

**IMM**

Istituto Meccanica dei Materiali SA

Via al Molino 55 - 6916 Grancia - Switzerland
T +41 91 994 83 41 E-mail imm@imm.ch
F +41 91 994 85 30 Web www.imm.ch

Certificato di analisi

CRA11330AI

Norma: SIA 262/1 (I)

Pag. 1/2

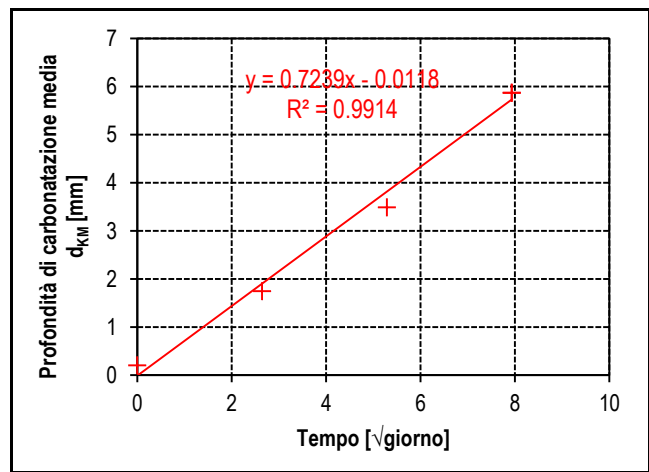
CARBONATAZIONE ACCELERATA

Cliente:	Penetron Italia
Progetto:	PROVE INTERNE
Struttura:	--
Parte d'opera:	Resistenza alla carbonatazione - Campione di controllo
Confezione:	Eseguita da IMM; Controllo n° 1 del 04.08.2022 ore 14:30

Classificazione:	SN EN 206-1 – CPN G (T4) – C30/37, XC4, XD3, XD2b, XF4 (CH), C3, CI 0.10, Ø 32 mm			
Cemento:	CEM I 42.5 – 370 kg/m ³			
Additivo 1:	Master Polyheed 155 – BASF – 0.6 %			
Additivo 2:	Fro V5-A – SIKA – 0.18 %			
Additivo 3:	--			
Aggregati	Frazione:	0/32 (100%)	--	--
	Provenienza:	--	--	--
Fornitura:	Impianto di cantiere Mixer laboratorio		Consegna campioni: Eseguita da IMM	
Certificato cls fresco:	--			
Parametri cls fresco:	--			

Data inizio condizionamento:	14.10.2022	Dimensioni nominali:	Prisma (120x120x360) mm
Data inizio analisi:	08.11.2022	Età all'inizio della prova:	96 giorni
Camera climatica:	T = 20±2 °C, UR* = 57±3%, CO2 ≤ 0.15% vol		
Camera carbonatazione:	T = 20±2 °C, UR = 57±3%, CO2 = 4.0±0.1% vol		
Operatore:	Tec. M. Somazzi		

Tempo [giorni]	d_{KE} [mm]				d_{KM} [mm]
	Lato A	Lato B	Lato C	Lato D	
0	0.1	0.2	0.1	0.4	0.2
7	2.2	1.4	2.1	1.3	1.7
28	3.5	3.6	3.3	3.6	3.5
63	5.6	6.0	5.9	6.1	5.9
Costante A [mm]					0.012
Coefficiente K_S [mm/√giorno]					0.724
Fattore di correzione c [-]					1.36
Coefficiente di carbonatazione K_N [mm/√anno]					1.88



Note: Il calcestruzzo è stato confezionato con rapporto acqua/cemento = 0.45.

Grancia, 26.01.2023 Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove meccaniche su conglomerati cementizi

(Procedura interna: CI-25)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. I dati riportati sul certificato sono forniti dal Committente e non verificati da IMM SA. In assenza di questi dati il certificato riporta soltanto i valori misurati. Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata. È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.

**IMM**

Istituto Meccanica dei Materiali SA

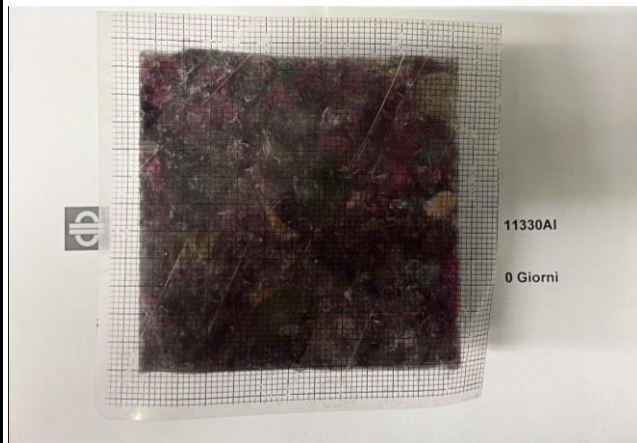
Via al Molino 55 - 6916 Grancia - Switzerland
T +41 91 994 83 41 E-mail imm@imm.ch
F +41 91 994 85 30 Web www.imm.ch

Certificato di analisi

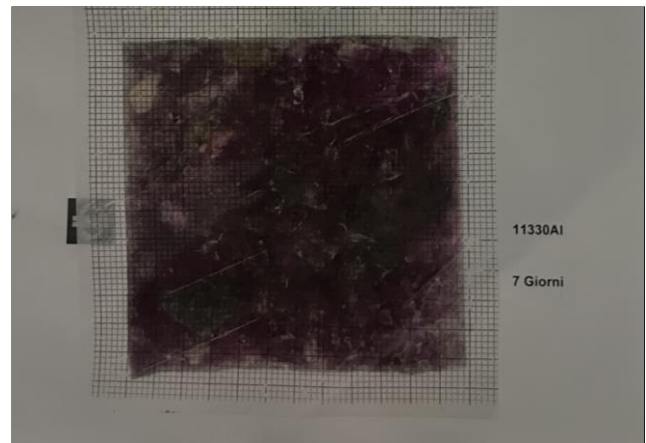
CRA11330AI

Norma: SIA 262/1 (I)

Pag. 2/2

CARBONATAZIONE ACCELERATA**Cliente:** Penetron Italia**Progetto:** PROVE INTERNE**Struttura:** --**Parte d'opera:** Resistenza alla carbonatazione - Campione di controllo**Confezione:** Eseguita da IMM; Controllo n° 1 del 04.08.2022 ore 14:30**Classificazione:** SN EN 206-1 – CPN G (T4) – C30/37, XC4, XD3, XD2b, XF4 (CH), C3, CI 0.10, Ø 32 mm**Dimensioni nominali:** Prisma (120x120x360) mm**Data inizio analisi:** 08.11.2022**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

Grado di carbonatazione all'inizio del test



Grado di carbonatazione dopo 7 giorni



Grado di carbonatazione dopo 28 giorni



Grado di carbonatazione dopo 63 giorni

Grancia, 26.01.2023

Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove meccaniche su conglomerati cementizi

(Procedura interna: CI-)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. I dati riportati sul certificato sono forniti dal Committente e non verificati da IMM SA. In assenza di questi dati il certificato riporta soltanto i valori misurati.
Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata. È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.

**IMM**

Istituto Meccanica dei Materiali SA

Via al Molino 55 - 6916 Grancia - Switzerland
T +41 91 994 83 41 E-mail imm@imm.ch
F +41 91 994 85 30 Web www.imm.ch

Certificato di analisi

CRA11330AH

Norma: SIA 262/1 (I)

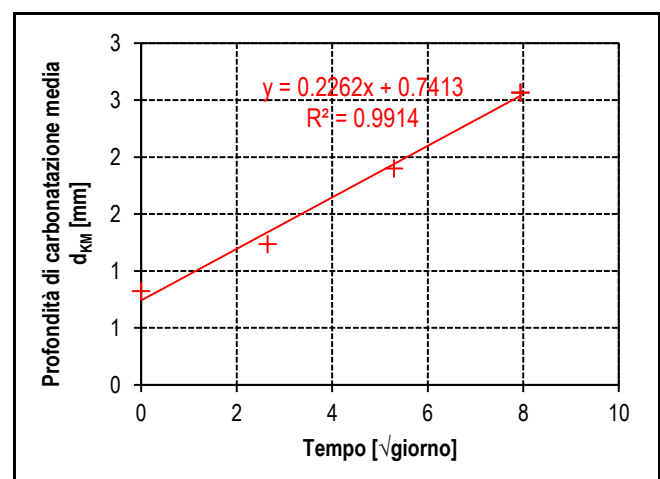
Pag. 1/2

CARBONATAZIONE ACCELERATA**Cliente:** Penetron Italia**Progetto:** PROVE INTERNE**Struttura:** --**Parte d'opera:** Resistenza alla carbonatazione - Campione rivestito con Penetron Standard**Confezione:** Eseguita da IMM; Controllo n° 1 del 04.08.2022 ore 11:15**Classificazione:** SN EN 206-1 - CPN A - C20/25, XC2, XC1 (CH), C3, CI 0.10, Ø 32 mm**Cemento:** CEM I 42.5 - 300 kg/m³**Additivo 1:** Master Polyheed 155 - BASF - 0.8 %**Additivo 2:** --**Additivo 3:** --

Aggregati	Frazione:	0/32 (100%)	--	--	--
	Provenienza:	--	--	--	--

Fornitura: Impianto di cantiere Mixer laboratorio**Consegna campioni:** Eseguita da IMM**Certificato cls fresco:** --**Parametri cls fresco:** --**Data inizio condizionamento:** 14.10.2022**Dimensioni nominali:** Prisma (120x120x360) mm**Data inizio analisi:** 08.11.2022**Età all'inizio della prova:** 96 giorni**Camera climatica:** T = 20±2 °C, UR* = 57±3%, CO₂ ≤ 0.15% vol**Camera carbonatazione:** T = 20±2 °C, UR = 57±3%, CO₂ = 4.0±0.1% vol**Operatore:** Tec. M. Somazzi

Tempo [giorni]	d_{KE} [mm]				d_{KM} [mm]
	Lato A	Lato B	Lato C	Lato D	
0	1.6	0.5	1.1	0.1	0.8
7	0.3	1.5	1.3	1.9	1.2
28	1.8	2.3	2.3	1.2	1.9
63	2.5	2.6	2.5	2.7	2.6
Costante A [mm]					0.741
Coefficiente K_S [mm/√giorno]					0.226
Fattore di correzione c [-]					1.36
Coefficiente di carbonatazione K_N [mm/√anno]					0.59



Note: Il calcestruzzo è stato confezionato con rapporto acqua/cemento = 0.60. Il campione è stato rivestito con il prodotto Penetron Standard secondo le raccomandazioni di Penetron Italia Srl

Grancia, 26.01.2023

Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove meccaniche su conglomerati cementizi

(Procedura interna: CI-25)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. I dati riportati sul certificato sono forniti dal Committente e non verificati da IMM SA. In assenza di questi dati il certificato riporta soltanto i valori misurati. Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata. È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.



CARBONATAZIONE ACCELERATA

Cliente: Penetron Italia

Progetto: PROVE INTERNE

Struttura: --

Parte d'opera: Resistenza alla carbonatazione - Campione rivestito con Penetron Standard

Confezione: Eseguita da IMM; Controllo n° 1 del 04.08.2022 ore 11:15

Classificazione: SN EN 206-1 – CPN A – C20/25, XC2, XC1 (CH), C3, CI 0.10, Ø 32 mm

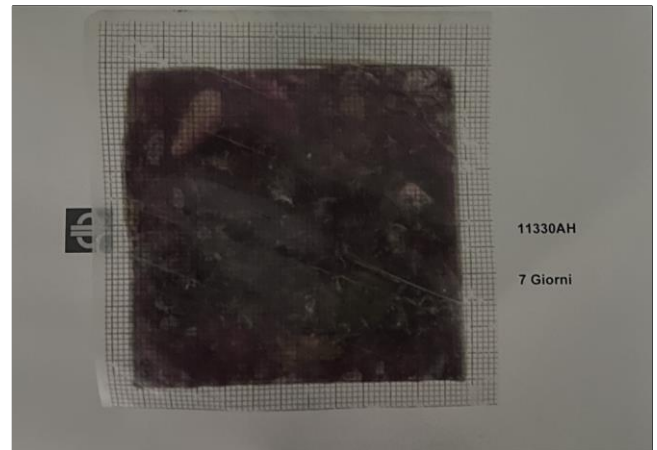
Dimensioni nominali: Prisma (120x120x360) mm

Data inizio analisi: 08.11.2022

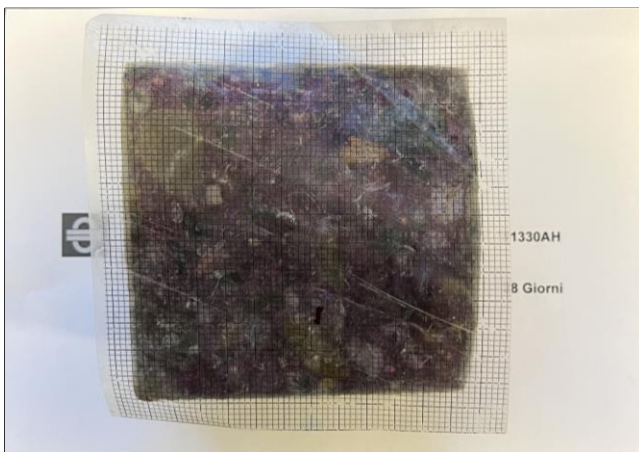
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Grado di carbonatazione all'inizio del test



Grado di carbonatazione dopo 7 giorni



Grado di carbonatazione dopo 28 giorni



Grado di carbonatazione dopo 63 giorni

Grancia, 26.01.2023

Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove meccaniche su conglomerati cementizi

(Procedura interna: CI-)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. I dati riportati sul certificato sono forniti dal Committente e non verificati da IMM SA. In assenza di questi dati il certificato riporta soltanto i valori misurati. Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata. È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.