



STRADA CANTONALE S517.3  
Cerentino - Cimalmotto

Dipartimento  
del  
territorio

Comune di CAMPO (VALLEMAGGIA)

Divisione delle  
costruzioni

Via Franco Zorzi 13  
Casella postale 2170  
6500 BELLINZONA

PROGETTO DI MASSIMA

Area del supporto e del  
coordinamento

Ufficio della gestione dei  
manufatti

Tel. 091 814 79 96  
Fax 091 814 79 79

Opere di risanamento

Piano no.: **491.620 G / 007**

Scala: -

Data: 30.09.2020

Modifiche:

a: .  
b: .  
c: .

Galleria artificiale Val Sterpa  
PR 50+090

Operatore:

**SM Ingegneria sagl**  
Via Ballerini 22  
6600 Locarno

Tel. 091/756.19.00  
Fax. 091/756.19.09  
E-mail studio@sm-ing.ch

Rapporti di laboratorio

Piano no.: 221.0 / 007

Progettato    Disegnato    Controllato

FR            FR            GS

Dimensione: A4

No. 2305.501

## Prove di laboratorio su calcestruzzo indurito

### **INDICE**

- Resistenza alla compressione su carote
- Porosità e permeabilità all'acqua
- Profondità di carbonatazione
- Tenore di cloruri
- Modulo di elasticità

**SUPSI**



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Resistenza alla compressione su carote

secondo la norma EN 12504-1

**Certificato di prova CI02A 19-0229 01**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa- Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Fondazioni, zona A, B, C

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 9

Modalità di conservazione: ---

Data di esecuzione della prova: 28.03.2019

Operatore: E.P

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

Data di confezione dei campioni: ---

Età dei campioni: ---

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C: ---

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipi fibre aggiunte: ---

Dosaggio in fibre: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

#### Risultati delle prove

Contrassegno committente	Numerazione IMC	Dimensioni		Massa volumica apparente kg/dm <sup>3</sup>	Resistenza alla compressione	
		altezza	diametro		carico	tensione
		mm	mm		kN	N/mm <sup>2</sup>
1	1	50.6	49.1	2.31	87.9	49.4
2	2	50.9	49.1	2.38	118.0	62.3
3	3	50.7	49.0	2.29	83.8	44.5
5	5	50.8	48.9	2.27	106.2	56.6
6	6	50.1	49.0	2.28	92.7	49.2
7	7	49.9	49.1	2.25	73.6	38.9
9	9	51.2	49.1	2.28	73.0	38.6
10	10	51.3	49.1	2.26	93.8	49.6
12	12	48.2	48.9	2.26	110.5	58.8

N.B. I provini esaminati sono conservati presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 28 marzo 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.

I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Resistenza alla compressione su carote

secondo la norma EN 12504-1

**Certificato di prova CI02A 19-0229 02**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa- Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro, zona A

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 6

Modalità di conservazione: ---

Data di esecuzione della prova: 28.03.2019

Operatore: E.P

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

Data di confezione dei campioni: ---

Età dei campioni: ---

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C: ---

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipi fibre aggiunte: ---

Dosaggio in fibre: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

#### Risultati delle prove

Contrassegno committente	Numerazione IMC	Dimensioni		Massa volumica apparente kg/dm <sup>3</sup>	Resistenza alla compressione	
		altezza	diametro		carico	tensione
		mm	mm		kN	N/mm <sup>2</sup>
13	13	50.9	48.7	2.26	81.8	43.9
14	14	51.0	48.9	2.29	91.3	48.6
16	16	51.0	49.0	2.29	90.9	48.2
17	17	50.9	49.0	2.27	80.1	42.5
18	18	50.6	49.1	2.17	75.2	39.9
19	19	50.0	49.1	2.21	75.4	39.8

N.B. I provini esaminati sono conservati presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 28 marzo 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.

I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Resistenza alla compressione su carote

secondo la norma EN 12504-1

**Certificato di prova CI02A 19-0229 03**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa- Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro, zona B

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 5

Modalità di conservazione: ---

Data di esecuzione della prova: 28.03.2019

Operatore: E.P

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

Data di confezione dei campioni: ---

Età dei campioni: ---

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C: ---

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipi fibre aggiunte: ---

Dosaggio in fibre: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

#### Risultati delle prove

Contrassegno committente	Numerazione IMC	Dimensioni		Massa volumica apparente kg/dm <sup>3</sup>	Resistenza alla compressione	
		altezza	diametro		carico	tensione
		mm	mm		kN	N/mm <sup>2</sup>
22	22	50.9	49.1	2.25	84.6	44.7
23	23	50.8	49.0	2.30	91.7	48.6
25	25	50.9	49.0	2.29	97.7	51.8
26	26	50.9	49.0	2.29	78.3	41.5
29	29	50.7	49.1	2.20	51.0	26.9

N.B. I provini esaminati sono conservati presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 28 marzo 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.

I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Resistenza alla compressione su carote

secondo la norma EN 12504-1

**Certificato di prova CI02A 19-0229 04**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa- Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro, zona C

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 4

Modalità di conservazione: ---

Data di esecuzione della prova: 28.03.2019

Operatore: E.P

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

Data di confezione dei campioni: ---

Età dei campioni: ---

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C: ---

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipi fibre aggiunte: ---

Dosaggio in fibre: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

#### Risultati delle prove

Contrassegno committente	Numerazione IMC	Dimensioni		Massa volumica apparente kg/dm <sup>3</sup>	Resistenza alla compressione	
		altezza	diametro		carico	tensione
		mm	mm		kN	N/mm <sup>2</sup>
31	31	49.8	48.8	2.29	87.6	46.8
32	32	49.0	49.0	2.29	85.3	45.2
35	35	50.0	49.0	2.27	74.7	39.6
37	37	50.4	48.8	2.22	77.8	41.6

N.B. I provini esaminati sono conservati presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 28 marzo 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.

I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Resistenza alla compressione su carote

secondo la norma EN 12504-1

**Certificato di prova CI02A 19-0229 05**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa- Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Pilastro, zona A, C

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 8

Modalità di conservazione: ---

Data di esecuzione della prova: 28.03.2019

Operatore: E.P

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

Data di confezione dei campioni: ---

Età dei campioni: ---

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C: ---

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipi fibre aggiunte: ---

Dosaggio in fibre: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

#### Risultati delle prove

Contrassegno committente	Numerazione IMC	Dimensioni		Massa volumica apparente kg/dm <sup>3</sup>	Resistenza alla compressione	
		altezza	diametro		carico	tensione
		mm	mm		kN	N/mm <sup>2</sup>
40	40	50.9	48.8	2.26	71.1	38.0
42	42	50.6	48.9	2.24	46.9	40.9
44	44	49.8	48.7	2.27	63.5	34.1
45	45	50.2	48.8	2.22	77.8	41.6
46	46	50.6	48.9	2.36	94.3	50.2
47	47	50.5	48.9	2.28	80.5	42.9
49	49	51.2	48.7	2.31	104.1	55.9
51	51	50.4	48.9	2.26	76.9	41.1

N.B. I provini esaminati sono conservati presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 28 marzo 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.

I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Resistenza alla compressione su carote

secondo la norma EN 12504-1

**Certificato di prova CI02A 19-0229 06**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa- Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Trave, zona A, C

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 8

Modalità di conservazione: ---

Data di esecuzione della prova: 28.03.2019

Operatore: E.P

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

Data di confezione dei campioni: ---

Età dei campioni: ---

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C: ---

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipi fibre aggiunte: ---

Dosaggio in fibre: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

#### Risultati delle prove

Contrassegno committente	Numerazione IMC	Dimensioni		Massa volumica apparente kg/dm <sup>3</sup>	Resistenza alla compressione	
		altezza	diametro		carico	tensione
		mm	mm		kN	N/mm <sup>2</sup>
53	53	49.8	48.9	2.35	85.6	45.6
54	54	50.9	49.0	2.30	81.9	43.4
55	55	50.8	49.0	2.32	69.5	36.9
57	57	51.1	49.1	2.26	89.9	47.5
58	58	51.1	48.9	2.40	103.3	55.0
59	59	51.5	49.0	2.36	92.2	48.9
60	60	51.0	48.9	2.34	66.3	35.3
63B	63B	50.4	49.0	2.26	103.0	54.6

N.B. I provini esaminati sono conservati presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 28 marzo 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.



**SUPSI**



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Resistenza alla compressione su carote

secondo la norma EN 12504-1

**Certificato di prova CI02A 19-0229 07**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa- Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Soletta, zona A, B, C

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 8

Modalità di conservazione: ---

Data di esecuzione della prova: 28.03.2019

Operatore: E.P

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

Data di confezione dei campioni: ---

Età dei campioni: ---

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C: ---

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipi fibre aggiunte: ---

Dosaggio in fibre: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

#### Risultati delle prove

Contrassegno committente	Numerazione IMC	Dimensioni		Massa volumica apparente kg/dm <sup>3</sup>	Resistenza alla compressione	
		altezza	diametro		carico	tensione
		mm	mm		kN	N/mm <sup>2</sup>
65	65	51.1	49.1	2.25	83.3	44.0
67	67	51.4	49.1	2.22	73.7	38.9
68	68	50.6	49.0	2.23	76.2	40.4
70	70	50.7	49.1	2.17	57.9	30.6
72	72	51.1	48.7	2.28	92.5	49.7
73	73	51.2	48.7	2.29	88.8	47.7
76	76	51.6	49.2	2.22	93.6	49.2
77A	77A	51.0	49.0	2.30	91.8	48.7

N.B. I provini esaminati sono conservati presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 28 marzo 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.

I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Porosità e permeabilità all'acqua**

secondo la norma SIA 262/1, allegato A

**Certificato di prova C118A 19-0229 01**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa – Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Fondazioni Zona A, B e C

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni:

Modalità di conservazione: ---

Tipo di prova: TT-1  TT-2  TT-3

Data di esecuzione della prova: 25.03.2019

Operatore: E.P

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal progettista / committente)**

Data di confezione dei campioni: ---

**Età dei campioni:** ---

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C: ---

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

**Risultati delle prove**

Contrassegno committente	1	4	8	11	12	Valore medio	Scarto s
Numerazione IMC	1	4	8	11	12		
$h_{px}$ altezza del campione [mm]	50.9	49.7	50.9	51.3	49.7	50.5	0.7
$d$ diametro del campione [mm]	49.2	49.1	19.0	49.1	49.1	49.1	0.1
$\rho_{R110}$ massa volumica apparente [kg/m <sup>3</sup> ]	2318	2284	2259	2175	2197	2246	60
$n$ porosità totale [vol.%]	13.7	15.1	16.2	19.1	18.6	16.5	2.3
$\rho_{110}$ massa volumica assoluta [kg/m <sup>3</sup> ]	2686	2690	2694	2688	2699	2691	5
$U_E$ contenuto di pori saturabili [vol.%]	12.0	13.9	14.4	17.4	17.5	15.1	2.4
LP contenuto di pori non saturabili [vol.%]	1.6	1.2	1.8	1.7	1.1	1.5	0.3
$M_6$ assorbimento d'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> ]	1283	1701	2020	2282	2070	1871	389
$M_{24}$ assorbimento d'acqua dopo 24 ore [g/m <sup>2</sup> ]	1815	2604	2911	3385	2910	2725	581
$h_6$ altezza assorbimento dopo 6 ore [m]						0.0218	0.0026
$h_{24}$ altezza raggiunta dopo 24 ore [m]						0.0317	0.0038
$U_B$ contenuto d'acqua dopo 2 giorni di essiccamento a 50°C [vol.%]						6.4	1.3
$q_{w6}$ permeabilità all'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> h]						15.1	4.8
<b><math>q_w</math> permeabilità all'acqua [g/m<sup>2</sup>h]</b>	<b>4.9</b>	<b>6.0</b>	<b>9.8</b>	<b>11.2</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>2.6</b>

Osservazioni: La permeabilità all'acqua  $q_w$  e  $q_{w6}$  è stata calcolata per un elemento costruttivo di 200 mm di spessore.

**Valore limite (SN EN 262/1:2013 – Tabella 6)**

Valore limite (valore medio della serie di prova)	TT-1	TT-2
		$q_w \leq 10 \text{ g/m}^2\text{h}$

TT-1 = prove su campioni e provini confezionati a bocca di betoniera.

TT-2 = prove su carote prelevate dall'opera.

TT-3 = prove su carote prelevate dall'opera con età >21 gg.; condizioni di conservazione sconosciute; età della carota al momento della prova >28 gg. Nessun valore limite.

Canobbio, 8 aprile 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.

I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Porosità e permeabilità all'acqua**

secondo la norma SIA 262/1, allegato A

**Certificato di prova C118A 19-0229 02**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa – Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro zona A

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 5

Modalità di conservazione: ---

Tipo di prova: TT-1  TT-2  TT-3

Data di esecuzione della prova: 25.03.2019

Operatore: E.P

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal progettista / committente)**

Data di confezione dei campioni: ---

**Età dei campioni: ---**

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C: ---

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

**Risultati delle prove**

Contrassegno committente	13	15	16	18	21	Valore medio	Scarto s
Numerazione IMC	13	15	16	18	21		
$h_{px}$ altezza del campione [mm]	50.7	50.9	50.9	50.6	49.4	50.5	0.6
$d$ diametro del campione [mm]	48.7	48.8	49.0	49.1	49.0	48.9	0.2
$\rho_{R110}$ massa volumica apparente [kg/m <sup>3</sup> ]	2240	2184	2200	2179	2176	2196	26
$n$ porosità totale [vol.%]	17.3	19.5	18.7	19.3	19.6	18.9	0.9
$\rho_{110}$ massa volumica assoluta [kg/m <sup>3</sup> ]	2709	2711	2707	2700	2705	2707	4
$U_E$ contenuto di pori saturabili [vol.%]	15.7	17.9	17.5	17.8	17.7	17.3	0.9
LP contenuto di pori non saturabili [vol.%]	1.6	1.6	1.2	1.4	1.9	1.6	0.3
$M_6$ assorbimento d'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> ]	2690	2769	2307	2408	2636	2562	196
$M_{24}$ assorbimento d'acqua dopo 24 ore [g/m <sup>2</sup> ]	3871	3972	3208	3639	3744	3687	296
$h_6$ altezza assorbimento dopo 6 ore [m]						0.0228	0.0021
$h_{24}$ altezza raggiunta dopo 24 ore [m]						0.0328	0.0028
$U_B$ contenuto d'acqua dopo 2 giorni di essiccamento a 50°C [vol.%]						5.9	0.8
$q_{w6}$ permeabilità all'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> h]						18.6	2.7
<b><math>q_w</math> permeabilità all'acqua [g/m<sup>2</sup>h]</b>	11.0	11.0	8.6	8.6	8.9	<b>9.6</b>	<b>1.3</b>

Osservazioni: La permeabilità all'acqua  $q_w$  e  $q_{w6}$  è stata calcolata per un elemento costruttivo di 200 mm di spessore.

**Valore limite (SN EN 262/1:2013 – Tabella 6)**

Valore limite (valore medio della serie di prova)	TT-1	TT-2
	$q_w \leq 10 \text{ g/m}^2\text{h}$	$q_w \leq 12 \text{ g/m}^2\text{h}$

TT-1 = prove su campioni e provini confezionati a bocca di betoniera.

TT-2 = prove su carote prelevate dall'opera.

TT-3 = prove su carote prelevate dall'opera con età >21 gg.; condizioni di conservazione sconosciute; età della carota al momento della prova >28 gg. Nessun valore limite.

Canobbio, 8 aprile 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.

I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Porosità e permeabilità all'acqua**

secondo la norma SIA 262/1, allegato A

**Certificato di prova C118A 19-0229 03**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa – Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro zona B

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 4

Modalità di conservazione: ---

Tipo di prova: TT-1  TT-2  TT-3

Data di esecuzione della prova: 25.03.2019

Operatore: E.P

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal progettista / committente)**

Data di confezione dei campioni: ---

**Età dei campioni: ---**

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C: ---

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

**Risultati delle prove**

Contrassegno committente	24	26	27	28B		Valore medio	Scarto s
Numerazione IMC	24	26	27	28B			
$h_{px}$ altezza del campione [mm]	50.5	50.1	50.3	50.9		50.5	0.3
$d$ diametro del campione [mm]	49.0	49.0	49.2	49.0		49.1	0.1
$\rho_{R110}$ massa volumica apparente [kg/m <sup>3</sup> ]	2208	2160	2201	2173		2185	23
$n$ porosità totale [vol.%]	18.3	20.2	19.1	20.0		19.4	0.9
$\rho_{110}$ massa volumica assoluta [kg/m <sup>3</sup> ]	2701	2706	2719	2715		2710	8
$U_E$ contenuto di pori saturabili [vol.%]	16.9	18.9	17.4	18.2		17.8	0.9
LP contenuto di pori non saturabili [vol.%]	1.4	1.3	1.7	1.7		1.5	0.2
$M_6$ assorbimento d'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> ]	2514	2519	2498	2519		2512	10
$M_{24}$ assorbimento d'acqua dopo 24 ore [g/m <sup>2</sup> ]	3298	3643	3393	3601		3485	167
$h_6$ altezza assorbimento dopo 6 ore [m]						0.0232	0.0018
$h_{24}$ altezza raggiunta dopo 24 ore [m]						0.0321	0.0012
$U_B$ contenuto d'acqua dopo 2 giorni di essiccamento a 50°C [vol.%]						6.9	0.5
$q_{w6}$ permeabilità all'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> h]						19.8	2.3
<b><math>q_w</math> permeabilità all'acqua [g/m<sup>2</sup>h]</b>	9.9	10.2	9.1	8.8		<b>9.5</b>	<b>0.7</b>

Osservazioni: La permeabilità all'acqua  $q_w$  e  $q_{w6}$  è stata calcolata per un elemento costruttivo di 200 mm di spessore.

**Valore limite (SN EN 262/1:2013 – Tabella 6)**

Valore limite (valore medio della serie di prova)	TT-1	TT-2
	$q_w \leq 10 \text{ g/m}^2\text{h}$	$q_w \leq 12 \text{ g/m}^2\text{h}$

TT-1 = prove su campioni e provini confezionati a bocca di betoniera.

TT-2 = prove su carote prelevate dall'opera.

TT-3 = prove su carote prelevate dall'opera con età >21 gg.; condizioni di conservazione sconosciute; età della carota al momento della prova >28 gg. Nessun valore limite.

Canobbio, 8 aprile 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.

I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Porosità e permeabilità all'acqua**

secondo la norma SIA 262/1, allegato A

**Certificato di prova C118A 19-0229 04**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa – Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro zona C

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 4

Modalità di conservazione: ---

Tipo di prova: TT-1  TT-2  TT-3

Data di esecuzione della prova: 25.03.2019

Operatore: E.P

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal progettista / committente)**

Data di confezione dei campioni: ---

**Età dei campioni: ---**

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C: ---

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

**Risultati delle prove**

Contrassegno committente	33B	34	38	39		Valore medio	Scarto s
Numerazione IMC	33B	34	38	39			
$h_{px}$ altezza del campione [mm]	50.8	51.0	50.4	50.5		50.7	0.3
$d$ diametro del campione [mm]	49.0	49.1	48.8	49.0		49.0	0.1
$\rho_{R110}$ massa volumica apparente [kg/m <sup>3</sup> ]	2201	2249	2154	2165		2192	43
$n$ porosità totale [vol.%]	18.7	16.7	20.3	19.9		18.9	1.6
$\rho_{110}$ massa volumica assoluta [kg/m <sup>3</sup> ]	2707	2701	2701	2703		2703	3
$U_E$ contenuto di pori saturabili [vol.%]	17.4	15.3	18.9	18.6		17.6	1.6
LP contenuto di pori non saturabili [vol.%]	1.3	1.5	1.4	1.3		1.3	0.1
$M_6$ assorbimento d'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> ]	2816	1917	3823	2964		2880	780
$M_{24}$ assorbimento d'acqua dopo 24 ore [g/m <sup>2</sup> ]	4460	2979	6207	4942		4647	1334
$h_6$ altezza assorbimento dopo 6 ore [m]						0.0244	0.0029
$h_{24}$ altezza raggiunta dopo 24 ore [m]						0.0392	0.0052
$U_B$ contenuto d'acqua dopo 2 giorni di essiccamento a 50°C [vol.%]						5.7	0.6
$q_{w6}$ permeabilità all'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> h]						21.8	6.7
<b><math>q_w</math> permeabilità all'acqua [g/m<sup>2</sup>h]</b>	<b>12.5</b>	<b>9.3</b>	<b>20.6</b>	<b>14.4</b>		<b>14.2</b>	<b>4.8</b>

Osservazioni: La permeabilità all'acqua  $q_w$  e  $q_{w6}$  è stata calcolata per un elemento costruttivo di 200 mm di spessore.

**Valore limite (SN EN 262/1:2013 – Tabella 6)**

Valore limite (valore medio della serie di prova)	TT-1	TT-2
	$q_w \leq 10 \text{ g/m}^2\text{h}$	$q_w \leq 12 \text{ g/m}^2\text{h}$

TT-1 = prove su campioni e provini confezionati a bocca di betoniera.

TT-2 = prove su carote prelevate dall'opera.

TT-3 = prove su carote prelevate dall'opera con età >21 gg.; condizioni di conservazione sconosciute; età della carota al momento della prova >28 gg. Nessun valore limite.

Canobbio, 8 aprile 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.

I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Porosità e permeabilità all'acqua**

secondo la norma SIA 262/1, allegato A

**Certificato di prova C118A 19-0229 05**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa – Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Pilastri, zona A e C

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 4

Modalità di conservazione: ---

Tipo di prova: TT-1  TT-2  TT-3

Data di esecuzione della prova: 25.03.2019

Operatore: E.P

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal progettista / committente)**

Data di confezione dei campioni: ---

**Età dei campioni: ---**

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C: ---

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

**Risultati delle prove**

Contrassegno committente	41B	45	46	50		Valore medio	Scarto s
Numerazione IMC	41B	45	46	50			
$h_{px}$ altezza del campione [mm]	51.1	49.7	51.3	51.4		50.9	0.8
$d$ diametro del campione [mm]	48.9	48.8	48.9	48.9		48.9	0.1
$\rho_{R110}$ massa volumica apparente [kg/m <sup>3</sup> ]	2200	2191	2238	2293		2230	46
$n$ porosità totale [vol.%]	18.6	18.7	16.9	14.6		17.2	1.9
$\rho_{110}$ massa volumica assoluta [kg/m <sup>3</sup> ]	2702	2693	2694	2686		2694	7
$U_E$ contenuto di pori saturabili [vol.%]	17.0	16.7	13.6	13.2		15.1	2.0
LP contenuto di pori non saturabili [vol.%]	1.6	2.0	3.3	1.5		2.1	0.8
$M_6$ assorbimento d'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> ]	3030	2769	1395	1726		2230	792
$M_{24}$ assorbimento d'acqua dopo 24 ore [g/m <sup>2</sup> ]	4760	4063	2172	2673		417	1201
$h_6$ altezza assorbimento dopo 6 ore [m]						0.0216	0.0032
$h_{24}$ altezza raggiunta dopo 24 ore [m]						0.0332	0.0053
$U_B$ contenuto d'acqua dopo 2 giorni di essiccamento a 50°C [vol.%]						4.8	1.0
$q_{w6}$ permeabilità all'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> h]						14.9	5.4
<b><math>q_w</math> permeabilità all'acqua [g/m<sup>2</sup>h]</b>	<b>13.4</b>	<b>8.1</b>	<b>5.2</b>	<b>8.7</b>		<b>8.8</b>	<b>3.4</b>

Osservazioni: La permeabilità all'acqua  $q_w$  e  $q_{w6}$  è stata calcolata per un elemento costruttivo di 200 mm di spessore.

**Valore limite (SN EN 262/1:2013 – Tabella 6)**

Valore limite (valore medio della serie di prova)	TT-1	TT-2
	$q_w \leq 10 \text{ g/m}^2\text{h}$	$q_w \leq 12 \text{ g/m}^2\text{h}$

TT-1 = prove su campioni e provini confezionati a bocca di betoniera.

TT-2 = prove su carote prelevate dall'opera.

TT-3 = prove su carote prelevate dall'opera con età >21 gg.; condizioni di conservazione sconosciute; età della carota al momento della prova >28 gg. Nessun valore limite.

Canobbio, 8 aprile 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.

I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Porosità e permeabilità all'acqua**

secondo la norma SIA 262/1, allegato A

**Certificato di prova C118A 19-0229 06**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa – Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Travi, zona A e C

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 4

Modalità di conservazione: ---

Tipo di prova: TT-1  TT-2  TT-3

Data di esecuzione della prova: 25.03.2019

Operatore: E.P

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal progettista / committente)**

Data di confezione dei campioni: ---

**Età dei campioni: ---**

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C: ---

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

**Risultati delle prove**

Contrassegno committente	53	54	58	60		Valore medio	Scarto s
Numerazione IMC	53	54	58	60			
$h_{px}$ altezza del campione [mm]	50.9	51.2	51.8	51.6		51.4	0.4
$d$ diametro del campione [mm]	48.9	49.0	48.9	48.9		48.9	0.1
$\rho_{R110}$ massa volumica apparente [kg/m <sup>3</sup> ]	2258	2206	2325	2295		2271	51
$n$ porosità totale [vol.%]	16.0	18.1	13.3	14.6		15.5	2.0
$\rho_{110}$ massa volumica assoluta [kg/m <sup>3</sup> ]	2687	2693	2681	2687		2687	5
$U_E$ contenuto di pori saturabili [vol.%]	14.9	16.9	12.5	13.6		14.5	1.9
LP contenuto di pori non saturabili [vol.%]	1.0	1.2	0.7	0.9		1.0	0.2
$M_6$ assorbimento d'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> ]	2433	2402	2013	2849		2424	342
$M_{24}$ assorbimento d'acqua dopo 24 ore [g/m <sup>2</sup> ]	4015	3823	3083	4185		3777	485
$h_6$ altezza assorbimento dopo 6 ore [m]						0.0264	0.0035
$h_{24}$ altezza raggiunta dopo 24 ore [m]						0.0411	0.0041
$U_B$ contenuto d'acqua dopo 2 giorni di essiccamento a 50°C [vol.%]						5.2	0.7
$q_{w6}$ permeabilità all'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> h]						20.8	4.2
<b><math>q_w</math> permeabilità all'acqua [g/m<sup>2</sup>h]</b>	13.5	11.1	11.0	14.5		<b>12.5</b>	<b>1.8</b>

Osservazioni: La permeabilità all'acqua  $q_w$  e  $q_{w6}$  è stata calcolata per un elemento costruttivo di 200 mm di spessore.

**Valore limite (SN EN 262/1:2013 – Tabella 6)**

Valore limite (valore medio della serie di prova)	TT-1	TT-2
	$q_w \leq 10 \text{ g/m}^2\text{h}$	$q_w \leq 12 \text{ g/m}^2\text{h}$

TT-1 = prove su campioni e provini confezionati a bocca di betoniera.

TT-2 = prove su carote prelevate dall'opera.

TT-3 = prove su carote prelevate dall'opera con età >21 gg.; condizioni di conservazione sconosciute; età della carota al momento della prova >28 gg. Nessun valore limite.

Canobbio, 8 aprile 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.

I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Porosità e permeabilità all'acqua**

secondo la norma SIA 262/1, allegato A

**Certificato di prova C118A 19-0229 07**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa – Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Soletta, zona A

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 3

Modalità di conservazione: ---

Tipo di prova: TT-1  TT-2  TT-3

Data di esecuzione della prova: 25.03.2019

Operatore: E.P

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal progettista / committente)**

Data di confezione dei campioni: ---

**Età dei campioni: ---**

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C: ---

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

**Risultati delle prove**

Contrassegno committente	67	76	78			Valore medio	Scarto s
Numerazione IMC	67	76	78				
$h_{px}$ altezza del campione [mm]	51.6	51.6	50.1			51.1	0.9
$d$ diametro del campione [mm]	49.0	49.2	49.0			49.1	0.1
$\rho_{R110}$ massa volumica apparente [kg/m <sup>3</sup> ]	2174	2189	2102			2155	47
$n$ porosità totale [vol.%]	19.1	18.8	21.9			19.9	1.7
$\rho_{110}$ massa volumica assoluta [kg/m <sup>3</sup> ]	2686	2697	2691			2691	5
$U_E$ contenuto di pori saturabili [vol.%]	17.5	17.4	20.1			18.3	1.6
LP contenuto di pori non saturabili [vol.%]	1.6	1.5	1.8			1.6	0.2
$M_6$ assorbimento d'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> ]	3065	2178	2842			2695	462
$M_{24}$ assorbimento d'acqua dopo 24 ore [g/m <sup>2</sup> ]	4741	2935	4295			3990	941
$h_6$ altezza assorbimento dopo 6 ore [m]						0.0235	0.0019
$h_{24}$ altezza raggiunta dopo 24 ore [m]						0.0346	0.0050
$U_B$ contenuto d'acqua dopo 2 giorni di essiccamento a 50°C [vol.%]						6.8	1.2
$q_{w6}$ permeabilità all'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> h]						21.0	3.4
$q_w$ permeabilità all'acqua [g/m <sup>2</sup> h]	14.1	7.8	12.7			<b>11.6</b>	<b>3.3</b>

Osservazioni: La permeabilità all'acqua  $q_w$  e  $q_{w6}$  è stata calcolata per un elemento costruttivo di 200 mm di spessore.

**Valore limite (SN EN 262/1:2013 – Tabella 6)**

Valore limite (valore medio della serie di prova)	TT-1	TT-2
	$q_w \leq 10 \text{ g/m}^2\text{h}$	$q_w \leq 12 \text{ g/m}^2\text{h}$

TT-1 = prove su campioni e provini confezionati a bocca di betoniera.

TT-2 = prove su carote prelevate dall'opera.

TT-3 = prove su carote prelevate dall'opera con età >21 gg.; condizioni di conservazione sconosciute; età della carota al momento della prova >28 gg. Nessun valore limite.

Canobbio, 8 aprile 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.

I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Porosità e permeabilità all'acqua**

secondo la norma SIA 262/1, allegato A

**Certificato di prova C118A 19-0229 08**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa – Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Soletta, zona B

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 2

Modalità di conservazione: ---

Tipo di prova: TT-1  TT-2  TT-3

Data di esecuzione della prova: 25.03.2019

Operatore: E.P

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal progettista / committente)**

Data di confezione dei campioni: ---

**Età dei campioni: ---**

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C: ---

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

**Risultati delle prove**

Contrassegno committente	68	71				Valore medio	Scarto s
Numerazione IMC	68	71					
$h_{px}$ altezza del campione [mm]	51.1	51.6				51.4	0.4
$d$ diametro del campione [mm]	49.0	49.1				49.1	0.1
$\rho_{R110}$ massa volumica apparente [kg/m <sup>3</sup> ]	2100	2103				2102	2
$n$ porosità totale [vol.%]	22.4	22.3				22.4	0.1
$\rho_{110}$ massa volumica assoluta [kg/m <sup>3</sup> ]	2707	2706				2706	0
$U_E$ contenuto di pori saturabili [vol.%]	20.8	20.7				20.8	0.1
LP contenuto di pori non saturabili [vol.%]	1.6	1.6				1.6	0.0
$M_6$ assorbimento d'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> ]	4529	4061				4295	330
$M_{24}$ assorbimento d'acqua dopo 24 ore [g/m <sup>2</sup> ]	7276	7183				7229	66
$h_6$ altezza assorbimento dopo 6 ore [m]						0.0281	0.0022
$h_{24}$ altezza raggiunta dopo 24 ore [m]						0.0473	0.0004
$U_B$ contenuto d'acqua dopo 2 giorni di essiccamento a 50°C [vol.%]						5.3	0.1
$q_{w6}$ permeabilità all'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> h]						33.8	5.4
<b><math>q_w</math> permeabilità all'acqua [g/m<sup>2</sup>h]</b>	<b>24.3</b>	<b>23.5</b>				<b>23.9</b>	<b>0.6</b>

Osservazioni: La permeabilità all'acqua  $q_w$  e  $q_{w6}$  è stata calcolata per un elemento costruttivo di 200 mm di spessore.

**Valore limite (SN EN 262/1:2013 – Tabella 6)**

Valore limite (valore medio della serie di prova)	TT-1	TT-2
	$q_w \leq 10 \text{ g/m}^2\text{h}$	$q_w \leq 12 \text{ g/m}^2\text{h}$

TT-1 = prove su campioni e provini confezionati a bocca di betoniera.

TT-2 = prove su carote prelevate dall'opera.

TT-3 = prove su carote prelevate dall'opera con età >21 gg.; condizioni di conservazione sconosciute; età della carota al momento della prova >28 gg. Nessun valore limite.

Canobbio, 8 aprile 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.

I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Porosità e permeabilità all'acqua**

secondo la norma SIA 262/1, allegato A

**Certificato di prova C118A 19-0229 09**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa – Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Soletta, zona C

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 2

Modalità di conservazione: ---

Tipo di prova: TT-1  TT-2  TT-3

Data di esecuzione della prova: 25.03.2019

Operatore: E.P

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal progettista / committente)**

Data di confezione dei campioni: ---

**Età dei campioni: ---**

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C: ---

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

**Risultati delle prove**

Contrassegno committente	72	75				Valore medio	Scarto s
Numerazione IMC	72	75					
$h_{px}$ altezza del campione [mm]	51.5	51.2				51.4	0.2
$d$ diametro del campione [mm]	48.9	48.9				48.9	0.0
$\rho_{R110}$ massa volumica apparente [kg/m <sup>3</sup> ]	2159	2248				2204	63
$n$ porosità totale [vol.%]	20.4	17.1				18.8	2.3
$\rho_{110}$ massa volumica assoluta [kg/m <sup>3</sup> ]	2712	2713				2712	1
$U_E$ contenuto di pori saturabili [vol.%]	19.0	15.6				17.3	2.4
LP contenuto di pori non saturabili [vol.%]	1.4	1.5				1.4	0.1
$M_6$ assorbimento d'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> ]	2662	2274				2488	275
$M_{24}$ assorbimento d'acqua dopo 24 ore [g/m <sup>2</sup> ]	4350	3408				3879	666
$h_6$ altezza assorbimento dopo 6 ore [m]						0.0230	0.0000
$h_{24}$ altezza raggiunta dopo 24 ore [m]						0.0360	0.0022
$U_B$ contenuto d'acqua dopo 2 giorni di essiccamento a 50°C [vol.%]						6.4	1.2
$q_{w6}$ permeabilità all'acqua dopo 6 ore [g/m <sup>2</sup> h]						18.7	2.6
$q_w$ permeabilità all'acqua [g/m <sup>2</sup> h]	13.7	9.5				<b>11.6</b>	<b>3.0</b>

Osservazioni: La permeabilità all'acqua  $q_w$  e  $q_{w6}$  è stata calcolata per un elemento costruttivo di 200 mm di spessore.

**Valore limite (SN EN 262/1:2013 – Tabella 6)**

Valore limite (valore medio della serie di prova)	TT-1	TT-2
	$q_w \leq 10 \text{ g/m}^2\text{h}$	$q_w \leq 12 \text{ g/m}^2\text{h}$

TT-1 = prove su campioni e provini confezionati a bocca di betoniera.

TT-2 = prove su carote prelevate dall'opera.

TT-3 = prove su carote prelevate dall'opera con età >21 gg.; condizioni di conservazione sconosciute; età della carota al momento della prova >28 gg. Nessun valore limite.

Canobbio, 8 aprile 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.

I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Profondità di carbonatazione

secondo la norma SN EN 14630:2006 (SIA 262.495)

**Certificato di prova C110A 19-0229 01**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa:

Cantiere: Galleria Val Sterpa – Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Fondazioni, zona A, C

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 3

Modalità di conservazione: ---

Data di esecuzione della prova: 29.03.2019

Operatore: E.P

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

Data di confezione dei campioni: ---

**Età dei campioni:** ---

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C:

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

#### Risultati delle prove

Contrassegno		Dimensioni		Profondità di carbonatazione			Osservazioni
committente	IMC	l [mm]	Ø [mm]	min. [mm]	mass. [mm]	media [mm]	
2	2	56	49	2	6	2	
5	5	46	49	3	4	3	
10	10	45	49	0	0	0	

N.B. I provini esaminati sono conservati presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 29 marzo 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.



**SUPSI**



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Profondità di carbonatazione

secondo la norma SN EN 14630:2006 (SIA 262.495)

**Certificato di prova C110A 19-0229 02**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa:

Cantiere: Galleria Val Sterpa – Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro, zona A

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 5

Modalità di conservazione: ---

Data di esecuzione della prova: 29.03.2019

Operatore: E.P

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

Data di confezione dei campioni: ---

**Età dei campioni:** ---

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C:

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

#### Risultati delle prove

Contrassegno		Dimensioni		Profondità di carbonatazione			Osservazioni
committente	IMC	l [mm]	Ø [mm]	min. [mm]	mass. [mm]	media [mm]	
14	14	53	49	5	20	16	
15	15	41	49	18	21	20	
17	17	53	49	24	27	26	
20A	20A	52	49	27	34	32	
21	21	45	49	32	36	34	

N.B. I provini esaminati sono conservati presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 29 marzo 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Profondità di carbonatazione

secondo la norma SN EN 14630:2006 (SIA 262.495)

**Certificato di prova C110A 19-0229 03**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa:

Cantiere: Galleria Val Sterpa – Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro, zona B

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 5

Modalità di conservazione: ---

Data di esecuzione della prova: 29.03.2019

Operatore: E.P

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

Data di confezione dei campioni: ---

**Età dei campioni:** ---

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C:

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

#### Risultati delle prove

Contrassegno		Dimensioni		Profondità di carbonatazione			Osservazioni
committente	IMC	l [mm]	Ø [mm]	min. [mm]	mass. [mm]	media [mm]	
23	23	60	49	20	27	25	
24	24	64	49	1	22	15	
27	27	64	49	21	31	27	
28A	28A	90	49	33	45	40	
29	29	49	49	31	39	34	

N.B. I provini esaminati sono conservati presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 29 marzo 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Profondità di carbonatazione

secondo la norma SN EN 14630:2006 (SIA 262.495)

**Certificato di prova C110A 19-0229 04**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa:

Cantiere: Galleria Val Sterpa – Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro, zona C

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 5

Modalità di conservazione: ---

Data di esecuzione della prova: 29.03.2019

Operatore: E.P

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

Data di confezione dei campioni: ---

**Età dei campioni:** ---

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C:

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

#### Risultati delle prove

Contrassegno		Dimensioni		Profondità di carbonatazione			Osservazioni
committente	IMC	l [mm]	Ø [mm]	min. [mm]	mass. [mm]	media [mm]	
31	31	60	49	8	12	11	
34	34	63	49	6	24	20	
35	35	55	49	31	36	34	
37	37	50	49	38	45	40	
39	39	47	49	35	39	38	

N.B. I provini esaminati sono conservati presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 29 marzo 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Profondità di carbonatazione

secondo la norma SN EN 14630:2006 (SIA 262.495)

**Certificato di prova C110A 19-0229 05**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa:

Cantiere: Galleria Val Sterpa – Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Pilastro, zona A, C

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 6

Modalità di conservazione: ---

Data di esecuzione della prova: 29.03.2019

Operatore: E.P

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

Data di confezione dei campioni: ---

**Età dei campioni:** ---

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C:

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

#### Risultati delle prove

Contrassegno		Dimensioni		Profondità di carbonatazione			Osservazioni
committente	IMC	l [mm]	Ø [mm]	min. [mm]	mass. [mm]	media [mm]	
40	40	39	49	29	32	30	
42	42	46	49	33	42	37	
43A	43A	55	49	39	41	40	
47	47	59	49	26	32	30	
49	49	55	49	21	22	21	
51	51	59	49	29	34	33	

N.B. I provini esaminati sono conservati presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 29 marzo 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Profondità di carbonatazione

secondo la norma SN EN 14630:2006 (SIA 262.495)

**Certificato di prova C110A 19-0229 06**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa:

Cantiere: Galleria Val Sterpa – Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Trave, zona A, C

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 5

Modalità di conservazione: ---

Data di esecuzione della prova: 29.03.2019

Operatore: E. P

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

Data di confezione dei campioni: ---

**Età dei campioni:** ---

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C:

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

#### Risultati delle prove

Contrassegno		Dimensioni		Profondità di carbonatazione			Osservazioni
committente	IMC	l [mm]	Ø [mm]	min. [mm]	mass. [mm]	media [mm]	
55	55	48	49	30	34	30	
56	56	37	49	2	2	2	
59	59	60	49	13	22	17	
62A	62A	42	49	12	20	16	
63A	63A	38	49	11	20	16	

N.B. I provini esaminati sono conservati presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 29 marzo 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Profondità di carbonatazione

secondo la norma SN EN 14630:2006 (SIA 262.495)

**Certificato di prova C110A 19-0229 07**

**Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa:

Cantiere: Galleria Val Sterpa – Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Soletta, zona A, B, C

Data di consegna: 21.03.2019

Numero di campioni: 11

Modalità di conservazione: ---

Data di esecuzione della prova: 29.03.2019

Operatore: E.P

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

Data di confezione dei campioni: ---

**Età dei campioni:** ---

Luogo di produzione: ---

Tipo di calcestruzzo: ---

Tipo di cemento: ---

Dosaggio di cemento: --- kg/m<sup>3</sup>

Contenuto di acqua: --- kg/m<sup>3</sup>

Rapporto A/C:

Tipo di additivo 1: ---

Dosaggio di additivo 1: --- % (massa cemento)

Tipo di additivo 2: ---

Dosaggio di additivo 2: --- % (massa cemento)

Tipo di aggiuntivo: ---

Dosaggio di aggiuntivo: --- kg/m<sup>3</sup>

Tipo di inerte: ---

Diametro del grano massimo: --- mm

Altre caratteristiche del calcestruzzo: ---

#### Risultati delle prove

Contrassegno		Dimensioni		Profondità di carbonatazione			Osservazioni
committente	IMC	l [mm]	Ø [mm]	min. [mm]	mass. [mm]	media [mm]	
64	64	54	49	21	27	25	
65	65	53	49	26	30	29	esterno
65	65	70	49	0	0	0	interno
70	70	37	49	33	40	38	
71	71	60	49	34	35	34	esterno
71	71	51	49	0	0	0	interno
73	73	53	49	21	28	25	esterno
73	73	64	49	0	0	0	interno
75	75	73	49	23	32	28	
77A	77A	39	49	3	4	3	
77B	77B	41	49	3	4	3	

N.B. I provini esaminati sono conservati presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 29 marzo 2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.

Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

## SUPSI



### Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 01      Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Fondazioni, Zona A

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

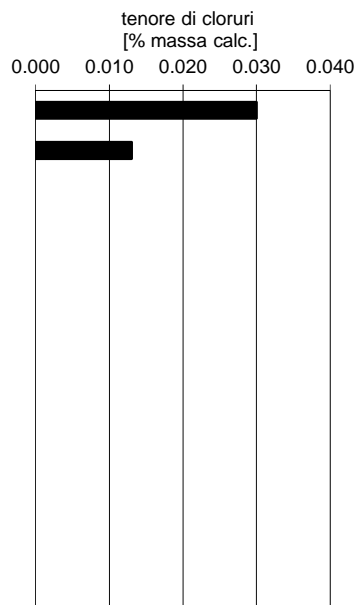
---

#### Risultati delle prove

Data della prova: 08.04.2019 / 12.04.2019      Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
3	3	0 - 10	0.030	
3	3	10 - 20	0.013	
Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051			alla massa	alla massa del
tenore in % riferito a:			del cemento	calcestruzzo*
calcestruzzo normale			1.0	0.125
calcestruzzo armato			0.20	0.025
calcestruzzo precompresso			0.10	0.0125



\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

SUPSI



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 02 Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Fondazioni, Zona A

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---

---

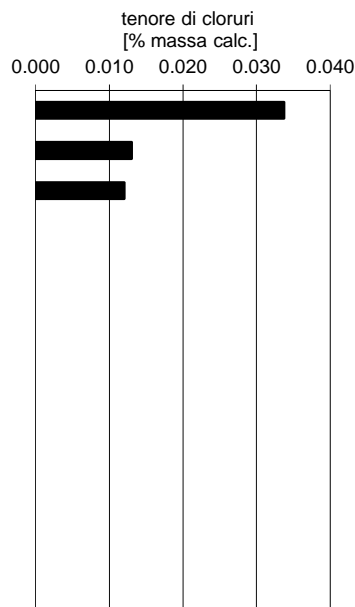
**Risultati delle prove**

Data della prova: 08.04.2019 / 15.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
4	4	0 - 10	0.034	
4	4	10 - 20	0.013	
4	4	20 - 30	0.012	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
	calcestruzzo normale	1.0
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.



# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 03 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Fondazioni, Zona B

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---  
---

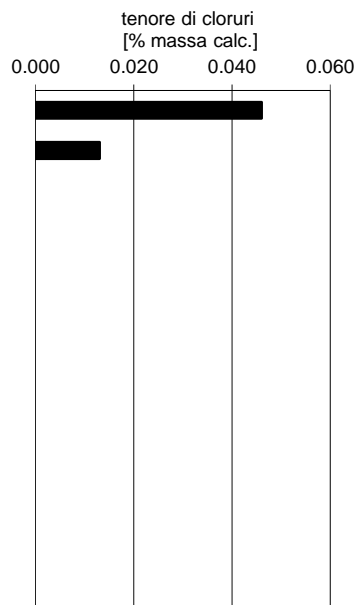
#### Risultati delle prove

Data della prova: 08.04.2019 / 12.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
6	6	0 - 10	0.046	
6	6	10 - 20	0.013	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
tenore in % riferito a:		
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 04 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Fondazioni, Zona B

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

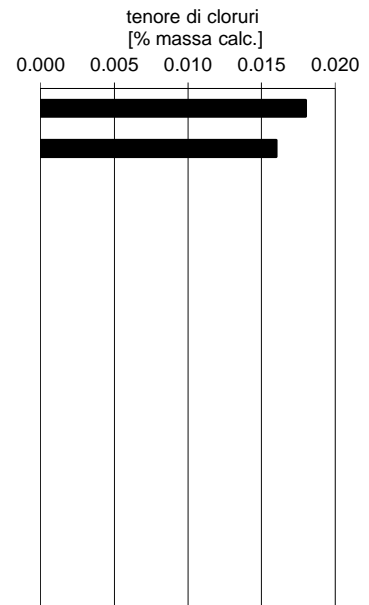
---

#### Risultati delle prove

Data della prova: 08.04.2019 / 12.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
8	8	0 - 10	0.018	
8	8	10 - 20	0.016	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

## SUPSI



### Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

#### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 05 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Fondazioni, Zona C

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

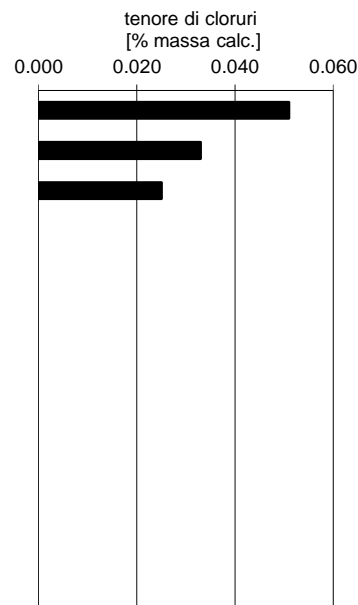
---

#### Risultati delle prove

Data della prova: 08.04.2019 / 15.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
9	9	0 - 10	0.051	
9	9	10 - 20	0.033	
9	9	20 - 30	0.025	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
	calcestruzzo normale	1.0
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 06 Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Fondazioni, Zona C

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---

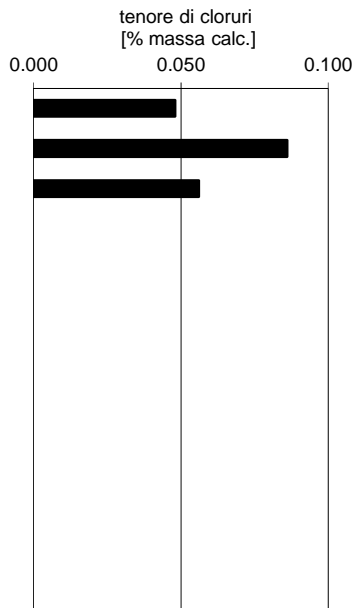
---

**Risultati delle prove**

Data della prova: 08.04.2019 / 15.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
11	11	0 - 10	0.048	
11	11	10 - 20	0.086	
11	11	20 - 30	0.056	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
 e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
 I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
 Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 07 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro, Zona A, primo livello in basso

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

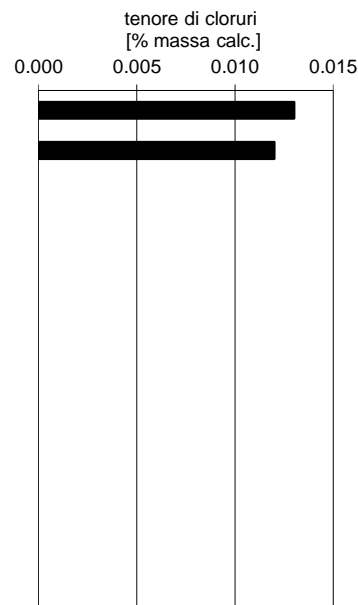
---

#### Risultati delle prove

Data della prova: 08.04.2019 / 12.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri		Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]		
14	14	0 - 10	0.013		
14	14	10 - 20	0.012		
Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051			alla massa	alla massa del	
tenore in % riferito a:			del cemento	calcestruzzo*	
calcestruzzo normale			1.0	0.125	
calcestruzzo armato			0.20	0.025	
calcestruzzo precompresso			0.10	0.0125	



\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente. I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati. Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 08 Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro, Zona A, primo livello in basso

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

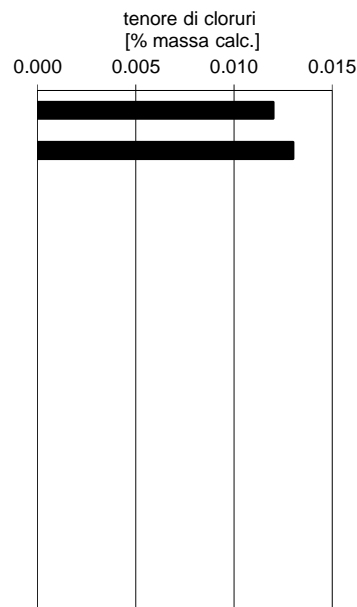
---  
---

**Risultati delle prove**

Data della prova: 08.04.2019 / 12.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
15	15	0 - 10	0.012	
15	15	10 - 20	0.013	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
tenore in % riferito a:		
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
 I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
 Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 09 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona A, secondo livello, al centro

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

---

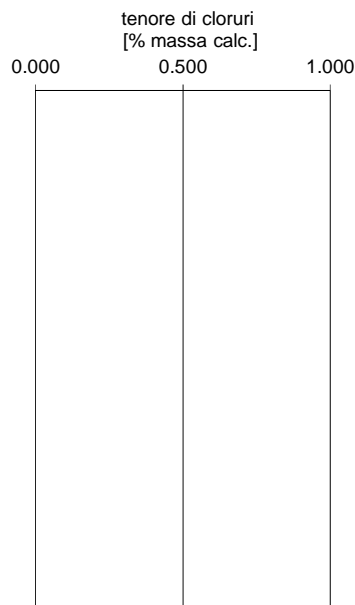
#### Risultati delle prove

Data della prova: 08.04.2019 / 12.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
17	17	0 - 10	< 0.010	
17	17	10 - 20	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

### Certificato di prova CI09A 19-0229 10 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona A, secondo livello, al centro

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

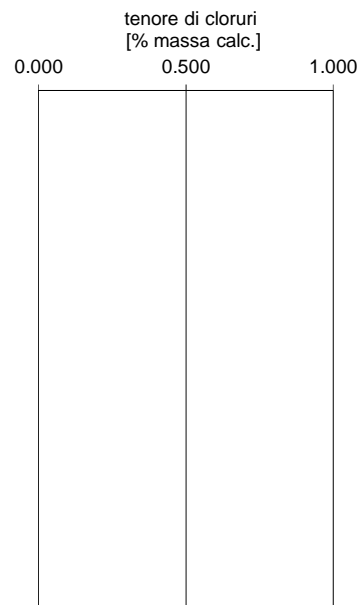
---

### Risultati delle prove

Data della prova: 08.04.2019 / 12.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
18	18	0 - 10	< 0.010	
18	18	10 - 20	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
	calcestruzzo normale	1.0
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente. I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati. Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.



**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 11 Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona A, terzo livello, in alto

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---

---

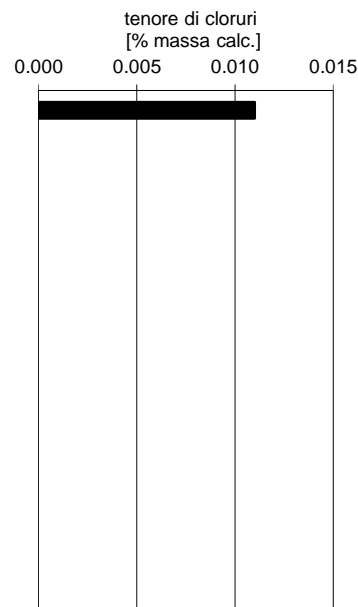
**Risultati delle prove**

Data della prova: 08.04.2019 / 12.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
20A	20A	0 - 10	0.011	
20A	20A	10 - 20	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
	calcestruzzo normale	1.0
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
 e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
 I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
 Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 12 Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona A, terzo livello, in alto

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---

---

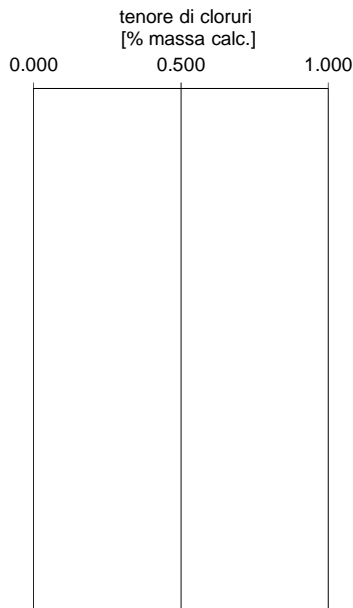
**Risultati delle prove**

Data della prova: 08.04.2019 / 12.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
21	21	0 - 10	< 0.010	
21	21	10 - 20	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
tenore in % riferito a:		
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente. I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati. Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

### Certificato di prova CI09A 19-0229 13 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona B, primo livello, in basso

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

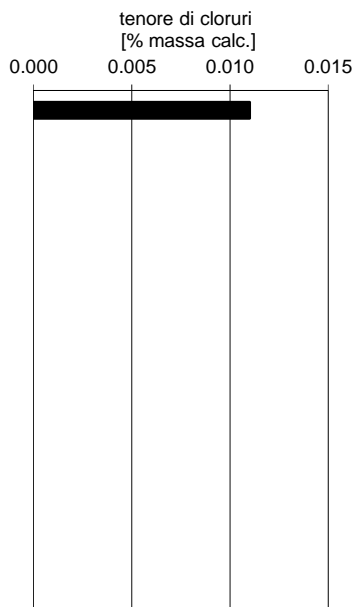
---

#### Risultati delle prove

Data della prova: 08.04.2019 / 12.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
23	23	0 - 10	0.011	
23	23	10 - 20	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
 e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
 I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
 Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 14 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona B, primo livello, in basso

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---  
---

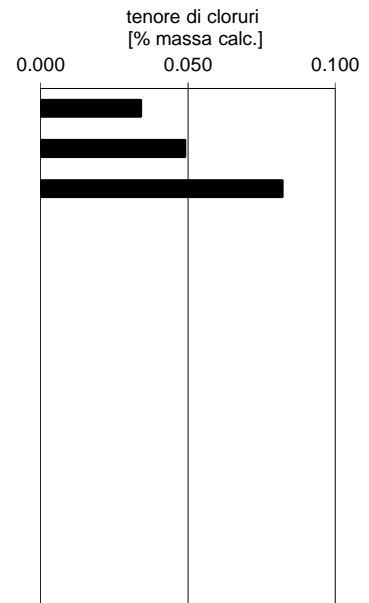
#### Risultati delle prove

Data della prova: 08.04.2019 / 15.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
24	24	0 - 10	0.034	
24	24	10 - 20	0.049	
24	24	20 - 30	0.082	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
	calcestruzzo normale	1.0
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

### Certificato di prova CI09A 19-0229 15 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona B, secondo livello, al centro

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

---

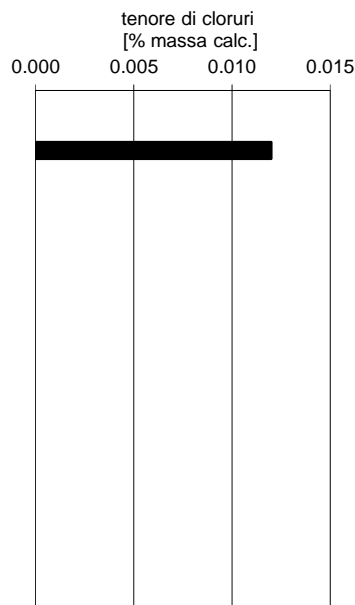
### Risultati delle prove

Data della prova: 08.04.2019 / 15.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
25	25	0 - 10	< 0.010	
25	25	10 - 20	0.012	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 16 Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona B, secondo livello, al centro

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---

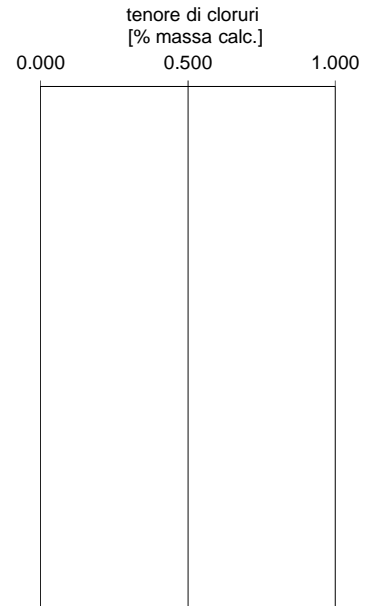
---

**Risultati delle prove**

Data della prova: 08.04.2019 / 15.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri		Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]		
27	27	0 - 10	< 0.010		
27	27	10 - 20	< 0.010		
Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:			alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*	
calcestruzzo normale			1.0	0.125	
calcestruzzo armato			0.20	0.025	
calcestruzzo precompresso			0.10	0.0125	



\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente. I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati. Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

### Certificato di prova CI09A 19-0229 17 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona B, terzo livello, in alto

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

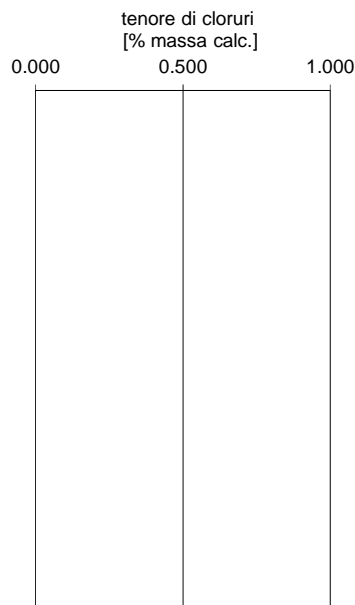
---

### Risultati delle prove

Data della prova: 08.04.2019 / 15.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
28A	28A	0 - 10	< 0.010	
28A	28A	10 - 20	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

## SUPSI



### Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

#### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 18 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona B, terzo livello, in alto

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

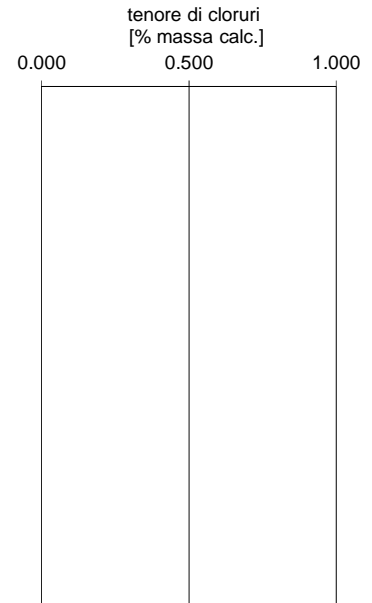
---  
---

#### Risultati delle prove

Data della prova: 08.04.2019 / 15.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
29	29	0 - 10	< 0.010	
29	29	10 - 20	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
	calcestruzzo normale	1.0
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.



# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

### Certificato di prova CI09A 19-0229 19 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona C, primo livello, in basso

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

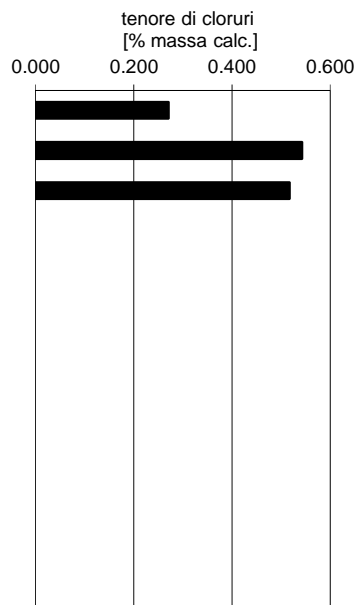
---  
---

### Risultati delle prove

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
31	31	0 - 10	0.270	
31	31	10 - 20	0.542	
31	31	20 - 30	0.517	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
 e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
 I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
 Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

### Certificato di prova CI09A 19-0229 20 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona C, primo livello, in basso

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

---

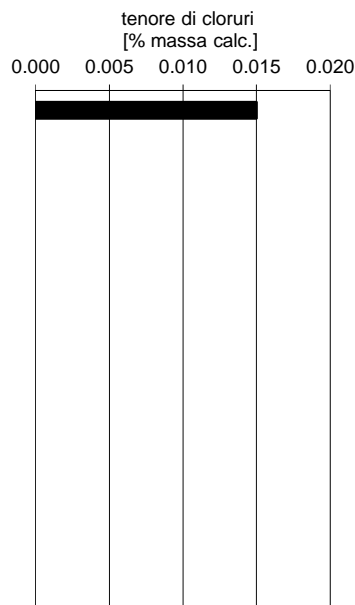
### Risultati delle prove

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
33A	33A	0 - 10	0.015	
33A	33A	10 - 20	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 21      Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona C, secondo livello, al centro

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

---

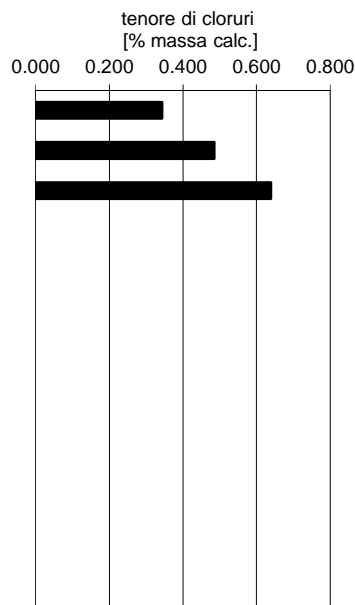
#### Risultati delle prove

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
34	34	0 - 10	0.343	
34	34	10 - 20	0.485	
34	34	20 - 30	0.639	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

### Certificato di prova CI09A 19-0229 22 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona C, secondo livello, al centro

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

---

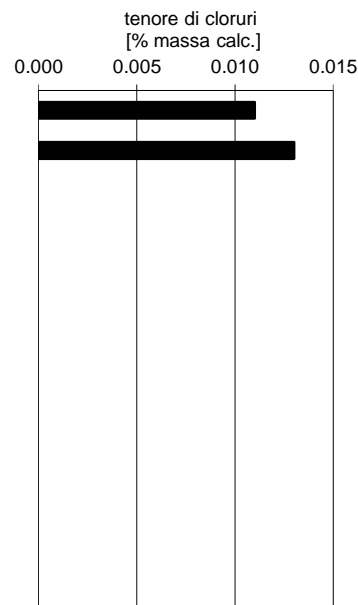
### Risultati delle prove

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
35	35	0 - 10	0.011	
35	35	10 - 20	0.013	
35	35	20 - 30	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

### Certificato di prova CI09A 19-0229 23 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona C, terzo livello, in alto

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

---

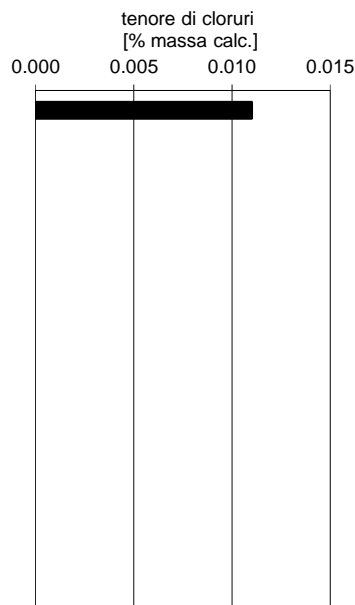
### Risultati delle prove

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
38	38	0 - 10	0.011	
38	38	10 - 20	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 24 Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona C, terzo livello, in alto

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---

---

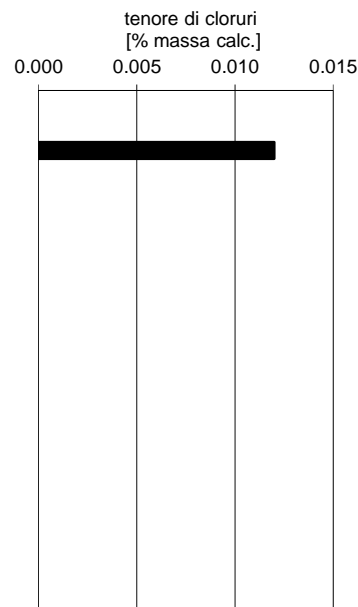
**Risultati delle prove**

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
39	39	0 - 10	< 0.010	
39	39	10 - 20	0.012	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
tenore in % riferito a:		
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
 I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
 Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 25 Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Pilastro, Zona A, laterale a monte, in basso

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---

---

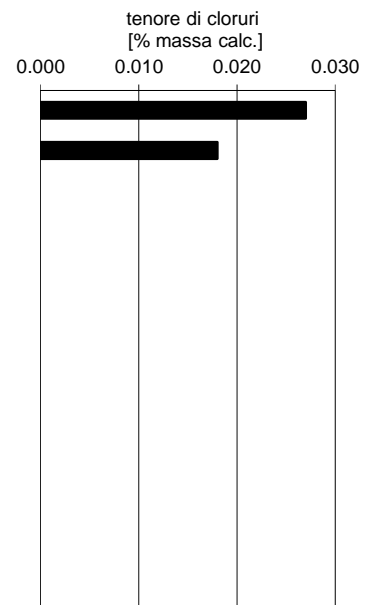
**Risultati delle prove**

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
40	40	0 - 10	0.027	
40	40	10 - 20	0.018	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
 e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
 I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
 Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 26 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Pilastro, Zona A, laterale a monte, al centro

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

---

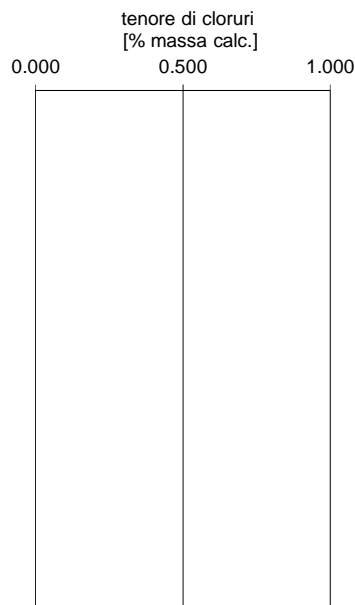
#### Risultati delle prove

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
41A	41A	0 - 10	< 0.010	
41A	41A	10 - 20	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.



# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 27 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Pilastro, Zona A, laterale a monte, in alto

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

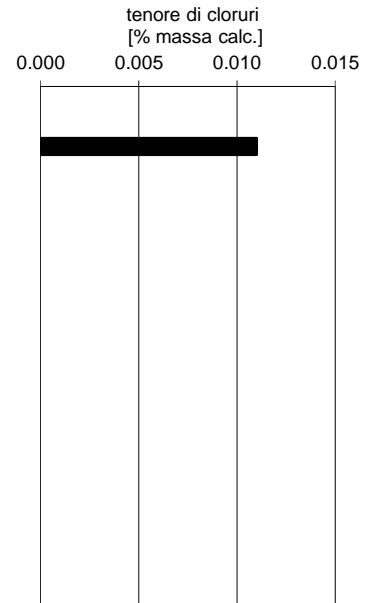
---

#### Risultati delle prove

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
42	42	0 - 10	< 0.010	
42	42	10 - 20	0.011	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
	calcestruzzo normale	1.0
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 28      Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Pilastro, Zona A, lato interno, in basso

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---

---

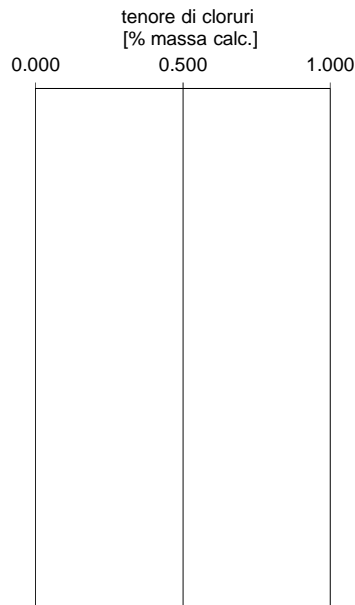
**Risultati delle prove**

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri		Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]		
43A	43A	0 - 10	< 0.010		
43A	43A	10 - 20	< 0.010		
Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051			alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*	
tenore in % riferito a:					
calcestruzzo normale			1.0	0.125	
calcestruzzo armato			0.20	0.025	
calcestruzzo precompresso			0.10	0.0125	



\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente. I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati. Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

### Certificato di prova CI09A 19-0229 29 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Pilastro, Zona C, laterale a monte, al centro

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

---

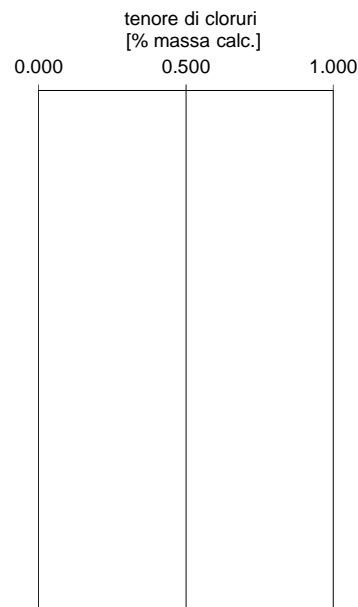
### Risultati delle prove

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
47	47	0 - 10	< 0.010	
47	47	10 - 20	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
tenore in % riferito a:		
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
 I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
 Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 30      Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Pilastro, Zona C, lato interno, in basso

Data del prelievo: 11-12.03.2019      Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---

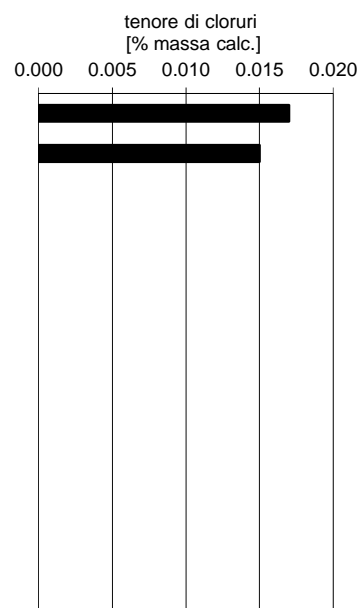
---

**Risultati delle prove**

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019      Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
49	49	0 - 10	0.017	
49	49	10 - 20	0.015	
Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051			alla massa	alla massa del
tenore in % riferito a:			del cemento	calcestruzzo*
calcestruzzo normale			1.0	0.125
calcestruzzo armato			0.20	0.025
calcestruzzo precompresso			0.10	0.0125



\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente. I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati. Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 31 Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Pilastro, Zona C, lato interno, al centro

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---

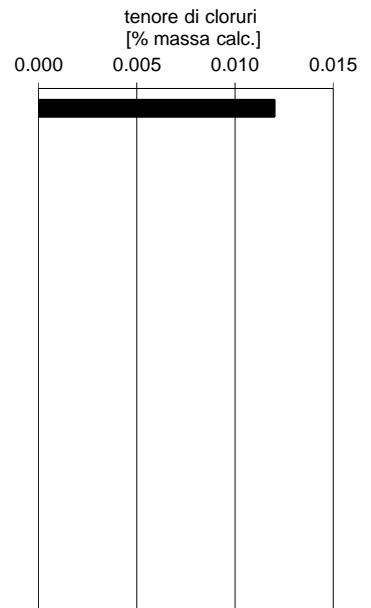
---

**Risultati delle prove**

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
50	50	0 - 10	0.012	
50	50	10 - 20	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
	calcestruzzo normale	1.0
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

### Certificato di prova CI09A 19-0229 32      Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Pilastro, Zona C, lato interno, in alto

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

---

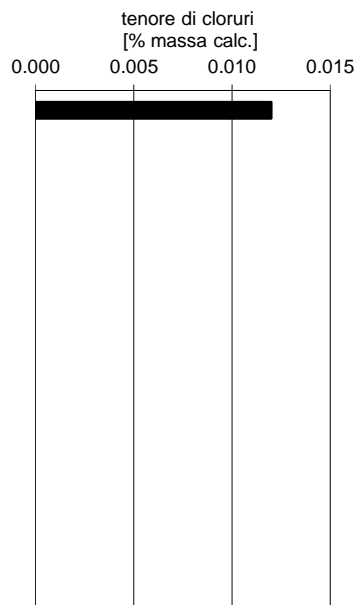
### Risultati delle prove

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
51	51	0 - 10	0.012	
51	51	10 - 20	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

### Certificato di prova CI09A 19-0229 33 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Trave, Zona A, lato esterno, in alto

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

---

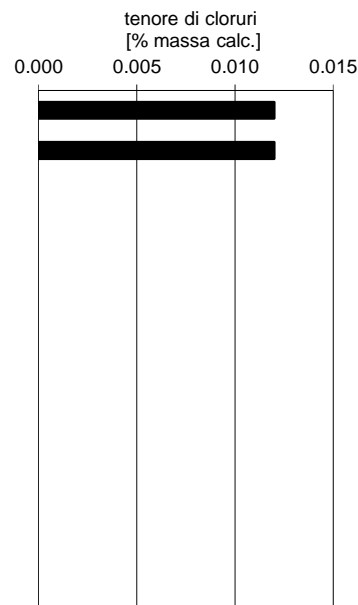
### Risultati delle prove

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
55	55	0 - 10	0.012	
55	55	10 - 20	0.012	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 34 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Trave, Zona A, sopra

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

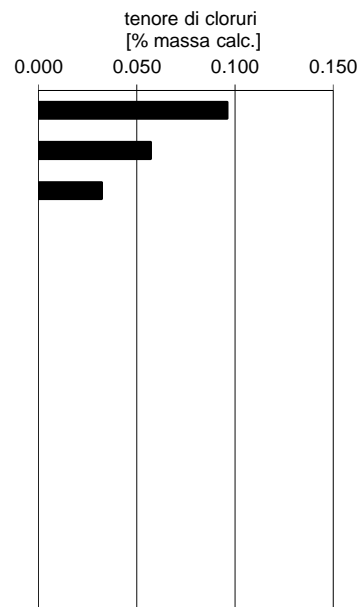
---

#### Risultati delle prove

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
56	56	0 - 10	0.096	
56	56	10 - 20	0.057	
56	56	20 - 30	0.032	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
 e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
 I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
 Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.



**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 35 Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Trave, Zona C, lato esterno, in basso

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---

---

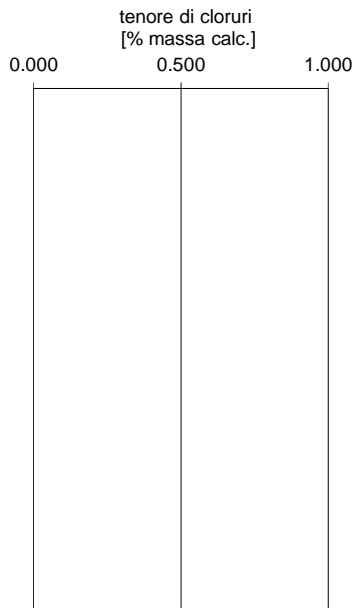
**Risultati delle prove**

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
59	59	0 - 10	< 0.010	
59	59	10 - 20	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
 e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio,

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
 I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
 Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 36      Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Trave, Zona C, sopra

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---

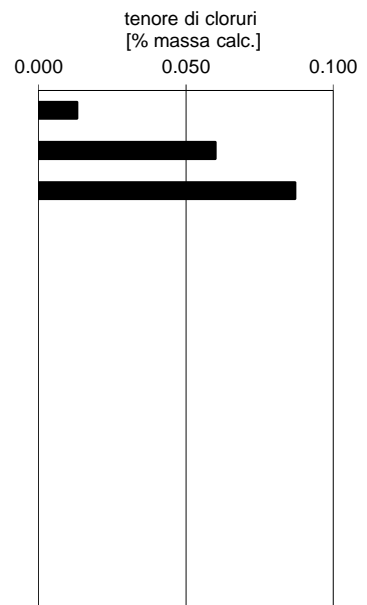
---

**Risultati delle prove**

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019      Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
62A	62A	0 - 10	0.013	
62A	62A	10 - 20	0.060	
62A	62A	20 - 30	0.087	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
	calcestruzzo normale	1.0
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

### Certificato di prova CI09A 19-0229 37 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Trave, Zona C, sopra

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

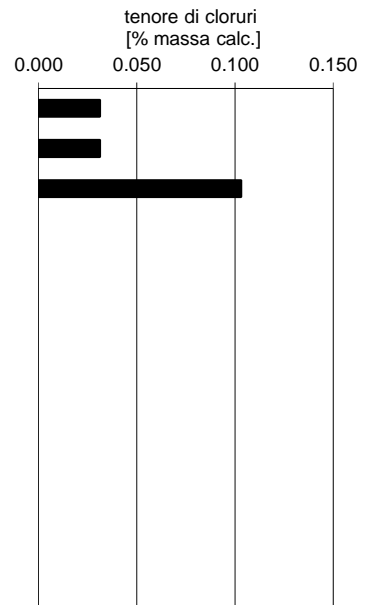
---  
 ---

### Risultati delle prove

Data della prova: 12.04.2019 / 15.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
63A	63A	0 - 10	0.031	
63A	63A	10 - 20	0.031	
63A	63A	20 - 30	0.103	
Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051			alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
tenore in % riferito a:				
calcestruzzo normale			1.0	0.125
calcestruzzo armato			0.20	0.025
calcestruzzo precompresso			0.10	0.0125



\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
 I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
 Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 38      Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Soletta, Zona B, intradosso

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---

---

**Risultati delle prove**

Data della prova: 12.04.2019 / 15.04.2019

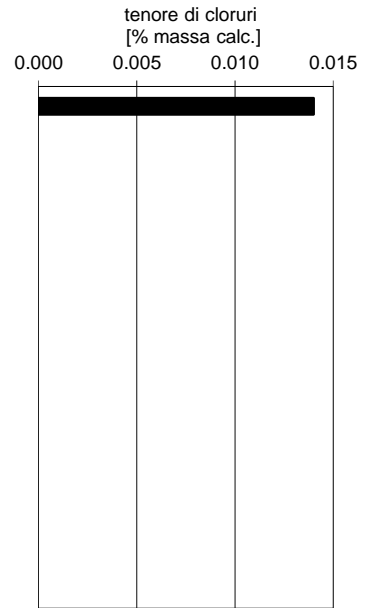
Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
64	64	0 - 10	0.014	
64	64	10 - 20	< 0.010	

Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
tenore in % riferito a:		
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>



Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

SUPSI



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 39 Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona  
 Impresa: ---  
 Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia  
 Parte dell'opera: Soletta, Zona B, intradosso  
 Data del prelievo: 11-12.03.2019 Operatore: ---  
 Modalità di prelievo: carotaggio  
 Tipo dei campioni: carote

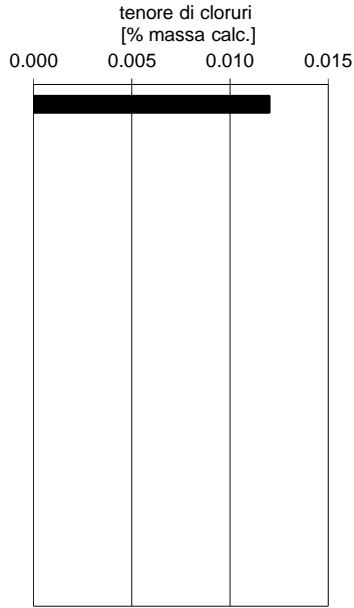
**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---  
 ---

**Risultati delle prove**

Data della prova: 12.04.2019 / 15.04.2019 Operatore: E.P  
 Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
70	70	0 - 10	0.012	
70	70	10 - 20	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
tenore in % riferito a:		
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019 Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente. I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati. Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 40 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Soletta, Zona C, intradosso

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

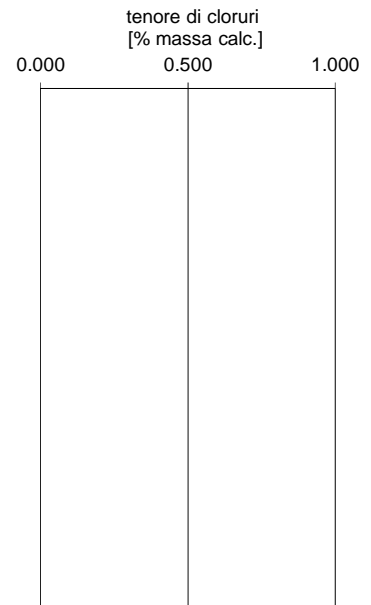
---  
---

#### Risultati delle prove

Data della prova: 12.04.2019 / 15.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
75	75	0 - 10	< 0.010	
75	75	10 - 20	< 0.010	
Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051			alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
tenore in % riferito a:				
calcestruzzo normale			1.0	0.125
calcestruzzo armato			0.20	0.025
calcestruzzo precompresso			0.10	0.0125



\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 06 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Fondazioni, Zona C

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

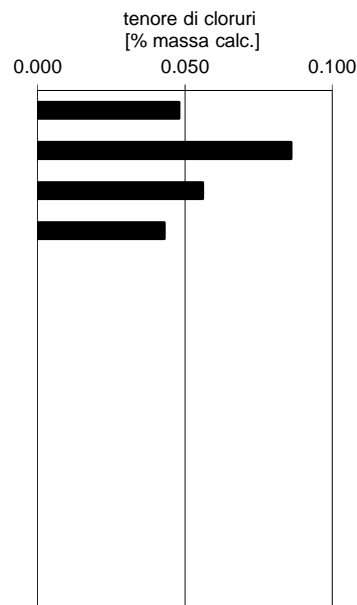
---

#### Risultati delle prove

Data della prova: 08.04.2019 / 23.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
11	11	0 - 10	0.048	
11	11	10 - 20	0.086	
11	11	20 - 30	0.056	
11	11	30 - 40	0.043	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 07 Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro, Zona A, primo livello in basso

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---

---

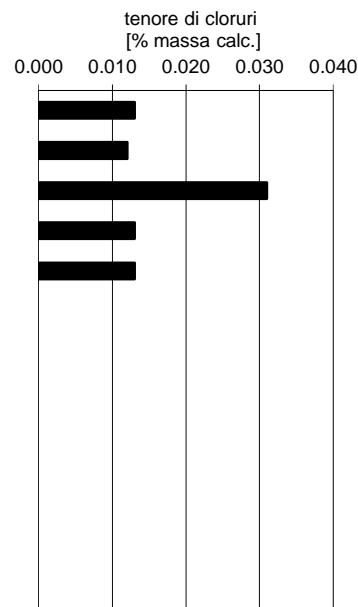
**Risultati delle prove**

Data della prova: 08.04.2019 / 24.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
14	14	0 - 10	0.013	
14	14	10 - 20	0.012	
14	14	20 - 30	0.031	
14	14	30 - 40	0.013	
14	14	40 - 50	0.013	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
tenore in % riferito a:		
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente. I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati. Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.



**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 08      Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro, Zona A, primo livello in basso

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---

---

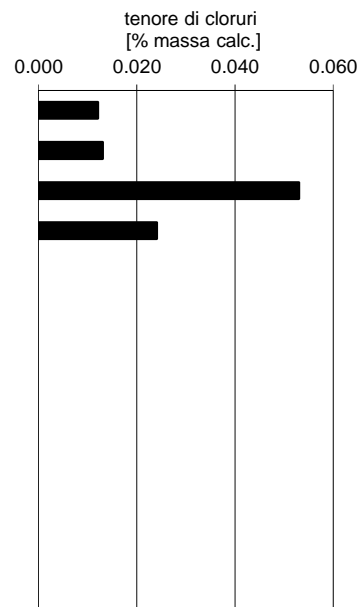
**Risultati delle prove**

Data della prova: 08.04.2019 / 24.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri		Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]		
15	15	0 - 10	0.012		
15	15	10 - 20	0.013		
15	15	20 - 30	0.053		
15	15	30 - 40	0.024		
Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051			alla massa	alla massa del	
tenore in % riferito a:			del cemento	calcestruzzo*	
calcestruzzo normale			1.0	0.125	
calcestruzzo armato			0.20	0.025	
calcestruzzo precompresso			0.10	0.0125	



\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente. I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati. Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 14 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona B, primo livello, in basso

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

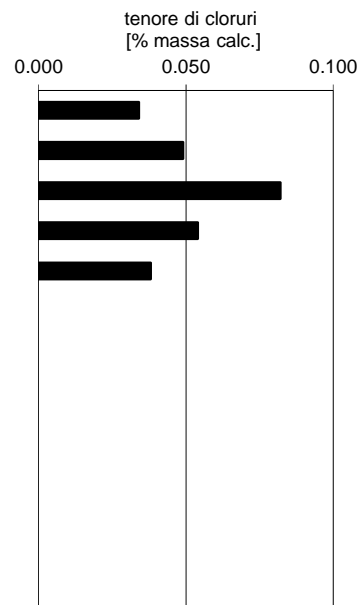
---

#### Risultati delle prove

Data della prova: 08.04.2019 / 24.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri		Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]		
24	24	0 - 10	0.034		
24	24	10 - 20	0.049		
24	24	20 - 30	0.082		
24	24	30 -40	0.054		
24	24	40 - 50	0.038		
Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:			alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*	
calcestruzzo normale			1.0	0.125	
calcestruzzo armato			0.20	0.025	
calcestruzzo precompresso			0.10	0.0125	



\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

### Certificato di prova CI09A 19-0229 15 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona B, secondo livello, al centro

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

---

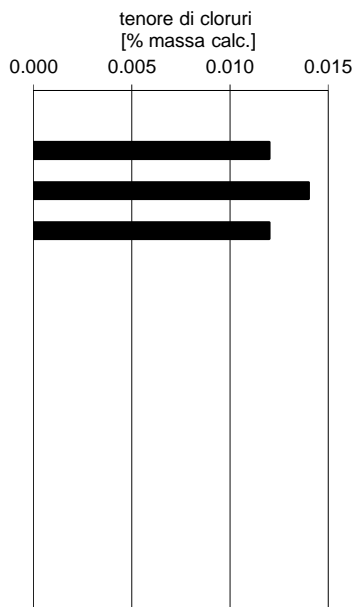
### Risultati delle prove

Data della prova: 08.04.2019 / 24.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri		Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]		
25	25	0 - 10	< 0.010		
25	25	10 - 20	0.012		
25	25	20 - 30	0.014		
25	25	30 - 40	0.012		
25	25	40 - 50	< 0.010		
Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051			alla massa	alla massa del	
tenore in % riferito a:			del cemento	calcestruzzo*	
calcestruzzo normale			1.0	0.125	
calcestruzzo armato			0.20	0.025	
calcestruzzo precompresso			0.10	0.0125	



\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
 I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
 Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 19      Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona C, primo livello, in basso

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---  
---

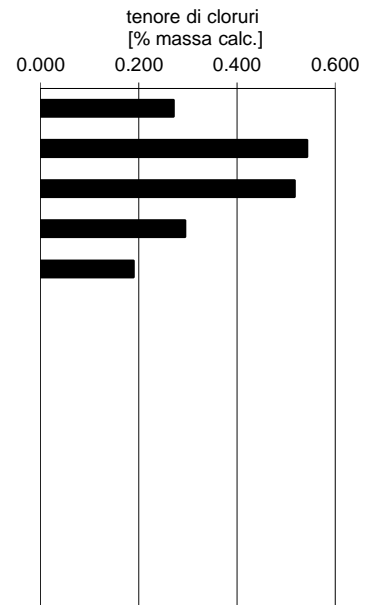
**Risultati delle prove**

Data della prova: 10.04.2019 / 23.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri		Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]		
31	31	0 - 10	0.270		
31	31	10 - 20	0.542		
31	31	20 - 30	0.517		
31	31	30 - 40	0.294		
31	31	40 - 50	0.189		
Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051			alla massa	alla massa del	
tenore in % riferito a:			del cemento	calcestruzzo*	
calcestruzzo normale			1.0	0.125	
calcestruzzo armato			0.20	0.025	
calcestruzzo precompresso			0.10	0.0125	



\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
 e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
 I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
 Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 21 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona C, secondo livello, al centro

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

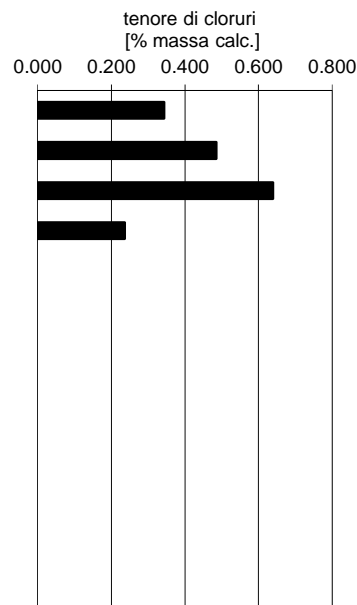
---

#### Risultati delle prove

Data della prova: 10.04.2019 / 23.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri		Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]		
34	34	0 - 10	0.343		
34	34	10 - 20	0.485		
34	34	20 - 30	0.639		
34	34	30 - 40	0.236		
Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051			alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*	
tenore in % riferito a:					
calcestruzzo normale			1.0	0.125	
calcestruzzo armato			0.20	0.025	
calcestruzzo precompresso			0.10	0.0125	



\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup> e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S. Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente. I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati. Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

### Certificato di prova CI09A 19-0229 24 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Muro Zona C, terzo livello, in alto

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

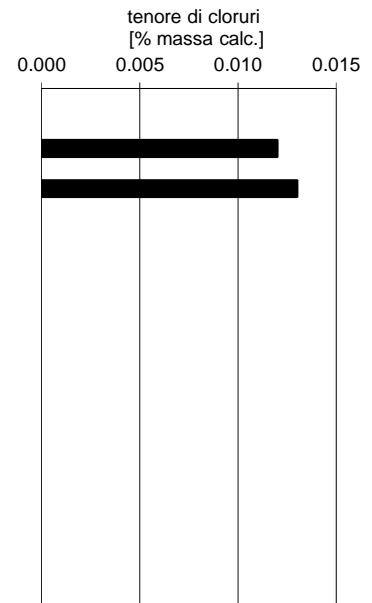
---

#### Risultati delle prove

Data della prova: 10.04.2019 / 24.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
39	39	0 - 10	< 0.010	
39	39	10 - 20	0.012	
39	39	20 - 30	0.013	
39	39	30 - 40	< 0.010	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
calcestruzzo normale	1.0	0.125
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

**SUPSI**



**Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito**

**Tenore di cloruri**

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 34      Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Trave, Zona A, sopra

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

**Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)**

---

---

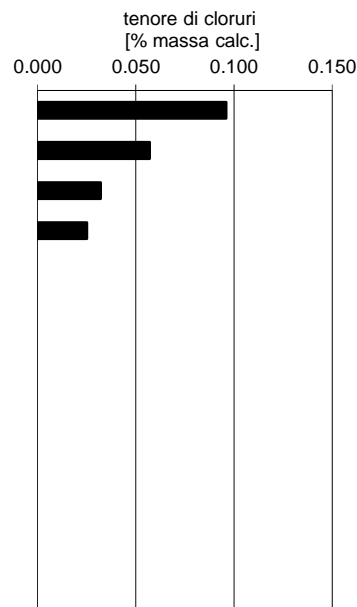
**Risultati delle prove**

Data della prova: 10.04.2019 / 23.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
56	56	0 - 10	0.096	
56	56	10 - 20	0.057	
56	56	20 - 30	0.032	
56	56	30 - 40	0.025	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
	calcestruzzo normale	1.0
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
 e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
 S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
 I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
 Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.

# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

#### Certificato di prova CI09A 19-0229 36 Incarto No. 19-0229

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Trave, Zona C, sopra

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

#### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

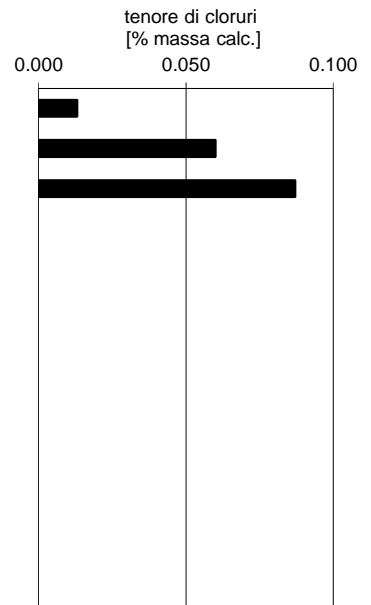
---

#### Risultati delle prove

Data della prova: 10.04.2019 / 15.04.2019 Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri		Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]		
62A	62A	0 - 10	0.013		
62A	62A	10 - 20	0.060		
62A	62A	20 - 30	0.087		
Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051			alla massa	alla massa del	
tenore in % riferito a:			del cemento	calcestruzzo*	
calcestruzzo normale			1.0	0.125	
calcestruzzo armato			0.20	0.025	
calcestruzzo precompresso			0.10	0.0125	



\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.



# SUPSI



## Prove di laboratorio sul calcestruzzo indurito

### Tenore di cloruri

secondo la norma SN EN 14629

**Certificato di prova CI09A 19-0229 37 Incarto No. 19-0229**

Committente: Dipartimento del Territorio, Ufficio della gestione dei manufatti, Bellinzona

Impresa: ---

Cantiere: Galleria Val Sterpa - Campo Vallemaggia

Parte dell'opera: Trave, Zona C, sopra

Data del prelievo: 11-12.03.2019

Operatore: ---

Modalità di prelievo: carotaggio

Tipo dei campioni: carote

### Caratteristiche del calcestruzzo (dati forniti dal committente)

---

---

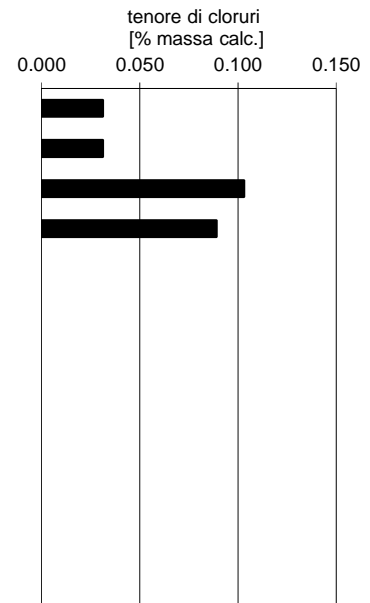
### Risultati delle prove

Data della prova: 12.04.2019 / 23.04.2019

Operatore: E.P

Metodo di analisi: estrazione tramite acido nitrico

Contrassegno		Profondità di misura	Tenore di cloruri	Osservazioni
comm.	IMC	t [mm]	[% massa calc.]	
63A	63A	0 - 10	0.031	
63A	63A	10 - 20	0.031	
63A	63A	20 - 30	0.103	
63A	63A	30 - 40	0.089	



Valutazione SN EN 206.1:2000 / SIA 162.051 tenore in % riferito a:	alla massa del cemento	alla massa del calcestruzzo*
	calcestruzzo normale	1.0
calcestruzzo armato	0.20	0.025
calcestruzzo precompresso	0.10	0.0125

\*) valori applicabili ad un calcestruzzo avente una massa volumica di 2400 kg/m<sup>3</sup>  
e un dosaggio di cemento di 300 kg/m<sup>3</sup>

Le polveri esaminate sono conservate presso l'IMC per quattro settimane.

Canobbio, 15.04.2019

Istituto Materiali e Costruzioni  
S.Antonietti

L'IMC non si assume alcuna responsabilità per l'origine dei campioni di analisi prelevati e/o forniti all'istituto direttamente dal Committente.  
I risultati riportati nel presente certificato di prova si riferiscono unicamente ai campioni esaminati.  
Ogni riproduzione parziale del certificato di prova necessita dell'autorizzazione scritta dell'IMC.