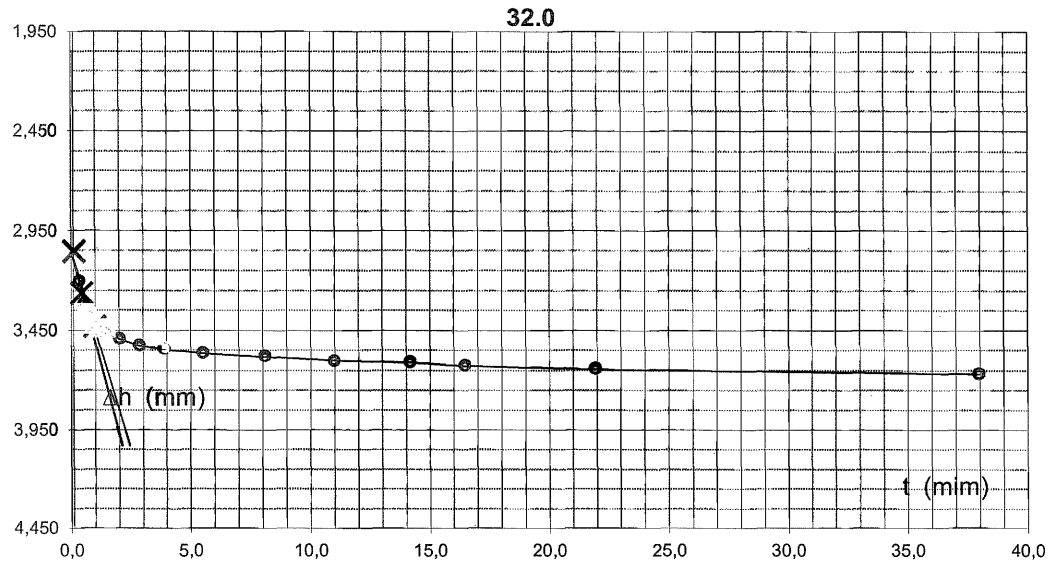
Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

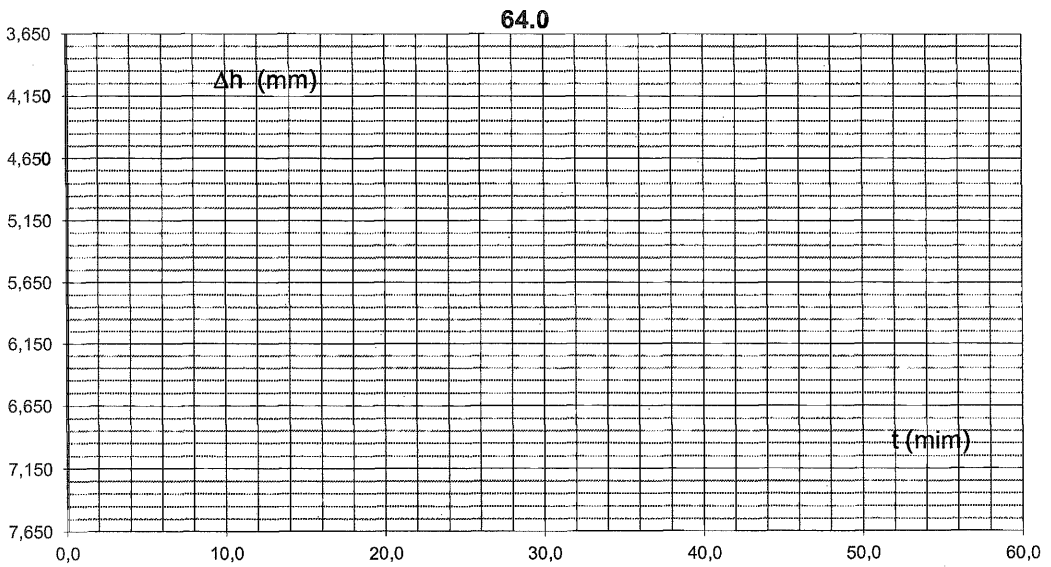
COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m.	**22,00**

Data ricevimento Campione	16.11.2020	Numero accettazione	389/20
Data esecuzione Prova	NOV. 2020	Procedura operativa	IST 06/09

PROVA EDOMETRICA



ΔH100 0,756 H100 3,811 H90 3,430 H0 3,054 t90 0,971



ΔH100 #N/D H100 #N/D H90 #N/D H0 0,000 t90 #N/D

Certificato n. **389/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore
Dott. Marino Mularoni

IL Direttore
Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m.	**22,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero accettazione 389/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06/09

PROVA EDOMETRICA

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	
Carico	12,258	Carico	24,517	Carico	49,033	Carico	98,067	kPa
6		6	0,348	6	0,575	6	0,834	
15		15	0,365	15	0,596	15	0,868	
30		30	0,379	30	0,615	30	0,898	
1		1	0,398	1	0,640	1	0,919	
2		2	0,413	2	0,656	2	0,939	
4		4	0,428	4	0,673	4	0,959	
8		8	0,440	8	0,685	8	0,973	
15		15	0,449	15	0,695	15	0,980	
30		30	0,458	30	0,702	30	1,000	
60		60	0,467	60	0,711	60	1,003	
120		120	0,474	120	0,718	120	1,010	
180		195	0,481	180	0,724	200	1,019	
240		250	0,485	240	0,729	255	1,022	
480		535	0,491	490	0,735	540	1,029	
1440		1440	0,498	1440	0,745	1440	1,048	
1440		1440	0,498	1440	0,745	1440	1,048	
0	######	0	-0,002	0	-0,005	0	-0,011	

Risultati

e							
Cv	**cm²/sec**	**#VALORE!**	**1,1E-02**	**1,1E-02**	**1,0E-02**		
Ed	**Mpa**	**0,0E+00**		**2,0E+00**	**3,2E+00**	#####	3,1E-04
K	**m/sec**		**#VALORE!**	**5,4E-09**	**3,0E-09**		**3,2E+01**

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Carico	196,13	Carico	392,27	Carico	784,53	Carico	1569,1
6	1,160	6	1,547	6	2,079	6	2,575
15	1,199	15	1,597	15	2,116	15	2,655
30	1,230	30	1,627	30	2,139	30	2,718
1	1,259	1	1,657	1	2,179	1	2,756
2	1,276	2	1,680	2	2,205	2	2,789
4	1,290	4	1,697	4	2,228	4	2,813
8	1,310	8	1,735	8	2,248	8	2,842
15	1,319	15	1,747	15	2,260	15	2,857
30	1,330	30	1,759	30	2,278	30	2,879
60	1,343	60	1,783	60	2,291	60	2,902
125	1,351	120	1,793	135	2,302	165	2,926
205	1,359	190	1,807	190	2,317	190	2,935
250	1,360	240	1,814	250	2,319	240	2,937
500	1,371	490	1,825	480	2,333	480	2,957
1500	1,387	1440	1,838	1440	2,356	1440	2,985
4200	1,406	1440	1,838	1440	2,356	1440	2,985
0	-0,020	0	0,000	0	0,000	0	0,000

VEDI PAG. 366
RAVIOLO in m/sec

con Cv in Cm2/sec
yw in g/cmc

Risultati

ε	%					
e						
Cv	**cm²/sec**	**1,4E-02**	**1,4E-02**	**1,1E-02**	**1,2E-02**	
Ed	**Mpa**	**5,5E+00**	**9,1E+00**	**1,5E+01**	**2,5E+01**	
K	**m/sec**	**2,4E-09**	**1,5E-09**	**6,9E-10**	**4,6E-10**	2,9E+02

Certificato n. **389/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio

LABORATORIO GEOTECNICO
del Dott.Geol. M. Mularoni
Via Casalecchio, 39 - 47924 Rimini

Azienda certificata ISO 9001:2015
Cert. SGS n. IT12/0538
A.L.G.I. n° 56

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Art. 59 DPR 380/2001 D. n. 0000128 del 10/01/2014

COMMITTENTE	**Ditta AMADORI**	SONDAGGIO	**2**
CANTIERE	**NUOVO STABILIMENTO**	CAMPIONE	**4**
LOCALITA'	**FORLIMPOPOLI**	PROF. Da m	**21,40**
RIF.	**G20-154**	a m.	**22,00**

Data ricevimento Campione 16.11.2020 Numero accettazione 389/20

Data esecuzione Prova NOV. 2020 Procedura operativa IST 06/09

PROVA EDOMETRICA

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	
Carico	3138,1	Carico	######	Carico	######	Scarico	######	kPa
6	3,200	6		6		6		
15	3,315	15		15		15		
30	3,380	30		30		0		
1	3,432	1		1		0		
2	3,465	2		2		0		
4	3,494	5		4		0		
8	3,527	8		8		0		
15	3,545	15		15		0		
30	3,565	30		30		0		
65	3,583	65		60		0		
120	3,600	125		120		0		
200	3,611	190		180		0		
270	3,628	270		240		0		
480	3,645	505		480		0		
1440	3,669	1440		1440		0		
1440	3,669	1440		1440		1440	3,500	
0	0,000	0	-0,210	0	0,000	0		

Risultati

ε	%	2,932		
e				
Cv	**cm²/sec**	1,0E-02	#VALORE!	#VALORE!
M	Mpa	**4,6E+01**		
K	**m/sec**	**2,2E-10**		

2E-10 2,2E-10

Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm	Tempo	cedimento mm
Scarico	196,1	Scarico	49,0	Scarico	12,3	Scarico	0,0
6		6		6		6	
0		15		15		15	
0		30		30		30	
0		1		1		1	
0		2		2		2	
0		4		4		4	
0		8		8		8	
0		15		15		15	
0		30		30		30	
0		60		60		60	
0		120		120		120	
0		180		180		180	
0		240		240		240	
0		480		480		480	
1440	3,331	1440	2,928	1440	2,551	1440	
0		0		0		0	
0		0		0		0	

Certificato n. **389/20.6**

Data certificato 03.12.2020

Lo Sperimentatore Dott. Marino Mularoni

IL Direttore Dott. Marino Mularoni

Il documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio