



**Laboratorio SIGMA s.r.l.** – Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Riconoscimento RINA - Associato A.L.I.G.

Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

**Rapporto di prova n.00003 del 09/01/2017**

Il presente rapporto di prova è costituito di n.2 pagine.

Rif. V.A. 470/2123 del 07/12/2016

*Committente :*

*Indirizzo :*

*Esperienza effettuata :* Prove su calcestruzzo fresco.

*Cantiere :* ESSELUNGA - Pistoia

## RELAZIONE

Il giorno 07/12/2016 un tecnico del Laboratorio si è recato nel suddetto Cantiere ove ha prelevato un campione di calcestruzzo siglato XT 100185 prodotto nell'Impianto di Prato T22 secondo la seguente tabella di produzione:

- Cemento IV/B-V 32.5 Buzzi Unicem = 360 Kg/m<sup>3</sup>
- Additivo Compactcrete 39/T75R – Addiment Italia = 2.5 l/m<sup>3</sup>
- Acqua di pozzo = 183 l/m<sup>3</sup>
- Sabbia 0/2 Cava Progetto Renai = 470 Kg/m<sup>3</sup>
- Sabbia frantumata 0/4 Cava Tonarelli = 408 Kg/m<sup>3</sup>
- Pietrisco 12 Cava Pedogna = 279 Kg/m<sup>3</sup>
- Pietrisco 22 Cava Pedogna = 419 Kg/m<sup>3</sup>
- Pietrisco 22 Cava Pedogna = 221 Kg/m<sup>3</sup>

Il campione, siglato A, si riferiva al calcestruzzo della bolla di consegna n.4191/16 del 07/12/2016.

Il calcestruzzo doveva avere i seguenti requisiti:

- Classe di resistenza C25/30.
- Abbassamento al cono di Abrams da 17 a 23 cm.
- Diametro massimo degli inerti 32mm.
- Rapporto acqua/cemento  $\leq 0.52$ .

L'Impresa UNICAL ha comunicato che la miscela prelevata aveva le seguenti caratteristiche:

- Assorbimento d'acqua degli inerti = 26 l/m<sup>3</sup>
- Contenuto di cemento del calcestruzzo = 360 Kg/m<sup>3</sup>



**Laboratorio SIGMA s.r.l.** – Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Riconoscimento RINA - Associato A.L.I.G.

Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

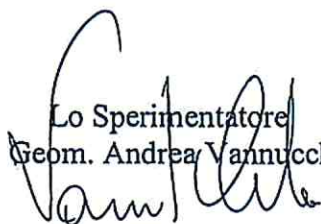
Il campione prelevato è stato sottoposto alle seguenti esperienze:

- 1 - Determinazione dell'abbassamento al cono Abrams secondo UNI EN 12350-2.
- 2 - Determinazione della massa volumica del calcestruzzo fresco secondo UNI EN 12350-6.
- 3 - Determinazione del contenuto d'aria secondo UNI EN 12350-7.
- 4 - Determinazione del contenuto di acqua totale del calcestruzzo fresco secondo UNI 11201.


Le esperienze effettuate hanno permesso di ottenere quanto di seguito riportato.

- Abbassamento al cono di Abrams = 21 cm
- Massa volumica del calcestruzzo fresco = 2308 kg/m<sup>3</sup>
- Aria inclusa nel calcestruzzo = 1.6 %
- Acqua totale nel calcestruzzo = 215 l/m<sup>3</sup>
- Acqua efficace nel calcestruzzo = 189 l/m<sup>3</sup>
- Rapporto acqua/cemento = 0.525

Lo Sperimentatore  
Geom. Andrea Vannucchi



Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Marco Rompucci







**Laboratorio SIGMA s.r.l.** – Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Riconoscimento RINA - Associato A.L.I.G.

Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

**Rapporto di prova n.00004 del 09/01/2017**

Rif. V.A. 470/2123 del 07/12/2016

Il presente rapporto di prova è costituito di n.2 pagine.

*Committente :*

*Indirizzo :*

*Esperienza effettuata :* Prove su calcestruzzo.

*Cantiere :* ESSELUNGA - Pistoia

## RELAZIONE

Il giorno 07/12/2016 un tecnico del Laboratorio si è recato nel suddetto Cantiere ove ha prelevato un campione di calcestruzzo siglato XT 100185 prodotto nell'Impianto di Prato T22.

Il campione, siglato A, si riferiva al calcestruzzo della bolla di consegna n.4191/16 del 07/12/2016.

Con tale campione si sono stati confezionati 6 provini cubici di 15cm di spigolo per la determinazione della resistenza a compressione e della massa volumica del calcestruzzo dopo 7, 14 e 28 giorni di stagionatura.

Le esperienze effettuate hanno permesso di ottenere i seguenti valori:

### Resistenza a compressione e massa volumica

#### Miscela XT 100185

| Provino | Resistenza dopo 7 giorni | Massa volumica    |
|---------|--------------------------|-------------------|
| Sigla   | MPa                      | kg/m <sup>3</sup> |
| 1A      | 31.0                     | 2327              |
| 2A      | 31.1                     | 2339              |
| Media   | 31.1                     | 2333              |

| Provino | Resistenza dopo 14 giorni | Massa volumica    |
|---------|---------------------------|-------------------|
| Sigla   | MPa                       | Kg/m <sup>3</sup> |
| 3A      | 39.9                      | 2353              |
| 4A      | 39.3                      | 2343              |
| Media   | 39.6                      | 2348              |



**Laboratorio SIGMA s.r.l.** – Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)


D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Riconoscimento RINA - Associato A.L.I.G.

Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

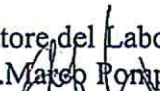
| Provino | Resistenza dopo 28 giorni | Massa volumica    |
|---------|---------------------------|-------------------|
| Sigla   | MPa                       | kg/m <sup>3</sup> |
| 5A      | 45.1                      | 2359              |
| 6A      | 44.4                      | 2347              |
| Media   | 44.8                      | 2353              |

Le prove sono state iniziate in data 07/12/2016 e completate in data 04/01/2017.

Lo Sperimentatore  
Geom. Andrea Vannucchi



Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Marco Pompucci





**Laboratorio SIGMA s.r.l.** – Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Riconoscimento RINA - Associato A.L.I.G.

Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

**Rapporto di prova n.00010 del 12/01/2017**

Il presente rapporto di prova è costituito di n.2 pagine.

Rif. V.A. 477/2164 del 14/12/2016

*Committente :*

*Indirizzo :*

*Esperienza effettuata :*

Prove su calcestruzzo fresco.

*Cantiere :*

ESSELUNGA - Pistoia

## RELAZIONE

Il giorno 14/12/2016 un tecnico del Laboratorio si è recato nel suddetto Cantiere ove ha prelevato un campione di calcestruzzo siglato XT 100185 prodotto nell'Impianto di Pistoia T23 secondo la seguente tabella di produzione:

|   |                         |
|---|-------------------------|
| - Cemento IV/B-V 32.5 Buzzi Unicem                | = 350 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Additivo Compactcrete 39/T75R – Addiment Italia | = 2.0 l/m <sup>3</sup>  |
| - Acqua di pozzo                                  | = 173 l/m <sup>3</sup>  |
| - Sabbia 0/2 Cava Bacchi                          | = 454 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Sabbia frantumata 0/4 Cava Pedogna              | = 388 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Pietrisco 12 Cava Pedogna                       | = 268 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Pietrisco 22 Cava Pedogna                       | = 457 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Pietrisco 22 Cava Pedogna                       | = 245 Kg/m <sup>3</sup> |

Il campione, siglato B, si riferiva al calcestruzzo della bolla di consegna n.3058/16 del 14/12/2016.

Il calcestruzzo doveva avere i seguenti requisiti:

- Classe di resistenza C25/30.
- Abbassamento al cono di Abrams da 17 a 23 cm.
- Diametro massimo degli inerti 32mm.
- Rapporto acqua/cemento  $\leq 0.52$ .

L'Impresa UNICAL ha comunicato che la miscela prelevata aveva le seguenti caratteristiche:

- Assorbimento d'acqua degli inerti = 20 l/m<sup>3</sup>
- Contenuto di cemento del calcestruzzo = 350 Kg/m<sup>3</sup>





# Laboratorio SIGMA s.r.l. - Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Riconoscimento RINA - Associato A.L.I.G.

Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

Il campione prelevato è stato sottoposto alle seguenti esperienze:

- 1 - Determinazione dell'abbassamento al cono Abrams secondo UNI EN 12350-2.
- 2 - Determinazione della massa volumica del calcestruzzo fresco secondo UNI EN 12350-6.
- 3 - Determinazione del contenuto d'aria secondo UNI EN 12350-7.
- 4 - Determinazione del contenuto di acqua totale del calcestruzzo fresco secondo UNI 11201.

Le esperienze effettuate hanno permesso di ottenere quanto di seguito riportato.

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| - Abbassamento al cono di Abrams         | = 20 cm                  |
| - Massa volumica del calcestruzzo fresco | = 2350 kg/m <sup>3</sup> |
| - Aria inclusa nel calcestruzzo          | = 1,6 %                  |
| - Acqua totale nel calcestruzzo          | = 194 l/m <sup>3</sup>   |
| - Acqua efficace nel calcestruzzo        | = 174 l/m <sup>3</sup>   |
| - Rapporto acqua/cemento                 | = 0.50                   |

Lo Sperimentatore  
Geom. Andrea Vannucchi

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Marco Pompucci



**Laboratorio SIGMA s.r.l.** – Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Riconoscimento RINA - Associato A.L.I.G.

Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

**Rapporto di prova n.00011 del 12/01/2017**

Rif. V.A. 477/2164 del 14/12/2016

Il presente rapporto di prova è costituito di n.2 pagine.

*Committente :*

*Indirizzo :*

*Esperienza effettuata :* Prove su calcestruzzo.

*Cantiere :* ESSELUNGA - Pistoia

## RELAZIONE

Il giorno 14/12/2016 un tecnico del Laboratorio si è recato nel suddetto Cantiere ove ha prelevato un campione di calcestruzzo siglato XT 100185 prodotto nell'Impianto di Pistoia T23.

Il campione, siglato B, si riferiva al calcestruzzo della bolla di consegna n.3058/16 del 14/12/2016.

Con tale campione si sono stati confezionati 6 provini cubici di 15cm di spigolo per la determinazione della resistenza a compressione e della massa volumica del calcestruzzo dopo 7, 14 e 28 giorni di stagionatura.

Le esperienze effettuate hanno permesso di ottenere i seguenti valori:

### Resistenza a compressione e massa volumica

#### Miscela XT 100185

| Provino | Resistenza dopo 7 giorni | Massa volumica    |
|---------|--------------------------|-------------------|
| Sigla   | MPa                      | kg/m <sup>3</sup> |
| 1B      | 33.8                     | 2350              |
| 2B      | 33.0                     | 2335              |
| Media   | 33.4                     | 2343              |

| Provino | Resistenza dopo 14 giorni | Massa volumica    |
|---------|---------------------------|-------------------|
| Sigla   | MPa                       | Kg/m <sup>3</sup> |
| 3B      | 39.1                      | 2353              |
| 4B      | 40.4                      | 2358              |
| Media   | 39.8                      | 2356              |



# Laboratorio SIGMA s.r.l. – Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Riconoscimento RINA - Associato A.L.I.G.

Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

| Provino | Resistenza dopo 28 giorni | Massa volumica    |
|---------|---------------------------|-------------------|
| Sigla   | MPa                       | kg/m <sup>3</sup> |
| 5B      | 45.4                      | 2359              |
| 6B      | 46.8                      | 2364              |
| Media   | 46.1                      | 2362              |

Le prove sono state iniziate in data 14/12/2016 e completate in data 11/01/2017.

Lo Sperimentatore  
Geom. Andrea Vannucchi



Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Marco Pompucci







**PROFONDITA' DELL'ACQUA SOTTO PRESSIONE SU PROVINI DI CALCESTRUZZO**

**RAPPORTO DI PROVA N. 00023 del 16/01/2017**

**Rif. V.A. N. 470/2123 del 07/12/2016**

Committente:

Cantiere: ESSELUNGA – PISTOIA

Esperienza effettuata: CONFEZIONE DI N. 3 CUBI 15x15x15 cm CON IMPASTO DI CALCESTRUZZO SIGLATO XT 100185 (CLASSE DI RESISTENZA C25/30) PRODOTTO NELL'IMPIANTO DI PRATO T22

Prove richieste: DETERMINAZIONE DELLA PROFONDITA' DI PENETRAZIONE DELL'ACQUA SOTTO PRESSIONE DOPO 28 GIORNI DI STAGIONATURA

**RISULTATI DI PROVA**

Apparecchiatura Utilizzata: Banco prova marca MATEST/WIKA identif. LAB.9 N.35

Norma di riferimento: UNI EN 12390-8:2009

Data inizio prova: ore 10.00 del 10/01/2017

Data fine prova: ore 10.00 del 13/01/2017

Modalità di prova: la prova è stata eseguita perpendicolarmente alla direzione del getto e dal basso verso l' alto, su una superficie di diametro interno pari a 75 mm con pressione dell'acqua pari a 500 kPa per un tempo di 72 ore, utilizzando acqua potabile.

Al termine della prova la profondità di penetrazione dell' acqua all' interno dei provini è stata valutata sottoponendo i campioni a rottura a mezzo di prova Brasiliana.

| Sigla impasto | Verbale prelievo | Sigla | Data prelievo | Dimensioni Provini bxbxh | Massa Volumica    | Profondità penetrazione acqua massima | Profondità penetrazione acqua massima Media |
|---------------|------------------|-------|---------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|---|
|               | n.               |       |               | mm                       | kg/m <sup>3</sup> | mm                                    | mm  |
| XT 100185     | n.d.             | A1    | 07/12/16      | 150 149 150              | 2355              | 19                                    | 16  |
|               | n.d.             | A2    | 07/12/16      | 150 149 150              | 2352              | 10                                    |   |
|               | n.d.             | A3    | 07/12/16      | 150 151 150              | 2354              | 20                                    |   |

Osservazioni: I provini sono stati sottoposti a prova dopo essere stati in camera di maturazione a Temperatura 20±2°C e U.R. ≥ 95 % dal 12/12/2016 al 04/01/2017 (UNI EN 12390-2:2009).

Lo Sperimentatore  
**Geom. Enzo Ripellino**

Il Direttore Responsabile  
del Laboratorio  
**Dott. Ing. Marco Pompucci**

Il presente documento è costituito da n. \_\_\_\_\_ pagina e da n. 1 allegato fotografico.

Pag. 1/1

Dati dichiarati





**Laboratorio SIGMA s.r.l.** - Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Associato A.L.I.G.

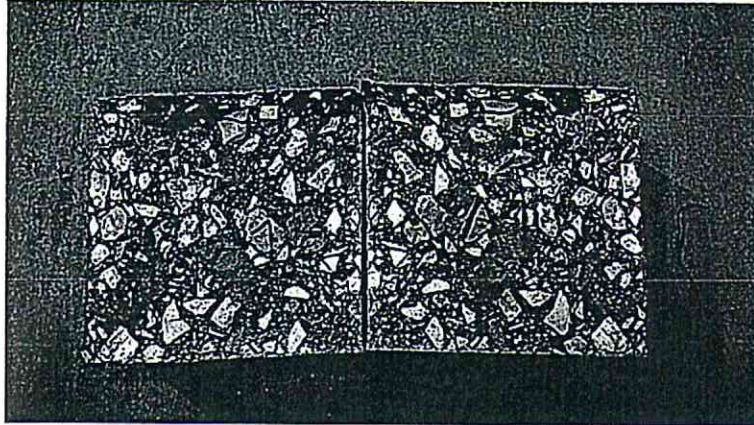
Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

ALLEGATO AL RAPPORTO DI PROVA N. 00023 DEL 16/01/2017

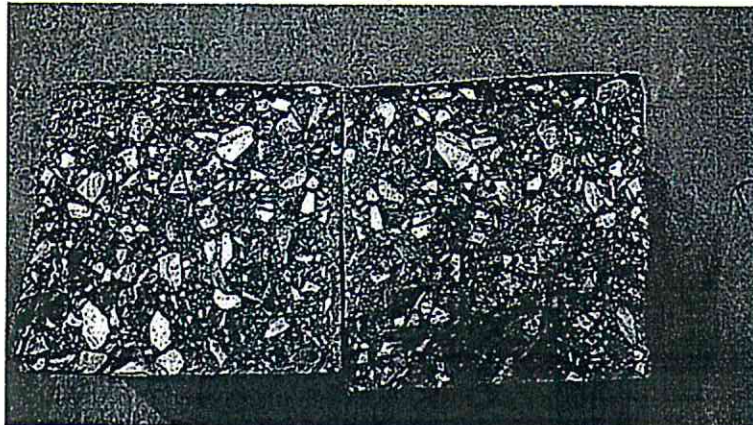
Allegato fotografico

Foto campioni dopo la prova

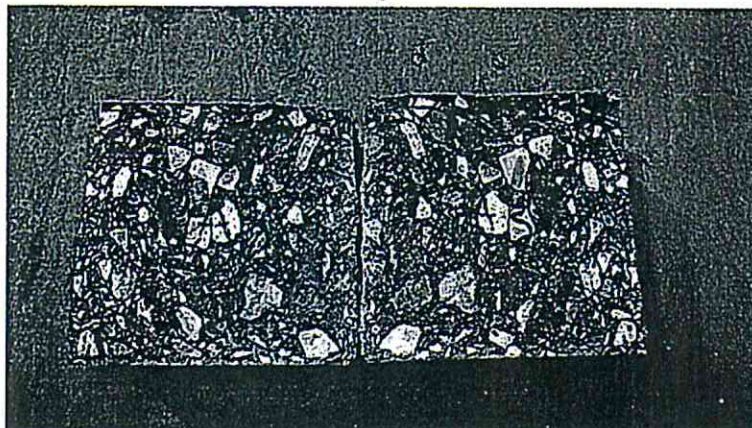
1



2



3







**PROFONDITA' DELL'ACQUA SOTTO PRESSIONE SU PROVINI DI CALCESTRUZZO**

RAPPORTO DI PROVA N. 00024 del 16/01/2017

Rif. V.A. N. 477/2164 del 14/12/2016

Committente:

Cantiere: ESSELUNGA – PISTOIA

Esperienza effettuata: CONFEZIONE DI N. 3 CUBI 15x15x15 cm CON IMPASTO DI CALCESTRUZZO SIGLATO XT 100185 (CLASSE DI RESISTENZA C25/30) PRODOTTO NELL'IMPIANTO DI PISTOIA T23

Prove richieste: DETERMINAZIONE DELLA PROFONDITA' DI PENETRAZIONE DELL'ACQUA SOTTO PRESSIONE DOPO 28 GIORNI DI STAGIONATURA

Dati dichiarati

**RISULTATI DI PROVA**

Apparecchiatura Utilizzata: Banco prova marca MATEST/WIKA identif. LAB.9 N.35

Norma di riferimento: UNI EN 12390-8:2009

Data inizio prova: ore 10.00 del 13/01/2017

Data fine prova: ore 10.00 del 16/01/2017

Modalità di prova: la prova è stata eseguita perpendicolarmente alla direzione del getto e dal basso verso l'alto, su una superficie di diametro interno pari a 75 mm con pressione dell'acqua pari a 500 kPa per un tempo di 72 ore, utilizzando acqua potabile.

Al termine della prova la profondità di penetrazione dell'acqua all'interno dei provini è stata valutata sottoponendo i campioni a rottura a mezzo di prova Brasiliana.

| Sigla impasto | Verbale prelievo | Sigla | Data prelievo | Dimensioni Provini bxbxh | Massa Volumica    | Profondità penetrazione acqua massima | Profondità penetrazione acqua massima Media |
|---------------|------------------|-------|---------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|---|
|               | n.               |       |               | mm                       | kg/m <sup>3</sup> | mm                                    | mm  |
| XT 100185     | n.d.             | B1    | 14/12/16      | 150 150 150              | 2366              | 22                                    | 17  |
|               | n.d.             | B2    | 14/12/16      | 150 148 150              | 2372              | 11                                    |   |
|               | n.d.             | B3    | 14/12/16      | 150 148 150              | 2369              | 18                                    |   |

Osservazioni: I provini sono stati sottoposti a prova dopo essere stati in camera di maturazione a Temperatura 20±2°C e U.R. ≥ 95 % dal 15/12/2016 al 11/01/2017 (UNI EN 12390-2:2009).

Lo Sperimentatore

Geom. Enzo Ripellino

Il Direttore Responsabile  
del Laboratorio

Dott. Ing. Marco Pompucci





**Laboratorio SIGMA s.r.l.** – Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Associato A.L.I.G.

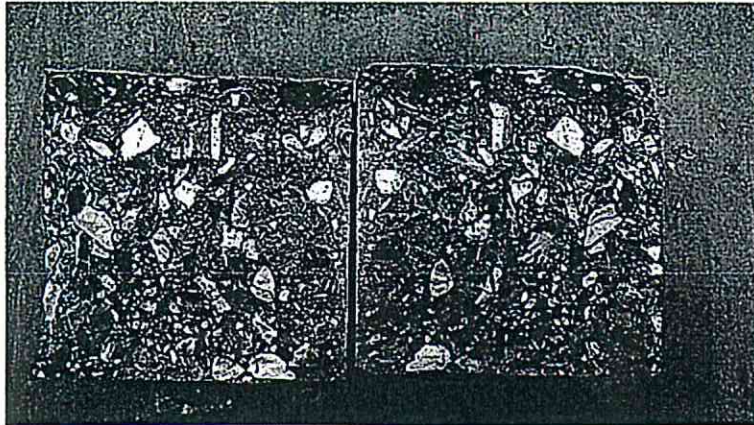
Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

ALLEGATO AL RAPPORTO DI PROVA N. 00024 DEL 16/01/2017

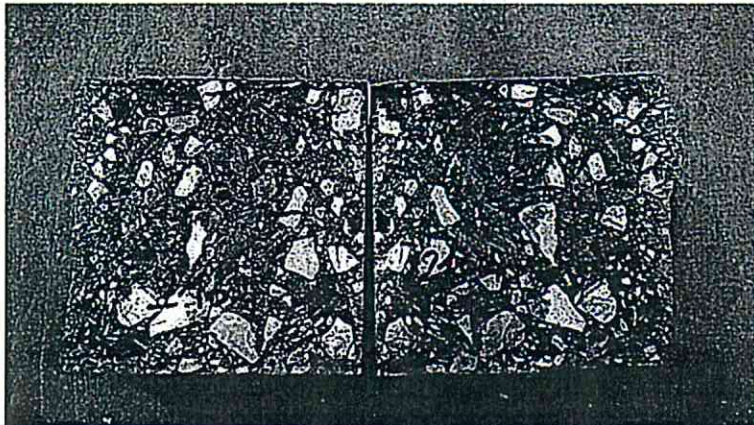
Allegato fotografico

Foto campioni dopo la prova

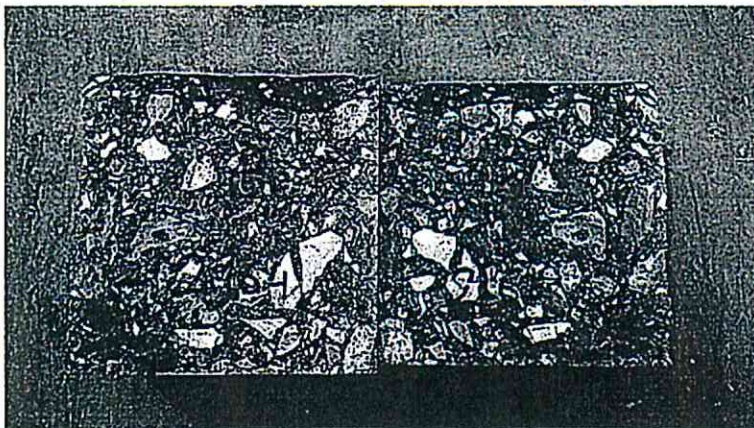
1



2



3







**Laboratorio SIGMA s.r.l.** – Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Riconoscimento RINA - Associato A.L.I.G.

Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

**Rapporto di prova n.00132 del 23/01/2017**

Il presente rapporto di prova è costituito di n.2 pagine.

Rif. V.A. 34/111 del 20/01/2017

*Committente :*

*Indirizzo :*

*Esperienza effettuata :* Prove su calcestruzzo fresco.

*Cantiere :* ESSELUNGA - Pistoia

## RELAZIONE

Il giorno 20/01/2017 un tecnico del Laboratorio si è recato nel suddetto Cantiere ove ha prelevato un campione di calcestruzzo siglato ZT 100185 prodotto nell'Impianto di Pistoia T23 secondo la seguente tabella di produzione:

|   |                         |
|---|-------------------------|
| - Cemento IV/B-V 32.5 Buzzi Unicem                | = 350 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Additivo Compactcrete 39/T75R – Addiment Italia | = 2.0 l/m <sup>3</sup>  |
| - Acqua di pozzo                                  | = 173 l/m <sup>3</sup>  |
| - Sabbia 0/2 Cava Bacchi                          | = 454 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Sabbia frantumata 0/4 Cava Pedogna              | = 388 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Pietrisco 12 Cava Pedogna                       | = 268 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Pietrisco 22 Cava Pedogna                       | = 457 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Pietrisco 22 Cava Pedogna                       | = 245 Kg/m <sup>3</sup> |

Il campione, siglato D, si riferiva al calcestruzzo della bolla di consegna n.82/17 del 20/01/2017.

Il calcestruzzo doveva avere i seguenti requisiti:

- Classe di resistenza C25/30.
- Abbassamento al cono di Abrams da 17 a 23 cm.
- Diametro massimo degli inerti 32mm.
- Rapporto acqua/cemento  $\leq 0.52$ .

L'Impresa UNICAL ha comunicato che la miscela prelevata aveva le seguenti caratteristiche:

- Assorbimento d'acqua degli inerti = 20 l/m<sup>3</sup>
- Contenuto di cemento del calcestruzzo = 347 Kg/m<sup>3</sup>



**Laboratorio SIGMA s.r.l.** - Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Riconoscimento RINA - Associato A.L.I.G.

Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

Il campione prelevato è stato sottoposto alle seguenti esperienze:

- 1 - Determinazione dell'abbassamento al cono Abrams secondo UNI EN 12350-2.
- 2 - Determinazione della massa volumica del calcestruzzo fresco secondo UNI EN 12350-6.
- 3 - Determinazione del contenuto d'aria secondo UNI EN 12350-7.
- 4 - Determinazione del contenuto di acqua totale del calcestruzzo fresco secondo UNI 11201.

Le esperienze effettuate hanno permesso di ottenere quanto di seguito riportato.

- Abbassamento al cono di Abrams = 20.5 cm
- Massa volumica del calcestruzzo fresco = 2341 kg/m<sup>3</sup>
- Aria inclusa nel calcestruzzo = 1.4 %
- Acqua totale nel calcestruzzo = 194 l/m<sup>3</sup>
- Acqua efficace nel calcestruzzo = 174 l/m<sup>3</sup>
- Rapporto acqua/cemento = 0.50

Lo Sperimentatore  
Geom. Andrea Mannucchi

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Marco Pompucci





**Laboratorio SIGMA s.r.l.** – Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Riconoscimento RINA - Associato A.L.I.G.

Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

**Rapporto di prova n.00133 del 23/01/2017**

Il presente rapporto di prova è costituito di n.2 pagine.

Rif. V.A. 34/111 del 20/01/2017

*Committente :*

*Indirizzo :*

*Esperienza effettuata :* Prove su calcestruzzo fresco.

*Cantiere :* ESSELUNGA - Pistoia

## RELAZIONE

Il giorno 20/01/2017 un tecnico del Laboratorio si è recato nel suddetto Cantiere ove ha prelevato un campione di calcestruzzo siglato ZT 100185 prodotto nell'Impianto di Pistoia T23 secondo la seguente tabella di produzione:

|   |                         |
|---|-------------------------|
| - Cemento IV/B-V 32.5 Buzzi Unicem                | = 350 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Additivo Compactcrete 39/T75R – Addiment Italia | = 2.0 l/m <sup>3</sup>  |
| - Acqua di pozzo                                  | = 173 l/m <sup>3</sup>  |
| - Sabbia 0/2 Cava Bacchi                          | = 454 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Sabbia frantumata 0/4 Cava Pedogna              | = 388 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Pietrisco 12 Cava Pedogna                       | = 268 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Pietrisco 22 Cava Pedogna                       | = 457 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Pietrisco 22 Cava Pedogna                       | = 245 Kg/m <sup>3</sup> |

Il campione, siglato E, si riferiva al calcestruzzo della bolla di consegna n.88/17 del 20/01/2017.

Il calcestruzzo doveva avere i seguenti requisiti:

- Classe di resistenza C25/30.
- Abbassamento al cono di Abrams da 17 a 23 cm.
- Diametro massimo degli inerti 32mm.
- Rapporto acqua/cemento  $\leq 0.52$ .

L'Impresa UNICAL ha comunicato che la miscela prelevata aveva le seguenti caratteristiche:

- Assorbimento d'acqua degli inerti = 20 l/m<sup>3</sup>
- Contenuto di cemento del calcestruzzo = 349 Kg/m<sup>3</sup>



# Laboratorio SIGMA s.r.l. - Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Riconoscimento RINA - Associato A.L.I.G.

Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

Il campione prelevato è stato sottoposto alle seguenti esperienze:

- 1 - Determinazione dell'abbassamento al cono Abrams secondo UNI EN 12350-2.
- 2 - Determinazione della massa volumica del calcestruzzo fresco secondo UNI EN 12350-6.
- 3 - Determinazione del contenuto d'aria secondo UNI EN 12350-7.
- 4 - Determinazione del contenuto di acqua totale del calcestruzzo fresco secondo UNI 11201.

Le esperienze effettuate hanno permesso di ottenere quanto di seguito riportato.

- Abbassamento al cono di Abrams = 20.5 cm
- Massa volumica del calcestruzzo fresco = 2346 kg/m<sup>3</sup>
- Aria inclusa nel calcestruzzo = 1.4 %
- Acqua totale nel calcestruzzo = 202 l/m<sup>3</sup>
- Acqua efficace nel calcestruzzo = 185 l/m<sup>3</sup>
- Rapporto acqua/cemento = 0.52

Lo Sperimentatore  
Geom. Andrea Vannucchi

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Marco Rompucci





**Laboratorio SIGMA s.r.l.** - Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Riconoscimento RINA - Associato A.L.I.G.

Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

**Rapporto di prova n.00153 del 25/01/2017**

Il presente rapporto di prova è costituito di n.2 pagine.

Rif. V.A. 1/1 del 02/01/2017

*Committente :*

*Indirizzo :*

*Esperienza effettuata :* Prove su calcestruzzo fresco.

*Cantiere :* ESSELUNGA - Pistoia

## RELAZIONE

Il giorno 27/12/2016 un tecnico del Laboratorio si è recato nel suddetto Cantiere ove ha prelevato un campione di calcestruzzo siglato RC30C24253B00 prodotto nell'Impianto di Serravalle C097 dell'Impresa COLABETON secondo la seguente tabella di produzione:

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| - Cemento IV/B 32.5 R        | = 360 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Additivo Glenium Sky 629   | = 2.7 l/m <sup>3</sup>  |
| - Acqua di pozzo             | = 165 l/m <sup>3</sup>  |
| - Sabbia 1 Pedrini e Mortali | = 459 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Sabbia 2 Tonarelli         | = 481 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Pietrisco 1 Tonarelli      | = 223 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Pietrisco 2 Tonarelli      | = 371 Kg/m <sup>3</sup> |
| - Pietrisco 3 Tonarelli      | = 316 Kg/m <sup>3</sup> |

Il campione, siglato C, si riferiva al calcestruzzo della bolla di consegna n.5263/16 del 27/12/2016.

Il calcestruzzo doveva avere i seguenti requisiti:

- Classe di resistenza C30.
- Abbassamento al cono di Abrams da 17 a 23 cm.
- Diametro massimo degli inerti 25mm.
- Rapporto acqua/cemento  $\leq 0.55$ .

L'Impresa UNICAL ha comunicato che la miscela prelevata aveva le seguenti caratteristiche:

- Assorbimento d'acqua degli inerti = 18 l/m<sup>3</sup>
- Contenuto di cemento del calcestruzzo = 358 Kg/m<sup>3</sup>





**Laboratorio SIGMA s.r.l.** – Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Riconoscimento RINA - Associato A.L.I.G.

Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

Il campione prelevato è stato sottoposto alle seguenti esperienze:

- 1 - Determinazione dell'abbassamento al cono Abrams secondo UNI EN 12350-2.
- 2 - Determinazione della massa volumica del calcestruzzo fresco secondo UNI EN 12350-6.
- 3 - Determinazione del contenuto d'aria secondo UNI EN 12350-7.
- 4 - Determinazione del contenuto di acqua totale del calcestruzzo fresco secondo UNI 11201.

Le esperienze effettuate hanno permesso di ottenere quanto di seguito riportato.

- Abbassamento al cono di Abrams = 18 cm
- Massa volumica del calcestruzzo fresco = 2350 kg/m<sup>3</sup>
- Aria inclusa nel calcestruzzo = 1.6 %
- Acqua totale nel calcestruzzo = 200 l/m<sup>3</sup>
- Acqua efficace nel calcestruzzo = 182 l/m<sup>3</sup>
- Rapporto acqua/cemento = 0.51

Lo Sperimentatore  
Geom. Andrea Vannucchi

Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Marco Pompucci



# Laboratorio SIGMA s.r.l. - Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Riconoscimento RINA - Associato A.L.I.G.

Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

## Rapporto di prova n.00154 del 25/01/2017

Rif. V.A. 1/1 del 02/01/2017

Il presente rapporto di prova è costituito di n.2 pagine.

Committente :

Indirizzo :

Esperienza effettuata : Prove su calcestruzzo.

Cantiere : ESSELUNGA - Pistoia

## RELAZIONE

Il giorno 27/12/2016 un tecnico del Laboratorio si è recato nel suddetto Cantiere ove ha prelevato un campione di calcestruzzo siglato RC30C24253B00 prodotto nell'Impianto di Serravalle C097 dell'Impresa COLABETON.

Il campione, siglato C, si riferiva al calcestruzzo della bolla di consegna n.5263/16 del 27/12/2016. Con tale campione si sono stati confezionati 6 provini cubici di 15cm di spigolo per la determinazione della resistenza a compressione e della massa volumica del calcestruzzo dopo 7, 14 e 28 giorni di stagionatura.

Le esperienze effettuate hanno permesso di ottenere i seguenti valori:

### Resistenza a compressione e massa volumica

#### Miscela RC30C24253B00

| Provino | Resistenza dopo 7 giorni | Massa volumica    |
|---------|--------------------------|-------------------|
| Sigla   | MPa                      | kg/m <sup>3</sup> |
| 1C      | 31.2                     | 2370              |
| 2C      | 30.4                     | 2382              |
| Media   | 30.8                     | 2376              |

| Provino | Resistenza dopo 14 giorni | Massa volumica    |
|---------|---------------------------|-------------------|
| Sigla   | MPa                       | Kg/m <sup>3</sup> |
| 3C      | 37.6                      | 2385              |
| 4C      | 36.7                      | 2380              |
| Media   | 37.2                      | 2383              |





# Laboratorio SIGMA s.r.l. – Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Riconoscimento RINA - Associato A.L.I.G.

Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

| Provino | Resistenza dopo 28 giorni | Massa volumica    |
|---------|---------------------------|-------------------|
| Sigla   | MPa                       | kg/m <sup>3</sup> |
| 5C      | 40.9                      | 2386              |
| 6C      | 40.4                      | 2384              |
| Media   | 40.7                      | 2385              |

Le prove sono state iniziate in data 27/12/2016 e completate in data 24/01/2017.

Lo Sperimentatore  
Geom. Andrea Vannucchi



Il Direttore del Laboratorio  
Ing. Marco Pompucci





## PROFONDITA' DELL'ACQUA SOTTO PRESSIONE SU PROVINI DI CALCESTRUZZO

RAPPORTO DI PROVA N. 000214 del 31/01/2017

Rif. V.A. N. 1/1 del 02/01/2017

Committente:

Cantiere: ESSELUNGA – PISTOIA

Esperienza effettuata: CONFEZIONE DI N. 3 CUBI 15x15x15 cm CON IMPASTO DI CALCESTRUZZO SIGLATO RC30C24253B00 (CLASSE DI RESISTENZA C25/30) PRODOTTO NELL'IMPIANTO DI SERRAVALLE C097 DELL'IMPRESA COLABETON

Prove richieste: DETERMINAZIONE DELLA PROFONDITA' DI PENETRAZIONE DELL'ACQUA SOTTO PRESSIONE DOPO 28 GIORNI DI STAGIONATURA

Dati dichiarati

### RISULTATI DI PROVA

Apparecchiatura Utilizzata: Banco prova marca MATEST/WIKA identif. LAB.9 N.35

Norma di riferimento: UNI EN 12390-8:2009

Data inizio prova: ore 10.00 del 24/01/2017

Data fine prova: ore 10.00 del 27/01/2017

Modalità di prova: la prova è stata eseguita perpendicolarmente alla direzione del getto e dal basso verso l'alto, su una superficie di diametro interno pari a 75 mm con pressione dell'acqua pari a 500 kPa per un tempo di 72 ore, utilizzando acqua potabile.

Al termine della prova la profondità di penetrazione dell'acqua all'interno dei provini è stata valutata sottoponendo i campioni a rottura a mezzo di prova Brasiliana.

| Sigla impasto | Verbale prelievo | Sigla | Data prelievo | Dimensioni Provini bxbxh | Massa Volumica    | Profondità penetrazione acqua massima | Profondità penetrazione acqua massima Media |
|---------------|------------------|-------|---------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|---|
|               | n.               |       |               | mm                       | kg/m <sup>3</sup> | mm                                    | mm  |
| XT 100185     | n.d.             | C1    | 27/12/16      | 150 150 150              | 2380              | 20                                    | 13  |
|               | n.d.             | C2    | 27/12/16      | 150 149 150              | 2388              | 8                                     |   |
|               | n.d.             | C3    | 27/12/16      | 150 149 150              | 2377              | 12                                    |   |

Osservazioni: I provini sono stati sottoposti a prova dopo essere stati in camera di maturazione a Temperatura 20±2°C e U.R. ≥ 95 % dal 28/12/2016 al 23/01/2017 (UNI EN 12390-2:2009).

Lo Sperimentatore

Geom. Enzo Ripellino

Il Direttore Responsabile  
del Laboratorio

Dott. Ing. Marco Pompucci





**Laboratorio SIGMA s.r.l.** – Prove su Materiali da Costruzione dal 1973

Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (Legge 1086/71 art. 20)

D. M. n° 6786 del 15.10.2014 • Associato A.L.I.G.

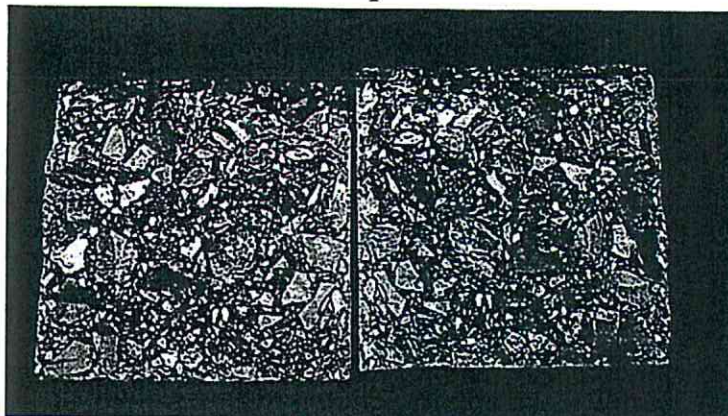
Sistema Gestione Qualità  
Certificato RINA  
ISO 9001:2008

ALLEGATO AL RAPPORTO DI PROVA N. 00214 DEL 31/01/2017

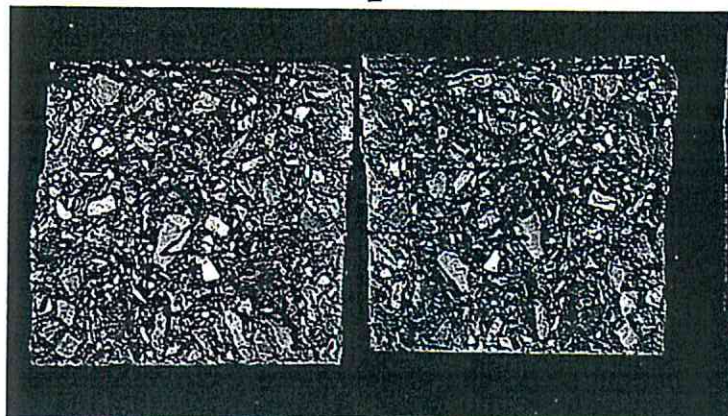
Allegato fotografico

Foto campioni dopo la prova

1



2



3

