LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.16356 del 1/6/1977 e s.s. - Settore "A" Circolare 7618/STC
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.9068 del 19/10/2010 e s.s. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/STC
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/STC

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

(UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005)

RAPPORTO DI PROVA N° 1007 / P / P - Parma, 25/05/2017 - Pagina 1 di 2

DATI E MATERIALE FORNITI DAL COMMITTENTE

Committente:	EURECA c.s.		
Indirizzo:	via Cecon, 50 - Milano		
Provenienza del campione:	Materiale proveniente da Galleria Fegino (GE)		
Natura del campione:	Smarino di galleria campionato da tecnico LGE Prova eseguita su materiale vergine		
Data consegna:	02/05/17	Ns. Rif. n°:	606 / 17
Data della prova:	08/05/17	Vs. Rif. n°:	

RISULTATO DELLA PROVA

ANALISI PER SETACCIATURA : via umida

SETACCI=S	S. 37,5	S. 25	S. 19	S. 9,5	S. 4,75
PASSANTE(%)	100,0	88,0	84,4	64,0	45,6

S. 2	S. 0,85	S. 0,425	S. 0,25	S. 0,106	S. 0,075
31,7	24,8	17,7	15,9	14,1	10,2

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

DIAMETRO NOMINALE MAX (mm)	0,058	0,043	0,032	0,024	0,013
PASSANTE (%)	8,8	7,5	5,0	3,7	2,2

0,007	0,005	0,003	0,002	0,001
1,4	0,9	0,7	0,4	0,2

RESOCONTO GRANULOMETRICO (quantità espresse in %)

Ghiaia =	68,3	Sabbia =	22,7	Limo =	8,6	Argilla =	0,4

Classificazione A.G.I. : Ghiaia sabbiosa debolmente limosa

NOTE: Vedi documentazione grafica in allegato

LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Orsatti

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.r.l. – L.G.E. PARMA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

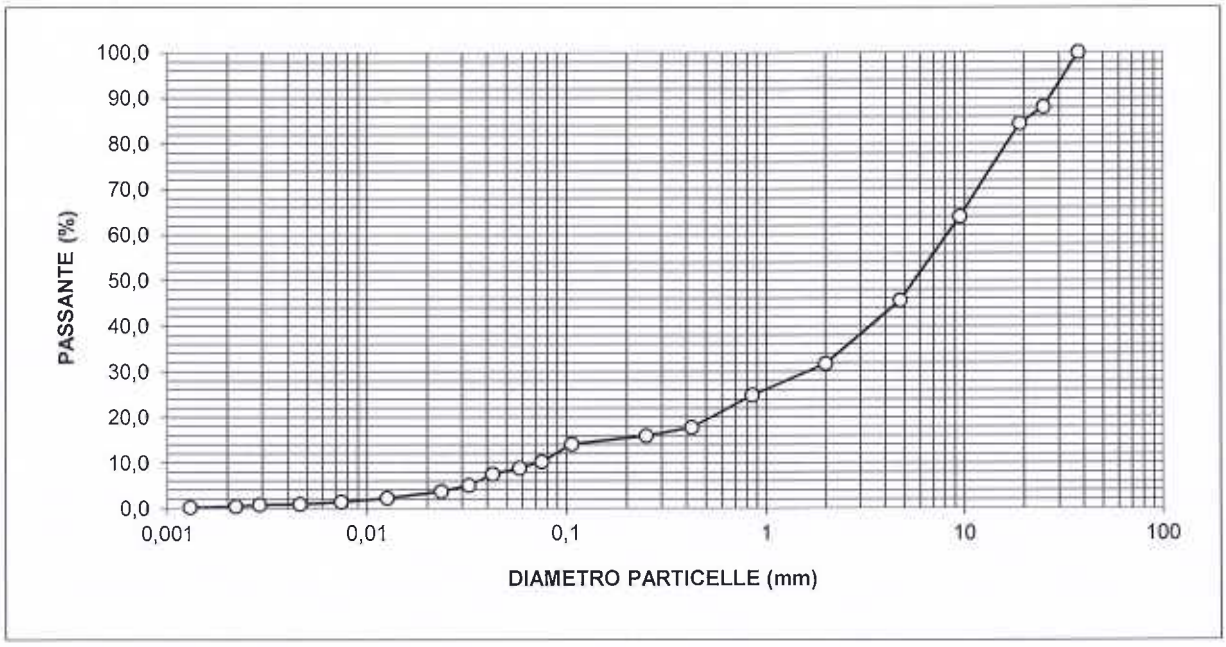
LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 19386 del 13/06/1973 e s.s. - Settore "A" Circolare 7617/STC
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 2068 del 19/10/2010 e s.s. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/STC
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 7296 del 30/09/2013 - Circolare 7618/STC

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com



Secondo classificazione AGI:	
Dimensione mm	Descrizione
> 60	Ciottoli
2 - 60	Ghiaia
0.06 - 2	Sabbia
0.002 - 0.06	Limo
< 0.002	Argilla

LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Orsatti

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.r.l. – L.G.E. PARMA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.16386 del 13/06/1973 e s.s.v. - Settore "A" Circolare 7617/STC
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.9068 del 19/10/2010 e s.s.v. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/STC
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/STC

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA E SEDIMENTAZIONE

(UNI CEN ISO/TS 17892-4:2005)

RAPPORTO DI PROVA N° 1008 / P / P - Parma, 25/05/2017 - Pagina 1 di 2

DATI E MATERIALE FORNITI DAL COMMITTENTE

Committente:	EURECA c.s.		
Indirizzo:	via Cecon, 50 - Milano		
Provenienza del campione:	Materiale proveniente da Galleria Fegino (GE)		
Natura del campione:	Smarino di galleria campionato da tecnico LGE Prova eseguita su materiale dopo 15 giorni di imbibizione in acqua marina		
Data consegna:	02/05/17	Ns. Rif. n°:	606 / 17
Data della prova:	08/05/17	Vs. Rif. n°:	

RISULTATO DELLA PROVA

ANALISI PER SETACCIATURA : via umida

SETACCI=S	S. 37,5	S. 25	S. 19	S. 9,5	S. 4,75
PASSANTE(%)	100,0	100,0	87,9	68,1	50,4

S. 2	S. 0,85	S. 0,425	S. 0,25	S. 0,106	S. 0,075
35,7	26,8	19,7	18,0	16,2	12,1

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

DIAMETRO NOMINALE MAX (mm)	0,058	0,042	0,032	0,023	0,013
PASSANTE (%)	10,4	9,2	6,2	4,7	2,9

0,007	0,005	0,003	0,002	0,001
2,0	1,1	0,8	0,5	0,2

RESOCONTO GRANULOMETRICO (quantità espresse in %)

Ghiaia =	64,3	Sabbia =	25,1	Limo =	10,2	Argilla =	0,4

Classificazione A.G.I. : Ghiaia sabbiosa debolmente limosa

NOTE: Vedi documentazione grafica in allegato

LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Orsatti

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L. – L.G.E. PARMA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 16386 del 13/06/1977 e s.s. - Settore "A" Circolare 7617/STC
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 9068 del 19/10/2010 e s.s. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/STC
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/STC

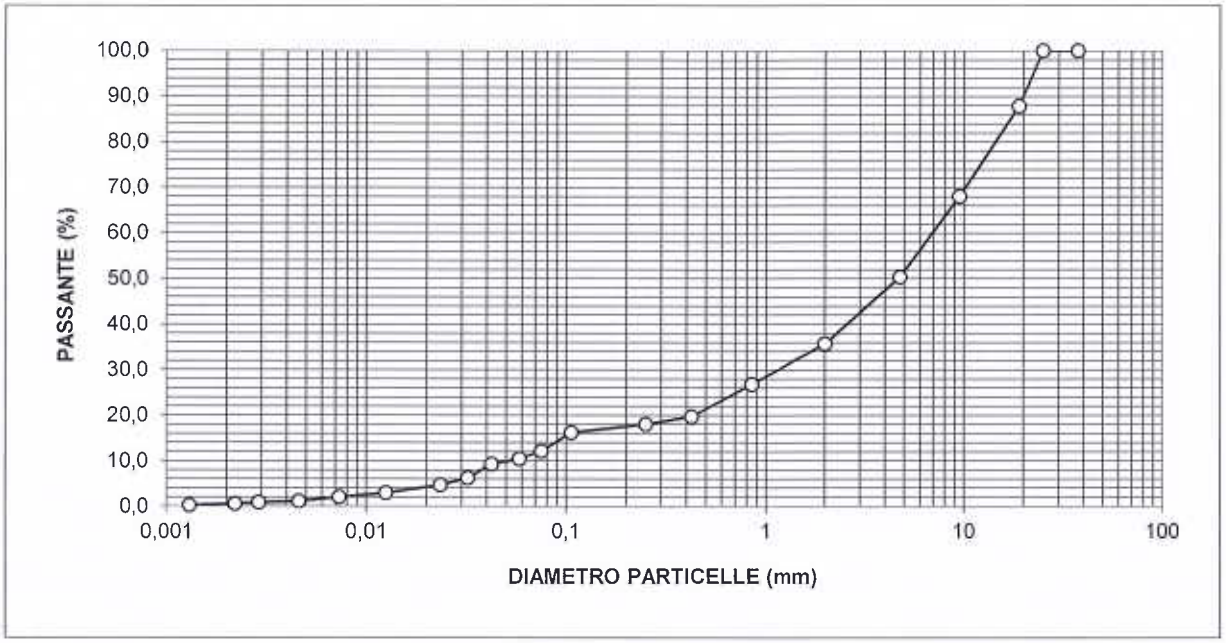
LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

RAPPORTO DI PROVA N° 1008 / P / P - Parma, 25/05/2017 - Pagina 2 di 2



Secondo classificazione AGI:	
Dimensione mm	Descrizione
> 60	Ciottoli
2 - 60	Ghiaia
0.06 - 2	Sabbia
0.002 - 0.06	Limo
< 0.002	Argilla

LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott M Orsatti

L.G.E. PARMA – LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.r.l.

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 16586 del 18/06/1977 e s.s. - Settore "A" Circolare 7618/STC
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 2068 del 19/10/2010 e s.s. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/STC
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/STC

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

(ASTM D2216 - ASTM D4318)

RAPPORTO DI PROVA N° 1009 / P / P - Parma, 25/05/2017 - Pagina 1 di 1

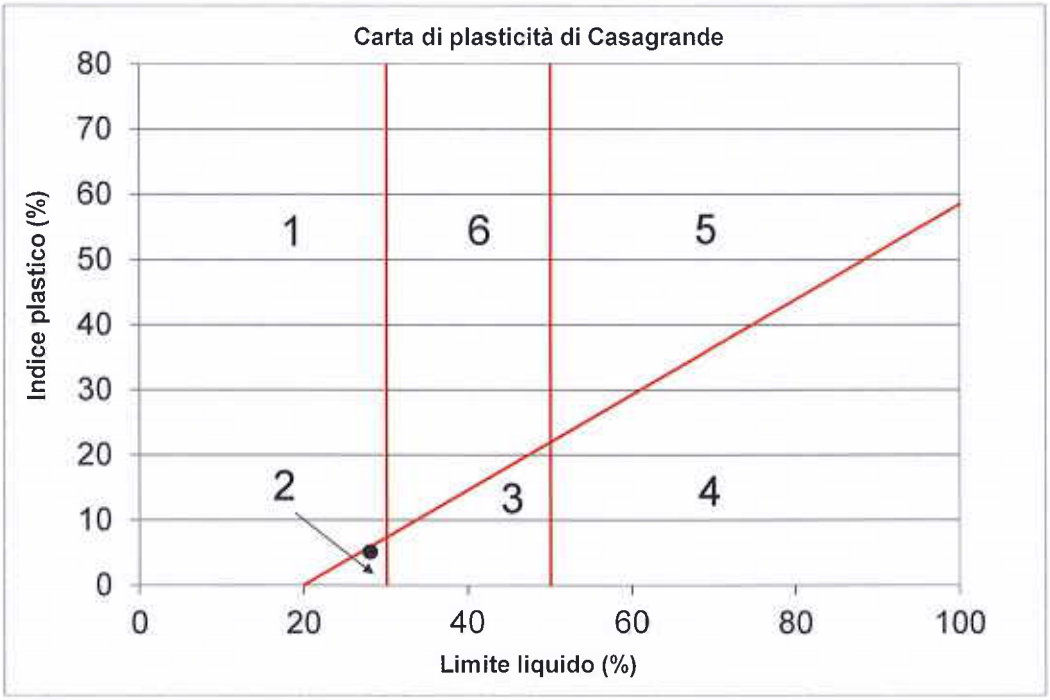
Committente:	EURECA c.s.
Indirizzo:	via Cecon, 50 - Milano
Provenienza del campione:	Materiale proveniente da Galleria Fegino (GE)
Natura del campione:	Smarino di galleria campionato da tecnico LGE

DATI E MATERIALE FORNITI DAL COMMITTENTE

Data consegna:	02/05/17	Ns. Rif. n°:	606 / 17
Data della prova:	12/05/17	Vs. Rif. n°:	

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto naturale d'acqua (%)	7,0
Limite liquido (%)	28,1
Limite plastico (%)	23,0
Indice plastico (%)	5,1



NOTE:
1 Argille inorganiche di bassa plasticità
2 Limi inorganici di bassa compressibilità
3 Limi inorganici di media compressibilità e limi organici
4 Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche
5 Argille inorganiche di alta plasticità
6 Argille inorganiche di media plasticità

LO SPERIMENTATORE SD

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Orsatti

L.G.E. LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.r.l. PARMA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 16386 del 12/06/1977 e s.s. - Settore "A" Circolare 7617/LP6
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 2068 del 19/10/2010 e s.s. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/LP6
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/LP6

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

(ASTM D2216 - ASTM D4318)

RAPPORTO DI PROVA N° 1010 / P / P - Parma, 25/05/2017 - Pagina 1 di 1

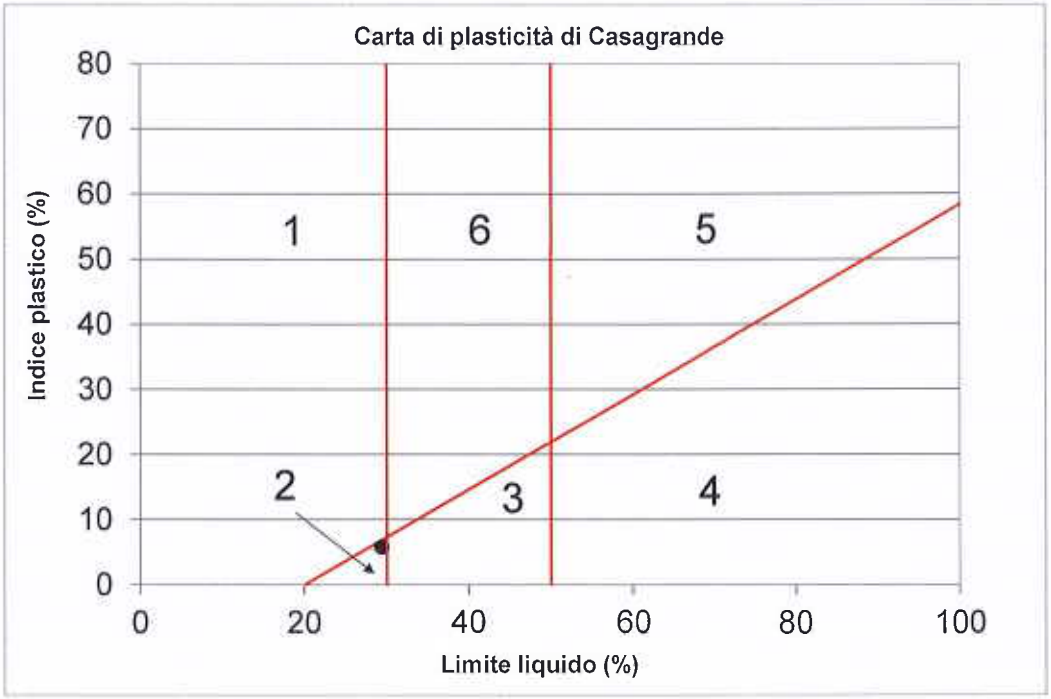
DATI E MATERIALE FORNITI DAL COMMITTENTE

Committente:	EURECA c.s.
Indirizzo:	via Cecon, 50 - Milano
Provenienza del campione:	Materiale proveniente da Galleria Fegino (GE)
Natura del campione:	Smarino di galleria campionato da tecnico LGE

Data consegna:	02/05/17	Ns. Rif. n°:	606 / 17
Data della prova:	12/05/17	Vs. Rif. n°:	

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto naturale d'acqua (%)	7,6
Limite liquido (%)	29,4
Limite plastico (%)	23,6
Indice plastico (%)	5,8



NOTE:

1 Argille inorganiche di bassa plasticità
2 Limi inorganici di bassa compressibilità
3 Limi inorganici di media compressibilità e limi organici
4 Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche
5 Argille inorganiche di alta plasticità
6 Argille inorganiche di media plasticità

LO SPERIMENTATORE SD

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Orsatti

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.r.l. L.G.E. PARMA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 16586 del 13/06/1977 e s.s. - Settore "A" Circolare 7617/STC
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 2068 del 19/10/2010 e s.s. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/STC
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/STC

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

(ASTM D2216 - ASTM D4318)

RAPPORTO DI PROVA N° 1011 / P / P - Parma, 25/05/2017 - Pagina 1 di 1

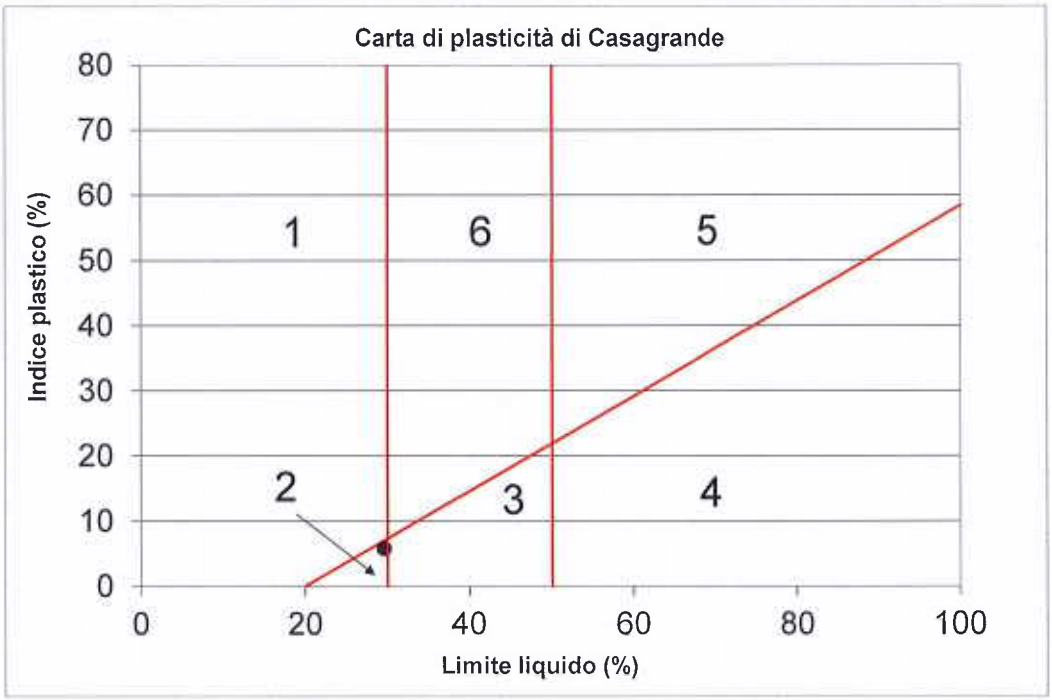
DATI E MATERIALE FORNITI DAL COMMITTENTE

Committente:	EURECA c.s.
Indirizzo:	via Cecon, 50 - Milano
Provenienza del campione:	Materiale proveniente da Galleria Fegino (GE)
Natura del campione:	Smarino di galleria campionato da tecnico LGE

Data consegna:	02/05/17	Ns. Rif. n°:	606 / 17
Data della prova:	12/05/17	Vs. Rif. n°:	

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto naturale d'acqua (%)	7,2
Limite liquido (%)	29,6
Limite plastico (%)	23,8
Indice plastico (%)	5,8



NOTE:

1 Argille inorganiche di bassa plasticità
2 Limi inorganici di bassa compressibilità
3 Limi inorganici di media compressibilità e limi organici
4 Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche
5 Argille inorganiche di alta plasticità
6 Argille inorganiche di media plasticità

LO SPERIMENTATORE
SD

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Orsatti

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.r.l. – L.G.E. PARMA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.16386 del 12/06/1979 e s.v. - Settore "A" Circolare 7618/STC
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.9068 del 19/10/2010 e s.v. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/STC
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/STC

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA DI COSTIPAMENTO PROCTOR (C.N.R. n° 69)

standard (A.S.T.M. 698-70) - modificata (A.S.T.M. 1557-70)

RAPPORTO DI PROVA N° 1012 / P / P - Parma, 25/05/2017 - Pagina 1 di 1

DATI E MATERIALE FORNITI DAL COMMITTENTE

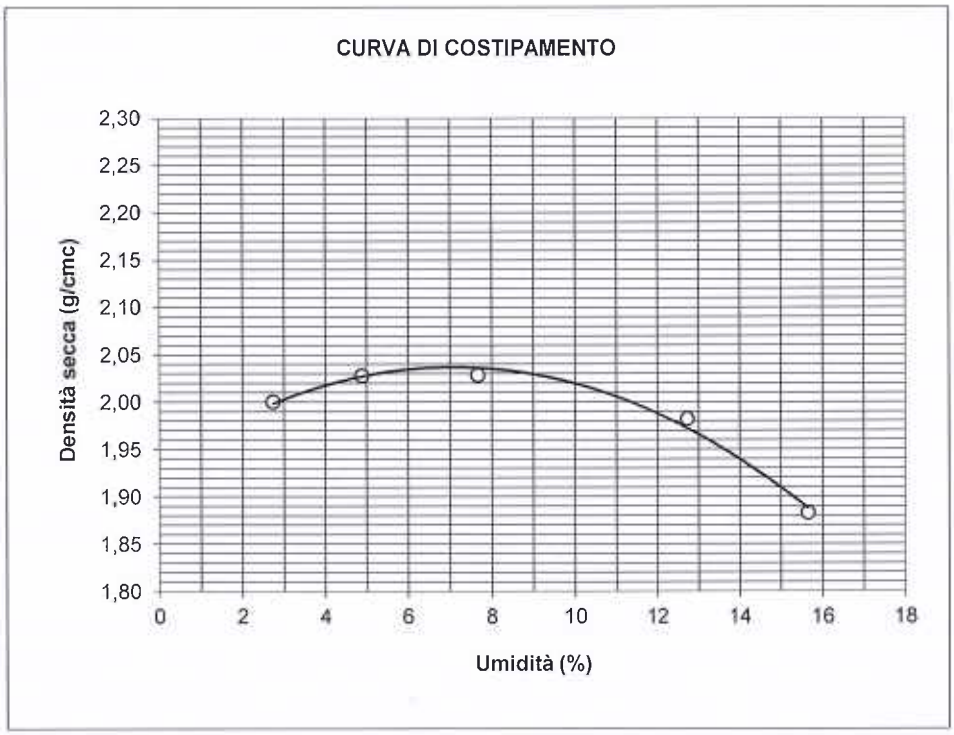
Committente:	EURECA c.s.		
Indirizzo:	via Cecon, 50 - Milano		
Provenienza del campione:	Materiale proveniente da Galleria Fegino (GE)		
Natura del campione:	Smarino di galleria campionato da tecnico LGE Prova eseguita su materiale selezionato di pezzatura passante al setaccio da 4,75 mm		
Data consegna:	02/05/17	Ns. Rif. n°:	606 / 17
Data della prova:	08/05/17	Vs. Rif. n°:	

RISULTATO DELLA PROVA

Umidità naturale rilevata (%) = == - Prova eseguita con metodo A MODIFICATO

Umidità ottimale di costip. (%) = 7,2 - Densità secca max (g/cmc) = 2,04

Note: ====



LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Orsatti

L.G.E. PARMA – LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.r.l.

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.16386 del 13/06/1977 e s.s. - Settore "A" Circolare 7617/LLPP
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.2068 del 19/10/2016 e s.s. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/LLPP
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.7296 del 30/09/2013 - Circolare 7618/LLPP

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA EDOMETRICA PER LA MISURA DELLA PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO

(ASTM D4546-96 metodo C)

RAPPORTO DI PROVA N° 1013 / P / P - Parma, 25/05/2017 - Pagina 1 di 3

Committente:	EURECA c.s.		
Indirizzo:	via Cecon, 50 - Milano		
Provenienza del campione:	Materiale proveniente da Galleria Fegino (GE)		
Natura del campione:	Smarino di galleria campionato da tecnico LGE Prova eseguita su materiale selezionato di pezzatura passante al setaccio da 4,75 mm		
Data consegna:	02/05/17	Ns. Rif. n°:	606 / 17
Data della prova:	08-23/05/17	Vs. Rif. n°:	

DATI E MATERIALE FORNITI DAL COMMITTENTE

RISULTATO DELLA PROVA

Caratteristiche del provino		iniziali	finali
Peso specifico dei grani		2,80	
Massa vol. naturale	(Mg/m³)	1,85	2,35
Massa vol. secca	(Mg/m³)	1,72	2,10
Contenuto in acqua	(%)	7,3	11,9
Indice dei vuoti		0,628	0,336
Grado di saturazione	(%)	32,5	99,2

Strumentazione di prova

Cella ad anello fisso
diametro = 71 mm
altezza = 20 mm

Edometro a leva posteriore
tipo Belladonna

Pressione verticale σ_v KN / m²	Cedimento assiale Δ_h mm	Cedimento assiale Δ_h %	Indice dei vuoti e =	Modulo edometrico M (1) KN / m²	Coeff. di cons. prim. Cv (2) m²/s	Coeff. di permeabilità K (3) m/s	Massa di vol. secco γ_d Mg/m³
10	0,055	0,28	0,443				1,94
(*)				=	=	=	
20	0,046	0,23	0,443				1,94
				=	=	=	
25	0,114	0,57	0,619				1,73
				1,17E+03	=	=	
50	0,540	2,70	0,584				1,77
				1,64E+03	=	=	
100	1,149	5,75	0,534				1,82
				2,73E+03	1,9E-07	=	
200	1,881	9,41	0,475				1,90
				5,10E+03	3,2E-07	=	
400	2,665	13,33	0,411				1,98
				9,82E+03	6,6E-07	=	
800	3,480	17,40	0,345				2,08
				1,94E+04	3,0E-07	=	
1600	4,303	21,52	0,278				2,19
				4,13E+04	5,3E-08	=	
3200	5,077	25,39	0,215				2,31
				=	=	=	
800	4,870	24,35	0,232				2,27
				=	=	=	
200	4,555	22,78	0,257				2,23
				=	=	=	
50	4,154	20,77	0,290				2,17
				=	=	=	
10	3,584	17,92	0,336				2,10

NOTE: (1) Calcolato da Δ_h alle 24 h (2) Calcolato con il metodo Casagrande (3) $K = 9,81 \times C_v \times \gamma_w / M$

(*) Aggiunta acqua in cella e rigonfiamento impedito per un carico complessivo di 20 KPa

LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Orsatti

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.r.l. – L.G.E. PARMA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.16386 del 12/06/1977 e s.r. - Settore "A" Circolare 7617/LP6
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.9068 del 12/10/2016 e s.r. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/LP6
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/LP6

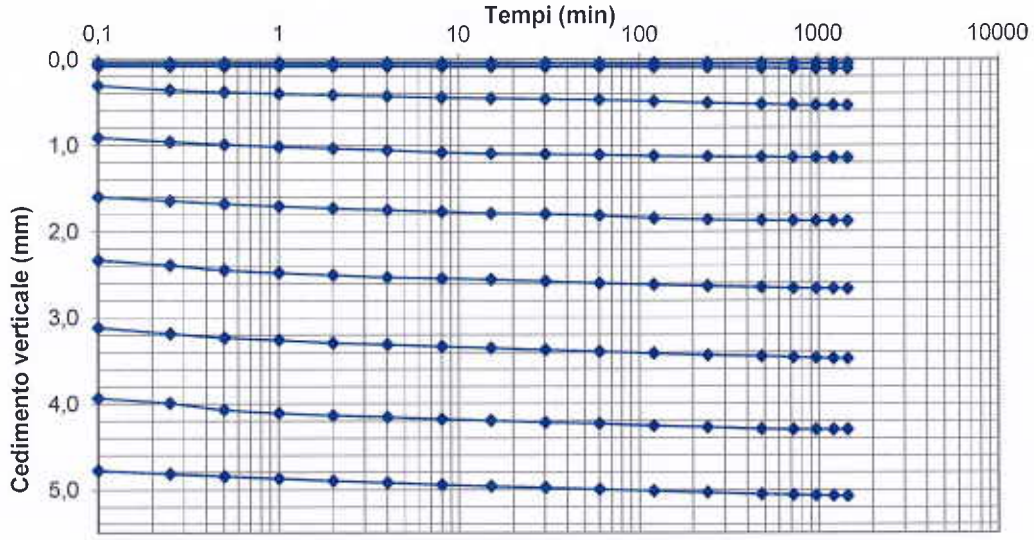
SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

Diagramma di consolidazione



PARTICOLARE DELLA CURVA DI RIGONFIAMENTO

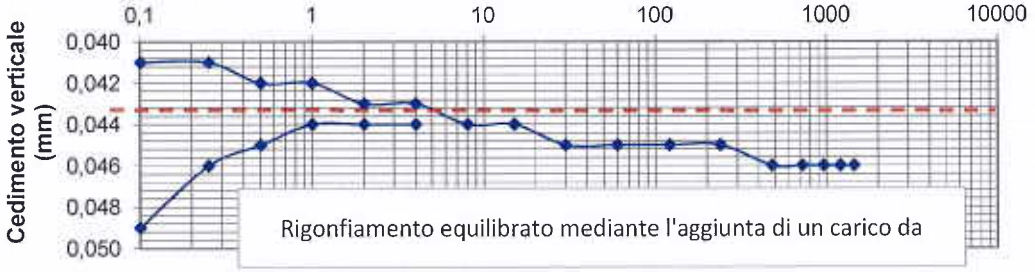
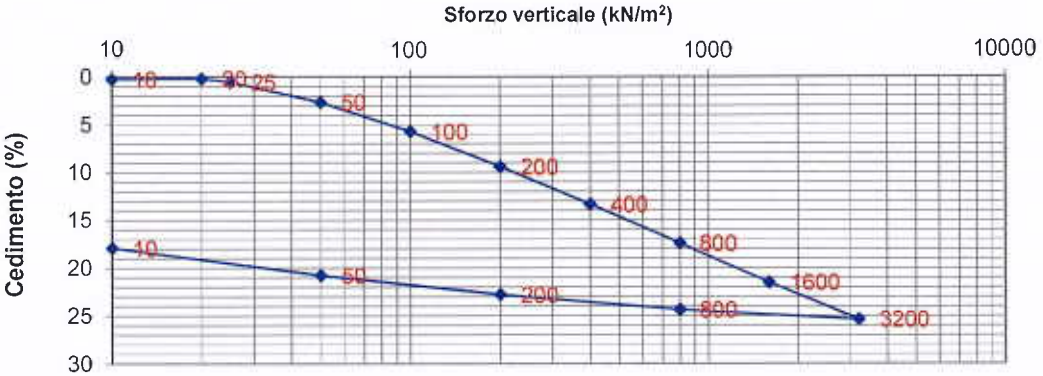


Diagramma di compressibilità



LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Oraatti

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente dietro autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.16356 del 13/06/1977 e s.v. - Settore "A" Circolare 7617/LLPP
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.9068 del 19/10/2010 e s.v. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/LLPP
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/LLPP

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

Tabella Cedimenti - Tempi relativi alla fase di carico

Carico (KN / m^2):	10	10	20	25	50	100
Tempo min	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm
0,1	0,053	0,049	0,041	0,083	0,307	0,908
0,25	0,053	0,046	0,041	0,083	0,357	0,958
0,5	0,053	0,045	0,042	0,083	0,382	0,990
1	0,053	0,044	0,042	0,084	0,400	1,016
2	0,053	0,044	0,043	0,084	0,417	1,036
4	0,054	0,044	0,043	0,085	0,431	1,056
8	0,054	Aggiuntacqua con conseguente rigonfiamento	0,044	0,088	0,445	1,082
15	0,054		0,044	0,088	0,455	1,097
30	0,054		0,045	0,089	0,464	1,103
60	0,055		0,045	0,091	0,473	1,110
120	0,055		0,045	0,094	0,488	1,122
240	0,055		0,045	0,097	0,509	1,133
480	0,055		0,046	0,105	0,523	1,137
720	0,055		0,046	0,109	0,534	1,142
960	0,055		0,046	0,112	0,536	1,146
1200	0,055		0,046	0,113	0,538	1,148
1440	0,055		0,046	0,114	0,540	1,149

Carico (KN / m^2):	200	400	800	1600	3200
Tempo min	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm
0,1	1,597	2,333	3,116	3,935	4,778
0,25	1,643	2,393	3,187	3,996	4,816
0,5	1,679	2,449	3,233	4,072	4,844
1	1,707	2,481	3,261	4,108	4,869
2	1,732	2,507	3,295	4,135	4,895
4	1,751	2,533	3,313	4,154	4,917
8	1,772	2,544	3,335	4,179	4,941
15	1,790	2,558	3,354	4,195	4,959
30	1,799	2,579	3,375	4,216	4,976
60	1,815	2,6	3,393	4,232	4,996
120	1,846	2,618	3,414	4,256	5,015
240	1,864	2,635	3,436	4,273	5,032
480	1,874	2,65	3,45	4,296	5,053
720	1,876	2,661	3,462	4,301	5,062
960	1,880	2,663	3,471	4,303	5,069
1200	1,879	2,664	3,477	4,302	5,072
1440	1,881	2,665	3,48	4,303	5,077

800
Δ_h mm 4,87
200
Δ_h mm 4,555
50
Δ_h mm 4,154
10
Δ_h mm 3,584

LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott. M. Orsatti

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 16356 del 13/06/1977 e s.s. - Settore "A" Circolare 7617/STC
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 2068 del 19/10/2010 e s.s. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/STC
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 2796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/STC

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA EDOMETRICA PER LA MISURA DELLA PRESSIONE DI RIGONFIAMENTO

(ASTM D4546-96 metodo C)

RAPPORTO DI PROVA N° 1014 / P / P - Parma, 25/05/2017 - Pagina 1 di 3

DATI E MATERIALE FORNITI DAL COMMITTENTE

Committente:	EURECA c.s.		
Indirizzo:	via Cecon, 50 - Milano		
Provenienza del campione:	Materiale proveniente da Galleria Fegino (GE)		
Natura del campione:	Smarino di galleria campionato da tecnico LGE Prova eseguita su materiale selezionato di pezzatura passante al setaccio da 4,75 mm		
Data consegna:	02/05/17	Ns. Rif. n°:	606 / 17
Data della prova:	08-19/05/17	Vs. Rif. n°:	

RISULTATO DELLA PROVA

Caratteristiche del provino		iniziali	finali
Peso specifico dei grani		2,80	
Massa vol. naturale	(Mg/m³)	1,85	2,47
Massa vol. secca	(Mg/m³)	1,72	2,30
Contenuto in acqua	(%)	7,3	7,6
Indice dei vuoti		0,628	0,220
Grado di saturazione	(%)	32,5	97,0

Strumentazione di prova

Cella ad anello fisso
diametro = 71 mm
altezza = 20 mm

Edometro a leva posteriore
tipo Belladonna

Pressione verticale σ_v KN / m²	Cedimento assiale Δ_h mm	Cedimento assiale Δ_h %	Indice dei vuoti e =	Modulo edometrico M (1) KN / m²	Coeff. di cons. prim. Cv (2) m²/s	Coeff. di permeabilità K (3) m/s	Massa di vol. secco γ_d Mg/m³
50 (*)	0,164	0,82	0,443	=	=	=	1,94
100	0,815	4,08	0,443	=	=	=	1,94
200	1,594	7,97	0,498	=	=	=	1,87
400	2,476	12,38	0,426	7,14E+03	2,5E-07	=	1,96
800	3,597	17,99	0,335	1,28E+04	2,8E-07	=	2,10
1600	4,843	24,22	0,234	2,61E+04	7,8E-08	=	2,27
3200	6,067	30,34	0,134	=	=	=	2,47
800	5,852	29,26	0,152	=	=	=	2,43
200	5,529	27,65	0,178	=	=	=	2,38
50	5,012	25,06	0,220				2,30

NOTE: (1) Calcolato da Δ_h alle 24 h (2) Calcolato con il metodo Casagrande (3) $K = 9,81 \times C_v \times \gamma_w / M$

(*) Aggiunta acqua in cella. Non si evidenzia tendenza al rigonfiamento

LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Orsatti

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.r.l. – L.G.E. PARMA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. S.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.16586 del 13/06/1977 e s.r. - Settore "A" Circolare 7617/LLPP
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.9068 del 19/10/2010 e s.r. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/LLPP
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/LLPP

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

Diagramma di consolidazione

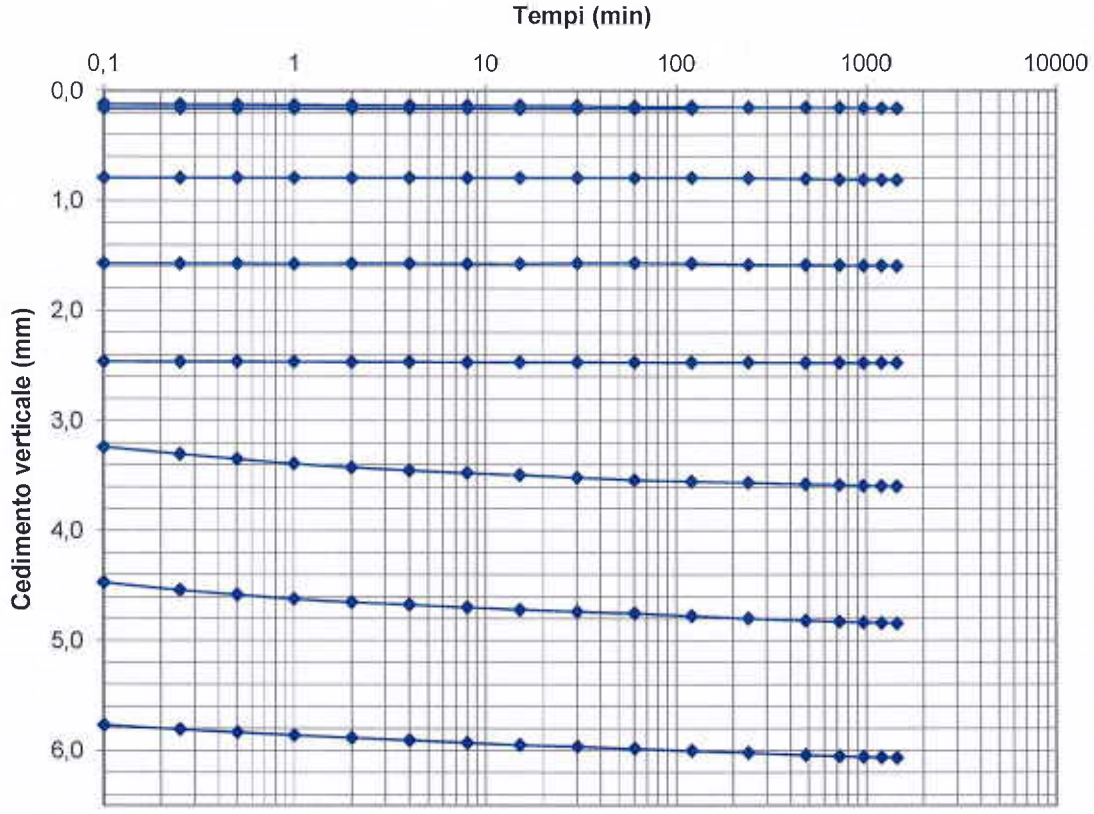
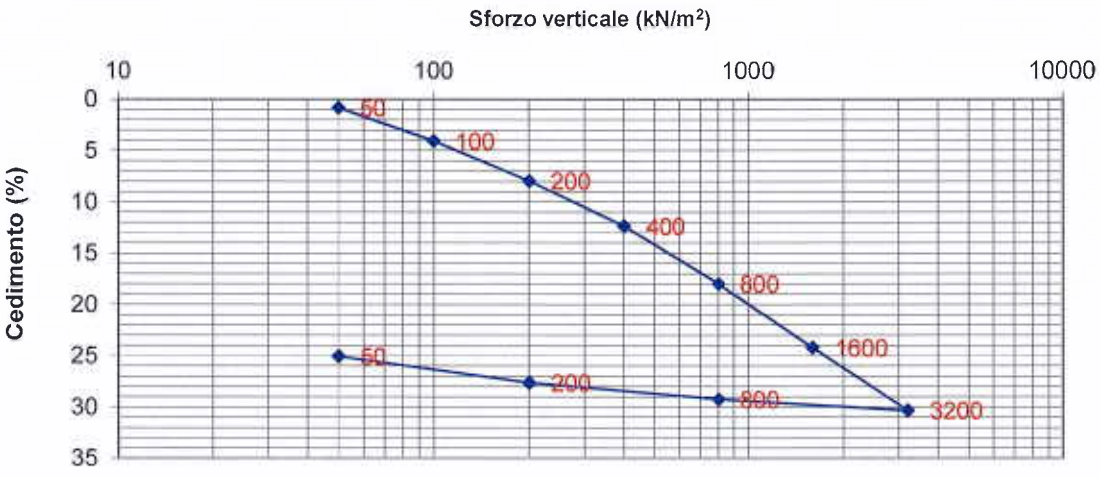


Diagramma di compressibilità



LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Orsaki

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. - LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.r.l. PARMA

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.16386 del 15/06/1977 e s.s. - Settore "A" Circolare 7617/STC
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.9068 del 19/10/2010 e s.s. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/STC
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/STC

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

Tabella Cedimenti - Tempi relativi alla fase di carico

Carico (KN / m²):	50	50	100	200	400
Tempo min	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm
0,1	0,124	0,164	0,793	1,571	2,462
0,25	0,128	0,164	0,794	1,572	2,463
0,5	0,129	0,165	0,794	1,573	2,464
1	0,132	0,165	0,794	1,575	2,465
2	0,134	0,166	0,794	1,572	2,466
4	0,136	0,166	0,794	1,573	2,467
8	0,138	0,167	0,795	1,575	2,468
15	0,140	0,168	0,794	1,576	2,469
30	0,142	0,168	0,794	1,570	2,470
60	0,148	0,168	0,794	1,568	2,471
120	0,150	0,168	0,795	1,574	2,472
240	0,154	Aggiunta acqua senza rigonfiamento	0,797	1,583	2,473
480	0,156		0,804	1,586	2,474
720	0,158		0,809	1,590	2,475
960	0,160		0,812	1,592	2,476
1200	0,162		0,814	1,593	2,476
1440	0,164		0,815	1,594	2,476

Carico (KN / m²):	800	1600	3200	800
Tempo min	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm
0,1	3,238	4,471	5,768	5,852
0,25	3,303	4,540	5,808	
0,5	3,349	4,583	5,835	
1	3,391	4,622	5,861	
2	3,425	4,651	5,885	200
4	3,452	4,674	5,907	Δ_h
8	3,477	4,698	5,931	mm
15	3,495	4,718	5,951	
30	3,519	4,737	5,966	5,529
60	3,540	4,755	5,986	
120	3,554	4,777	6,005	
240	3,565	4,800	6,022	
480	3,579	4,818	6,043	50
720	3,584	4,829	6,052	Δ_h
960	3,592	4,834	6,059	mm
1200	3,595	4,839	6,062	
1440	3,597	4,843	6,067	5,012

LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Orsatti

LABORATORIO GEO TECNOLOGICO EMILIANO S.r.l. - L.G.E. PARMA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.16356 del 13/06/1977 e s.s. - Settore "A" Circolare 7617/LLPP
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.9068 del 19/10/2010 e s.s. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/LLPP
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.7796 del 30/12/2013 - Circolare 7618/LLPP

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CON SCATOLA DI CASAGRANDE

(ASTM D3080-98)

RAPPORTO DI PROVA N° 1015 / P / P - Parma, 25/05/2017 - Pagina 1 di 3

DATI E MATERIALE FORNITI DAL COMMITTENTE

Committente:	EURECA c.s.		
Indirizzo:	via Cecon, 50 - Milano		
Provenienza del campione:	Materiale proveniente da Galleria Fegino (GE)		
Natura del campione:	Smarino di galleria campionato da tecnico LGE Prova eseguita su materiale selezionato di pezzatura passante al setaccio da 4,75 mm		
Data consegna:	02/05/17	Ns. Rif. n°:	606 / 17
Data della prova:		Vs. Rif. n°:	

RISULTATO DELLA PROVA

PROVINO		1	2	3	4
CARATTERISTICHE FISICHE INIZIALI					
Altezza	mm	21,0	21,0	21,0	==
Scatola di taglio quadrata lato	mm	60,0	60,0	60,0	==
Massa volumica naturale	Mg / m³	1,85	1,85	1,85	==
Massa volumica secca	Mg / m³	1,72	1,72	1,72	==
Contenuto naturale d'acqua	%	7,6	7,6	7,6	==
FASE DI CONSOLIDAZIONE					
Sforzo normale	KN / m²	50	100	200	==
Deformazione verticale a 24 h	mm	0,216	0,623	1,286	==

FASE DI ROTTURA

Tipo di prova ===> Consolidata - Drenata

Velocità di prova ==> 0,003 mm / min

LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott. M.Orsatti

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.r.l. – L.G.E. PARMA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.16386 del 13/06/1977 e s.s. - Settore "A" Circolare 7617/STC
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.9068 del 19/10/2010 e s.s. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/STC
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/STC

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

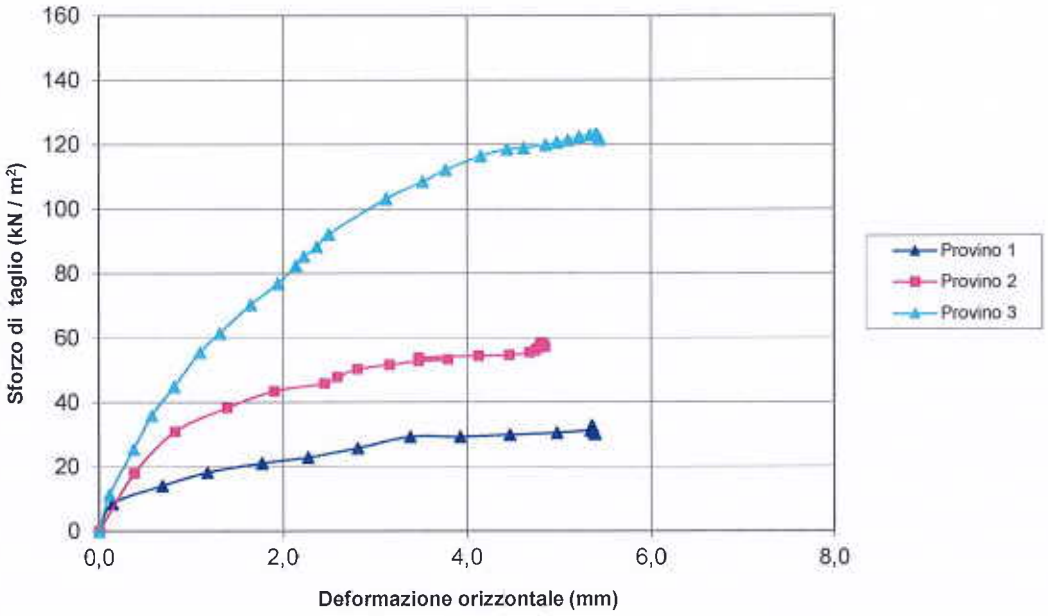
Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

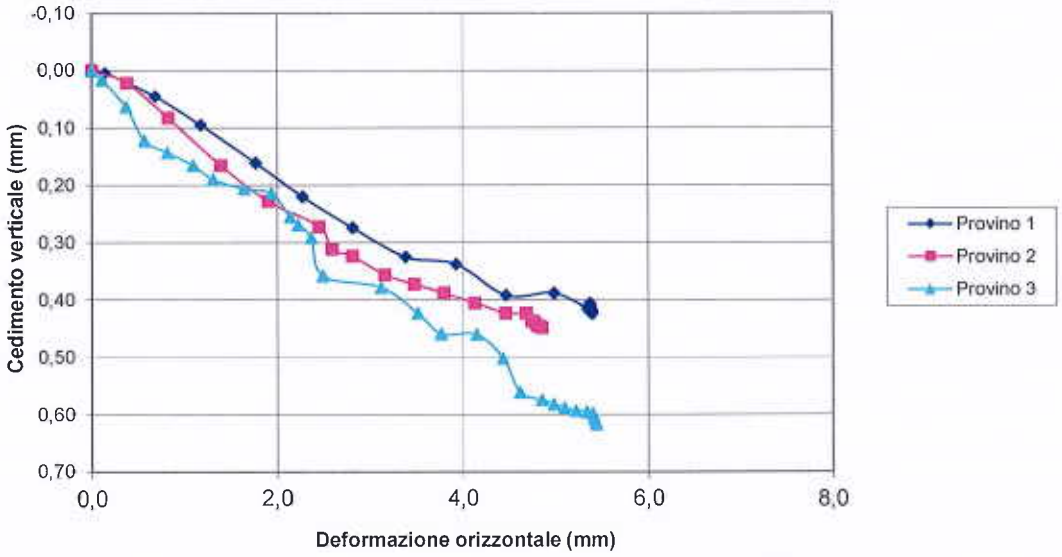
SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CON SCATOLA DI CASAGRANDE

(UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005)

RAPPORTO DI PROVA N° 1015 / P / P - Parma, 25/05/2017 - Pagina 2 di 3





LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott M. Orsatti

L.G.E. PARMA – LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.r.l.

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.16586 del 13/06/1977 e s.r. - Settore "A" Circolare 7617/STC
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.9068 del 19/10/2010 e s.r. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/STC
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/STC

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CON SCATOLA DI CASAGRANDE

(UNI CEN ISO/TS 17892-10:2005)

RAPPORTO DI PROVA N° 1015 / P / P - Parma, 25/05/2017 - Pagina 3 di 3

FASE ROTTURA PROVINO 1			FASE ROTTURA PROVINO 2			FASE ROTTURA PROVINO 3		
Deformazione verticale mm	Deformazione orizzontale mm	Sforzo di taglio KN / m^2	Deformazione verticale mm	Deformazione orizzontale mm	Sforzo di taglio KN / m^2	Deformazione verticale mm	Deformazione orizzontale mm	Sforzo di taglio KN / m^2
0,000	0,001	0,0	0,000	0,001	0,0	0,000	0,000	0,0
0,004	0,144	8,5	0,022	0,379	17,9	0,016	0,114	11,4
0,045	0,683	14,1	0,083	0,821	30,8	0,063	0,370	25,4
0,095	1,173	18,2	0,166	1,386	38,2	0,122	0,567	35,9
0,161	1,764	21,1	0,228	1,896	43,4	0,143	0,812	44,9
0,220	2,268	22,9	0,272	2,444	45,8	0,165	1,092	55,6
0,274	2,807	25,8	0,312	2,585	47,8	0,190	1,307	61,5
0,325	3,380	29,3	0,324	2,801	50,2	0,206	1,641	70,3
0,338	3,925	29,3	0,356	3,152	51,6	0,214	1,934	76,9
0,392	4,463	29,9	0,373	3,472	52,8	0,255	2,134	82,5
0,388	4,977	30,5	0,373	3,472	52,8	0,269	2,222	85,4
0,415	5,341	31,4	0,388	3,791	53,2	0,291	2,362	88,3
0,414	5,352	31,6	0,373	3,472	53,8	0,358	2,490	92,2
0,413	5,357	32,4	0,406	4,122	54,4	0,378	3,117	103,2
0,415	5,357	32,8	0,424	4,453	54,6	0,423	3,514	108,5
0,410	5,363	32,0	0,424	4,675	55,4	0,459	3,765	112,2
0,406	5,366	31,6	0,437	4,734	56,1	0,460	4,148	116,4
0,413	5,369	31,6	0,439	4,762	56,8	0,502	4,435	118,6
0,422	5,371	31,4	0,445	4,790	58,1	0,561	4,616	119,0
0,412	5,375	31,2	0,446	4,815	58,2	0,574	4,852	120,0
0,423	5,379	31,0	0,448	4,826	57,8	0,582	4,977	120,7
0,420	5,383	30,7	0,449	4,842	57,1	0,588	5,095	121,4
0,421	5,385	30,3	==	==	==	0,593	5,217	122,4
0,419	5,389	30,3	==	==	==	0,595	5,332	123,0
0,424	5,393	30,1	==	==	==	0,598	5,397	123,3
==	==	==	==	==	==	0,604	5,414	123,1
==	==	==	==	==	==	0,609	5,422	122,8
==	==	==	==	==	==	0,614	5,435	122,1
==	==	==	==	==	==	0,617	5,442	121,6
==	==	==	==	==	==	==	==	==
==	==	==	==	==	==	==	==	==
==	==	==	==	==	==	==	==	==
==	==	==	==	==	==	==	==	==
==	==	==	==	==	==	==	==	==
==	==	==	==	==	==	==	==	==
==	==	==	==	==	==	==	==	==
==	==	==	==	==	==	==	==	==
==	==	==	==	==	==	==	==	==
==	==	==	==	==	==	==	==	==
==	==	==	==	==	==	==	==	==
==	==	==	==	==	==	==	==	==

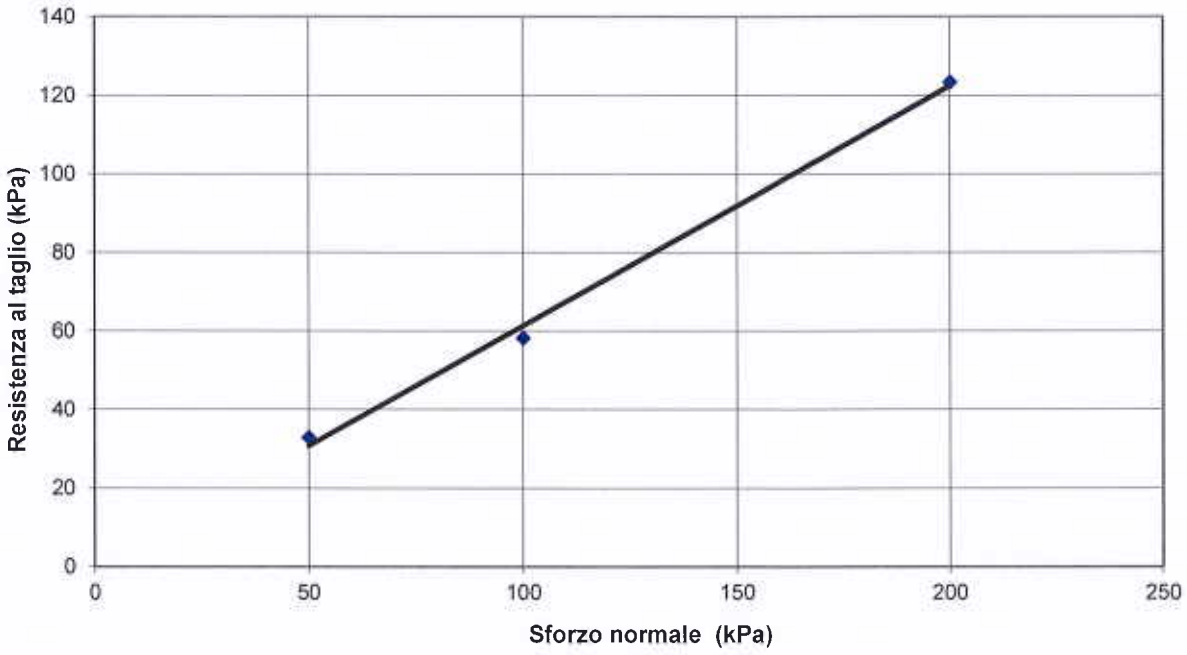
LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott. M.Orsatti

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

INTERPRETAZIONE PROVA DI TAGLIO DIRETTO IN SCATOLA DI CASAGRANDE
ESEGUITA SU CAMPIONE SELEZIONATO E RICOSTRUITO

Sforzo normale kPa	Resistenza al taglio kPa
50	32,8
100	58,2
200	123,3



Coesione (kPa)	0,7	Angolo di attrito °	31,4°

Interpretazione ottenuta mediante regressione lineare eseguita sulle tensioni massime determinate in laboratorio:
la scelta dei parametri più opportuni spetta al progettista incaricato.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 16386 del 12/06/1977 e s.s. - Settore "A" Circolare 7617/LLPP
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 2068 del 19/10/2010 e s.s. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/LLPP
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/LLPP

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA EDOMETRICA AD INCREMENTI DI CARICO

(ASTM D2435-96)

RAPPORTO DI PROVA N° 1016 / P / P - Parma, 26/05/2017 - Pagina 1 di 4

Committente:	EURECA c.s.		
Indirizzo:	via Cecon, 50 - Milano		
Provenienza del campione:	Materiale proveniente da Galleria Fegino (GE)		
Natura del campione:	Smarino di galleria campionato da tecnico LGE Prova eseguita su materiale selezionato di pezzatura passante al setaccio da 4,75 mm		
Data consegna:	02/05/17	Ns. Rif. n°:	606 / 17
Data della prova:	08-23/05/17	Vs. Rif. n°:	

DATI E MATERIALE FORNITI DAL COMMITTENTE

RISULTATO DELLA PROVA

Caratteristiche del provino		iniziali	finali
Peso specifico dei grani		2,80	
Massa vol. naturale	(Mg/m³)	1,85	2,38
Massa vol. secca	(Mg/m³)	1,72	2,15
Contenuto in acqua	(%)	7,3	10,9
Indice dei vuoti		0,628	0,305
Grado di saturazione	(%)	32,5	100,0

Strumentazione di prova

Cella ad anello fisso
diametro = 71 mm
altezza = 20 mm

Edometro a leva posteriore
tipo Belladonna

Pressione verticale σ_v KN / m²	Cedimento assiale Δ_h mm	Cedimento assiale Δ_h %	Indice dei vuoti e -	Modulo edometrico M (1) KN / m²	Coeff. di cons. prim. Cv (2) m²/s	Coeff. di permeabilità K (3) m/s	Massa di vol. secco γ_d Mg/m³
50	0,251	1,26	0,608				1,74
100	0,646	3,23	0,575	2,53E+03	=	=	1,78
200	1,214	6,07	0,529	3,52E+03	=	2,5E-06	1,83
400	2,081	10,41	0,459	4,61E+03	1,9E-07	1,5E-06	1,92
800	3,047	15,24	0,380	8,28E+03	4,0E-08	9,5E-07	2,03
200	2,888	14,44	0,393	=	=	=	2,01
50	2,679	13,40	0,410	=	=	=	1,99
100	2,718	13,59	0,407	2,56E+04	=	=	1,99
200	2,809	14,05	0,399	2,20E+04	=	=	2,00
400	3,005	15,03	0,383	2,04E+04	=	=	2,02
800	3,216	16,08	0,366	3,79E+04	2,9E-07	7,5E-07	2,05
1600	3,993	19,97	0,303	2,06E+04	3,1E-07	2,3E-07	2,15
3200	4,888	24,44	0,230	3,58E+04	3,4E-07	3,9E-08	2,28
800	4,681	23,41	0,247	=	=		2,25
200	4,366	21,83	0,273	=	=	=	2,20
50	3,965	19,83	0,305	=	=	=	2,15

NOTE: (1) Calcolato da Δ_h alle 24 h (2) Calcolato con il metodo Casagrande (3) Determinazione a carico variabile

LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Orsetti

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.r.l. – L.G.E. PARMA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 16386 del 13/06/1977 e s.s. - Settore "A" Circolare 7617/LP.C.
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 2068 del 19/10/2010 e s.s. - Settori "A" e "B" Circolare 7618/LP.C.
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n. 7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/LP.C.

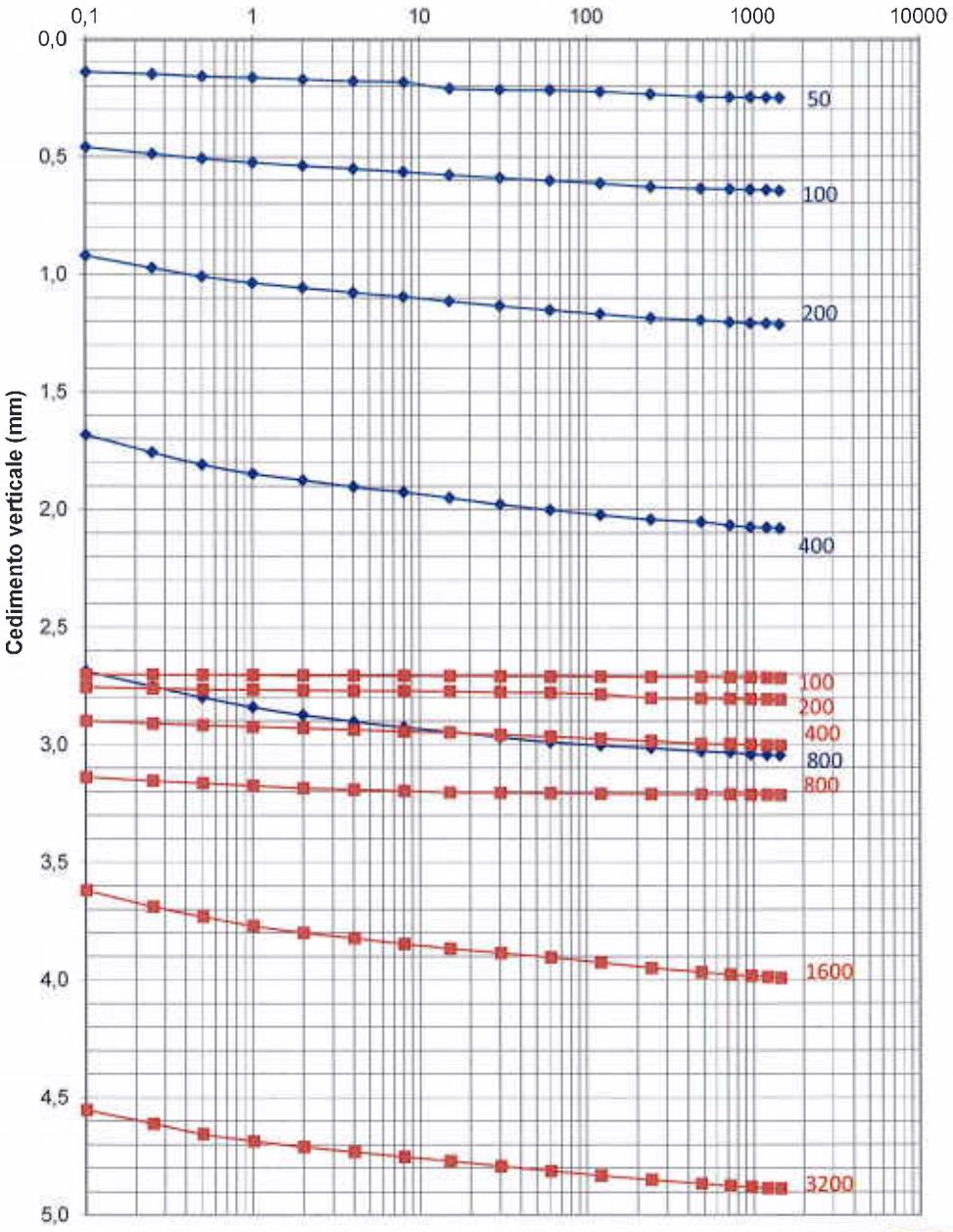
SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

Diagramma di consolidazione



LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Orsatti

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L. L.G.E. PARMA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. S.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.16538 del 13/06/1977 e s.s. - Settore "A" Circolare 7617/LP.C.
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.3065 del 19/10/2016 e s.s. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/LP.C.
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/LP.C.

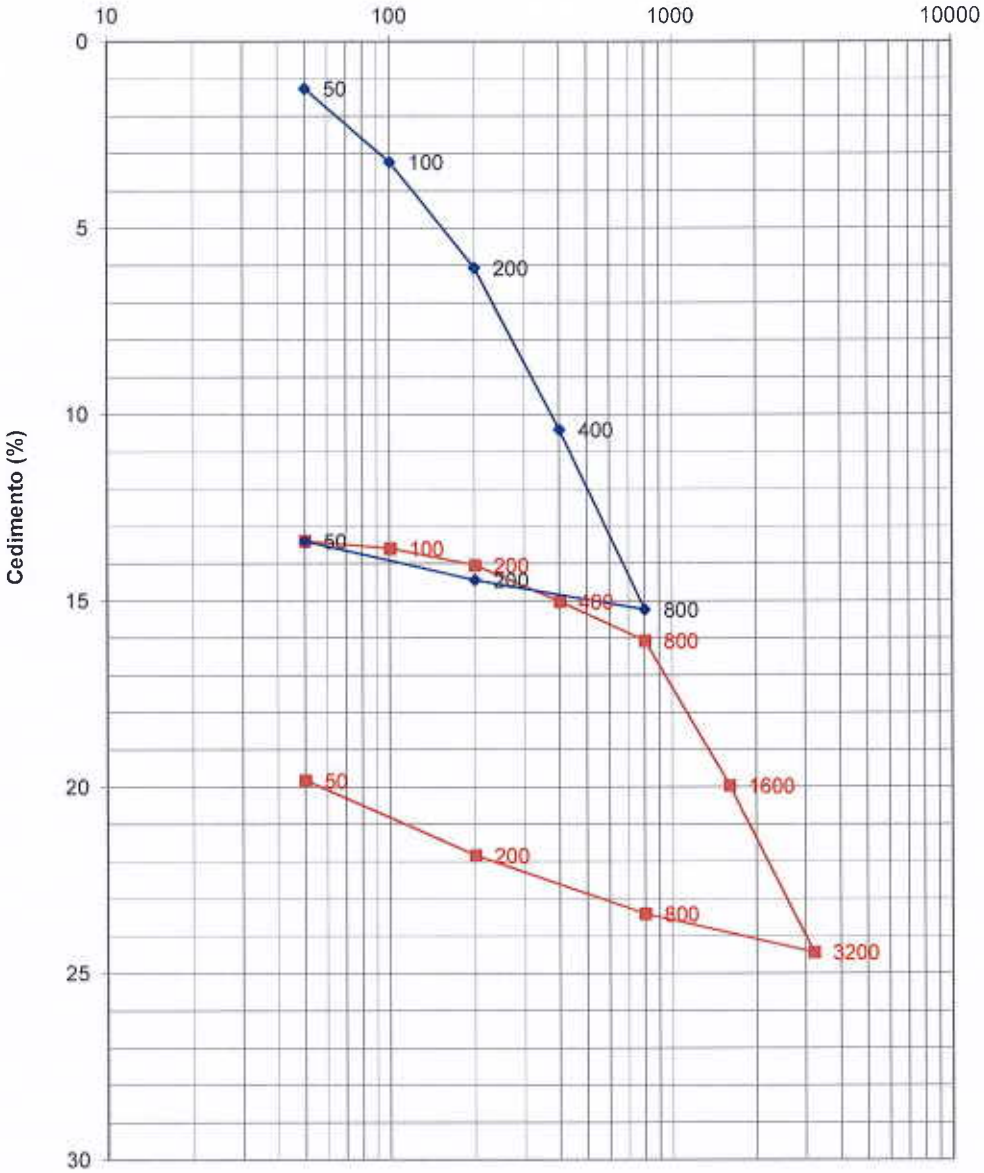
SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

Diagramma di compressibilità



LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Orsatti

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.16436 del 13/06/1977 e s.s. - Settore "A" Circolare 7618/STC
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.9068 del 19/10/2010 e s.s. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/STC
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.7296 del 30/09/2013 - Circolare 7618/STC

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

Tabella Cedimenti - Tempi relativi alla fase di carico

Carico (KN / m²):	50	100	200	400	800	200	50
Tempo min	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm
0,1	0,140	0,459	0,921	1,682	2,688	2,888	2,679
0,25	0,149	0,488	0,973	1,757	2,753		
0,5	0,159	0,508	1,009	1,809	2,799		
1	0,165	0,525	1,037	1,848	2,841		
2	0,172	0,539	1,058	1,876	2,875		
4	0,180	0,552	1,078	1,904	2,902		
8	0,184	0,565	1,096	1,927	2,927		
15	0,211	0,578	1,115	1,951	2,945		
30	0,217	0,591	1,135	1,979	2,969		
60	0,218	0,602	1,152	2,002	2,99		
120	0,224	0,614	1,169	2,024	3,004		
240	0,235	0,629	1,186	2,043	3,015		
480	0,246	0,636	1,195	2,054	3,029		
720	0,248	0,639	1,204	2,068	3,034		
960	0,249	0,641	1,209	2,076	3,042		
1200	0,250	0,642	1,210	2,078	3,045		
1440	0,251	0,646	1,214	2,081	3,047		

Carico (KN / m²):	100	200	400	800	1600	3200	800
Tempo min	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm	Δ_h mm
0,1	2,702	2,757	2,900	3,139	3,621	4,555	4,681
0,25	2,703	2,762	2,911	3,155	3,690	4,612	
0,5	2,704	2,766	2,918	3,165	3,733	4,657	
1	2,705	2,768	2,925	3,176	3,772	4,686	
2	2,706	2,770	2,931	3,186	3,801	4,711	200
4	2,707	2,772	2,938	3,192	3,824	4,733	Δ_h
8	2,708	2,773	2,945	3,198	3,848	4,754	mm
15	2,709	2,775	2,950	3,204	3,868	4,771	
30	2,710	2,779	2,959	3,206	3,887	4,793	4,366
60	2,711	2,781	2,967	3,208	3,905	4,813	
120	2,712	2,787	2,976	3,210	3,927	4,833	
240	2,713	2,803	2,986	3,211	3,950	4,851	
480	2,714	2,805	2,997	3,212	3,968	4,867	50
720	2,715	2,806	2,999	3,213	3,979	4,876	Δ_h
960	2,716	2,807	3,001	3,214	3,984	4,882	mm
1200	2,717	2,808	3,004	3,215	3,989	4,886	
1440	2,718	2,809	3,005	3,216	3,993	4,888	3,965

LO SPERIMENTATORE

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Orsatti

L.G.E. PARMA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

LABORATORIO PROVE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE L.1086/71- D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.16386 del 13/06/1977 e s.r. - Settore "A" Circolare 7617/STC
LABORATORIO GEOTECNICO PROVE SU TERRE e ROCCE - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.2068 del 19/11/2010 e s.r. - Settore "A" e "B" Circolare 7618/STC
LABORATORIO PROVE DI CARICO SU PIASTRA e PALI DI FOND. - D.M. 14/01/2008:
Aut. Min. Infr. e Trasp. Decreto n.7796 del 30/09/2013 - Circolare 7618/STC

SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2008

LABORATORIO GEOTECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

Laboratorio Autorizzato ai sensi dell'art.59 del DPR n. 380/2001

SEDE LEGALE E LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5 - 43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

CONTENUTO DI SOSTANZE ORGANICHE
(ASTM D 2974)

RAPPORTO DI PROVA N° 1017 / P / P - Parma, 25/05/2017 - Pagina 1 di 1

DATI E MATERIALE FORNITI DAL COMMITTENTE

Committente:	EURECA c.s.		
Indirizzo:	via Cecon, 50 - Milano		
Provenienza del campione:	Materiale proveniente da Galleria Fegino (GE)		
Natura del campione:	Smarino di galleria campionato da tecnico LGE Prova eseguita su materiale selezionato di pezzatura passante al setaccio da 4,75 mm		
Data consegna:	02/05/17	Ns. Rif. n°:	606 / 17
Data della prova:	22/05/17	Vs. Rif. n°:	

RISULTATO DELLA PROVA

Determinazione	u. di m.	Prov.1	Prov.2
Tara crogiuolo	g	62,95	90,24
Peso lordo dopo essiccazione a 105°	g	120,83	176,77
Peso netto dopo essiccazione a 105°	g	57,88	86,53
Peso lordo dopo essiccazione a 440°	g	120,51	176,40
Variazione di peso	g	0,32	0,37
Contenuto di Sostanza Organica	**%**	**0,6**	**0,4**
Valore medio	**%**	**0,5**	

****

LO SPERIMENTATORE
SD

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO TERRE
Dott.M.Orsatti

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.