

CERTIFICATO DI PROVA N°: 255/16 - 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 11/09/13

Inizio analisi: 15/03/16

COMMITTENTE: Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.

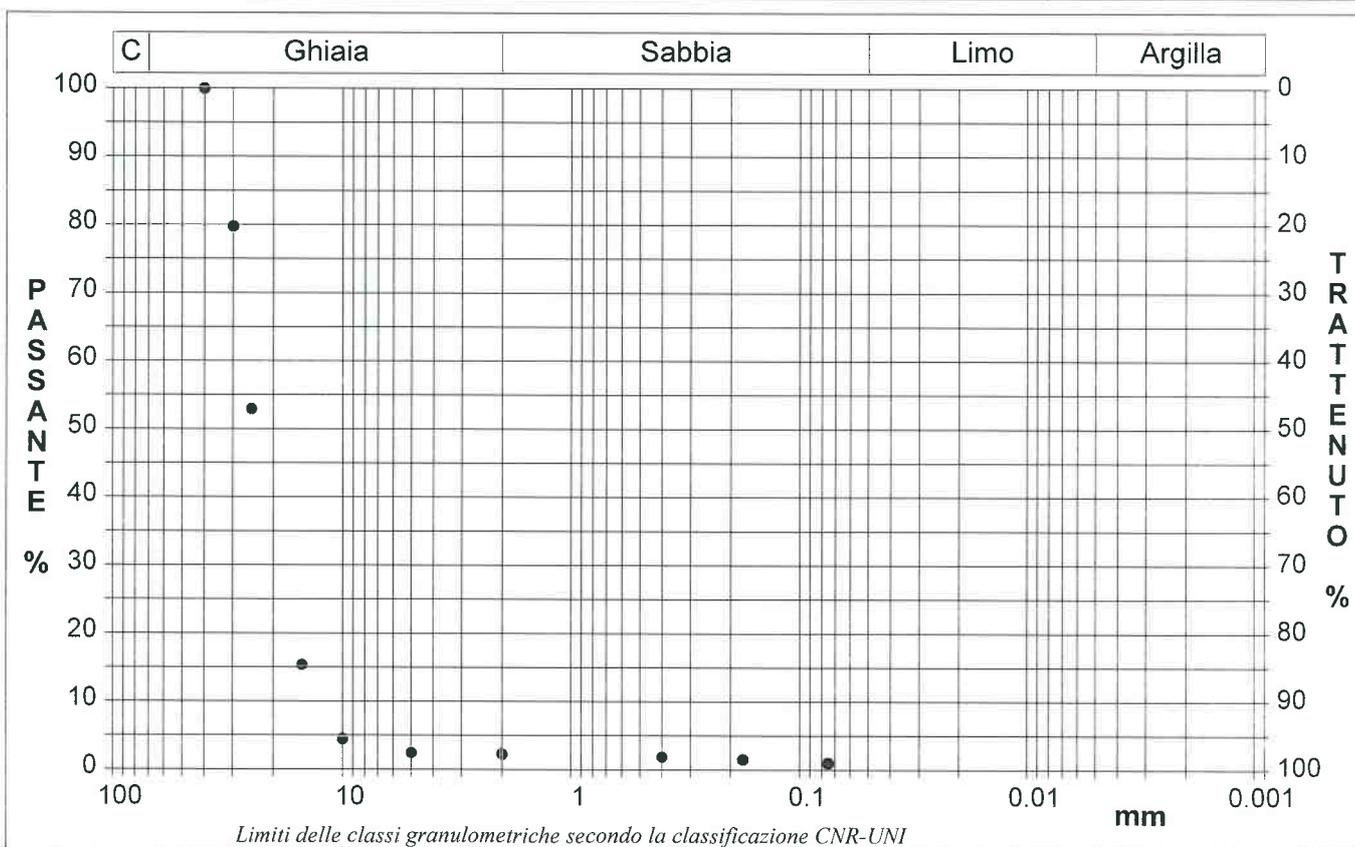
DATI DICHIARATI: Ottimizzazione miscela di aggregati riciclati con leganti idraulici secondo la norma C.N.R. n. 29/72

Sondaggio: -- Campione: Agg. riciclato Profondità: m

**ANALISI GRANULOMETRICA**

RISULTATI E MODALITA' DI PROVA secondo la norma: C.N.R. - B.U. 23/71

Ghiaia	97,7 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	2,3 %	D10	12,26474 mm
Sabbia	1,6 %	Passante setaccio 42 (0.40 mm)	2,0 %	D30	18,28693 mm
Limo-Argilla	0,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	1,0 %	D50	24,00496 mm
				D60	26,22366 mm
				D90	34,70306 mm
Coefficiente di uniformità		2,14	Coefficiente di curvatura		1,04



Diametro mm	Passante %								
40,0000	100,00	5,0000	2,52						
30,0000	79,75	2,0000	2,33						
25,0000	52,99	0,4000	1,97						
15,0000	15,44	0,1770	1,61						
10,0000	4,49	0,0750	1,01						

Software SGEO

Lo Sperimentatore  
 Sig. Matteo Passerini

Il Direttore del Laboratorio  
 Dott. Geol. Remo Ricco

**CERTIFICATO DI PROVA N°:** 255/16 - 2

Perugia, 31/03/16

**VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:** 42 del 11/09/13

Inizio analisi: 15/03/16

Fine analisi: 29/03/16

**COMMITTENTE:** Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.

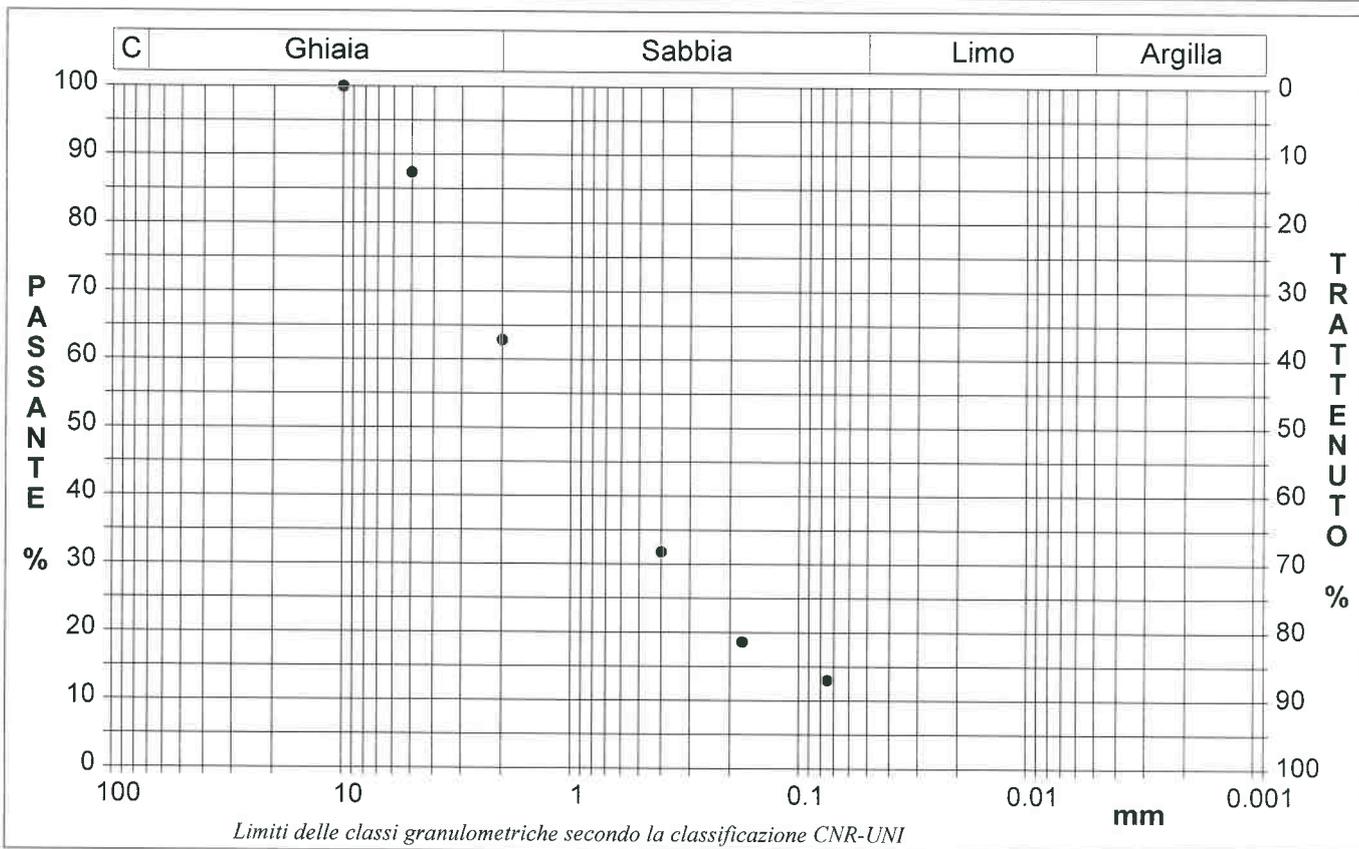
**DATI DICHIARATI:** Ottimizzazione miscela di aggregati riciclati con leganti idraulici secondo la norma C.N.R. n. 29/72

Sondaggio: -- Campione: Sabbia Profondità: m

**ANALISI GRANULOMETRICA**

**RISULTATI E MODALITA' DI PROVA** secondo la norma: C.N.R. - B.U. 23/71

Ghiaia	37,1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	62,9 %	D10	---	mm		
Sabbia	52,5 %	Passante setaccio 42 (0.40 mm)	31,8 %	D30	0,35745	mm		
Limo-Argilla	10,4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	13,0 %	D50	1,02598	mm		
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	D90	5,77661	mm



Diametro mm	Passante %								
10,0000	100,00	0,0750	13,02						
5,0000	87,37								
2,0000	62,88								
0,4000	31,82								
0,1770	18,63								

Software SCEO

**Lo Sperimentatore**  
 Sig. Matteo Passerini

**Il Direttore del Laboratorio**  
 Dott. Geol. Remo Ricco

**CERTIFICATO DI PROVA N°:** 255/16 - 3

**VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:** 42 del 11/09/13

**Inizio analisi:** 15/03/16

**COMMITTENTE:** Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.

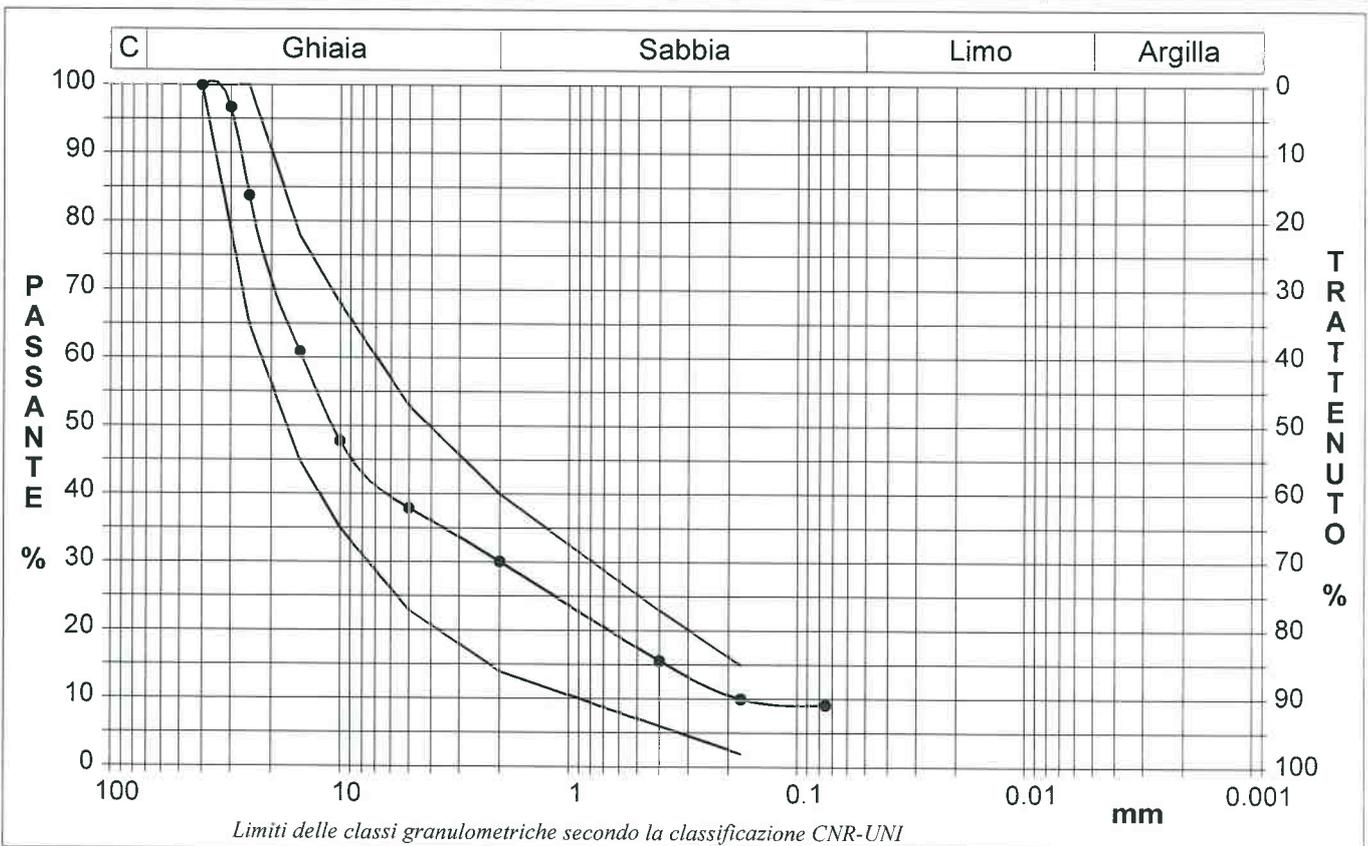
**DATI DICHIARATI:** Ottimizzazione miscela di aggregati riciclati con leganti idraulici secondo la norma C.N.R. n. 29/72

**Sondaggio:** -- **Campione:** Mix **Profondità:** m

**ANALISI GRANULOMETRICA**

**RISULTATI E MODALITA' DI PROVA** secondo la norma: C.N.R. - B.U. 23/71

Ghiaia	69,9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	30,1 %	D10	0,17191 mm
Sabbia	21,4 %	Passante setaccio 42 (0.40 mm)	15,6 %	D30	1,98108 mm
Limo-Argilla	8,7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	9,1 %	D50	10,69368 mm
				D60	14,58320 mm
				D90	27,27289 mm
Coefficiente di uniformità		84,83	Coefficiente di curvatura		1,57



Diametro mm	Passante %								
40,0000	100,00	5,0000	37,98						
30,0000	96,75	2,0000	30,09						
25,0000	83,84	0,4000	15,59						
15,0000	60,91	0,1770	10,03						
10,0000	47,84	0,0750	9,15						

Fuso granulometrico del tipo A2 secondo la norma C.N.R. n. 29/72.

Software  
SGEO

**Lo Sperimentatore**  
 Sig. Matteo Passerini

**Il Direttore del Laboratorio**  
 Dott. Geol. Remo Ricco

Allegato al CERTIFICATO DI PROVA N° 255/16 - 1-2-3

Perugia, 31/03/16

Committente: Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.

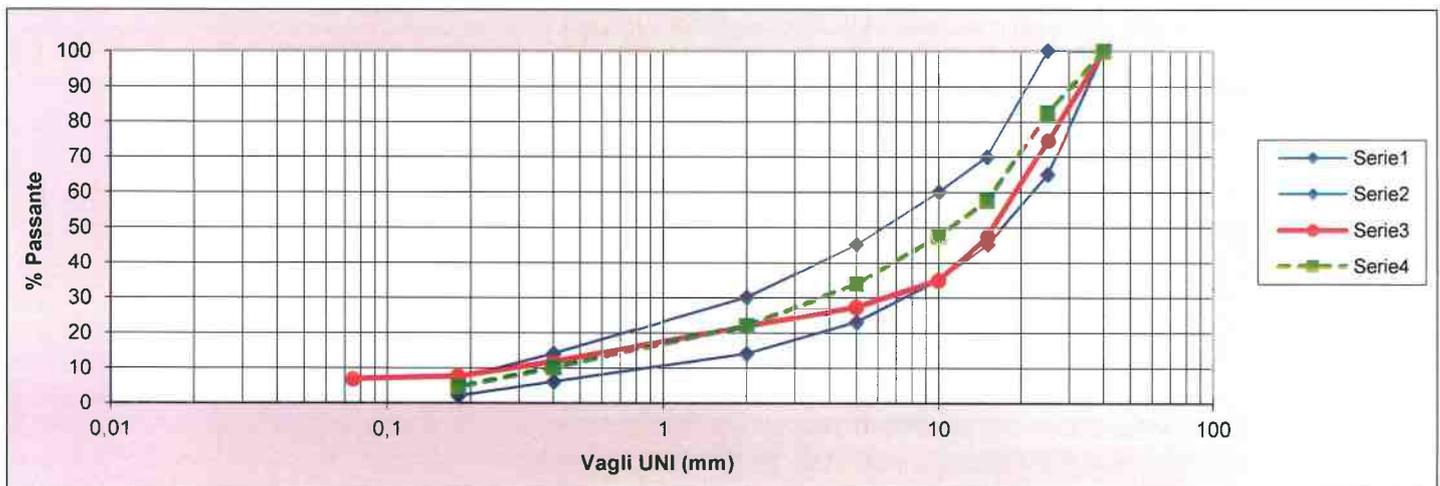
Dati Dichiarati: Ottimizzazione miscela di aggregati riciclati con leganti idraulici secondo la norma C.N.R. n. 29/72

Campione: Mix

Risultato analitico del calcolo della curva di progetto

Vagli mm	Tipo di inerte							Percentuale usata							Vagli mm	Lim min	Lim max	Ris	Rif
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7					
	Ric.to	Sabbia	Mix					30	0	70	0	0	0	0				100	
	1	1	1	1	1	1	1												
40	100,0	100,0	100,0					30,0	0,0	70,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40	100	100	100	100
25	52,9	100,0	83,8	100	100	100	100	15,9	0,0	58,7	0,0	0,0	0,0	0,0	25	65	100	75	83
15	15,4	100,0	60,9	100	100	100	100	4,6	0,0	42,6	0,0	0,0	0,0	0,0	15	45	70	47	58
10	4,5	100,0	47,8	100	100	100	100	1,3	0,0	33,5	0,0	0,0	0,0	0,0	10	35	60	35	48
5	2,5	87,4	37,7	100	100	100	100	0,8	0,0	26,4	0,0	0,0	0,0	0,0	5	23	45	27	34
2	2,3	62,9	30,1	100	100	100	100	0,7	0,0	21,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2	14	30	22	22
0,4	2,0	31,8	15,6	100	100	100	100	0,6	0,0	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	6	14	12	10
0,18	1,6	18,6	10,0	100	100	100	100	0,5	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,18	2	7	7	4,5
0,075	1,0	13,2	9,2	100	100	100	100	0,3	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,075			7	

Risultato grafico delle curve Limite-Risultante-Riferimento



Legenda: Serie 1-2 = Limiti del fuso Serie 3 = Curva di progetto Serie 4 = Curva di riferimento

Nota: Fuso granulometrico del tipo A1 secondo la norma C.N.R. n. 29/72

Lo sperimentatore  
Dott. Geol. Remo Ricco

Il direttore del laboratorio  
Dott. Arch. Enrica Capponi

**CERTIFICATO DI PROVA N°:** 255/16 - 4

**VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:** 42 del 11/09/13

Inizio analisi: 15/03/16

**COMMITTENTE:** Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.

**DATI DICHIARATI:** Ottimizzazione miscela di aggregati riciclati con leganti idraulici secondo la norma C.N.R. n. 29/72

Sondaggio: --

Campione: Mix

Profondità: m

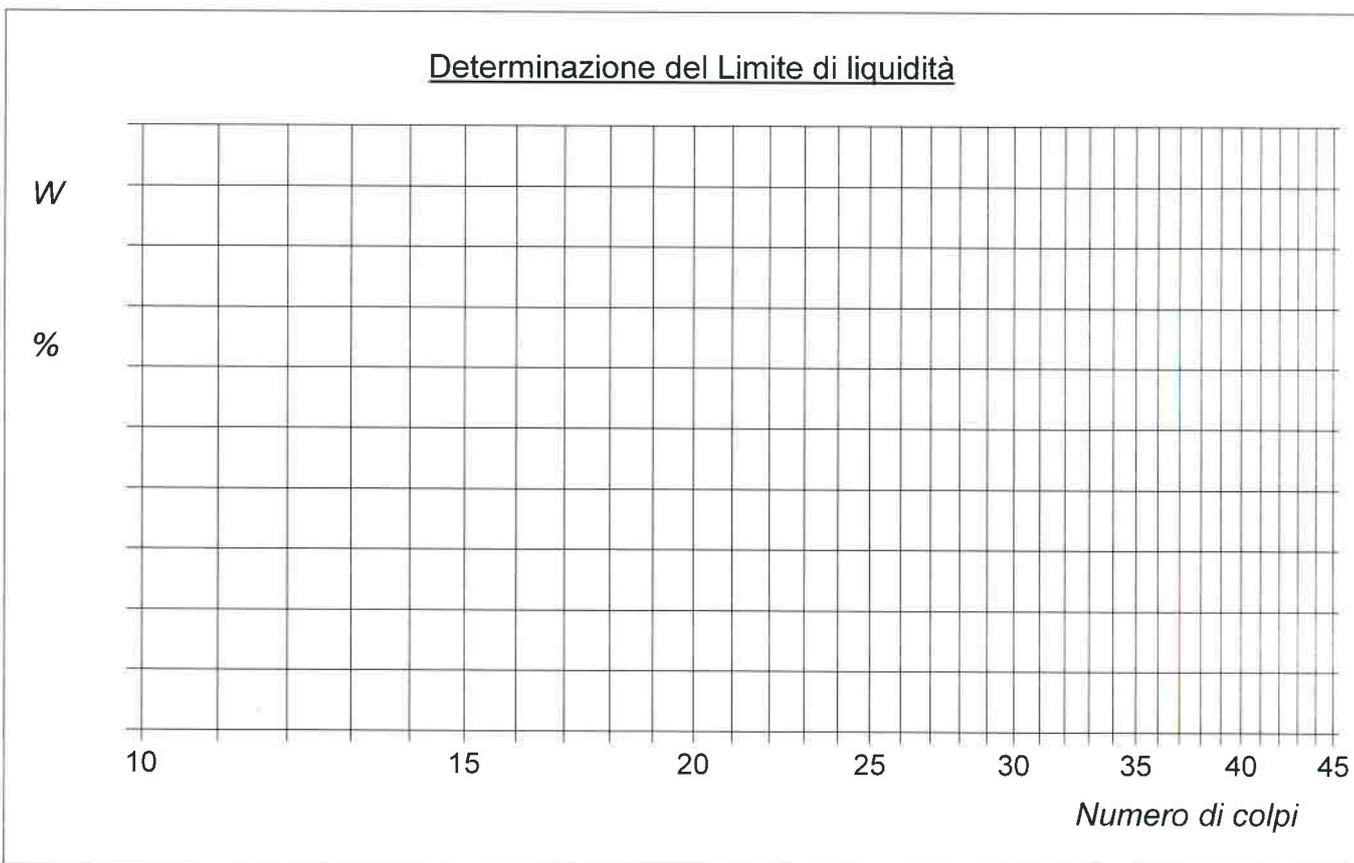
**LIMITI DI CONSISTENZA LIQUIDO E PLASTICO**

RISULTATI E MODALITA' DI PROVA secondo la norma: C.N.R. - UNI 10014

Limite di liquidità	Non Determinabile
Limite di plasticità	Non Plastico
Indice di plasticità	- - -

La prova è stata eseguita sulla frazione granulometrica passante al setaccio n° 40 (0.42 mm)

LIMITE DI LIQUIDITA'					LIMITE DI PLASTICITA'		
Numero di colpi					Umidità (%)		
Umidità (%)					Umidità media		



Miscela al 2,5% di cemento tipo 32.5.

Software SGEO

**Lo Sperimentatore**  
 Sig. Matteo Passerini

**Il Direttore del Laboratorio**  
 Dott. Geol. Remo Ricco

1 / 1

**RAPPORTO DI PROVA N° 255/16 - 5**

**Perugia, 31/03/16**

Inizio analisi: 15/03/16

Fine analisi: 22/03/16

**DETERMINAZIONE DELL'EQUIVALENTE IN SABBIA**

**Committente:** Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.

**DATI DICHIARATI**

**Impresa:** Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.

**Lavoro:** Ottimizzazione miscela di aggregati riciclati con leganti idraulici secondo la norma C.N.R. n. 29/72

**Origine materiale:** --

**Fornitore materiale:** --

**Campione:** misto granulare riciclato

**Contrassegno:** Mix

**Località di prelievo:** n.d.

**Data prelievo:** n.d.

**MODALITA' DI PROVA** *Norma di riferimento C.N.R. - B.U. 27/72*

**RISULTATO DELLA PROVA**

Determinazione n° 1	Determinazione n° 2	Determinazione n° 3
61	59	58

<b>ES (media delle tre determinazioni) =</b>	<b>59</b>
--	-----------

**Lo Sperimentatore**  
**Dott. Geol. Remo Ricco**

**Il Direttore del Laboratorio**  
**Dott. Arch. Enrica Capponi**

1 / 1

**RAPPORTO DI PROVA N° 255/16 - 6**

**Perugia, 31/03/16**

Inizio analisi: 15/03/16

Fine analisi: 22/03/16

**DETERMINAZIONE DELLA PERDITA IN PESO PER ABRASIONE DI AGGREGATI  
LAPIDEI CON L'APPARECCHIO "LOS ANGELES"**

**Committente:** Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.

**DATI DICHIARATI**

**Impresa:** Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.

**Lavoro:** Ottimizzazione miscela di aggregati riciclati con leganti idraulici secondo la norma C.N.R. n. 29/72

**Origine materiale:** --

**Fornitore materiale:** --

**Campione:** misto granulare riciclato

**Contrassegno:** Mix

**Località di prelievo:** n.d.

**Data prelievo:** n.d.

**MODALITA' DI PROVA** Norma di riferimento C.N.R. - B.U. 34/73

**RISULTATO DELLA PROVA**

Classe di prova	Massa campione in prova (g)	Massa trattenuta allo staccio 1,6 mm dopo la prova (g)	Perdita di massa (LA) %
A	5000	2874	43

**Lo Sperimentatore**  
**Dott. Geol. Remo Ricco**

**Il Direttore del Laboratorio**  
**Dott. Arch. Enrica Capponi**

**CERTIFICATO DI PROVA N°:** 255/16 - 7

**VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:** 42 del 11/09/13

Inizio analisi: 15/03/16

**COMMITTENTE:** Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.

**DATI DICHIARATI:** Ottimizzazione miscela di aggregati riciclati con leganti idraulici secondo la norma C.N.R. n. 29/72

Sondaggio: --

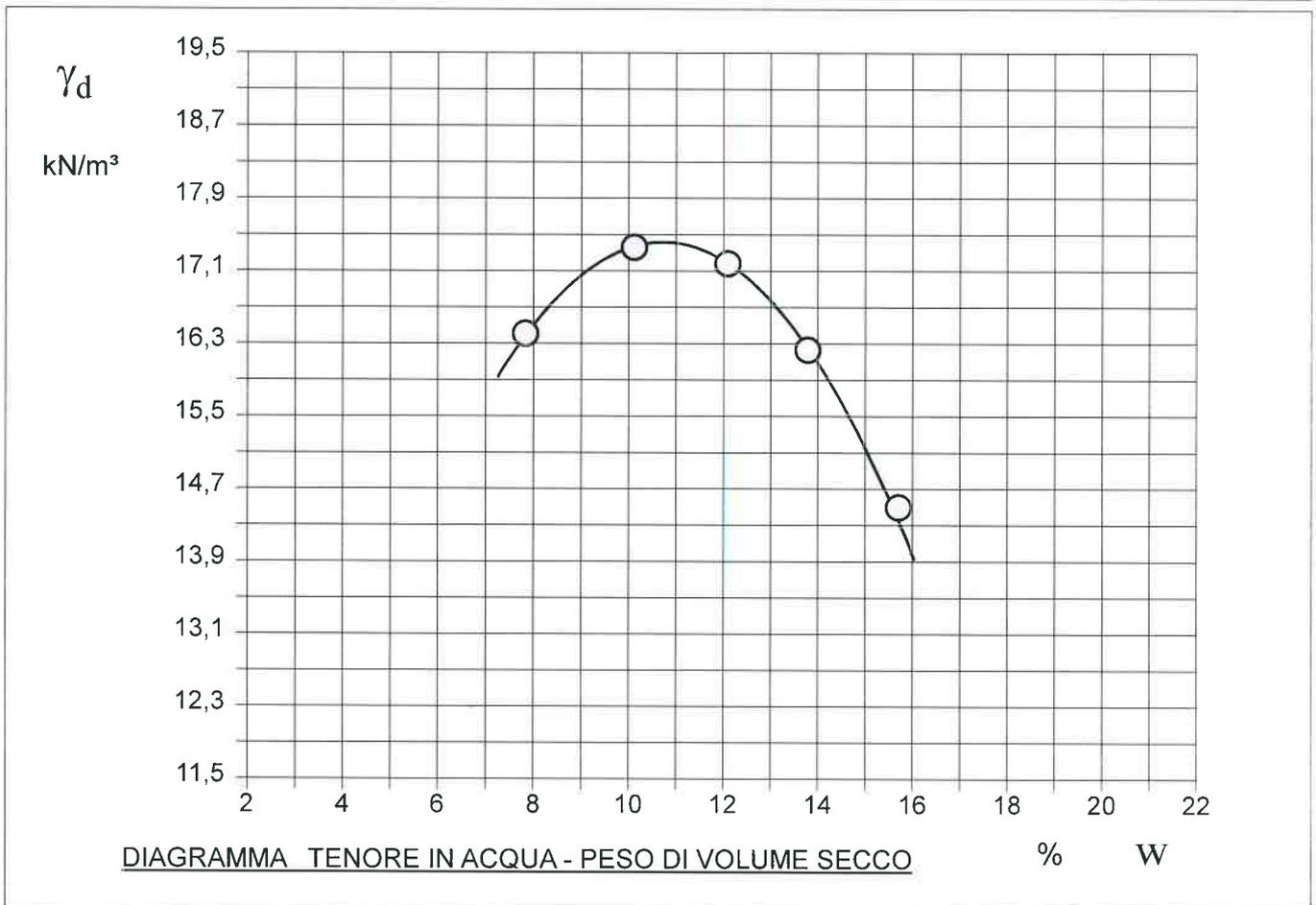
Campione: Mix

Profondità: m

**PROVA DI COSTIPAMENTO AASHTO MODIFICATA**

**RISULTATI E MODALITA' DI PROVA** secondo la norma: C.N.R. - B.U. N° 69

<i>Tenore in acqua ottimo (%):</i>	<b>10,7</b>	Provino n°	Umidità %	Peso di volume umido kN/m³	Peso di volume secco kN/m³
<i>Peso di volume secco massimo (kN/m³):</i>	<b>17,4</b>	1	7,8	17,69	16,41
<i>Materiale con Ø &gt; 25,00 mm (%):</i>	-	2	10,1	19,11	17,36
<i>Volume della fustella (cm³):</i>	<b>2124</b>	3	12,1	19,26	17,18
		4	13,8	18,47	16,23
		5	15,7	16,77	14,50
		----	----	----	----
		----	----	----	----
		----	----	----	----



Miscela al 2,5% di cemento tipo 32.5.

Software  
SGEO

Lo Sperimentatore  
Sig. Matteo Passerini

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. Geol. Remo Ricco

**CERTIFICATO DI PROVA N°:** 255/16 - 8

Perugia, 31/03/16

**VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:** 42 del 11/09/13

Inizio analisi: 15/03/16

Fine analisi: 21/03/16

**COMMITTENTE:** Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.

**DATI DICHIARATI:** Ottimizzazione miscela di aggregati riciclati con leganti idraulici secondo la norma C.N.R. n. 29/72

Sondaggio: --

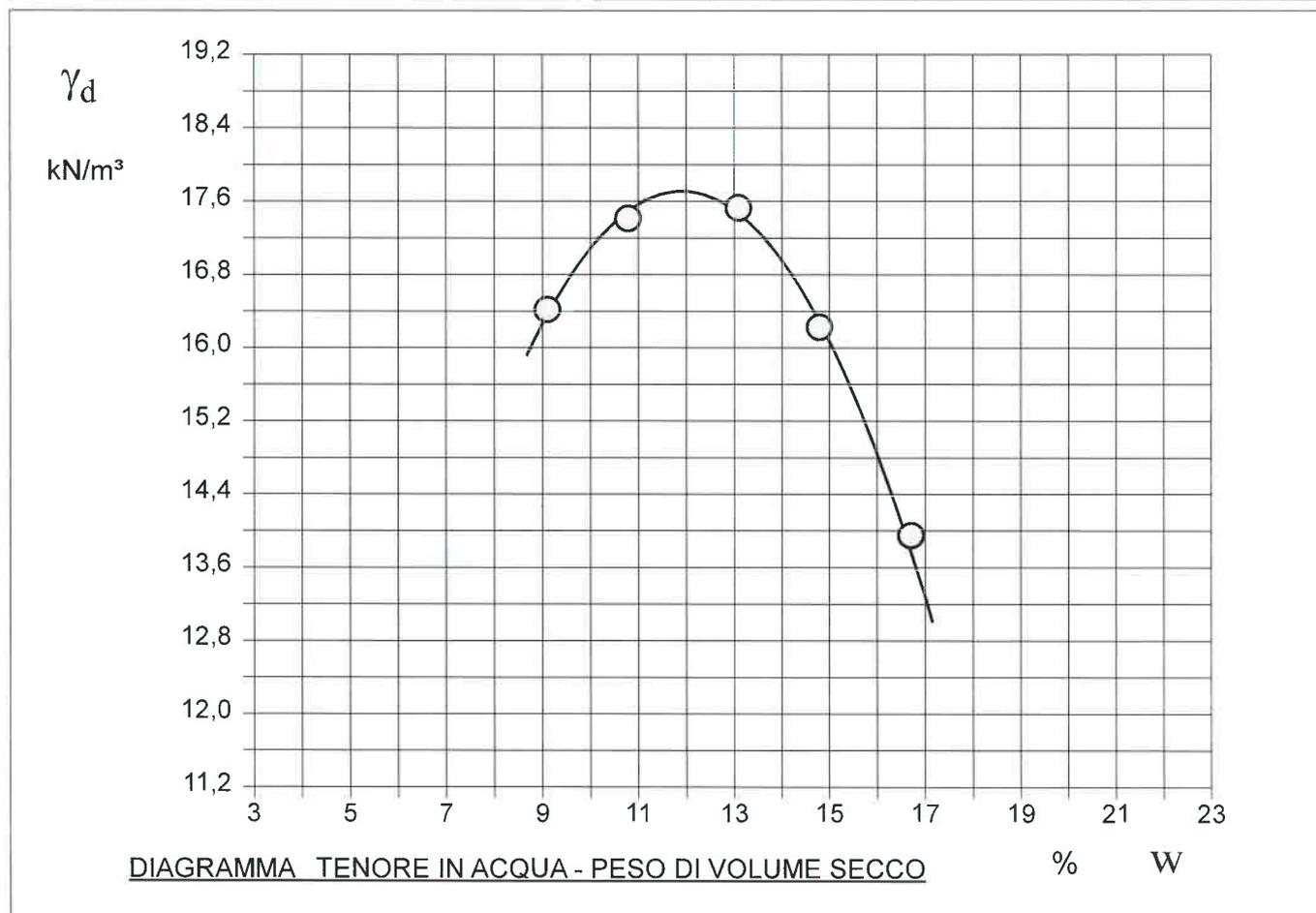
Campione: Mix

Profondità: m

**PROVA DI COSTIPAMENTO AASHTO MODIFICATA**

**RISULTATI E MODALITA' DI PROVA** secondo la norma: C.N.R. - B.U. N° 69

<i>Tenore in acqua ottimo (%)</i> : <b>11,9</b>	Provino n°	Umidità %	Peso di volume umido kN/m³	Peso di volume secco kN/m³
<i>Peso di volume secco massimo (kN/m³)</i> : <b>17,7</b>	1	9,1	17,91	16,42
	2	10,8	19,29	17,42
	3	13,1	19,83	17,53
	4	14,8	18,63	16,23
	5	16,7	16,28	13,95
	---	---	---	---
	---	---	---	---
	---	---	---	---
<i>Materiale con Ø &gt; 25,00 mm (%)</i> : -				
<i>Volume della fustella (cm³)</i> : <b>2124</b>				



Miscela al 3,5% di cemento tipo 32.5.

Software  
SGEO

Lo Sperimentatore  
Sig. Matteo Passerini

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. Geol. Remo Ricco

CERTIFICATO DI PROVA N°: 255/16 - 9

Perugia, 31/03/16

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 42 del 11/09/13

Inizio analisi: 15/03/16

Fine analisi: 21/03/16

COMMITTENTE: Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.

DATI DICHIARATI: Ottimizzazione miscela di aggregati riciclati con leganti idraulici secondo la norma C.N.R. n. 29/72

Sondaggio: --

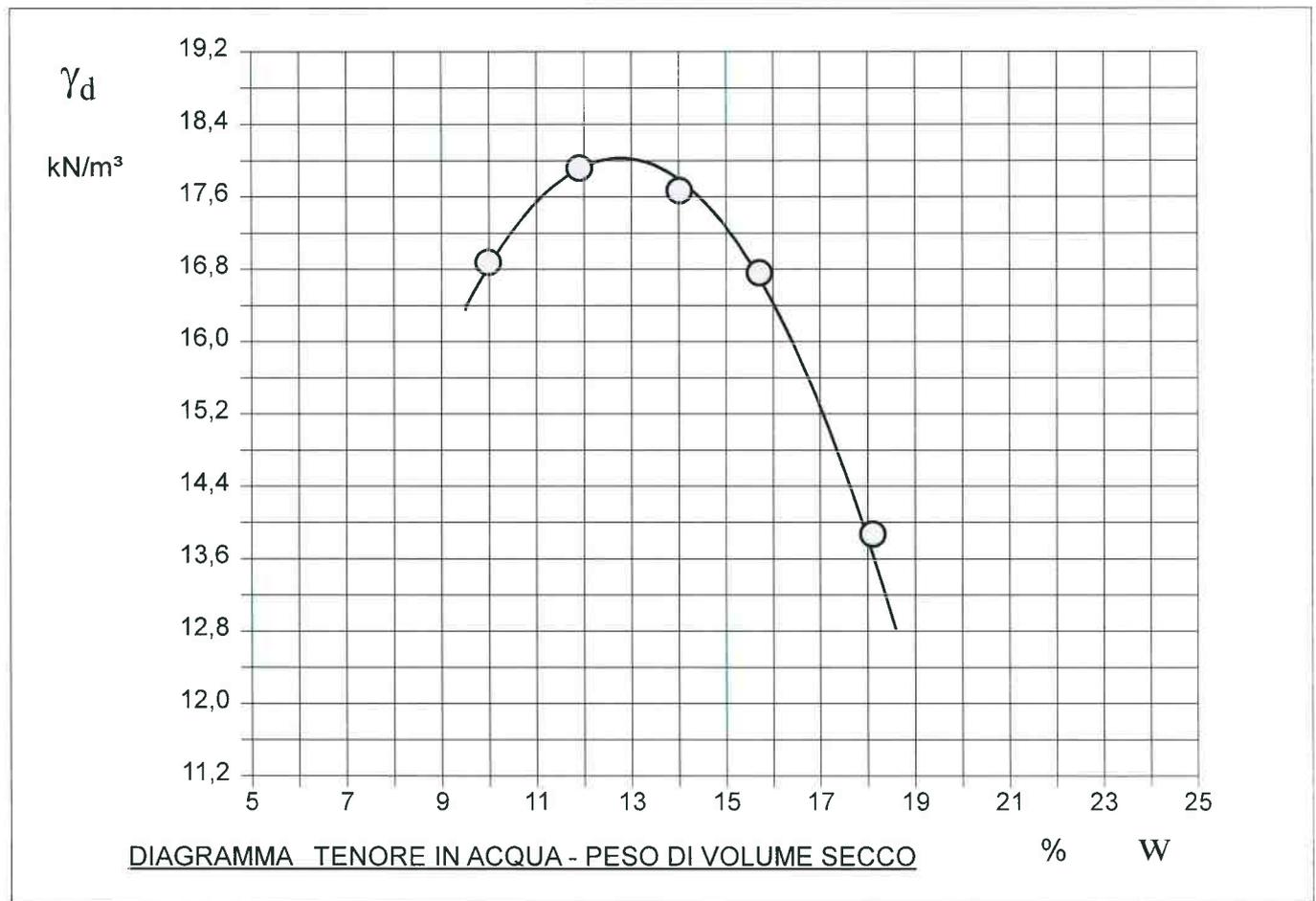
Campione: Mix

Profondità: m

**PROVA DI COSTIPAMENTO AASHTO MODIFICATA**

RISULTATI E MODALITA' DI PROVA secondo la norma: C.N.R. - B.U. N° 69

<i>Tenore in acqua ottimo (%)</i> : <b>12,8</b>	Provino n°	Umidità %	Peso di volume umido kN/m³	Peso di volume secco kN/m³
<i>Peso di volume secco massimo (kN/m³)</i> : <b>18,0</b>	1	10,0	18,57	16,88
	2	11,9	20,05	17,92
	3	14,0	20,14	17,67
	4	15,7	19,40	16,76
	5	18,1	16,39	13,87
	----	----	----	----
	----	----	----	----
	----	----	----	----
<i>Materiale con Ø &gt; 25,00 mm (%)</i> : -				
<i>Volume della fustella (cm³)</i> : 2124				



Miscela al 4,5% di cemento tipo 32.5.

Software SGEO

Lo Sperimentatore  
 Sig. Matteo Passerini

Il Direttore del Laboratorio  
 Dott. Geol. Remo Ricco

RAPPORTO DI PROVA N° 255/16 - 10

Perugia, 31/03/2016

**MISTO CEMENTATO**  
**CARATTERISTICHE MECCANICHE ( TRAZIONE E COMPRESSIONE )**

**Richiedente:** Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.  
**Impresa:** Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.  
**Lavoro:** Ottimizzazione miscela di aggregati riciclati con leganti idraulici secondo la norma C.N.R. n. 29/72

**Campione:** misto granulare riciclato  
**Contrassegno:** Mix miscelato al 2,5% di cemento tipo 32,5  
**Data prelievo:** n.d.  
**Località prelievo:** n.d.

**Prova di TRAZIONE**  
(Norma di riferimento UNI EN 13286-42)

Provino n°	Data confezione	Data prova	Peso provino g	Dimensioni		Rottura N	Rottura Mpa
				Altezza mm	Diametro mm		
1	22/03/2016	29/03/2016	5777	178	151	8083	0,19
2	22/03/2016	29/03/2016	5738	178	151	8135	0,19
3	22/03/2016	29/03/2016	5789	178	151	8259	0,20
4	22/03/2016	29/03/2016	5800	178	151	8369	0,20

**Prova di COMPRESSIONE**  
(Norma di riferimento UNI EN 13286-41)

Provino n°	Data confezione	Data prova	Peso provino g	Dimensioni		Rottura N	Rottura N/mm <sup>2</sup>
				Altezza mm	Diametro mm		
1	22/03/2016	29/03/2016	5763	178	151	41700	2,33
2	22/03/2016	29/03/2016	5689	178	151	39800	2,22
3	22/03/2016	29/03/2016	5732	178	151	40258	2,25
4	22/03/2016	29/03/2016	5727	178	151	40520	2,26

Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Remo Ricco



Il Direttore del Laboratorio  
Dott. Arch. Enrica Capponi



RAPPORTO DI PROVA N° 255/16 - 11

Perugia, 31/03/2016

**MISTO CEMENTATO**  
**CARATTERISTICHE MECCANICHE ( TRAZIONE E COMPRESSIONE )**

**Richiedente:** Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.  
**Impresa:** Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.  
**Lavoro:** Ottimizzazione miscela di aggregati riciclati con leganti idraulici secondo la norma C.N.R. n. 29/72

**Campione:** misto granulare riciclato  
**Contrassegno:** Mix miscelato al 3,5% di cemento tipo 32,5  
**Data prelievo:** n.d.  
**Località prelievo:** n.d.

**Prova di TRAZIONE**  
(Norma di riferimento UNI EN 13286-42)

Provino n°	Data confezione	Data prova	Peso provino g	Dimensioni		Rottura N	Rottura Mpa
				Altezza mm	Diametro mm		
1	22/03/2016	29/03/2016	6003	178	151	12702	0,30
2	22/03/2016	29/03/2016	6013	178	151	13240	0,31
3	22/03/2016	29/03/2016	6110	178	151	14500	0,34
4	22/03/2016	29/03/2016	6085	178	151	14200	0,34

**Prova di COMPRESSIONE**  
(Norma di riferimento UNI EN 13286-41)

Provino n°	Data confezione	Data prova	Peso provino g	Dimensioni		Rottura N	Rottura N/mm <sup>2</sup>
				Altezza mm	Diametro mm		
1	22/03/2016	29/03/2016	5991	178	151	63250	3,53
2	22/03/2016	29/03/2016	6032	178	151	62100	3,47
3	22/03/2016	29/03/2016	6010	178	151	63000	3,52
4	22/03/2016	29/03/2016	5990	178	151	61450	3,43

Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Remo Ricco



Il Direttore del Laboratorio  
Dott. Arch. Enrica Capponi



RAPPORTO DI PROVA N° 255/16 - 12

Perugia, 31/03/2016

**MISTO CEMENTATO**  
**CARATTERISTICHE MECCANICHE ( TRAZIONE E COMPRESSIONE )**

**Richiedente:** Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.  
**Impresa:** Costruzioni Conglomerati ed Affini S.r.l.  
**Lavoro:** Ottimizzazione miscela di aggregati riciclati con leganti idraulici secondo la norma C.N.R. n. 29/72

**Campione:** misto granulare riciclato  
**Contrassegno:** Mix miscelato al 4,5% di cemento tipo 32,5  
**Data prelievo:** n.d.  
**Località prelievo:** n.d.

**Prova di TRAZIONE**  
(Norma di riferimento UNI EN 13286-42)

Provino n°	Data confezione	Data prova	Peso provino g	Dimensioni		Rottura N	Rottura Mpa
				Altezza mm	Diametro mm		
1	22/03/2016	29/03/2016	6347	178	151	22689	0,54
2	22/03/2016	29/03/2016	6381	178	151	22320	0,53
3	22/03/2016	29/03/2016	6341	178	151	21120	0,50
4	22/03/2016	29/03/2016	6389	178	151	21000	0,50

**Prova di COMPRESSIONE**  
(Norma di riferimento UNI EN 13286-41)

Provino n°	Data confezione	Data prova	Peso provino g	Dimensioni		Rottura N	Rottura N/mm <sup>2</sup>
				Altezza mm	Diametro mm		
1	22/03/2016	29/03/2016	6422	178	151	94100	5,25
2	22/03/2016	29/03/2016	6414	178	151	93890	5,24
3	22/03/2016	29/03/2016	6398	178	151	92100	5,14
4	22/03/2016	29/03/2016	6375	178	151	91850	5,13

Lo Sperimentatore  
Dott. Geol. Remo Ricco



Il Direttore del Laboratorio  
Dott. Arch. Enrica Capponi

