



# GEOTE A s.r.l.

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY  
LABORATORIO ACCREDITATO DAL CONSIGLIO LAVORI PUBBLICI SETTORE TERRE.

Determinazione del peso di volume mediante fustella tarata

Normativa di riferimento: UNI CEN ISO/TS 17892-2

Certificato: 960 - 14.052 - 037  
Verbale: 960  
Committente: SOGEO S.R.L.  
Località: RIMINI (RN)  
Cantiere: PIAZZA KENNEDY - HERA S.P.A.  
**Sondaggio: BH4**  
**Campione: CI7**  
**Profondità: 26.10 - 26.70**  
Data ricevimento: 26/03/2014  
Data inizio prove: 07/04/2014  
Data fine prove: 20/04/2014  
Data certificazione: 05/05/2014  
Data apertura campione: 07/04/2014  
Classe campione: Q5

Massa tara (g): 64.77  
Massa Campione umido + tara (g): 93.73  
Massa Campione secco + tara (g): 87.35  
Volume fustella tarata (cm<sup>3</sup>): 14.884

Umidità naturale (%): 28.255  
Massa Volumica umida (kg/m<sup>3</sup>): 1945.71  
Massa Volumica secca (kg/m<sup>3</sup>): 1517.07

note:

Direttore

Sperimentatore

40068 San Lazzaro di Savena (BO) Via della Tecnica 57/A4  
Tel 051 6255377 Fax 051 4998378  
Autorizzazione del Consiglio dei Lavori Pubblici - SETTORE TERRE

(IOP DE 3,5 - MOD PROD 11 B6)



# GEOTECA s.r.l.

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO  
9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY  
LABORATORIO ACCREDITATO DAL CONSIGLIO LAVORI  
PUBBLICI SETTORE TERRE

LIMITI

Normativa di riferimento: ASTM D4318-10 - ASTM D427-04

Certificato: 960 - 14.052 - 038  
Verbale: 960  
Committente: SOGEO S.R.L.  
Località: RIMINI (RN)  
Cantiere: PIAZZA KENNEDY - HERA S.P.A.  
**Sondaggio: BH4**  
**Campione: CI7**  
**Profondità: 26.10 - 26.70**  
Data ricevimento: 26/03/2014  
Data inizio prove: 07/04/2014  
Data fine prove: 20/04/2014  
Data certificazione: 05/05/2014  
Data apertura campione: 07/04/2014  
Classe campione: Q5

Numero colpi: 26  
Massa tara (g): 70.64  
Massa Campione umido + tara (g): 96.09  
Massa Campione secco + tara (g): 87.04  
**Limite liquido (%): 55**

Massa tara (g): 71.79  
Massa Campione umido + tara (g): 76.96  
Massa Campione secco + tara (g): 75.89  
**Limite Plastico (%): 26**

	Provino1	Provino2
Massa Campione umido + tara (g):	-	-
Massa Campione secco + tara (g):	-	-
Massa tara (g):	-	-
Volume tara (cm <sup>3</sup> ):	-	-
Volume mercurio (cm <sup>3</sup> ):	-	-
Massa campione umido (g):	-	-
Massa Campione secco (g):	-	-
Limite di Ritiro (%):	-	-
<b>Media:</b>	-	-

Lunghezza iniziale (mm): -  
Lunghezza finale (mm): -  
**Ritiro lineare (%): -**

Direttore

Sperimentatore

40068 San Lazzaro di Savena (BO) Via della Tecnica 57/A4  
Tel 051 6255377 Fax 051 4998378  
Autorizzazione del Consiglio dei Lavori Pubblici - SETTORE TERRE

(IOP DE 3,5 - MOD PROD 11 B20)





# GEOTECA s.r.l.

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITA' UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTQUALITY LABORATORIO ACCREDITATO DAL CONSIGLIO LAVORI PUBBLICI - SETTORE TERRE.

## Analisi Granulometrica

Normativa di rif: UNI CEN ISO/TS 17892-4 CNR UNI A. V n° 23

**Certificato:** 960 - 14.052 - 039  
**Verbale:** 960  
**Committente:** SOGEO S.R.L.  
**Località:** RIMINI (RN)  
**Cantiere:** PIAZZA KENNEDY - HERA S.P.A.  
**Sondaggio:** BH4  
**Campione:** CI7  
**Profondità:** 26.10 - 26.70  
**Data ricevimento:** 26/03/2014  
**Data inizio prove:** 07/04/2014  
**Data fine prove:** 20/04/2014  
**Data certificazione:** 05/05/2014  
**Data apertura campione:** 07/04/2014

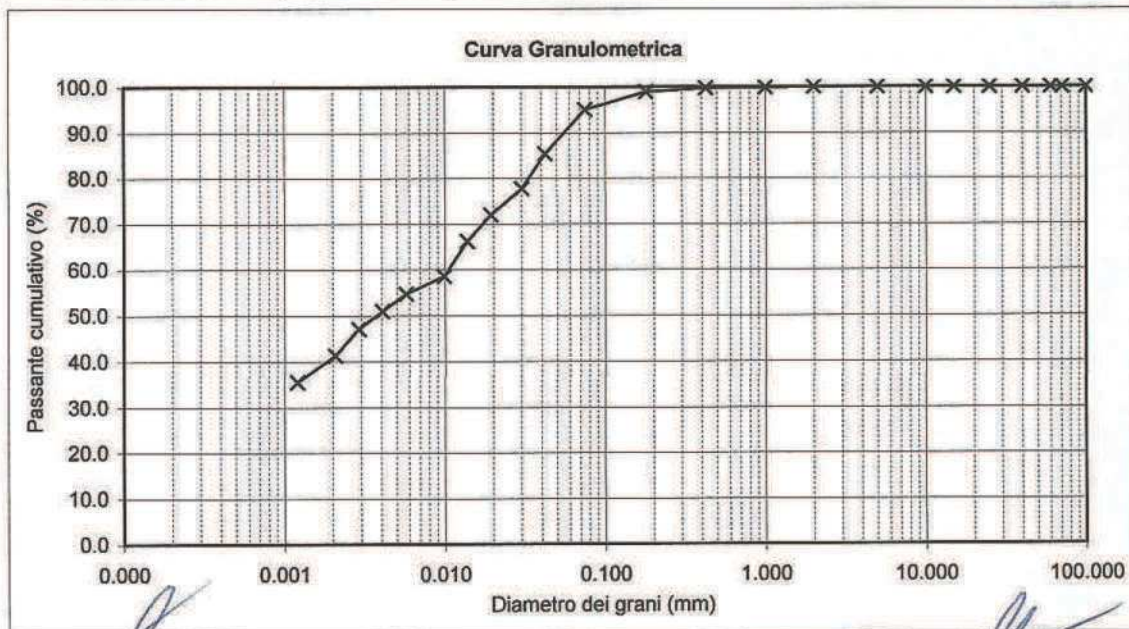
### SETACCIATURA

Massa Campione (g)	466.65		
Crivelli/setacc (mm)	Peso (g)	Passante (%)	
100	0	100.00	
71	0	100.00	
60	0	100.00	
40	0	100.00	
25	0	100.00	
15	0	100.00	
10	0	100.00	
5	0	100.00	
2	0.07	99.98	
1	0.7	99.83	
0.425	0.62	99.70	
0.18	3.61	98.93	
0.075	17.97	95.08	

### SEDIMENTAZIONE

Massa Campione (g)	40.38		
Diametri (mm)	Letture	Passante (%)	
0.042	26	85.39	
0.030	24	77.73	
0.019	22.5	71.99	
0.014	21	66.24	
0.010	19	58.58	
0.006	18	54.76	
0.004	17	50.93	
0.0029	16	47.10	
0.0021	14.5	41.35	
0.0012	13	35.61	

Granulometria A.G.I.	Ghiaia (%)	0.02	Sabbia (%)	9.33	Limo (%)	49.72	Argilla (%)	40.93
----------------------	------------	------	------------	------	----------	-------	-------------	-------



Direttore

Sperimentatore

40068 San Lazzaro di Savena (BO) Via della Tecnica 57/A4  
 Tel 051 6255377 Fax 051 498378  
 Autorizzazione del Consiglio dei Lavori Pubblici - SETTORE TERRE





# GEOTEA s.r.l.

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTQUALITY LABORATORIO ACCREDITATO DAL CONSIGLIO LAVORI PUBBLICI SETTORE TERRE.

## Analisi Granulometrica

Normativa di rif: UNI CEN ISO/TS 17892-4 CNR UNI A. V n° 23

**Certificato:** 960 - 14.052 - 040  
**Verbale:** 960  
**Committente:** SOGEO S.R.L.  
**Località:** RIMINI (RN)  
**Cantiere:** PIAZZA KENNEDY - HERA S.P.A.  
**Sondaggio:** BH4  
**Campione:** SPT1  
**Profondità:** 5.00 - 5.45  
**Data ricevimento:** 26/03/2014  
**Data inizio prove:** 26/03/2014  
**Data fine prove:** 10/04/2014  
**Data certificazione:** 05/05/2014  
**Data apertura campione:** 26/03/2014

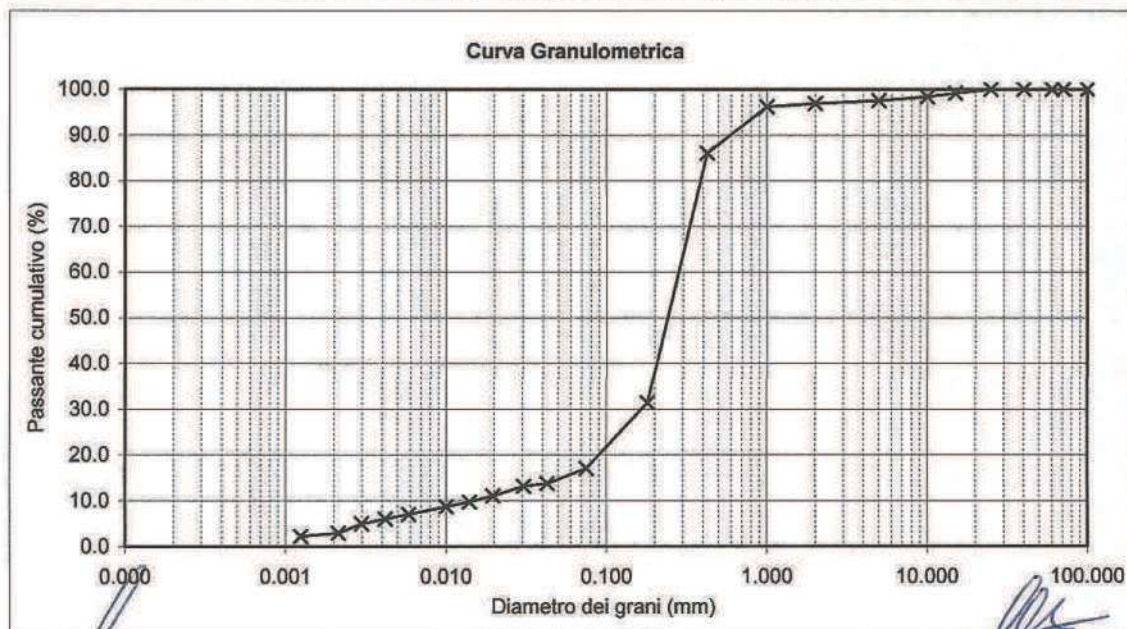
### SETACCIATURA

Massa Campione (g)	515.62		
Crivelli/setacc (mm)	Peso (g)	Passante (%)	
100	0	100.00	
71	0	100.00	
60	0	100.00	
40	0	100.00	
25	0	100.00	
15	4.43	99.14	
10	3.89	98.39	
5	4.34	97.54	
2	3.22	96.92	
1	3.73	96.20	
0.425	52.23	86.07	
0.18	281.62	31.45	
0.075	73.74	17.15	

### SEDIMENTAZIONE

Massa Campione (g)	40.87		
Diametri (mm)	Letture	Passante (%)	
0.043	24	13.85	
0.030	23	13.17	
0.020	20	11.12	
0.014	18	9.76	
0.010	16.5	8.73	
0.006	14	7.03	
0.004	12.5	6.00	
0.0030	11	4.98	
0.0021	8	2.93	
0.0012	7	2.25	

Granulometria A.G.I.	Ghiaia (%)	3.08	Sabbia (%)	81.30	Limo (%)	12.79	Argilla (%)	2.83
----------------------	------------	------	------------	-------	----------	-------	-------------	------



Direttore

Spedimentatore

40068 San Lazzaro di Savena (BO) Via della Tecnica 57/A4  
 Tel 051 6256377 Fax 051 4998378  
 Autortizzazione del Consiglio dei Lavori Pubblici - SETTORE TERRE





# GEOTE A s.r.l.

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY  
LABORATORIO ACCREDITATO DAL CONSIGLIO LAVORI PUBBLICI SETTORE TERRE.

## Analisi Granulometrica

Normativa di rif: UNI CEN ISO/TS 17892-4 CNR UNI A. V n° 23

Certificato: 960 - 14.052 - 041  
 Verbale: 960  
 Committente: SOGEO S.R.L.  
 Località: RIMINI (RN)  
 Cantiere: PIAZZA KENNEDY - HERA S.P.A.  
 Sondaggio: BH4  
 Campione: SPT2  
 Profondità: 7.50 - 7.95  
 Data ricevimento: 26/03/2014  
 Data inizio prove: 26/03/2014  
 Data fine prove: 10/04/2014  
 Data certificazione: 05/05/2014  
 Data apertura campione: 26/03/2014

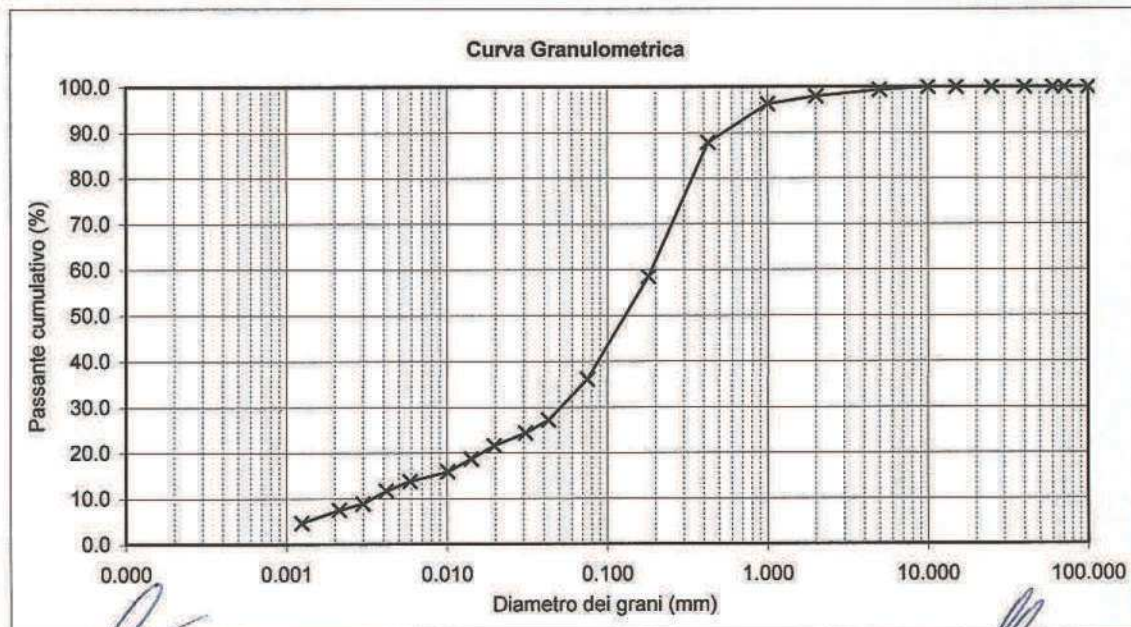
### SETACCIATURA

Massa Campione (g)	456.15		
Crivelli/setacc (mm)	Peso (g)	Passante (%)	
100	0	100.00	
71	0	100.00	
60	0	100.00	
40	0	100.00	
25	0	100.00	
15	0	100.00	
10	0	100.00	
5	2.99	99.34	
2	6.26	97.97	
1	7.65	96.30	
0.425	38.53	87.85	
0.18	133.96	58.48	
0.075	101.88	36.15	

### SEDIMENTAZIONE

Massa Campione (g)	41.66		
Diametri (mm)	Lecture	Passante (%)	
0.043	23	27.23	
0.031	21	24.41	
0.020	19	21.59	
0.014	17	18.77	
0.010	15	15.94	
0.006	13.5	13.83	
0.004	12	11.71	
0.0030	10	8.89	
0.0021	9	7.48	
0.0012	7	4.66	

Granulometria A.G.I.	Ghiaia (%)	2.03	Sabbia (%)	66.00	Limo (%)	24.90	Argilla (%)	7.08
----------------------	------------	------	------------	-------	----------	-------	-------------	------



Direttore

Spesmentatore

40068 San Lazzaro di Savena (BO) Via della Tecnica 57/A4  
 Tel 051 6255377 Fax 051 4998378  
 Autorizzazione del Consiglio dei Lavori Pubblici - SETTORE TERRE





# GEOTECA s.r.l.

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTIQUALITY  
LABORATORIO ACCREDITATO DAL CONSIGLIO LAVORI PUBBLICI SETTORE TERRE

## Analisi Granulometrica

Normativa di rif: UNI CEN ISO/TS 17892-4 CNR UNI A. V n° 23

**Certificato:** 960 - 14.052 - 042  
**Verbale:** 960  
**Committente:** SOGEO S.R.L.  
**Località:** RIMINI (RN)  
**Cantiere:** PIAZZA KENNEDY - HERA S.P.A.  
**Sondaggio:** BH4  
**Campione:** SPT3  
**Profondità:** 9.50 - 9.95  
**Data ricevimento:** 26/03/2014  
**Data inizio prove:** 26/03/2014  
**Data fine prove:** 10/04/2014  
**Data certificazione:** 05/05/2014  
**Data apertura campione:** 26/03/2014

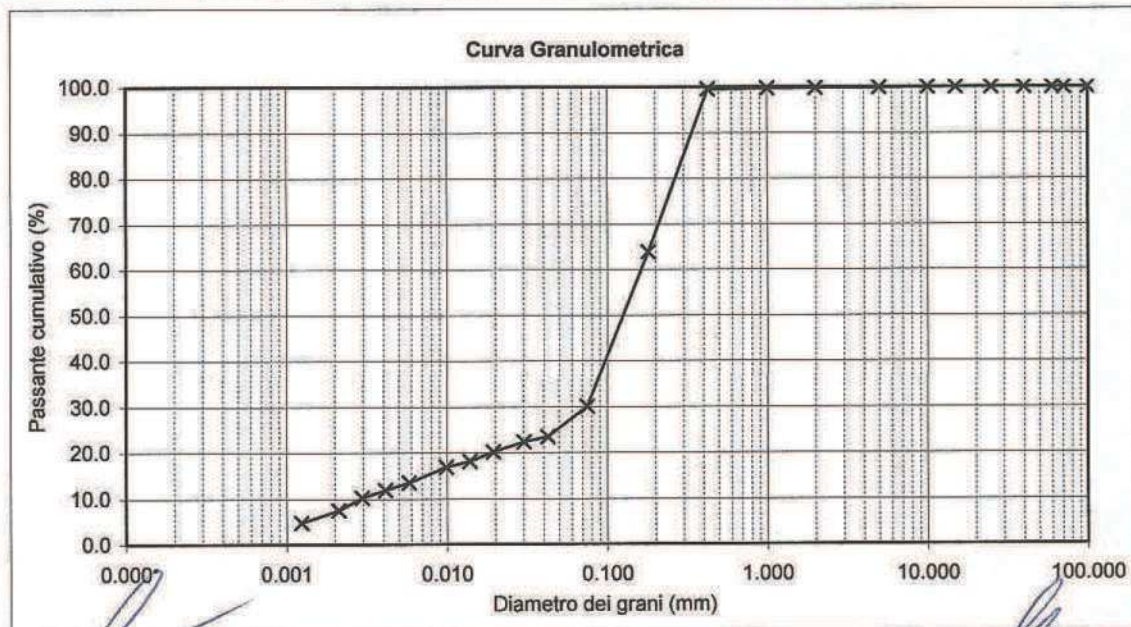
### SETACCIATURA

Massa Campione (g)	375.98		
Crivelli/setacc (mm)	Peso (g)	Passante (%)	
100	0	100.00	
71	0	100.00	
60	0	100.00	
40	0	100.00	
25	0	100.00	
15	0	100.00	
10	0	100.00	
5	0.52	99.86	
2	0.23	99.80	
1	0.28	99.73	
0.425	0.79	99.52	
0.18	134.02	63.87	
0.075	126.82	30.14	

### SEDIMENTAZIONE

Massa Campione (g)	44.42		
Diametri (mm)	Letture	Passante (%)	
0.042	25	23.50	
0.030	24	22.40	
0.019	22	20.19	
0.014	20.2	18.21	
0.010	19	16.88	
0.006	16	13.57	
0.004	14.5	11.92	
0.0029	13	10.26	
0.0021	10.5	7.50	
0.0012	8	4.74	

Granulometria A.G.I.	Ghiaia (%)	0.20	Sabbia (%)	72.72	Limo (%)	19.92	Argilla (%)	7.16
----------------------	------------	------	------------	-------	----------	-------	-------------	------



Direttore

Sperimentatore

40068 San Lazzaro di Savena (BO) Via della Tecnica 57/A4  
 Tel 051 6255377 Fax 051 4988378  
 Autorizzazione del Consiglio dei Lavori Pubblici - SETTORE TERRE





# GEOTE A s.r.l.

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTQUALITY LABORATORIO ACCREDITATO DAL CONSIGLIO LAVORI PUBBLICI SETTORE TERRE

## Analisi Granulometrica

Normativa di rif: UNI CEN ISO/TS 17892-4 CNR UNI A. V n° 23

Certificato: 960 - 14.052 - 043  
 Verbale: 960  
 Committente: SOGEO S.R.L.  
 Località: RIMINI (RN)  
 Cantiere: PIAZZA KENNEDY - HERA S.P.A.  
**Sondaggio: BH4**  
**Campione: SPT4**  
**Profondità: 12.00 - 12.45**  
 Data ricevimento: 26/03/2014  
 Data inizio prove: 26/03/2014  
 Data fine prove: 10/04/2014  
 Data certificazione: 05/05/2014  
 Data apertura campione: 26/03/2014

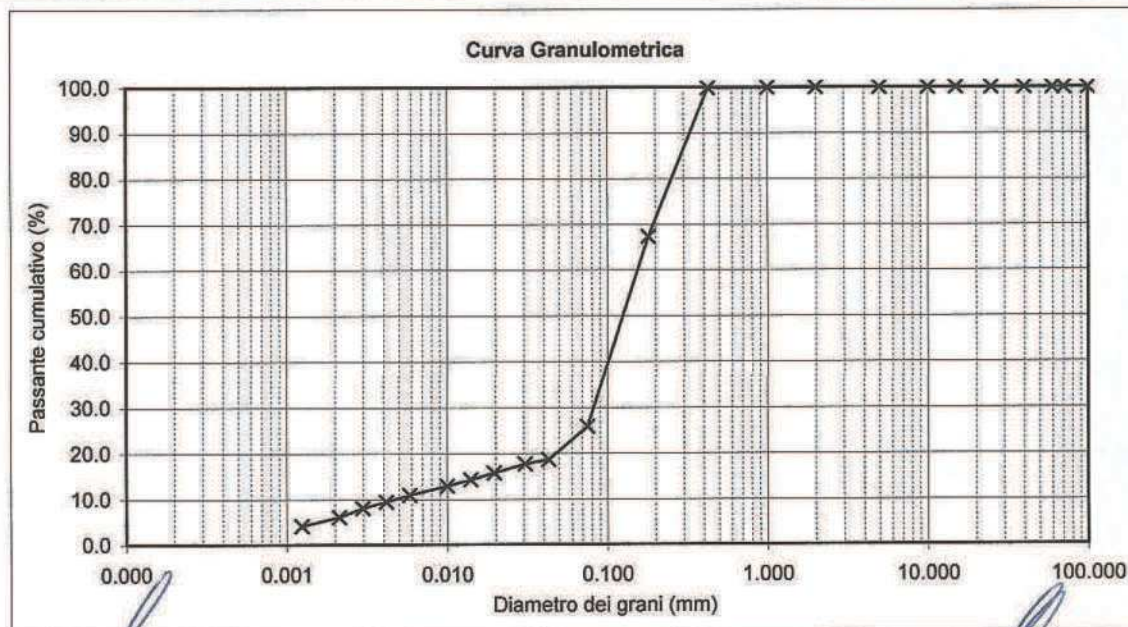
### SETACCIATURA

Massa Campione (g)	438.09		
Crivelli/setacc (mm)	Peso (g)	Passante (%)	
100	0	100.00	
71	0	100.00	
60	0	100.00	
40	0	100.00	
25	0	100.00	
15	0	100.00	
10	0	100.00	
5	0	100.00	
2	0.09	99.98	
1	0.18	99.94	
0.425	0.31	99.87	
0.18	142.28	67.39	
0.075	181.68	25.92	

### SEDIMENTAZIONE

Massa Campione (g)	43.53		
Diametri (mm)	Letture	Passante (%)	
0.043	23	18.69	
0.031	22	17.72	
0.020	20	15.78	
0.014	18.5	14.33	
0.010	17	12.88	
0.006	15	10.94	
0.004	13.5	9.49	
0.0030	12	8.04	
0.0021	10	6.10	
0.0012	8	4.16	

Granulometria A.G.I.	Ghiaia (%)	0.02	Sabbia (%)	77.45	Limo (%)	16.68	Argilla (%)	5.85
----------------------	------------	------	------------	-------	----------	-------	-------------	------



Direttore

Sperimentatore

40068 San Lazzaro di Savena (BO) Via della Tecnica 57/A4  
 Tel 051 6255377 Fax 051 4998378  
 Autorizzazione del Consiglio dei Lavori Pubblici - SETTORE TERRE





# GEOTECA s.r.l.

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2008 CERTIFICATO DA CERTQUALITY LABORATORIO ACCREDITATO DAL CONSIGLIO LAVORI PUBBLICI SETTORE TERRE.

## Analisi Granulometrica

Normativa di rif: UNI CEN ISO/TS 17892-4 CNR UNI A. V n° 23

Certificato: 960 - 14.052 - 044  
Verbale: 960  
Committente: SOGEO S.R.L.  
Località: RIMINI (RN)  
Cantiere: PIAZZA KENNEDY - HERA S.P.A.  
Sondaggio: BH4  
Campione: SPT5  
Profondità: 31.00 - 31.45  
Data ricevimento: 26/03/2014  
Data inizio prove: 26/03/2014  
Data fine prove: 10/04/2014  
Data certificazione: 05/05/2014  
Data apertura campione: 26/03/2014

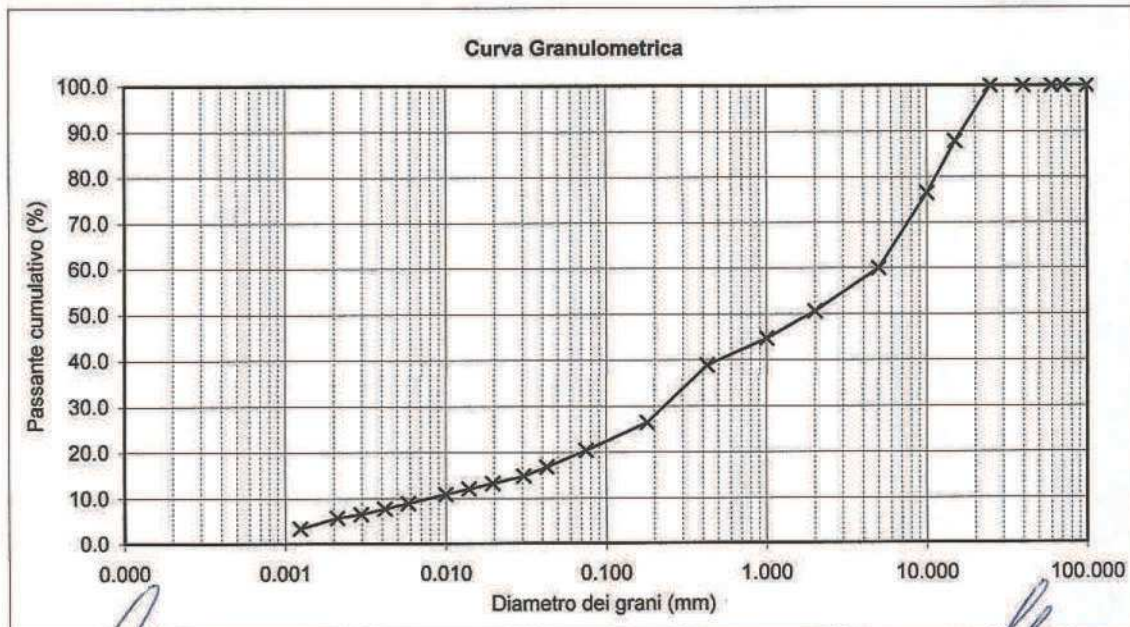
### SETACCIATURA

Massa Campione (g)	309.2		
Crivelli/setacc (mm)	Peso (g)	Passante (%)	
100	0	100.00	
71	0	100.00	
60	0	100.00	
40	0	100.00	
25	0	100.00	
15	37.47	87.88	
10	35.31	76.46	
5	50.86	60.01	
2	29.08	50.61	
1	18.17	44.73	
0.425	18.15	38.86	
0.18	38.29	26.48	
0.075	18.72	20.42	

### SEDIMENTAZIONE

Massa Campione (g)	42.02		
Diametri (mm)	Lecture	Passante (%)	
0.042	25	16.84	
0.030	22.5	14.86	
0.020	20.5	13.28	
0.014	19	12.09	
0.010	17.5	10.91	
0.006	15	8.93	
0.004	13.5	7.75	
0.0030	12	6.56	
0.0021	11	5.77	
0.0012	8	3.40	

Granulometria A.G.I.	Ghiaia (%)	49.39	Sabbia (%)	31.84	Limo (%)	13.28	Argilla (%)	5.49
----------------------	------------	-------	------------	-------	----------	-------	-------------	------



Direttore

Sperimentatore

40068 San Lazzaro di Savena (BO) Via della Tecnica 57/A4.  
Tel 051 6256377 Fax 051 4998378  
Autorizzazione del Consiglio dei Lavori Pubblici - SETTORE TERRE



**RIEPILOGO CERTIFICATI DI PROVA**DATA DI EMISSIONE: **30/04/2014**COMMESSA N°: **14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: **14/0338 CSP**DATA ACCETTAZIONE: **28/03/2014**

RICHIEDENTE: Dott. Geol. F. PORCARI

CONSEGNATARIO: Personale tecnico della ditta SOGEO srl

COMMITTENTE: HERA SpA

LOCALITA': RIMINI

CANTIERE: PIAZZALE KENNEDY

SONDAGGIO: BH 5      CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA' (m): 13.50-14.10      CONTENITORE /PRESTAZIONE: Fustella di acciaio

PRELIEVO/PROVA ESEGUITO DA: ditta SOGEO srl

DATA ESECUZIONE PROVE FS o PRELIEVO CAMPIONE:

OSSERVAZIONI:

**PROVE e/o DETERMINAZIONI ESEGUITE SUL CAMPIONE o FUORI STAZIONE**

CODICE PROVA	DESCRIZIONE SINTETICA	Q.tà	NORME DI RIFERIMENTO	CERTIFICATO DI PROVA
DSC01a	Estrazione, descrizione geotecnica di campioni da fustelle e rappresentazione fotografica	1	ASTM D 2488-84	CSP 14/0338-01
LIM01	Determinazione limiti: LL e LP	1	CNR UNI 10014	CSP 14/0338-02
GRT04	Granulometria combinata per vagliatura e sedimentazione	1	ASTM D 422	CSP 14/0338-03
PSG01	Peso specifico dei grani	1	CNR UNI 10013	CSP 14/0338-04
TDR01	Prova di taglio diretto CD	3	ASTM D 3080	CSP 14/0338-05

per SINERGEA srl

**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0338-01****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0338\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** CI 1 **Profondità :** 13.50 - 14.10 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

**DATA INIZIO PROVA:** 10/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 10/04/2014

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE



SPERIMENTATORE

Dott. Geol. Paolo COLLI

Il Direttore di Laboratorio

Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565



**CERTIFICATO n°**
**CSP\_14/0338-01**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pagina 2 di 3

**DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**
**SONDAGGIO :** BH 5      **CAMPIONE :** CI 1      **PROFONDITA' :** 13.50 + 14.10 m

 Data descrizione : 10/04/14      Forma del campione : cilindrica  
 Qualità del campione (AGI): Q.5.da 13.79m      Dimensioni del campione : L = 46 cm;  $\phi$  = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
13.64	13.79	Campione rimaneggiato.
13.79	14.10	A con L di colore grigio verdastro (D1fG 5GY 5/1). Presenza di nuclei e livelli di L con A / LA. Presenza di veli e puntature nerastre e brunastre, veli calcarei e frustoli. Media reazione a contatto con HCl 5%.

**LEGENDA :**    A = Argilla/Argilloso    L = Limo/Limoso    S = Sabbia/Sabbioso    T = Torba/Torboso  
                   G = Ghiaia/Ghiaioso    F = Fine            M = Medio            C = Grossolano  
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)  
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione      = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE		P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE													
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)																
13.50	13.64	0.19 ⊥	0.28 ⊥	CNW, VMT													
					13.79	0.22 ⊥	0.28 ⊥	CNW, MVT, TDR	LIM, GRT, PSG								
										14.10	0.26 ⊥						
14.10	14.10																

DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n°

CSP\_14/0338-01

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 3 di 3

## RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE

SONDAGGIO n° : BH 5

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': 13.50 - 14.10 m



DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0338-02****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0338\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** CI 1 **Profondità :** 13.50 - 14.10 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014

**DATA INIZIO PROVA:** 17/04/14**DATA TERMINE PROVA:** 18/04/14

TIMBRO BLÙ SULL' ORIGINALE



SPERIMENTATORE

Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio

Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565

CERTIFICATO n°

CSP\_14/0338-02

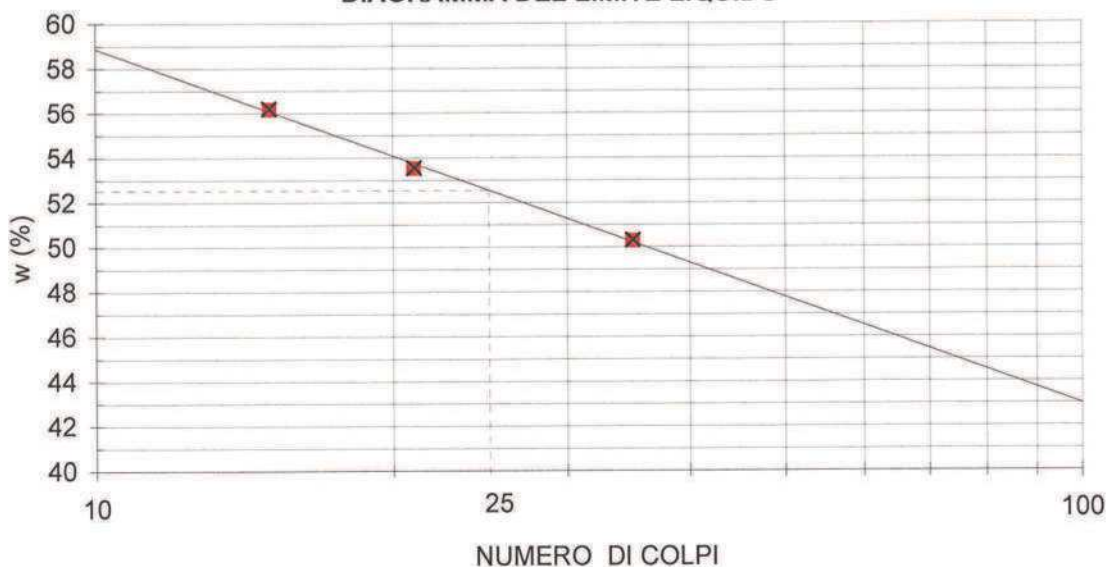
DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - CNR-UNI 10014**
**SONDAGGIO :** BH 5      **CAMPIONE:** CI 1      **PROFONDITA':** 13.50 ÷ 14.10 m

Profondità provino	m	13.90 - 14.10			
Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	33.0771	56.0524	41.9820	-
Numero colpi	-	15	21	35	-
Massa provino umido + tara	g	60.8163	89.0760	74.5512	-
Massa provino secco + tara	g	50.8368	77.5595	63.6512	-
Contenuto in acqua	%	56.2	53.5	50.3	-
<b>Limite Liquido <math>w_L</math></b>	<b>%</b>	<b>53</b>			

**DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO**


Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	17.3581	17.1945	-	-
Massa provino umido + tara	g	19.3553	20.1789	-	-
Massa provino secco + tara	g	18.9676	19.6084	-	-
Contenuto in acqua	%	24.1	23.6	-	-
<b>Limite Plastico <math>w_P</math></b>	<b>%</b>	<b>24</b>			

**Indice di Plasticità ( $w_L - w_P$ )**
 $I_p$ 

29

DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0338-03****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0338\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** CI 1 **Profondità :** 13.50 - 14.10 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

**DATA INIZIO PROVA:** 11/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 17/04/2014

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dano GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA: 01909241208 – R.E.A. 398565

CERTIFICATO n°

CSP 14/0338-03

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 2 di 2

ANALISI GRANULOMETRICA

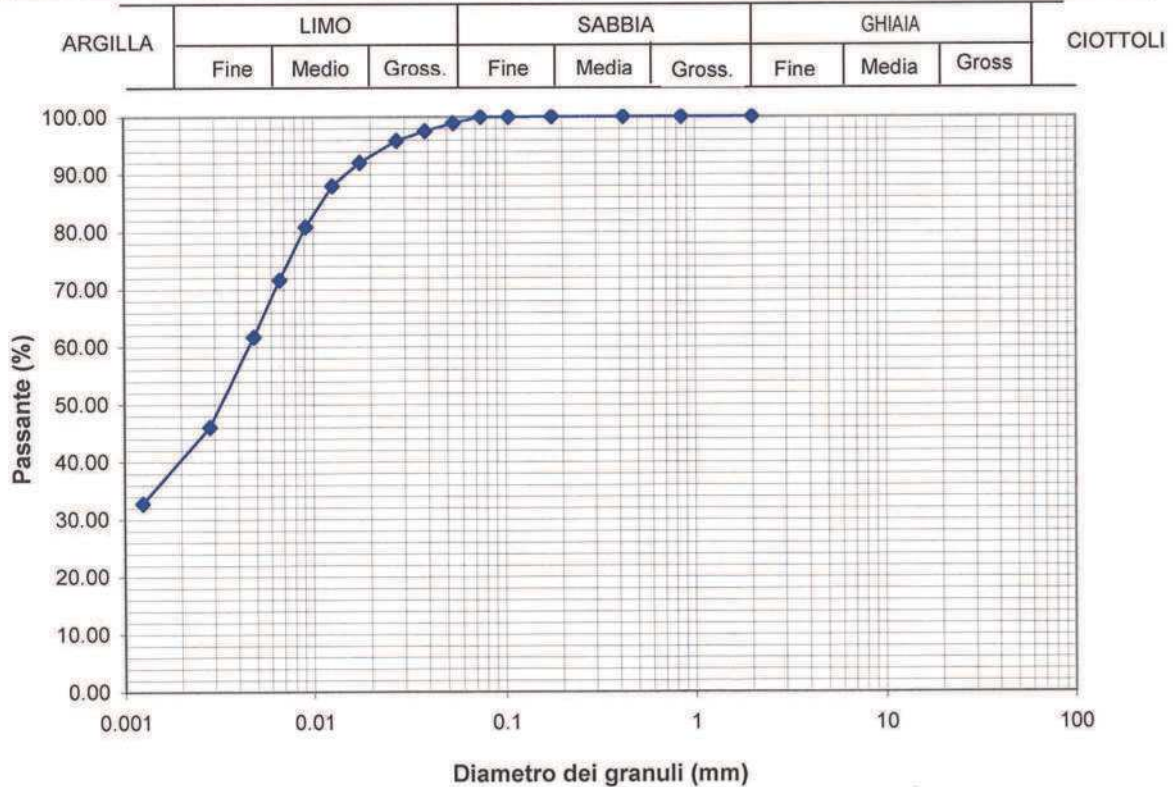
ASTM D 422

SONDAGGIO : BH 5

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': 13.50 ÷ 14.10 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino -		304.38 g		massa provino 46.13 g	
profondità provino		13.90 ÷ 14.10 m		profondità provino 13.90 ÷ 14.10 m	
VAGLI APERTUI	PASSANTE	TRATTENUTO		G <sub>s</sub> 2.744 - determinato	
mm	% in peso	% in peso		Riferimento: Certificato CSP_14/0338-04	
1 1/2 "	38.1	-		eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-		aerometro ASTM 151H	
3/4 "	-	-		DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	-		D (mm)	
5	4	-		0.05421	98.87
10	2	100.00	0.00	0.03853	97.51
20	0.85	100.00	0.00	0.02741	95.80
30	0.59	-	-	0.01758	92.05
40	0.42	100.00	0.00	0.01261	87.96
50	0.297	-	-	0.00913	80.80
80	0.177	99.99	0.01	0.00665	71.60
100	0.149	-	-	0.00485	61.71
140	0.105	99.97	0.02	0.00282	46.03
200	0.075	99.96	0.01	0.00124	32.73



DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0338-04****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0338\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 1 **Profondità :** 13.50 - 14.10 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR UNI 10013

**DATA INIZIO PROVA:** 15/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 18/04/2014

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

CERTIFICATO n°

CSP\_14/0338-04

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI ( $G_s$ )**

SONDAGGIO : BH 5      CAMPIONE: CI 1      PROFONDITA': 13.50 + 14.10 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : **CNR UNI 10013**

PROFONDITA' PROVINO	da m	13.90	a m	14.10
<b>DETERMINAZIONE n°</b>			<b>1</b>	<b>2</b>
Picnometro n°		-	15	6
Peso picnometro	<i>P</i>	g	40.2382	42.2586
Peso picnometro + campione	<i>P+Cs</i>	g	63.2553	70.0377
Peso campione secco	<i>Cs</i>	g	23.0171	27.7791
Peso picnometro + acqua	<i>Pa</i>	g	140.4267	174.7101
Peso picnometro + acqua + campione	<i>Pt</i>	g	155.0679	192.3508
Temperatura dell' acqua	<i>T</i>	°C	20	20
Massa volumica H <sub>2</sub> O alla temperatura T	$\gamma_w$	Mg/m <sup>3</sup>	0.99823	0.99823
Peso specifico dei grani	$G_s$	-	2.748	2.740
Massa volumica della parte solida	$\gamma_s$	Mg/m <sup>3</sup>	2.743	2.735
<b>Valore medio</b>	$\gamma_s$	Mg/m <sup>3</sup>	<b>2.739</b>	
<b>Valore medio</b>	$G_s$	-	<b>2.744</b>	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA SRL.

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO



SPERIMENTATORE



40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :**

**CSP\_14/0338-05**

**COMMESSA :** 14/027

**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :**

**14/0338\_CSP**

**RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI

**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl

**COMMITTENTE :** HERA SpA

**LOCALITA' :** RIMINI

**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY

**DATA DI ACCETTAZIONE :**

**28/03/14**

**DATA DI EMISSIONE :**

**30/04/14**

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5      **Campione :** Cl 1      **Profondità :** 13.50 - 14.10 m

**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO

**DATI FORNITI da :** Committente

**OSSERVAZIONI :** -

**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
TDR	Prova di taglio diretto CD	3	ASTM D 3080 / p.i.

**DATA INIZIO PROVA:** 11/04/14

**DATA TERMINE PROVA:** 15/04/14

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE



SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLI

Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565

**CERTIFICATO**
**CSP\_14/0338-05**

DATA EMISSIONE:

**30/04/2014**

Pagina 2 di 4

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080**
**SONDAGGIO : BH 5**
**CAMPIONE : CI 1**
**PROFONDITA': 13.50 ± 14.10 m**

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	CR	CR	CR	-	CR = come ricevuto
Classe AGI	Q.5.	Q.5.	Q.5.	-	R T99 = ricostruito AAHSTO T99
sezione	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	R T180 = ricostruito AAHSTO T180
z (m)	14.06-14.10	14.02-4.06	13.98-14.02	-	Z = profondità del provino
h <sub>0</sub> (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h <sub>0</sub> = altezza iniziale provino
w <sub>i</sub> (%)	29.95	29.03	30.31	-	w <sub>i</sub> = contenuto in acqua iniziale
Rifer. Certificato					w <sub>f</sub> = contenuto in acqua a fine prova
γ (Mg/m <sup>3</sup> )	1.944	1.973	1.855	-	γ = massa volumica totale
Rifer. Certificato					γ <sub>d</sub> = massa volumica provino secco
γ <sub>d</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	1.496	1.529	1.424	-	γ <sub>s</sub> = massa volumica della parte solida
G <sub>s</sub> (-) determinato	2.744	2.744	2.744	-	γ <sub>w</sub> = massa volumica dell'acqua alla temperatura T°
Rifer. Certificato	CSP_14/0338-04	CSP_14/0338-04	CSP_14/0338-04		G <sub>s</sub> = peso specifico dei grani
γ <sub>s</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	2.739	2.739	2.739	-	T = temperatura dell'acqua
T (°C)	20	20	20	-	e = indice dei vuoti
γ <sub>w</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	0.99823	0.99823	0.99823	-	n = porosità
e (-)	0.831	0.791	0.924	-	S = grado di saturazione
n (%)	45.38	44.17	48.02	-	σ <sub>v</sub> = pressione verticale
S (%)	98.78	100.51	89.87	-	τ <sub>max</sub> = massima tensione di taglio misurata
σ <sub>v</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	150.0	294.2	441.3	-	D <sub>0τmax</sub> = deformazione orizzontale alla massima tensione
τ <sub>max</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	73.3	138.6	189.5	-	τ <sub>r</sub> = resistenza al taglio residua
D <sub>0τmax</sub> (mm)	3.88	4.12	3.49	-	D <sub>oc</sub> = deformazione orizzontale cumulativa
h <sub>dc</sub> (mm)	19.11	18.73	18.42	-	v <sub>p</sub> = velocità avanzamento apparecchiatura - picco
t <sub>50</sub> (min)	-	-	1.0	-	v <sub>r</sub> = velocità avanzamento apparecchiatura - residuo
t <sub>f</sub> stim. (min)	-	-	50	-	h <sub>dc</sub> = altezza provino a fine consolidazione
v <sub>p</sub> (mm/min)	0.005	0.005	0.005	-	t <sub>f</sub> stim = tempo di rottura stimato
t <sub>f</sub> eff. (min)	776	824	698	-	t <sub>f</sub> eff. = tempo di rottura effettivo
v <sub>r</sub> (mm/min)	-	-	-	-	
τ <sub>r</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	-	-	-	-	
D <sub>oc</sub> (mm)	-	-	-	-	
w <sub>f</sub> (%)	28.33	26.85	26.77	-	
Rifer. Certificato					

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl

DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



CERTIFICATO

CSP\_14/0338-05

DATA EMISSIONE:

30/04/2014

Pagina 3 di 4

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. \_ ASTM D3080

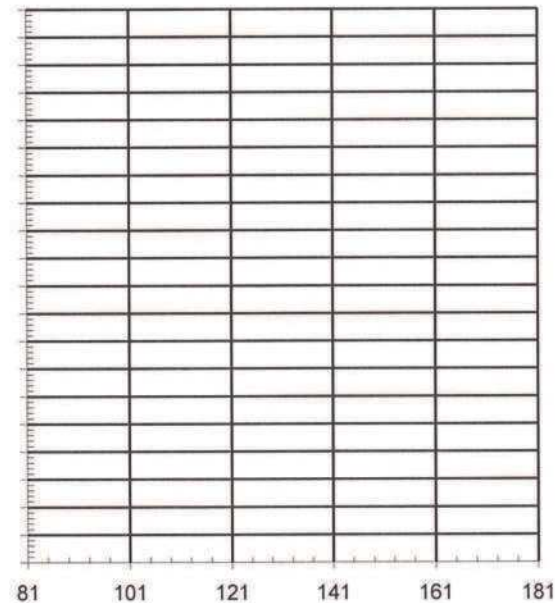
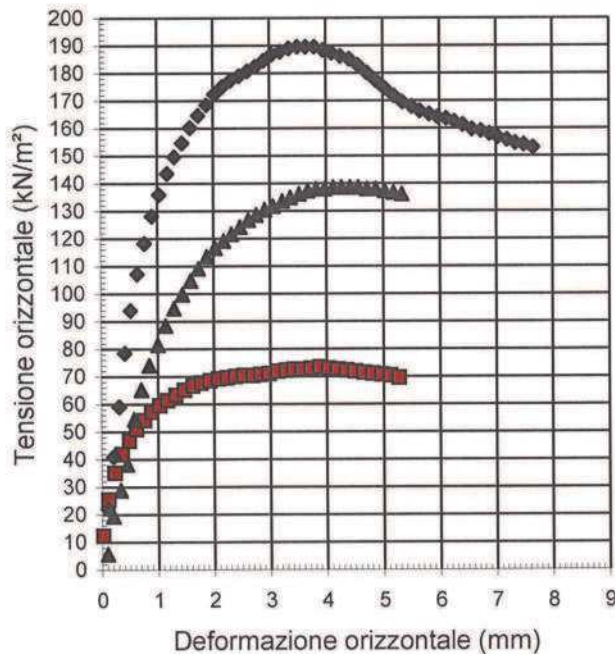
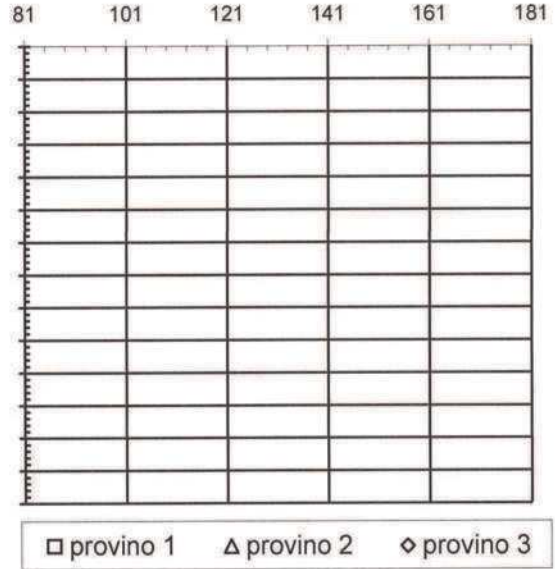
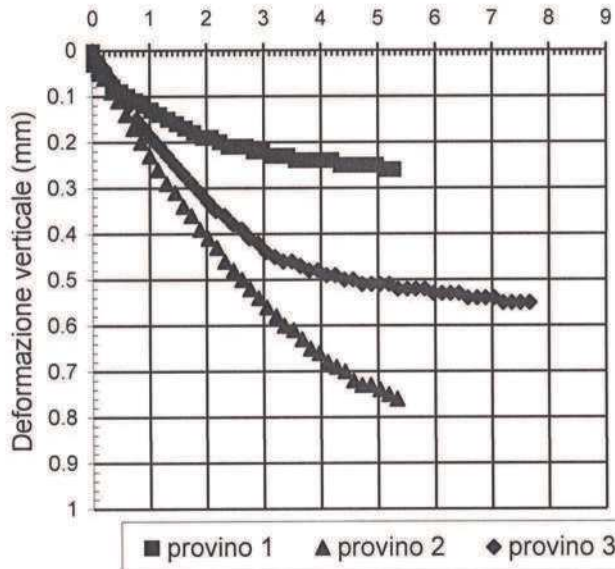
SONDAGGIO : BH 5

CAMPIONE : CI 1

PROFONDITA': 13.50 ± 14.10 m

PICCO

RESIDUO



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**CERTIFICATO**

**CSP\_14/0338-05**

DATA EMISSIONE:

30/04/2014

Pagina 4 di 4

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.**

**ASTM D3080**

**SONDAGGIO :** BH 5    **CAMPIONE :** CI 1    **PROFONDITA' :** 13.50 ± 14.10 m

**DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D2435-96)**

RELATIVI ALL' INTERVALLO DI PRESSIONE

da **294** kPa a **441** kPa

PROVINO n. **3**

PROFONDITA'

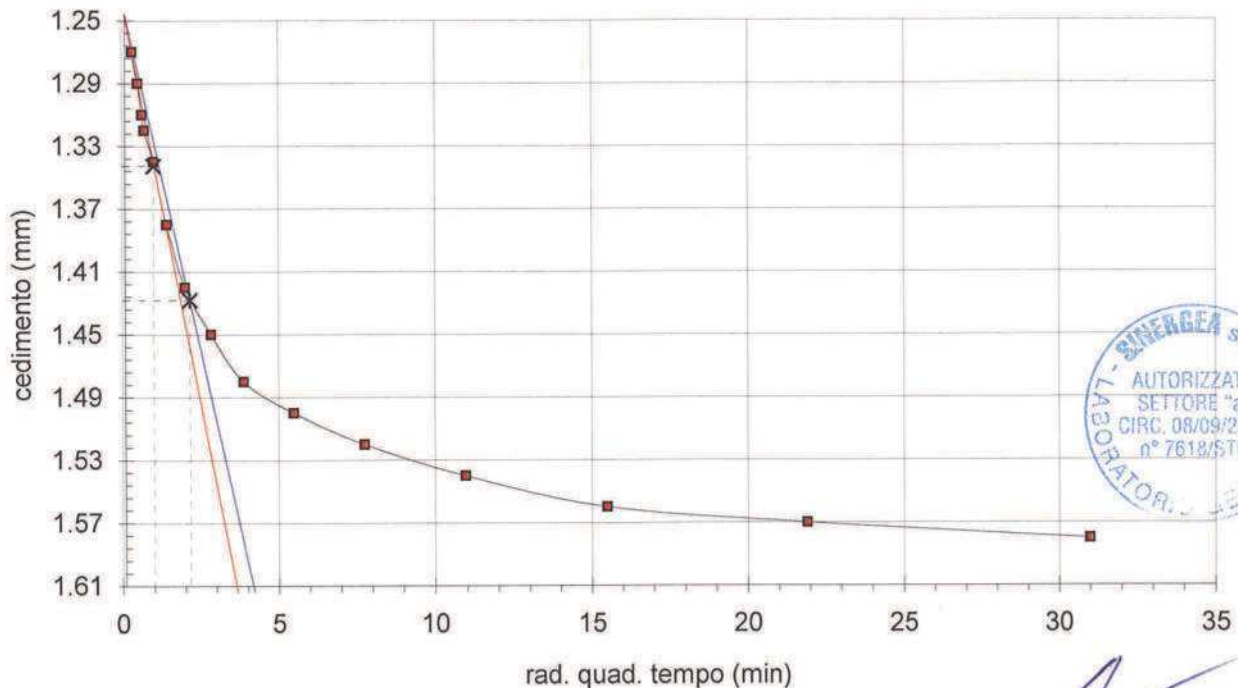
da 13.98 m

a 14.02 m

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	1.270	960	1.580
0.25	1.290	1440	-
0.4	1.310	1800	-
0.5	1.320	2880	-
1	1.340	3600	-
2	1.380	5760	-
4	1.420		
8	1.450		
15	1.480		
30	1.500		
60	1.520		
120	1.540		
240	1.560		
480	1.570		

VALORI CALCOLATI		
$t_{90}$	(min) =	4.62
$d_{90}$	(mm) =	1.43
$t_{50}$	(min) =	1.00
$d_{50}$	(mm) =	1.34
Tempo per il raggiungimento della rottura		
$t_f$	(min) =	50
$c_v$	(m <sup>2</sup> /sec) =	2.661E-07
$m_v$	(m <sup>2</sup> /kN) =	1.460E-04
$k_v$	(m/sec) =	3.804E-10



DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



# PROVA DI TAGLIO DIRETTO CD (ASTM D 3080) - INTERPOLAZIONE DATI

COMMITTENTE : HERA SpA

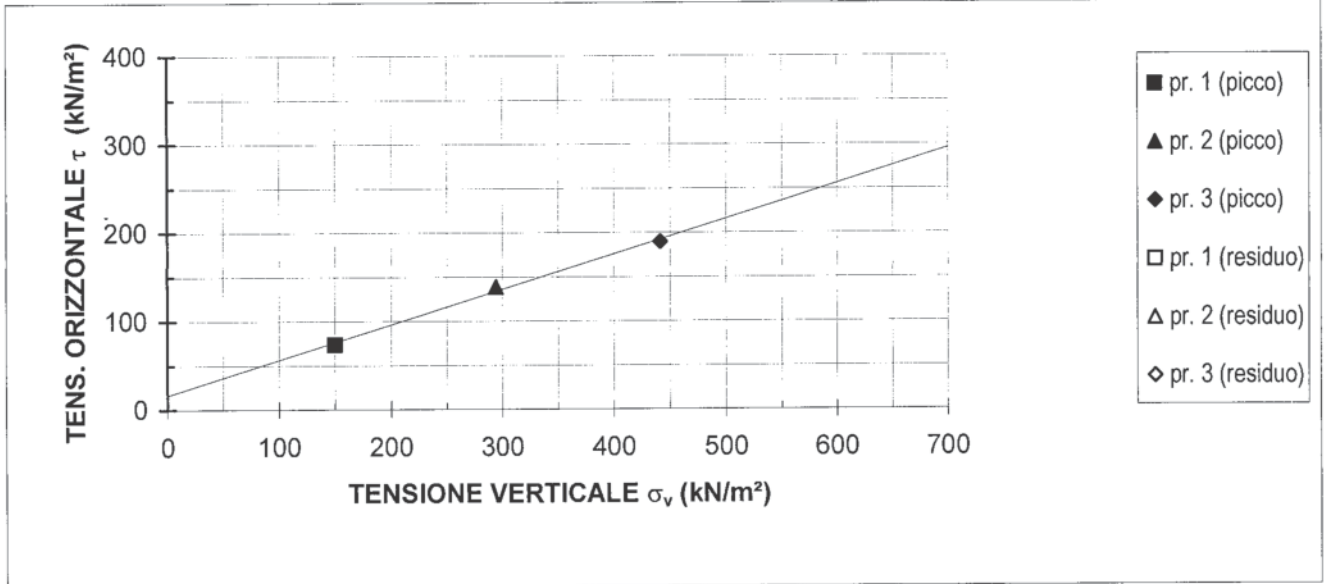
Pagina 1 di 1

LOCALITA' : RIMINI

CANTIERE : PIAZZALE KENNEDY

SONDAGGIO : BH 5      CAMPIONE : CI 1

PROFONDITA': 13.50 ÷ 14.10 m



Risultati della regressione lineare				
	Valori di picco		Valori residui	
Intercetta sull' asse y	=	16.16    kN/m <sup>2</sup>	=	-            kN/m <sup>2</sup>
inclinazione retta	=	21.73    ° sess.	=	-            ° sess.

*L'interpretazione sopra riportata è frutto di una regressione lineare operata sulle tensioni massime determinate in laboratorio: la scelta dei parametri della resistenza al taglio più opportuni rispetto alle finalità prefissate spetta al Progettista o Professionista incaricato.*

NOTE:

**RAPPORTO DI PROVA n°****RSP\_14/0180-01**

COMMESSA : 14/027

VERBALE DI ACCETTAZIONE n° : 14/0180\_SP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. F. PORCARI

CONSEGNATARIO : Personale tecnico della ditta SOGEO srl

COMMITTENTE : HERA SpA

LOCALITA' : RIMINI

CANTIERE : PIAZZALE KENNEDY

DATA DI ACCETTAZIONE : 28/03/14 DATA DI EMISSIONE : 30/04/14

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella di acciaio

**Sondaggio : BH 5 Campione : CI 1 Profondità : 13.50 - 14.10 m**

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da ditta SOGEO

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VTM	Scissometro motorizzato da laboratorio	1	ASTM D 4648

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario Grundler
REV.	DESCRIZIONE		



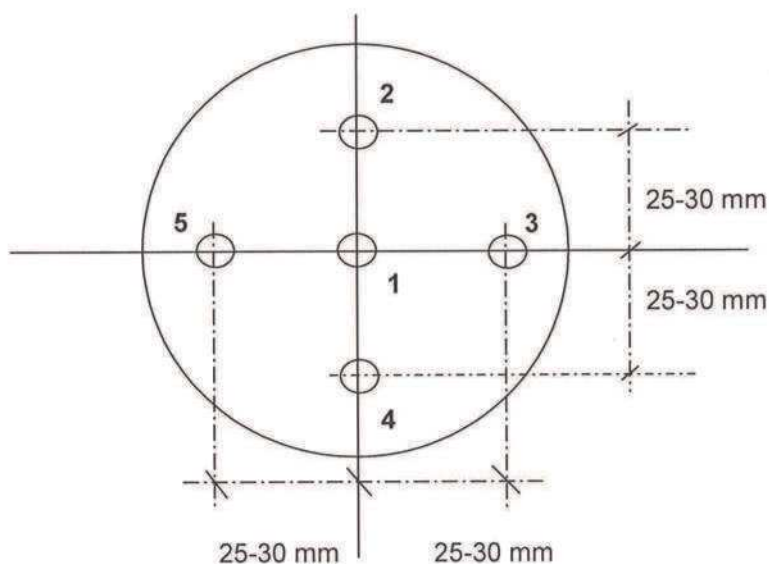
**RAPPORTO DI PROVA**
**RSP\_14/0180-01**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pag 2 di 2

**PROVA CON SCISSOMETRO MOTORIZZATO DA LABORATORIO - ASTM D 4648**
**SONDAGGIO : BH 5**
**CAMPIONE:**
**CI 1**
**PROFONDITA':**
**13.50 ÷ 14.10 m**

<b>Molla utilizzata</b>	n°	4
<b>Paletta utilizzata</b>	-	Piccola

Profondità provino (m)		13.90-13.98
Prova n°	Valore angolare di picco (° sess.)	Tensione a rottura (kN/m <sup>2</sup> )
1	147	113
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
<b>Valore medio</b>	<b>147</b>	<b>113</b>
Prova n°	Valore angolare residuo (° sess.)	Tensione a rottura (kN/m <sup>2</sup> )
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
<b>Valore medio</b>	-	-
<b>Resistenza al taglio di picco media</b>		<b>113</b> kN/m <sup>2</sup>
<b>Resistenza al taglio residua</b>		- kN/m <sup>2</sup>
<b>Sensibilità (valore medio)</b>		-
<b>Contenuto d' acqua</b>		<b>28.8</b> %



Sperimentatore





**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0339-01****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0339\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 2 **Profondità :** 15.60 - 16.10 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

**DATA INIZIO PROVA:** 08/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 08/04/2014

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565

CERTIFICATO n°

CSP\_14/0339-01

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 2 di 3

**DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**

SONDAGGIO : BH 5      CAMPIONE : CI 2      PROFONDITA' : 15.60 + 16.10 m

Data descrizione : 08/04/14      Forma del campione : cilindrica  
 Qualità del campione (AGI): Q.5.da 15.87m      Dimensioni del campione : L = 48 cm;  $\phi$  = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
15.62	15.87	Campione rimaneggiato.
15.87	15.95	A con L di colore grigio (D1fG 5/N). Presenza di nuclei e livelli più limosi.
15.95	15.99	LA / L con A di colore grigio.
15.99	16.10	A con L di colore grigio.
Per tutto il campione si osserva la presenza di veli e puntature nerastre, piccoli frustoli, veli calcarei, macropori e mica. Media reazione a contatto con HCl 5%.		

LEGENDA : A = Argilla/Argilloso      L = Limo/Limoso      S = Sabbia/Sabbioso      T = Torba/Torboso  
 G = Ghiaia/Ghiaioso      F = Fine      M = Medio      C = Grossolano  
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)  
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione      = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE		P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)			
15.50				
	15.62			
	15.87	0.19 ⊥		
	15.95	0.28 ⊥		
	15.99	0.22 ⊥		
		0.28 ⊥		
		⊥		
		0.26 ⊥		
16.10	16.10			

MVT     
 CNW, VTM     
 LIM, GRT

DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



CERTIFICATO n°

CSP\_14/0339-01

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 3 di 3

## RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE

SONDAGGIO n°: BH 5

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA':

15.60 - 16.10

m



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**CERTIFICATO n° :**

**CSP\_14/0339-02**

**COMMESSA :** 14/027

**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :**

**14/0339\_CSP**

**RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI

**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl

**COMMITTENTE :** HERA SpA

**LOCALITA' :** RIMINI

**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY

**DATA DI ACCETTAZIONE :**

**28/03/14**

**DATA DI EMISSIONE :**

**30/04/14**

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5      **Campione :** Cl 2      **Profondità :** 15.50 - 16.10 m

**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO

**DATI FORNITI da :** Committente

**OSSERVAZIONI :** -

**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014

**DATA INIZIO PROVA:** 17/04/14

**DATA TERMINE PROVA:** 18/04/14

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

<p>TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE</p> 	<p>SPERIMENTATORE Dott. Enrico BERTOCCHI</p> 	<p>Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER</p> 
---	--	---

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565



CERTIFICATO n°

CSP\_14/0339-02

DATA EMISSIONE

30/04/2014

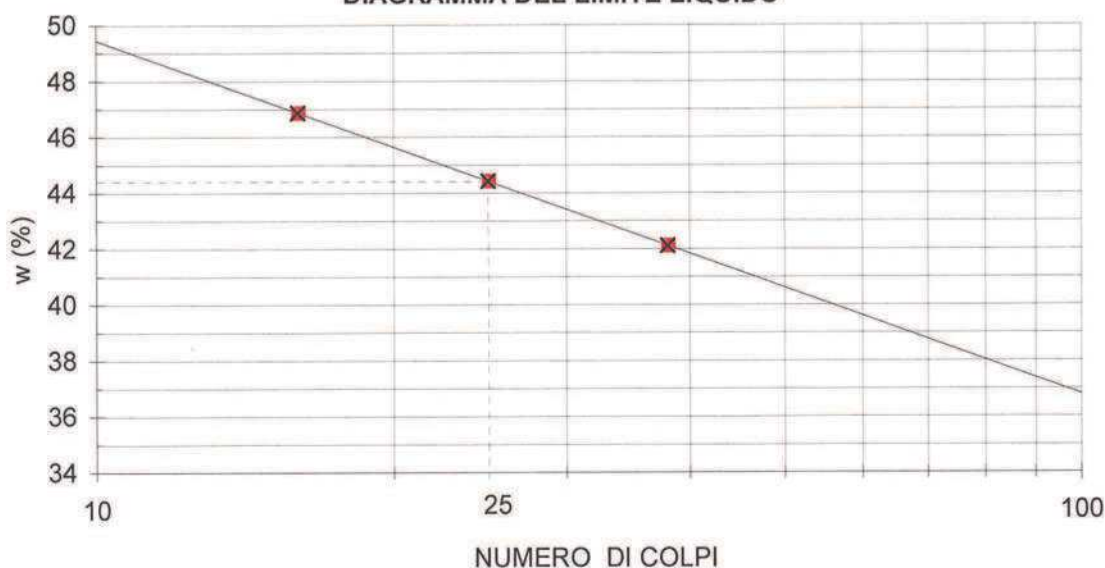
Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - CNR-UNI 10014**
**SONDAGGIO :** BH 5

**CAMPIONE:** CI 2

**PROFONDITA':** 15.50 + 16.10 m

Profondità provino	m	15.99 - 16.10			
Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	35.2991	51.9032	42.8972	-
Numero colpi	-	16	25	38	-
Massa provino umido + tara	g	63.3085	84.9261	74.1478	-
Massa provino secco + tara	g	54.3704	74.7692	64.8874	-
Contenuto in acqua	%	46.9	44.4	42.1	-
<b>Limite Liquido <math>w_L</math></b>	%	<b>44</b>			

**DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO**


Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	25.284	25.6145	-	-
Massa provino umido + tara	g	27.6759	27.5606	-	-
Massa provino secco + tara	g	27.2358	27.2115	-	-
Contenuto in acqua	%	22.5	21.9	-	-
<b>Limite Plastico <math>w_P</math></b>	%	<b>22</b>			

**Indice di Plasticità ( $w_L - w_P$ )**
 $I_p$ 
**22**

DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0339-03****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0339\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 2 **Profondità :** 15.50 - 16.10 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

**DATA INIZIO PROVA:** 09/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 17/04/2014

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA 01909241208 – R.E.A. 398565

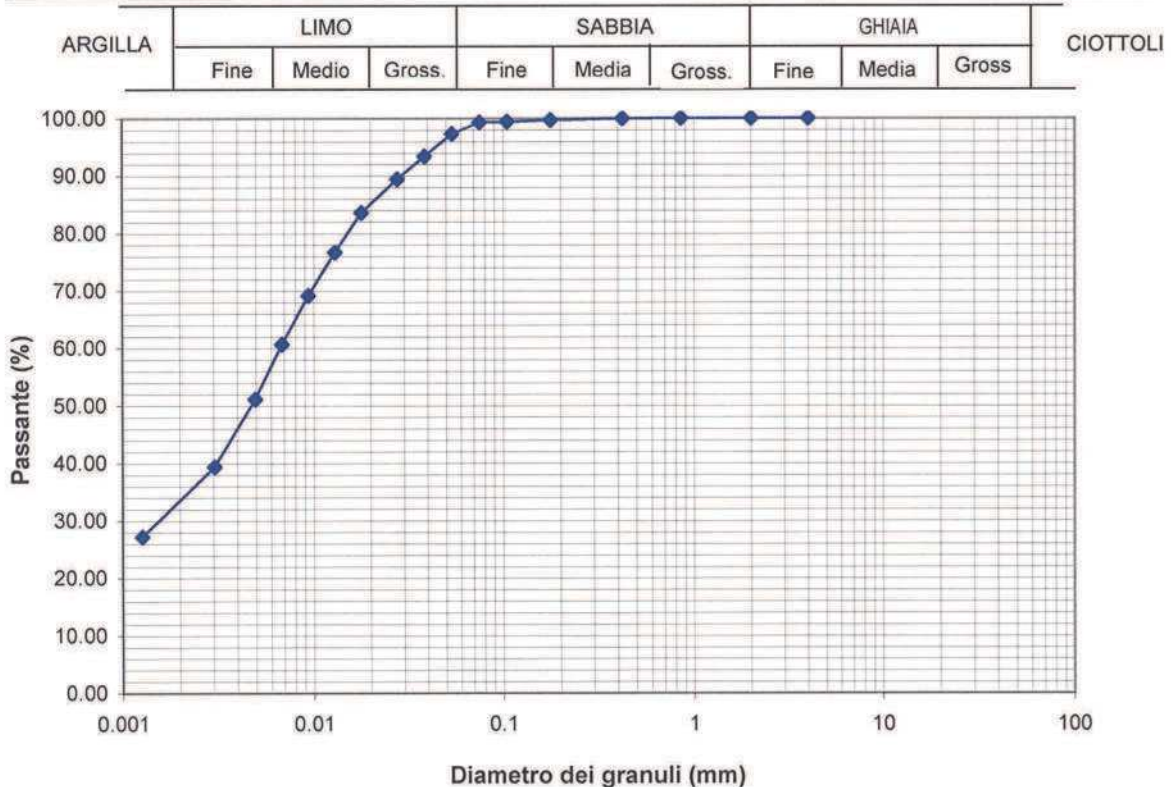


**CERTIFICATO n°**
**CSP 14/0339-03**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pagina 2 di 2

**ANALISI GRANULOMETRICA**
**ASTM D 422**
**SONDAGGIO : BH 5**
**CAMPIONE: CI 2**
**PROFONDITA': 15.50 ÷ 16.10 m**

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino -		238.18 g		massa provino	47.63 g
profondità provino		15.99 ÷ 16.10 m		profondità provino	15.99 ÷ 16.10 m
VAGLI APERTUI		PASSANTE	TRATTENUTO	G <sub>s</sub> 2.750 - assunto	
	mm	% in peso	% in peso	Riferimento:	
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	-	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	-	-	D (mm)	
5	4	100.00	0.00	0.05363	97.28
10	2	99.99	0.01	0.03851	93.35
20	0.85	99.98	0.01	0.02764	89.42
30	0.59	-	-	0.01786	83.53
40	0.42	99.95	0.03	0.01294	76.65
50	0.297	-	-	0.00938	69.11
80	0.177	99.68	0.26	0.00682	60.60
100	0.149	-	-	0.00496	51.10
140	0.105	99.40	0.28	0.00302	39.31
200	0.075	99.28	0.12	0.00126	27.19



DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0339-04****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0339\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

13/03/2014

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/2014

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 2 **Profondità :** 15.50 - 16.10 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
MVT	Massa volumica con fustella tarata	1	UNI CEN ISO/TS 17892-2

**DATA INIZIO PROVA:** 08/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 08/04/2014

PROVA n°	(-)	1	2	3	4	5
Profondità	(m)	15.99-16.03				
Fustella n°	(-)	-				
Massa fustella (t)	(g)	98.46				
V	(cm <sup>3</sup> )	72	-	-	-	-
Cu + t	(g)	235.95				
$\gamma$	(Mg/m <sup>3</sup> )	1.910	-	-	-	-
Riferimento						

Cu = massa provino umido

V = Volume fustella

 $\gamma$  = massa volumica

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER



**RAPPORTO DI PROVA n°****RSP\_14/0181-01**

COMMESSA : 14/027

VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :

**14/0181\_SP**

RICHIEDENTE : Dott. Geol. F. PORCARI

CONSEGNATARIO : Personale tecnico della ditta SOGEO srl

COMMITTENTE : HERA SpA

LOCALITA' : RIMINI

CANTIERE : PIAZZALE KENNEDY

DATA DI ACCETTAZIONE :

**28/03/14**

DATA DI EMISSIONE :

**30/04/14**

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

**Sondaggio : BH 5      Campione : Cl 2      Profondità : 15.50 - 16.10 m**

DATA PRELIEVO :

-

PRELIEVO EFFETTUATO : da ditta SOGEO

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VTM	Scissometro motorizzato da laboratorio	1	ASTM D 4648

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario Grundler
REV.	DESCRIZIONE		

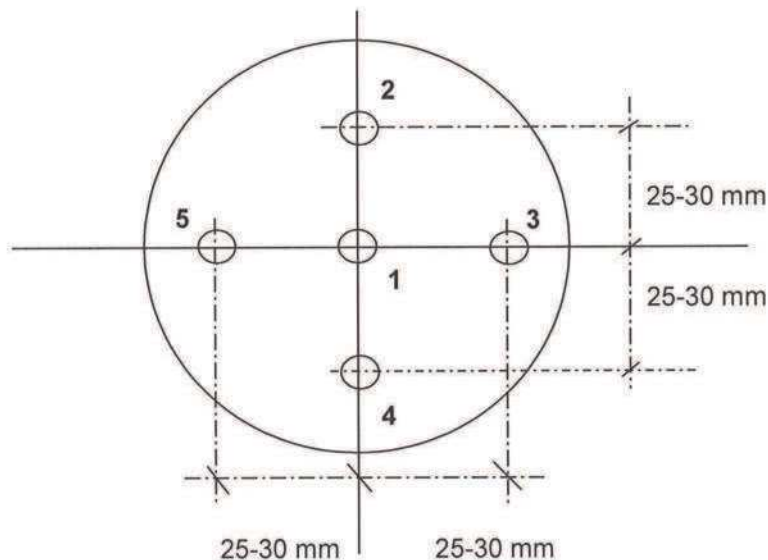
**RAPPORTO DI PROVA**
**RSP\_14/0181-01**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pag 2 di 2

**PROVA CON SCISSOMETRO MOTORIZZATO DA LABORATORIO - ASTM D 4648**
**SONDAGGIO : BH 5**
**CAMPIONE:**
**CI 2**
**PROFONDITA':**
**15.50 + 16.10 m**

<b>Molla utilizzata</b>	n°	3
<b>Paletta utilizzata</b>	-	Piccola

Profondità provino (m)		16.03-16.10
Prova n°	Valore angolare di picco (° sess.)	Tensione a rottura (kN/m <sup>2</sup> )
1	67	45
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
<b>Valore medio</b>	<b>67</b>	<b>45</b>
Prova n°	Valore angolare residuo (° sess.)	Tensione a rottura (kN/m <sup>2</sup> )
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
<b>Valore medio</b>	-	-
<b>Resistenza al taglio di picco media</b>		<b>45</b> kN/m <sup>2</sup>
<b>Resistenza al taglio residua</b>		- kN/m <sup>2</sup>
<b>Sensibilità (valore medio)</b>		-
<b>Contenuto d' acqua</b>		<b>32.1</b> %



Sperimentatore





**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0340-01****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0340\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 3 **Profondità :** 17.60 - 18.20 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

**DATA INIZIO PROVA:** 08/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 08/04/2014

TIMBRO BLU, SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLINIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. VA : 01909241208 – R.E.A. 398565



**CERTIFICATO n°**
**CSP\_14/0340-01**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

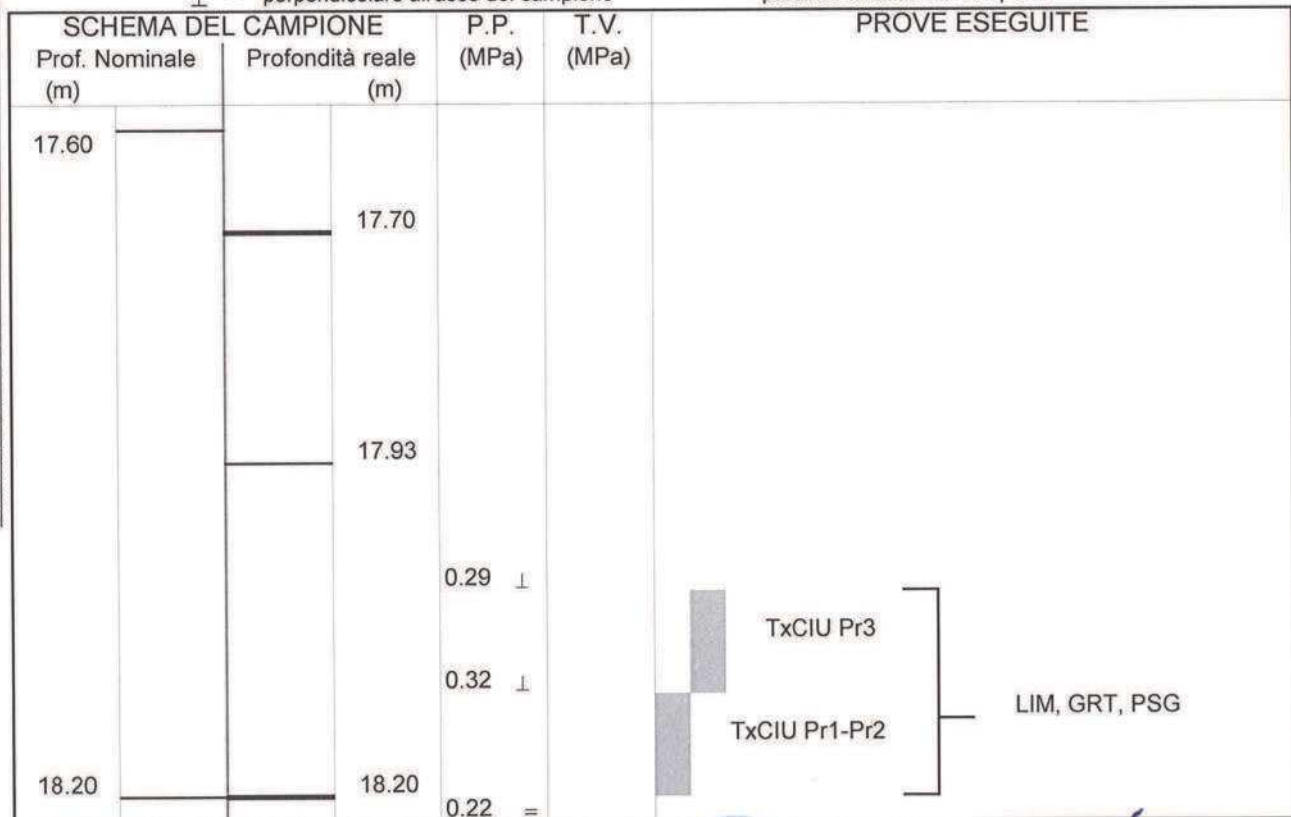
Pagina 2 di 3

**DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**
**SONDAGGIO :** BH 5      **CAMPIONE :** CI 3      **PROFONDITA' :** 17.60 ± 18.20 m

 Data descrizione : 08/04/14      Forma del campione : cilindrica  
 Qualità del campione (AGI): Q.5.da 17.93 m      Dimensioni del campione : L = 50 cm; φ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
17.70	17.93	Campione rimaneggiato.
17.93	18.20	A L di colore grigio scuro (D1fG 4/N). Presenza veli e puntinature nerastre, piccoli frustoli, veli e concrezioni calcaree, calcinelli, mica.  Media reazione a contatto con HCl 5%.

**LEGENDA :**    A = Argilla/Argilloso    L = Limo/Limoso    S = Sabbia/Sabbioso    T = Torba/Torboso  
                   G = Ghiaia/Ghiaioso        F = Fine            M = Medio            C = Grossolano  
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)  
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione        = parallelo all'asse del campione



DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

CERTIFICATO n°

CSP\_14/0340-01

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 3 di 3

## RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE

SONDAGGIO n°: BH 5

CAMPIONE: CI 3

PROFONDITA': 17.60 - 18.20 m



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :**

**CSP\_14/0340-02**

**COMMESSA :** 14/027

**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :**

**14/0340\_CSP**

**RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI

**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl

**COMMITTENTE :** HERA SpA

**LOCALITA' :** RIMINI

**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY

**DATA DI ACCETTAZIONE :**

**28/03/14**

**DATA DI EMISSIONE :**

**30/04/14**

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5      **Campione :** Cl 3      **Profondità :** 17.60 - 18.20 m

**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO

**DATI FORNITI da :** Committente

**OSSERVAZIONI :** -

**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014

**DATA INIZIO PROVA:** 18/04/14

**DATA TERMINE PROVA:** 19/04/14

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

<p>TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE</p> 	<p>SPERIMENTATORE Dott. Enrico BERTOCCHI</p> 	<p>Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER</p> 
--	--	---

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565

CERTIFICATO n°

CSP\_14/0340-02

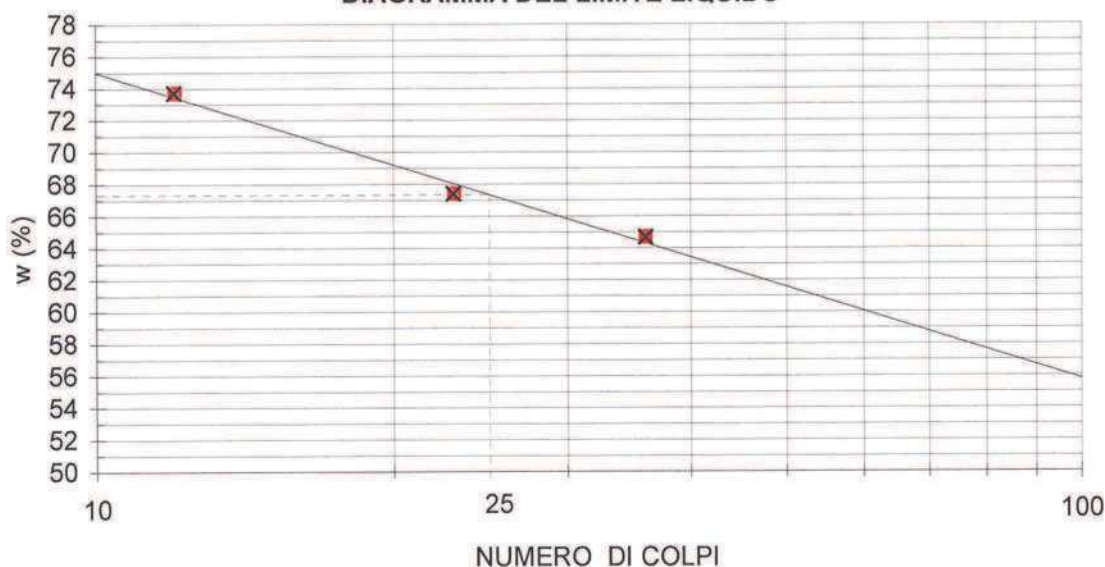
DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - CNR-UNI 10014**
**SONDAGGIO : BH 5      CAMPIONE: CI 3      PROFONDITA': 17.60 + 18.20 m**

Profondità provino	m	18.01 - 18.20			
Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	35.6341	51.0375	41.5368	-
Numero colpi	-	12	23	36	-
Massa provino umido + tara	g	61.4336	83.4340	74.8745	-
Massa provino secco + tara	g	50.4854	70.3910	61.7812	-
Contenuto in acqua	%	73.7	67.4	64.7	-
<b>Limite Liquido <math>w_L</math></b>	<b>%</b>	<b>67</b>			

**DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO**


Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	13.4231	14.0311	-	-
Massa provino umido + tara	g	15.6659	16.2692	-	-
Massa provino secco + tara	g	15.2149	15.8177	-	-
Contenuto in acqua	%	25.2	25.3	-	-
<b>Limite Plastico <math>w_P</math></b>	<b>%</b>	<b>25</b>			

**Indice di Plasticità ( $w_L - w_P$ )**
 $I_p$ 
**42**

DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0340-03****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0340\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 3 **Profondità :** 17.60 - 18.20 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

**DATA INIZIO PROVA:** 09/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 15/04/2014

TIMBRO BCU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO C.F. e P. IVA / 01909241208 – R.E.A. 398565

CERTIFICATO n°

CSP 14/0340-03

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 2 di 2

ANALISI GRANULOMETRICA

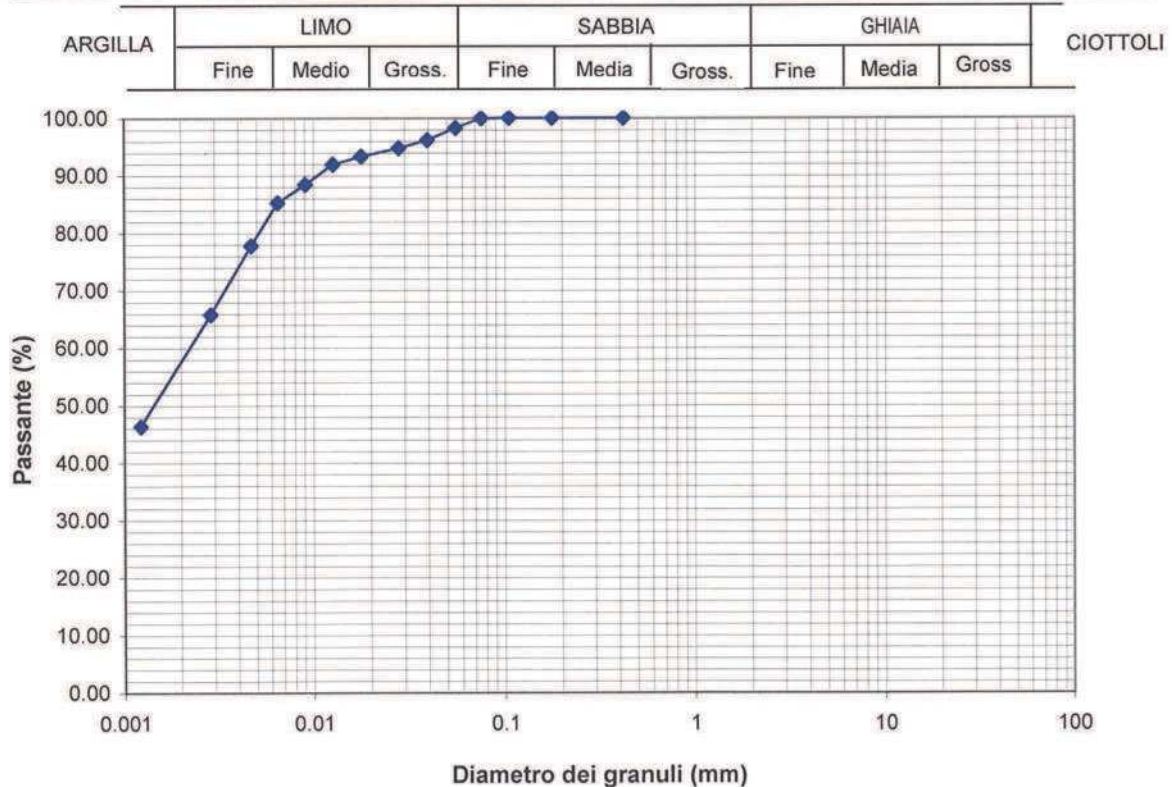
ASTM D 422

SONDAGGIO : BH 5

CAMPIONE: CI 3

PROFONDITA': 17.60 ÷ 18.20 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino -		264.81 g		massa provino 44.58 g	
profondità provino		18.01 ÷ 18.20 m		profondità provino 18.01 ÷ 18.20 m	
VAGLI APERTUI	PASSANTE	TRATTENUTO		G <sub>s</sub> 2.734 - determinato	
mm	% in peso	% in peso		Riferimento: Certificato CSP 14/0340-04	
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	-	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	-	-	D (mm)	
5	4	-	-	0.05519	98.27
10	2	-	-	0.03932	96.15
20	0.85	-	-	0.02794	94.74
30	0.59	-	-	0.01775	93.33
40	0.42	100.00	0.00	0.01261	91.91
50	0.297	-	-	0.00903	88.38
80	0.177	99.98	0.02	0.00645	85.19
100	0.149	-	-	0.00467	77.77
140	0.105	99.97	0.01	0.00285	65.75
200	0.075	99.95	0.02	0.00121	46.31



DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0340-04****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0340\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 3 **Profondità :** 17.60 - 18.20 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR UNI 10013

**DATA INIZIO PROVA:** 15/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 18/04/2014

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

CERTIFICATO n°

CSP\_14/0340-04

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI ( $G_s$ )**

SONDAGGIO : BH 5      CAMPIONE: CI 3      PROFONDITA': 17.60 + 18.20 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : **CNR UNI 10013**

PROFONDITA' PROVINO      da m      18.01      a m      18.20

DETERMINAZIONE n°			1	2
Picnometro n°		-	0	9
Peso picnometro	$P$	g	44.3960	49.1734
Peso picnometro + campione	$P+Cs$	g	66.7870	66.6118
Peso campione secco	$Cs$	g	22.3910	17.4384
Peso picnometro + acqua	$Pa$	g	146.2410	179.3259
Peso picnometro + acqua + campione	$Pt$	g	160.4552	190.3771
Temperatura dell' acqua	$T$	°C	20	20
Massa volumica $H_2O$ alla temperatura $T$	$\gamma_w$	Mg/m <sup>3</sup>	0.99823	0.99823
Peso specifico dei grani	$G_s$	-	2.738	2.730
Massa volumica della parte solida	$\gamma_s$	Mg/m <sup>3</sup>	2.734	2.725
<b>Valore medio</b>	$\gamma_s$	Mg/m <sup>3</sup>	<b>2.729</b>	
<b>Valore medio</b>	$G_s$	-	<b>2.734</b>	

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO




SPERIMENTATORE



40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0340-05****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0340\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :****28/03/14****DATA DI EMISSIONE :****30/04/14****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** CI 3 **Profondità :** 17.60 - 18.20 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
TCU	Prova triassiale consolidata isotropicamente non drenata	3	ASTM D 4767
CTX	Calcolo tempi di consolidazione su provini per prova triassiale	2	ASTM D 2435

**DATA INIZIO PROVA:** 10/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 17/04/2014

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

CERTIFICATO n°





CSP\_14/0340-05

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pag. 2 di 6

**PROVA TRIASSIALE C.I.U.**
**ASTM D 4767**
**SONDAGGIO :** BH 5    **CAMPIONE :** CI 3    **PROFONDITA':** 17.60 ± 18.20 m

PROVINO	n°	1	2	3	-
Profondità provino	da m	18.11	18.11	18.01	-
Profondità provino	a m	18.20	18.20	18.11	-
Condizione del provino	-	indisturbato	indisturbato	indisturbato	-
Diametro iniziale provino	mm	38.10	38.10	38.10	-
Altezza iniziale provino	mm	76.20	76.20	76.20	-
$\sigma_3$ iniziale	kPa	198.80	298.70	500.00	-
massimo valore ( $\sigma_1 - \sigma_3$ )	kN/m <sup>2</sup>	235.94	370.63	432.74	-
Correzione per filtro e membrana su ( $\sigma_1 - \sigma_3$ ) max	kN/m <sup>2</sup>	2	2	2	-
massimo valore $\sigma'_1/\sigma'_3$	kN/m <sup>2</sup>	2.62	2.69	2.34	-
Correzione per filtro e membrana su ( $\sigma'_1/\sigma'_3$ ) max	kN/m <sup>2</sup>	2	2	2	-
<b>MODALITA' DI ROTTURA</b>					
Inclinazione sup. di rottura	°sess.	30	27	36	-
Foto o rappresentazione schematica del provino					

■ provino 1 (t. efficaci)

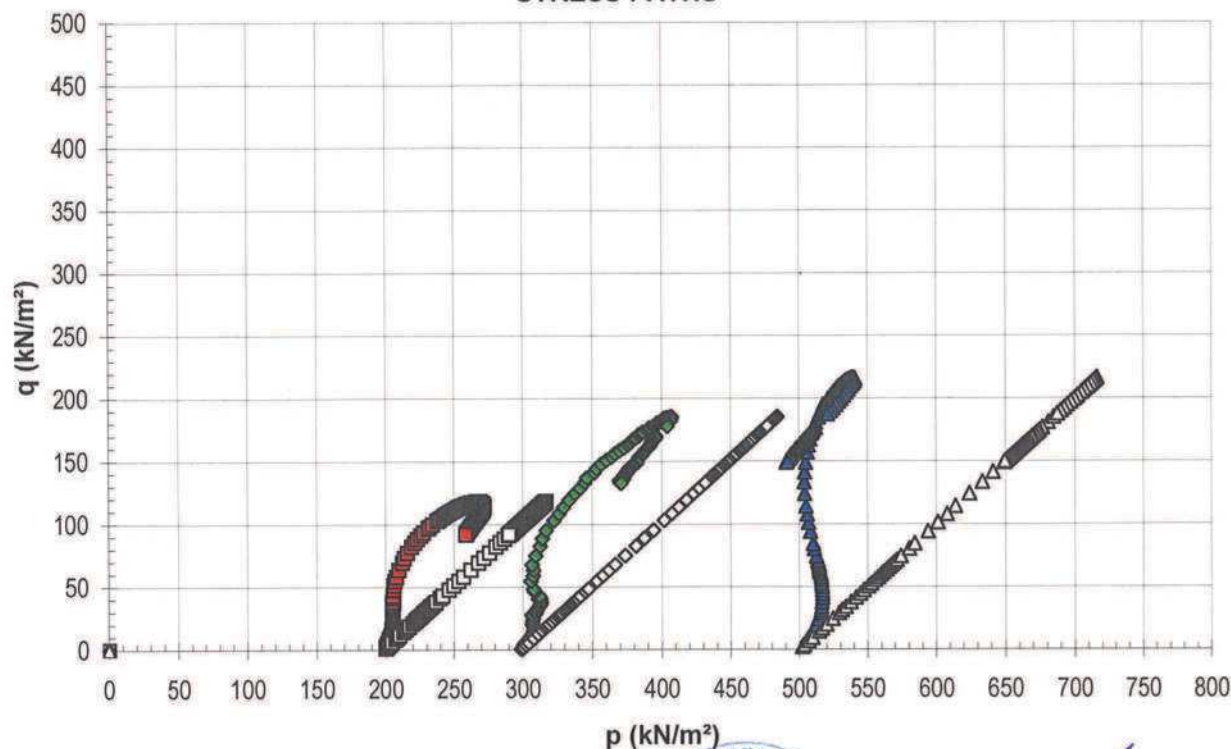
◆ provino 2 (t. efficaci)

▲ provino 3 (t. efficaci)

 provino 1 (t. totali)

◇ provino 2 (t. totali)

△ provino 3 (t. totali)

**STRESS PATHS**


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO




SPERIMENTATORE





CERTIFICATO n°

CSP\_14/0340-05

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pag. 3 di 6

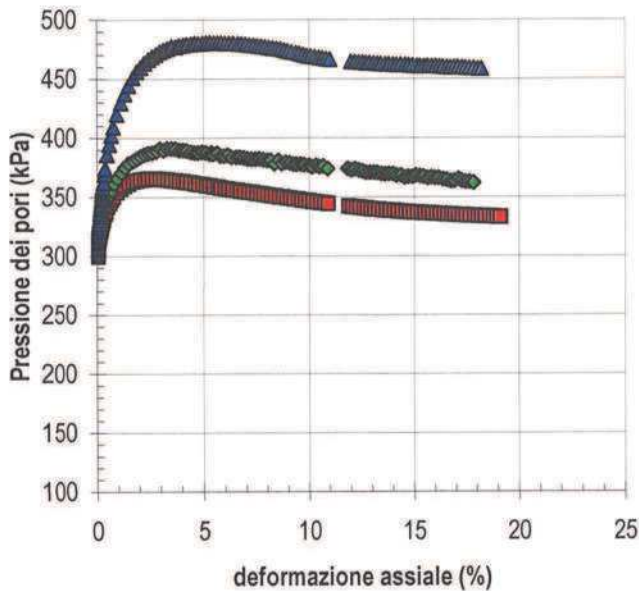
PROVA TRIASSIALE C.I.U.

ASTM D 4767

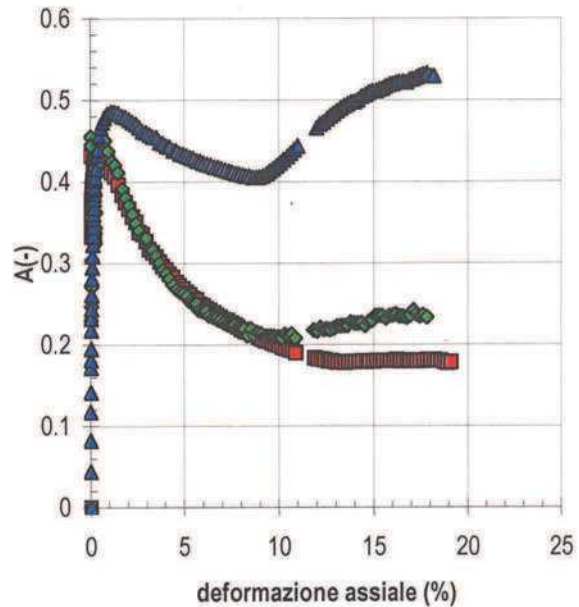
SONDAGGIO : BH 5 CAMPIONE : CI 3

PROFONDITA': 17.60 + 18.20 m

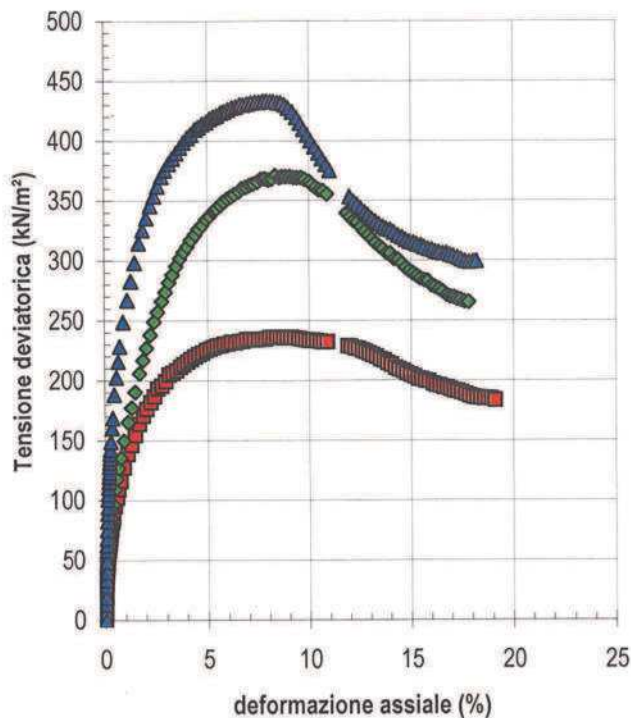
PRESSIONE DEI PORI/DEFORMAZIONE ASSIALE



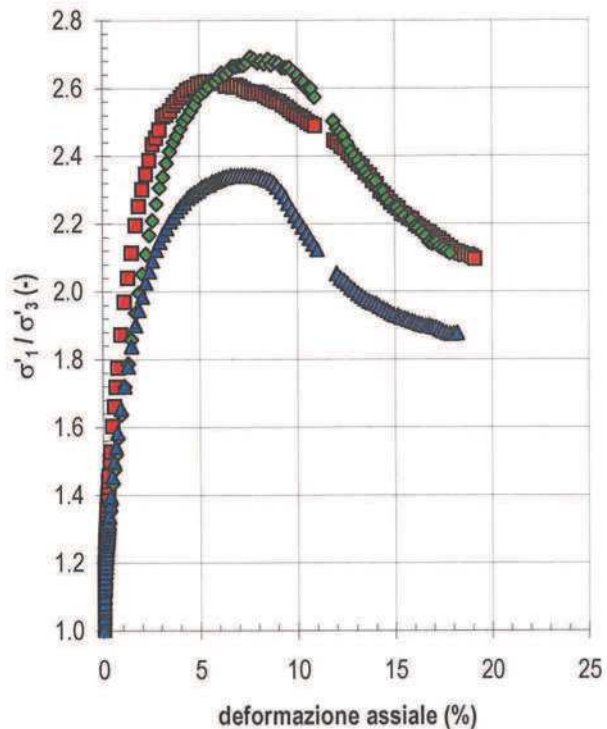
PARAMETRO "A"/DEFORMAZIONE ASSIALE



TENSIONE DEVIATORICA/DEFORMAZIONE ASSIALE



RAPPORTO TENSIONI PRINCIPALI/DEFORMAZIONE ASSIALE



■ provino 1    ◆ provino 2    ▲ provino 3

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell' Emilia (BO) - Loc. Quarto Inf. - Via Badini, 6/6 - Tel. +39 051768869 - Fax +39 0516058949

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

CERTIFICATO n°

CSP\_14/0340-05

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pag. 4 di 6

**PROVA TRIASSIALE C.I.U.**
**ASTM D 4767**
**SONDAGGIO : BH 5      CAMPIONE : CI 3      PROFONDITA': 17.60 ± 18.20 m**

PROVINO	n°	1	2	3	-
Profondità provino	da m	18.11	18.11	18.01	-
Profondità provino	a m	18.20	18.20	18.11	-
Condizione del provino	-	indisturbato	indisturbato	indisturbato	-
Diametro iniziale provino	mm	38.10	38.10	38.10	-
Altezza iniziale provino	mm	76.20	76.20	76.20	-
Massa volumica totale	kN/m³	18.87	18.83	18.99	-
<i>Riferimento Certificato</i>					
Contenuto in acqua iniziale	%	30.53	30.75	30.18	-
<i>Riferimento Certificato</i>					
Massa volumica secca	kN/m³	14.46	14.40	14.59	-
Peso sp. dei grani (determinato)	-	2.734	2.734	2.734	-
<i>Riferimento Certificato</i>		CSP_14/0340-04	CSP_14/0340-04	CSP_14/0340-04	
Indice dei vuoti iniziale	-	0.851	0.859	0.835	-
Grado di saturazione iniziale	%	97.87	97.72	98.67	-
Pressione pori iniziale	kPa	-3.2	-1.0	-3.0	-
Valore di B iniziale	-	0.64	0.46	0.47	-
Pressione pori a saturazione	kPa	393	439	630	-
Pressione in cella finale	kPa	500	600	800	-
Valore di B a saturazione	-	0.93	0.93	0.94	-
Durata consolidazione	min	1260	1800	1800	-
Pressione in cella	kPa	500	600	800	-
Contropressione	kPa	300	300	300	-
Pressione pori iniziale	kPa	300	439	630	-
Pressione pori finale	kPa	300	300	300	-
Variazione altezza provino	mm	0.51	0.97	1.38	-
Variazione volume provino	cm³	1.74	3.32	4.71	-
t <sub>100</sub>	min	-	60.8	51.1	-
Tempo di rottura stimato	min	-	107.4	90.2	-
Pressione in cella	kPa	500	600	800	-
Pressione pori iniziale	kPa	301.2	301	300	-
σ'3 iniziale	kPa	198.8	298.7	500	-
Velocità pressa	mm/min	0.0100	0.0100	0.0100	-
massimo valore (σ <sub>1</sub> - σ <sub>3</sub> )	kN/m²	236	371	433	-
Deformaz. assiale percentuale a (σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub> )max	%	8.20	8.32	7.72	-
Tempo per il raggiungimento di (σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub> )max	min	619	632	579	-
Correzione per filtro e membrana su (σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub> )max	kN/m²	2	2	2	-
Pressione pori a rottura a (σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub> )max	kPa	351	378	477	-
Valore di A a rottura a (σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub> )max	-	0.22	0.21	0.41	-
p' a rottura a (σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub> )max	kN/m²	267	407	539	-
q a rottura a (σ <sub>1</sub> -σ <sub>3</sub> )max	kN/m²	118	185	216	-
massimo valore σ' <sub>1</sub> /σ' <sub>3</sub>	kN/m²	3	3	2	-
Deformaz. assiale percentuale a (σ' <sub>1</sub> /σ' <sub>3</sub> )max	%	5.47	7.61	7.35	-
Correzione per filtro e membrana su (σ' <sub>1</sub> /σ' <sub>3</sub> )max	kN/m²	2	2	2	-
Pressione pori a rottura a (σ' <sub>1</sub> /σ' <sub>3</sub> )max	kPa	359	382	478	-
Valore di A a rottura a (σ' <sub>1</sub> /σ' <sub>3</sub> )max	-	0.26	0.22	0.41	-
p' a rottura a (σ' <sub>1</sub> /σ' <sub>3</sub> )max	kN/m²	256	402	538	-
q a rottura a (σ' <sub>1</sub> /σ' <sub>3</sub> )max	kN/m²	114	184	216	-
Massa volumica totale finale	kN/m³	19.10	19.23	19.54	-
Contenuto in acqua finale	%	29.51	28.51	26.77	-
<i>Riferimento Certificato</i>					
Massa volumica secca finale	kN/m³	14.75	14.97	15.41	-
Indice dei vuoti finale	-	0.815	0.788	0.737	-
Grado di saturazione finale	%	98.84	98.67	99.15	-

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

SPERIMENTATORE



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



**CERTIFICATO n°**
**CSP\_14/0340-05**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pag. 5 di 6

**PROVA TRIASSIALE CIU**
**SONDAGGIO :** BH 5 **CAMPIONE :** CI 3 **PROFONDITA' :** 17.60 ÷ 18.20 m

**DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D2435-96)**

 RELATIVI ALL'INCREMENTO DI  $\sigma'_3$  da 150 kPa a 300 kPa

PROVINO n. 2 PROFONDITA' da 18.11 m a 18.20 m

Condizioni di drenaggio del provino: 2 estremità e radiale

**VALORI MISURATI**

Tempo (min)	$\Delta V$ (mm <sup>3</sup> )	$\Delta H$ (mm)	Tempo (min)	$\Delta V$ (mm <sup>3</sup> )	$\Delta H$ (mm)
0.1	180	0.024	960	2170	0.358
0.25	210	0.033	1440	2200	0.366
0.4	240	0.038	1800	2220	0.365
0.5	250	0.040	-	-	-
1	320	0.058	-	-	-
2	450	0.077	-	-	-
4	580	0.109	-	-	-
8	760	0.148	-	-	-
15	1060	0.189	-	-	-
30	1350	0.249	-	-	-
60	1700	0.298	-	-	-
120	1970	0.332	-	-	-
240	2100	0.347	-	-	-
480	2170	0.353	-	-	-

**VALORI CALCOLATI**

$t_{90}$ (min)	=	44.2
$a_{vi90}$ (mm)	=	1546
$t_{50}$ (min)	=	10.6
$a_{vi50}$ (mm)	=	893
$t_{100}$ (min)	=	60.8
$a_{vi100}$ (mm)	=	1710

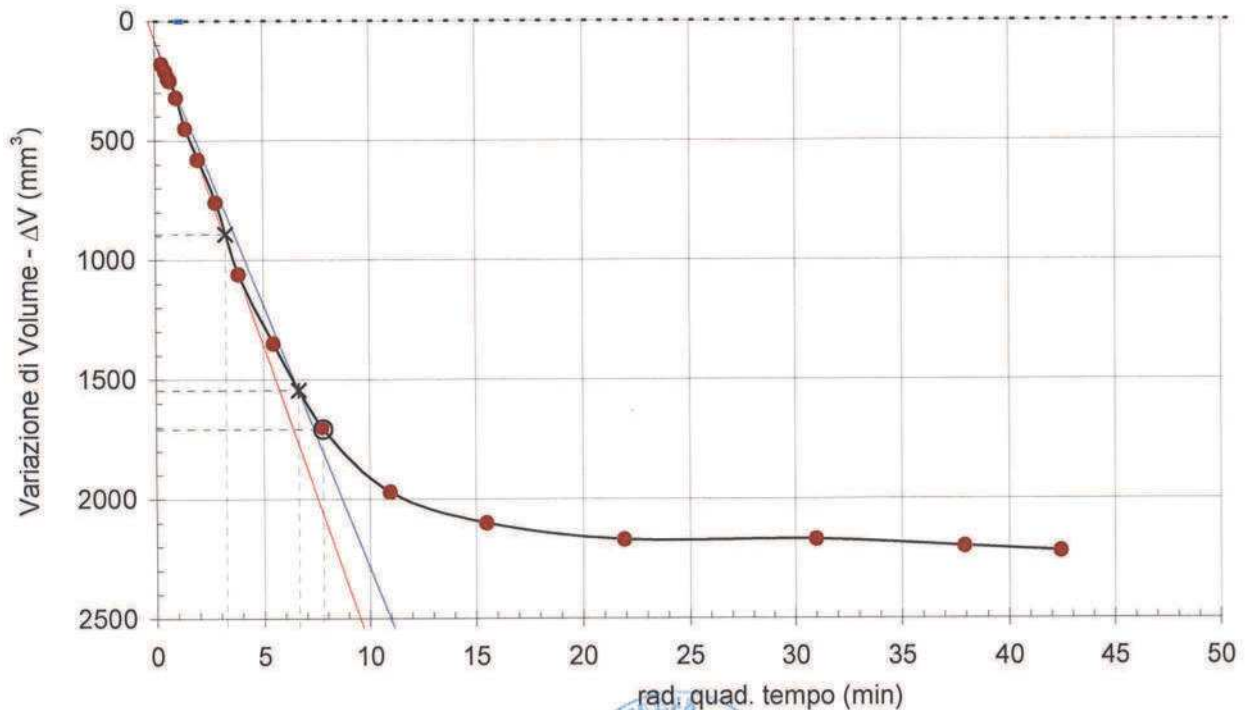
 Tempo per il raggiungimento della rottura  $t_r$  (min) = 107.4

deformazione a rottura ipotizzata

def. (mm) = 6.0

velocità di rottura calcolata

 $v$  (mm/min) = 0.05587

 $m_{vi}$  (m<sup>2</sup>/MN) = 2.547E-01


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO



SPERIMENTATORE

**CERTIFICATO n°**
**CSP\_14/0340-05**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pag. 6 di 6

**PROVA TRIASSIALE CIU**
**SONDAGGIO :** BH 5 **CAMPIONE :** CI 3 **PROFONDITA' :** 17.60 ÷ 18.20 m

**DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D2435-96)**

 RELATIVI ALL' INCREMENTO DI  $\sigma'_3$  da 150 kPa a 500 kPa

PROVINO n. 3 PROFONDITA' da 18.01 m a 18.11 m

Condizioni di drenaggio del provino: 2 estremità e radiale

**VALORI MISURATI**

Tempo (min)	$\Delta V$ (mm <sup>3</sup> )	$\Delta H$ (mm)	Tempo (min)	$\Delta V$ (mm <sup>3</sup> )	$\Delta H$ (mm)
0.1	340.00	0.077	960	3780.00	0.687
0.25	410.00	0.096	1440	3820.00	0.692
0.4	480.00	0.111	1800	3830.00	0.697
0.5	510.00	0.119	-	-	-
1	650.00	0.140	-	-	-
2	890.00	0.188	-	-	-
4	1130.00	0.250	-	-	-
8	1500.00	0.334	-	-	-
15	1890.00	0.415	-	-	-
30	2430.00	0.493	-	-	-
60	2980.00	0.576	-	-	-
120	3400.00	0.624	-	-	-
240	3600.00	0.651	-	-	-
480	3700.00	0.669	-	-	-

**VALORI CALCOLATI**

$t_{90}$ (min)	=	36.0
$q_{v90}$ (mm)	=	2588
$t_{50}$ (min)	=	7.8
$q_{v50}$ (mm)	=	1519
$t_{100}$ (min)	=	51.1
$d_{v100}$ (mm)	=	2855

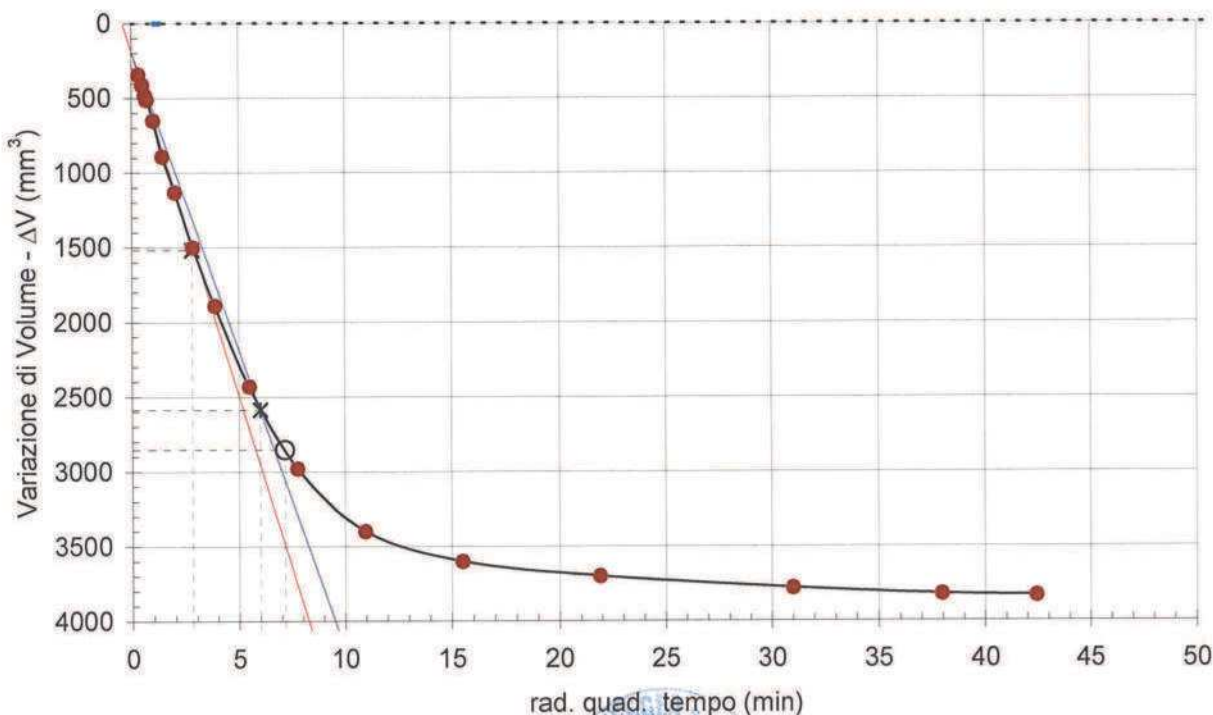
 Tempo per il raggiungimento della rottura  $t_r$  (min) = 90.2

deformazione a rottura ipotizzata

def. (mm) = 6.0

velocità di rottura calcolata

v (mm/min) = 0.06649

 $m_{vi}$  (m<sup>2</sup>/MN) = 1.550E-01


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO



SPERIMENTATORE

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



## PROVA TRIASSIALE CIU (ASTM D 4767) - INTERPOLAZIONE DATI

COMMITTENTE: HERA SpA

Pag. 1 di 1

LOCALITA': RIMINI

CANTIERE: PIAZZALE KENNEDY

DATA EMISSIONE: 30/04/2014

SONDAGGIO: BH 5

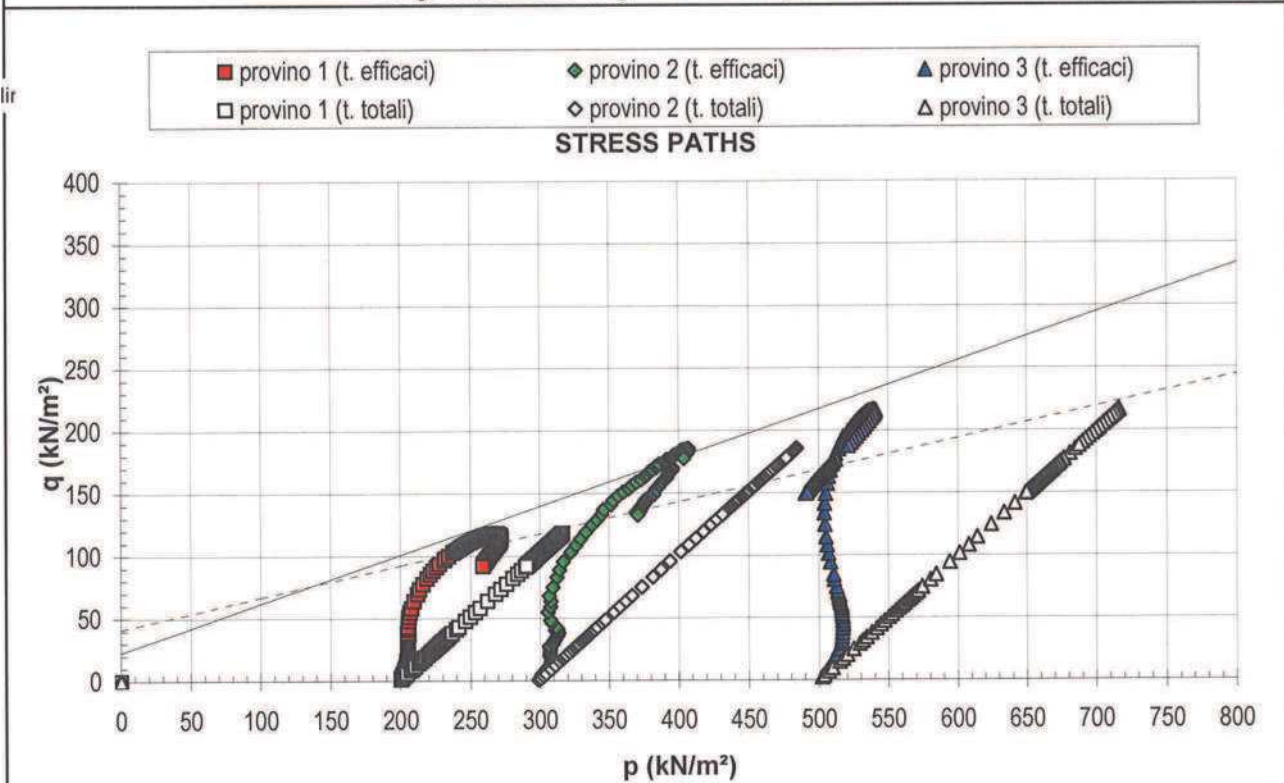
CAMPIONE: CI 3

PROFONDITA': da m 17.60 a m 18.20

*L'interpretazione sotto riportata è frutto di una regressione lineare operata sulle tensioni massime determinate in laboratorio: la scelta dei parametri della resistenza al taglio più opportuni rispetto alle finalità prefissate spetta al Progettista o Professionista incaricato.*

Risultati della regressione lineare	Tensioni efficaci		Tensioni totali	
	Intercetta asse y	inclinaz. retta	Intercetta asse y	inclinaz. retta
	(kN/m <sup>2</sup> )	(° sess.)	(kN/m <sup>2</sup> )	(° sess.)
	22.95	21.21	41.24	14.26

Regressione lineare eseguita utilizzando i provini 1 e 3



**NOTE:**

Regressione lineare eseguita utilizzando il valore del massimo deviatore

**RAPPORTO DI PROVA n°****RSP\_14/0182-01**

COMMESSA : 14/027

VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :

**14/0182\_SP**

RICHIEDENTE : Dott. Geol. F. PORCARI

CONSEGNATARIO : Personale tecnico della ditta SOGEO srl

COMMITTENTE : HERA SpA

LOCALITA' : RIMINI

CANTIERE : PIAZZALE KENNEDY

DATA DI ACCETTAZIONE :

**28/03/14**

DATA DI EMISSIONE :

**30/04/14**

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

**Sondaggio : BH 5      Campione : Cl 3      Profondità : 17.60 - 18.20 m**

DATA PRELIEVO :

-

PRELIEVO EFFETTUATO : da ditta SOGEO

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VTM	Scissometro motorizzato da laboratorio	1	ASTM D 4648

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario Grundler
REV.	DESCRIZIONE		



RAPPORTO DI PROVA

RSP\_14/0182-01

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pag 2 di 2

PROVA CON SCISSOMETRO MOTORIZZATO DA LABORATORIO - ASTM D 4648

SONDAGGIO : BH 5

CAMPIONE:

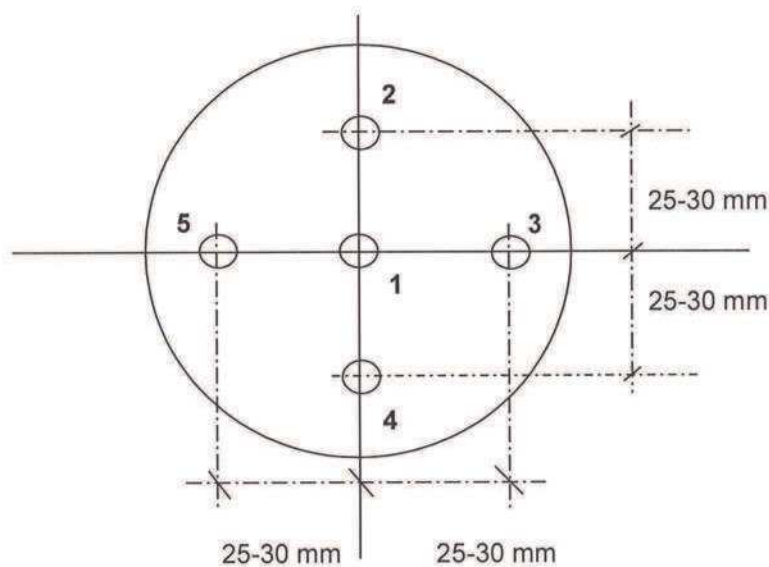
CI 3

PROFONDITA':

17.60 + 18.20 m

Molla utilizzata	n°	4
Paletta utilizzata	-	Piccola

Profondità provino (m)		17.93-18.01
Prova n°	Valore angolare di picco (° sess.)	Tensione a rottura (kN/m <sup>2</sup> )
1	164	125
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
<b>Valore medio</b>	<b>164</b>	<b>125</b>
Prova n°	Valore angolare residuo (° sess.)	Tensione a rottura (kN/m <sup>2</sup> )
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
<b>Valore medio</b>	-	-
<b>Resistenza al taglio di picco media</b>		<b>125</b> kN/m <sup>2</sup>
<b>Resistenza al taglio residua</b>		- kN/m <sup>2</sup>
<b>Sensibilità (valore medio)</b>		-
<b>Contenuto d' acqua</b>		<b>29.5</b> %



Sperimentatore

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.





**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0341-01****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0341\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 4 **Profondità :** 19.70 - 20.30 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

**DATA INIZIO PROVA:** 09/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 09/04/2014

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565

**CERTIFICATO n°**
**CSP\_14/0341-01**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pagina 2 di 3

**DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**
**SONDAGGIO :** BH 5      **CAMPIONE :** CI 4      **PROFONDITA' :** 19.70 ± 20.30 m

 Data descrizione : 09/04/14      Forma del campione : cilindrica  
 Qualità del campione (AGI): Q.5.da 19.92 m      Dimensioni del campione : L = 58 cm; φ = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
19.72	19.92	Campione rimaneggiato.
19.92	20.12	L con A / A con L di colore grigio (D1fG 5/N). Presenza veli e puntinature nerastre, piccoli frustoli, veli e concrezioni calcaree, mica. Media reazione a contatto con HCl 5%.
20.12	20.30	Alternanza di livelli centimetrici S L / L con A / L A di colore grigio (D1fG 5/N). Presenza veli e puntinature nerastre, piccoli frustoli, mica. Forte reazione a contatto con HCl 5%.

**LEGENDA :** A = Argilla/Argilloso      L = Limo/Limoso      S = Sabbia/Sabbioso      T = Torba/Torboso  
 G = Ghiaia/Ghiaioso      F = Fine      M = Medio      C = Grossolano  
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)  
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione      = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE		P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)			
19.70	19.72			
	19.92	0.18 ⊥		MVT, VTM, LIM, GRT
		0.22 ⊥		
		0.21 ⊥		
20.30	20.30			

DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE





CERTIFICATO n°

CSP\_14/0341-01

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 3 di 3

## RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE

SONDAGGIO n°: BH 5

CAMPIONE: CI 4

PROFONDITA': 19.70 - 20.30 m



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0341-02****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0341\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 4 **Profondità :** 19.70 - 20.30 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014

**DATA INIZIO PROVA:** 17/04/14**DATA TERMINE PROVA:** 18/04/14

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Enrico BERTOCCHIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565



CERTIFICATO n°

CSP\_14/0341-02

DATA EMISSIONE

30/04/2014

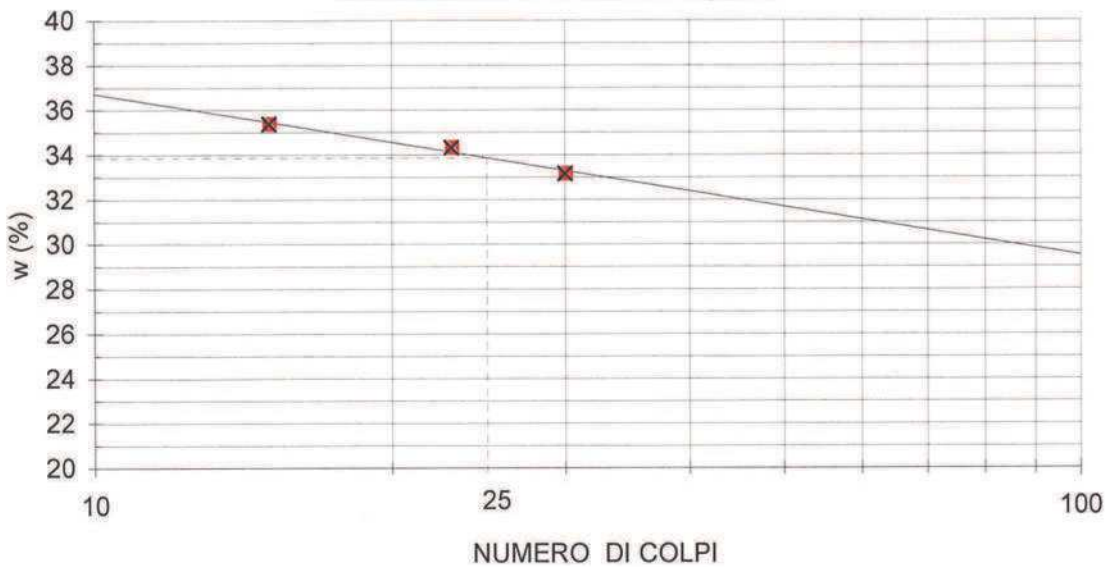
Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - CNR-UNI 10014**

SONDAGGIO : BH 5      CAMPIONE: CI 4      PROFONDITA': 19.70 + 20.30 m

Profondità provino	m	19.92 - 20.00			
Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	34.6563	47.4890	47.2448	-
Numero colpi	-	15	23	30	-
Massa provino umido + tara	g	69.3186	75.1102	76.8170	-
Massa provino secco + tara	g	60.2616	68.0523	69.4540	-
Contenuto in acqua	%	35.4	34.3	33.2	-
<b>Limite Liquido <math>w_L</math></b>	%	<b>34</b>			

**DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO**



Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	24.8041	22.27	-	-
Massa provino umido + tara	g	27.5388	24.3831	-	-
Massa provino secco + tara	g	27.0883	24.0479	-	-
Contenuto in acqua	%	19.7	18.9	-	-
<b>Limite Plastico <math>w_P</math></b>	%	<b>19</b>			

**Indice di Plasticità ( $w_L - w_P$ )**

<b><math>I_p</math></b>	<b>15</b>
-------------------------	-----------

DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0341-03****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0341\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** CI 4 **Profondità :** 19.70 - 20.30 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

**DATA INIZIO PROVA:** 10/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 17/04/2014

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLINIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565



CERTIFICATO n°

CSP 14/0341-03

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 2 di 2

ANALISI GRANULOMETRICA

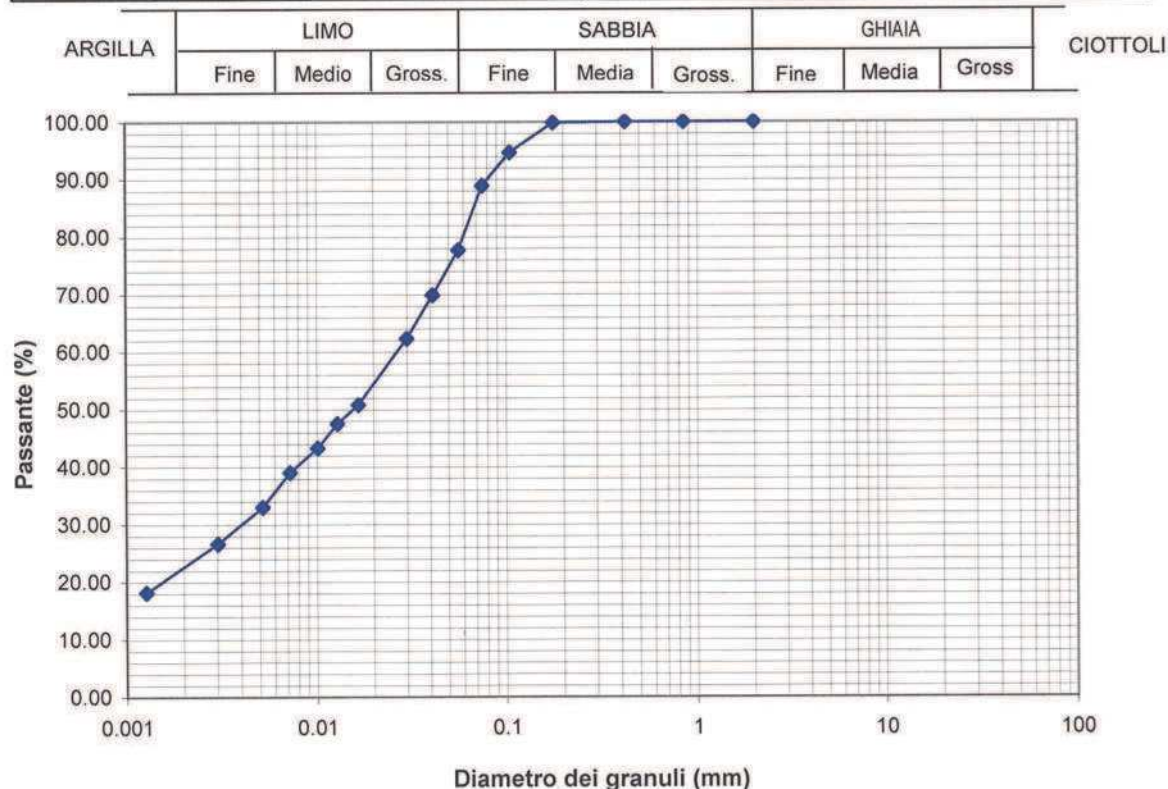
ASTM D 422

SONDAGGIO : BH 5

CAMPIONE: CI 4

PROFONDITA': 19.70 + 20.30 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino -		292.56 g		massa provino	46.20 g
profondità provino		19.92 + 20.00 m		profondità provino	19.92 + 20.00 m
VAGLI APERTUI	PASSANTE	TRATTENUTO		G <sub>s</sub> 2.750 - assunto	
mm	% in peso	% in peso		Riferimento:	
1 1/2 "	38.1	-		eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-		aerometro ASTM 151H	
3/4 "	-	-		DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	-		D (mm)	
5	4	-		0.05636	77.66
10	2	100.00	0.00	0.04106	69.80
20	0.85	100.00	0.00	0.02983	62.25
30	0.59	-	-	0.01657	50.76
40	0.42	99.99	0.01	0.01279	47.44
50	0.297	-	-	0.01004	43.21
80	0.177	99.85	0.14	0.00719	38.98
100	0.149	-	-	0.00518	32.94
140	0.105	94.62	5.23	0.00301	26.59
200	0.075	88.84	5.79	0.00127	18.13



DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0341-04****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0341\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :** 28/03/2014**DATA DI EMISSIONE :** 30/04/2014**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** Fustella di acciaio**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 4 **Profondità :** 19.70 - 20.30 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
MVT	Massa volumica con fustella tarata	1	UNI CEN ISO/TS 17892-2

DATA INIZIO PROVA: 09/04/2014

DATA TERMINE PROVA: 09/04/2014

PROVA n°	(-)	1	2	3	4	5
Profondità	(m)	20.00-20.05				
Fustella n°	(-)	-				
Massa fustella (t)	(g)	93.03				
V	(cm³)	72	-	-	-	-
Cu + t	(g)	233.3				
$\gamma$	(Mg/m³)	1.948	-	-	-	-
Riferimento						

Cu = massa provino umido

V = Volume fustella

 $\gamma$  = massa volumica

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario BRUNDLER



**RAPPORTO DI PROVA n°****RSP\_14/0183-01**

COMMESSA : 14/027

VERBALE DI ACCETTAZIONE n° : 14/0183\_SP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. F. PORCARI

CONSEGNATARIO : Personale tecnico della ditta SOGEO srl

COMMITTENTE : HERA SpA

LOCALITA' : RIMINI

CANTIERE : PIAZZALE KENNEDY

DATA DI ACCETTAZIONE : 28/03/14 DATA DI EMISSIONE : 30/04/14

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella di acciaio

**Sondaggio : BH 5 Campione : Cl 4 Profondità : 19.70 - 20.30 m**

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da ditta SOGEO

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VTM	Scissometro motorizzato da laboratorio	1	ASTM D 4648

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario Grundler
REV.	DESCRIZIONE		

RAPPORTO DI PROVA

RSP\_14/0183-01

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pag 2 di 2

PROVA CON SCISSOMETRO MOTORIZZATO DA LABORATORIO - ASTM D 4648

SONDAGGIO : BH 5

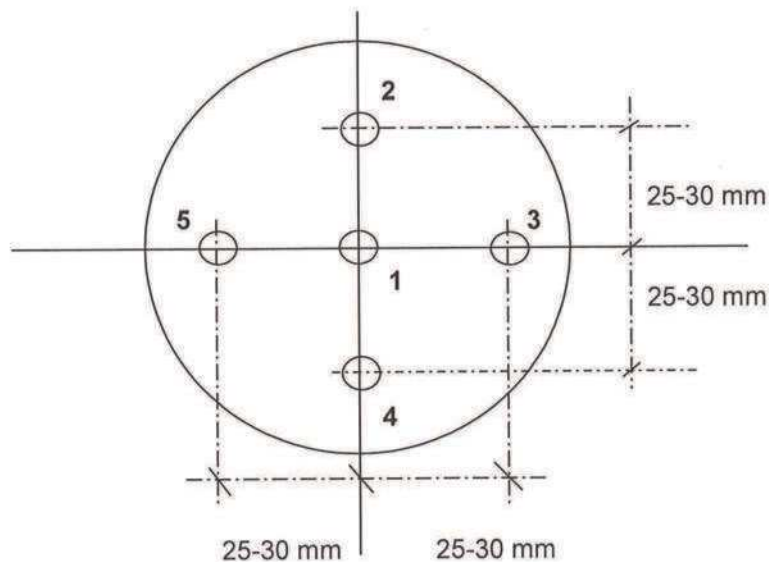
CAMPIONE:

CI 4

PROFONDITA': 19.70 ÷ 20.30 m

Molla utilizzata	n°	4
Paletta utilizzata	-	Piccola

Profondità provino (m)		19.92-20.00
Prova n°	Valore angolare di picco (° sess.)	Tensione a rottura (kN/m <sup>2</sup> )
1	95	73
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
Valore medio	<b>95</b>	<b>73</b>
Prova n°	Valore angolare residuo (° sess.)	Tensione a rottura (kN/m <sup>2</sup> )
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
Valore medio	-	-
Resistenza al taglio di picco media		73 kN/m <sup>2</sup>
Resistenza al taglio residua		- kN/m <sup>2</sup>
Sensibilità (valore medio)		-
Contenuto d' acqua		24.1 %



Sperimentatore





**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0342-01****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0342\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 5 **Profondità :** 21.80 - 22.40 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

**DATA INIZIO PROVA:** 09/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 09/04/2014

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565





CERTIFICATO n°

CSP\_14/0342-01

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 3 di 3

## RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE

SONDAGGIO n°: BH 5

CAMPIONE: CI 5

PROFONDITA':

21.80 - 22.40

m



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0342-02****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0342\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 5 **Profondità :** 21.80 - 22.40 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014

**DATA INIZIO PROVA:** 18/04/14**DATA TERMINE PROVA:** 19/04/14

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE



SPERIMENTATORE

Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565

CERTIFICATO n°

CSP\_14/0342-02

DATA EMISSIONE

30/04/2014

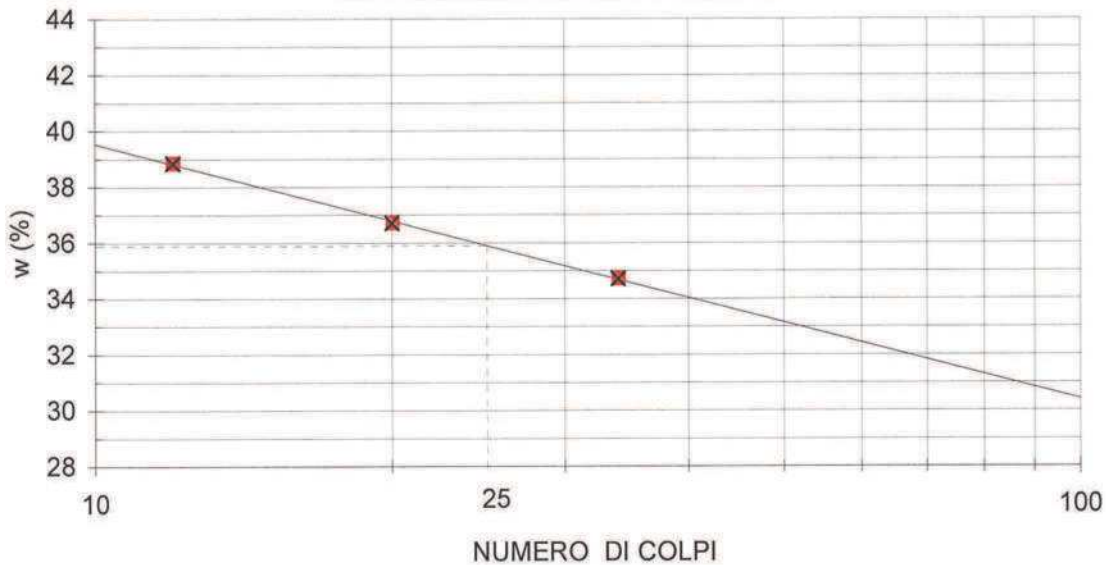
Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - CNR-UNI 10014**

SONDAGGIO : BH 5      CAMPIONE: CI 5      PROFONDITA': 21.80 ÷ 22.40 m

Profondità provino	m	22.30 - 22.40			
Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	46.7060	34.6730	40.5359	-
Numero colpi	-	12	20	34	-
Massa provino umido + tara	g	77.6811	65.7675	70.1145	-
Massa provino secco + tara	g	69.0153	57.4189	62.4925	-
Contenuto in acqua	%	38.8	36.7	34.7	-
<b>Limite Liquido <math>w_L</math></b>	<b>%</b>	<b>36</b>			

**DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO**



Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	13.9165	13.3663	-	-
Massa provino umido + tara	g	16.6441	15.8049	-	-
Massa provino secco + tara	g	16.1784	15.3861	-	-
Contenuto in acqua	%	20.6	20.7	-	-
<b>Limite Plastico <math>w_P</math></b>	<b>%</b>	<b>21</b>			

**Indice di Plasticità ( $w_L - w_P$ )**

<b><math>I_P</math></b>	<b>15</b>
-------------------------	-----------

DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0342-03****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0342\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 5 **Profondità :** 21.80 - 22.40 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

**DATA INIZIO PROVA:** 10/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 17/04/2014

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565

CERTIFICATO n°

CSP 14/0342-03

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 2 di 2

ANALISI GRANULOMETRICA

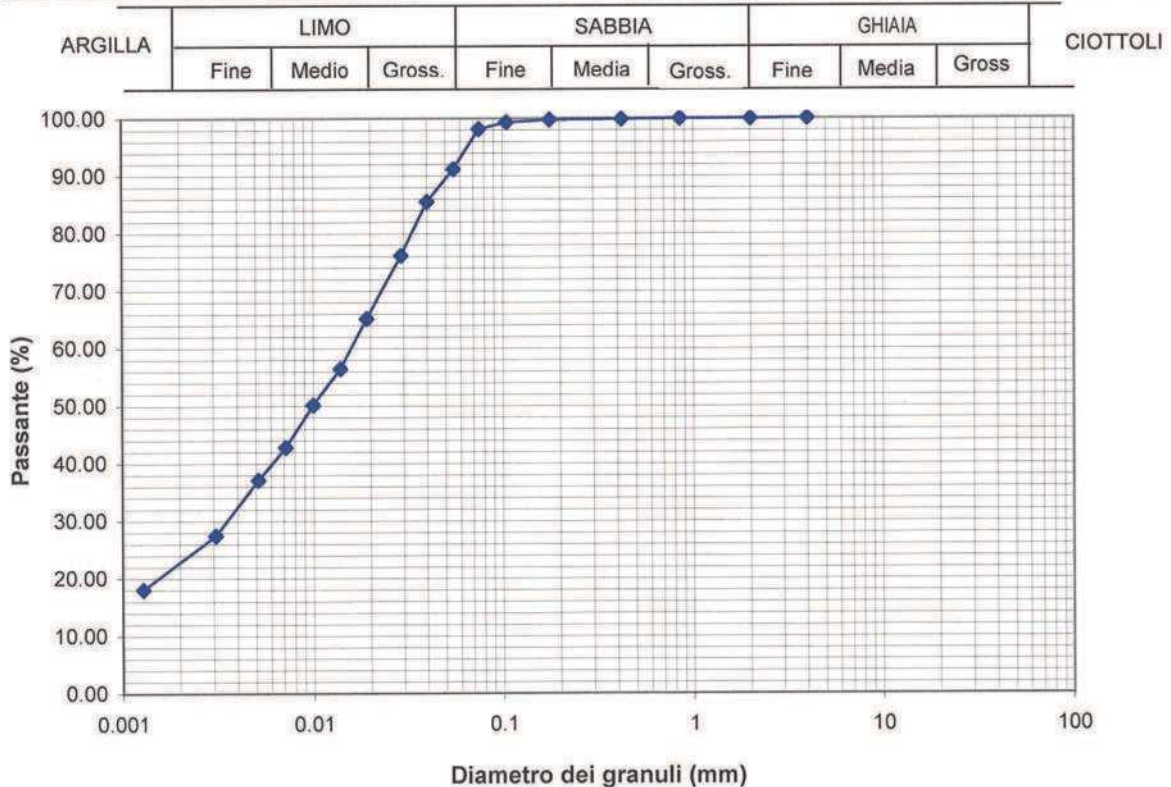
ASTM D 422

SONDAGGIO : BH 5

CAMPIONE: CI 5

PROFONDITA': 21.80 ÷ 22.40 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino -		329.30 g		massa provino	46.20 g
profondità provino		22.27 ÷ 22.40 m		profondità provino	22.27 ÷ 22.40 m
VAGLI APERTUI	PASSANTE	TRATTENUTO		G <sub>s</sub>	
mm	% in peso	% in peso		2.750 - assunto	
1 1/2 "	38.1	-		Riferimento:	
1 "	25.4	-		eseguita sul passante al vaglio 200	
3/4 "	-	-		aerometro ASTM 151H	
3/8 "	9.525	-		DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
5	4	100.00	0.00	D (mm)	
10	2	99.96	0.04	0.05528	91.11
20	0.85	99.93	0.03	0.03990	85.44
30	0.59	-	-	0.02913	76.09
40	0.42	99.85	0.08	0.01908	65.08
50	0.297	-	-	0.01385	56.40
80	0.177	99.70	0.15	0.00997	50.06
100	0.149	-	-	0.00720	42.72
140	0.105	99.30	0.40	0.00517	37.04
200	0.075	98.12	1.18	0.00308	27.37
				0.00128	18.02



DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0342-04****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0342\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/2014

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/2014

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 5 **Profondità :** 21.80 - 22.40 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
MVT	Massa volumica con fustella tarata	1	UNI CEN ISO/TS 17892-2

**DATA INIZIO PROVA:** 09/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 09/04/2014

PROVA n°	(-)	1	2	3	4	5
Profondità	(m)	22.27-22.30				
Fustella n°	(-)	-				
Massa fustella (t)	(g)	93.06				
V	(cm³)	72	-	-	-	-
Cu + t	(g)	227.53				
$\gamma$	(Mg/m³)	1.868	-	-	-	-
Riferimento						

Cu = massa provino umido

V = Volume fustella

 $\gamma$  = massa volumica

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE  
 SETTORE A  
 CIRC. 08/09/2010  
 n° 7618/STC

SPERIMENTATORE  
 Dott. Geol. Paolo COLLI

Il Direttore di Laboratorio  
 Dott. Geol. Dario GRUNDLER

**RAPPORTO DI PROVA n°****RSP\_14/0184-01**

COMMESSA : 14/027

VERBALE DI ACCETTAZIONE n° : 14/0184\_SP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. F. PORCARI

CONSEGNATARIO : Personale tecnico della ditta SOGEO srl

COMMITTENTE : HERA SpA

LOCALITA' : RIMINI

CANTIERE : PIAZZALE KENNEDY

DATA DI ACCETTAZIONE : 28/03/14 DATA DI EMISSIONE : 30/04/14

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella di acciaio

**Sondaggio : BH 5 Campione : Cl 5 Profondità : 21.80 - 22.40 m**

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da ditta SOGEO

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VTM	Scissometro motorizzato da laboratorio	1	ASTM D 4648

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario Grundler
REV.	DESCRIZIONE		



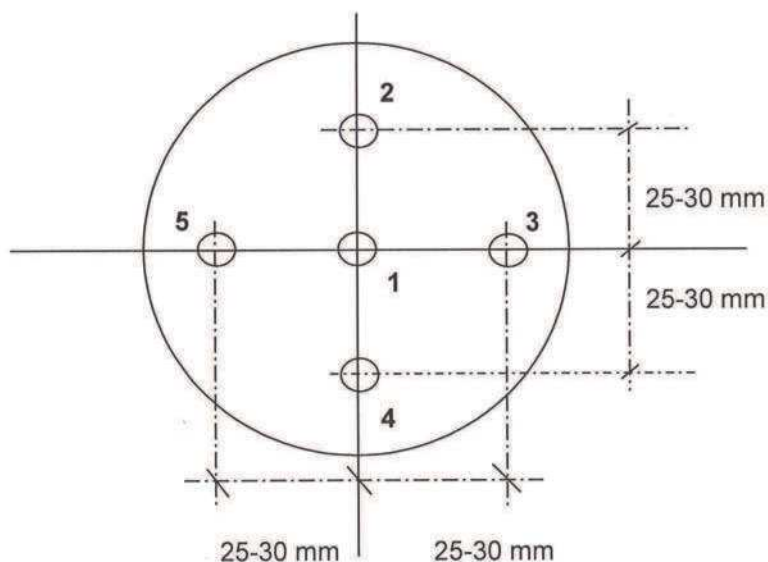
**RAPPORTO DI PROVA**
**RSP\_14/0184-01**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pag 2 di 2

**PROVA CON SCISSOMETRO MOTORIZZATO DA LABORATORIO - ASTM D 4648**
**SONDAGGIO : BH 5**
**CAMPIONE:**
**CI 5**
**PROFONDITA':**
**21.80 ÷ 22.40 m**

<b>Molla utilizzata</b>	n°	3
<b>Paletta utilizzata</b>	-	Piccola

Profondità provino (m)		22.30-22.40
Prova n°	Valore angolare di picco (° sess.)	Tensione a rottura (kN/m <sup>2</sup> )
1	75	51
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
<b>Valore medio</b>	<b>75</b>	<b>51</b>
Prova n°	Valore angolare residuo (° sess.)	Tensione a rottura (kN/m <sup>2</sup> )
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
<b>Valore medio</b>	-	-
<b>Resistenza al taglio di picco media</b>		<b>51</b> kN/m <sup>2</sup>
<b>Resistenza al taglio residua</b>		- kN/m <sup>2</sup>
<b>Sensibilità (valore medio)</b>		-
<b>Contenuto d' acqua</b>		<b>32.8</b> %



Sperimentatore





**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0343-01****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0343\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** CI 6 **Profondità :** 23.80 - 24.40 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

**DATA INIZIO PROVA:** 22/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 22/04/2014

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565

**CERTIFICATO n°**
**CSP\_14/0343-01**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pagina 2 di 3

**DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**
**SONDAGGIO :** BH 5      **CAMPIONE :** CI 6      **PROFONDITA' :** 23.80 ÷ 24.40 m

 Data descrizione : 22/04/14      Forma del campione : cilindrica  
 Qualità del campione (AGI): Q.5.da 24.10 m      Dimensioni del campione : L = 50 cm;  $\phi$  = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
23.90	24.10	Campione rimaneggiato.
24.10	24.18	LA
24.18	24.24	A con L
24.24	24.29	LA
24.29	24.40	A con L con presenza di livelli a maggiore contenuto in L.
Campione di colore grigio (HUE 5Y 5/1) Presenza di veli e puntinature nerastre. Forte reazione a contatto con HCl al 5%.		

**LEGENDA :**    A = Argilla/Argilloso    L = Limo/Limoso    S = Sabbia/Sabbioso    T = Torba/Torboso  
                  G = Ghiaia/Ghiaioso    F = Fine    M = Medio    C = Grossolano  
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)  
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione    // = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE		P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)			
23.80				MVT CNW, LIM, GRT
		23.90		
		24.10		
		24.18	0.16 ⊥	
		24.24	0.16 ⊥	
		24.29	0.16 ⊥	
24.40		0.13 ⊥		
	24.40			

DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



CERTIFICATO n°

CSP\_14/0343-01

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 3 di 3

## RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE

SONDAGGIO n°: BH 5

CAMPIONE: CI 6

PROFONDITA':

23.80 - 24.40

m



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0343-02****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0343\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE:** 28/03/2014**DATA DI EMISSIONE :** 30/04/2014**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 6 **Profondità :** 23.80 - 24.40 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014

**DATA INIZIO PROVA:** 29/04/14**DATA TERMINE PROVA:** 30/04/14

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER



CERTIFICATO n°

CSP\_14/0343-02

DATA EMISSIONE

30/04/2014

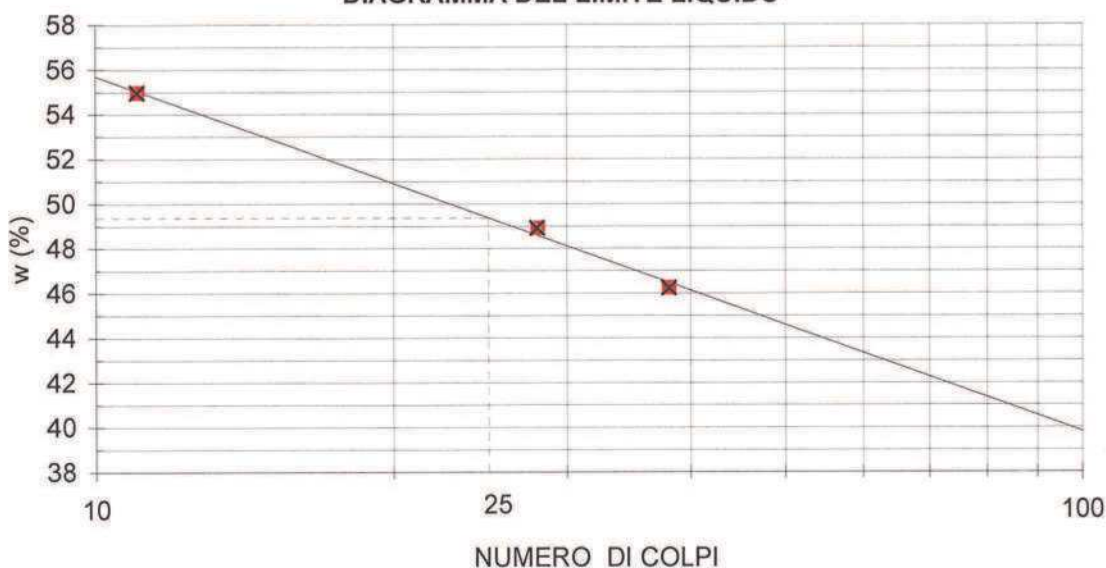
Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - CNR-UNI 10014**
**SONDAGGIO :** BH 5

**CAMPIONE:** CI 6

**PROFONDITA':** 23.80 + 24.40 m

Profondità provino	m	24.18 - 24.33			
Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	34.6564	41.3675	44.7769	-
Numero colpi	-	11	28	38	-
Massa provino umido + tara	g	65.0182	77.2210	77.5376	-
Massa provino secco + tara	g	54.2499	65.4445	67.1799	-
Contenuto in acqua	%	55.0	48.9	46.2	-
<b>Limite Liquido <math>w_L</math></b>	<b>%</b>	<b>49</b>			

**DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO**


Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	17.1469	19.9966	-	-
Massa provino umido + tara	g	19.9009	23.07	-	-
Massa provino secco + tara	g	19.3786	22.4860	-	-
Contenuto in acqua	%	23.4	23.5	-	-
<b>Limite Plastico <math>w_P</math></b>	<b>%</b>	<b>23</b>			

**Indice di Plasticità ( $w_L - w_P$ )**

<b><math>I_P</math></b>	<b>26</b>
-------------------------	-----------

DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore, Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0343-03****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0343\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 6 **Profondità :** 23.80 - 24.40 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

**DATA INIZIO PROVA:** 23/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 29/04/2014

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA 01909241208 – R.E.A. 398565

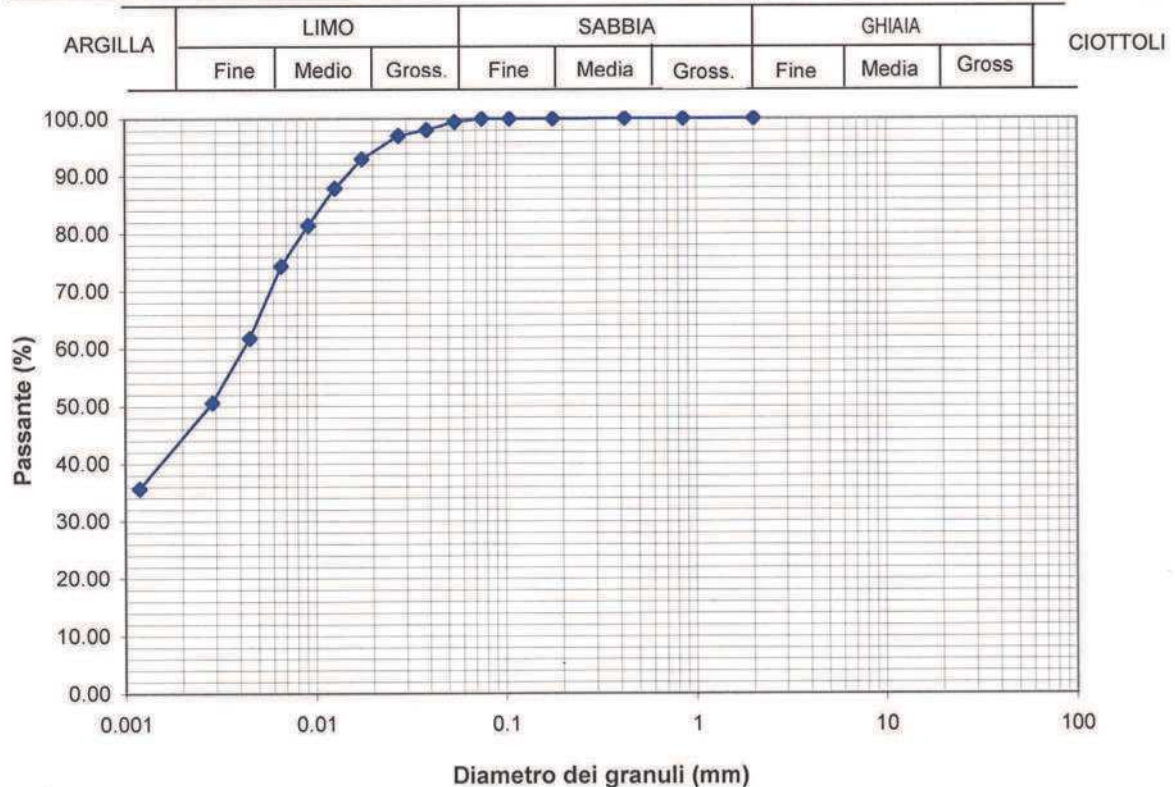


**CERTIFICATO n°**
**CSP 14/0343-03**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pagina 2 di 2

**ANALISI GRANULOMETRICA**
**ASTM D 422**
**SONDAGGIO : BH 5**
**CAMPIONE: CI 6**
**PROFONDITA': 23.80 ÷ 24.40 m**

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino -		353.52 g		massa provino 46.31 g	
profondità provino		24.18 ÷ 24.33 m		profondità provino 24.18 ÷ 24.33 m	
VAGLI APERTUI -		PASSANTE	TRATTENUTO	G <sub>s</sub> 2.750 - assunto	
mm		% in peso	% in peso	Riferimento:	
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	-	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	-	-	D (mm)	
5	4	-	-	0.05391	99.36
10	2	100.00	0.00	0.03831	98.01
20	0.85	99.99	0.01	0.02720	96.99
30	0.59	-	-	0.01746	92.92
40	0.42	99.98	0.01	0.01257	87.83
50	0.297	-	-	0.00909	81.39
80	0.177	99.97	0.01	0.00658	74.27
100	0.149	-	-	0.00451	61.72
140	0.105	99.95	0.02	0.00288	50.53
200	0.075	99.94	0.01	0.00119	35.61



DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**CERTIFICATO n°****CSP 14/0343-04**

COMMESSA : 14/027

VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :

14/0343\_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. F. PORCARI

CONSEGNATARIO : Personale tecnico della ditta SOGEO srl

COMMITTENTE : HERA SpA

LOCALITA' : RIMINI

CANTIERE : PIAZZALE KENNEDY

DATA DI ACCETTAZIONE: 28/03/14

DATA DI EMISSIONE : 30/04/2014

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : Fustella di acciaio

**Sondaggio : BH 5      Campione : Cl 6      Profondità : 23.80 - 24.40 m**

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da ditta SOGEO

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
CNW	Contenuto in acqua	1	CNR-UNI 10008

DATA INIZIO PROVA: 22/04/2014




DATA TERMINE PROVA: 23/04/2014

DETERMINAZIONE	(n°)	1	2	3	4	5
Profondità	(m)	24.18-24.21				
Tara	(n°)	TP21				
massa tara (t)	(g)	310.92				
Cu + t	(g)	961.36				
Cs + t	(g)	796.96				
w	(%)	<b>33.82</b>				
Prova di riferimento						

Cu = massa provino umido

Cs = massa provino secco

w = contenuto in acqua

	TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE	SPERIMENTATORE Dott. Geol. Paolo COLLI	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario GRUNDLER
			

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA: 01909241208 – R.E.A. 398565



**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0343-05****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0343\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/2014

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/2014

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 6 **Profondità :** 23.80 - 24.40 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
MVT	Massa volumica con fustella tarata	1	UNI CEN ISO/TS 17892-2

**DATA INIZIO PROVA:** 22/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 22/04/2014

PROVA n°	(-)	1	2	3	4	5
Profondità	(m)	24.18-24.21				
Fustella n°	(-)	-				
Massa fustella (t)	(g)	90.41				
V	(cm <sup>3</sup> )	72	-	-	-	-
Cu + t	(g)	220.31				
$\gamma$	(Mg/m <sup>3</sup> )	1.804	-	-	-	-
Riferimento						

Cu = massa provino umido

V = Volume fustella

 $\gamma$  = massa volumica

TIMBRO BLU - SULL'ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER





**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0344-01****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0344\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 7 **Profondità :** 26.00 - 26.60 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

**DATA INIZIO PROVA:** 22/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 22/04/2014

TIMBRO/BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA 01909241208 – R.E.A. 398565

**CERTIFICATO n°**
**CSP\_14/0344-01**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pagina 2 di 3

**DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**
**SONDAGGIO :** BH 5      **CAMPIONE :** CI 7      **PROFONDITA' :** 26.00 + 26.60 m

 Data descrizione : 22/04/14      Forma del campione : cilindrica  
 Qualità del campione (AGI): Q.5.da 26.25m      Dimensioni del campione : L = 50 cm;  $\phi$  = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
26.10	26.25	Campione rimaneggiato.
26.25	26.38	L con A, S, di colore grigio (HUE 2.5Y 5/1). Presenza di veli e puntature nerastre. Media / Forte reazione a contatto con HCL al 5%.
26.38	26.60	L con A, S, di colore grigio scuro (HUE 2.5Y 4/1). Presenza di veli e puntature nerastre. Media / Forte reazione a contatto con HCL al 5%.

**LEGENDA :**    A = Argilla/Argilloso    L = Limo/Limoso    S = Sabbia/Sabbioso    T = Torba/Torboso  
                   G = Ghiaia/Ghiaioso        F = Fine            M = Medio            C = Grossolano  
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)  
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione      = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE		P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE							
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)										
26.00	26.10	0.23 ⊥	0.23 ⊥	MVT } CNW, LIM, GRT							
					26.25	0.21 ⊥	0.2 ⊥				
								26.38	0.16 ⊥		
										26.60	
											26.60

DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



CERTIFICATO n°

CSP\_14/0344-01

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 3 di 3

## RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE

SONDAGGIO n°: BH 5      CAMPIONE: CI 7      PROFONDITA': 26.00 - 26.60 m



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl



DIRETTORE DI LABORATORIO



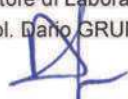
SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0344-02****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0344\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE:** 28/03/2014**DATA DI EMISSIONE :** 30/04/2014**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella di acciaio**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 7 **Profondità :** 26.00 - 26.60 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014

**DATA INIZIO PROVA:** 29/04/14**DATA TERMINE PROVA:** 30/04/14

<b>TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE</b> 	<b>SPERIMENTATORE</b> Dott. Geol. Paolo COLLI 	<b>Il Direttore di Laboratorio</b> Dott. Geol. Dario GRUNDLER 
--	--	---

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA: 01909241208 – R.E.A. 398565

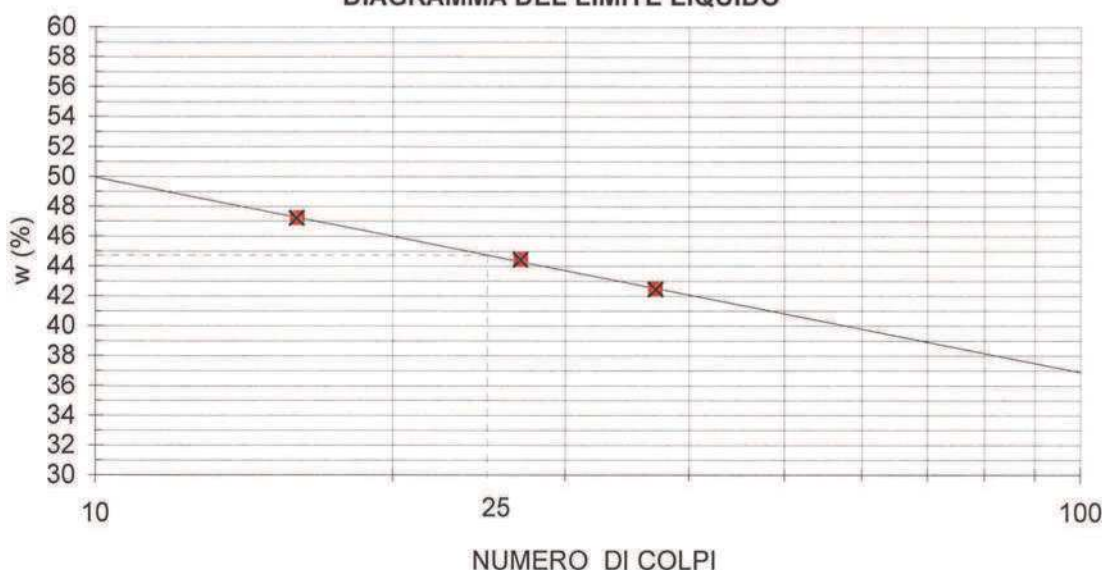


**CERTIFICATO n°**
**CSP\_14/0344-02**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - CNR-UNI 10014**
**SONDAGGIO :** BH 5      **CAMPIONE:** CI 7      **PROFONDITA':** 26.00 + 26.60 m

Profondità provino	m	26.43 - 26.50			
Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	34.6726	51.9044	40.5364	-
Numero colpi	-	16	27	37	-
Massa provino umido + tara	g	62.0666	89.9502	70.1149	-
Massa provino secco + tara	g	53.2797	78.2473	61.3012	-
Contenuto in acqua	%	47.2	44.4	42.4	-
<b>Limite Liquido <math>w_L</math></b>	%	<b>45</b>			

**DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO**


Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	17.3591	17.3416	-	-
Massa provino umido + tara	g	20.0961	20.1961	-	-
Massa provino secco + tara	g	19.6198	19.7099	-	-
Contenuto in acqua	%	21.1	20.5	-	-
<b>Limite Plastico <math>w_P</math></b>	%	<b>21</b>			

**Indice di Plasticità ( $w_L - w_P$ )**
 **$I_P$** 
**24**

DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0344-03****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0344\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :** 28/03/14**DATA DI EMISSIONE :** 30/04/14**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** Fustella di acciaio**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** CI 7 **Profondità :** 26.00 - 26.60 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

**DATA INIZIO PROVA:** 23/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 29/04/2014

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA: 01909241208 – R.E.A. 398565

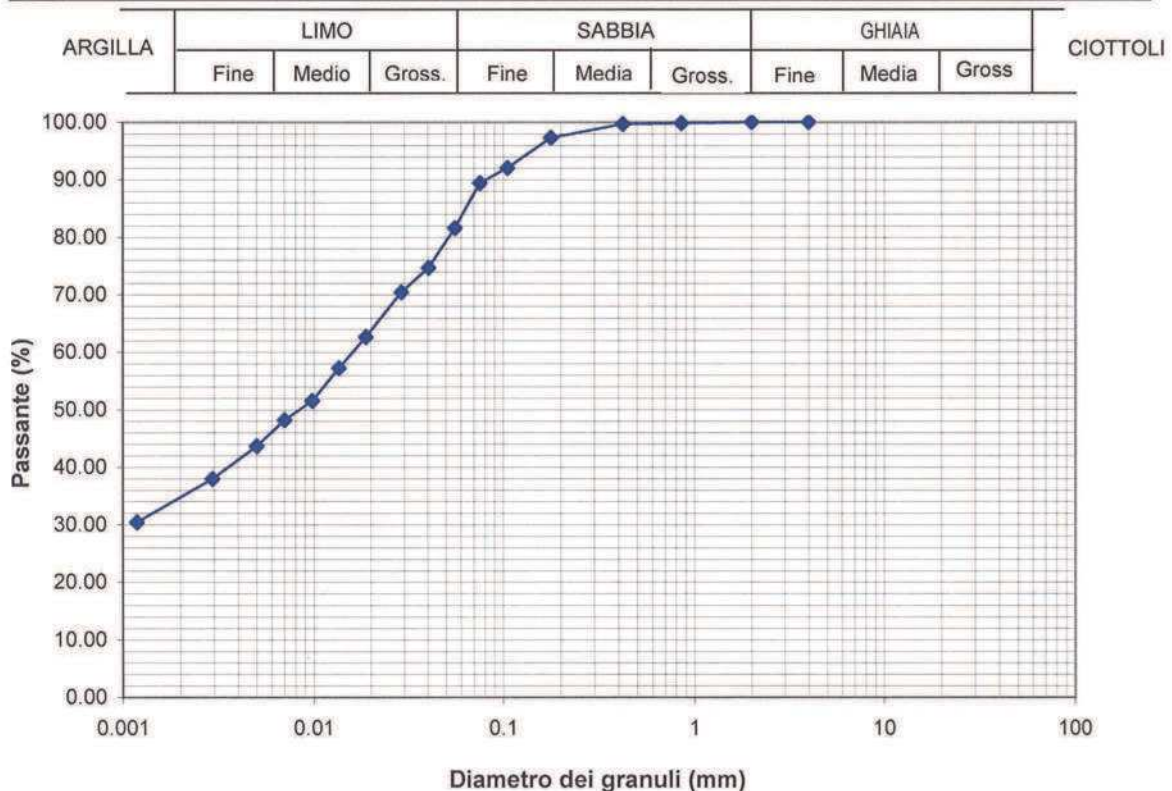


**CERTIFICATO n°**
**CSP 14/0344-03**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pagina 2 di 2

**ANALISI GRANULOMETRICA**
**ASTM D 422**
**SONDAGGIO : BH 5**
**CAMPIONE: CI 7**
**PROFONDITA': 26.00 ± 26.60 m**

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino -	349.23 g			massa provino	46.69 g
profondità provino	26.40 ± 26.50 m			profondità provino	26.40 ± 26.50 m
VAGLI APERTUI	PASSANTE	TRATTENUTO		G <sub>s</sub>	
mm	% in peso	% in peso			2.750 - assunto
1 1/2 "	38.1			Riferimento:	
1 "	25.4			eseguita sul passante al vaglio	200
3/4 "	-			aerometro ASTM	151H
3/8 "	9.525			DIAMETRO EQUIVALENTE	% IN PESO PIU' FINE DI D
5	4	100.00	0.00	D (mm)	
10	2	99.98	0.02	0.05542	81.54
20	0.85	99.84	0.14	0.04027	74.62
30	0.59	-	-	0.02893	70.41
40	0.42	99.64	0.20	0.01883	62.58
50	0.297	-	-	0.01356	57.17
80	0.177	97.27	2.37	0.00977	51.45
100	0.149	-	-	0.00699	48.14
140	0.105	92.03	5.24	0.00501	43.63
200	0.075	89.40	2.63	0.00294	37.91
				0.00119	30.39



DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

## CERTIFICATO n°

**CSP 14/0344-04**
**COMMESSA :** 14/027

**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :**
**14/0344\_CSP**
**RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI

**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl

**COMMITTENTE :** HERA SpA

**LOCALITA' :** RIMINI

**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY

**DATA DI ACCETTAZIONE:** **28/03/14**
**DATA DI EMISSIONE :** **30/04/2014**
**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 7 **Profondità :** 26.00 - 26.60 m

**DATA PRELIEVO :** -

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO

**DATI FORNITI da :** Committente

**OSSERVAZIONI :** -

**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
CNW	Contenuto in acqua	1	CNR-UNI 10008

**DATA INIZIO PROVA:** 22/04/2014

**DATA TERMINE PROVA:** 23/04/2014

DETERMINAZIONE	(n°)	1	2	3	4	5
Profondità	(m)	26.40-26.43				
Tara	(n°)	TP15				
massa tara (t)	(g)	317.33				
Cu + t	(g)	1126.52				
Cs + t	(g)	955.18				
<b>w</b>	(%)	<b>26.86</b>				
Prova di riferimento						

Cu = massa provino umido

Cs = massa provino secco

w = contenuto in acqua

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE


 SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLI



 Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA: 01909241208 – R.E.A. 398565



**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0344-05****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0344\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :** 28/03/2014**DATA DI EMISSIONE :** 30/04/2014**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** Fustella di acciaio**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** Cl 7 **Profondità :** 26.00 - 26.60 m**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
MVT	Massa volumica con fustella tarata	1	UNI CEN ISO/TS 17892-2

**DATA INIZIO PROVA:** 22/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 22/04/2014

PROVA n°	(-)	1	2	3	4	5
Profondità	(m)	26.40-26.43				
Fustella n°	(-)	-				
Massa fustella (t)	(g)	90.4				
V	(cm³)	72	-	-	-	-
Cu + t	(g)	226.82				
$\gamma$	(Mg/m³)	1.895	-	-	-	-
Riferimento						

Cu = massa provino umido

V = Volume fustella

 $\gamma$  = massa volumica

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0345-01****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0345\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

sacchetto di pvc

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** SPT 1 **Profondità :** 3.10 - 3.55 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

**DATA INIZIO PROVA:** 03/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 10/04/2014

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA: 01909241208 – R.E.A. 398565



CERTIFICATO n°

CSP 14/0345-01

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 2 di 2

ANALISI GRANULOMETRICA

ASTM D 422

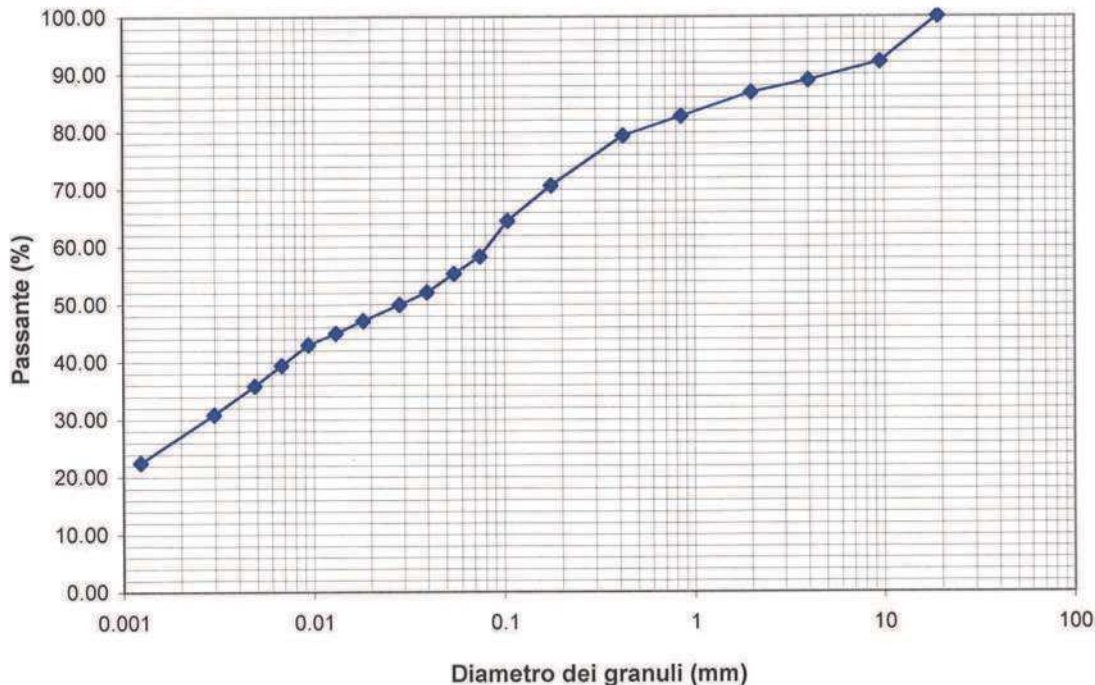
SONDAGGIO : BH 5

CAMPIONE: SPT 1

PROFONDITA': 3.10 ÷ 3.55 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino -		267.72 g		massa provino	46.05 g
profondità provino		3.10 ÷ 3.55 m		profondità provino	3.10 ÷ 3.55 m
VAGLI APERTUI	PASSANTE	TRATTENUTO		G <sub>s</sub>	
	mm	% in peso	% in peso	2.750 - assunto	
1 1/2 "	38.1	-	-	Riferimento:	
1 "	25.4	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
3/4 "	-	100.00	0.00	aerometro ASTM 151H	
3/8 "	9.525	92.09	7.91	DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
5	4	88.87	3.22	D (mm)	
10	2	86.75	2.11	0.05494	55.22
20	0.85	82.62	4.13	0.03961	52.04
30	0.59	-	-	0.02838	49.86
40	0.42	79.19	3.43	0.01824	47.08
50	0.297	-	-	0.01306	44.89
80	0.177	70.55	8.64	0.00933	42.91
100	0.149	-	-	0.00673	39.33
140	0.105	64.44	6.11	0.00484	35.75
200	0.075	58.21	6.23	0.00296	30.79
				0.00122	22.45

ARGILLA	LIMO			SABBIA			GHIAIA			CIOTTOLI
	Fine	Medio	Gross.	Fine	Media	Gross.	Fine	Media	Gross.	



DIRETTORE DEL LABORATORIO



Spesimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0346-01****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0346\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

sacchetto di pvc

**Sondaggio :** BH 5 **Campione :** SPT 2 **Profondità :** 12.00 - 12.45 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

**DATA INIZIO PROVA:** 09/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 19/04/2014

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA 01909241208 – R.E.A. 398565



CERTIFICATO n°

CSP 14/0346-01

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 2 di 2

ANALISI GRANULOMETRICA

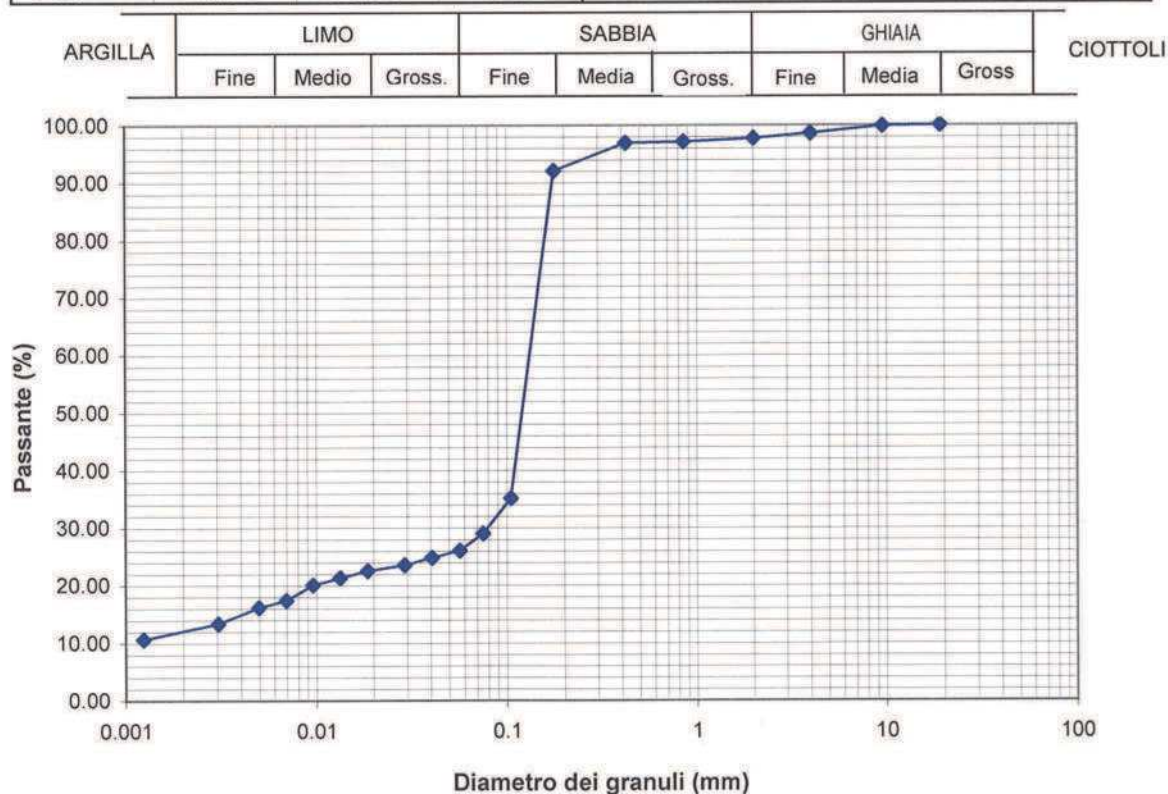
ASTM D 422

SONDAGGIO : BH 5

CAMPIONE: SPT 2

PROFONDITA': 12.00 ÷ 12.45 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino -		397.08 g		massa provino 44.35 g	
profondità provino		12.00 ÷ 12.45 m		profondità provino 12.00 ÷ 12.45 m	
VAGLI APERTUI -		PASSANTE	TRATTENUTO	G <sub>s</sub> 2.750 - assunto	
	mm	% in peso	% in peso	Riferimento:	
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	-	100.00	0.00	DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	99.83	0.17	D (mm)	
5	4	98.56	1.26	0.05662	25.97
10	2	97.63	0.93	0.04060	24.74
20	0.85	97.11	0.53	0.02910	23.51
30	0.59	-	-	0.01860	22.48
40	0.42	96.85	0.25	0.01333	21.25
50	0.297	-	-	0.00954	20.02
80	0.177	92.02	4.83	0.00693	17.35
100	0.149	-	-	0.00495	16.12
140	0.105	35.06	56.97	0.00303	13.34
200	0.075	28.97	6.09	0.00123	10.57



DIRETTORE DI LABORATORIO

*[Signature]*



Sperimentatore

*[Signature]*

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949





**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0347-01****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0347\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 6 **Campione :** CI 1 **Profondità :** 13.80 - 14.40 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

**DATA INIZIO PROVA:** 26/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 26/04/2014

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SINERGEA  
LABORATORIO GEOTECNICO  
AUTORIZZATO  
SETTORE "a"  
CIRC. 08/09/2010  
n° 7618/STCSPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLETTIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565

**CERTIFICATO n°**
**CSP\_14/0347-01**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pagina 2 di 3

**DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**
**SONDAGGIO :** BH 6      **CAMPIONE :** CI 1      **PROFONDITA' :** 13.80 ÷ 14.40 m

 Data descrizione : 26/04/14      Forma del campione : cilindrica  
 Qualità del campione (AGI): Q.5.da 14.07m      Dimensioni del campione : L = 50 cm;  $\phi$  = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
13.90	14.07	Campione rimaneggiato.
14.07	14.40	A con L / L con A di colore grigio verdastro (D1fG 5GY 5/1). Presenza di nuclei e/o livelli a maggiore contenuto in L. Presenza di veli e puntature nerastre, frustoli, veli calcarei e mica. Media reazione a contatto con HCl 5%.

**LEGENDA :**    **A** = Argilla/Argilloso    **L** = Limo/Limoso    **S** = Sabbia/Sabbioso    **T** = Torba/Torboso  
**G** = Ghiaia/Ghiaioso    **F** = Fine    **M** = Medio    **C** = Grossolano  
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)  
 $\perp$  = perpendicolare all'asse del campione      = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE		P.P.	T.V.	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)	(MPa)	(MPa)	
13.80	13.90	0.23 $\perp$	0.25 $\perp$	CNW, MVT, LIM, GRT, PSG, TDR
14.40	14.07	0.21 $\perp$	0.25 $\perp$	

DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



CERTIFICATO n°

CSP\_14/0347-01

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 3 di 3

## RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE

SONDAGGIO n°: BH 6

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': 13.80 - 14.40 m



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl

DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**CERTIFICATO n° :**

**CSP\_14/0347-02**

**COMMESSA :** 14/027

**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :**

**14/0347\_CSP**

**RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI

**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl

**COMMITTENTE :** HERA SpA

**LOCALITA' :** RIMINI

**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY

**DATA DI ACCETTAZIONE :**

**28/03/14**

**DATA DI EMISSIONE :**

**30/04/14**

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 6      **Campione :** Cl 1      **Profondità :** 13.80 - 14.40 m

**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO

**DATI FORNITI da :** Committente

**OSSERVAZIONI :** -

**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014

**DATA INIZIO PROVA:** 30/04/14

**DATA TERMINE PROVA:** 30/04/14

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE



SPERIMENTATORE

Dott. Enrico BERTOCCHI

*Enrico Bertocchi*

Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

*Dario Grundler*

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565



CERTIFICATO n°

CSP\_14/0347-02

DATA EMISSIONE

30/04/2014

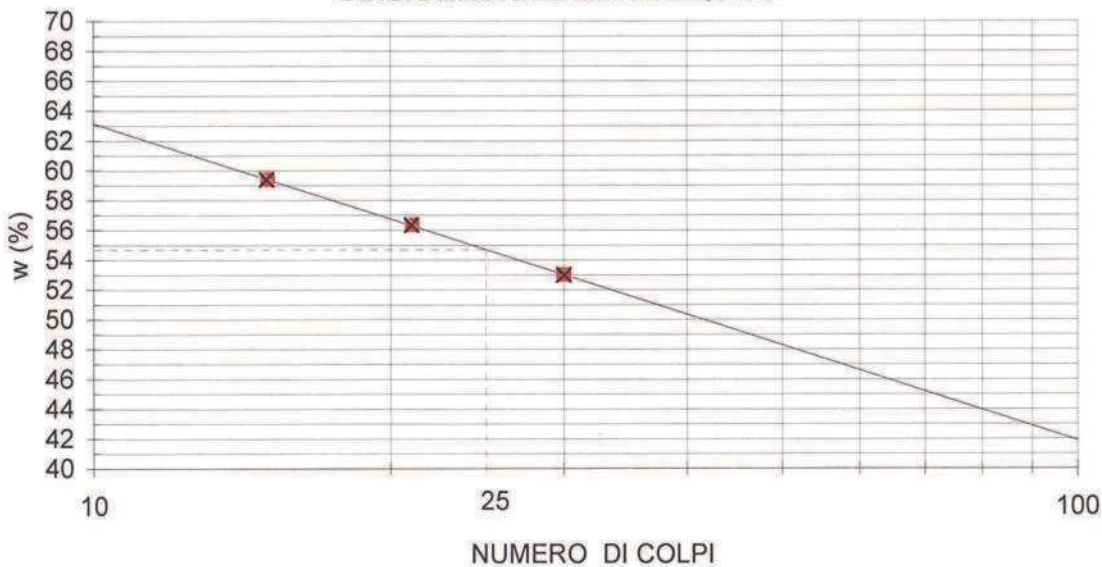
Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - CNR-UNI 10014**

SONDAGGIO : BH 6      CAMPIONE: CI 1      PROFONDITA': 13.80 ÷ 14.40 m

Profondità provino	m	14.16-14.28			
Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	33.0779	52.4881	41.5033	-
Numero colpi	-	15	21	30	-
Massa provino umido + tara	g	65.1955	82.1736	70.4863	-
Massa provino secco + tara	g	53.2271	71.4769	60.4464	-
Contenuto in acqua	%	59.4	56.3	53.0	-
<b>Limite Liquido <math>w_L</math></b>	%	<b>55</b>			

**DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO**



Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	17.2379	17.1951	-	-
Massa provino umido + tara	g	20.1534	19.5831	-	-
Massa provino secco + tara	g	19.6038	19.1336	-	-
Contenuto in acqua	%	23.2	23.2	-	-
<b>Limite Plastico <math>w_P</math></b>	%	<b>23</b>			

<b>Indice di Plasticità (<math>w_L - w_P</math>)</b>	
<b><math>I_P</math></b>	<b>32</b>

DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0347-03****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0347\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 6 **Campione :** Cl 1 **Profondità :** 13.80 - 14.40 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

**DATA INIZIO PROVA:** 26/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 30/04/2014

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA 01909241208 – R.E.A. 398565



CERTIFICATO n°

CSP 14/0347-03

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 2 di 2

ANALISI GRANULOMETRICA

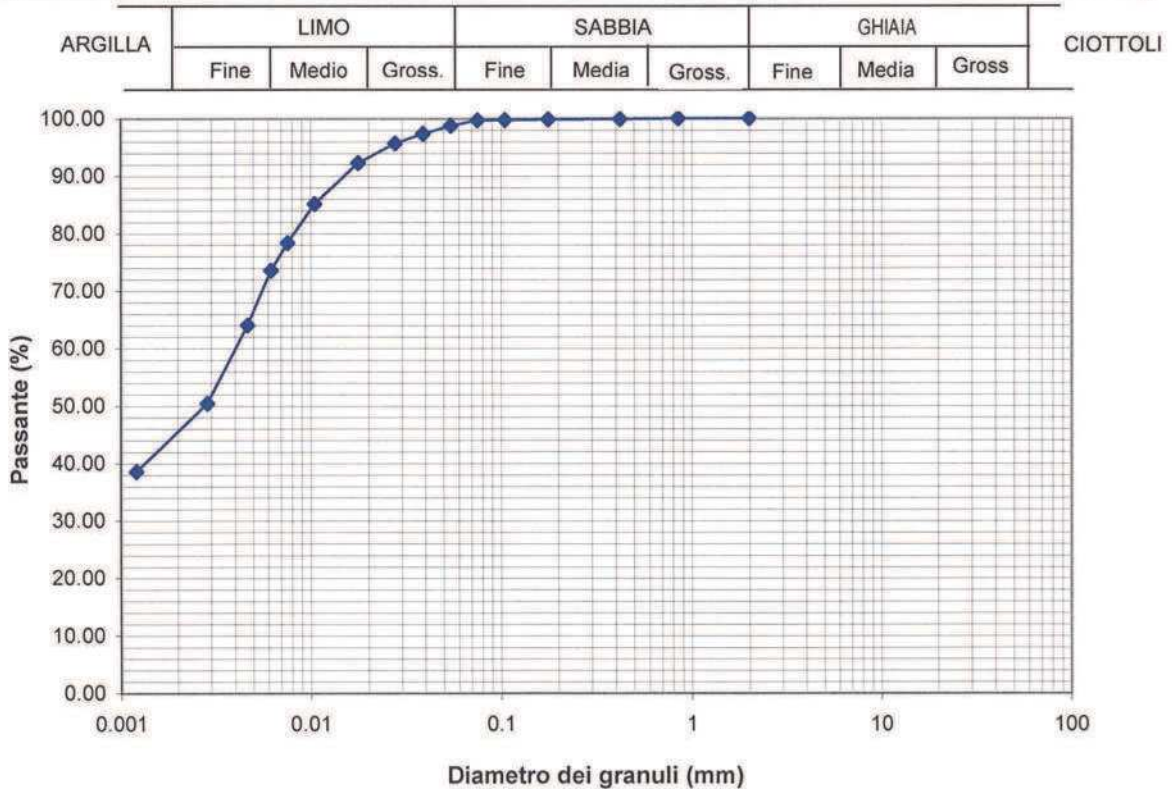
ASTM D 422

SONDAGGIO : BH 6

CAMPIONE: CI 1

PROFONDITA': 13.80 ÷ 14.40 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino -		320.24 g		massa provino 46.22 g	
profondità provino		14.16 ÷ 14.28 m		profondità provino 14.16 ÷ 14.28 m	
VAGLI APERTUI -		PASSANTE	TRATTENUTO	G <sub>s</sub> 2.729 - determinato	
mm		% in peso	% in peso	Riferimento: Certificato CSP_14/0347-04	
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	-	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	-	-	D (mm)	
5	4	-	-	0.05444	98.70
10	2	100.00	0.00	0.03869	97.34
20	0.85	99.98	0.02	0.02753	95.64
30	0.59	-	-	0.01763	92.24
40	0.42	99.90	0.07	0.01044	85.09
50	0.297	-	-	0.00755	78.28
80	0.177	99.81	0.09	0.00619	73.52
100	0.149	-	-	0.00466	63.99
140	0.105	99.73	0.07	0.00286	50.37
200	0.075	99.67	0.07	0.00120	38.46



DIRETTORE DI LABORATORIO



Spesimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0347-04****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0347\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 6 **Campione :** CI 1 **Profondità :** 13.80 - 14.40 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR UNI 10013

**DATA INIZIO PROVA:** 28/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 30/04/2014

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565



CERTIFICATO n°

CSP\_14/0347-04

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI ( $G_s$ )**

SONDAGGIO : BH 6      CAMPIONE: CI 1      PROFONDITA': 13.80 ÷ 14.40 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : CNR UNI 10013

PROFONDITA' PROVINO	da m	14.16	a m	14.28
<b>DETERMINAZIONE n°</b>			<b>1</b>	<b>2</b>
Picnometro n°		-	5	19
Peso picnometro	<i>P</i>	g	45.2475	51.2550
Peso picnometro + campione	<i>P+Cs</i>	g	71.9240	76.8324
Peso campione secco	<i>Cs</i>	g	26.6765	25.5774
Peso picnometro + acqua	<i>Pa</i>	g	176.3355	155.7159
Peso picnometro + acqua + campione	<i>Pt</i>	g	193.2339	171.9233
Temperatura dell' acqua	<i>T</i>	°C	20	20
Massa volumica H <sub>2</sub> O alla temperatura T	$\gamma_w$	Mg/m <sup>3</sup>	0.99823	0.99823
Peso specifico dei grani	$G_s$	-	2.728	2.730
Massa volumica della parte solida	$\gamma_s$	Mg/m <sup>3</sup>	2.723	2.725
<b>Valore medio</b>	$\gamma_s$	Mg/m <sup>3</sup>	<b>2.724</b>	
<b>Valore medio</b>	$G_s$	-	<b>2.729</b>	

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO



SPERIMENTATORE

40057 Granarolo del Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0347-05****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0347\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** Fustella di acciaio**Sondaggio :** BH 6 **Campione :** Cl 1 **Profondità :** 13.80 - 14.40 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
TDR	Prova di taglio diretto CD	3	ASTM D 3080 / p.i.

**DATA INIZIO PROVA:** 26/04/14**DATA TERMINE PROVA:** 29/04/14

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA 01909241208 – R.E.A. 398565



**CERTIFICATO**
**CSP\_14/0347-05**

DATA EMISSIONE:

**30/04/2014**

Pagina 2 di 4

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080**
**SONDAGGIO :** BH 6

**CAMPIONE :** CI 1

**PROFONDITA':** 13.80 + 14.40 m

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

Provino	1	2	3	4	LEGENDA
condizione	CR	CR	CR	-	CR = come ricevuto
Classe AGI	Q.5.	Q.5.	Q.5.	-	R T99 = ricostruito AAHSTO T99
sezione	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	quadrata 36 cm <sup>2</sup>	R T180 = ricostruito AAHSTO T180
z (m)	14.20-14.24	14.17-14.20	14.24-14.27	-	z = profondità del provino
h <sub>0</sub> (mm)	20.00	20.00	20.00	-	h <sub>0</sub> = altezza iniziale provino
w <sub>i</sub> (%)	29.84	30.35	32.38	-	w <sub>i</sub> = contenuto in acqua iniziale
Rifer. Certificato					w <sub>f</sub> = contenuto in acqua a fine prova
γ (Mg/m <sup>3</sup> )	1.877	1.867	1.846	-	γ = massa volumica totale
Rifer. Certificato					γ <sub>d</sub> = massa volumica provino secco
γ <sub>d</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	1.446	1.432	1.395	-	γ <sub>s</sub> = massa volumica della parte solida
G <sub>s</sub> (-) determinato	2.729	2.729	2.729	-	γ <sub>w</sub> = massa volumica dell'acqua alla temperatura T°
Rifer. Certificato	CSP_14/0347-04	CSP_14/0347-04	CSP_14/0347-04		G <sub>s</sub> = peso specifico dei grani
γ <sub>s</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	2.724	2.724	2.724	-	T = temperatura dell'acqua
T (°C)	20	20	20	-	e = indice dei vuoti
γ <sub>w</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )	0.99823	0.99823	0.99823	-	n = porosità
e (-)	0.884	0.902	0.953	-	S = grado di saturazione
n (%)	46.92	47.43	48.81	-	σ <sub>v</sub> = pressione verticale
S (%)	91.95	91.63	92.51	-	τ <sub>max</sub> = massima tensione di taglio misurata
σ <sub>v</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	<b>49.0</b>	<b>100.0</b>	<b>196.1</b>	-	D <sub>0</sub> τ <sub>max</sub> = deformazione orizzontale alla massima tensione
τ <sub>max</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	<b>43.1</b>	<b>67.3</b>	<b>81.2</b>	-	τ <sub>r</sub> = resistenza al taglio residua
D <sub>0</sub> τ <sub>max</sub> (mm)	1.56	2.13	3.03	-	D <sub>oc</sub> = deformazione orizzontale cumulativa
h <sub>dc</sub> (mm)	19.88	19.44	19.03	-	v <sub>p</sub> = velocità avanzamento apparecchiatura - picco
t <sub>50</sub> (min)	-	-	0.9	-	v <sub>r</sub> = velocità avanzamento apparecchiatura - residuo
t <sub>f</sub> stim. (min)	-	-	45	-	h <sub>dc</sub> = altezza provino a fine consolidazione
v <sub>p</sub> (mm/min)	0.005	0.005	0.005	-	t <sub>f</sub> stim = tempo di rottura stimato
t <sub>f</sub> eff. (min)	312	426	606	-	t <sub>f</sub> eff. = tempo di rottura effettivo
v <sub>r</sub> (mm/min)	-	-	-	-	
τ <sub>r</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	-	-	-	-	
D <sub>oc</sub> (mm)	-	-	-	-	
w <sub>f</sub> (%)	31.10	22.53	30.91	-	
Rifer. Certificato					

DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO

CSP\_14/0347-05

DATA EMISSIONE:

30/04/2014

Pagina 3 di 4

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080

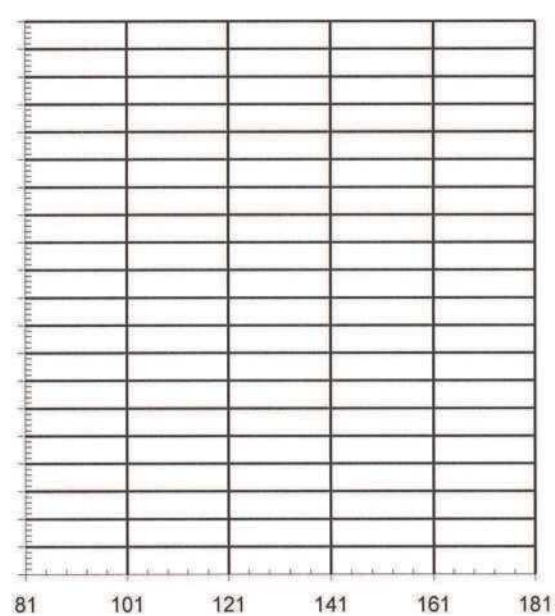
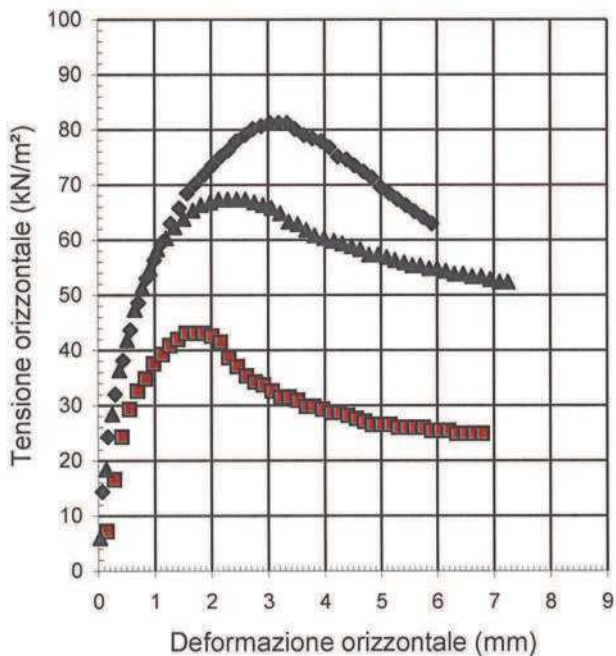
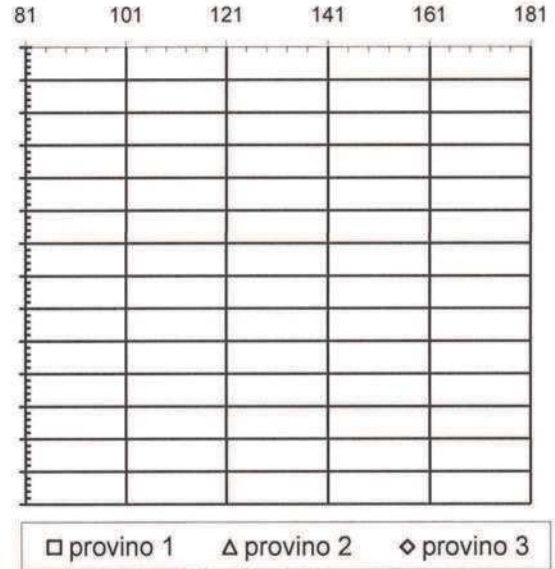
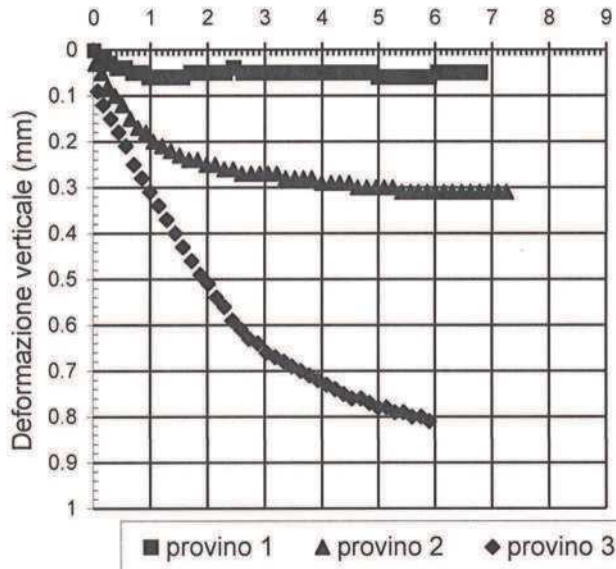
SONDAGGIO : BH 6

CAMPIONE : Cl 1

PROFONDITA': 13.80 + 14.40 m

PICCO

RESIDUO



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



CERTIFICATO

CSP\_14/0347-05

DATA EMISSIONE:

30/04/2014

Pagina 4 di 4

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

ASTM D3080

SONDAGGIO : BH 6      CAMPIONE : CI 1      PROFONDITA': 13.80 + 14.40 m

**DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D2435-96)**

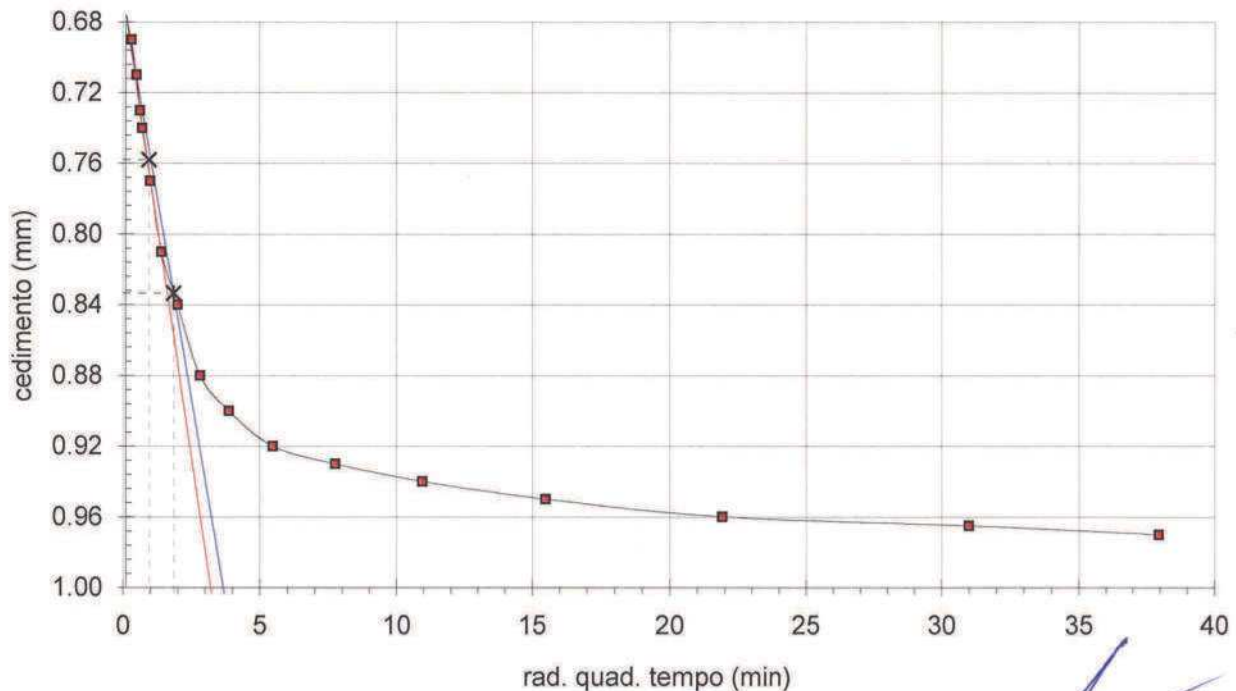
RELATIVI ALL' INTERVALLO DI PRESSIONE  
PROVINO n. 3

da 98 kPa a 196 kPa  
da 14.24 m a 14.27 m

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA S.R.L.

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	0.690	960	0.965
0.25	0.710	1440	0.970
0.4	0.730	1800	-
0.5	0.740	2880	-
1	0.770	3600	-
2	0.810	5760	-
4	0.840		
8	0.880		
15	0.900		
30	0.920		
60	0.930		
120	0.940		
240	0.950		
480	0.960		

VALORI CALCOLATI			
$t_{90}$	(min)	=	3.42
$d_{90}$	(mm)	=	0.83
$t_{50}$	(min)	=	0.90
$d_{50}$	(mm)	=	0.76
Tempo per il raggiungimento della rottura			
$t_r$	(min)	=	45
$c_v$	(m <sup>2</sup> /sec)	=	3.822E-07
$m_v$	(m <sup>2</sup> /kN)	=	2.749E-04
$k_v$	(m/sec)	=	1.029E-09



DIRETTORE DI LABORATORIO

*[Signature]*

SPERIMENTATORE

*[Signature]*



40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

# PROVA DI TAGLIO DIRETTO CD (ASTM D 3080) - INTERPOLAZIONE DATI

COMMITTENTE : HERA SpA

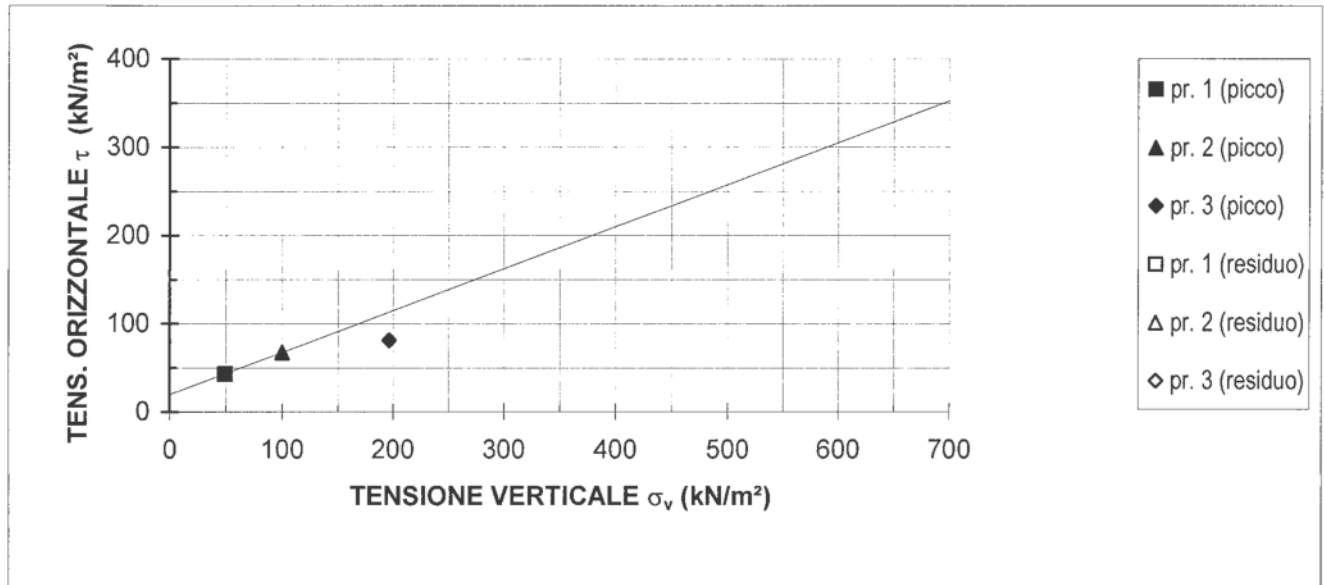
Pagina 1 di 1

LOCALITA' : RIMINI

CANTIERE : PIAZZALE KENNEDY

SONDAGGIO : BH 6      CAMPIONE : CI 1

PROFONDITA': 13.80 + 14.40 m



Risultati della regressione lineare				
	Valori di picco		Valori residui	
Intercetta sull' asse y	=	19.78    kN/m <sup>2</sup>	=	-            kN/m <sup>2</sup>
inclinazione retta	=	25.43    ° sess.	=	-            ° sess.

*L'interpretazione sopra riportata è frutto di una regressione lineare operata sulle tensioni massime determinate in laboratorio: la scelta dei parametri della resistenza al taglio più opportuni rispetto alle finalità prefissate spetta al Progettista o Professionista incaricato.*

**NOTE:**

Regressione lineare eseguita utilizzando i parametri di resistenza al taglio dei provini 1 e 2.



**RAPPORTO DI PROVA n°****RSP\_14/0185-01**

COMMESSA : 14/027

VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :

**14/0185\_SP**

RICHIEDENTE : Dott. Geol. F. PORCARI

CONSEGNATARIO : Personale tecnico della ditta SOGEO srl

COMMITTENTE : HERA SpA

LOCALITA' : RIMINI

CANTIERE : PIAZZALE KENNEDY

DATA DI ACCETTAZIONE :

**28/03/14**

DATA DI EMISSIONE :

**30/04/14**

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

**Sondaggio : BH 6      Campione : Cl 1      Profondità : 13.80 - 14.40 m**

DATA PRELIEVO :

-

PRELIEVO EFFETTUATO : da ditta SOGEO

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
VTM	Scissometro motorizzato da laboratorio	1	ASTM D 4648

0	Prima emissione	Sperimentatore Dott. Geol. Paolo COLL	Il Direttore di Laboratorio Dott. Geol. Dario Grundler
REV.	DESCRIZIONE		

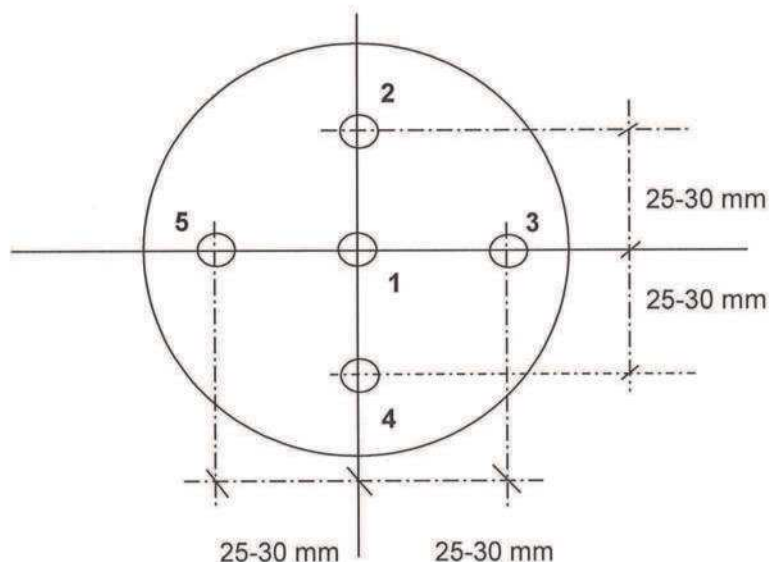
**RAPPORTO DI PROVA**
**RSP\_14/0185-01**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pag 2 di 2

**PROVA CON SCISSOMETRO MOTORIZZATO DA LABORATORIO - ASTM D 4648**
**SONDAGGIO : BH 6**
**CAMPIONE:**
**CI 1**
**PROFONDITA':**
**13.80 ÷ 14.40 m**

<b>Molla utilizzata</b>	n°	4
<b>Paletta utilizzata</b>	-	Piccola

Profondità provino (m)		14.28-14.40
Prova n°	Valore angolare di picco (° sess.)	Tensione a rottura (kN/m <sup>2</sup> )
1	109	84
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
<b>Valore medio</b>	<b>109</b>	<b>84</b>
Prova n°	Valore angolare residuo (° sess.)	Tensione a rottura (kN/m <sup>2</sup> )
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
<b>Valore medio</b>	-	-
<b>Resistenza al taglio di picco media</b>		<b>84</b> kN/m <sup>2</sup>
<b>Resistenza al taglio residua</b>		- kN/m <sup>2</sup>
<b>Sensibilità (valore medio)</b>		-
<b>Contenuto d' acqua</b>		<b>30.3</b> %



Sperimentatore





CERTIFICATO n° :

CSP\_14/0348-01

COMMESSA : 14/027

VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :

14/0348\_CSP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. F. PORCARI

CONSEGNATARIO : Personale tecnico della ditta SOGEO srl

COMMITTENTE : HERA SpA

LOCALITA' : RIMINI

CANTIERE : PIAZZALE KENNEDY

DATA DI ACCETTAZIONE :

28/03/14

DATA DI EMISSIONE :

30/04/14

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :

fustella di acciaio

Sondaggio : BH 6 Campione : CI 2 Profondità : 17.20 - 17.80 m

DATA PRELIEVO :

-

PRELIEVO EFFETTUATO : da ditta SOGEO

DATI FORNITI da : Committente

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

DATA INIZIO PROVA: 03/04/2014

DATA TERMINE PROVA: 03/04/2014

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE



SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLI

Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.P. e P. IVA: 01909241208 – R.E.A. 398565



**CERTIFICATO n°**
**CSP\_14/0348-01**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pagina 2 di 3

**DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**
**SONDAGGIO :** BH 6      **CAMPIONE :** CI 2      **PROFONDITA' :** 17.20 + 17.80 m

 Data descrizione : 03/04/14      Forma del campione : cilindrica  
 Qualità del campione (AGI): Q.5.      Dimensioni del campione : L = 47 cm;  $\phi$  = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
17.53	17.80	A con L di colore grigio (D1fG 5/N) e grigio molto scuro (da 17.63m a 17.7m). Presenza di veli e puntature nerastre, veli e concrezioni calcarei, frustoli, bioclasti e mica. Debole / Media reazione a contatto con HCl 5%.

**LEGENDA :**    A = Argilla/Argilloso    L = Limo/Limoso    S = Sabbia/Sabbioso    T = Torba/Torboso  
                  G = Ghiaia/Ghiaisoso    F = Fine    M = Medio    C = Grossolano  
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)  
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione    = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE		P.P. (MPa)	T.V. (MPa)	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)			
17.20				
	17.33			
	17.53			
		0.27 ⊥		CNW, MVT, EDO, cv LIM, GRT, PSG
		0.24 ⊥		
		0.22 ⊥		
		0.32 ⊥		
17.80	17.80			

DIRETTORE DI LABORATORIO




SPERIMENTATORE



40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n°

CSP\_14/0348-01

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 3 di 3

## RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE

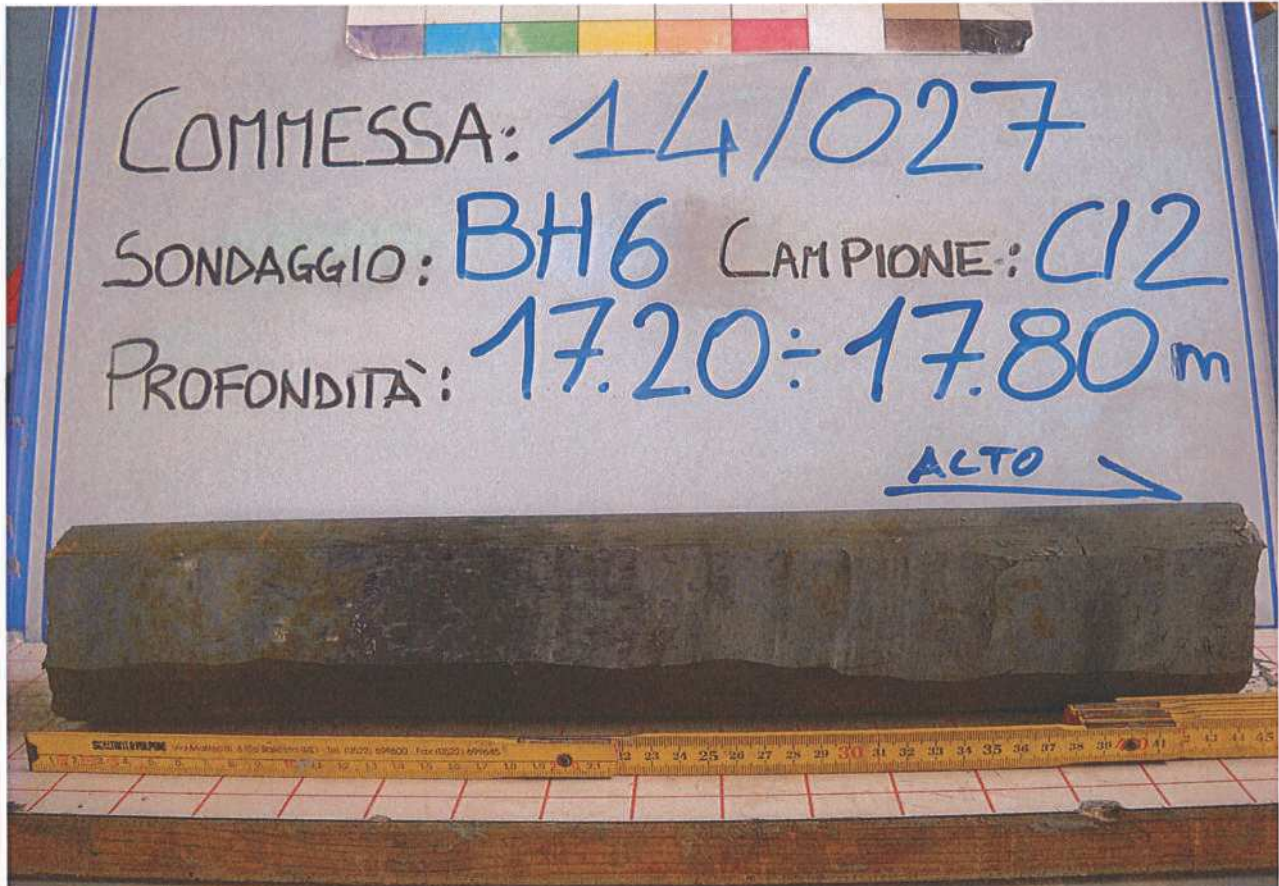
SONDAGGIO n° : BH 6

CAMPIONE: CI 2

PROFONDITA':

17.20 - 17.80

m



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :**
**CSP\_14/0348-02**
**COMMESSA :** 14/027

**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :**
**14/0348\_CSP**
**RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI

**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl

**COMMITTENTE :** HERA SpA

**LOCALITA' :** RIMINI

**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY

**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 6      **Campione :** Cl 2      **Profondità :** 17.20 - 17.80 m

**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO

**DATI FORNITI da :** Committente

**OSSERVAZIONI :** -

**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014

**DATA INIZIO PROVA:** 18/04/14

**DATA TERMINE PROVA:** 19/04/14

	<b>SPERIMENTATORE</b> Dott. Enrico BERTOCCHI 	<b>Il Direttore di Laboratorio</b> Dott. Geol. Dario GRUNDLER 
---	--	---

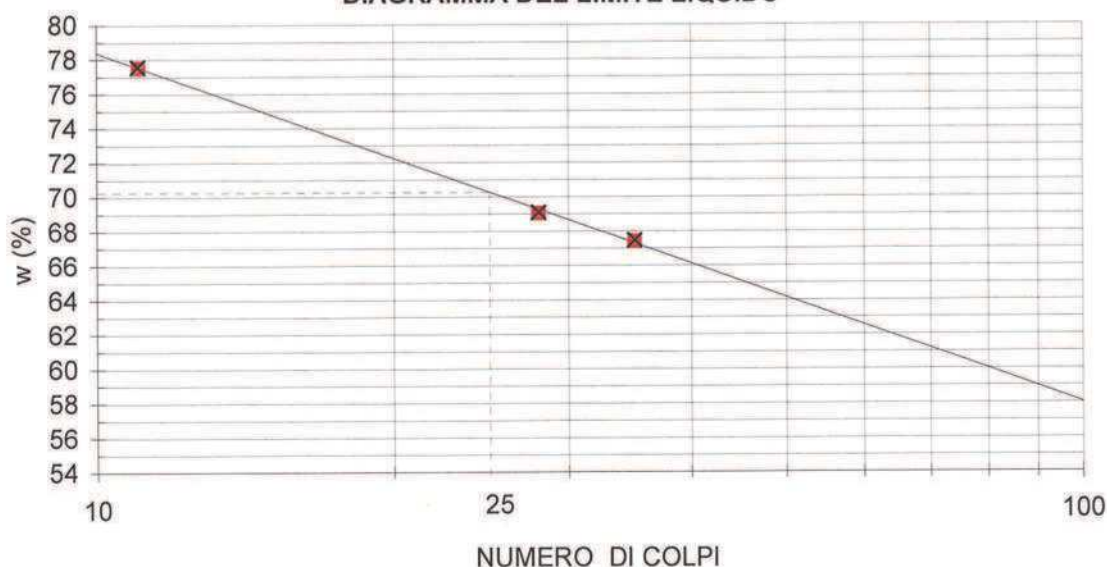
Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA: 01909241208 – R.E.A. 398565

**CERTIFICATO n°**
**CSP\_14/0348-02**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - CNR-UNI 10014**
**SONDAGGIO :** BH 6      **CAMPIONE:** CI 2      **PROFONDITA':** 17.20 ÷ 17.80 m

Profondità provino	m	17.70 - 17.80			
Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	35.3004	31.9457	41.5087	-
Numero colpi	-	11	28	35	-
Massa provino umido + tara	g	64.0755	61.7189	72.1140	-
Massa provino secco + tara	g	51.5057	49.5542	59.7856	-
Contenuto in acqua	%	77.6	69.1	67.5	-
<b>Limite Liquido <math>w_L</math></b>	<b>%</b>	<b>70</b>			

**DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO**


Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	17.3326	17.3602	-	-
Massa provino umido + tara	g	19.7952	19.7337	-	-
Massa provino secco + tara	g	19.3040	19.2612	-	-
Contenuto in acqua	%	24.9	24.9	-	-
<b>Limite Plastico <math>w_P</math></b>	<b>%</b>	<b>25</b>			

**Indice di Plasticità ( $w_L - w_P$ )**
 **$I_P$** 
**45**

DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0348-03****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0348\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 6 **Campione :** Cl 2 **Profondità :** 17.20 - 17.80 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

**DATA INIZIO PROVA:** 08/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 11/04/2014

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

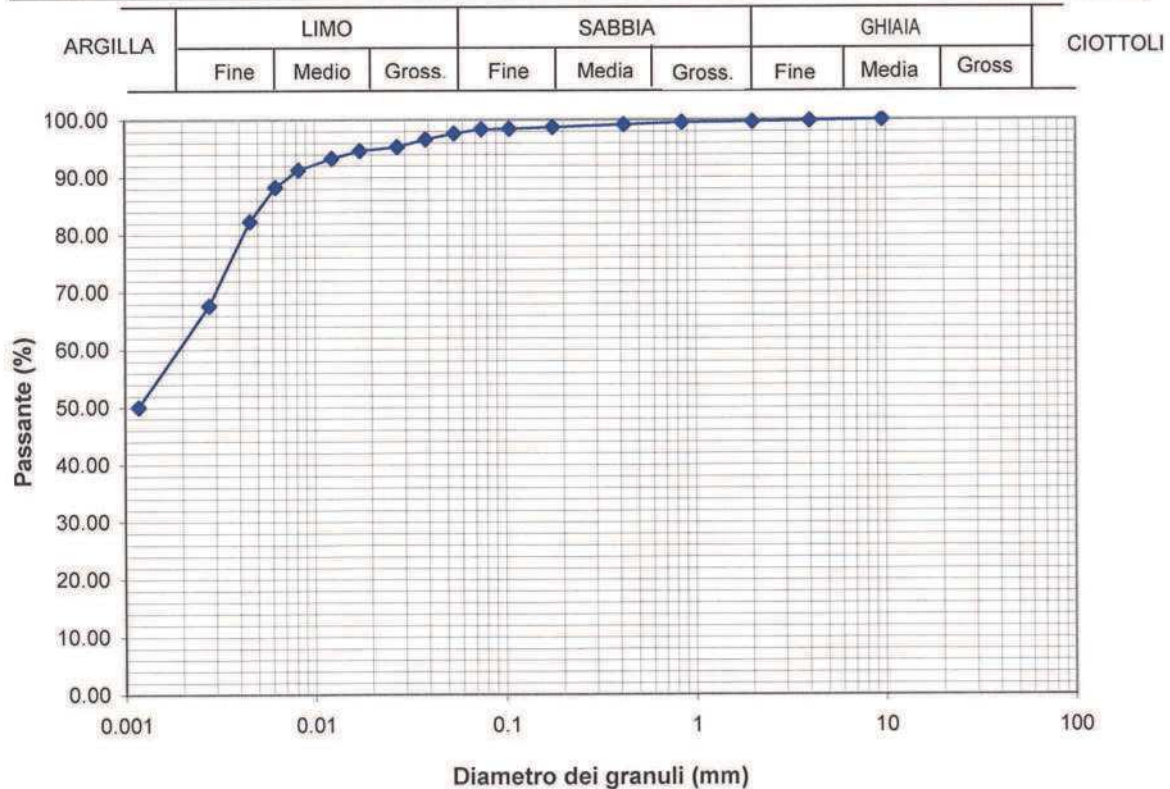
Cap. soc. € 43.350 i.v. - Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 - R.E.A. 398565

**CERTIFICATO n°**
**CSP 14/0348-03**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pagina 2 di 2

**ANALISI GRANULOMETRICA**
**ASTM D 422**
**SONDAGGIO : BH 6**
**CAMPIONE: CI 2**
**PROFONDITA': 17.20 ± 17.80 m**

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino -		240.24 g		massa provino 46.57 g	
profondità provino		17.70 ± 17.80 m		profondità provino 17.70 ± 17.80 m	
VAGLI APERTUI -		PASSANTE	TRATTENUTO	G <sub>s</sub> 2.731 - determinato	
	mm	% in peso	% in peso	Riferimento: Certificato CSP_14/0348-04	
1 1/2 "	38.1	-	-	eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-	-	aerometro ASTM 151H	
3/4 "	-	-	-	DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	100.00	0.00	D (mm)	
5	4	99.80	0.20	0.05420	97.59
10	2	99.63	0.17	0.03847	96.59
20	0.85	99.48	0.15	0.02734	95.25
30	0.59	-	-	0.01734	94.59
40	0.42	99.12	0.35	0.01232	93.26
50	0.297	-	-	0.00819	91.26
80	0.177	98.66	0.47	0.00620	88.26
100	0.149	-	-	0.00453	82.26
140	0.105	98.40	0.25	0.00275	67.61
200	0.075	98.31	0.09	0.00117	49.96



DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0348-04****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0348\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 6 **Campione :** CI 2 **Profondità :** 17.20 - 17.80 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR UNI 10013

**DATA INIZIO PROVA:** 08/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 11/04/2014

TIMBRO BLU SULL'ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

CERTIFICATO n°

CSP\_14/0348-04

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI ( $G_s$ )**

SONDAGGIO : BH 6      CAMPIONE: CI 2      PROFONDITA': 17.20 + 17.80 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO : **CNR UNI 10013**

PROFONDITA' PROVINO	da m	17.70	a m	17.80
<b>DETERMINAZIONE n°</b>			<b>1</b>	<b>2</b>
Picnometro n°		-	9	10
Peso picnometro	<i>P</i>	g	49.1722	50.3416
Peso picnometro + campione	<i>P+Cs</i>	g	77.3437	75.6961
Peso campione secco	<i>Cs</i>	g	28.1715	25.3545
Peso picnometro + acqua	<i>Pa</i>	g	179.3276	151.4073
Peso picnometro + acqua + campione	<i>Pt</i>	g	197.1952	167.4659
Temperatura dell' acqua	<i>T</i>	°C	20	20
Massa volumica H <sub>2</sub> O alla temperatura T	$\gamma_w$	Mg/m <sup>3</sup>	0.99823	0.99823
Peso specifico dei grani	$G_s$	-	2.734	2.727
Massa volumica della parte solida	$\gamma_s$	Mg/m <sup>3</sup>	2.729	2.723
<b>Valore medio</b>	$\gamma_s$	Mg/m <sup>3</sup>	<b>2.726</b>	
<b>Valore medio</b>	$G_s$	-	<b>2.731</b>	

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO




SPERIMENTATORE



40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0348-05****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0348\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 6 **Campione :** Cl 2 **Profondità :** 17.20 - 17.80 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
EDO	Prova di consolidazione edometrica	1	ASTM D 2435
cv	Determinazione di cv-kv-mv	4	ASTM D 2435

**DATA INIZIO PROVA:** 03/04/14**DATA TERMINE PROVA:** 22/04/14

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

**CERTIFICATO**

**CSP\_14/0348-05**

**DATA EMISSIONE**

**30/04/2014**

Pagina 2 di 10

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.**

**SONDAGGIO :** BH 6    **CAMPIONE :** CI 2    **PROFONDITA' :** 17.20 + 17.80 m

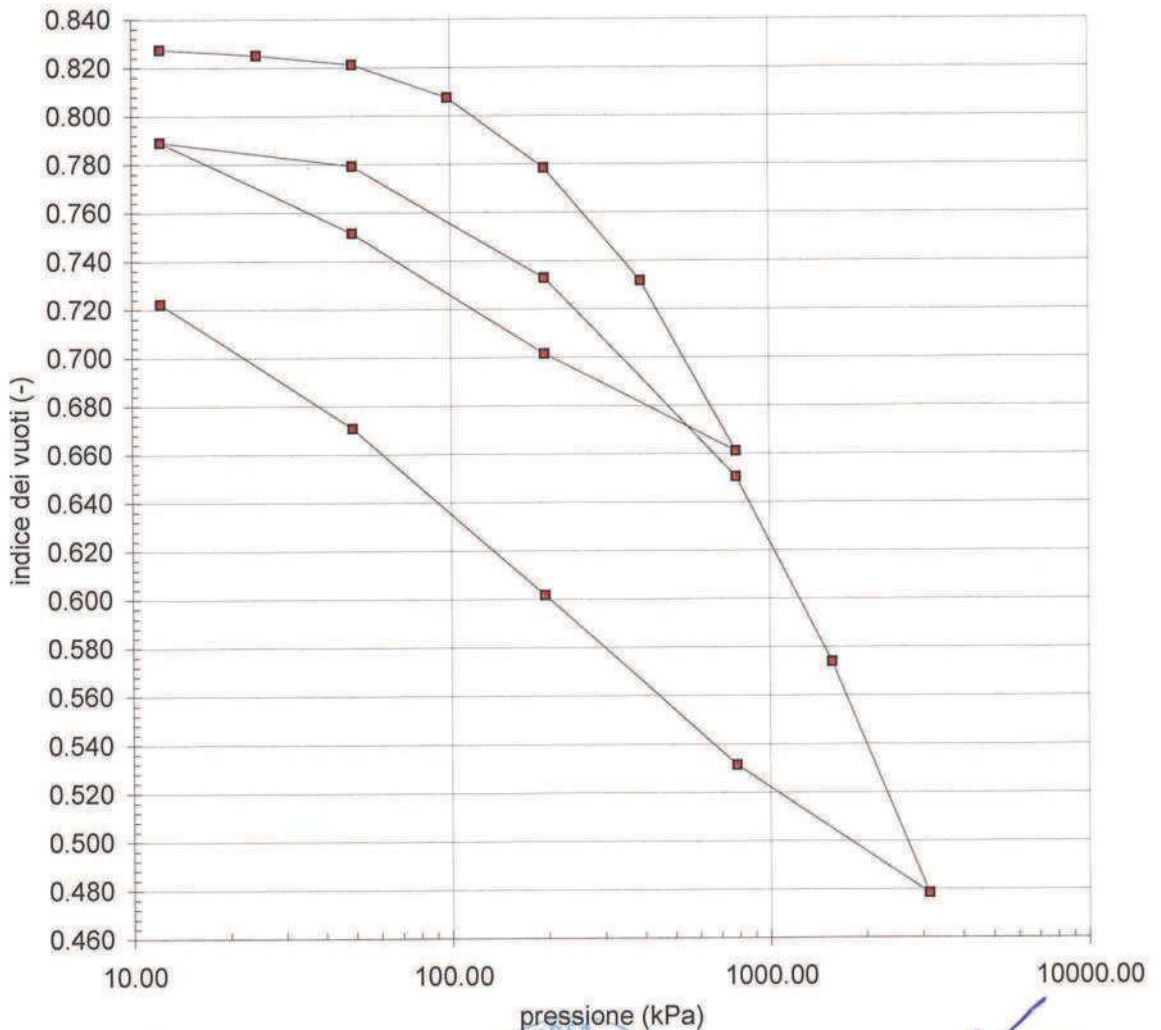
**NORMATIVA DI RIFERIMENTO :** ASTM D2435

**CARATTERISTICHE DEL PROVINO**

**CONDIZIONI DEL PROVINO :** come consegnato    **PROFONDITA' :** 17.75 + 17.80 m

		Inizio prova		Fine prova		
Altezza provino (mm)	$H_0$	=	20.00	$H_f$	=	18.82
Diametro provino (mm)	$D_0$	=	71.36	$D_f$	=	71.36
Contenuto in acqua (%)	$w_0$	=	29.96	$w_f$	=	26.30
Riferimento:	-			-		
Peso di volume totale (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma$	=	18.99	$\gamma_f$	=	19.61
Riferimento:	-			-		
Peso di volume secco (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_d$	=	14.61	$\gamma_{df}$	=	15.52
Indice dei vuoti (-)	$e_0$	=	0.830	$e_f$	=	0.722
Grado di saturazione (%)	$S_0$	=	98.40	$S_f$	=	99.29
Peso specifico dei grani (-)	$G_s$	=	2.731	determinato		
Riferimento:		Certificato CSP_14/0348-04				

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA S.R.L.



IL DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE





**CERTIFICATO**
**CSP\_14/0348-05**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

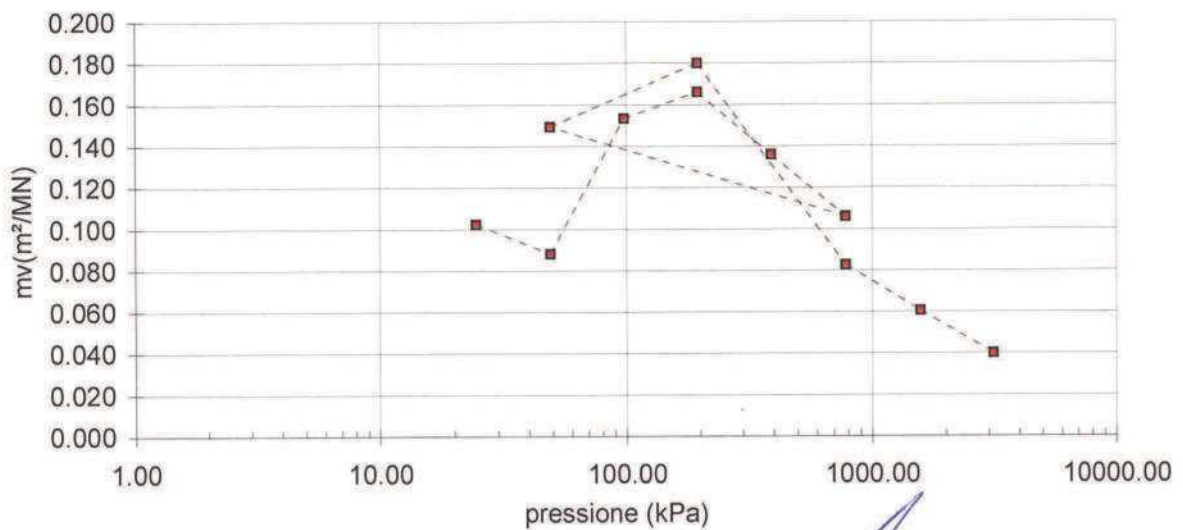
Pagina 3 di 10

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.**
**SONDAGGIO :** BH 6    **CAMPIONE :** CI 2    **PROFONDITA' :** 17.20 ÷ 17.80 m

**NORMATIVA DI RIFERIMENTO :** ASTM D2435

CONDIZIONI DEL PROVINO : come consegnato						
$H_0 =$		20.00	mm	$D =$		71.36 mm
$e_0 =$		0.830				
n°	pressione verticale	$\Delta H$	e	$m_v$	$c_v$	$k_v$
	kPa	mm	-	m <sup>2</sup> /MN	m <sup>2</sup> /s	m/s
1	12	0.029	0.827	-	-	-
2	25	0.054	0.825	0.102	-	-
3	49	0.097	0.821	0.088	-	-
4	98	0.246	0.808	0.153	2.22E-07	3.33E-10
5	196	0.565	0.778	0.166	4.37E-08	7.10E-11
6	392	1.076	0.732	0.136	2.52E-08	3.35E-11
7	785	1.847	0.661	0.106	1.80E-08	1.87E-11
8	196	1.405	0.701	-	-	-
9	49	0.858	0.752	-	-	-
10	12	0.448	0.789	-	-	-
11	49	0.555	0.779	0.149	-	-
12	196	1.063	0.733	0.180	-	-
13	785	1.962	0.650	0.083	-	-
14	1569	2.799	0.574	0.061	-	-
15	3138	3.843	0.478	0.040	-	-
16	785	3.264	0.531	-	-	-
17	196	2.496	0.602	-	-	-
18	49	1.741	0.671	-	-	-
19	12	1.179	0.722	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO



SPERIMENTATORE

**CERTIFICATO**  **DATA EMISSIONE**  **SONDAGGIO :** BH 6 **CAMPIONE :** CI 2

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L. - Cedimenti rilevati nel tempo per ogni intervallo di carico/scarico**

		INTERVALLO DI CARICO/SCARICO : da - a (kPa)															
		0	12	25	25	49	49	98	98	196	196	392	392	785	785	196	
Inizio prova:		03/04/14	03/04/14	03/04/14	03/04/14	03/04/14	03/04/14	03/04/14	04/04/14	04/04/14	07/04/14	07/04/14	08/04/14	08/04/14	09/04/14	09/04/14	09/04/14
Tempo (min)		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Cedimento (mm)		0.019	0.054	0.061	0.063	0.045	0.092	0.096	0.097	0.045	0.092	0.096	0.097	0.045	0.092	0.096	0.097
Tempo (min)		0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Cedimento (mm)		0.026	0.061	0.063	0.063	0.092	0.096	0.097	0.097	0.061	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063
Tempo (min)		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Cedimento (mm)		0.027	0.063	0.063	0.063	0.096	0.097	0.097	0.097	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063
Tempo (min)		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Cedimento (mm)		0.028	0.063	0.063	0.063	0.097	0.097	0.097	0.097	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063
Tempo (min)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cedimento (mm)		0.032	0.063	0.063	0.063	0.1	0.102	0.103	0.103	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063	0.063
Tempo (min)		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Cedimento (mm)		0.036	0.061	0.061	0.061	0.102	0.103	0.103	0.103	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061	0.061
Tempo (min)		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Cedimento (mm)		0.041	0.054	0.054	0.054	0.103	0.103	0.103	0.103	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054
Tempo (min)		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Cedimento (mm)		0.029	-	-	-	0.103	0.103	0.103	0.103	-	-	-	-	-	-	-	-
Tempo (min)		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Cedimento (mm)		-	-	-	-	0.103	0.103	0.103	0.103	-	-	-	-	-	-	-	-
Tempo (min)		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Cedimento (mm)		-	-	-	-	0.097	0.097	0.097	0.097	-	-	-	-	-	-	-	-
Tempo (min)		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Cedimento (mm)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tempo (min)		120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Cedimento (mm)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tempo (min)		240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Cedimento (mm)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tempo (min)		480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Cedimento (mm)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tempo (min)		960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960
Cedimento (mm)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tempo (min)		1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440
Cedimento (mm)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tempo (min)		1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920
Cedimento (mm)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tempo (min)		2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880
Cedimento (mm)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tempo (min)		4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320
Cedimento (mm)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fine prova:		03/04/14	03/04/14	03/04/14	03/04/14	03/04/14	03/04/14	04/04/14	04/04/14	07/04/14	07/04/14	08/04/14	08/04/14	09/04/14	09/04/14	09/04/14	10/04/14

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

SPERIMENTATORE



**CERTIFICATO**  **DATA EMISSIONE**  **SONDAGGIO :** BH 6 **CAMPIONE :** CI 2

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L. - Cedimenti rilevati nel tempo per ogni intervallo di carico/scarico**

INTERVALLO DI CARICO/SCARICO : da - a (kPa)												
196 - 49	49 - 12	12 - 49	49 - 196	196 - 785	785 - 1569	1569 - 3138	3138 - 785	785 - 1569	1569 - 3138	3138 - 785	785 - 1569	
10/04/14	10/04/14	12/04/14	13/04/14	14/04/14	14/04/14	15/04/14	16/04/14	16/04/14	16/04/14	17/04/14	17/04/14	17/04/14
Tempo (min)	Tempo (min)	Tempo (min)	Tempo (min)	Tempo (min)	Tempo (min)	Tempo (min)	Tempo (min)	Tempo (min)	Tempo (min)	Tempo (min)	Tempo (min)	Tempo (min)
Cedimento (mm)	Cedimento (mm)	Cedimento (mm)	Cedimento (mm)	Cedimento (mm)	Cedimento (mm)	Cedimento (mm)	Cedimento (mm)	Cedimento (mm)	Cedimento (mm)	Cedimento (mm)	Cedimento (mm)	Cedimento (mm)
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960
1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440	1440
1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920
2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880
4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320	4320
10/04/14	12/04/14	13/04/14	14/04/14	15/04/14	16/04/14	16/04/14	17/04/14	17/04/14	17/04/14	18/04/14	18/04/14	18/04/14
10/04/14	12/04/14	13/04/14	14/04/14	15/04/14	16/04/14	16/04/14	17/04/14	17/04/14	17/04/14	18/04/14	18/04/14	18/04/14

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

SPERIMENTATORE





Autorizzato ad effettuare e certificare prove sulle terre con decreto n° 10323 del 29/10/2012 (settore A Circ. 08/09/2010 n° 7618/STC)

**CERTIFICATO**  **DATA EMISSIONE**  **SONDAGGIO :** BH 6 **CAMPIONE :** CI 2

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L. - Cedimenti rilevati nel tempo per ogni intervallo di carico/scarico**

INTERVALLO DI CARICO/SCARICO : da - a (kPa)											
785 - 196		196 - 49		49 - 12		-		-		-	
inizio prova:	18/04/14	19/04/14	20/04/14	-		-		-		-	
Tempo (min)	Cedimento (mm)	Tempo (min)	Cedimento (mm)	Tempo (min)	Cedimento (mm)	Tempo (min)	Cedimento (mm)	Tempo (min)	Cedimento (mm)	Tempo (min)	Cedimento (mm)
0.1	3.225	0.1	2.458	0.1	1.726	-	-	0.1	-	0.1	-
0.25	3.175	0.25	2.454	0.25	1.723	-	-	0.25	-	0.25	-
0.4	3.166	0.4	2.45	0.4	1.722	-	-	0.4	-	0.4	-
0.5	3.161	0.5	2.448	0.5	1.72	-	-	0.5	-	0.5	-
1	3.144	1	2.439	1	1.717	-	-	1	-	1	-
2	3.12	2	2.424	2	1.711	-	-	2	-	2	-
4	3.088	4	2.404	4	1.702	-	-	4	-	4	-
8	3.043	8	2.375	8	1.688	-	-	8	-	8	-
15	2.986	15	2.337	15	1.67	-	-	15	-	15	-
30	2.899	30	2.277	30	1.64	-	-	30	-	30	-
60	2.785	60	2.191	60	1.594	-	-	60	-	60	-
120	2.663	120	2.073	120	1.528	-	-	120	-	120	-
240	2.567	240	1.938	240	1.439	-	-	240	-	240	-
480	2.518	480	1.825	480	1.337	-	-	480	-	480	-
960	2.496	960	1.761	960	1.255	-	-	960	-	960	-
1440	-	1440	1.741	1440	1.22	-	-	1440	-	1440	-
1920	-	1920	-	1920	1.205	-	-	1920	-	1920	-
2880	-	2880	-	2880	1.179	-	-	2880	-	2880	-
4320	-	4320	-	4320	-	-	-	4320	-	4320	-
Fine prova:	19/04/14	Fine prova:	20/04/14	Fine prova:	22/04/14	-	-	Fine prova:	-	Fine prova:	-



IL DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE



CERTIFICATO n°

CSP\_14/0348-05

DATA EMISSIONE

30/04/2014

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.**

SONDAGGIO : BH 6    CAMPIONE : CI 2    PROFONDITA': 17.20 ÷ 17.80 m

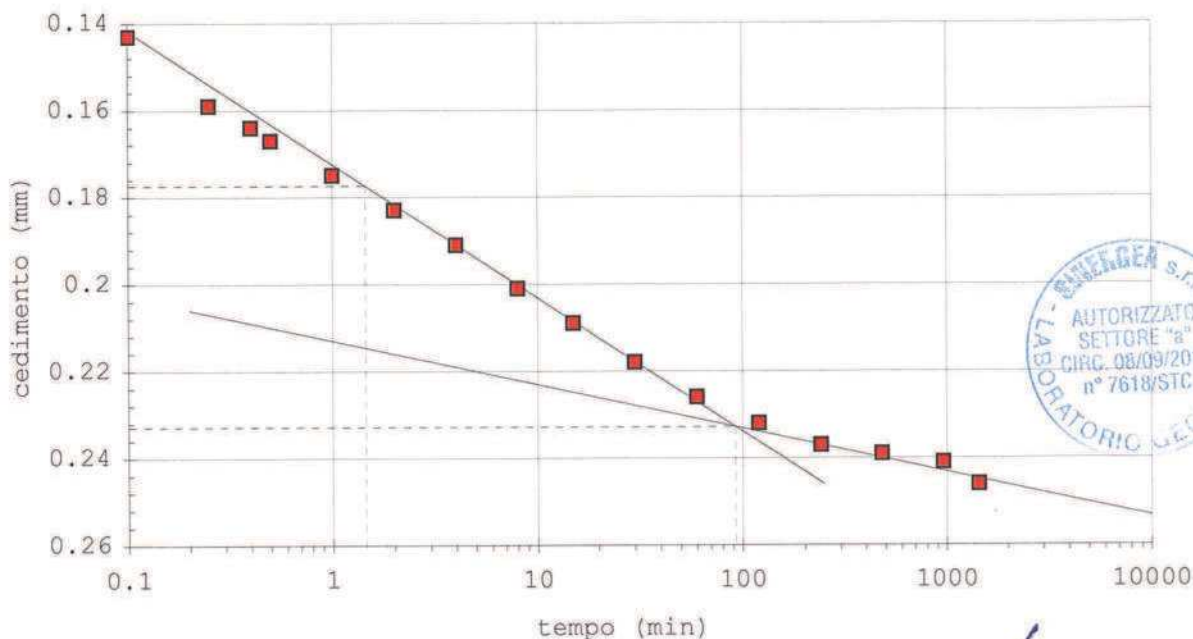
NORMATIVA DI RIFERIMENTO: ASTM D2435

**DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE RELATIVI AL**

INTERVALLO DI PRESSIONE n° 4 da 49 kPa a 98 kPa

VALORI MISURATI			
Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	0.143	960	0.241
0.25	0.159	1440	0.246
0.4	0.164	1920	-
0.5	0.167	2880	-
1	0.175	4320	-
2	0.183	-	-
4	0.191	-	-
8	0.201	-	-
15	0.209	-	-
30	0.218	-	-
60	0.226	-	-
120	0.232	-	-
240	0.237	-	-
480	0.239	-	-

VALORI CALCOLATI			
t <sub>100</sub>	(min) =	92.43	
d <sub>100</sub>	(mm) =	0.23	
t <sub>50</sub>	(min) =	1.45	
d <sub>50</sub>	(mm) =	0.18	
c <sub>v</sub>	(m <sup>2</sup> /sec) =	2.222E-07	
C <sub>α</sub>	(-) =	-	
m <sub>v</sub>	(m <sup>2</sup> /kN) =	1.532E-04	
k <sub>v</sub>	(m/sec) =	3.334E-10	



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA SRL

CERTIFICATO n°

CSP\_14/0348-05

DATA EMISSIONE

30/04/2014

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.**

SONDAGGIO : BH 6    CAMPIONE : CI 2    PROFONDITA': 17.20 + 17.80 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO: ASTM D2435

**DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE RELATIVI AL**

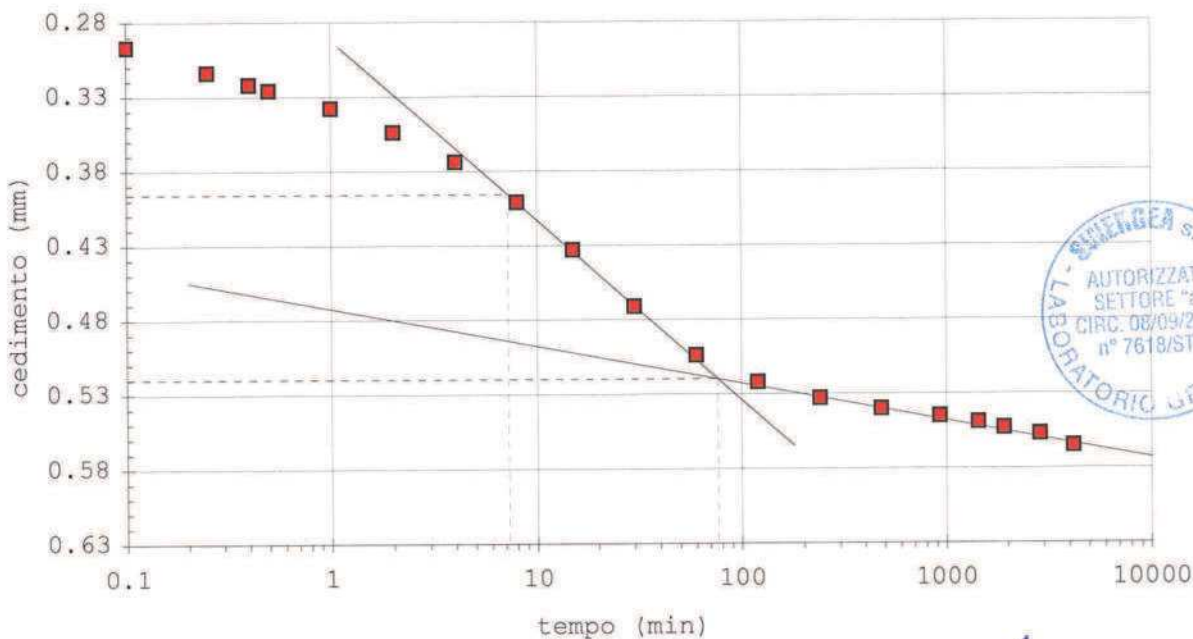
INTERVALLO DI PRESSIONE n° 5 da 98 kPa a 196 kPa

**VALORI MISURATI**

Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	0.297	929	0.545
0.25	0.314	1440	0.549
0.4	0.322	1920	0.553
0.5	0.326	2880	0.557
1	0.338	4198	0.565
2	0.354	-	-
4	0.374	-	-
8	0.401		
15	0.433		
30	0.471		
60	0.504		
120	0.522		
240	0.533		
480	0.540		

**VALORI CALCOLATI**

$t_{100}$	(min) =	76.30
$d_{100}$	(mm) =	0.52
$t_{50}$	(min) =	7.22
$d_{50}$	(mm) =	0.40
$c_v$	(m <sup>2</sup> /sec) =	4.368E-08
$C_\alpha$	(-) =	-
$m_v$	(m <sup>2</sup> /kN) =	1.660E-04
$k_v$	(m/sec) =	7.099E-11



IL DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl



CERTIFICATO n°

CSP\_14/0348-05

DATA EMISSIONE

30/04/2014

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.**

SONDAGGIO : BH 6    CAMPIONE : CI 2    PROFONDITA': 17.20 ÷ 17.80 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO: ASTM D2435

**DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE RELATIVI AL**

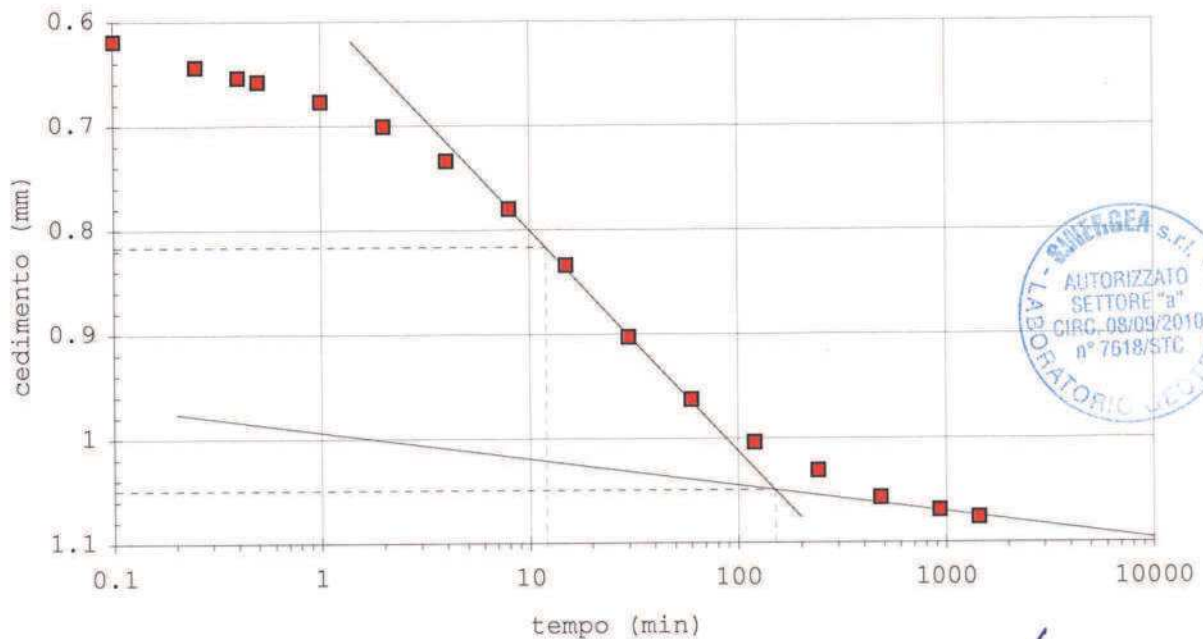
INTERVALLO DI PRESSIONE n° 6 da 196 kPa a 392 kPa

**VALORI MISURATI**

Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	0.619	929	1.069
0.25	0.644	1440	1.076
0.4	0.654	1920	-
0.5	0.658	2880	-
1	0.677	4320	-
2	0.701	-	-
4	0.734	-	-
8	0.780	-	-
15	0.834	-	-
30	0.903	-	-
60	0.963	-	-
120	1.004	-	-
240	1.031	-	-
480	1.057	-	-

**VALORI CALCOLATI**

$t_{100}$	(min) =	150.01
$d_{100}$	(mm) =	1.05
$t_{50}$	(min) =	11.98
$d_{50}$	(mm) =	0.82
$c_v$	(m <sup>2</sup> /sec) =	2.521E-08
$C_\alpha$	(-) =	-
$m_v$	(m <sup>2</sup> /kN) =	1.358E-04
$k_v$	(m/sec) =	3.352E-11



IL DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n°

CSP\_14/0348-05

DATA EMISSIONE

30/04/2014

**PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA I.L.**

SONDAGGIO : BH 6    CAMPIONE : CI 2    PROFONDITA': 17.20 + 17.80 m

NORMATIVA DI RIFERIMENTO: ASTM D2435

**DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE RELATIVI AL**

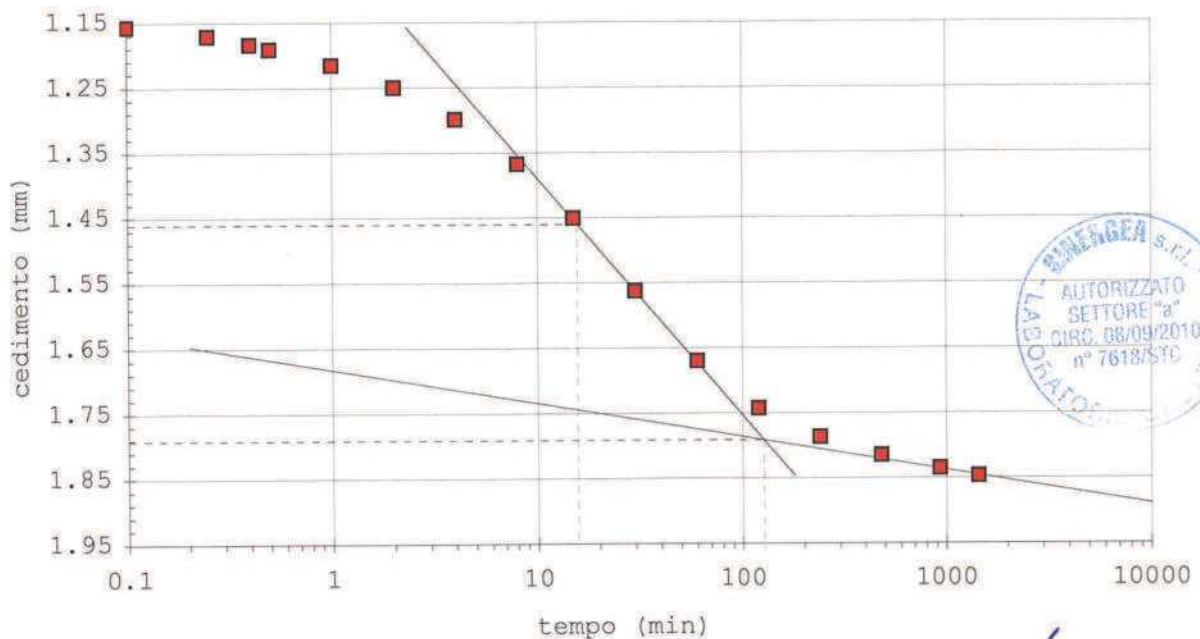
INTERVALLO DI PRESSIONE n° 7 da 392 kPa a 785 kPa

**VALORI MISURATI**

Tempo (min)	Cedim. (mm)	Tempo (min)	Cedim. (mm)
0.1	1.157	929	1.835
0.25	1.171	1440	1.847
0.4	1.184	1920	-
0.5	1.191	2880	-
1	1.216	4320	-
2	1.250	-	-
4	1.299	-	-
8	1.368	-	-
15	1.451	-	-
30	1.563	-	-
60	1.670	-	-
120	1.743	-	-
240	1.787	-	-
480	1.815	-	-

**VALORI CALCOLATI**

$t_{100}$	(min) =	126.72
$d_{100}$	(mm) =	1.79
$t_{50}$	(min) =	15.68
$d_{50}$	(mm) =	1.46
$c_v$	(m <sup>2</sup> /sec) =	1.800E-08
$C_\alpha$	(-) =	-
$m_v$	(m <sup>2</sup> /kN) =	1.060E-04
$k_v$	(m/sec) =	1.868E-11



IL DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949





**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0349-01****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0349\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 6 **Campione :** Cl 3 **Profondità :** 19.00 - 19.60 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
DSC	Descrizione geotecnica del campione	1	ASTM D 2488-84

**DATA INIZIO PROVA:** 03/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 03/04/2014

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P.IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565



**CERTIFICATO n°**
**CSP\_14/0349-01**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

Pagina 2 di 3

**DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**
**SONDAGGIO :** BH 6      **CAMPIONE :** CI 3      **PROFONDITA' :** 19.00 ± 19.60 m

 Data descrizione : 03/04/14      Forma del campione : cilindrica  
 Qualità del campione (AGI): Q.5. Da 19.19m      Dimensioni del campione : L = 56 cm;  $\phi$  = 8,4 cm

Profondità		Descrizione
da m	a m	
19.04	19.19	Campione rimaneggiato.
19.19	19.60	L con A debolmente S / LAS di colore grigio scuro (D1fG 4/N). Tracce di livelli centimetrici prevalentemente sabbiosi. Presenza di veli e puntature nerastre, piccoli frustoli e mica. Media/Forte reazione a contatto con HCl 5%.

**LEGENDA :** A = Argilla/Argilloso      L = Limo/Limoso      S = Sabbia/Sabbioso      T = Torba/Torboso  
 G = Ghiaia/Ghiaioso      F = Fine      M = Medio      C = Grossolano  
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)  
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione      = parallelo all'asse del campione

SCHEMA DEL CAMPIONE		P.P.	T.V.	PROVE ESEGUITE
Prof. Nominale (m)	Profondità reale (m)	(MPa)	(MPa)	
19.00				
	19.04			
	19.17	0.18 ⊥		MVT, VTM
		0.21 ⊥		CNW, MVT, TCU (1 provino)
		0.16 ⊥		CNW, MVT, TCU (2 provini)
19.60	19.60			LIM, GRT, PSG

DIRETTORE DI LABORATORIO

SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

CERTIFICATO n°

CSP\_14/0349-01

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 3 di 3

## RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE

SONDAGGIO n° : BH 6

CAMPIONE: CI 3

PROFONDITA': 19.00 - 19.60 m



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

DIRETTORE DI LABORATORIO



SPERIMENTATORE

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0349-02****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0349\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 6 **Campione :** Cl 3 **Profondità :** 19.00 - 19.60 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
LIM	Determinazione del limite liquido e plastico	1	CNR-UNI 10014

**DATA INIZIO PROVA:** 18/04/14**DATA TERMINE PROVA:** 19/04/14

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE



SPERIMENTATORE

Dott. Enrico BERTOCCHI

Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P. IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565

**CERTIFICATO n°**
**CSP\_14/0349-02**
**DATA EMISSIONE**
**30/04/2014**

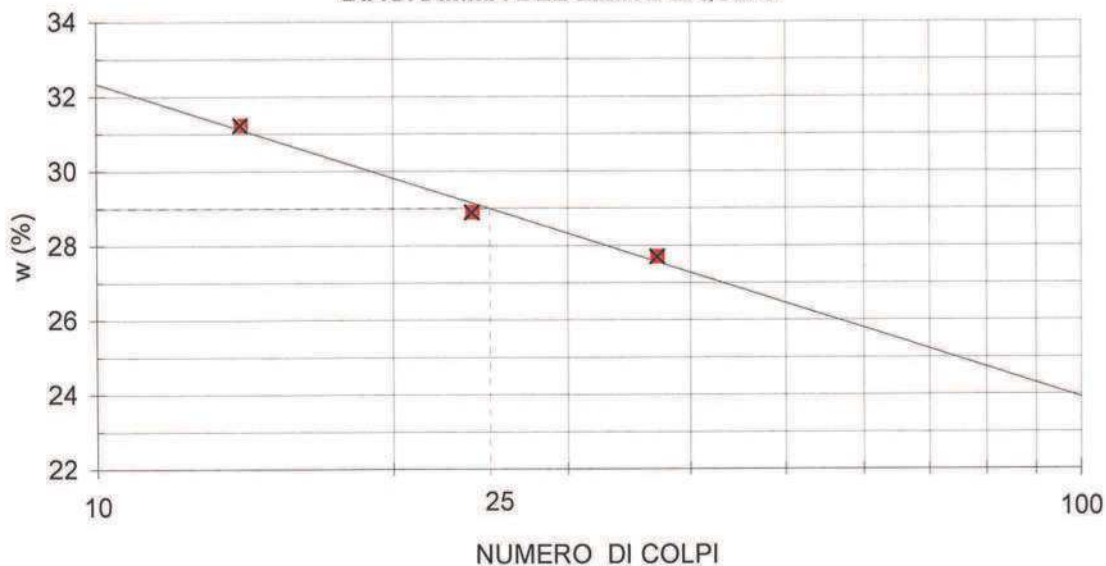
Pagina 2 di 2

**DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI CONSISTENZA - CNR-UNI 10014**
**SONDAGGIO :** BH 6

**CAMPIONE:** CI 3

**PROFONDITA':** 19.00 ÷ 19.60 m

Profondità provino	m	19.34 - 19.60			
Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	34.6610	31.0834	43.4321	-
Numero colpi	-	14	24	37	-
Massa provino umido + tara	g	64.4356	59.2479	75.6625	-
Massa provino secco + tara	g	57.3505	52.9354	68.6723	-
Contenuto in acqua	%	31.2	28.9	27.7	-
<b>Limite Liquido <math>w_L</math></b>	<b>%</b>	<b>29</b>			

**DIAGRAMMA DEL LIMITE LIQUIDO**


Determinazione	n°	1	2	3	4
Massa tara	g	17.1475	20.3329	-	-
Massa provino umido + tara	g	19.8839	22.1875	-	-
Massa provino secco + tara	g	19.4696	21.9012	-	-
Contenuto in acqua	%	17.8	18.3	-	-
<b>Limite Plastico <math>w_P</math></b>	<b>%</b>	<b>18</b>			

**Indice di Plasticità ( $w_L - w_P$ )**

<b><math>I_P</math></b>	<b>11</b>
-------------------------	-----------

DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :****CSP 14/0349-03****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0349\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 6 **Campione :** CI 3 **Profondità :** 19.00 - 19.60 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
GRA	Analisi granulometrica	1	ASTM D 422

**DATA INIZIO PROVA:** 08/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 11/04/2014

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

Cap. soc. € 43.350 i.v. – Reg. Imp. BO, C.F. e P.IVA : 01909241208 – R.E.A. 398565

CERTIFICATO n°

CSP 14/0349-03

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pagina 2 di 2

ANALISI GRANULOMETRICA

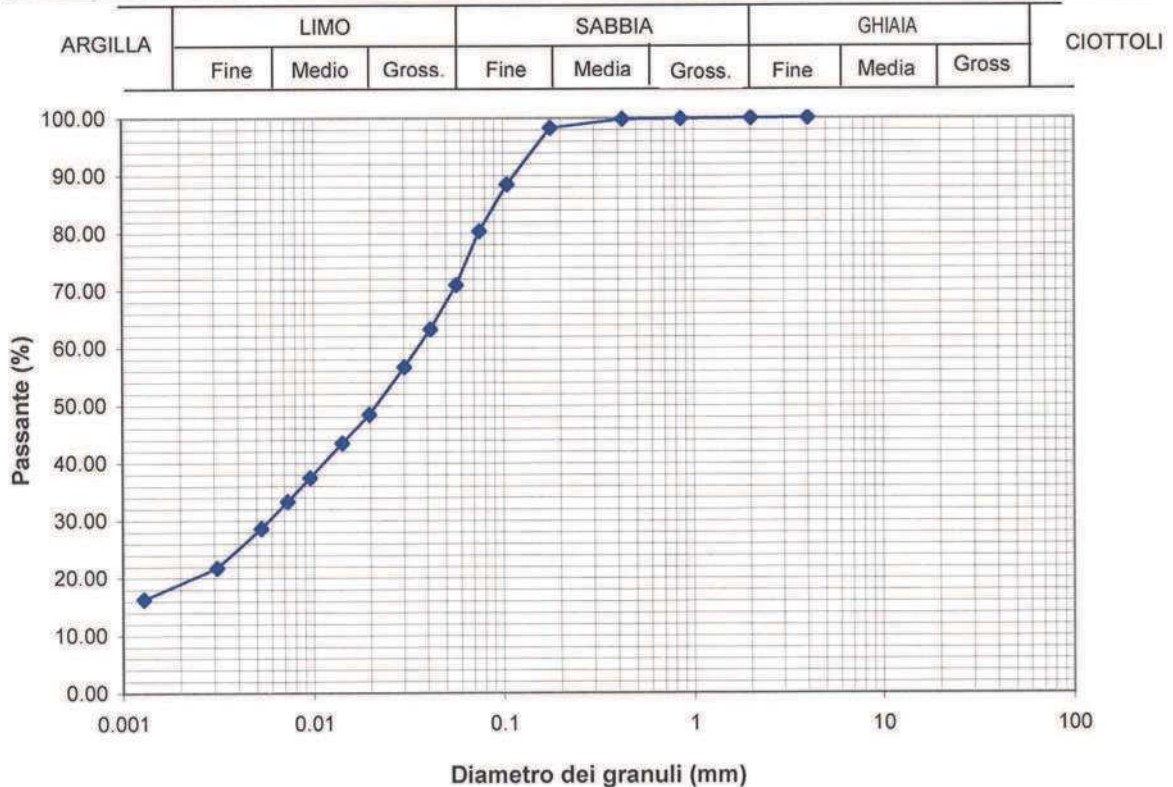
ASTM D 422

SONDAGGIO : BH 6

CAMPIONE: CI 3

PROFONDITA': 19.00 ÷ 19.60 m

ANALISI PER VAGLIATURA				ANALISI PER SEDIMENTAZIONE	
massa provino -		283.57 g		massa provino 46.16 g	
profondità provino		19.34 ÷ 19.60 m		profondità provino 19.34 ÷ 19.60 m	
VAGLI APERTUI	PASSANTE	TRATTENUTO		G <sub>s</sub> 2.722 - determinato	
mm	% in peso	% in peso		Riferimento: Certificato CSP_14/0349-04	
1 1/2 "	38.1	-		eseguita sul passante al vaglio 200	
1 "	25.4	-		aerometro ASTM 151H	
3/4 "	-	-		DIAMETRO EQUIVALENTE % IN PESO PIU' FINE DI D	
3/8 "	9.525	-		D (mm)	
5	4	100.00	0.00	0.05675	70.89
10	2	99.93	0.07	0.04143	63.20
20	0.85	99.82	0.11	0.03007	56.60
30	0.59	-	-	0.01961	48.36
40	0.42	99.72	0.10	0.01411	43.42
50	0.297	-	-	0.00950	37.37
80	0.177	98.24	1.48	0.00721	33.25
100	0.149	-	-	0.00524	28.58
140	0.105	88.39	9.85	0.00309	21.71
200	0.075	80.24	8.15	0.00127	16.21



DIRETTORE DI LABORATORIO



Sperimentatore

40057 Granatolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0349-04****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0349\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :**

28/03/14

**DATA DI EMISSIONE :**

30/04/14

**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

Fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 6 **Campione :** CI 3 **Profondità :** 19.00 - 19.60 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
PSG	Determinazione del peso specifico dei grani	1	CNR UNI 10013

**DATA INIZIO PROVA:** 08/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 11/04/2014

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLIIL DIRETTORE DEL LABORATORIO  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER





**CERTIFICATO n° :****CSP\_14/0349-05****COMMESSA :** 14/027**VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :****14/0349\_CSP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. F. PORCARI**CONSEGNATARIO :** Personale tecnico della ditta SOGEO srl**COMMITTENTE :** HERA SpA**LOCALITA' :** RIMINI**CANTIERE :** PIAZZALE KENNEDY**DATA DI ACCETTAZIONE :****28/03/14****DATA DI EMISSIONE :****30/04/14****DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :**

fustella di acciaio

**Sondaggio :** BH 6 **Campione :** Cl 3 **Profondità :** 19.00 - 19.60 m**DATA PRELIEVO :**

-

**PRELIEVO EFFETTUATO :** da ditta SOGEO**DATI FORNITI da :** Committente**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

CODICE	DESCRIZIONE PROVA	n° prove	NORMATIVA DI RIFERIMENTO
TCU	Prova triassiale consolidata isotropicamente non drenata	3	ASTM D 4767
CTX	Calcolo tempi di consolidazione su provini per prova triassiale	2	ASTM D 2435

**DATA INIZIO PROVA:** 24/04/2014**DATA TERMINE PROVA:** 30/04/2014

TIMBRO BLU SULL' ORIGINALE

SPERIMENTATORE  
Dott. Geol. Paolo COLLARIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

CERTIFICATO n°


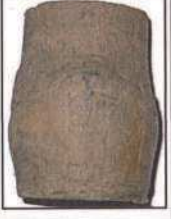
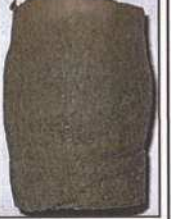
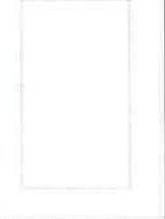
CSP\_14/0349-05

DATA EMISSIONE

30/04/2014

Pag. 2 di 6

**PROVA TRIASSIALE C.I.U.**
**ASTM D 4767**
**SONDAGGIO :** BH 6    **CAMPIONE :** CI 3    **PROFONDITA':** 19.00 ÷ 19.60 m

PROVINO	n°	1	2	3	-
Profondità provino	da m	19.50	19.50	19.40	-
Profondità provino	a m	19.60	19.60	19.50	-
Condizione del provino	-	indisturbato	indisturbato	indisturbato	-
Diametro iniziale provino	mm	38.10	38.10	38.10	-
Altezza iniziale provino	mm	76.20	76.20	76.20	-
$\sigma_3$ iniziale	kPa	99.10	199.90	399.70	-
massimo valore ( $\sigma_1 - \sigma_3$ )	kN/m <sup>2</sup>	230.69	321.00	318.10	-
Correzione per filtro e membrana su ( $\sigma_1 - \sigma_3$ ) max	kN/m <sup>2</sup>	5	4	2	-
massimo valore $\sigma'_1/\sigma'_3$	kN/m <sup>2</sup>	3.91	3.65	3.80	-
Correzione per filtro e membrana su ( $\sigma'_1/\sigma'_3$ ) max	kN/m <sup>2</sup>	1	2	2	-
<b>MODALITA' DI ROTTURA</b>					
Inclinazione sup. di rottura	°sess.	-	-	-	-
Foto o rappresentazione schematica del provino					

■ provino 1 (t. efficaci)

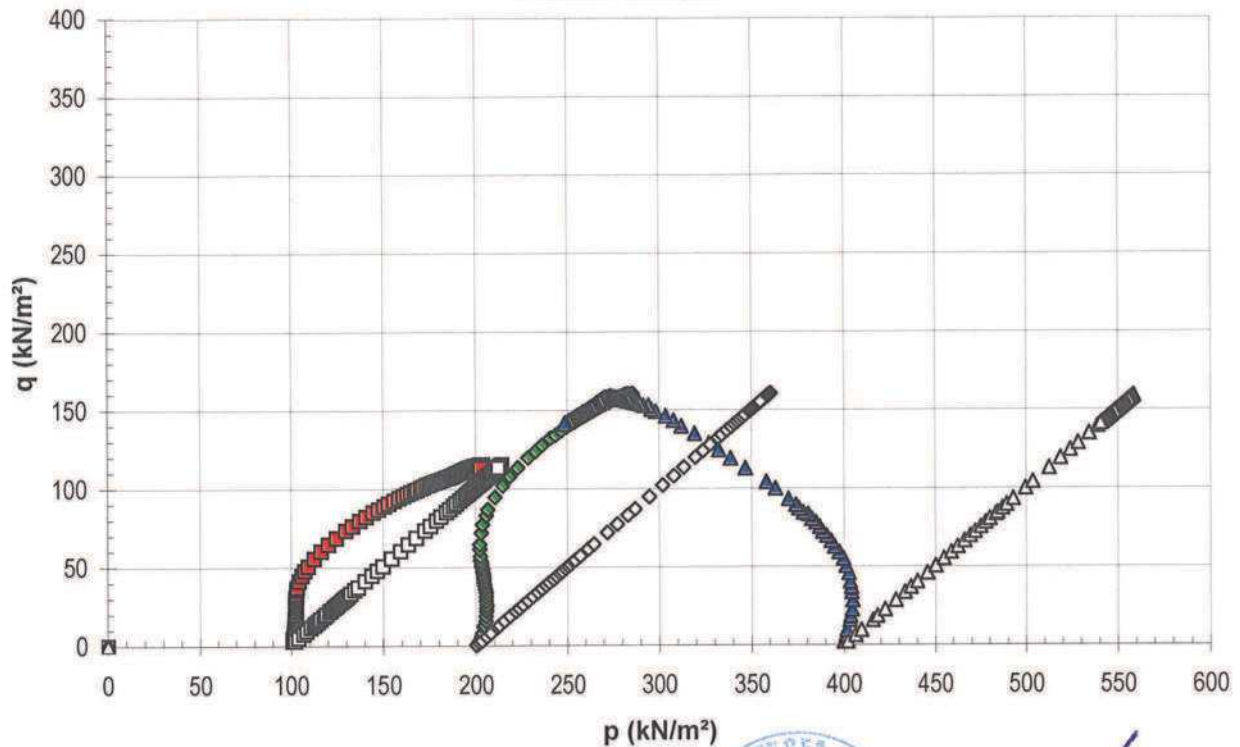
◆ provino 2 (t. efficaci)

▲ provino 3 (t. efficaci)

 provino 1 (t. totali)

 provino 2 (t. totali)

 provino 3 (t. totali)

**STRESS PATHS**


IL DIRETTORE DEL LABORATORIO




SPERIMENTATORE

