



Società: GRUGLIASCO scarl

Cantiere : CITTA' DELLE SCIENZE E DELL'AMBIENTE DI
GRUGLIASCO

Impianto : VENARIA

CALCESTRUZZI GERMAIRE S.r.l. - Capitale Sociale € 100.000 int. ver.

Sede Legale, Amministrativa e Carai: Regione Germaire - 10041 CARIGNANO (TO) - Italy

Partita IVA n. 10495370016 - R.E.A. n. TO - 1137950 del 15/03/2011 - C.C.I.A.A. di Torino

Telefono +39.011.9721678 - Telefax +39.011.9713507 -

Area Calcestruzzi: Impianto di VENARIA REALE (TO) - Telefono +39.011.4526608 ♦ Impianto di MONCALIERI (TO) - Telefono +39.011.9498033

Impianto di CHIERI (TO) - Telefono +39.011.9421342 ♦ Impianto di GRIGLIASCOI (TO) - Telefono +39.011.31.49.028

Impianto di Piorà Massaia (AT) - Telefono +39.0141.99.61.22



INDICE:

- 1 – CERTIFICAZIONI ISO 9001 – FPC impianto di Venaria e CAM calcestruzzi
- 2 – MIX DESIGN CALCESTRUZZI BETON CAM
- 4 – DOP MATERIE PRIME UTILIZZATE
- 5 – EPD CEMENTI
- 6- ANALISI ACQUE IMPIANTO
- 7- DESCRIZIONE IMPIANTO DI VENARIA
- 8- REPORT DI TARATURA IMPIANTO DI VENARIA

CALCESTRUZZI GERMAIRE S.r.l. – Capitale Sociale € 100.000 int. ver.

*Sede Legale, Amministrativa e Carai: Regione Germaire – 10041 CARIGNANO (TO) – Italy
Partita IVA n. 10495370016 – R.E.A. n. TO – 1137950 del 15/03/2011 – C.C.I.A.A. di Torino
Telefono +39.011.9721678 – Telefax +39.011.9713507 –*

*Area Calcestruzzi: Impianto di VENARIA REALE (TO) – Telefono +39.011.4526608 ♦ Impianto di MONCALIERI (TO) – Telefono +39.011.9498033
Impianto di CHIERI (TO) – Telefono +39.011.9421342 ♦ Impianto di GRIGLIASCOI (TO) – Telefono +39.011.31.49.028
Impianto di Piorà Massaia (AT) – Telefono +39.0141.99.61.22*



ICMQ



*IQNet, the association of the world's first class certification bodies, is the largest provider of management System Certification in the world.
IQNet is composed of more than 30 bodies and counts over 150 subsidiaries all over the globe.*

CERTIFICATO CERTIFICATE 12368

SI CERTIFICA CHE IL SISTEMA DI GESTIONE DI
WE HEREBY CERTIFY THAT MANAGEMENT SYSTEM OPERATED BY

CALCESTRUZZI GERMAIRE S.r.l.

Via Regione Germaire, n. 1 - 10041 Carignano TO

UNITA' OPERATIVE CERTIFICATE
OPERATIONAL CERTIFIED UNITS

Strada del Ghiaretto, 179 – 10020 Cambiano TO
Strada Andezeno, 10 – 10023 Chieri TO
Corso Cuneo, 86 – 10078 Venaria Reale TO

E' CONFORME ALLA NORMA
IS IN COMPLIANCE WITH THE STANDARD

UNI EN ISO 9001:2015

PER I SEGUENTI TIPI DI PRODOTTI, PROCESSI E SERVIZI
COVERING THE FOLLOWING KIND OF PRODUCTS, PROCESSES AND SERVICES

EA: 16

produzione e distribuzione di calcestruzzo preconfezionato

production and distribution of ready-mix concrete

L'uso e la validità del presente certificato sono soggetti al rispetto delle Condizioni Generali di Contratto per la certificazione di sistemi di gestione
Use and validity of this certificate subject to General Agreement Conditions for certification of management systems

PRIMA EMISSIONE
FIRST ISSUE
28/05/2012

EMISSIONE CORRENTE
CURRENT ISSUE
28/04/2021

SCADENZA
EXPIRY
30/04/2024

ICMQ S.p.A. - Via De Castilia, 10 - 20124 MILANO
www.icmq.org - icmq@icmq.org



SGQ N° 011A
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements



www.cisq.com

CISQ è la Federazione Italiana di Organismi di
Certificazione dei sistemi di gestione aziendale.
CISQ is the Italian Federation of management
system Certification Bodies.



CERTIFICATO DEL CONTROLLO DELLA PRODUZIONE IN FABBRICA

CERTIFICATO N°

ICMQ-CLS-CLS00367

Ai sensi del § 11.2.8 delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al DM 17.01.2018
si certifica che

**il controllo di produzione e distribuzione del
Calcestruzzo Preconfezionato
prodotto con processo industrializzato**

operato da

CALCESTRUZZI GERMAIRE S.r.l.

via Regione Germaire, n. 1 10041 Carignano TO

nell'Impianto di
corso Cuneo, 86 10078 VENARIA REALE TO

nell'ambito del sistema di gestione certificato UNI EN ISO 9001
(certificato n° 12368)

rispetta le prescrizioni della

Guida Applicativa ICMQ GA CLS

e delle

**NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI
(D.M. 17/01/2018)**

Questo certificato rimane valido fino a quando non siano significativamente modificate le condizioni
stabilite nelle specifiche tecniche richiamate o le condizioni di produzione nella fabbrica o il controllo
della produzione di fabbrica stesso.

**ICMQ è Organismo autorizzato con Decreto del Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori
Pubblici – Servizio Tecnico Centrale – N° 177/AA.GG. del 28/06/2006.**

Data di prima emissione

20/04/2007

Data di emissione corrente

14/01/2019

Firmato digitalmente da

Lorenzo Orsenigo

Data e ora della firma:
14/01/2019 14:35:48

IL DIRETTORE GENERALE
ING. LORENZO ORSENIKO

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente.

Rev. 2

Informazioni aggiornate circa la validità o eventuali variazioni intervenute nello stato del presente certificato, sono disponibili contattando il n.
telefonico 02/7015081, l'indirizzo e-mail icmq@icmq.org oppure consultando il sito web www.icmq.it o il sito web www.osservatorioca.it.



ASSERZIONE AMBIENTALE AUTO-DICHIARATA

ETICHETTATURA AMBIENTALE DI TIPO II

In conformità alla UNI EN ISO 14021:2016

Produttore:	Calcestruzzi Germaire Srl
Sede legale:	Regione Germaire snc, 10041 Carignano (TO)
Impianto:	Corso Cuneo 86, 10078 Venaria Reale (TO)
Identificativo Impianto:	Punto di carico A, denominato "secco" Punto di carico B, denominato "mixer" Corso Cuneo 86, 10078 Venaria Reale (TO)
Prodotto:	Conglomerato cementizio (BETON CAM)
Numero Asserzione:	Germaire CAM 01 rev 01



Le caratteristiche ambientali del prodotto secondo il p.to 7 della UNI EN ISO 14021:2016 sono indicate dal simbolo ✓:

AUTO-DICHIARAZIONE AMBIENTALE UNI EN ISO 14021:2016	
Compostabile	
Degradabile	
Progettato per essere disassemblato	
Energia di recupero	
Riciclabile	✓
Contenuto riciclato *	✓
Consumo energetico Consumo energetico ridotto nell'utilizzo del prodotto	
Riduzione dell'uso di risorse nella produzione del prodotto	
Riduzione del consumo d'acqua nell'utilizzo del prodotto	
Riutilizzabile e ricaricabile	
Riduzione dei rifiuti nella produzione, distribuzione, uso o smaltimento del prodotto	

* Contenuto riciclato: Famiglia - Calcestruzzo con contenuto di materiale riciclato

Contenuto di materiale riciclato ** (Par. 7.8 UNI EN ISO 14021:2016)				
Nome Prodotto	Massa secca del prodotto (Kg/m³)	Pre-consumo (%)	Post-consumo (%)	Totale
BETON CAM DOS 100 Dmax 31,5 mm	2047	≥ 0,3	≥ 20%	≥ 20%
BETON CAM DOS 150 Dmax 31,5 mm	2062	≥ 0,4	≥ 20%	≥ 20%
BETON CAM DOS 200 Dmax 31,5 mm	2088	≥ 0,6	≥ 20%	≥ 20%
BETON CAM DOS 250 Dmax 31,5 mm	2063	≥ 0,7	≥ 20%	≥ 20%
BETON CAM DOS 300 Dmax 31,5 mm	2069	≥ 0,9	≥ 20%	≥ 20%
BETON CAM DOS 350 Dmax 31,5 mm	2089	≥ 1,0	≥ 20%	≥ 20%
BETON CAM DOS 400 Dmax 31,5 mm	2080	≥ 1,2	≥ 20%	≥ 20%
BETON CAM DOS 450 Dmax 31,5 mm	2100	≥ 1,3	≥ 20%	≥ 20%
BETON CAM C4/5 S3 Dmax 22,4 mm	2069	≥ 0,5	≥ 18%	≥ 18%
BETON CAM C8/10 S3 Dmax 22,4 mm	2069	≥ 0,5	≥ 18%	≥ 18%
BETON CAM C12/15 S3-S4 Dmax 22,4 mm X0	2191	≥ 5%	0,0	≥ 5%
BETON CAM C16/20 S3-S4 Dmax 22,4 mm X0	2191	≥ 5%	0,0	≥ 5%
BETON CAM C20/25 S3-S4 Dmax 22,4 mm XC1	2191	≥ 5%	0,0	≥ 5%
BETON CAM C25/30 S4 Dmax 22,4 mm XC1-XC2	2191	≥ 5%	0,0	≥ 5%
BETON CAM C28/35 S4 Dmax 22,4 mm XC1-XC2-XC3	2181	≥ 5%	0,0	≥ 5%
BETON CAM C30/37 S3 Dmax 22,4 mm XC1-XC2-XC3	2191	≥ 5%	0,0	≥ 5%
BETON CAM C30/37 S4 Dmax 22,4 mm XC1-XC2-XC3	2189	≥ 5%	0,0	≥ 5%
BETON CAM C30/37 S5 Dmax 22,4 mm XC1-XC2-XC3	2191	≥ 5%	0,0	≥ 5%
BETON CAM C32/40 S4 Dmax 22,4 mm XC1-XC2-XC3-XC4-XF1	2199	≥ 5%	0,0	≥ 5%
BETON CAM C35/45 S4 Dmax 22,4 mm	2194	≥ 5%	0,0	≥ 5%

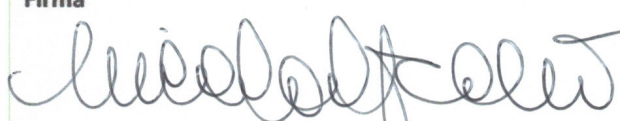
XC1-XC2-XC3-XC4-XF1				
BETON CAM C35/45 S5 Dmax 22,4 mm XC1-XC2-XC3-XC4-XF1	2194	≥ 5%	0,0	≥ 5%
BETON CAM C40/50 S4 Dmax 22,4 mm XC1-XC2-XC3-XC4-XF1	2189	≥ 5%	0,0	≥ 5%

Legenda:

** Contenuto di materiale riciclato: Il contenuto di riciclato è calcolato in conformità con lo standard UNI EN ISO 14021:2016. Materiale Pre-consumo: Materiale sottratto dal flusso dei rifiuti durante un processo di fabbricazione. E' escluso il riutilizzo di materiali rilavorati, rimacinati o dei residui generati in un processo e in grado di essere recuperati nello stesso processo che li ha generati. Materiali Post-consumo: Materiale generato da insediamenti domestici o da installazioni commerciali, industriali o istituzionali nel loro ruolo in qualità di utilizzatori finali del prodotto, che non può più essere utilizzato per lo scopo previsto. Ciò include il ritorno di materiale dalla catena di distribuzione.

Metodo di calcolo	$X(\%) = (A/P) \times 100$ <p>X= contenuto riciclato (espresso in percentuale) A= massa di materiale riciclato P= massa del prodotto</p>
--------------------------	--

Firmato a nome e per conto del Produttore: **Nicolo' Graci**

Data	Venaria, 17/01/2022
Firma	 <p>CALCESTRUZZI GERMAIRE s.r.l. Via Regione Germaire n. 1 10041 CARIGNANO (TO) P.IVA 10495370016 - Tel. 011.9713582</p>

CERTIFICATO N° CC-010 rev. 1

In conformità al Regolamento Certi.s per la certificazione di prodotto relativa a prodotti per le costruzioni con percentuale dichiarata di materiale riciclato/recuperato/sottoprodotto - RG-13 ed alla UNI EN ISO 14021:2016 "Etichette e dichiarazioni ambientali – Asserzioni ambientali auto-dichiarate (etichettatura ambientale di Tipo II)", si è verificata la conformità dei contenuti dell'Asserzione Ambientale auto-dichiarata di Tipo II

Asserzione: **Germaire CAM 01 rev 01**

emessa dall'Azienda:

Ragione sociale: **Calcestruzzi Germaire Srl**

Sede Legale: **Sede Legale: Regione Germaire, snc - 10041 Carignano (TO)**

Sede Operativa: **Corso Cuneo, 86 - 10078 Venaria Reale (TO)**

Punti di carico : **A, denominato 'secco' e B, denominato 'mixer'**

Per il/i prodotto/i riportati nella pagina seguente, relativamente al contenuto di riciclato.

Questo certificato attesta che le disposizioni riguardanti la valutazione di conformità del contenuto minimo di materiale riciclato richiesti dai Criteri Ambientali Minimi del D.M. 11 ottobre 2017 § 2.4.2.1 sono rispettate. Certi.s srl è organismo di certificazione accreditato ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17024, come da D.M. 11 ottobre 2017, § 1.1.

Questo certificato è costituito di due pagine e rimarrà valido fino a quando né la norma di riferimento, il prodotto, né le condizioni di produzione nello stabilimento siano significativamente modificate, e la sua validità è subordinata all'esito della sorveglianza periodica condotta da parte di Certi.s Srl.

Data prima emissione: **24 novembre 2021**

Data emissione corrente: **19 gennaio 2022**

Data scadenza: **23 novembre 2024**

CERTI.S SRL

Il Direttore

(dott. Ing. Roberto BALDO)



ALLEGATO AL CERTIFICATO N° CC-010 rev. 1

Tipologia di Prodotto Calcestruzzo

Oggetto Asserzione Contenuto minimo di materiale riciclato

Identificativo Asserzione Germaire CAM 01 rev 01 del 17/01/2022

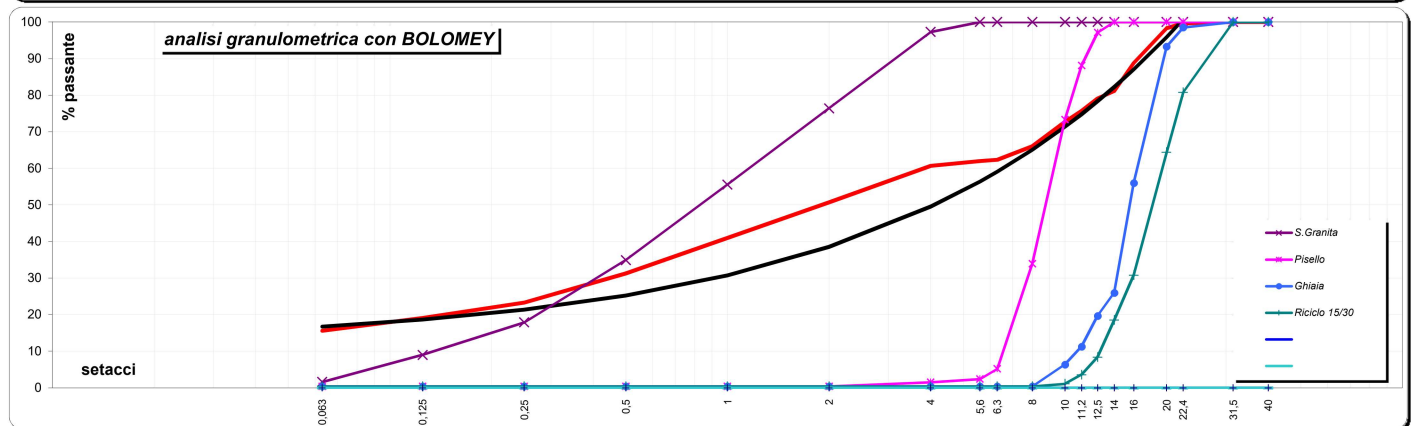
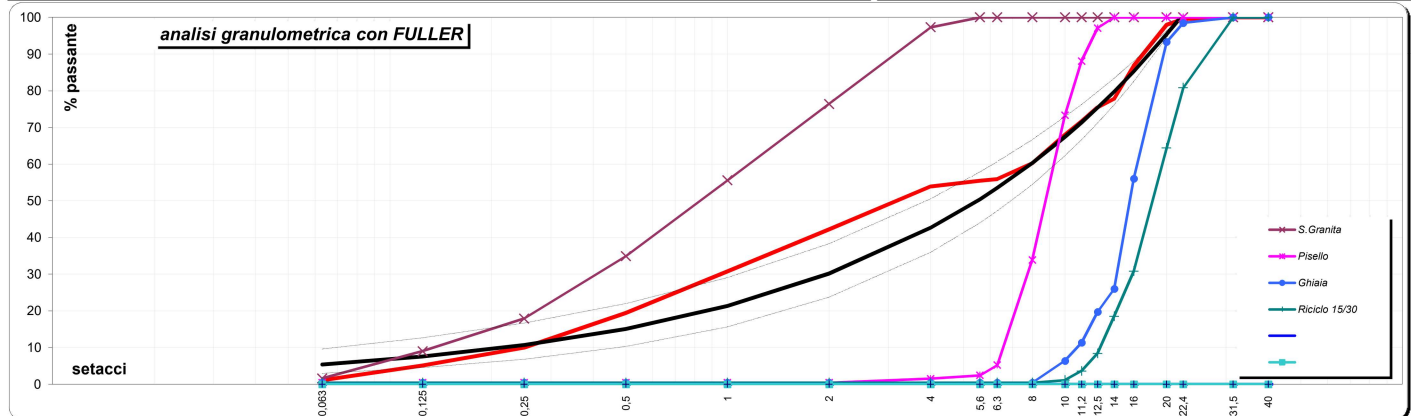
Nome del Prodotto	Massa secca del prodotto (Kg/m ³)	Pre consumo %	Post consumo %	Contenuto totale di riciclato %
BETON CAM DOS 100 Dmax 31,5 mm	2047	≥ 0,3%	≥ 20%	≥ 20%
BETON CAM DOS 150 Dmax 31,5 mm	2062	≥ 0,4%	≥ 20%	≥ 20%
BETON CAM DOS 200 Dmax 31,5 mm	2088	≥ 0,6%	≥ 20%	≥ 20%
BETON CAM DOS 250 Dmax 31,5 mm	2063	≥ 0,7%	≥ 20%	≥ 20%
BETON CAM DOS 300 Dmax 31,5 mm	2069	≥ 0,9%	≥ 20%	≥ 20%
BETON CAM DOS 350 Dmax 31,5 mm	2089	≥ 1,0%	≥ 20%	≥ 20%
BETON CAM DOS 400 Dmax 31,5 mm	2080	≥ 1,2%	≥ 20%	≥ 20%
BETON CAM DOS 450 Dmax 31,5 mm	2100	≥ 1,3%	≥ 20%	≥ 20%
BETON CAM C4/5 S3 Dmax 22,4 mm	2069	≥ 0,5%	≥ 18%	≥ 18%
BETON CAM C8/10 S3 Dmax 22,4 mm	2069	≥ 0,5%	≥ 18%	≥ 18%
BETON CAM C12/15 S3-S4 Dmax 22,4 mm X0	2191	≥ 5%	0,0%	≥ 5%
BETON CAM C16/20 S3-S4 Dmax 22,4 mm X0	2191	≥ 5%	0,0%	≥ 5%
BETON CAM C20/25 S3-S4 Dmax 22,4 mm XC1	2191	≥ 5%	0,0%	≥ 5%
BETON CAM C25/30 S4 Dmax 22,4 mm XC1-XC2	2191	≥ 5%	0,0%	≥ 5%
BETON CAM C28/35 S4 Dmax 22,4 mm XC1-XC2-XC3	2181	≥ 5%	0,0%	≥ 5%
BETON CAM C30/37 S3 Dmax 22,4 mm XC1-XC2-XC3	2191	≥ 5%	0,0%	≥ 5%
BETON CAM C30/37 S4 Dmax 22,4 mm XC1-XC2-XC3	2189	≥ 5%	0,0%	≥ 5%
BETON CAM C30/37 S5 Dmax 22,4 mm XC1-XC2-XC3	2191	≥ 5%	0,0%	≥ 5%
BETON CAM C32/40 S4 Dmax 22,4 mm XC1-XC2-XC3-XC4-XF1	2199	≥ 5%	0,0%	≥ 5%
BETON CAM C35/45 S4 Dmax 22,4 mm XC1-XC2-XC3-XC4-XF1	2194	≥ 5%	0,0%	≥ 5%
BETON CAM C35/45 S5 Dmax 22,4 mm XC1-XC2-XC3-XC4-XF1	2194	≥ 5%	0,0%	≥ 5%
BETON CAM C40/50 S4 Dmax 22,4 mm XC1-XC2-XC3-XC4-XF1	2189	≥ 5%	0,0%	≥ 5%

E' vietata la riproduzione parziale del presente certificato senza l'autorizzazione di Certi.s srl

Cliente	CALCESTRUZZI GERMAIRE srl	Cantiere	TORINO
Data	luglio-21	Centrale di Betonaggio	VENARIA
Codice Ricetta Rck Consistenza Classe di Esposizione	CAM 154G XO C 12/15 S4 X0	Cemento Aggiunta	Marca Tipo HOLCIM 42,5R IV-A
Provenienza Aggregati D.Max Aggregato nominale	CAVE DRUENTO 22,4 mm	Additivo 1	Marca Tipo MAPEI SR
Tipo Aggregato	Naturale Tondo	Additivo 2	Marca Tipo

* : IL DOSAGGIO DI ADDITIVO PUO' SUBIRE VARIAZIONI PARI A $\pm 0,2$ % IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

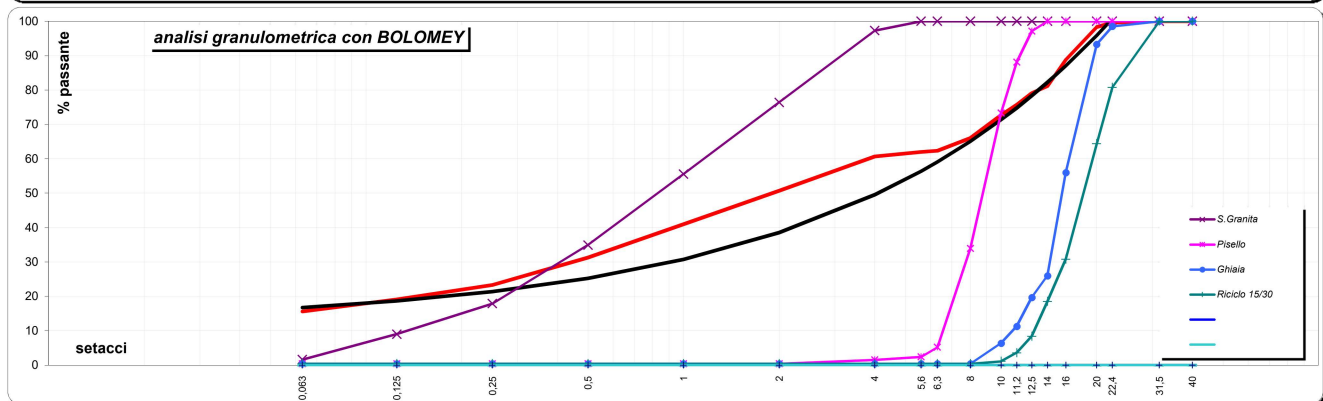
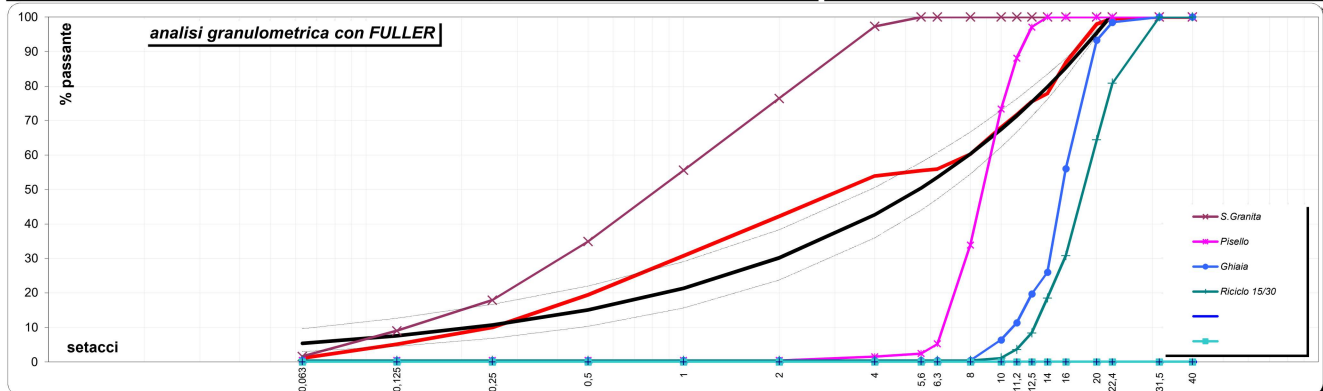
PROPORZIONAMENTO ANALITICO E RESA VOLUMETRICA CON LE PESATE RIFERITE AD 1 m ³ DI CALCESTRUZZO									
Setacci	S.Granita	Pisello	Ghiaia	Riciclo 15/30	Curva Risultante		CEMENTO		
					Fuller	Bolomey	3,05	Volume (lt)	Kg/m ³
0,063	1,6	0,4	0,4	0,4	1,1	15,6	Massa vol. (g/cm ³)		106,6
0,125	9,0	0,4	0,4	0,4	5,1	19,1	AGGIUNTA		Kg/m ³
0,25	17,9	0,4	0,4	0,4	10,0	23,3	Massa vol. (g/cm ³)	Volume (lt)	
0,5	34,9	0,4	0,4	0,4	19,4	31,2	ADDITIVO 1	0,80%	/ q cem
1	55,6	0,4	0,4	0,4	30,8	40,9	Massa vol. (g/cm ³)	1,06	Volume (lt)
2	76,4	0,4	0,4	0,4	42,2	50,7	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)
4	97,3	1,5	0,4	0,4	53,9	60,6	ADDITIVO 2	0,00%	/ q cem
5,6	100,0	2,4	0,4	0,4	55,5	62,0	Massa vol. (g/cm ³)	1,22	Volume (lt)
6,3	100,0	5,2	0,4	0,4	55,9	62,4	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)
8	100,0	33,9	0,4	0,4	60,2	66,1	ACQUA	175	Lt/m ³
10	100,0	73,3	6,4	1,1	67,9	72,6	Acqua dall'additivo 1	Dos. acqua + add 1	175,0
11,2	100,0	88,1	11,3	3,6	71,6	75,8	Acqua dall'additivo 2	Dos. acqua + add 1 e 2	175,0
12,5	100,0	97,1	19,7	8,4	75,5	79,1	Acqua Add 1 + Ass.	194,2	Lt/m ³
14	100,0	100,0	26,0	18,5	77,8	81,1	Acqua Add 1 e 2 + Ass.	194,2	Lt/m ³
16	100,0	100,0	56,0	30,8	86,8	88,7	ARIA		Lt/m ³
20	100,0	100,0	93,3	64,4	98,0	98,3	AGGREGATI	Pesi secchi (Kg/m ³)	Volume (Lt/m ³)
22,4	100,0	100,0	98,5	80,8	99,6	99,6	S.Granita	1022,9	385,5
31,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Pisello	278,2	105,1
40	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Ghiaia	564,8	210,3
M.F.	1,94	0,02	7,48	8,36	Coeff. Bolomey		Riciclo 15/30		
Assorb.	1,17%	0,65%	0,92%	1,41%	A	12			
M.V. ssa	2,67	2,69	2,71	2,58	C	14,7			
%	55%	15%	30%		Totale 100%		Totale aggregato	1865,8	700,8
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	Compreso add 1		0,54	Compreso aggiunta + add 1			Massa Volumica (Kg/m ³)	2.388	
	Compreso add 1 e 2		0,54	Compreso aggiunta + add 1 e 2			Contenuto CLORURI	CLASSE	



Cliente		CALCESTRUZZI GERMAIRE srl		Cantiere		TORINO	
Data		luglio-21		Centrale di Betonaggio		VENARIA	
Codice Ricetta		CAM 204G XO		Cemento	Marca	HOLCIM	
Rck		C 16/20			Tipo	42,5R IV-A	
Consistenza		S4		Aggiunta	Marca		
Classe di Esposizione		X0			Tipo		
Provenienza Aggregati		CAVE DRUENTO		Additivo 1	Marca	MAPEI	
D.Max Aggregato nominale		22,4 mm			Tipo	SR	
Tipo Aggregato		Naturale Tondo		Additivo 2	Marca		
* : IL DOSAGGIO DI ADDITIVO PUO' SUBIRE VARIAZIONI PARI A ± 0,2 % IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI					Tipo		

PROPORZIONAMENTO ANALITICO E RESA VOLUMETRICA CON LE PESATE RIFERITE AD 1 m³ DI CALCESTRUZZO

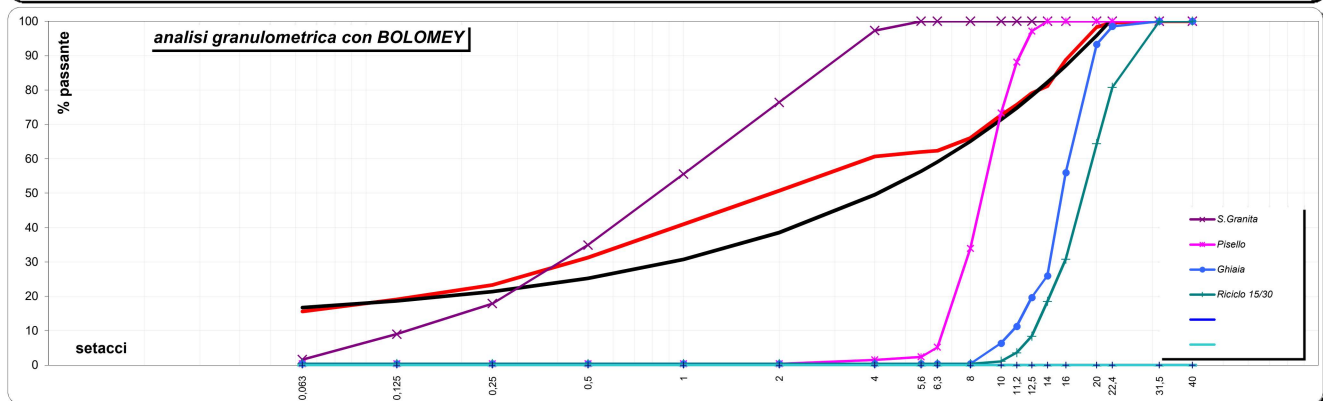
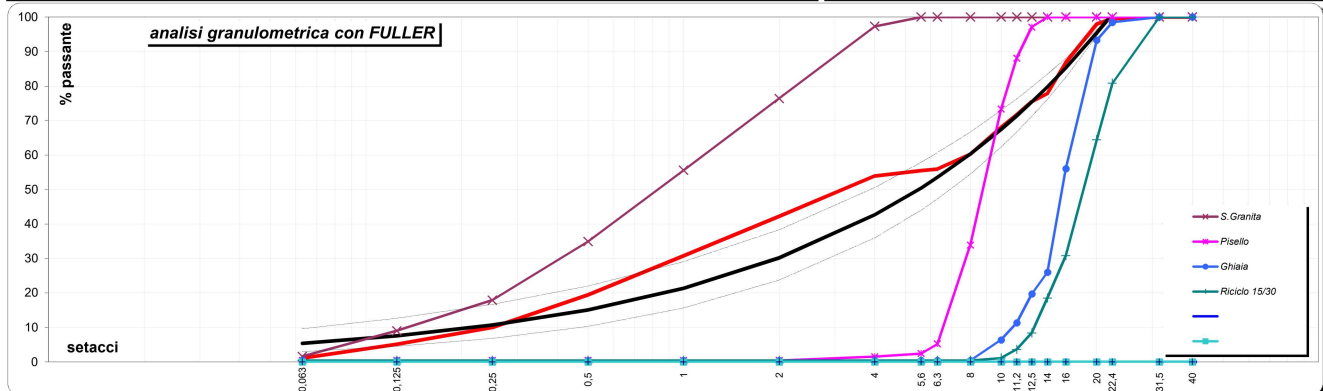
Setacci	S.Granita	Pisello	Ghiaia	Riciclo 15/30		Curva Risultante		CEMENTO			325	Kg/m³		
						Fuller	Bolomey	Massa vol. (g/cm³)	3,05	Volume (lt)	106,6			
0,063	1,6	0,4	0,4	0,4		1,1	15,6	AGGIUNTA				Kg/m³		
0,125	9,0	0,4	0,4	0,4		5,1	19,1	Massa vol. (g/cm³)			Volume (lt)			
0,25	17,9	0,4	0,4	0,4		10,0	23,3	ADDITIVO 1			0,80%	/ q cem		
0,5	34,9	0,4	0,4	0,4		19,4	31,2	Massa vol. (g/cm³)	1,06	Volume (lt)	2,6			
1	55,6	0,4	0,4	0,4		30,8	40,9	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)	2,8			
2	76,4	0,4	0,4	0,4		42,2	50,7	ADDITIVO 2			0,00%	/ q cem		
4	97,3	1,5	0,4	0,4		53,9	60,6	Massa vol. (g/cm³)	1,22	Volume (lt)				
5,6	100,0	2,4	0,4	0,4		55,5	62,0	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)				
6,3	100,0	5,2	0,4	0,4		55,9	62,4	A CQUA			175	Lt/m³		
8	100,0	33,9	0,4	0,4		60,2	66,1	Acqua dall'additivo 1			Dos. acqua + add 1	175,0		
10	100,0	73,3	6,4	1,1		67,9	72,6	Acqua dall'additivo 2			Dos. acqua + add 1 e 2	175,0		
11,2	100,0	88,1	11,3	3,6		71,6	75,8	Acqua Add 1 +Ass.			194,2			
12,5	100,0	97,1	19,7	8,4		75,5	79,1	Acqua Add 1 e 2+Ass.			194,2	Lt/m³		
14	100,0	100,0	26,0	18,5		77,8	81,1	ARIA				Lt/m³		
16	100,0	100,0	56,0	30,8		86,8	88,7	AGGREGATI			Pesi secchi (Kg/m²)	Volume (Lt/m²)	Assorbimento (Lt/m²)	Pesi SSA (Kg/m²)
20	100,0	100,0	93,3	64,4		98,0	98,3	S.Granita			1022,9	385,5	12,1	1035,0
22,4	100,0	100,0	98,5	80,8		99,6	99,6	Pisello			278,2	105,1	1,8	280,0
31,5	100,0	100,0	100,0	100,0		100,0	100,0	Ghiaia			564,8	210,3	5,2	570,0
40	100,0	100,0	100,0	100,0		100,0	100,0	Riciclo 15/30						
M.F.	1,94	0,02	7,48	8,36		Coeff. Bolomey								
Assorb.	1,17%	0,65%	0,92%	1,41%		A	12							
MV ssa	2,67	2,69	2,71	2,58		C	14,7							
%	55%	15%	30%			Totale 100%								
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO		Compreso add 1		0,54	Compreso aggiunta + add 1		Massa Volumica (Kg/m³)			2.388				
		Compreso add 1 e 2		0,54	Compreso aggiunta + add 1 e 2		Contenuto CLORURI			CLASSE				



Cliente		CALCESTRUZZI GERMAIRE srl	Cantiere		TORINO
Data		luglio-21	Centrale di Betonaggio		VENARIA
Codice Ricetta	CAM 254G XC1		Cemento	Marca	HOLCIM
Rck	C 20/25			Tipo	42,5R IV-A
Consistenza	S4		Aggiunta	Marca	
Classe di Esposizione	XC1			Tipo	
Provenienza Aggregati	CAVE DRUENTO		Additivo 1	Marca	MAPEI
D.Max Aggregato nominale	22,4 mm			Tipo	SR
Tipo Aggregato		Naturale Tondo	Additivo 2	Marca	
* : IL DOSAGGIO DI ADDITIVO PUO' SUBIRE VARIAZIONI PARI A ± 0,2 % IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI				Tipo	

PROPORZIONAMENTO ANALITICO E RESA VOLUMETRICA CON LE PESATE RIFERITE AD 1 m³ DI CALCESTRUZZO

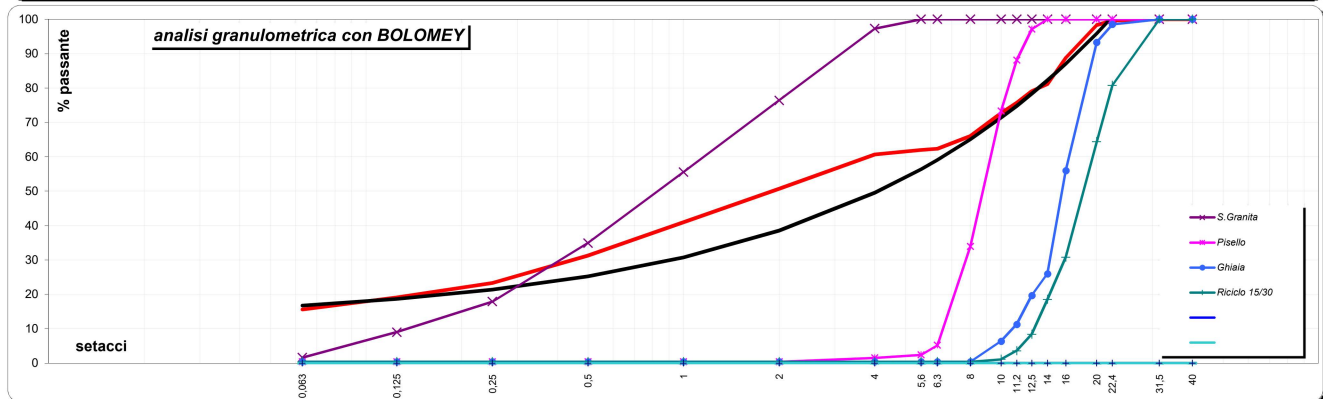
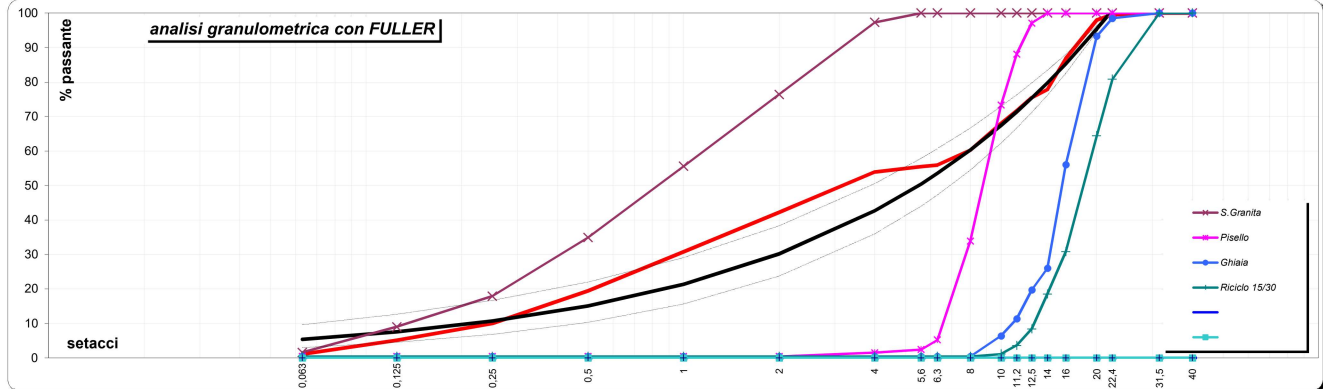
Setacci	S.Granita	Pisello	Ghiaia	Riciclo 15/30		Curva Risultante		CEMENTO			325	Kg/m³		
						Fuller	Bolomey	Massa vol. (g/cm³)	3,05	Volume (lt)	106,6			
0,063	1,6	0,4	0,4	0,4		1,1	15,6	AGGIUNTA				Kg/m³		
0,125	9,0	0,4	0,4	0,4		5,1	19,1	Massa vol. (g/cm³)			Volume (lt)			
0,25	17,9	0,4	0,4	0,4		10,0	23,3	ADDITIVO 1			0,80%	/ q cem		
0,5	34,9	0,4	0,4	0,4		19,4	31,2	Massa vol. (g/cm³)	1,06	Volume (lt)	2,6			
1	55,6	0,4	0,4	0,4		30,8	40,9	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)	2,8			
2	76,4	0,4	0,4	0,4		42,2	50,7	ADDITIVO 2			0,00%	/ q cem		
4	97,3	1,5	0,4	0,4		53,9	60,6	Massa vol. (g/cm³)	1,22	Volume (lt)				
5,6	100,0	2,4	0,4	0,4		55,5	62,0	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)				
6,3	100,0	5,2	0,4	0,4		55,9	62,4	A CQUA			175	Lt/m³		
8	100,0	33,9	0,4	0,4		60,2	66,1	Acqua dall'additivo 1			Dos. acqua + add 1	175,0		
10	100,0	73,3	6,4	1,1		67,9	72,6	Acqua dall'additivo 2			Dos. acqua + add 1 e 2	175,0		
11,2	100,0	88,1	11,3	3,6		71,6	75,8	Acqua Add 1 +Ass.			194,2			
12,5	100,0	97,1	19,7	8,4		75,5	79,1	Acqua Add 1 e 2+Ass.			194,2	Lt/m³		
14	100,0	100,0	26,0	18,5		77,8	81,1	ARIA				Lt/m³		
16	100,0	100,0	56,0	30,8		86,8	88,7	AGGREGATI			Pesi secchi (Kg/m²)	Volume (Lt/m²)	Assorbimento (Lt/m²)	Pesi SSA (Kg/m²)
20	100,0	100,0	93,3	64,4		98,0	98,3	S.Granita			1022,9	385,5	12,1	1035,0
22,4	100,0	100,0	98,5	80,8		99,6	99,6	Pisello			278,2	105,1	1,8	280,0
31,5	100,0	100,0	100,0	100,0		100,0	100,0	Ghiaia			564,8	210,3	5,2	570,0
40	100,0	100,0	100,0	100,0		100,0	100,0	Riciclo 15/30						
M.F.	1,94	0,02	7,48	8,36		Coeff. Bolomey								
Assorb.	1,17%	0,65%	0,92%	1,41%		A	12							
MV ssa	2,67	2,69	2,71	2,58		C	14,7							
%	55%	15%	30%			Totale 100%								
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO		Compreso add 1		0,54	Compreso aggiunta + add 1		Massa Volumica (Kg/m³)			2.388				
		Compreso add 1 e 2		0,54	Compreso aggiunta + add 1 e 2		Contenuto CLORURI			CLASSE				



Cliente	CALCESTRUZZI GERMAIRE srl	Cantiere	TORINO	
Data	luglio-21	Centrale di Betonaggio	VENARIA	
Codice Ricetta	CAM 304G XC2	Cemento	Marca	HOLCIM
Rck	C 25/30		Tipo	42,5R IV-A
Consistenza	S4	Aggiunta	Marca	
Classe di Esposizione	XC2		Tipo	
Provenienza Aggregati	CAVE DRUENTO	Additivo 1	Marca	MAPEI
D.Max Aggregato nominale	22,4 mm		Tipo	SR
Tipo Aggregato	Naturale Tondo	Additivo 2	Marca	
* : IL DOSAGGIO DI ADDITIVO PUO' SUBIRE VARIAZIONI PARI A ± 0,2 % IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI				
			Tipo	

PROPORZIONAMENTO ANALITICO E RESA VOLUMETRICA CON LE PESATE RIFERITE AD 1 m³ DI CALCESTRUZZO

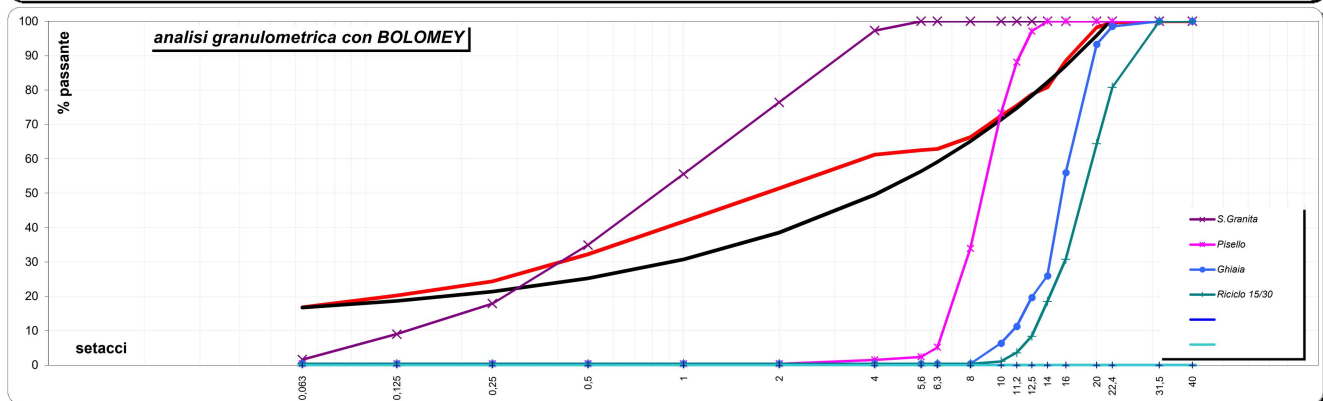
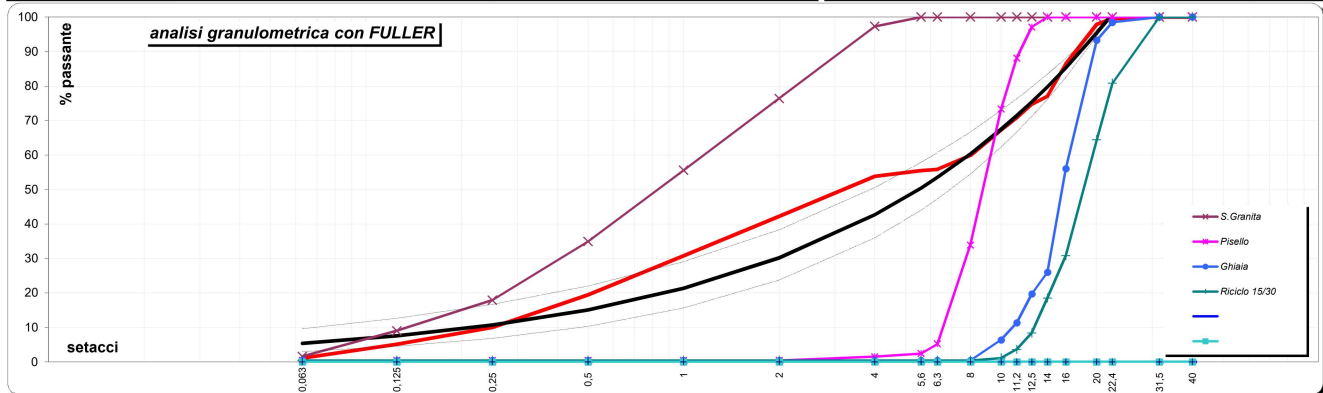
Setacci	S.Granita	Pisello	Ghiaia	Riciclo 15/30	Curva Risultante		CEMENTO		325		Kg/m³
					Fuller	Bolomey	Massa vol. (g/cm³)	3,05	Volume (lt)	106,6	
0,063	1,6	0,4	0,4	0,4	1,1	15,6	AGGIUNTA				Kg/m³
0,125	9,0	0,4	0,4	0,4	5,1	19,1	Massa vol. (g/cm³)	Volume (lt)			
0,25	17,9	0,4	0,4	0,4	10,0	23,3	ADDITIVO 1	0,80%		/ q cem	
0,5	34,9	0,4	0,4	0,4	19,4	31,2	Massa vol. (g/cm³)	1,06	Volume (lt)	2,6	
1	55,6	0,4	0,4	0,4	30,8	40,9	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)	2,8	
2	76,4	0,4	0,4	0,4	42,2	50,7	ADDITIVO 2	0,00%		/ q cem	
4	97,3	1,5	0,4	0,4	53,9	60,6	Massa vol. (g/cm³)	1,22	Volume (lt)		
5,6	100,0	2,4	0,4	0,4	55,5	62,0	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)		
6,3	100,0	5,2	0,4	0,4	55,9	62,4	ACQUA	175		Lt/m³	
8	100,0	33,9	0,4	0,4	60,2	66,1	Acqua dall'additivo 1	Dos. acqua + add 1		175,0	
10	100,0	73,3	6,4	1,1	67,9	72,6	Acqua dall'additivo 2	Dos. acqua + add 1 e 2		175,0	
11,2	100,0	88,1	11,3	3,6	71,6	75,8	Acqua Add 1 +Ass.	194,2		Lt/m³	
12,5	100,0	97,1	19,7	8,4	75,5	79,1	Acqua Add 1 e 2+Ass.	194,2		Lt/m³	
14	100,0	100,0	26,0	18,5	77,8	81,1	ARIA			Lt/m³	
16	100,0	100,0	56,0	30,8	86,8	88,7	AGGREGA TI	Pesi secchi (Kg/m²)	Volume (Lt/m²)	Assorbimento (Lt/m²)	Pesi SSA (Kg/m²)
20	100,0	100,0	93,3	64,4	98,0	98,3	S.Granita	1022,9	385,5	12,1	1035,0
22,4	100,0	100,0	98,5	80,8	99,6	99,6	Pisello	278,2	105,1	1,8	280,0
31,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Ghiaia	564,8	210,3	5,2	570,0
40	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0					
M.F.	1,94	0,02	7,48	8,36	Coeff. Bolomey		Riciclo 15/30				
Assorb.	1,17%	0,65%	0,92%	1,41%	A 12						
M.V ssa	2,67	2,69	2,71	2,58	C 14,7						
%	55%	15%	30%		Totale 100%						
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO		Compreso add 1		0,54	Compreso aggiunta + add 1		Massa Volumica (Kg/m³)		2.388		
		Compreso add 1 e 2		0,54	Compreso aggiunta + add 1 e 2		Contenuto CLORURI		CLASSE		



Cliente		CALCESTRUZZI GERMAIRE srl	Cantiere		TORINO
Data		luglio-21	Centrale di Betonaggio		VENARIA
Codice Ricetta	CAM 354G XC3		Cemento	Marca	HOLCIM 42,5R IV-A
Rck	C 28/35			Tipo	
Consistenza	S4		Aggiunta	Marca	
Classe di Esposizione	XC3			Tipo	
Provenienza Aggregati	CAVE DRUENTO		Additivo 1	Marca	MAPEI SR
D.Max Aggregato nominale	22,4 mm			Tipo	
Tipo Aggregato		Naturale Tondo	Additivo 2	Marca	
* : IL DOSAGGIO DI ADDITIVO PUO' SUBIRE VARIAZIONI PARI A ± 0,2 % IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI				Tipo	

PROPORZIONAMENTO ANALITICO E RESA VOLUMETRICA CON LE PESATE RIFERITE AD 1 m³ DI CALCESTRUZZO

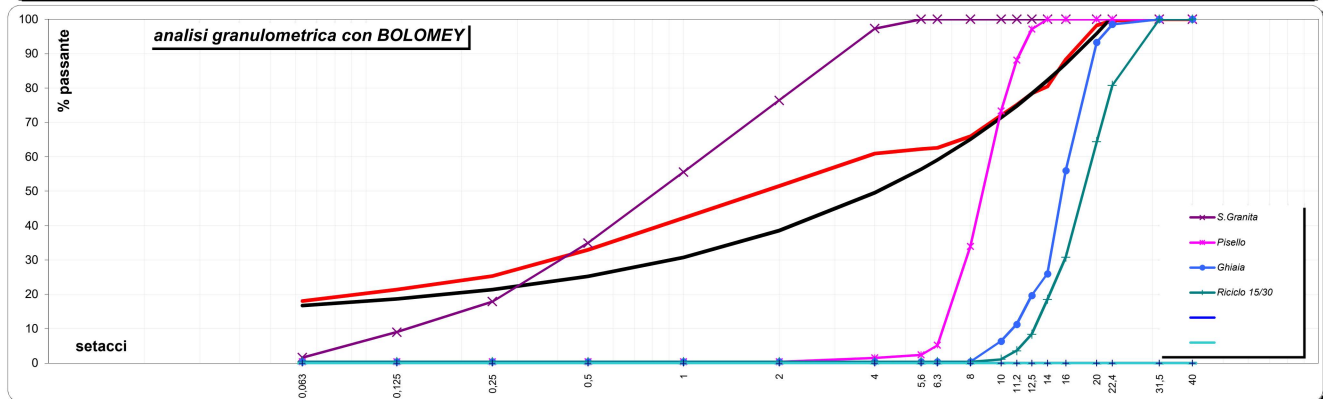
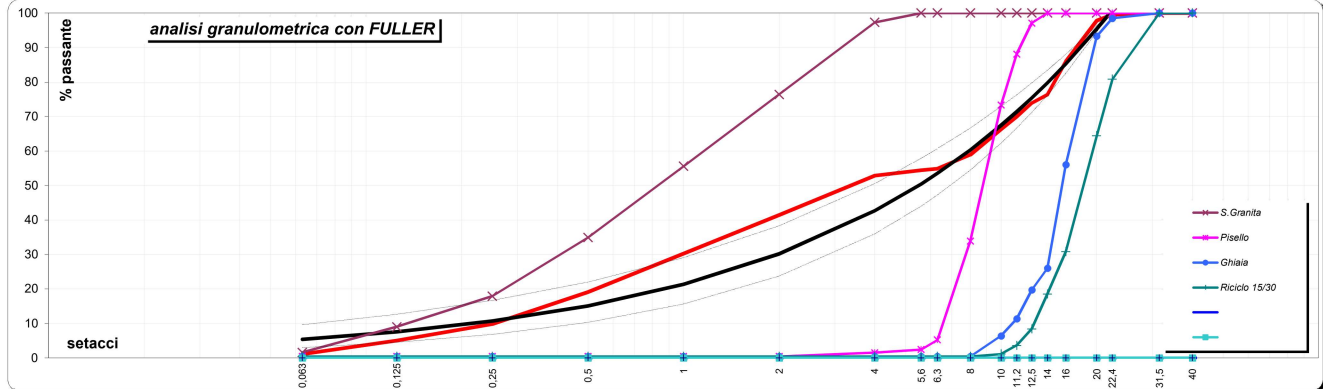
Setacci	S.Granita	Pisello	Ghiaia	Riciclo 15/30	Curva Risultante		CEMENTO	350	Kg/m³
0,063	1,6	0,4	0,4	0,4	Fuller	Bolomey	Massa vol. (g/cm³)	3,05	Volume (lt)
0,125	9,0	0,4	0,4	0,4	1,1	16,8	AGGIUNTA		Kg/m³
0,25	17,9	0,4	0,4	0,4	5,1	20,2	Massa vol. (g/cm³)		Volume (lt)
0,5	34,9	0,4	0,4	0,4	10,0	24,3	ADDITIVO 1	0,80%	I q cem
1	55,6	0,4	0,4	0,4	19,4	32,2	Massa vol. (g/cm³)	1,06	Volume (lt)
2	76,4	0,4	0,4	0,4	30,8	41,8	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)
4	97,3	1,5	0,4	0,4	42,2	51,4	ADDITIVO 2	0,00%	I q cem
5,6	100,0	2,4	0,4	0,4	53,8	61,2	Massa vol. (g/cm³)	1,22	Volume (lt)
6,3	100,0	5,2	0,4	0,4	55,5	62,5	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)
8	100,0	33,9	0,4	0,4	55,9	62,5	ACQUA	175	Lt/m³
10	100,0	73,3	6,4	1,1	59,9	66,3	Acqua dall'additivo 1		Dos. acqua + add 1
11,2	100,0	88,1	11,3	3,6	67,2	72,5	Acqua dall'additivo 2		Dos. acqua + add 1 e 2
12,5	100,0	97,1	19,7	8,4	70,8	75,5	Acqua Add 1 + Ass.	193,8	
14	100,0	100,0	26,0	18,5	74,7	77,7	Acqua Add 1 e 2 + Ass.	193,8	
16	100,0	100,0	56,0	30,8	77,1	80,7	ARIA		Lt/m³
20	100,0	100,0	93,3	64,4	86,4	88,5	AGGREGATI	Pesi secchi (Kg/m³)	Volume (Lt/m³)
22,4	100,0	100,0	98,5	80,8	97,9	98,3	S.Granita	998,2	380,8
31,5	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	99,6	Pisello	258,3	96,9
40	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Ghiaia	574,7	214,7
M.F.	1,94	0,02	7,48	8,36			Riciclo 15/30		
Assorb.	1,17%	0,65%	0,92%	1,41%					
M.V ssa	2,67	2,69	2,71	2,58					
%	55%	14%	31%						
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO		Compreso add 1	0,50	Compreso aggiunta + add 1					
		Compreso add 1 e 2	0,50	Compreso aggiunta + add 1 e 2					
Totale 100%								Totale aggregato	1831,2
								Volume	692,4
								Assorbimento	18,8
								Pesi SSA	1850,0
								Massa Volumica (Kg/m³)	2.378
								Contenuto CLORURI	CLASSE



Cliente	CALCESTRUZZI GERMAIRE srl	Cantiere	TORINO	
Data	luglio-21	Centrale di Betonaggio	VENARIA	
Codice Ricetta	CAM 374G XC3	Cemento	Marca	HOLCIM
Rck	C 30/37		Tipo	42,5R IV-A
Consistenza	S4	Aggiunta	Marca	
Classe di Esposizione	XC3		Tipo	
Provenienza Aggregati	CAVE DRUENTO	Additivo 1	Marca	MAPEI
D.Max Aggregato nominale	22,4 mm		Tipo	SR
Tipo Aggregato	Naturale Tondo	Additivo 2	Marca	
* : IL DOSAGGIO DI ADDITIVO PUO' SUBIRE VARIAZIONI PARI A ± 0,2 % IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI			Tipo	

PROPORZIONAMENTO ANALITICO E RESA VOLUMETRICA CON LE PESATE RIFERITE AD 1 m³ DI CALCESTRUZZO

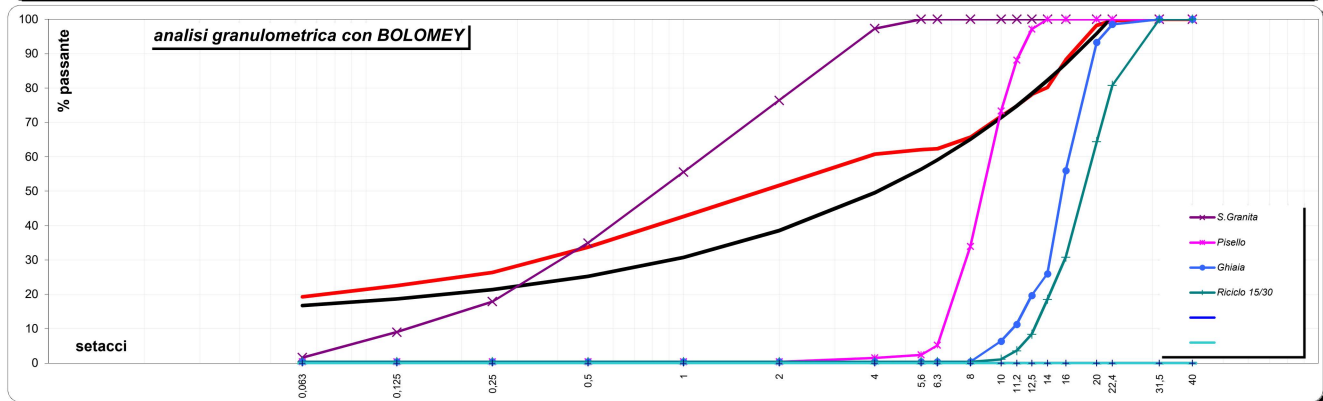
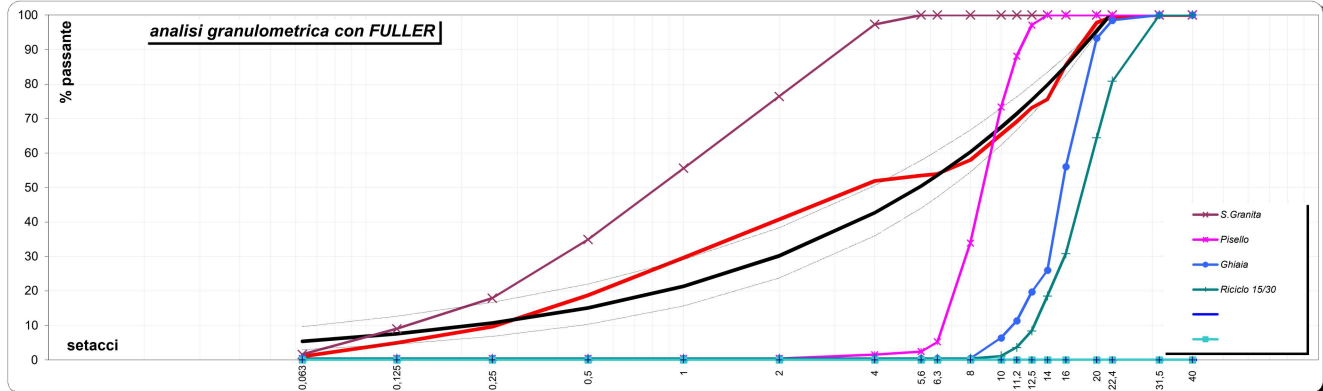
Setacci	S.Granita	Pisello	Ghiaia	Riciclo 15/30	Curva Risultante		CEMENTO	380	Kg/m³
					Fuller	Bolomey	Massa vol. (g/cm³)	3,05	Volume (lt)
0,063	1,6	0,4	0,4	0,4	1,0	18,1	AGGIUNTA		Kg/m³
0,125	9,0	0,4	0,4	0,4	5,0	21,4	Massa vol. (g/cm³)		Volume (lt)
0,25	17,9	0,4	0,4	0,4	9,9	25,4	ADDITIVO 1	0,80%	l q cem
0,5	34,9	0,4	0,4	0,4	19,0	33,0	Massa vol. (g/cm³)	1,06	Volume (lt)
1	55,6	0,4	0,4	0,4	30,2	42,2	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)
2	76,4	0,4	0,4	0,4	41,4	51,5	ADDITIVO 2	0,00%	l q cem
4	97,3	1,5	0,4	0,4	52,9	61,0	Massa vol. (g/cm³)	1,22	Volume (lt)
5,6	100,0	2,4	0,4	0,4	54,5	62,3	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)
6,3	100,0	5,2	0,4	0,4	54,9	62,6	ACQUA	175	Lt/m³
8	100,0	33,9	0,4	0,4	58,9	65,9	Acqua dall'additivo 1	2,3	Dos. acqua + add 1
10	100,0	73,3	6,4	1,1	66,3	72,1	Acqua dall'additivo 2		Dos. acqua + add 1 e 2
11,2	100,0	88,1	11,3	3,6	70,0	75,1	Acqua Add 1 + Ass.	195,8	Lt/m³
12,5	100,0	97,1	19,7	8,4	73,9	78,4	Acqua Add 1 e 2 + Ass.	195,8	Lt/m³
14	100,0	100,0	26,0	18,5	76,3	80,4	ARIA		Lt/m³
16	100,0	100,0	56,0	30,8	85,9	88,3	AGGREGATI	Pesi secchi (Kg/m³)	Volume (Lt/m³)
20	100,0	100,0	93,3	64,4	97,9	98,2	S.Granita	968,5	367,3
22,4	100,0	100,0	98,5	80,8	99,5	99,6	Pisello	258,3	95,2
31,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Ghiaia	584,6	217,6
40	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Riciclo 15/30		
M.F.	1,94	0,02	7,48	8,36	Coeff. Bolomey		Totale aggregato	1811,4	680,1
Assorb.	1,17%	0,65%	0,92%	1,41%	A	12			18,6
M.V ssa	2,67	2,69	2,71	2,58	C	17,2			1830,0
%	54%	14%	32%		Totale 100%		Massa Volumica (Kg/m³)		2.388
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	Compreso add 1		0,47	Compreso aggiunta + add 1			Contenuto CLORURI		CLASSE
	Compreso add 1 e 2		0,47	Compreso aggiunta + add 1 e 2					



Cliente	CALCESTRUZZI GERMAIRE srl	Cantiere	TORINO	
Data	luglio-21	Centrale di Betonaggio	VENARIA	
Codice Ricetta	CAM 404G XC4	Cemento	Marca	HOLCIM
Rck	C 32/40		Tipo	42,5R IV-A
Consistenza	S4	Aggiunta	Marca	
Classe di Esposizione	XC4		Tipo	
Provenienza Aggregati	CAVE DRUENTO	Additivo 1	Marca	MAPEI
D.Max Aggregato nominale	22,4 mm		Tipo	SR
Tipo Aggregato	Naturale Tondo	Additivo 2	Marca	
* : IL DOSAGGIO DI ADDITIVO PUO' SUBIRE VARIAZIONI PARI A ± 0,2 % IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI			Tipo	

PROPORZIONAMENTO ANALITICO E RESA VOLUMETRICA CON LE PESATE RIFERITE AD 1 m³ DI CALCESTRUZZO

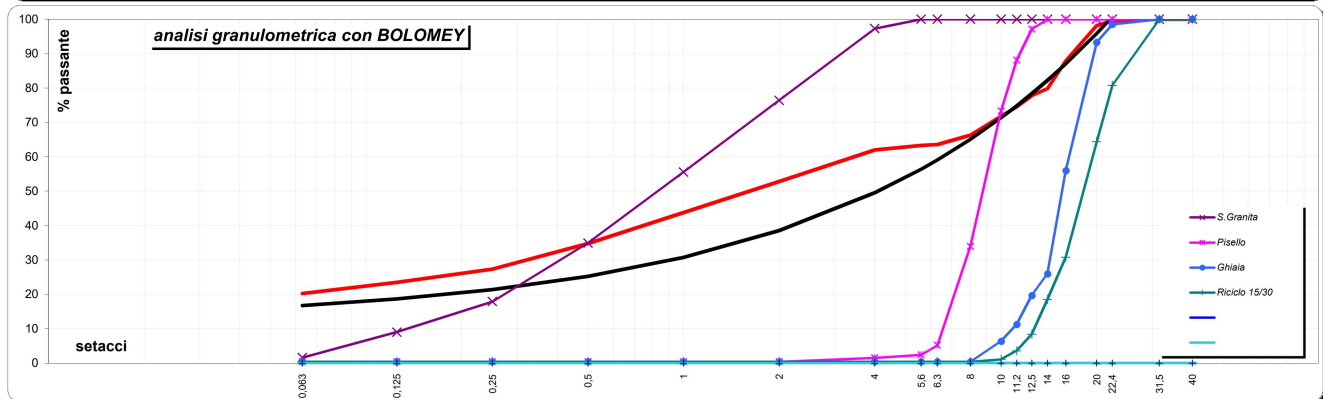
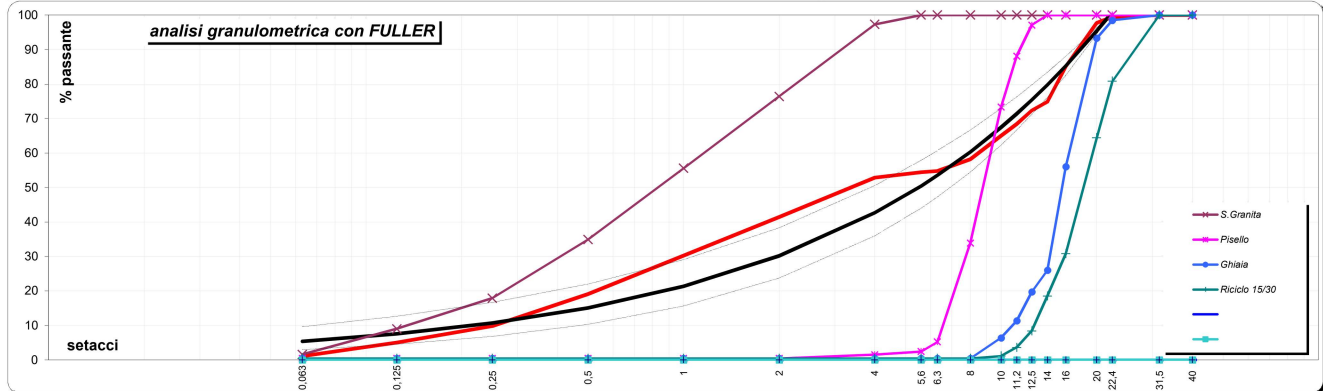
Setacci	S.Granita	Pisello	Ghiaia	Riciclo 15/30	Curva Risultante		CEMENTO	410	Kg/m³
					Fuller	Bolomey	Massa vol. (g/cm³)	3,05	Volume (lt)
0,063	1,6	0,4	0,4	0,4	1,0	19,3	AGGIUNTA		Kg/m³
0,125	9,0	0,4	0,4	0,4	5,0	22,5	Massa vol. (g/cm³)		Volume (lt)
0,25	17,9	0,4	0,4	0,4	9,7	26,4	ADDITIVO 1	0,77%	l q cem
0,5	34,9	0,4	0,4	0,4	18,7	33,7	Massa vol. (g/cm³)	1,06	Volume (lt)
1	55,6	0,4	0,4	0,4	29,7	42,6	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)
2	76,4	0,4	0,4	0,4	40,7	51,6	ADDITIVO 2	0,00%	l q cem
4	97,3	1,5	0,4	0,4	51,9	60,8	Massa vol. (g/cm³)	1,22	Volume (lt)
5,6	100,0	2,4	0,4	0,4	53,5	62,1	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)
6,3	100,0	5,2	0,4	0,4	53,9	62,4	ACQUA	175	Lt/m³
8	100,0	33,9	0,4	0,4	57,9	65,7	Acqua dall'additivo 1	2,3	Dos. acqua + add 1
10	100,0	73,3	6,4	1,1	65,4	71,8	Acqua dall'additivo 2		Dos. acqua + add 1 e 2
11,2	100,0	88,1	11,3	3,6	69,1	74,8	Acqua Add 1 + Ass.	195,7	Lt/m³
12,5	100,0	97,1	19,7	8,4	73,1	78,1	Acqua Add 1 e 2+Ass.	195,7	Lt/m³
14	100,0	100,0	26,0	18,5	75,6	80,1	ARIA		Lt/m³
16	100,0	100,0	56,0	30,8	85,5	88,2	AGGREGATI	Pesi secchi (Kg/m³)	Volume (Lt/m³)
20	100,0	100,0	93,3	64,4	97,8	98,2	S.Granita	938,9	355,1
22,4	100,0	100,0	98,5	80,8	99,5	99,6	Pisello	258,3	93,8
31,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Ghiaia	594,5	221,1
40	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Riciclo 15/30		
M.F.	1,94	0,02	7,48	8,36	Coeff. Bolomey		Totale aggregato	1791,7	670,1
Assorb.	1,17%	0,65%	0,92%	1,41%	A	12			
M.V ssa	2,67	2,69	2,71	2,58	C	18,5			
%	53%	14%	33%		Totale 100%		Massa Volumica (Kg/m³)		2.398
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO		Compreso add 1	0,43	Compreso aggiunta + add 1			Contenuto CLORURI		CLASSE
		Compreso add 1 e 2	0,43	Compreso aggiunta + add 1 e 2					



Cliente		CALCESTRUZZI GERMAIRE srl	Cantiere		TORINO
Data		luglio-21	Centrale di Betonaggio		VENARIA
Codice Ricetta	CAM 454G XC4		Cemento	Marca	HOLCIM
Rck	C 35/45			Tipo	42,5R IV-A
Consistenza	S4		Aggiunta	Marca	
Classe di Esposizione	XC4			Tipo	
Provenienza Aggregati	CAVE DRUENTO		Additivo 1	Marca	MAPEI
D.Max Aggregato nominale	22,4 mm			Tipo	SR
Tipo Aggregato		Naturale Tondo	Additivo 2	Marca	
* : IL DOSAGGIO DI ADDITIVO PUO' SUBIRE VARIAZIONI PARI A ± 0,2 % IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI				Tipo	

PROPORZIONAMENTO ANALITICO E RESA VOLUMETRICA CON LE PESATE RIFERITE AD 1 m³ DI CALCESTRUZZO

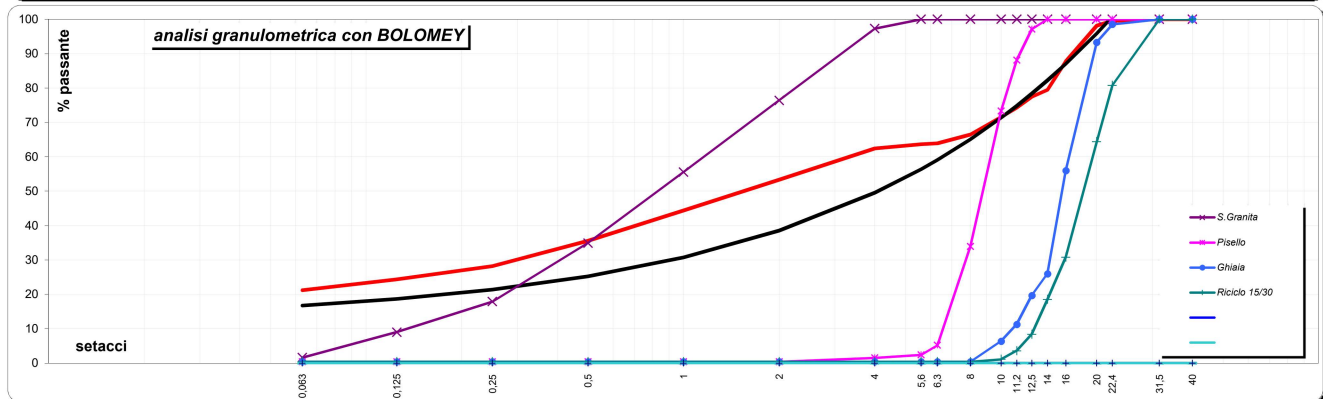
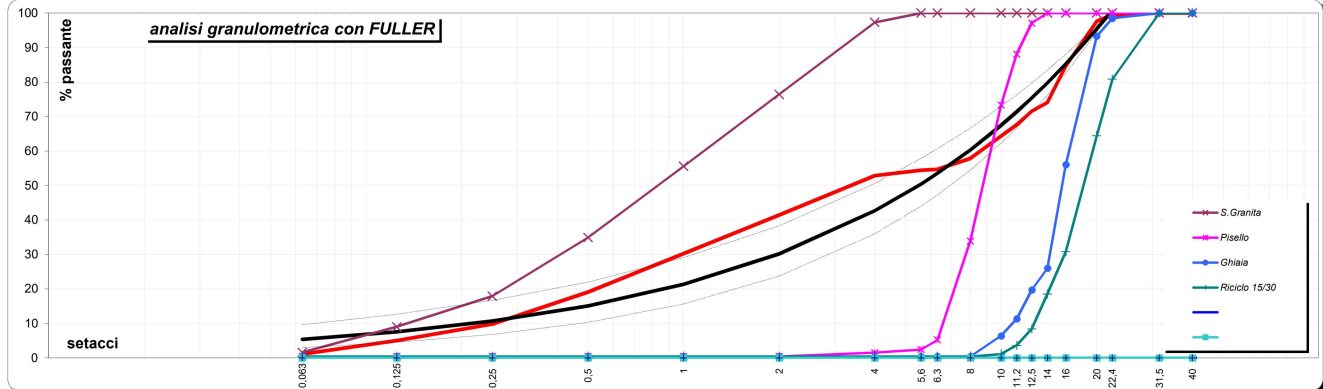
Setacci	S.Granita	Pisello	Ghiaia	Riciclo 15/30	Curva Risultante		CEMENTO 430			Kg/m³
					Fuller	Bolomey	Massa vol. (g/cm³)	3,05	Volume (lt)	141,0
0,063	1,6	0,4	0,4	0,4	1,0	20,3	AGGIUNTA			Kg/m³
0,125	9,0	0,4	0,4	0,4	5,0	23,5	Massa vol. (g/cm³) Volume (lt)			
0,25	17,9	0,4	0,4	0,4	9,9	27,4	ADDITIVO 1 0,77%			/ q cem
0,5	34,9	0,4	0,4	0,4	19,0	34,7	Massa vol. (g/cm³)	1,06	Volume (lt)	3,3
1	55,6	0,4	0,4	0,4	30,2	43,8	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)	3,5
2	76,4	0,4	0,4	0,4	41,4	52,8	ADDITIVO 2 0,00%			/ q cem
4	97,3	1,5	0,4	0,4	52,9	62,0	Massa vol. (g/cm³)	1,22	Volume (lt)	
5,6	100,0	2,4	0,4	0,4	54,4	63,3	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)	
6,3	100,0	5,2	0,4	0,4	54,8	63,5	A CQUA 175			Lt/m³
8	100,0	33,9	0,4	0,4	58,2	66,3	Acqua dall'additivo 1	2,5	Dos. acqua + add 1	177,5
10	100,0	73,3	6,4	1,1	65,0	71,8	Acqua dall'additivo 2 Dos. acqua + add 1 e 2			177,5
11,2	100,0	88,1	11,3	3,6	68,4	74,5	Acqua Add 1 +Ass. 195,7			
12,5	100,0	97,1	19,7	8,4	72,4	77,7	Acqua Add 1 e 2+Ass. 195,7			Lt/m³
14	100,0	100,0	26,0	18,5	74,8	79,7	ARIA			Lt/m³
16	100,0	100,0	56,0	30,8	85,0	87,9	AGGREGATI			
20	100,0	100,0	93,3	64,4	97,7	98,2	Pesi secchi (Kg/m³)	Volume (Lt/m³)	Assorbimento (Lt/m³)	Pesi SSA (Kg/m³)
22,4	100,0	100,0	98,5	80,8	99,5	99,6	S.Granita	948,8	358,2	11,2
31,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Pisello	213,6	79,6	1,4
40	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Ghiaia	604,4	225,5	5,6
M.F.	1,94	0,02	7,48	8,38	Coeff. Bolomey		Riciclo 15/30			
Assorb.	1,17%	0,65%	0,92%	1,41%	A 12					
MV ssa	2,67	2,69	2,71	2,58	C 19,4					
%	54%	12%	34%		Totale 100%					
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO		Compreso add 1		0,41	Compreso aggiunta + add 1		Totale aggregato			1766,8 663,2 18,2 1785,0
		Compreso add 1 e 2		0,41	Compreso aggiunta + add 1 e 2		Massa Volumica (Kg/m³)			2.394
							Contenuto CLORURI			CLASSE

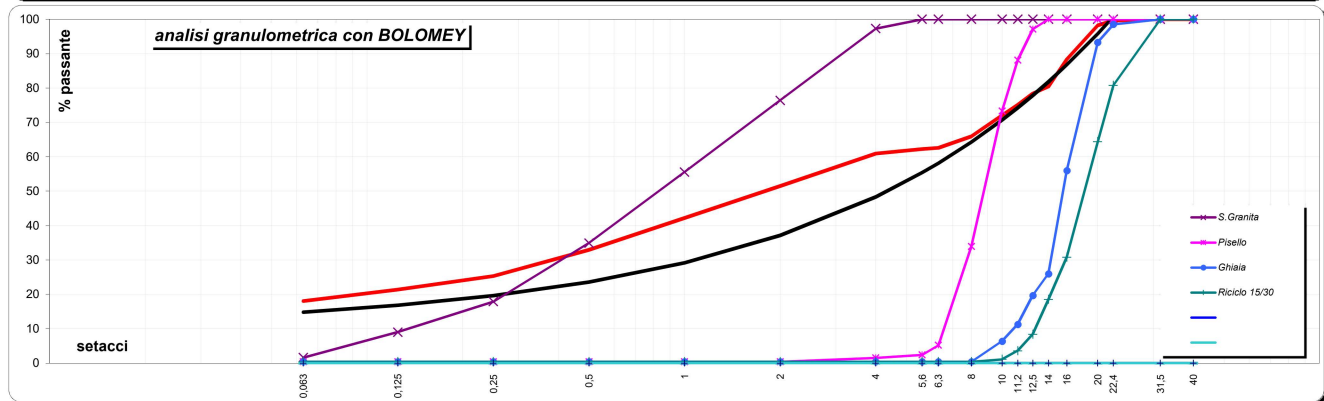


Cliente	CALCESTRUZZI GERMAIRE srl	Cantiere	TORINO	
Data	luglio-21	Centrale di Betonaggio	VENARIA	
Codice Ricetta	CAM 504G XC4	Cemento	Marca	HOLCIM
Rck	C 40/50		Tipo	42,5R IV-A
Consistenza	S4	Aggiunta	Marca	
Classe di Esposizione	XC4		Tipo	
Provenienza Aggregati	CAVE DRUENTO	Additivo 1	Marca	MAPEI
D.Max Aggregato nominale	22,4 mm		Tipo	SR
Tipo Aggregato	Naturale Tondo	Additivo 2	Marca	
* : IL DOSAGGIO DI ADDITIVO PUO' SUBIRE VARIAZIONI PARI A ± 0,2 % IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI			Tipo	

PROPORZIONAMENTO ANALITICO E RESA VOLUMETRICA CON LE PESATE RIFERITE AD 1 m³ DI CALCESTRUZZO

Setacci	S.Granita	Pisello	Ghiaia	Riciclo 15/30	Curva Risultante		CEMENTO	450	Kg/m³
					Fuller	Bolomey	Massa vol. (g/cm³)	3,05	Volume (lt)
0,063	1,6	0,4	0,4	0,4	1,0	21,2	AGGIUNTA		Kg/m³
0,125	9,0	0,4	0,4	0,4	5,0	24,4	Massa vol. (g/cm³)		Volume (lt)
0,25	17,9	0,4	0,4	0,4	9,9	28,2	ADDITIVO 1	0,75%	l q cem
0,5	34,9	0,4	0,4	0,4	19,0	35,5	Massa vol. (g/cm³)	1,06	Volume (lt)
1	55,6	0,4	0,4	0,4	30,2	44,4	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)
2	76,4	0,4	0,4	0,4	41,4	53,4	ADDITIVO 2	0,00%	l q cem
4	97,3	1,5	0,4	0,4	52,8	62,4	Massa vol. (g/cm³)	1,22	Volume (lt)
5,6	100,0	2,4	0,4	0,4	54,4	63,7	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)
6,3	100,0	5,2	0,4	0,4	54,7	63,9	ACQUA	175	Lt/m³
8	100,0	33,9	0,4	0,4	57,9	66,4	Acqua dall'additivo 1	2,5	Dos. acqua + add 1
10	100,0	73,3	6,4	1,1	64,3	71,6	Acqua dall'additivo 2		Dos. acqua + add 1 e 2
11,2	100,0	88,1	11,3	3,6	67,6	74,2	Acqua Add 1 + Ass.	195,6	
12,5	100,0	97,1	19,7	8,4	71,6	77,4	Acqua Add 1 e 2+Ass.	195,6	Lt/m³
14	100,0	100,0	26,0	18,5	74,1	79,4	ARIA		Lt/m³
16	100,0	100,0	56,0	30,8	84,6	87,7	AGGREGATI	Pesi secchi (Kg/m³)	Volume (Lt/m³)
20	100,0	100,0	93,3	64,4	97,7	98,1	S.Granita	938,9	354,6
22,4	100,0	100,0	98,5	80,8	99,5	99,6	Pisello	188,8	72,2
31,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Ghiaia	614,3	229,8
40	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Riciclo 15/30		
M.F.	1,94	0,02	7,48	8,36	Coeff. Bolomey		Totale aggregato	1741,9	656,6
Assorb.	1,17%	0,65%	0,92%	1,41%	A	12			
M.V ssa	2,67	2,69	2,71	2,58	C	20,4			
%	54%	11%	35%		Totale 100%		Massa Volumica (Kg/m³)		2.389
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO		Compreso add 1	0,39	Compreso aggiunta + add 1			Contenuto CLORURI		CLASSE
		Compreso add 1 e 2	0,39	Compreso aggiunta + add 1 e 2					

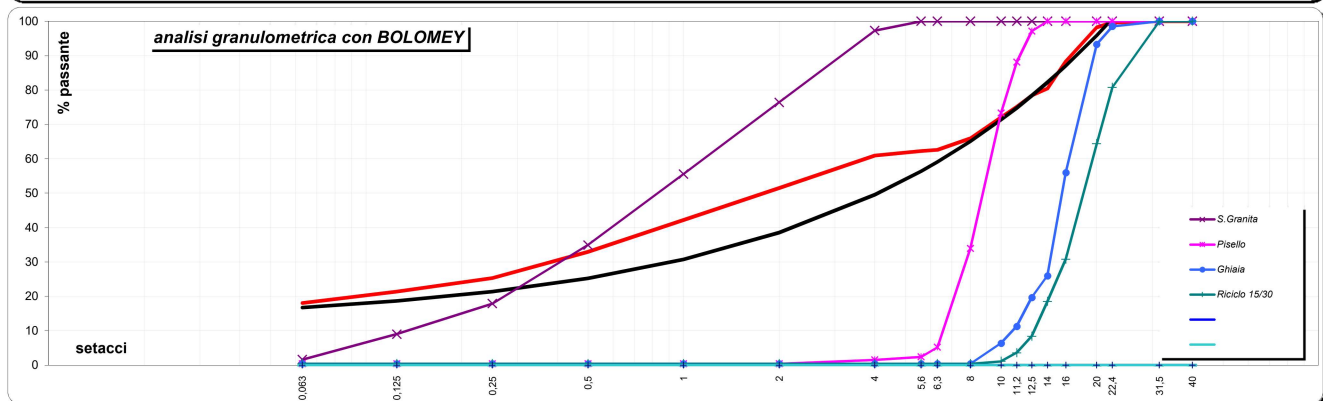
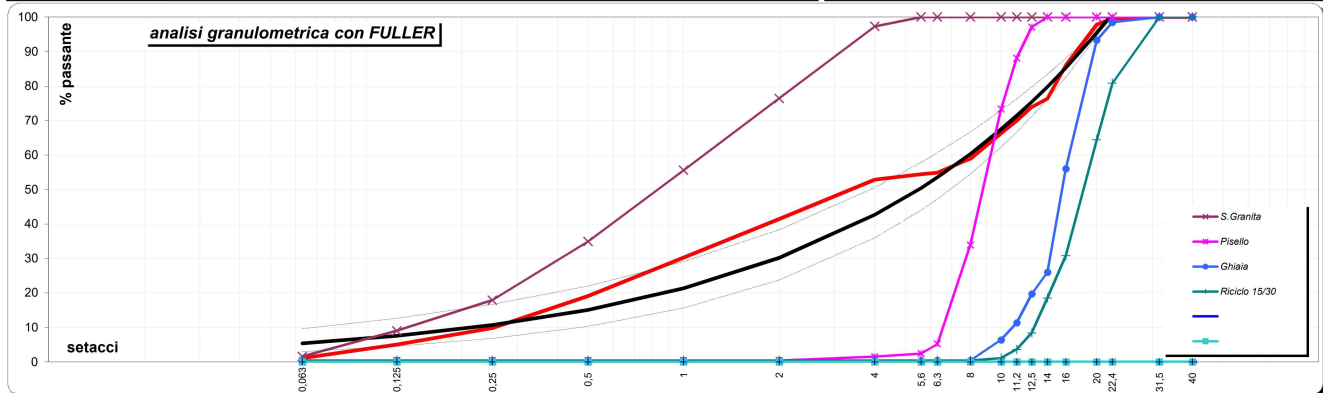




Cliente	CALCESTRUZZI GERMAIRE srl	Cantiere	TORINO
Data	settembre-21	Centrale di Betonaggio	VENARIA
Codice Ricetta	CAM 375G XC3	Cemento	Marca Tipo
Rck	C 30/37	Aggiunta	Marca Tipo
Consistenza	S5		
Classe di Esposizione	XC3	Additivo 1	Marca Tipo
Provenienza Aggregati	CAVE DRUENTO	Additivo 2	Marca Tipo
D.Max Aggregato nominale	22,4 mm		
Tipo Aggregato	Naturale Tondo		

* : IL DOSAGGIO DI ADDITIVO PUO' SUBIRE VARIAZIONI PARI A $\pm 0,2\%$ IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

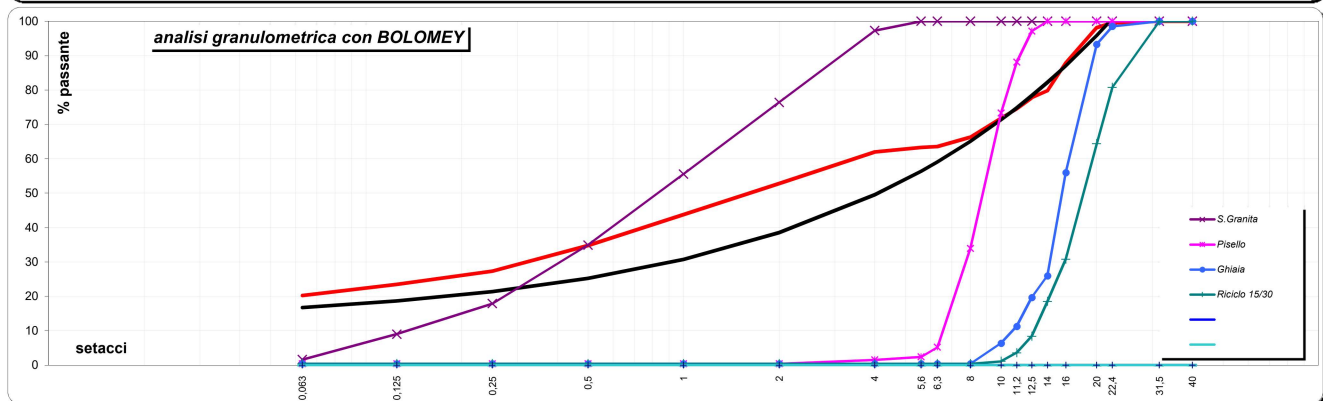
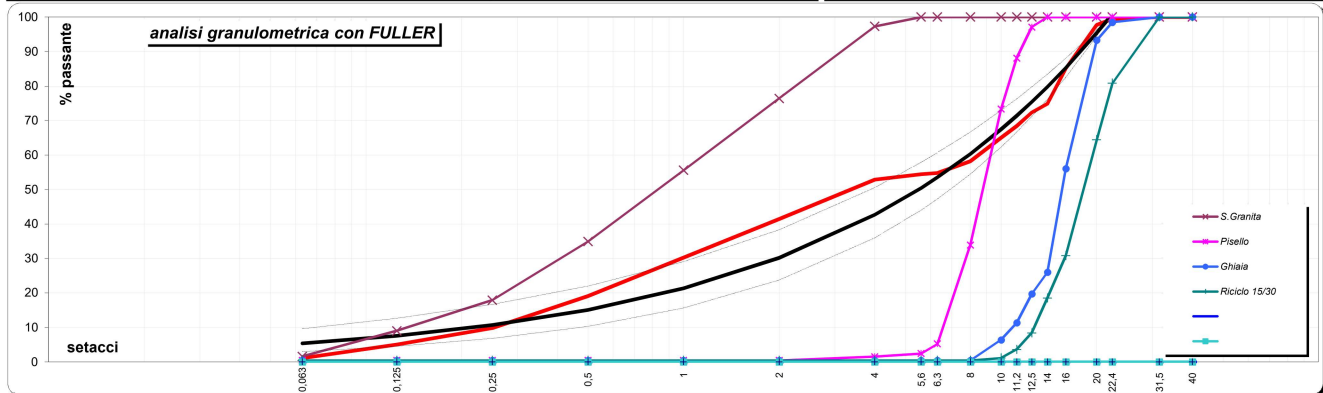
PROPORZIONAMENTO ANALITICO E RESA VOLUMETRICA CON LE PESATE RIFERITE AD 1 m³ DI CALCESTRUZZO									
Setacci	S.Granita	Pisello	Ghiaia	Riciclo 15/30	Curva Risultante		CEMENTO		
					Fuller	Bolomey	Massa vol. (g/cm³)	3,05	Volume (lt)
0,063	1,6	0,4	0,4	0,4	1,0	18,1			Kg/m³
0,125	9,0	0,4	0,4	0,4	5,0	21,4	AGGIUNTA		Kg/m³
0,25	17,9	0,4	0,4	0,4	9,9	25,4	Massa vol. (g/cm³)		Volume (lt)
0,5	34,9	0,4	0,4	0,4	19,0	33,0	ADDITIVO 1	0,90%	I q cem
1	55,6	0,4	0,4	0,4	30,2	42,2	Massa vol. (g/cm³)	1,06	Volume (lt)
2	76,4	0,4	0,4	0,4	41,4	51,5	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)
4	97,3	1,5	0,4	0,4	52,9	61,0	ADDITIVO 2	0,00%	I q cem
5,6	100,0	2,4	0,4	0,4	54,5	62,3	Massa vol. (g/cm³)	1,22	Volume (lt)
6,3	100,0	5,2	0,4	0,4	54,9	62,6	% Residuo secco	30,0%	Peso (kg)
8	100,0	33,9	0,4	0,4	58,9	65,9	ACQUA	175	Lt/m³
10	100,0	73,3	6,4	1,1	66,3	72,1	Acqua dall'additivo 1	2,5	Dos. acqua + add 1
11,2	100,0	88,1	11,3	3,6	70,0	75,1	Acqua dall'additivo 2		Dos. acqua + add 1 e 2
12,5	100,0	97,1	19,7	8,4	73,9	78,4	Acqua Add 1 + Ass.	196,1	
14	100,0	100,0	26,0	18,5	76,3	80,4	Acqua Add 1 e 2 + Ass.	196,1	Lt/m³
16	100,0	100,0	56,0	30,8	85,9	88,3	ARIA		Lt/m³
20	100,0	100,0	93,3	64,4	97,9	98,2	AGGREGATI	Pesi secchi (Kg/m³)	Volume (Lt/m³)
22,4	100,0	100,0	98,5	80,8	99,5	99,6	S.Granita	968,5	366,9
31,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Pisello	258,3	95,1
40	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	Ghiaia	584,6	217,4
M.F.	1,94	0,02	7,48	8,36	Coeff. Bolomey		Riciclo 15/30		
Assorb.	1,17%	0,65%	0,92%	1,41%	A	12			
M.V ssa	2,67	2,69	2,71	2,58	C	17,2			
%	54%	14%	32%		Totale 100%		Totale aggregato	1811,4	679,5
RAPPORTO ACQUA/CEMENTO	Compreso add 1		0,47	Compreso aggiunta + add 1			Massa Volumica (Kg/m³)	2.389	
	Compreso add 1 e 2		0,47	Compreso aggiunta + add 1 e 2			Contenuto CLORURI	CLASSE	



Cliente	CALCESTRUZZI GERMAIRE srl	Cantiere	TORINO
Data	settembre-21	Centrale di Betonaggio	VENARIA
Codice Ricetta	CAM 455G XC4	Cemento	Marca Tipo
Rck	C 35/45	Aggiunta	Marca Tipo
Consistenza	S5		
Classe di Esposizione	XC4	Additivo 1	Marca Tipo
Provenienza Aggregati	CAVE DRUENTO	Additivo 2	Marca Tipo
D.Max Aggregato nominale	22,4 mm		
Tipo Aggregato	Naturale Tondo		

* : IL DOSAGGIO DI ADDITIVO PUO' SUBIRE VARIAZIONI PARI A $\pm 0,2\%$ IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

PROPORZIONAMENTO ANALITICO E RESA VOLUMETRICA CON LE PESATE RIFERITE AD 1 m³ DI CALCESTRUZZO									
Setacci	S.Granita	Pisello	Ghiaia	Riciclo 15/30		Curva Risultante		CEMENTO	430
						Fuller	Bolomey	Massa vol. (g/cm³)	3,05
0,063	1,6	0,4	0,4	0,4		1,0	20,3	Volume (lt)	141,0
0,125	9,0	0,4	0,4	0,4		5,0	23,5	AGGIUNTA	
0,25	17,9	0,4	0,4	0,4		9,9	27,4	Massa vol. (g/cm³)	Volume (lt)
0,5	34,9	0,4	0,4	0,4		19,0	34,7	ADDITIVO 1	0,85%
1	55,6	0,4	0,4	0,4		30,2	43,8	Massa vol. (g/cm³)	1,06
2	76,4	0,4	0,4	0,4		41,4	52,8	% Residuo secco	30,0%
4	97,3	1,5	0,4	0,4		52,9	62,0	ADDITIVO 2	0,00%
5,6	100,0	2,4	0,4	0,4		54,4	63,3	Massa vol. (g/cm³)	1,22
6,3	100,0	5,2	0,4	0,4		54,8	63,3	% Residuo secco	30,0%
8	100,0	33,9	0,4	0,4		58,2	66,3	ACQUA	175
10	100,0	73,3	6,4	1,1		65,0	71,8	Acqua dall'additivo 1	2,7
11,2	100,0	88,1	11,3	3,6		68,4	74,5	Dos. acqua + add 1	177,7
12,5	100,0	97,1	19,7	8,4		72,4	77,7	Acqua dall'additivo 2	Dos. acqua + add 1 e 2
14	100,0	100,0	26,0	18,5		74,8	79,7	Acqua Add 1 + Ass.	196,0
16	100,0	100,0	56,0	30,8		85,0	87,9	Acqua Add 1 e 2 + Ass.	196,0
20	100,0	100,0	93,3	64,4		97,7	98,2	ARIA	
22,4	100,0	100,0	98,5	80,8		99,5	99,6	AGGREGATI	
31,5	100,0	100,0	100,0	100,0		100,0	100,0	Pesi secchi (Kg/m³)	Volume (Lt/m³)
40	100,0	100,0	100,0	100,0		100,0	100,0	S.Granita	948,8
M.F.	1,94	0,02	7,48	8,36		Coeff. Bolomey		Pisello	213,6
Assorb.	1,17%	0,65%	0,92%	1,41%		A	12	Ghiaia	79,5
M.V ssa	2,67	2,69	2,71	2,58		C	19,4	Riciclo 15/30	225,3
%	54%	12%	34%			Totale 100%		Totale aggregato	1766,8
RAPPORTO	Compreso add 1		0,41	Compreso aggiunta + add 1				Massa Volumica (Kg/m³)	2.394
ACQUA/CEMENTO	Compreso add 1 e 2		0,41	Compreso aggiunta + add 1 e 2				Contenuto CLORURI	CLASSE



**Dichiarazione di prestazione
n° 0970-CPR-0227/CE/0202
ai sensi del Regolamento UE n° 305/2011 del 09/03/2011
rev. 1 del 01/07/2014**

1. Codice di identificazione unico del prodotto-tipo:
Cemento Portland al calcare
EN 197-1 CEM II/A-LL 42,5 R
2. Tipo, lotto o numero seriale o qualunque altro elemento che consenta l'identificazione del prodotto da costruzione come richiesto dall'articolo 11, paragrafo 4:
Cemento prodotto nello stabilimento di Caravate (VA)
3. Uso o usi previsti del prodotto da costruzione, in accordo con la specifica tecnica armonizzata applicabile, come previsto dal produttore:
Preparazione di calcestruzzo, malta, malta per iniezione o altre miscele destinate alla costruzione e alla fabbricazione di prodotti da costruzione.
4. Nome, denominazione o marchio commerciali registrati e indirizzo del fabbricante ai sensi dell'articolo 11, paragrafo 5:
Colacem S.p.A.
Via della Vittorina, 60
06024 Gubbio (PG)
Italia
5. Dove applicabile, nome e indirizzo del rappresentante autorizzato il cui mandato copre i compiti dell'articolo 12, paragrafo 2:
Non applicabile
6. Sistema o sistemi di valutazione e verifica della costanza di prestazione del prodotto da costruzione di cui all'allegato V del CPR:
Sistema I+
7. ITC-CNR, notificato con il n° 0970, ha effettuato la determinazione del prodotto-tipo in base a prove (compreso il campionamento), l'ispezione iniziale dello stabilimento e del controllo di produzione della fabbrica, la sorveglianza, la valutazione e la verifica continue del controllo della produzione di fabbrica, e le prove di verifica di tipo dei campioni prelevati prima della immissione del prodotto sul mercato secondo il sistema I+ e ha rilasciato il relativo certificato di costanza della prestazione.
8. Non applicabile
9. Prestazione dichiarata:

Caratteristiche essenziali	Prestazione	Specificata tecnica armonizzata
Tipo, costituenti e composizione	CEM II/A-LL	EN 197-1:2011
Resistenza a compressione (normalizzata e iniziale)	42,5 R	
Tempo di presa	Passa	
Stabilità: <ul style="list-style-type: none"> • espansione • contenuto di SO₃ 	<ul style="list-style-type: none"> • Passa • Passa 	
Contenuto di cloruro	Passa	

10. La prestazione del prodotto, identificato nei punti 1 e 2, è conforme alla prestazione dichiarata nel punto 9. Questa dichiarazione di prestazione è rilasciata sotto la sola responsabilità del produttore identificato al punto 4.

Gubbio, lì 01/07/2014

Il Presidente
Giovanni Colaiacovo



**Holcim**

Holcim (Italia) S.p.A.
Via Volta, 1
22046 Merone (CO)
Italia

Tel. +39 031 616111
Fax +39 031 616305
www.holcim.it

Dichiarazione di Prestazione

N° 0970-CPR-0797/CE/0214

Ai sensi del Regolamento UE n° 305/2011 del 09 marzo 2011

Cemento Pozzolanico EN 197-1:2011

CEM IV/A (V) 42,5 R - SR

Unità Produttiva di via A. Bongiasca, 1364 - 21020 Comabbio (VA)

Uso previsto: preparazione di calcestruzzo, malta, malta per iniezione o altre miscele destinate alla costruzione e alla fabbricazione di prodotti da costruzione

Produttore: **Holcim (Italia) S.p.A.**
Piazzale Cadorna, 6 - 20123 Milano (MI)

Sistema di valutazione e verifica della costanza di prestazione del prodotto di cui all'Allegato V del CPR: 1+

ITC-CNR, organismo di certificazione notificato col n° 0970, ha effettuato la determinazione del prodotto-tipo sulla base di prove (compreso il campionamento), l'ispezione iniziale dello stabilimento e del controllo di produzione di fabbrica, la sorveglianza, la valutazione e la verifica continua del controllo di produzione di fabbrica, e le prove di verifica di tipo dei campioni prelevati prima della immissione sul mercato del prodotto in conformità al sistema di valutazione 1+, ed ha rilasciato il relativo certificato.

Prestazione Dichiarata:

Caratteristiche Essenziali	Prestazione	Specifica Tecnica Armonizzata
Costituenti e composizione del cemento comune	CEM IV/A (V)-SR	
Resistenza a compressione (normalizzata e iniziale)	42,5 R	
Tempo di presa	<i>passa</i>	
Stabilità	<i>passa</i>	EN 197-1:2011
- Espansione	<i>passa</i>	
- Contenuto di SO ₃	<i>passa</i>	
Contenuto di cloruro	<i>passa</i>	
Pozzolanicità	<i>passa</i>	
C ₃ A del clinker	<i>passa</i>	

La prestazione del prodotto identificato è conforme alla prestazione dichiarata.

Tale dichiarazione di prestazione è rilasciata sotto la sola responsabilità del Produttore.

Firmato a nome e per conto del produttore:

Merone, li 7 aprile 2017

Il Legale Rappresentante:
Lucio Greco



Holcim (Italia) S.p.A. - Sede legale: 20123 Milano - Piazzale Cadorna, 6
Amministrazione: 22046 Merone (CO) - Via Volta, 1 - Tel. 031 616111 - Fax 031 616334
Tribunale Milano: R.I. 00835890153 - C.C.I.A.A. Milano: R.E.A. 1648302 - C. Fisc. 00835890153 - P.I. 13438310156
Capitale Sociale: sottoscritto e versato € 26.000.000 - Direzione e coordinamento: Holcim Gruppo (Italia) S.p.A.

Documento HI008-b

Forza. Azione. Passione.

CAVE DRUENTO s.r.l.

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONI: SABBIA GRANITA IMPIANTO 2

1. Codice di identificazione unico del prodotto-tipo: SABBIA GRANITA IMPIANTO 2

2. Usi previsti: Aggregati per calcestruzzo.

3. Fabbricante

CAVE DRUENTO s.r.l.

Sede Legale: Corso L. Einaudi, 20 – 10129, Torino
Sede Amministrativa: Strada della Barra – 10040, Druento (TO)
Impianto: Corso Cuneo – 10078, Venaria Reale (TO)
Tel. 011.984.51.21– 011.994.52.17– Fax 011.994.10.70
[http:// www.cavedruento.it](http://www.cavedruento.it) E-mail: cavedruento@tin.it

4. Mandatario: Non opportuno in quanto non utilizzato mandatario.

5. Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto da costruzione 2+.
Certificato n. 1329.

6a. Norma armonizzata:

UNI EN 12620:2002+A1:2008 - Aggregati per calcestruzzo

Organismo notificato: Organismo Italiano di certificazione ed ispezione **ICMQ SpA n.1305 CPR** ha rilasciato il certificato di conformità n. **1305–CPR–1329** del controllo della produzione in fabbrica fondandosi sui seguenti elementi:

- i) ispezione iniziale dello stabilimento di produzione e del controllo della produzione in fabbrica;
- ii) sorveglianza, valutazione e verifica continue del controllo della produzione in fabbrica.

7. Prestazioni dichiarate:

SABBIA GRANITA IMPIANTO 2	
2018	
Descrizione petrografica (litotipi): prevalenza di Quarzite e quarzoscisti, calcescisti, calcari, serpentinoscisti e serpentiniti, metabasite, micascisti e micascisti a granato.	
Dall'esame mineralogico-petrografico effettuato non si evidenzia la presenza di minerali reattivi quali silice amorfa e silice criptocristallina e fibrosa.	
	NORME
	UNI EN 12620 Aggregati per calcestruzzo
Caratteristiche essenziali	Prestazione
Forma dei granuli	NPD
Granulometria	Aggregato fine 0,4 (d / D) G _F 85
Massa volumica apparente dell'aggregato	2,70 Mg/m ³
Massa volumica (SSA) dei granuli	2,67 Mg/m ³
Contenuto dei fini	f ₃
Pulizia	SE ≥ 79 MB 03ml/g
Contenuto di conchiglie	NPD
Resistenza alla frammentazione/frantumazione	NPD
Resistenza alla levigabilità	NPD
Resistenza all'abrasione	NPD
Resistenza all'usura	NPD

Composizione/contenuto Cloruri (metodo Volhard) Solfati solubili in acido Zolfo totale Costituenti che alterano la velocità di presa e di indurimento del calcestruzzo	<0,001 AS 0,2 < 0,04% Non contaminato da materiale organico < 0,005 presenza contaminanti leggeri
Stabilità di volume Ritiro per essiccamento Costituenti che influenzano la stab. di volume della scoria d'altof. Raff. In aria Contenuto di carbonato	NPD NPD 7,9 %
Assorbimento di acqua WA 24	1,17 %
Emissione di radioattività	NPD
Rilascio di metalli pesanti	NPD
Rilascio di idrocarburi poliaromatici	NPD
Rilascio di altre sostanze pericolose	NPD
Durabilità al gelo-disgelo	NPD
Durabilità alla reazione alcali-silice	NR/S

Granulometria tipica UNI EN 933-1

Setacci	Passante %
6,3	100,0
4	98,0
2	77,1
1	55,2
0,063	3,1

8. Documentazione tecnica appropriata e/o documentazione tecnica specifica: non applicabile

La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate. La presente dichiarazione di responsabilità viene emessa, in conformità al Regolamento UE n. 305/2011 e al Regolamento UE n. 574/2014, sotto la sola responsabilità del fabbricante sopra identificato.

Firmato a nome e per conto del fabbricante
Druento (TO)
Rev.1 valida a partire dal 10 settembre 2018


Amministratore Delegato
Bernardino Torassa
Strada della Barra 10040 DRUENTO
Telefono 011 9845121 Fax 011 9941070
Cod Fisc e Part IVA 01394100018

+CAVE DRUENTO s.r.l.

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONI: PIETRISCO 5/15 TONDO IMPIANTO 2

1. Codice di identificazione unico del prodotto-tipo: PIETRISCO 5/15 TONDO IMPIANTO 2

2. Usi previsti: Aggregati per calcestruzzo.

3. Fabbricante

CAVE DRUENTO s.r.l.

Sede Legale: Corso L. Einaudi, 20 – 10129, Torino

Sede Amministrativa: Strada della Barra – 10040, Druento (TO)

Impianto: Corso Cuneo – 10078, Venaria Reale (TO)

Tel. 011.984.51.21 – 011.994.52.17 – Fax 011.994.10.70

[http:// www.cavedruento.it](http://www.cavedruento.it)

E-mail: cavedruento@tin.it

4. Mandatario: Non opportuno in quanto non utilizzato mandatario.

5. Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto da costruzione 2+.
Certificato n. 1329.

6a. Norma armonizzata:

UNI EN 12620:2002+A1:2008 - Aggregati per calcestruzzo

Organismo notificato: Organismo Italiano di certificazione ed ispezione **ICMQ SpA n.1305 CPR** ha rilasciato il certificato di conformità n. **1305-CPR-1329** del controllo della produzione in fabbrica fondandosi sui seguenti elementi:

- i) ispezione iniziale dello stabilimento di produzione e del controllo della produzione in fabbrica;
- ii) sorveglianza, valutazione e verifica continue del controllo della produzione in fabbrica.

7. Prestazioni dichiarate:

Pietrisco 5/15 Tondo IMPIANTO 2	
2018	
Descrizione petrografica (litotipi): prevalenza di Quarzite e quarzoscisti, calcescisti, calcari, serpentinoscisti, metabasite. Dall'esame mineralogico-petrografico effettuato non si evidenzia la presenza di minerali reattivi quali silice amorfa e silice criptocristallina e fibrosa.	
	NORME
	UNI EN 12620 Aggregati per calcestruzzo
Caratteristiche essenziali	Prestazione
Forma dei granuli	FI 15 SI 15
Granulometria	Aggregato grosso 6,3-14 (d / D) G _c 90/15
Massa volumica apparente dell'aggregato	2,70 Mg/m ³
Massa volumica (SSA) dei granuli	2,69 Mg/m ³
Pulizia	f 1,5
Contenuto di conchiglie	NPD
Resistenza alla frammentazione/frantumazione	LA 30
Resistenza alla levigabilità	VL 40
Resistenza all'abrasione	NPD
Resistenza all'usura	M _{de} 20

Composizione/contenuto Cloruri (metodo Volhard) Solfati solubili in acido Zolfo totale Costituenti che alterano la velocità di presa e di indurimento del calcestruzzo	<0,001 AS 0,2 < 0,04% < 0,005 presenza contaminanti leggeri
Stabilità di volume Ritiro per essiccamento Costituenti che influenzano la stab. di volume della scoria d'altof. Raff. In aria Contenuto di carbonato	NPD NPD NPD
Assorbimento di acqua WA 24	0,54 %
Emissione di radioattività	NPD
Rilascio di metalli pesanti	NPD
Rilascio di idrocarburi poliaromatici	NPD
Rilascio di altre sostanze pericolose	NPD
Durabilità al gelo-disgelo	F1
Degradabilità ai solfati di magnesio	MS 18
Durabilità alla reazione alcali-silice	NR/S

Granulometria tipica UNI EN 933-1

Setacci	Passante %
16	100,0
14	99,2
12,5	94,3
10	60,6
8	23,7
6,3	3,3

8. Documentazione tecnica appropriata e/o documentazione tecnica specifica: non applicabile

La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate. La presente dichiarazione di responsabilità viene emessa, in conformità al Regolamento UE n. 305/2011 e al Regolamento UE n. 574/2014, sotto la sola responsabilità del fabbricante sopra identificato.

Firmato a nome e per conto del fabbricante
Druento (TO)
Rev.1 valida a partire dal 10 settembre 2018

CAVE DRUENTO S.r.l.
Amministratore Delegato
Bernardino Torassa
Strada della Seta 10040 Druento (TO)
Telefono 011 9845121 Fax 011 9941070
Cod Fisc e Part IVA 01394100018

CAVE DRUENTO s.r.l.

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONI: PIETRISCO 15/30 TONDO IMPIANTO 2

1. Codice di identificazione unico del prodotto-tipo: PIETRISCO 15/30 TONDO IMPIANTO 2

2. Usi previsti: Aggregati per calcestruzzo.

3. Fabbricante

CAVE DRUENTO s.r.l.

Sede Legale: Corso L. Einaudi, 20 –10129, Torino

Sede Amministrativa e Impianto: Strada della Barra –10040, Druento (TO)

Tel. 011.984.51.21– 011.994.52.17– Fax 011.994.10.70

http:// www.cavedruento.it

E-mail: cavedruento@tin.it

4. Mandatario: Non opportuno in quanto non utilizzato mandatario.

5. Sistema di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto da costruzione 2+.
Certificato n. 1329.

6a. Norma armonizzata:

UNI EN 12620:2002+A1:2008 - Aggregati per calcestruzzo

Organismo notificato: Organismo Italiano di certificazione ed ispezione ICMQ SpA n.1305 CPR ha rilasciato il certificato di conformità n. **1305-CPR-1329** del controllo della produzione in fabbrica fondandosi sui seguenti elementi:

- i) ispezione iniziale dello stabilimento di produzione e del controllo della produzione in fabbrica;
- ii) sorveglianza, valutazione e verifica continue del controllo della produzione in fabbrica.

7. Prestazioni dichiarate:

Pietrisco 15/30 Tondo IMPIANTO 2 2018	
Descrizione petrografica (litotipi): prevalenza di Quarzite e quarzoscisti, calcescisti, calcari, serpentinoscisti e serpentiniti, metabasite. Dall'esame mineralogico-petrografico effettuato non si evidenzia la presenza di minerali reattivi quali silice amorfa e silice criptocristallina e fibrosa.	
	NORME
	UNI EN 12620 Aggregati per calcestruzzo
Caratteristiche essenziali	Prestazione
Forma dei granuli	SI 15 FI 15
Granulometria	Aggregato grosso 12,5-20 (d / D) G _c 85/20
Massa volumica apparente dell'aggregato	2,72 Mg/m ³
Massa volumica (SSA) dei granuli	2,71 Mg/m ³
Contenuto dei fini Pulizia	f _{1,5}
Contenuto di conchiglie	NPD
Resistenza alla frammentazione/frantumazione	LA 30
Resistenza alla levigabilità	NPD
Resistenza all'abrasione	NPD
Resistenza all'usura	NPD

Composizione/contenuto Cloruri (metodo Volhard) Solfati solubili in acido Zolfo totale Costituenti che alterano la velocità di presa e di indurimento del calcestruzzo	<0,001 AS 0,2 < 0,04% < 0,005 presenza contaminanti leggeri
Stabilità di volume Ritiro per essiccamento Costituenti che influenzano la stab. di volume della scoria d'altof. Raff. In aria Contenuto di carbonato	NPD NPD NPD
Assorbimento di acqua WA 24	0,40 %
Emissione di radioattività	NPD
Rilascio di metalli pesanti	NPD
Rilascio di idrocarburi poliaromatici	NPD
Rilascio di altre sostanze pericolose	NPD
Durabilità al gelo-disgelo	F 1
Degradabilità ai solfati di magnesio	MS 18
Durabilità alla reazione alcali-silice	NR/S

Granulometria tipica UNI EN 933-1

Setacci	Passante %
22,4	100,0
20	97,8
16	68,0
14	38,2
12,5	19,5
10	2,53

8. Documentazione tecnica appropriata e/o documentazione tecnica specifica: non applicabile

La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate. La presente dichiarazione di responsabilità viene emessa, in conformità al Regolamento UE n. 305/2011 e al Regolamento UE n. 574/2014, sotto la sola responsabilità del fabbricante sopra identificato.

Firmato a nome e per conto del fabbricante
Druento (TO)
Rev.1 valida a partire dal 10 settembre 2018


Amministratore Delegato
Bernardino Torassa
Strada della Barra 10040 DRUENTO
Telefono 011 9845121 Fax 011 9941070
Cod Fisc e Part IVA 01394100018

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE N. CPR-IT1/0053

- 1) Codice di identificazione unico del prodotto-tipo **DYNAMON SR 21**
- 2) Usi previsti: **Additivo per calcestruzzo riduttore di acqua ad alta efficacia/superfluidificante EN 934-2, T.3.1/3.2**
- 3) Fabbricante: **MAPEI S.p.A. – Via Cafiero, 22 – 20158 Milano – Italia - www.mapei.it**
- 4) Sistemi di VVCP: **Sistema 2+**
- 5) Norme armonizzate: **EN 934-2:2009+A1:2012**

Organismi notificati: **L'ente notificato ICMQ SpA, N. 1305, ha effettuato l'ispezione iniziale dello stabilimento di produzione e del controllo della produzione in fabbrica e la sorveglianza, valutazione e verifica continue del controllo della produzione in fabbrica, e ha rilasciato il certificato di conformità del controllo di produzione in fabbrica.**

- 6) Prestazioni dichiarate:

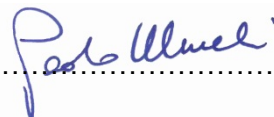
Caratteristiche essenziali	Prestazioni
Tenore di ioni Cloruro:	≤ 0,1 % in massa
Tenore di alcali:	≤ 2,0 % in massa
Comportamento alla corrosione:	Contiene solo sostanze in appendice A.1 della EN 934-1:2008
Resistenza alla compressione	Soddisfa i requisiti
Contenuto di aria	Soddisfa i requisiti
Riduzione di acqua	Soddisfa i requisiti
Consistenza	Soddisfa i requisiti
Sostanze pericolose:	vedi SDS

La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate.

La presente dichiarazione di responsabilità viene emessa in conformità al Regolamento (UE) n. 305/2011, sotto la sola responsabilità del fabbricante sopra identificato.



Firmato a nome e per conto del fabbricante da: **Paolo Murelli – Corporate Quality Management**

Milano, 02/08/2016



Mapei SpA mette a disposizione le DoP in formato PDF sul proprio sito web.

Note revisione 1:	Prodotto immutato, aggiornato il layout della DoP
--------------------------	--

 1305	 Via Cafiero, 22 – 20158 Milano (Italy) www.mapei.it
05 CPR-IT1/0053 EN 934-2 DYNAMON SR 21 <i>Additivo per calcestruzzo riduttore di acqua ad alta efficacia/superfluidificante EN 934-2, T.3.1/3.2</i>	
Tenore di ioni Cloruro:	≤ 0,1 % in massa
Tenore di alcali:	≤ 2,0 % in massa
Comportamento alla corrosione:	Contiene solo sostanze in appendice A.1 della EN 934-1:2008
Resistenza alla compressione	Soddisfa i requisiti
Contenuto di aria	Soddisfa i requisiti
Riduzione di acqua	Soddisfa i requisiti
Consistenza	Soddisfa i requisiti
Sostanze pericolose:	vedi SDS

Nota:

MAPEI fornisce il presente allegato insieme alla DoP per agevolare la consultazione della marcatura CE da parte della clientela internazionale. La marcatura qui riportata può differire da quella impressa sull'imballo o sui documenti di accompagnamento per effetto di:

- adattamenti grafici in relazione allo spazio disponibile e ai mezzi di stampa impiegati,
- utilizzo di una lingua differente (lo stesso packaging è utilizzato in numerosi paesi),
- prodotto già a magazzino al momento dell'aggiornamento della marcatura,
- errori di stampa.

DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE N. CPR-IT1/0265

- 1) Codice di identificazione unico del prodotto-tipo: **MAPETARD**
- 2) Usi previsti: **Additivo per calcestruzzo ritardante di presa (EN 934-2, T. 8)**
- 3) Fabbrikante: **MAPEI S.p.A. – Via Cafiero, 22 – 20158 Milano – Italia - www.mapei.it**
- 4) Sistemi di VVCP: **Sistema 2+**
- 5) Norme armonizzate: **EN 934-2:2009+A1:2012**

Organismi notificati: **L'ente notificato ICMQ SpA, N. 1305, ha effettuato l'ispezione iniziale dello stabilimento di produzione e del controllo della produzione in fabbrica e la sorveglianza, valutazione e verifica continue del controllo della produzione in fabbrica, e ha rilasciato il certificato di conformità del controllo di produzione in fabbrica.**

- 6) Prestazioni dichiarate:

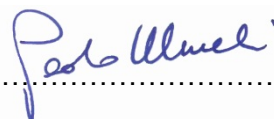
Caratteristiche essenziali	Prestazioni
Contenuto di cloruri:	≤ 0,1 % by mass
Tenore di alcali:	≤ 4,0 % by mass
Comportamento alla corrosione:	Contiene solo sostanze in appendice A.1 della EN 934-1:2008
Resistenza alla compressione:	Soddisfa i requisiti
Contenuto d'aria:	Soddisfa i requisiti
Tempo di presa	Soddisfa i requisiti
Sviluppo della resistenza	Soddisfa i requisiti
Sostanze pericolose:	vedi SDS

La prestazione del prodotto sopra identificato è conforme all'insieme delle prestazioni dichiarate.

La presente dichiarazione di responsabilità viene emessa in conformità al Regolamento (UE) n. 305/2011, sotto la sola responsabilità del fabbricante sopra identificato.



Firmato a nome e per conto del fabbricante da: **Paolo Murelli – Corporate Quality Management**

Milano, 02/08/2016



Mapei SpA mette a disposizione le DoP in formato PDF sul proprio sito web.

Note revisione 1:	Prodotto invariato: aggiornato layout della DoP
--------------------------	--

 1305	 Via Cafiero, 22 – 20158 Milano (Italy) www.mapei.it
04 CPR-IT1/0265 EN 934-2 MAPETARD <i>Additivo per calcestruzzo ritardante di presa (EN 934-2, T. 8)</i>	
Contenuto di cloruri:	≤ 0,1 % by mass
Tenore di alcali:	≤ 4,0 % by mass
Comportamento alla corrosione:	Contiene solo sostanze in appendice A.1 della EN 934-1:2008
Resistenza alla compressione:	Soddisfa i requisiti
Contenuto d'aria:	Soddisfa i requisiti
Tempo di presa	Soddisfa i requisiti
Sviluppo della resistenza	Soddisfa i requisiti
Sostanze pericolose:	vedi SDS

Nota:

MAPEI fornisce il presente allegato insieme alla DoP per agevolare la consultazione della marcatura CE da parte della clientela internazionale. La marcatura qui riportata può differire da quella impressa sull'imballo o sui documenti di accompagnamento per effetto di:

- adattamenti grafici in relazione allo spazio disponibile e ai mezzi di stampa impiegati,
- utilizzo di una lingua differente (lo stesso packaging è utilizzato in numerosi paesi),
- prodotto già a magazzino al momento dell'aggiornamento della marcatura,
- errori di stampa.

DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

Cementi dello stabilimento Colacem di Caravate



Miniera "Sasso Poiano", Caravate (VA)



- CEM I 52,5 R
- CEM II A-LL 42,5 R
- CEM II B-LL 32,5 R
- CEM IV A (V) 42,5 R - SR
- CEM IV B (V) 32,5 N - LH/SR

EPD Italy




Numero registrazione
Numero registrazione ECO EPD
Numero dichiarazione
Data di rilascio
Data di aggiornamento
Valida fino
Conforme a

www.epditaly.it

EPDITALY0042
000000920
4
26-02-2019
21-05-2020
21-05-2025
ISO 14025 e EN 15804



INFORMAZIONI GENERALI

<p>Proprietario dell'EPD</p> 	<p>Colacem S.p.A. Via della Vittorina, 60 - 06024 Gubbio (PG)</p>
<p>Prodotti</p>	<p>Cementi CEM I 52,5 R, CEM II A-LL 42,5 R, CEM II B-LL 32,5 R, CEM IV A (V) 42,5 R, CEM IV B (V) 32,5 N</p>
<p>Codice CPC</p>	<p>3744</p>
<p>Impianti coinvolti nell'EPD</p>	<p>Colacem S.p.A. Via 1° maggio, 13 - 21032 - Caravate (VA) - Italia</p>
<p>Program operator</p> 	<p>EPDItaly (www.epditaly.it) via Gaetano De Castilia n° 10 - 20124 Milano, Italia</p>
<p>Verifica indipendente</p>	<p>Verifica esterna indipendente della dichiarazione e dei dati svolta secondo ISO 14025:2010. Eseguita da ICMQ via Gaetano De Castilia n° 10 - 20124 Milano, Italia [] interna [X] esterna Accreditato da ACCREDIA</p>
<p>Supporto tecnico Studio LCA effettuato da</p> 	<p>RINA Consulting S.p.A. Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA +39 010 31961 www.rinaconsulting.org Contatto: giorgio.urbano@rina.org</p>
<p>Comparabilità</p>	<p>Dichiarazioni ambientali pubblicate all'interno della stessa categoria di prodotto, ma provenienti da programmi differenti, potrebbero non essere confrontabili. In particolare, EPD di prodotti da costruzione possono non essere confrontabili se non conformi alla EN 15804</p>
<p>Responsabilità</p>	<p>Colacem S.p.A. solleva EPDItaly da qualunque inosservanza della legislazione ambientale auto-dichiarata dal produttore stesso. Il titolare della dichiarazione sarà responsabile per le informazioni e gli elementi di prova giustificativi; EPDItaly declina ogni responsabilità riguardo alle informazioni del fabbricante, ai dati e ai risultati della valutazione del ciclo di vita</p>
<p>Documenti di riferimento</p>	<p>PCR ICMQ-001/15 - Prodotti da costruzione e servizi per costruzioni (Rev2.1). Nel documento si è inoltre fatto utile riferimento a: EN 15804:2012+A1:2013 "Sustainability of construction works - Environmental product declarations Core rules for the product category of construction products"; EN 16908:2017 "Cement and building lime - Environmental product declarations - Product category rules complementary to EN 15804".</p>

SUMMARY

The declared unit is 1000 kg of cement. The amount of cement produced in the reference period of the study is 841460 tons (Jan. / December 2018).

The system boundaries include the mandatory modules A1, A2 and A3 in line with EN 15804 Standard according to “from cradle to gate” application. The construction, maintenance and decommissioning of infrastructures have not been considered, since their contribution to the environmental impact relating to the declared unit is negligible.

The cut-off criteria are set at 1%, in terms of mass, energy and environmental relevance. This means that a process is neglected if it is responsible for less than 1% of the total mass, primary energy and total impact. However, all the processes for which the data are available are taken into consideration, even if with a contribution of less than 1%.

The cement production is modelled through primary data collected at Colacem S.p.A. for the reference period. Allocation is avoided whenever possible by dividing the system into sub-systems. When the allocation cannot be avoided, mass allocation is applied.

For the modeling of waste, the “Polluter pays principle” is applied.

OBIETTIVO E SCOPO DELL'EPD

La presente Dichiarazione Ambientale di prodotto è relativa ai cementi prodotti all'interno dello stabilimento Colacem situato a Caravate.

In Figura 1 è riportata una panoramica dei moduli definiti all'interno della EN 15804:2012+A1:2013, specificando quali sono stati inclusi nell'analisi; in particolare si tratta di un'analisi "dalla culla al cancello".

Fase di produzione			Fase di costruzione		Fase d'uso								Fine vita				Recupero delle risorse
Estrazione materie prime, elettricità e combustibili primari	Trasporto al sito di produzione	Fase di produzione	Trasporto al sito di costruzione	Installazione	Utilizzo	Manutenzione	Riparazione	Sostituzione	Ristrutturazione	Consumo di energia durante la fase d'uso	Consumo di acqua durante la fase d'uso	Smantellamento, demolizione	Trasporto dei rifiuti	Trattamento dei rifiuti	Smaltimento dei rifiuti	Potenziale di riuso-recupero-riciclo	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	

Figura 1 – Moduli inclusi (X) e moduli non dichiarati (MND).

Database applicati (per la valutazione dei moduli del ciclo di vita upstream): Gabi e Ecoinvent, versione 3.5

Software: GaBi version 9.2.0.58 (sphaera)

Tipo di EPD: EPD specifica di prodotto



Figura 2 - Colacem, Direzione Generale - Gubbio (PG)

Colacem SpA è una realtà industriale attiva nella produzione di cemento.

L'azienda, creata dalla famiglia Colaiacovo nel 1966, si è sviluppata sullo slancio di una cultura d'impresa moderna e innovativa, fino ad attestarsi oggi in Italia a terzo¹ produttore. La visione aziendale, improntata sulla sostenibilità, si fonda su un know-how organizzativo e tecnologico di rilievo.

Colacem opera seguendo valori che pongono al centro la persona; per questo, lo sviluppo economico e le attività produttive vengono portate avanti di pari passo con il rispetto dell'ambiente e di chi vive nei territori, grazie a una corretta gestione delle risorse naturali, la mitigazione degli impatti e a un rapporto con le comunità locali attivo e responsabile. La società è presente in modo ramificato in Italia con vari stabilimenti a ciclo completo, impianti per la produzione di predosati, terminal, depositi e uffici di area.

La Direzione Generale è a Gubbio (PG). Gli impianti di Tunisi, Sabana Grande de Palenque (Repubblica Dominicana), Lafito (Haiti), Balldre (Albania), insieme ai terminal di Alicante e Cartagena (Spagna), Kingston (Giamaica), rappresentano la realtà internazionale del Gruppo. In Italia Colacem occupa circa 900 dipendenti.

¹ Fonte: AITEC - Associazione Italiana Tecnico Economica del Cemento.

I PRODOTTI

Per l'esecuzione di questa Dichiarazione Ambientale di Prodotto sono stati analizzati i cinque cementi prodotti presso lo stabilimento Colacem di Caravate nell'anno di riferimento 2018. Essi sono elencati sotto:

- CEM I 52,5 R - Cemento Portland,
- CEM II/A-LL 42,5 R - Cemento Portland al calcare,
- CEM II/B-LL 32,5 R - Cemento Portland al calcare,
- CEM IV/A (V) 42,5 R - SR - Cemento pozzolanico resistente ai solfati,
- CEM IV/B (V) 32,5 N - LH/SR - Cemento pozzolanico con basso calore di idratazione e resistente ai solfati.

Tabella 1: Composizione dei cementi Colacem

	CEM I 52,5 R	CEM II A-LL 42,5 R	CEM II B-LL 32,5 R	CEM IV A (V) 42,5 R	CEM IV B (V) 32,5 N
Clinker	91.4%	80.6%	69.7%	73.0%	58.9%
Calcare	3.2%	14.6%	26.2%	0,0%	1.9%
Pozzolana	3.4%	3.0%	2,6%	2,7%	2.3%
Materie prime artificiali (Solfato ferroso, additivi, solfato di calcio)	0.7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%
Materie prime seconde (gesso recuperato, ceneri volanti)	1.3%	1,2%	1,0%	23.7%	36.6%

Le principali materie prime impiegate da Colacem sono costituite da marna, calcare, argilla, gesso e pozzolana. Esse sono estratte da cave e miniere. Al fine di contenere i consumi delle materie prime naturali, come previsto dalle migliori tecniche disponibili (BAT) di settore, vengono anche utilizzati rifiuti non pericolosi derivanti da altre attività, recuperandoli in sostituzione dei suddetti materiali.

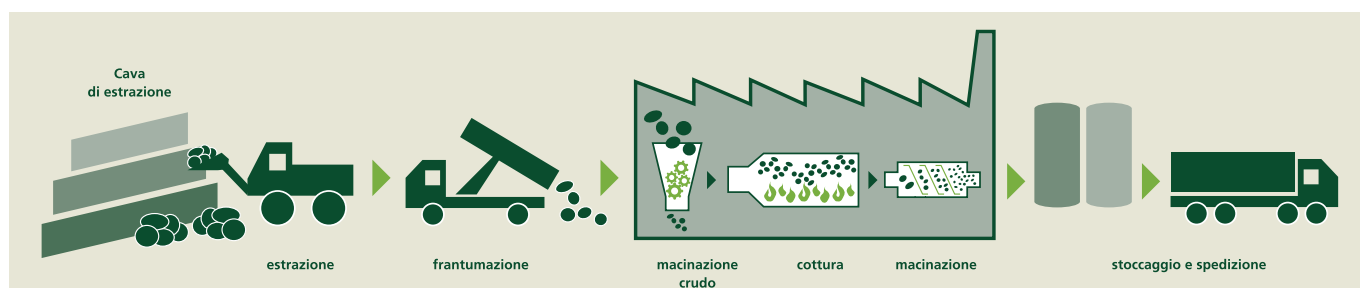


Figura 3 - Processo di produzione del cemento

I materiali ottenuti in cava non sono idonei all'utilizzo nello stato in cui vengono estratti. Vengono così frantumati accuratamente per ottenere un prodotto omogeneo. Il materiale frantumato, passando attraverso apparecchiature che ne analizzano la qualità, viene essiccato, macinato finemente all'interno di un molino e trasformato in polvere finissima, detta farina. La farina viene stoccata in appositi silos omogeneizzandosi ulteriormente. La farina,

passando in una torre di preriscaldamento a circa 900 °C, viene immessa nel forno dove raggiunge una temperatura di 1450 °C, trasformandosi in clinker. Il clinker viene poi sottoposto ad un processo di raffreddamento per essere stoccato in enormi silos. Il clinker viene poi finemente macinato, con gesso ed eventuali altri componenti (quali calcare, pozzolana, cenere volante, ecc.) per ottenere così cementi idonei per i vari utilizzi, stoccati in appositi silos. I singoli cementi, prelevati dai silos, sono pronti per essere distribuiti sfusi o per essere successivamente insaccati.

I prodotti analizzati ricoprono svariati utilizzi, come illustrato nella Tabella 2.

Tabella 2: Principali utilizzi dei cementi Colacem

Products Functions	CEM I 52,5 R	CEM II A-LL 42,5 R	CEM II B-LL 32,5 R	CEM IV A (V) 42,5 R	CEM IV B (V) 32,5 N
Calcestruzzi per elementi prefabbricati	✓				
Calcestruzzi preconfezionati		✓	✓	✓	✓
Calcestruzzi durabili in ambienti chimici aggressivi (Classi XA2, XA3) ²				✓	✓
Calcestruzzi resistenti al dilavamento delle acque aggressive				✓	✓
Calcestruzzi destinati a getti massivi					✓
Malte cementizie		✓	✓	✓	✓
Premiscelati	✓	✓	✓		
Opere e strutture in ambiente marino resistenti ai solfati				✓	✓

I cementi oggetto dell'analisi rispettano i requisiti previsti dal regolamento REACH.

METODOLOGIA

La dichiarazione ambientale di prodotto è basata su un'analisi LCA (Life Cycle Assessment) eseguita in accordo agli standard ISO 14040 e 14044 e in conformità alla norma ISO 14025. In aggiunta, fa riferimento al regolamento di EPDItaly e alla PCR (Product Category Rules) PCR ICMQ-001/15 - Prodotti da costruzione e servizi per costruzioni (Rev2.1). Nel documento si è fatto inoltre utile riferimento a:

- EN 15804:2012+A1:2013 "Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products";
- EN 16908:2017 "Cement and building lime - Environmental product declarations - Product category rules complementary to EN 15804".

L'obiettivo dell'analisi è quello di valutare gli impatti ambientali associati ai cementi prodotti presso lo stabilimento Colacem di Caravate. Per fare ciò, sono stati analizzati i cinque cementi elencati sopra.

In particolare, l'unità dichiarata dell'analisi alla quale sono riportati tutti i risultati è:

1.000 kg di cemento

² Norma UNI EN 206.

I confini del sistema analizzato includono i moduli A1-A3, cioè l'estrazione delle materie prime e dei combustibili fossili, la fase di trasporto e la fase di manifattura dei prodotti; l'analisi LCA effettuata è "Cradle-to-Gate", dalla "Culla al Cancellino" (Figura 3). I processi appartenenti al sistema primario sono stati inventariati tramite il supporto di Colacem, ossia tramite dati primari (specifici). Per la modellazione dei sistemi o processi secondari sono stati utilizzati dati secondari (generici selezionati), ricavati dal database Gabi e dal database Ecoinvent, versione 3.5, che rappresentano banche dati riconosciute a livello internazionale. Il software utilizzato per l'analisi LCA è GaBi, version 9.2.0.58 (sphaera). I risultati sono stati calcolati mediante il metodo di calcolo CML 2001 - Jan. 2016.

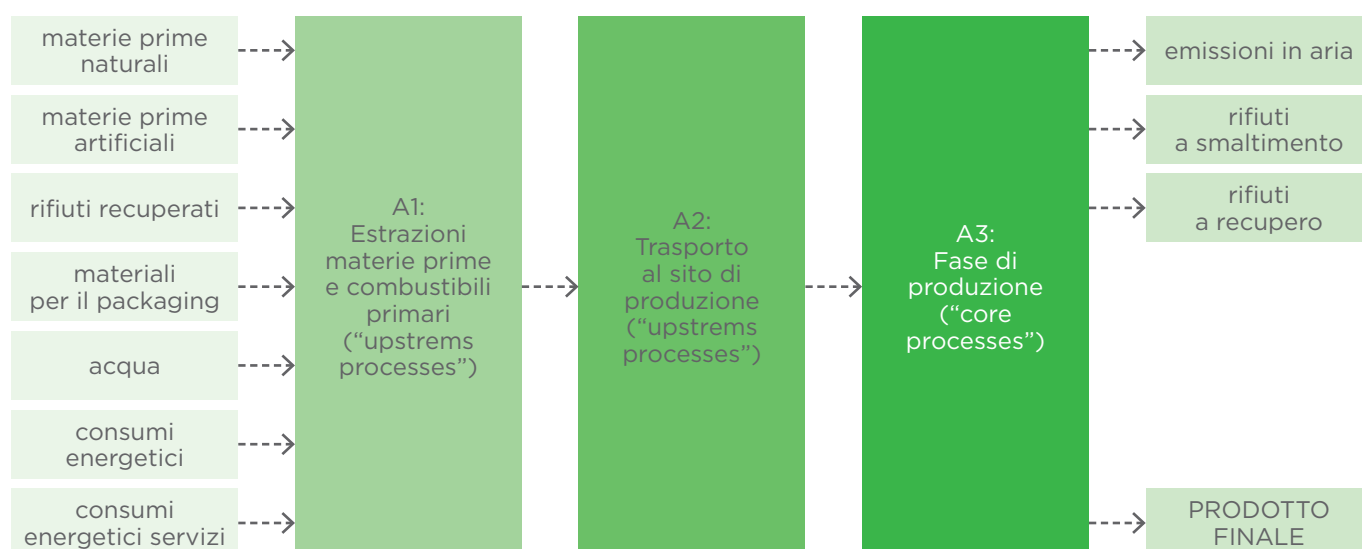


Figura 4 - Confini del sistema

I processi a monte ("upstream processes") appartenenti al sistema secondario sono i seguenti:

- estrazione delle materie prime e dei combustibili primari;
- trasporto delle materie prime al sito di produzione;
- produzione degli imballaggi del prodotto finito;
- trasporti interni all'azienda.

Nel sistema analizzato, i processi appartenenti al sistema primario ("core processes") sono rappresentati da:

- produzione del semilavorato principale (clinker);
- produzione dei prodotti finali;
- trasporto degli scarti generati durante la fase di produzione (inclusi gli scarti derivanti dagli imballaggi delle materie prime) dallo stabilimento al sito di smaltimento/recupero dello scarto;
- trattamento degli scarti generati durante la fase di produzione (inclusi gli scarti derivanti dagli imballaggi del prodotto finale).

I processi di manutenzione (che consistono principalmente nella sostituzione delle sfere del mulino e dei materiali refrattari) non sono inclusi in quanto considerati trascurabili. Sono stati esclusi dall'analisi anche i processi di trattamento dei rifiuti in uscita dall'impianto destinati a recupero, mentre sono stati considerati gli impatti relativi allo smaltimento dei rifiuti, secondo il principio di allocazione Polluters Pays (PP) ("chi inquina paga").

In generale, in conformità con gli standard di riferimento, i criteri di cut-off sono fissati all'1% dei flussi di massa e di energia.

Inoltre, i processi di trattamento delle materie prime seconde e dei combustibili secondari in ingresso al processo (da rifiuti a materie prime seconde) sono stati considerati a “impatto zero”, in quanto non erano disponibili informazioni relative ai trattamenti subiti dopo la cessazione della qualifica di rifiuto, che sono stati quindi considerati cut-off. Gli impatti precedenti sono stati altresì omessi, secondo il principio di allocazione Polluters Pays (PP) (“chi inquina paga”).

Le fasi successive alla manifattura (fase di costruzione, utilizzo e fine vita) sono escluse dall'analisi poiché fuori dal campo di applicazione.

PERFORMANCE AMBIENTALI

POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI

Nel seguente capitolo sono riportate le performance ambientali dei prodotti analizzati. I parametri sono riferiti ai moduli A1-A3 aggregati, senza ripartizione fra i moduli.

Ai flussi di materia e di energia in ingresso e in uscita dal sistema vengono assegnate delle categorie e i loro potenziali impatti vengono quantificati sulla base di opportuni fattori di caratterizzazione: in questo modo tutti i flussi inventariati vengono convertiti in indicatori che esprimono il carico ambientale del sistema. Sono state utilizzate le Categorie di impatto del metodo CML 2001 - Jan. 2016.

I risultati sono stati calcolati sulla base dei bilanci di materia ed energia relativi all'anno 2018, e sono stati poi riferiti all'unità dichiarata: in Tabella 3 sono riportati i potenziali impatti ambientali per la produzione di 1.000 kg di cemento, per diverse categorie di impatto. I parametri sono riferiti ai moduli A1-A3 aggregati, senza ripartizione fra i moduli.

Tabella 3 - Potenziali impatti ambientali per 1.000 kg di cemento

	CEM I 5,25 R	CEM II A-LL 42,5 R	CEM II B-LL 32,5 R	CEM IV A (V) 42,5 R	CEM IV B (V) 32,5 N
Potenziale di esaurimento abiotico delle risorse non fossili (ADP elements) [kg Sb eq.]	0,00115	0,00101	0,000872	0,000916	0,000766
Potenziale di esaurimento abiotico delle risorse fossili (ADP fossil) [MJ]	3.870	3.290	3.000	3.090	2.530
Potenziale di acidificazione del suolo e dell'acqua (AP) [kg SO ₂ eq.]	1,38	1,15	1,05	1,08	0,877
Potenziale di eutrofizzazione (EP) [kg PO ₄ ⁻³ Equiv.]	0,322	0,268	0,244	0,251	0,204
Potenziale di riscaldamento globale (GWP 100 years) [kg CO ₂ Equiv.]	910	791	678	726	588
Potenziale di riduzione dello strato di ozono stratosferico (ODP) [kg CFC-11 eq.]	0,00000863	0,00000673	0,00000644	0,00000653	0,00000532
Potenziale di formazione di ozono troposferico (POCP) [kg C ₂ H ₄ Equiv.]	0,0837	0,0715	0,0647	0,0652	0,052

CONSUMO DI RISORSE

Le risorse materiali ed energetiche consumate per la produzione dei cementi sono riportate in Tabella 4. Per i valori di PERM e PENRM, è stata considerata l'energia di feedstock dell'imballaggio (sacco, film polietilene e pallet). I valori riportati sono riferiti all'unità dichiarata, 1.000 kg di cemento, per singolo cemento oggetto dell'analisi.

Tabella 4 - Potenziali impatti ambientali per 1.000 kg di cemento

		CEM I 5,25 R	CEM II A-LL 42,5 R	CEM II B-LL 32,5 R	CEM IV A (V) 42,5 R	CEM IV B (V) 32,5 N
Uso di energia primaria rinnovabile escludendo le risorse energetiche usate come materie prime (PERE)	MJ	283	217	251	214	175
Uso di risorse energetiche primarie rinnovabili usate come materie prime (PERM)	MJ	0	8	109	0	0
Uso totale di risorse energetiche primarie rinnovabili (energia primaria e risorse energetiche primarie usate come materie prime) (PERT)	MJ	283	225	360	214	175
Uso di energia primaria non rinnovabile escludendo le risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime (PENRE)	MJ	3.900	3.308	2.995	3.120	2.550
Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime (PENRM)	MJ	0	2	35	0	0
Uso totale di risorse energetiche primarie non rinnovabili usate come materie prime (PENRT)	kg	3.900	3.310	3.030	3.120	2.550
Uso di risorse materiali secondarie (SM)	kg	96	85	73	303	419
Uso di combustibili secondari rinnovabili (RSF)	MJ	153	135	117	123	99
Uso di combustibili secondari non rinnovabili (NRSF)	MJ	344	303	262	275	221
Consumo diretto di acqua (FW)	m ³	1,53	1,19	1,22	1,17	0,95

RIFIUTI GENERATI E FLUSSI IN USCITA

Nella Tabella 5 sono riportati i quantitativi dei flussi in uscita e dei rifiuti generati, prodotti ogni 1.000 kg di cemento. I parametri sono riferiti ai moduli A1-A3 aggregati, senza ripartizione fra i moduli.

Tabella 5 - Rifiuti generati e flussi in uscita per 1.000 kg di cemento

		CEM I 5,25 R	CEM II A-LL 42,5 R	CEM II B-LL 32,5 R	CEM IV A (V) 42,5 R	CEM IV B (V) 32,5 N
Rifiuti pericolosi smaltiti (HWD)	kg	0,000003	0,000003	0,000002	0,000004	0,000005
Rifiuti non pericolosi smaltiti (NHWD)	kg	0,088	0,080	0,076	0,077	0,064
Rifiuti radioattivi (RWD)	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Materiali a riutilizzo (CRU)	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Materiali a riciclo (MFR)	kg	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Materiali a recupero energetico (MER)	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energia esportata (EE)	MJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Si precisa inoltre che il processo di fabbricazione del cemento non produce rifiuti né solidi, né liquidi. Ogni sostanza introdotta nelle linee di cottura (materie prime sotto forma di “farina” e combustibili) viene inglobata nel clinker diventando parte integrante della sua struttura mineralogica; dalle linee di cottura esce pertanto solo clinker, dalla cui macinazione con altri costituenti (gesso, calcare, pozzolana, ecc.) si ricava il cemento. Le modeste quantità di rifiuti prodotti dallo stabilimento derivano dalle attività di servizio (manutenzioni, pulizie, magazzino, officine, uffici, ecc.) al ciclo produttivo. Inoltre nei prodotti finali non è presente alcuna delle sostanze riportate nella lista delle sostanze estremamente preoccupanti redatta dall’Agenzia Europea per le sostanze chimiche.

INFORMAZIONI AMBIENTALI AGGIUNTIVE

La Tabella 6 riporta alcune informazioni ambientali aggiuntive, quali la quantità di risorse non rinnovabili (materie prime), il contenuto totale di riciclato e il contenuto di riciclato post-consumer³. I risultati all'interno di questa tabella sono forniti per 1.000 kg di cemento.

Tabella 6 - Informazioni ambientali aggiuntive

		CEM I 5,25 R	CEM II A-LL 42,5 R	CEM II B-LL 32,5 R	CEM IV A (V) 42,5 R	CEM IV B (V) 32,5 N
Risorse non rinnovabili (materie prime)	kg	1.407	1.359	1.311	1.099	906
Contenuto totale di riciclato	%	7,29	6,44	5,59	28,47	40,40
Contenuto di riciclato post consumer ⁴	%	≥0,15	≥0,13	≥0,12	≥0,12	≥0,10

VARIAZIONI RISPETTO ALLA PRECEDENTE EPD

Rispetto alla precedente versione dell'EPD, relativa ai cementi prodotti nello stabilimento COLACEM di Caravate nell'anno di riferimento 2017, i risultati sono stati aggiornati. In particolare, alcuni aspetti del modello sono stati migliorati (scelta del dataset relativo alla produzione di energia elettrica, modellazione di additivi e packaging sulla base di dati primari anziché tramite l'uso di proxy) e questo ha portato a una revisione dei risultati, riportati nella presente dichiarazione, che vanno a sostituire la precedente.

³ Materiale riciclato che deriva da prodotti precedentemente utilizzati dai consumatori, quali famiglie o spazi commerciali, industriali e istituzionali nel loro ruolo di utilizzatori finali del prodotto, che non può più essere utilizzato per il suo scopo.

⁴ Il valore riportato si riferisce alla sola quantità di contenuto di riciclato derivante da rifiuti indicati dai fornitori come rifiuti post-consumer.

RIFERIMENTI

- [1] EN 15804:2012+A1:2013 “Sustainability of construction works — Environmental product declarations Core rules for the product category of construction products”
- [2] EN 16908:2017 “Cement and building lime — Environmental product declarations — Product category rules complementary to EN 15804”
- [3] PCR ICMQ-001/15 – Prodotti da costruzione e servizi per costruzioni (Rev2.1)
- [4] ISO 14040:2006 “Environmental management -- Life cycle assessment - Principles and framework”
- [5] ISO 14044:2006 “Environmental management -- Life cycle assessment - Requirements and guidelines”
- [6] ISO 14025:2010, Environmental labels and declarations -- Type III environmental declarations -- Principles and procedures
- [7] Report LCA for the EPD of cement products of the COLACEM plant (Caravate), March 2020
- [8] DG JRC/IES, ILCD Handbook, 2011
- [9] AITEC, Associazione Italiana Tecnico Economica del Cemento
- [10] ISO and SETAC Europe (modified from Heijungs & Hofstetter), Terminology used in life cycle assessment as defined by (ISO, 1997a; 1997b; 1997d), 1996.
- [11] Institute of Environmental Sciences, Leiden University, The Netherlands: Handbook on impact categories “CML 2001 “, 2001.

GLOSSARIO

- **EPD:** Environmental Product Declaration, o dichiarazione ambientale di prodotto, è un documento che elenca gli impatti ambientali di un prodotto/servizio, calcolati lungo tutto il ciclo di vita dello stesso (UNI EN 15805:2014). È implementato con Programmi e Regolamenti.
- **EPDItaly:** è il Programma nazionale di EPD e suo Regolamento. È conforme ad ISO 14025, EN 15804, CEN/TER 16970. Si basa su ISO 14040.
- **PCR:** Product Category Rules, regole che permettono l'approccio omogeneo agli LCA e la confrontabilità degli EPD ("Dichiarazioni" ambientali certificate di prodotto ISO14025).
- **LCA:** Life Cycle Assessment, o ciclo di vita di un prodotto, è il metodo che quantifica l'impatto ambientale di ogni prodotto dalla sua nascita alla sua fine (UNI EN ISO 14040 e 14044). Il calcolo degli LCA avviene con software di sostenibilità, facenti capo a banche dati. Si legano a essi: Design of environmental, Eco-efficienza, Eco-design, Life Cycle Costing, Life Cycle Reporting, Rapporti di sostenibilità e Produzione responsabile.
- **LCI ed LCIA:** fase di inventario e valutazione dell'impatto del ciclo di vita (UNI EN ISO 14044).
- **Economia circolare:** è un sistema economico che si può rigenerare da solo.
- **Sviluppo sostenibile:** è "il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri" (Commissione Brundtland, ONU, 1987) o "il soddisfacimento della qualità della vita, mantenendosi entro i limiti della capacità di carico degli ecosistemi che ci sostengono" (fonte Arpa-FVG).
- **Cemento:** è un legante idraulico identificato dalla UNI EN 197-1 a cui deve risultare conforme.
- **Eutrofizzazione:** "arricchimento (trofico) delle acque in sali nutritivi che provoca cambiamenti strutturali all'ecosistema come: l'incremento della produzione di alghe e piante acquatiche, l'impoverimento delle specie ittiche, la generale degradazione della qualità dell'acqua e altri effetti che ne riducono e precludono l'uso" (OCSE; fonte Eni).
- **Acidificazione degli oceani:** è la decrescita del valore del loro pH per assunzione di CO₂.
- **Deposizione acida:** pioggia acida a valori di pH minori di 5 (fonte Arpa-T).
- **Smog fotochimico:** composti che portano all'ozono dopo reazioni di ossidazione fotochimica.
- **Effetto Serra:** quello "naturale" è dovuto alla atmosfera che mantiene una temperatura media dell'aria sulla superficie della terra di +15°C (P. Bonasoni et.al, CNR-ISAC). La CO₂ è il principale gas a effetto serra a cui consegue il riscaldamento globale. Fonti ufficiali sull'argomento sono IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) e l'UNEP (Agenzia Nazioni Unite Protezione Ambiente).



Colacem S.p.A.
Via della Vittorina, 60
06024 Gubbio (PG) - Italia
T +39 075 92401
info@colacem.it

www.colacem.it





ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION

CEMENTI IN SACCO E/O SFUSI

- CEM I 52,5 R
- CEM II/A-LL 42,5 R
- CEM II/B-LL 32,5 R
- CEM IV/A(V) 32,5 N-LH/SR
- CEM IV/A(V) 42,5 R-SR

STABILIMENTI DI TERNATE (VA) E MERONE (CO)


La presente EPD specifica è conforme a EN 15804:2012+A1:2013 e ISO 14025



Program Operator	EPDItaly
Publisher	EPDItaly
Numero della Dichiarazione	HOL-CEM-001/21
Numero di Registrazione	EPDITALY0180
Data di Emissione	20/08/2021
Data di Scadenza	20/08/2026



INFORMAZIONI GENERALI

Proprietario dell'EPD 	HOLCIM (Italia) S.p.a. Via piazzale Cadorna 6, 20123 – Milano Unità produttive di: MERONE: via Volta 1, MERONE (CO) TERNATE: via Bongiasca 1364, COMABBIO (VA)
Prodotti	Cementi: CEM I 52,5 R CEM II/A-LL 42,5 R CEM II/B-LL 32,5 R CEM IV/A(V) 32,5 N - LH/SR CEM IV/A(V) 42,5 R - SR
Codice CPC	Group 374 Class 3744 Subclass 37440 Description Portland cement, aluminous cement, slag cement and similar hydraulic cements, except in the form of clinkers
Impianti coinvolti nell'EPD	CEMENTIFICI: TERNATE Via Bongiasca, 1364 - 21020 Ternate (VA) - Italia Tel: +39 0332 944211 MERONE Via Alessandro Volta, 1 - 22046 Merone (CO) – Italia Tel: +39 031 616111 fax: +39031616459
Contatti	Per.Chim. Marco Salina Ing. Gianluca Barbagli E-mail: marco.salina@lafargeholcim.com
Program Operator 	EPDItaly (www.epditaly.it) via Gaetano De Castillia n° 10 - 20124 Milano, Italia
Verifica indipendente	Verifica esterna indipendente della dichiarazione e dei dati svolta secondo ISO 14025:2010.

	<p>Eseguita da ICMQ (www.Icmq.it) via Gaetano De Castillia n° 10 - 20124 Milano, Italia [] interna [X] esterna Accreditato da ACCREDIA</p>
Supporto tecnico - Referente studio LCA	<p>dott. ing. Laura Moretti E-mail laura.moretti@uniroma1.it</p>
Comparabilità	<p>Dichiarazioni ambientali pubblicate all'interno della stessa categoria di prodotto, ma provenienti da programmi differenti, potrebbero non essere confrontabili. In particolare, EPD di prodotti da costruzione possono non essere confrontabili se non conformi alla EN 15804:2012+A1:2013</p>
Responsabilità	<p>HOLCIM (Italia) S.p.a. solleva EPDItaly da qualunque inosservanza della legislazione ambientale auto-dichiarata dal produttore stesso. Il titolare della dichiarazione sarà responsabile per le informazioni e gli elementi di prova giustificativi; EPDItaly declina ogni responsabilità riguardo alle informazioni del fabbricante, ai dati e ai risultati della valutazione del ciclo di vita</p>
Documenti di riferimento	<p>PCR Part B per il Cemento: EPDItaly002 (da usare con EN 15804+A1 – PCR ICMQ 001 rev. 2.1) EN 15804:2012+A1:2013 “Sustainability of construction works - Environmental product declarations Core rules for the product category of construction products”; EN 16908:2017 “Cement and building lime – Environmental product declarations — Product category rules complementary to EN 15804”.</p>

OBIETTIVO E SCOPO DELL'EPD

La presente **EPD (Dichiarazione ambientale di prodotto)** è una dichiarazione volontaria relativa ai cementi grigi prodotti all'interno degli stabilimenti Holcim (Italia) situati a Ternate e Merone. Consistente in una scheda di prodotto con lo scopo di comunicare informazioni riguardo gli impatti ambientali associati al ciclo di vita dei cementi che siano il più possibile complete, verificabili, esatte e non ingannevoli.

Le fasi del ciclo di vita incluse nello studio sono schematicamente rappresentate in **Figura 1**: fanno riferimento alle fasi di estrazione e/o produzione di materie prime e combustibili e alle relative operazioni di trasporto, oltre che alle attività svolte all'interno degli stabilimenti e finalizzate alla preparazione del prodotto finito pronto per la distribuzione dal cancello dello stabilimento. L'analisi condotta è perciò di tipo “cradle-to gate”: tiene conto dei processi upstream (raw material supply A1) dei processi core (transport A2 e manufacturing A3), e non considera le fasi di costruzione (A4-5), uso (B1-5) e fine vita (C1-4 e D) (moduli non dichiarati, MND).

Production stage			Construction stage		Use stage							End of life stage				Other environmental information
Raw materials supply	Transport	Manufacturing	Transport	Construction	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	Demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery - Recycling potential
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
x	x	x	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND

Figura 1. Confini del sistema oggetto dello studio

Il software di calcolo adottato nello studio è il SimaPro 9.0.0.49, fornito da PRé Consultants. La banca dati del presente modello è stata implementata dal database Ecoinvent 3.5 e ha fornito tutti i dati relativi alla produzione dei combustibili e dell'energia elettrica, alla produzione dei materiali e ai trasporti. Per alcuni combustibili, prodotti e rifiuti è stato necessario ricostruire la quota parte di allocazione degli impatti

ambientali derivanti dalle lavorazioni o le lavorazioni eseguite e i relativi impatti ambientali per rendere i materiali utilizzabili all'interno del ciclo di produzione del cemento.

SOFTWARE: SimaPro 9.0.0.49

DATABASE: Ecoinvent 3.5

VALIDITÀ GEOGRAFICA DELL'EPD: Italia e paesi europei a seconda delle condizioni di mercato

TIPO DI EPD: EPD di prodotto (III Tipo)

L'AZIENDA

La storia di **Holcim (Italia)** inizia nel 1928 con la costruzione della prima unità produttiva cemento a Merone (CO). Negli anni l'Azienda cresce con progressive acquisizioni e partecipazioni sino al 1996 quando entra sotto il controllo del gruppo svizzero Holderbank (dal 2001 Holcim), uno dei leader mondiali nei settori calcestruzzo, cemento, aggregati (pietrisco, sabbia e ghiaia), asfalto e servizi legati al mondo delle costruzioni. Nel 2015, dalla fusione tra pari di Lafarge e Holcim, è nata LafargeHolcim.

La struttura produttiva di Holcim (Italia) si compone di 2 unità produttive cemento, di cui 1 a ciclo completo (con forno) a **Ternate (VA)** e 1 stazione di macinazione a **Merone (CO)**.

In qualità di azienda leader nel settore dei materiali da costruzioni l'obiettivo dell'azienda è da sempre quello di creare valore condiviso con la società sviluppando prodotti e soluzioni innovativi e promuovendo un modello di business che preserva ed ottimizza l'uso di risorse naturali e lo sviluppo delle comunità, attraverso l'adozione di strumenti quali:

1. sistemi di monitoraggio, nuove tecnologie e investimenti in metodi innovativi per ottimizzare i processi al fine di ridurre le emissioni, elemento imprescindibile da qualsiasi tipo di attività industriale;
2. impegno nella ricerca di materie prime di recupero in parziale sostituzione di quelle naturali per i nostri processi produttivi. L'utilizzo di materie prime di recupero, infatti, consente di ridurre lo sfruttamento di suolo e sottosuolo;
3. implementazione di strategie volte a valorizzare le risorse non rinnovabili, e promozione di comportamenti orientati a sostenere azioni rispettose degli equilibri ambientali esistenti, predisponendo protocolli operativi all'insegna della tutela, miglioramento e potenziamento della biodiversità dei siti estrattivi.

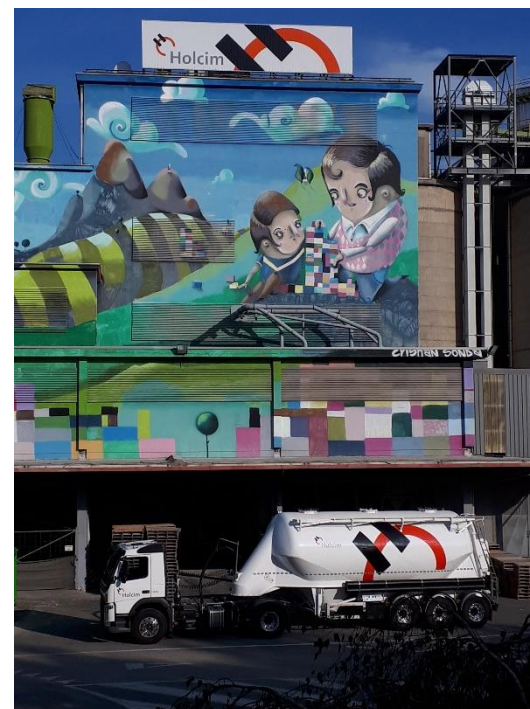


Figura 2. Cementificio Holcim – Ternate (VA)

I PRODOTTI

I **leganti idraulici** sono materiali inorganici che vengono macinati finemente e sono composti da materiali essenzialmente di origine naturale differenti tra loro, ma di composizione statisticamente omogenea; opportunamente dosati e miscelati con aggregato e acqua, reagiscono dando origine a una massa progressivamente indurente, caratterizzata dalla proprietà di legare solidi inerti, come sabbie e ghiaie, per formare i conglomerati cementizi, i premiscelati e le malte, componenti base di ogni struttura edile. Il **cemento** è un particolare tipo di legante idraulico, la cui componente idraulicamente attiva è il cosiddetto “Clinker Portland”. È un materiale da costruzione (Regolamento Prodotti da Costruzione – Regolamento UE 305/2011), prodotto ai sensi della norma armonizzata UNI EN 197-1.

La composizione o proporzione tra i costituenti conferisce al prodotto idratato, oltre alle proprietà meccaniche, anche particolari caratteristiche di resistenza agli attacchi chimici o chimico-fisici. Il termine “tipo” definisce la composizione dei cementi, che influisce sulla capacità di mantenere nel tempo le caratteristiche di resistenza del conglomerato ottenuto (malta o calcestruzzo).

I prodotti della famiglia dei cementi comuni coperti dalla normativa EN 197-1 sono raggruppati in cinque principali tipi; di questi si riportano di seguito i sei prodotti dall'azienda Holcim:

- CEMENTO PORTLAND TIPO I 52,5 R - Il presente cemento contiene una percentuale di Clinker Portland almeno pari al 95% ed eventuali costituenti secondari in quantità non superiore al 5%.
- CEMENTO PORTLAND COMPOSITO TIPO II/A-LL 42,5 R - Il presente cemento contiene una percentuale di Clinker Portland compresa tra 80 e 94%, una percentuale di calcare (LL) compresa tra 6 e 20% ed eventuali costituenti secondari in quantità non superiore al 5%. Il calcare LL contiene un tenore di carbonio organico totale (TOC) $\leq 0,20\%$.
- CEMENTO PORTLAND COMPOSITO TIPO II/B-LL 32,5 R - Il presente cemento contiene una percentuale di Clinker Portland compresa tra 65 e 79%, una percentuale di calcare (LL) compresa tra 21 e 35% ed eventuali costituenti secondari in quantità non superiore al 5%. Il calcare LL contiene un tenore di carbonio organico totale (TOC) $\leq 0,20\%$.
- CEMENTO POZZOLANICO TIPO IV/A(V) 42,5 R - SR - Il presente cemento contiene una percentuale di Clinker Portland compresa tra 65 e 89%, una percentuale di Ceneri Volante Silicee (V) compresa tra 11 e 35% ed eventuali costituenti secondari in quantità non superiore al

5%; è studiato per garantire elevata durabilità in opere strutturali in calcestruzzo esposte ad ambienti aggressivi come la resistenza ai solfati, designazione SR.

- CEMENTO POZZOLANICO TIPO IV/A(V) 32,5 N - LH/SR - Il presente cemento contiene una percentuale di Clinker Portland compresa tra 65 e 89%, una percentuale di Ceneri Volanti Silicee (V) compresa tra 11 e 35% ed eventuali costituenti secondari in quantità non superiore al 5%; è studiato per garantire elevata durabilità in opere strutturali in calcestruzzo esposte ad ambienti aggressivi (come la resistenza ai solfati), con designazione SR, o in situazioni ove sia richiesto un basso sviluppo del calore, designazione LH.

IL CICLO DI PRODUZIONE

Le fasi principali del ciclo produttivo del cemento sono le seguenti, schematizzate in **Figura 3**:

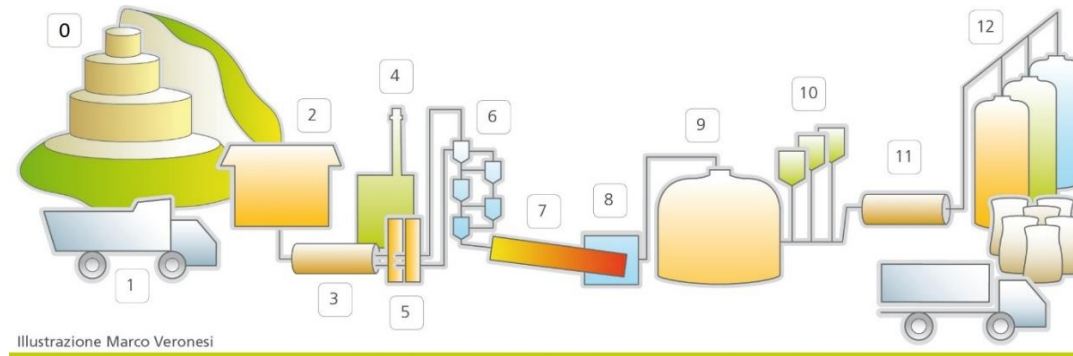


Figura 3. Il ciclo di produzione del cemento

- Estrazione e preparazione dei combustibili, estrazione di materie prime (marna, calcare, argilla) e produzione dei correttivi (0).
- Trasporto delle materie prime, dei correttivi e dei combustibili (1).
- Preomogeneizzazione: miscelazione delle materie prime per ottenere una composizione omogenea (2).
- Mulini del crudo: essiccazione e macinazione (riduzione in polvere) delle materie prime per ottenere la "farina cruda" (3).
- Raccolta delle polveri recuperate dell'impianto di depolverazione (4).
- Omogeneizzazione e stoccaggio della "farina" in silos (5).
- Torre di preriscaldamento: la farina è riscaldata prima di entrare nel forno con il contatto con i gas caldi attraverso lo scambiatore a cicloni (processo a via secca); in alternativa può essere presente una griglia Lepol (processo a via semi-secca). In questa fase spesso è presente anche un precalcinatore posizionato all'ingresso del forno (6).
- Forno rotante: trasformazione del materiale in cottura fino alla formazione del clinker (una roccia artificiale ottenuta dalla cottura della farina) alla temperatura di 1450 °C (7).
- Raffreddatore: il clinker è bruscamente raffreddato per mezzo dell'esposizione ad aria fredda (8).
- Stoccaggio clinker (9).
- Aggiunta di materiali per la produzione del cemento: materiali (gesso, ceneri volanti, pozzolana, calcare, loppa...) aggiunti al clinker (10).
- Mulini del cemento: macinazione del clinker e dei materiali aggiunti per la produzione dei diversi tipi di cemento (11).
- Stoccaggio cemento in silos e reparto spedizione: il cemento è spedito sfuso o in sacchi (12).

LA COMPOSIZIONE

Le principali materie prime impiegate da Holcim sono costituite da argilla, calcare e gesso. Esse sono estratte da cave e miniere. Al fine di contenere i consumi delle materie prime naturali, come previsto dalle migliori tecniche disponibili (BAT) di settore, vengono anche utilizzati rifiuti non pericolosi derivanti da altre attività, recuperandoli in sostituzione dei suddetti materiali. I cementi non contengono sostanze incluse nella lista delle sostanze candidate SVHC (Substances of Very High Concern for Authorization) della European Chemical Agency. I cementi analizzati rispettano i contenuti massimi di cromo VI (esavalente) indicati nella REACH Regulation (EC 1907/2006).

La composizione media del clinker e dei cementi oggetto della presente EPD è rappresentata nelle tabelle 1 e 2 in cui vengono riportati gli ingredienti dei prodotti di entrambi i cementifici di Ternate e di Merone:

	COMPOSIZIONE MEDIA	[%]
MP NATURALI	Calcare, argilla, gesso, calcare d'acquisto	95.3
MP NON NATURALI (PRODOTTI)	Ammoniaca (riduzione NO _x)	0.1
END OF WASTE	Sabbia rigenerata, ossido di ferro, allumina sludge, gesso chimico, materiali da demolizione	3.6
RIFIUTI RECUPERATI	Scaglie di laminazione, ceneri umidificate, refrattari da manutenzione	1.0
		100.0

Tabella 1 Composizione media del clinker prodotto nello stabilimento di Ternate

	COMPOSIZIONE MEDIA	[%]
MP NATURALI	Calcare, Gesso	23.2
PRODOTTI	Clinker	72.3
MP NON NATURALI (PRODOTTI)	Polveri CKD, Solfato ferroso, Additivi	1.3
RIFIUTI RECUPERATI	Ceneri volanti	3.2
		100.0

Tabella 2 Composizione media dei cementi prodotti negli stabilimenti di Ternate e Merone

La **Tabella 3** riporta la ripartizione percentuale, calcolata rispetto all'energia, del combustibile per la produzione di clinker utilizzato nella formulazione dei cementi oggetto della presente EPD:

CONSUMI ENERGETICI		(%)
Energia primaria da combustibili fossili escluso metano	Pet coke	27.36
	OCD	
	Gasolio	
Energia primaria da combustibili di recupero	CDR	72.48
	Solventi	
	DSS	
	Gomme triturate	
Energia primaria da metano	Metano	0.16
		100.00

Tabella 3. Mix energetico per produzione di 1 t di clinker

I CONFINI DEL SISTEMA

I confini del sistema di questo studio di valutazione del ciclo di vita sono “dalla culla al cancello”, dal momento che i moduli dichiarati sono A1, A2 e A3, così come previsto dalla norma EN 15804:2014. Sono perciò considerati i processi di:

- estrazione e produzione delle materie prime, estrazione e preparazione dei combustibili, dei correttivi e dei co-prodotti (A1);
- trasporto delle materie prime, dei combustibili e delle risorse energetiche dal punto di estrazione all’impianto (A2);
- produzione del clinker e del relativo cemento (A3).

Unità dichiarata	1000 kg di cemento grigio
Anno di studio	Anno solare civile 2019
Parti del Ciclo di Vita incluse	Sono esaminati i processi necessari per la produzione di cemento (conforme alla EN 197/1) dall'estrazione di materie prime e fonti di energia (“cradle”) alla preparazione del prodotto finito pronto per la distribuzione al cancello dello stabilimento (“gate”)
Stabilimento	Cementifici Holcim (Italia) S.p.A. TERNATE e MERONE
Produzione totale	720.514 tonnellate, di cui 108.721 in sacco per lo stabilimento di Ternate 2713.302 tonnellate, di cui 18.417 in sacco per lo stabilimento di Merone

Nella “Scheda Dati di Sicurezza del Cemento” (rif. Regolamento 453/2010/CE) sono riportate dettagliate informazioni sulle modalità d’uso e sulle misure preventive per evitare ogni potenziale rischio per la salute e sicurezza dei lavoratori e impatti ambientali negativi.

Per quanto riguarda la fase di fine vita dei manufatti in cemento, per edilizia residenziale e infrastrutture, si evidenzia che la vita operativa è strettamente correlata alla tipologia del manufatto e, comunque, l’attività di demolizione è finalizzata al massimo recupero dei materiali residuali (aggregati, inerti e mattoni) nello stesso ciclo di produzione del cemento e/o del calcestruzzo.

Reference Service Life (RSL)

Non dichiarata trattandosi di una EPD del tipo “from cradle to gate” per una unità dichiarata (1000 kg cemento grigio), ovvero per un materiale per il quale non sono noti i contesti costruttivi, tecnologici, ambientali e le specifiche condizioni di utilizzo, non è possibile stabilire una vita utile di riferimento. La RSL è infatti funzione, non soltanto delle caratteristiche specifiche del prodotto e della sua durata fisica, ma anche delle

condizioni al contorno che ne determinano la prestazione tecnica e funzionale, ossia del ruolo svolto all'interno dell'organismo edilizio, dell'intensità d'uso, della qualità della manutenzione e della sua eventuale obsolescenza.

Criteri di cut-off

I flussi di materia e di energia relativi ai moduli upstream e core inclusi nell'analisi soddisfano il criterio di cut-off massimo del 5% di energia e massa impiegate per il modulo A1-A3.

Criteri di allocazione

I contributi di energia e massa considerati nell'analisi sono per intero allocati alla produzione di cemento. Sono esclusi dal calcolo contributi di energia e massa finalizzati a produzioni diverse da quella del cemento grigio oggetto dell'analisi.

L'approccio di ripartizione degli impatti tra i moduli A1-2 e A3 è sviluppato secondo un'azione di analisi dei dati forniti da Holcim (Italia) S.p.A., combinati secondo un algoritmo di allocazione, che attribuisce:

- alle fasi A1-2 gli impatti relativi all'estrazione e produzione delle materie prime, produzione dei correttivi, estrazione e/o produzione dei combustibili, nonché alla produzione di co-prodotti provenienti da processi industriali diversi da quello del cemento e utilizzati nella produzione del cemento grigio;
- alla fase A3 gli impatti relativi alle emissioni avvenute presso l'Impianto di produzione del cemento, ai consumi di energia elettrica e risorse idriche, comprese quelle derivanti dal recupero delle acque meteoriche, e alla produzione di rifiuti e materiali destinati al recupero.

I rifiuti prodotti in maniera diretta dalla produzione negli stabilimenti e dai processi di trattamento, se svolti all'interno degli stabilimenti, sono stati allocati alla produzione di cemento. In particolare, i rifiuti prodotti derivano dal processo di insacco (sacchi, pallet in legno e polietilene) e di manutenzione degli impianti.

Sono stati allocati all'interno del confine del sistema tutti i trattamenti necessari per poter utilizzare i rifiuti prodotti da altri sistemi, inclusi i trasporti dal sito di trattamento allo stabilimento.

I criteri di allocazione adottati per la modellazione delle materie prime non naturali si basano su grandezze fisiche, quali massa ed energia, o sul

valore economico, secondo quanto previsto dalle norme EN 15804 ed EN 16908.

In particolare, nel caso di ceneri volanti, identificate come co-prodotti dalla EN 16908, l'allocazione secondo il criterio economico consente di trascurare gli impatti ambientali dei relativi processi industriali. Ai fini del calcolo LCA, tale assunzione, sebbene non coerente con la normativa italiana in materia di rifiuti, che classifica le ceneri volanti come rifiuti, dunque a impatto zero, tuttavia non comporta differenze nei risultati finali. Allo stesso modo, i criteri di allocazione degli impatti ambientali del gesso artificiale, identificato come co-prodotto dalla EN 16908, tengono conto della sua classificazione come co-prodotto o rifiuto fornita dall'azienda produttrice di cemento.

Descrizione dati

Sono utilizzati dati specifici forniti dall'azienda (selected data), generici selezionati (selected generic data appartenenti al database Ecoinvent 3.5) e altri dati generici (other generic data). Questi ultimi hanno un contributo inferiore al 10% e pertanto rispettano il limite imposto dalla PCR di riferimento.

La modalità di raccolta dati è stata definita internamente alla società Holcim (Italia) in linea con quanto definito dalla norma EN 15804:2012-04+A1 2013.

GLI IMPATTI AMBIENTALI

Nelle tabelle seguenti si riportano i dettagli per gli impatti ambientali (con relative unità di misura) ascrivibili alla produzione di 1000 kg di cemento per ogni tipologia di cemento prodotto nell'anno 2019. Gli impatti ambientali sono riferiti, secondo le indicazioni della PCR, al modulo aggregato (A1-A3).

Gli impatti ambientali per unità dichiarata sono calcolati per le categorie di impatto ambientale di seguito elencate, secondo le indicazioni e i fattori di caratterizzazione previsti nella EN 15804, salvo integrazioni di seguito dettagliate.

Rispetto a quanto previsto nella EN 15804 per il calcolo dell'indicatore ambientale “Distruzione potenziale di risorse abiotiche non fossili” (ABIOTIC DEPLETION ELEMENTS ADP-E) [kg Sb eq], oltre agli elementi e ai fattori di correzione previsti all'interno della EN 15804:2012-04+A1 2013, si è tenuto conto anche di ulteriori minerali specifici della produzione del cemento, legati al ciclo di vita delle materie prime utilizzate nella produzione. Le sostanze e i corrispettivi fattori di correzione aggiunti, che dunque risultano non a favore dell'analisi LCA del clinker e del cemento, sono di seguito riportati e sono stati calcolati nello studio realizzato da AITEC in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture del Politecnico di Torino.

- Clay, bentonite, in ground: 3.59E-5 kg Sb eq/kg;
- Granite, in ground: 8.76E-11 kg Sb eq/kg;
- Gravel, in ground: 1.09E-11 kg Sb eq/kg;
- Pozzolan: 2.93E-12 kg Sb eq/kg;
- Sand, unspecified, in ground: 6.54E-12 kg Sb eq/kg;
- Vermiculite, in ground: 5.65E-9 kg Sb eq/kg.

Tali sostanze e i relativi fattori di correzione sono stati implementati nel calcolo degli impatti del cemento oggetto di studio.

Gli indicatori sono elencati secondo l'ordine e i raggruppamenti previsti nella EN 15804 indicatori degli impatti ambientali; indicatori del consumo di risorse; indicatori della produzione di rifiuti; indicatori dei flussi in uscita; emissioni biogeniche e indicatori non previsti nella EN 15804.

L'impatto ambientale dei processi relativi all'utilizzo di altri dati generici, documentato nello studio LCA, risulta inferiore al 10%.

TERNATE

	fase	GWP	ODP	AP	EP	POCP	EDP-E	ADP-F
		[kg CO ₂ eq]	[kg CFC 11-eq]	[kg SO ₂ eq]	[kg PO ₄ ³⁻ eq]	[kg C ₂ H ₄ eq]	[kg Sb eq]	[MJ]
CEM II/A-LL 42,5 R	A1-A3	648	1,22E-05	1,05	0,22	0,06	5,61E-03	2102
CEM II/B-LL 32,5 R	A1-A3	554	1,09E-05	0,92	0,20	0,05	4,70E-03	1889
CEM IV/A(V) 42,5 R - SR	A1-A3	559	1,42E-05	0,96	0,21	0,05	4,61E-03	2144

INDICATORI AMBIENTALI PER LA PRODUZIONE DI 1000 kg DI CEMENTO

GWP	Potenziale di riscaldamento globale	POCP	Potenziale di formazione di ozono troposferico
ODP	Potenziale di riduzione dello strato di ozono stratosferico	EDP-E	Potenziale di esaurimento abiotico delle risorse non fossili
AP	Potenziale di acidificazione del suolo e dell'acqua	ADP-F	Potenziale di esaurimento abiotico delle risorse fossili
EP	Potenziale di eutrofizzazione		

	fase	PERE	PERM	PERT	PENRE	PENRM	PENRT	SM	NRSF	RSF	FW
		[MJ]	[MJ]	[MJ]	[MJ]	[MJ]	[MJ]	[kg]	[MJ]	[MJ]	[m ³]
CEM II/A-LL 42,5 R	A1-A3	235	9	244	2015,8	0,2	2106	72	1266	753	0,21
CEM II/B-LL 32,5 R	A1-A3	224	247	471	1887	5	1892	64	1060	631	0,18
CEM IV/A(V) 42,5 R - SR	A1-A3	235	0	235	2149	0	2149	335	1037	617	0,18

CONSUMO DI RISORSE NATURALI PER LA PRODUZIONE DI 1000 kg DI CEMENTO

PERE	Consumo di energia primaria rinnovabile	PENRT	Consumo totale di risorse energetiche primarie non rinnovabili
PERM	Consumo di risorse energetiche primarie rinnovabili impiegate come materie prime	SM	Consumo di risorse materiali secondarie
PERT	Consumo totale di risorse energetiche primarie rinnovabili	NRSF	Consumo di combustibili secondari da fonte non rinnovabile
PENRE	Consumo di energia primaria non rinnovabile	RSF	Consumo di combustibili secondari da fonte rinnovabile
PENRM	Consumo di risorse energetiche primarie non rinnovabili impiegate come materie prime	FW	Utilizzo di acqua dalla rete idrica

	fase	HWD	NHWD	RWD	CRU	MFR	MER	EE
		[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kWh]
CEM II/A-LL 42,5 R	A1-A3	0,12	10,56	0	0,34	1,23	0	0
CEM II/B-LL 32,5 R	A1-A3	0,16	9,51	0	0,28	1,69	0	0
CEM IV/A(V) 42,5 R - SR	A1-A3	0,11	8,87	0	0,28	1,22	0	0

PRODUZIONE DI RIFIUTI E FLUSSI IN USCITA PER LA PRODUZIONE DI 1000 kg DI CEMENTO

HWD	Rifiuti pericolosi smaltiti	CRU	Materiali a riutilizzo	EE	Energia esportata
NHWD	Rifiuti non pericolosi smaltiti	MFR	Materiali a riciclo		
RWD	Rifiuti radioattivi	MER	Materiali a recupero energetico		

MERONE

	fase	GWP	ODP	AP	EP	POCP	EDP-E	ADP-F
		[kg CO ₂ eq]	[kg CFC 11-eq]	[kg SO ₂ eq]	[kg PO ₄ ³⁻ eq]	[kg C ₂ H ₄ eq]	[kg Sb eq]	[MJ]
CEM I 52,5 R	A1-A3	802	1,77E-05	1,35	0,32	0,07	6,31E-03	2895
CEM II/A-LL 42,5 R	A1-A3	667	1,49E-05	1,12	0,26	0,06	5,27E-03	2392
CEM II/B-LL 32,5 R	A1-A3	562	1,29E-05	0,95	0,21	0,05	4,55E-03	2052
CEM IV/A(V) 32,5 N - LH/SR	A1-A3	562	1,27E-05	0,95	0,23	0,05	4,34E-03	2072

INDICATORI AMBIENTALI PER LA PRODUZIONE DI 1000 kg DI CEMENTO

GWP Potenziale di riscaldamento globale

ODP Potenziale di riduzione dello strato di ozono stratosferico

AP Potenziale di acidificazione del suolo e dell'acqua

EP Potenziale di eutrofizzazione

POCP Potenziale di formazione di ozono troposferico

EDP-E Potenziale di esaurimento abiotico delle risorse non fossili

ADP-F Potenziale di esaurimento abiotico delle risorse fossili

	fase	PERE	PERM	PERT	PENRE	PENRM	PENRT	SM	NRSF	RSF	FW
		[MJ]	[MJ]	[MJ]	[MJ]	[MJ]	[MJ]	[kg]	[MJ]	[MJ]	[m ³]
CEM I 52,5 R	A1-A3	337	0	337	2900	0	2900	47	1341	798	0,23
CEM II/A-LL 42,5 R	A1-A3	279	0	279	2398	0	2398	39	1123	668	0,20
CEM II/B-LL 32,5 R	A1-A3	236	11	247	2056,8	0,2	2057	35	996	592	0,17
CEM IV/A(V) 32,5 N - LH/SR	A1-A3	245	0	245	2076	0	2076	304	910	541	0,16

CONSUMO DI RISORSE NATURALI PER LA PRODUZIONE DI 1000 kg DI CEMENTO

PERE Consumo di energia primaria rinnovabile

PERM Consumo di risorse energetiche primarie rinnovabili impiegate come materie prime

PERT Consumo totale di risorse energetiche primarie rinnovabili

PENRE Consumo di energia primaria non rinnovabile

PENRM Consumo di risorse energetiche primarie non rinnovabili impiegate come materie prime

PENRT Consumo totale di risorse energetiche primarie non rinnovabili

SM Consumo di risorse materiali secondarie

NRSF Consumo di combustibili secondari da fonte non rinnovabile

RSF Consumo di combustibili secondari da fonte rinnovabile

FW Utilizzo di acqua dalla rete idrica

	fase	HWD	NHWD	RWD	CRU	MFR	MER	EE
		[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[kWh]
CEM I 52,5 R	A1-A3	0,12	11,10	0	0,36	1,22	0	0
CEM II/A-LL 42,5 R	A1-A3	0,12	9,50	0	0,30	1,22	0	0
CEM II/B-LL 32,5 R	A1-A3	0,12	8,67	0	0,27	1,32	0	0
CEM IV/A(V) 32,5 N - LH/SR	A1-A3	0,12	7,94	0	0,24	1,22	0	0

PRODUZIONE DI RIFIUTI E FLUSSI IN USCITA PER LA PRODUZIONE DI 1000 kg DI CEMENTO

HWD Rifiuti pericolosi smaltiti

NHWD Rifiuti non pericolosi smaltiti

RWD Rifiuti radioattivi

CRU Materiali a riutilizzo

MFR Materiali a riciclo

MER Materiali a recupero energetico

EE Energia esportata

Informazioni aggiuntive

In ultima analisi, i cementi prodotti negli stabilimenti Holcim di Ternate e Merone presentano un **contenuto di riciclato, di recuperato e di sottoprodotto (Tabella 4)**, calcolato secondo le indicazioni di AITEC riportate nella "Linea guida per la quantificazione del contenuto di materiale recuperato, riciclato o del sottoprodotto nella produzione di cemento ai fini delle asserzioni ambientali autodichiarate o ai fini di una certificazione da parte di un organismo di valutazione della conformità", pari a:

TERNATE	CEM II/A-LL 42,5 R	CEM II/B-LL 32,5 R	CEM IV/A(V) 42,5 R - SR
Contenuto totale di riciclato [%]	5,94%	4,83%	33,70%
di cui post-consumo [%]	0,32%	0,27%	0,26%
Contenuto totale di sottoprodotto [%]	1,48%	1,73%	0,00%
Contenuto totale di recuperato [%]	0,08%	0,06%	0,06%

MERONE	CEM I 52,5 R	CEM II/A-LL 42,5 R	CEM II/B-LL 32,5 R	CEM IV/A(V) 32,5 N – LH/SR
Contenuto totale di riciclato [%]	6,86	5,71	4,81	32,02
di cui post-consumo [%]	0,34	0,29	0,25	0,23
Contenuto totale di sottoprodotto [%]	0,00	0,00	0,00	0,00
Contenuto totale di recuperato [%]	0,08	0,07	0,06	0,05

Tabella 4. Informazioni ambientali aggiuntive

RIFERIMENTI

ISO 14020:2000 Environmental labels and declarations — General principles

ISO 14025:2006 Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures

ISO 14040:2006 Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework

ISO 14044:2006 Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines

EN 15804:2012-04+A1 2013: Sustainability of construction works — Environmental Product Declarations — Core rules for the product category of construction products

EN 16908:2017 Cement and building lime - Environmental product declarations - Product Category Rules complementary to EN 15804

EN 197-1:2011 Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements

"Linea guida per la quantificazione del contenuto di materiale recuperato, riciclato o del sottoprodotto nella produzione di cemento ai fini delle asserzioni ambientali autodichiarate o ai fini di una certificazione da parte di un organismo di valutazione della conformità" – AITEC

S-P-00880 EPD Average Italian Cement – ENVIRONDEC

ANALISI DEL CICLO DI VITA “Produzione di cemento grigio e legante idraulico” – REV 03 9 agosto 2021

PCR ICMQ-001/15 - PRODOTTI E SERVIZI PER LE COSTRUZIONI V. 2.1 del 03/06/2019

Regolamento

EPD Italy

Regolamento del Programma EPDItaly_ver.4 03/06/2019

PCR Part B per il Cemento: EPDItaly002 (da usare con EN 15804+A1 – PCR ICMQ 001 rev. 2.1)

Rapporto di Prova n° 1054-5/21 emesso in Spinetta M. (AL) il 30/09/21

Prot. n° 1006/21 del 28/07/2021

Richiedente: **Calcestruzzi Germaire Srl**

Impianto: **Venaria (TO)**

Descrizione e identificazione campione: Acqua di Pozzo prelievo di circa 5 litri

Data e modalità di prelievo: Luglio 2021 ad Opera del Richiedente

Determinazione: Analisi acqua per idoneità impasti cementizi.

Riferimento Normativo: UNI EN 1008 Acqua d' Impasto per il calcestruzzo

Le prove sono state ultimate il: 30/07/21

DETERMINAZIONI

DETERMINAZIONI	Unità di Misura	Risultati	Requisito/Limiti Norma UNI EN 1008	Metodo di analisi
pH	-	7,0	≥ 4	UNI EN 1008
Colore	-	Incolore	Incolore - Giallo pallido o più pallido	UNI EN 1008
Oli e grassi	-	Assenti	Assenti - Solo tracce visibili	UNI EN 1008
Odore	-	Nessun odore	Nessun odore - leggero odore di cemento	UNI EN 1008
Detergenti	-	Assenti	Assenti - Scomparsa della schiuma entro 2 minuti	UNI EN 1008
Solfati (come SO ₄)	mg/l	51,0	≤ 2000 mg/l	APAT IRSA-CNR 4140 29/2003
Cloruri (come CL)	mg/l	12	≤ 1000 mg/l	APAT IRSA-CNR 4090 29/2003
Acido solfidrico	mg/l	Assente	-	APAT IRSA-CNR 4160 29/2003
Contenuto totale di sali minerali	mg/l	299	-	APAT IRSA-CNR 2090 29/2003
Sostanza umica	Colore	Assente (nessun colore)	Nessun colore - Marrone giallognolo o più pallido	UNI EN 1008
Sostanze in sospensione	ml/l	< 0,2	Sedimento massimo 4 ml	UNI EN 1008
Sostanze in sospensione	mg/l	< 1,0	-	UNI EN 872

Lo Sperimentatore

(P.C. Pierluigi Miglietta)

Pierluigi Miglietta



Il Direttore del Laboratorio

(Dott. Arch. Giancarlo Scarsi)

Giancarlo Scarsi

Rapporto di Prova n° 1054-6/21 emesso in Spinetta M. (AL) il 30/09/2021

Prot. n° 1006/21 del 28/07/2021

Richiedente: **Calcestruzzi Germaire Srl**

Impianto: **Venaria (TO)**

Descrizione e identificazione campione: Acqua di Riciclo prelievo di circa 5 litri

Data e modalità di prelievo: Luglio 2021 ad Opera del Richiedente

Determinazione: Analisi acqua per idoneità impasti cementizi.

Riferimento Normativo: UNI EN 1008 Acqua d' Impasto per il calcestruzzo

Le prove sono state ultimate il: 30/07/2021

DETERMINAZIONI

DETERMINAZIONI	Unita' di Misura	Risultati	Limiti Norma UNI EN 1008	Metodo di analisi
pH	-	12,1	> 4	UNI EN 1008
Oli e grassi	Visivo	Assenti	Assenti -Solo tracce visibili	UNI EN 1008
Odore	Olfattivo	Nessun odore	Nessun odore - leggero odore di cemento	UNI EN 1008
Detergenti	Visivo	Assenti	Assenti - Scomparsa della schiuma entro 2 minuti	UNI EN 1008
Solfati (come SO ₄)	mg/l	< 20	< 2000 mg/l	APAT IRSA-CNR 4140 29/2003
Cloruri (come CL)	mg/l	36	< 1000 mg/l	APAT IRSA-CNR 4090 29/2003
Acido solfidrico	mg/l	Assente	-	APAT IRSA-CNR 4160 29/2003
Contenuto totale di sali minerali	mg/l	705	-	APAT IRSA-CNR 2090 29/2003
Sostanza umica	Colore	Assente (nessun colore)	Nessun colore - Marrone giallognolo o piu pallido	UNI EN 1008
Massa volumica dell'acqua	Kg/l	1,021	-	UNI EN 1008
Massa del materiale solido	Kg/l	0,040	-	UNI EN 1008 Appendice A Prospetto A.1

Lo Sperimentatore

(P.C. Pierluigi Miglietta)

Pierluigi Miglietta

Il Direttore del Laboratorio

(Dott. Arch. Giancarlo Scarzi)

Giancarlo Scarzi



Sede laboratorio: Via Gambalera, 44 - 15122 Spinetta Marengo (AL) - Tel./Fax 0131-216090 - e-mail: alessandria@tecnconsult.it

Laboratorio con sistema di gestione per la Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2015 da Intertek Italia SpA n. 1516135

Sede legale e amministrativa: Via G. Salvucci, 13 - 00199 Roma - Tel. 06-8606602 - Cap. Soc. 10.000,00 R.E.A. RM 1391311 - C.F./P.I. 12652451001

www.tecnconsult.it - e-mail: amministrazione@tecnconsult.it - pec: spinettamarengo@pec.tecnconsult.it



IMPIANTO DI VENARIA REALE – TO C.so Cuneo, s.n.c.

Tipologia:

n. 2 Impianti preconfezionamento cls:

di cui 1 impianto a secco (C&B due-mod. Beton 4 XL) –anno 2005

di cui 1 impianto con miscelatore MO 3000/2000 (C&B due-mod. WB 80 WH4) – anno 2010.

Principali componenti:

6 sili cemento monolitici (stoccaggio circa 660 tonn.), equipaggiati con filtri silotop. Sonde livello max e min, fluidificatori, serrande manuali.

6 coclee di carico in dosatore.

2 dosatori cemento con filtro depolveratore, celle di carico a trazione, serrande dosatrici pneumatiche.

1 coclea di carico autobetoniere.

1 mescolatore a doppio asse orizzontale della serie MO-3000 – capacità per ciclo 2 mc di cls reso vibrato; prod. oraria di 80 mc/h;

1 impianto automatico di lavaggio mescolatore + imp. Ingrassaggio automatico miscelatore;

1 tramoggia attesa per mescolatore

Tutte le carpenterie (tranne sili in cemento) sono zincate a caldo, tutte le bocchette e dosatori inerti, sono rivestite in gomma antiusura.

n.2 Gruppi approvvigionamento inerti composti complessivamente da 8 scomparti (stoccaggio totale inerti 180+180 mc) con coperture in lamiera e sovrasponde, celle di carico a trazione, sonde microonde sulle sabbie. Dosatori con vibrator, 2 nastri estrattori, 2 nastri di carico autobetoniere. Grigliato di sicurezza anti-uomo;

2 Compressori rotativi a vite con serbatoio di accumulo.

4 serbatoi additivi con pompe adescanti e bicchiere dosatore

2 pompe di raccolta e smaltimento acque meteoriche+vasche raccolta acqua 970 mc

1 impianto di lavaggio atb con serbatoio di accumulo acqua riciclata, n.2 agitatori, pompe di convogliamento e di rilancio al carico atb – separatore mod. BR25

1 cabina comando con quadri elettrici (cabina comando)

1 cappa di carico atb presidiata da filtri a calze

1 punto di carico sotto mescolatore

1 gruppo di pressurizzazione dell'acqua con serbatoi di accumulo.

1 serbatoio fuori terra del gasolio.

L'impianto è stato progettato e realizzato con una particolare vocazione ecosostenibile, sia per scelta, sia per accordi con l'Amministrazione, legati alla rilocalizzazione dell'impianto; tutto l'impianto è isolamento termo-acusticamente tramite tamponamenti in polycarbonati isolanti.

CALCESTRUZZI GERMAIRE S.r.l. – Capitale Sociale € 100.000 int. ver.

Sede Legale, Amministrativa e Carai: Regione Germaire – 10041 CARIGNANO (TO) – Italy

Partita IVA n. 10495370016 – R.E.A. n. TO – 1137950 del 15/03/2011 – C.C.I.A.A. di Torino

Telefono +39.011.9721678 – Telefax +39.011.9713507 –

Area Calcestruzzi: Impianto di VENARIA REALE (TO) – Telefono +39.011.4526608 ♦ Impianto di MONCALIERI (TO) – Telefono +39.011.9498033

Impianto di CHERI (TO) – Telefono +39.011.9421342 ♦ Impianto di GRIGLIASCOI (TO) – Telefono +39.011.31.49.028

Impianto di Piovà Massaia (AT) – Telefono +39.0141.99.61.22

Laboratorio
GSP srl
 V. Valgioie 13
 10040 Rivalta (To)
 Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
 CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
 IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI PESATURA

Classe: III Marca: BILANCI
 Portata: 1000 N° matricola: 191612 (ACQUA MIXER)
 N. divisioni: 2000 Divisione bilancia (e): 0,5 Divisione video (e):

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di utilizzo dell'apparecchiatura.

PROVE DI CARICO

Rif. campione di prova	Peso impostato	Lettura bilancia	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
	0	0	0,000			+/- 1%
LAT 86	100	100	0,000			+/- 1%
LAT 86	300	300	0,000			+/- 1%
LAT 86	500	501	-0,200			+/- 1%
Zavorra 500 + LAT 86	1000	1002	-0,200			+/- 1%

PROVE DI SCARICO

Rif. campione di prova	Peso impostato	Lettura bilancia	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
Zavorra 500 + LAT 86	1000	1002	-0,200			+/- 1%
Zavorra	500	500	0,000			+/- 1%
LAT 86	500	501	-0,200			+/- 1%
LAT 86	300	300	0,000			+/- 1%
LAT 86	100	100	0,000			+/- 1%
	0	0	0,000			+/- 1%

CALCOLO ERRORE PERCENTUALE

$$\text{Errore \%} = \frac{\text{peso impostato} - \text{lettura peso}}{\text{peso impostato}} \times 100$$

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

Mod. RDP 44-04
 DATA: 31/08/21
 nr. 1721/2021

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregolato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
V. Valgioie 13
10040 Rivalta (To)
Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI PESATURA

Classe: III	Marca: BILANCIAI
Portata: 1000	N° matricola: 191612 (ACQUA MIXER)
N. divisioni: 2000	Divisione bilancia (e): 0,5 Divisione video (e):

CAMPIONI UTILIZZATI

PRIMARI LAT
CERTIFICATO PESIERE *

PRIMARI LAT
N° CERTIFICATO GRUPPI MASSE *

ORDINARI RMI
N° MASSE

CERT. N. 124/21 LAT 86
10 kg da MATRICOLA 1 a 50

OSSERVAZIONI FINALI SULLE PROVE EFFETTUATE:

SU QUESTO STRUMENTO NON E' STATO NECESSARIO EFFETTUARE LA CALIBRAZIONE

PRECISAZIONI FINALI:

- A) I certificati delle pesiere e delle masse campione di riferimento LAT sono disponibili presso i nostri uffici;
- B) La taratura dei pesi campione ordinari o di lavoro da 0,5 a 5000 g – 10 kg - 500 kg - 1000 kg - 2000 kg - 5000 kg, e' stata eseguita come da ISL 12 rev. 3 "taratura dei campioni di massa nel campo da 1 g a 5000 kg" del 28-06-11 e da procedura operativa RST-01 Ed. 2 rev. 2 "Procedura per la taratura delle masse campione e delle pesiere" del 13-06-11
- C) Procedura operativa interna: ISL 15-01 "Istruzione per la taratura delle apparecchiature di dosaggio e pesatura delle centrali di betonaggio"
- D) Per il raggiungimento della portata max di prova sono stati utilizzati carichi mobili (zav.) per un totale di 500

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

Mod. RDP 44-04

DATA : 31/08/21

nr. 1721/2021

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregolato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
 V. Valgioie 13
 10040 Rivalta (To)
 Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
 CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
 IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI MISURAZIONE

Classe: III	Marca: NAIS	
Portata: 2000	N° matricola: ACQ 01 P (SECCO)	
N. divisioni: 2000	Divisione bilancia (e): 1	Divisione video (e):
Peso specifico prodotto (g/cm³)	1,00	

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di utilizzo dell'apparecchiatura.

PROVE DI CARICO

Lettura Conta litri (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
0	0	0	0			+/- 1%
100	100	100	0			+/- 1%
200	200	199,5	0,25			+/- 1%
300	300	299	0,33			+/- 1%
500	500	497,5	0,5			+/- 1%
1000	1000	992	0,8			+/- 1%
2000	2000	1980,5	0,98			+/- 1%

PROVE DI SCARICO

Lettura Conta litri (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'

Procedura interna: ISL 15-00 "Istruzioni per la taratura delle apparecchiature di dosaggio e pesatura dell'acqua e degli additivi sugli impianti di betonaggio" del 17-07-11

CALCOLO ERRORE PERCENTUALE

$$\text{Errore \%} = \frac{\text{peso conta litri} - \text{lettura bilancia di confronto}}{\text{peso conta litri}} \times 100$$

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

DATI BILANCIA DI CONFRONTO

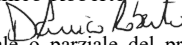
MODELLO :	BILANCI
PORTATA :	2000 kg
DIVISIONE :	0,5 kg
RAPPORTO DI PROVA:	1553/2021

Mod. RDP 45-05

DATA: 31/08/21

RESP. ASSISTENZA TECNICA

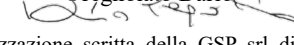
D'Amico Roberto



Rapporto di prova n° 1717/2021

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregolato Dario



La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
 V. Valgioie 13
 10040 Rivalta (To)
 Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
 CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
 IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI MISURAZIONE

Classe: III	Marca: NAIS	
Portata: 2000	N° matricola: ACQ 01 S (SECCO)	
N. divisioni: 2000	Divisione bilancia (e): 1	Divisione video (e):
Peso specifico prodotto (g/cm³)	1,00	

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di utilizzo dell'apparecchiatura.

PROVE DI CARICO

Lettura Conta litri (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
0	0	0	0			+/- 1%
100	100	100	0			+/- 1%
200	200	199,5	0,25			+/- 1%
300	300	299	0,33			+/- 1%
500	500	498	0,4			+/- 1%
1000	1000	995	0,5			+/- 1%
2000	2000	1984	0,8			+/- 1%

PROVE DI SCARICO

Lettura Conta litri (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'

Procedura interna: ISL 15-00 "Istruzioni per la taratura delle apparecchiature di dosaggio e pesatura dell'acqua e degli additivi sugli impianti di betonaggio" del 17-07-11

CALCOLO ERRORE PERCENTUALE

$$\text{Errore \%} = \frac{\text{peso conta litri} - \text{lettura bilancia di confronto}}{\text{peso conta litri}} \times 100$$

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

DATI BILANCIA DI CONFRONTO

MODELLO :	BILANCI AI
PORTATA :	2000 kg
DIVISIONE :	0,5 kg
RAPPORTO DI PROVA:	1553/2020

Mod. RDP 45-05

DATA: 31/08/21

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto

Rapporto di prova n° 1718/2021

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregnotato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
 V. Valgioie 13
 10040 Rivalta (To)
 Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
 CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
 IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI MISURAZIONE

Classe: III	Marca: ELETTRONDATA
Portata: 28	N° matricola: ADD 01 MIXER
N. divisioni: 2800	Divisione bilancia (e): 0,01
	Divisione video (e):
Peso specifico prodotto (g/cm ³)	1,08

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di utilizzo dell'apparecchiatura.

PROVE DI CARICO

Lettura Dosatore (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
0	0	0	0			+/- 1%
1	1,08	1,08	0			+/- 1%
5	5,4	5,4	0			+/- 1%
10	10,8	10,79	0,09			+/- 1%
15	16,2	16,19	0,06			+/- 1%
20	21,6	21,58	0,09			+/- 1%
28	30,24	30,21	0,1			+/- 1%

PROVE DI SCARICO

Lettura Dosatore (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'

Procedura interna: ISL 15-00 "Istruzioni per la taratura delle apparecchiature di dosaggio e pesatura dell'acqua e degli additivi sugli impianti di betonaggio" del 17-07-11

CALCOLO ERRORE PERCENTUALE

$$\text{Errore \%} = \frac{\text{peso dosatore} - \text{lettura bilancia di confronto}}{\text{peso dosatore}} \times 100$$

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

DATI BILANCIA DI CONFRONTO

MODELLO :	BILANCI AI
PORTATA :	100 kg
DIVISIONE :	0,01 kg
RAPPORTO DI PROVA:	1552/2021

Mod. RDP 45-05

DATA: 31/08/21

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto

Rapporto di prova n° 1722/2021

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregnotato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
 V. Valgioie 13
 10040 Rivalta (To)
 Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
 CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
 IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI MISURAZIONE

Classe: III	Marca: ELETTRONDATA
Portata: 60	N° matricola: ADD 01 (SECCO)
N. divisioni: 6000	Divisione bilancia (e): 0,01
	Divisione video (e):
Peso specifico prodotto (g/cm ³)	1,06

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di utilizzo dell'apparecchiatura.

PROVE DI CARICO

Lettura Dosatore (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
0	0	0	0			+/- 1%
1	1,06	1,06	0			+/- 1%
10	10,6	10,61	-0,09			+/- 1%
20	21,2	21,23	-0,14			+/- 1%
30	31,8	31,85	-0,16			+/- 1%
40	42,4	42,47	-0,17			+/- 1%
60	63,6	63,7	-0,16			+/- 1%

PROVE DI SCARICO

Lettura Dosatore (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'

Procedura interna: ISL 15-00 "Istruzioni per la taratura delle apparecchiature di dosaggio e pesatura dell'acqua e degli additivi sugli impianti di betonaggio" del 17-07-11

CALCOLO ERRORE PERCENTUALE

$$\text{Errore \%} = \frac{\text{peso dosatore} - \text{lettura bilancia di confronto}}{\text{peso dosatore}} \times 100$$

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

DATI BILANCIA DI CONFRONTO

MODELLO :	BILANCI AI
PORTATA :	100 kg
DIVISIONE :	0,01 kg
RAPPORTO DI PROVA:	1552/2021

Mod. RDP 45-05

DATA: 31/08/21

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto

Rapporto di prova n° 1715/2021

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregnotato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
 V. Valgioie 13
 10040 Rivalta (To)
 Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
 CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
 IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI MISURAZIONE

Classe: III	Marca: ELETTRONDATA	
Portata: 28	N° matricola: ADD 02 MIXER	
N. divisioni: 2800	Divisione bilancia (e): 0,01	Divisione video (e):
Peso specifico prodotto (g/cm³)	1,2	

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di utilizzo dell'apparecchiatura.

PROVE DI CARICO

Lettura Dosatore (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
0	0	0	0			+/- 1%
1	1,2	1,2	0			+/- 1%
5	6	6	0			+/- 1%
10	12	12,01	-0,08			+/- 1%
15	18	18,02	-0,11			+/- 1%
20	24	24,05	-0,21			+/- 1%
28	33,6	33,69	-0,27			+/- 1%

PROVE DI SCARICO

Lettura Dosatore (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'

Procedura interna: ISL 15-00 "Istruzioni per la taratura delle apparecchiature di dosaggio e pesatura dell'acqua e degli additivi sugli impianti di betonaggio" del 17-07-11

CALCOLO ERRORE PERCENTUALE

$$\text{Errore \%} = \frac{\text{peso dosatore} - \text{lettura bilancia di confronto}}{\text{peso dosatore}} \times 100$$

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

DATI BILANCIA DI CONFRONTO

MODELLO :	BILANCI AI
PORTATA :	100 kg
DIVISIONE :	0,01 kg
RAPPORTO DI PROVA:	1552/2021

Mod. RDP 45-04

DATA: 31/08/21

RESP. ASSISTENZA TECNICA
 D'Amico Roberto

Rapporto di prova n° 1723/2021

ESECUTORE DELLA PROVA
 Pregnotato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
 V. Valgioie 13
 10040 Rivalta (To)
 Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
 CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
 IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI MISURAZIONE

Classe: III	Marca: ELETTRONDATA
Portata: 60	N° matricola: ADD 02 (SECCO)
N. divisioni: 6000	Divisione bilancia (e): 0,01
	Divisione video (e):
Peso specifico prodotto (g/cm ³)	1,2

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di utilizzo dell'apparecchiatura.

PROVE DI CARICO

Lettura Dosatore (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
0	0	0	0			+/- 1%
1	1,2	1,2	0			+/- 1%
10	12	12,01	-0,08			+/- 1%
20	24	24,02	-0,08			+/- 1%
30	36	36,03	-0,08			+/- 1%
40	48	48,05	-0,1			+/- 1%
60	72	72,09	-0,13			+/- 1%

PROVE DI SCARICO

Lettura Dosatore (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'

Procedura interna: ISL 15-00 "Istruzioni per la taratura delle apparecchiature di dosaggio e pesatura dell'acqua e degli additivi sugli impianti di betonaggio" del 17-07-11

CALCOLO ERRORE PERCENTUALE

$$\text{Errore \%} = \frac{\text{peso dosatore} - \text{lettura bilancia di confronto}}{\text{peso dosatore}} \times 100$$

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

DATI BILANCIA DI CONFRONTO

MODELLO :	BILANCAI
PORTATA :	100 kg
DIVISIONE :	0,01 kg
RAPPORTO DI PROVA:	1552/2021

Mod. RDP 45-04

DATA: 31/08/21

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto

Rapporto di prova n° 1716/2021

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregolato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
 V. Valgioie 13
 10040 Rivalta (To)
 Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
 CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
 IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI MISURAZIONE

Classe: III	Marca: ELETTRONDATA
Portata: 56	N° matricola: ADD 03 MIXER
N. divisioni: 5600	Divisione bilancia (e): 0,01
	Divisione video (e):
Peso specifico prodotto (g/cm ³)	1,35

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di utilizzo dell'apparecchiatura.

PROVE DI CARICO

Lettura Dosatore (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
0	0	0	0			+/- 1%
1	1,35	1,35	0			+/- 1%
5	6,75	6,75	0			+/- 1%
10	13,5	13,49	0,07			+/- 1%
20	27	26,98	0,07			+/- 1%
40	54	53,94	0,11			+/- 1%
55	74,25	74,18	0,09			+/- 1%

PROVE DI SCARICO

Lettura Dosatore (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'

Procedura interna: ISL 15-00 "Istruzioni per la taratura delle apparecchiature di dosaggio e pesatura dell'acqua e degli additivi sugli impianti di betonaggio" del 17-07-11

CALCOLO ERRORE PERCENTUALE

$$\text{Errore \%} = \frac{\text{peso dosatore} - \text{lettura bilancia di confronto}}{\text{peso dosatore}} \times 100$$

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

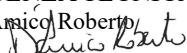
DATI BILANCIA DI CONFRONTO

MODELLO :	BILANCI AI
PORTATA :	100 kg
DIVISIONE :	0,01 kg
RAPPORTO DI PROVA:	1552/2021

Mod. RDP 45-05

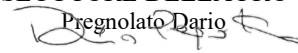
DATA: 31/08/21

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto


Rapporto di prova n° 1728/2021

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregnotato Dario


La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
 V. Valgioie 13
 10040 Rivalta (To)
 Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
 CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
 IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI MISURAZIONE

Classe: III	Marca: ELETTRONDATA
Portata: 56	N° matricola: ADD 03 (SECCO)
N. divisioni: 5600	Divisione bilancia (e): 0,01
	Divisione video (e):
Peso specifico prodotto (g/cm ³)	1,35

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di utilizzo dell'apparecchiatura.

PROVE DI CARICO

Lettura Dosatore (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
0	0	0	0			+/- 1%
1	1,35	1,35	0			+/- 1%
5	6,75	6,75	0			+/- 1%
10	13,5	13,5	0			+/- 1%
20	27	26,99	0,04			+/- 1%
40	54	53,97	0,06			+/- 1%
55	74,25	74,22	0,04			+/- 1%

PROVE DI SCARICO

Lettura Dosatore (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'

Procedura interna: ISL 15-00 "Istruzioni per la taratura delle apparecchiature di dosaggio e pesatura dell'acqua e degli additivi sugli impianti di betonaggio" del 17-07-11

CALCOLO ERRORE PERCENTUALE

$$\text{Errore \%} = \frac{\text{peso dosatore} - \text{lettura bilancia di confronto}}{\text{peso dosatore}} \times 100$$

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

DATI BILANCIA DI CONFRONTO

MODELLO :	BILANCI AI
PORTATA :	100 kg
DIVISIONE :	0,01 kg
RAPPORTO DI PROVA:	1552/2021

Mod. RDP 45-05

DATA: 31/08/21

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D. Amico Roberto

Rapporto di prova n° 1729/2021

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregolato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
 V. Valgioie 13
 10040 Rivalta (To)
 Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
 CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
 IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI MISURAZIONE

Classe: III	Marca: ELETTRONDATA
Portata: 58	N° matricola: ADD 04 (SECCO)
N. divisioni: 5800	Divisione bilancia (e): 0,01
	Divisione video (e):
Peso specifico prodotto (g/cm ³)	1,06

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di utilizzo dell'apparecchiatura.

PROVE DI CARICO

Lettura Dosatore (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
0	0	0	0			+/- 1%
1	1,06	1,06	0			+/- 1%
5	5,3	5,3	0			+/- 1%
10	10,6	10,6	0			+/- 1%
20	21,2	21,21	-0,05			+/- 1%
40	42,4	42,43	-0,07			+/- 1%
55	58,3	58,35	-0,09			+/- 1%

PROVE DI SCARICO

Lettura Dosatore (dm ³)	(kg)	Lettura bilancia di confronto (kg)	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'

Procedura interna: ISL 15-00 "Istruzioni per la taratura delle apparecchiature di dosaggio e pesatura dell'acqua e degli additivi sugli impianti di betonaggio" del 17-07-11

CALCOLO ERRORE PERCENTUALE

$$\text{Errore \%} = \frac{\text{peso dosatore} - \text{lettura bilancia di confronto}}{\text{peso dosatore}} \times 100$$

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

DATI BILANCIA DI CONFRONTO

MODELLO :	BILANCI AI
PORTATA :	100 kg
DIVISIONE :	0,01 kg
RAPPORTO DI PROVA:	1552/2021

Mod. RDP 45-05

DATA: 31/08/21

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D. Amico Roberto

Rapporto di prova n° 1730/2021

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregolato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
 V. Valgioie 13
 10040 Rivalta (To)
 Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
 CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
 IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI PESATURA

Classe: III Marca: BILANCI
 Portata: 2000 N° matricola: 191613 (CEMENTO MIXER)
 N. divisioni: 2000 Divisione bilancia (e): 1 Divisione video (e):

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di utilizzo dell'apparecchiatura.

PROVE DI CARICO

Rif. campione di prova	Peso impostato	Lettura bilancia	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
	0	0	0,000			+/- 1 %
LAT 86	100	100	0,000			+/- 1 %
LAT 86	300	300	0,000			+/- 1 %
LAT 86	500	500	0,000			+/- 1 %
Zavorra 500 + LAT 86	1000	1000	0,000			+/- 1 %
Zavorra 1000 + LAT 86	1500	1500	0,000			+/- 1 %
Zavorra 1500 + LAT 86	2000	1999	0,050			+/- 1 %

PROVE DI SCARICO

Rif. campione di prova	Peso impostato	Lettura bilancia	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
Zavorra 1500 + LAT 86	2000	1999	+0,050			+/- 1 %
Zavorra	1500	1500	0,000			+/- 1 %
Zavorra 1000 + LAT 86	1500	1500	0,000			+/- 1 %
Zavorra	1000	1000	0,000			+/- 1 %
Zavorra 500 + LAT 86	1000	1000	0,000			+/- 1 %
Zavorra	500	500	0,000			+/- 1 %
LAT 86	500	500	0,000			+/- 1 %
	0	0	0,000			+/- 1 %

CALCOLO ERRORE PERCENTUALE

$$\text{Errore \%} = \frac{\text{peso impostato} - \text{lettura peso}}{\text{peso impostato}} \times 100$$

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

Mod. RDP 44-04
 DATA: 31/08/21
 nr. 1720/2021

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto


ESECUTORE DELLA PROVA

 Pregolato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
V. Valgioie 13
10040 Rivalta (To)
Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI PESATURA

Classe: III	Marca: BILANCIAI
Portata: 2000	N° matricola: 191613 (CEMENTO MIXER)
N. divisioni: 2000	Divisione bilancia (e): 1 Divisione video (e):

CAMPIONI UTILIZZATI

PRIMARI LAT
CERTIFICATO PESIERE *

PRIMARI LAT
N° CERTIFICATO GRUPPI MASSE *

ORDINARI RMI
N° MASSE

CERT. N. 124/21 LAT 86
10 kg da MATRICOLA 1 a 50

OSSERVAZIONI FINALI SULLE PROVE EFFETTUATE:

SU QUESTO STRUMENTO NON E' STATO NECESSARIO EFFETTUARE LA CALIBRAZIONE

PRECISAZIONI FINALI:

- A) I certificati delle pesiere e delle masse campione di riferimento LAT sono disponibili presso i nostri uffici;
- B) La taratura dei pesi campione ordinari o di lavoro da 0,5 a 5000 g – 10 kg - 500 kg - 1000 kg - 2000 kg - 5000 kg, e' stata eseguita come da ISL 12 rev. 3 "taratura dei campioni di massa nel campo da 1 g a 5000 kg" del 28-06-11 e da procedura operativa RST-01 Ed. 2 rev. 2 "Procedura per la taratura delle masse campione e delle pesiere" del 13-06-11
- C) Procedura operativa interna: ISL 15-01 "Istruzione per la taratura delle apparecchiature di dosaggio e pesatura delle centrali di betonaggio"
- D) Per il raggiungimento della portata max di prova sono stati utilizzati carichi mobili (zav.) per un totale di 1500

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

Mod. RDP 44-04

DATA : 31/08/21

nr. 1720/2021

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregolato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
 V. Valgioie 13
 10040 Rivalta (To)
 Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
 CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
 IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI PESATURA

Classe: III Marca: BILANCI
 Portata: 6000 N° matricola: SBC110057A (CEMENTO SECCO)
 N. divisioni: 1200 Divisione bilancia (e): 5 Divisione video (e):

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di utilizzo dell'apparecchiatura.

PROVE DI CARICO

Rif. campione di prova	Peso impostato	Lettura bilancia	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
	0	0	0,000			+/- 1%
LAT 86	500	500	0,000			+/- 1%
Zavorra 500 + LAT 86	1000	1000	0,000			+/- 1%
Zavorra 1500 + LAT 86	2000	2000	0,000			+/- 1%
Zavorra 2500 + LAT 86	3000	3005	-0,166			+/- 1%
Zavorra 3500 + LAT 86	4000	4005	-0,125			+/- 1%
Zavorra 4500 + LAT 86	5000	5005	-0,100			+/- 1%
Zavorra 5500 + LAT 86	6000	6010	-0,166			+/- 1%

PROVE DI SCARICO

Rif. campione di prova	Peso impostato	Lettura bilancia	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
Zavorra 5500 + LAT 86	6000	6010	-0,166			+/- 1%
Zavorra	5500	5500	0,000			+/- 1%
Zavorra 4500 + LAT 86	5000	5005	-0,100			+/- 1%
Zavorra	4500	4500	0,000			+/- 1%
Zavorra 3500 + LAT 86	4000	4005	-0,125			+/- 1%
Zavorra	3500	3500	0,000			+/- 1%
Zavorra 2500 + LAT 86	3000	3005	-0,166			+/- 1%
Zavorra	2500	2500	0,000			+/- 1%
Zavorra 1500 + LAT 86	2000	2000	0,000			+/- 1%
Zavorra	1500	1500	0,000			+/- 1%
	0	0	0,000			+/- 1%

CALCOLO ERRORE PERCENTUALE

$$\text{Errore \%} = \frac{\text{peso impostato} - \text{lettura peso}}{\text{peso impostato}} \times 100$$

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

Mod. RDP 44-04
 DATA: 31/08/21
 nr. 1713/2021

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregolato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
V. Valgioie 13
10040 Rivalta (To)
Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI PESATURA

Classe: III	Marca: BILANCIAI
Portata: 6000	N° matricola: SBC110057A (CEMENTO SECCO)
N. divisioni: 1200	Divisione bilancia (e): 5 Divisione video (e):

CAMPIONI UTILIZZATI

PRIMARI LAT

CERTIFICATO PESIERE *

PRIMARI LAT

N° CERTIFICATO GRUPPI MASSE *

ORDINARI RMI

N° MASSE

CERT. N. 124/21 LAT 86
10 kg da MATRICOLA 1 a 50

OSSERVAZIONI FINALI SULLE PROVE EFFETTUATE:

SU QUESTO STRUMENTO NON E' STATO NECESSARIO EFFETTUARE LA CALIBRAZIONE

PRECISAZIONI FINALI:

- A) I certificati delle pesiere e delle masse campione di riferimento LAT sono disponibili presso i nostri uffici;
- B) La taratura dei pesi campione ordinari o di lavoro da 0,5 a 5000 g – 10 kg - 500 kg - 1000 kg - 2000 kg - 5000 kg, e' stata eseguita come da ISL 12 rev. 3 "taratura dei campioni di massa nel campo da 1 g a 5000 kg" del 28-06-11 e da procedura operativa RST-01 Ed. 2 rev. 2 "Procedura per la taratura delle masse campione e delle pesiere" del 13-06-11
- C) Procedura operativa interna: ISL 15-01 "Istruzione per la taratura delle apparecchiature di dosaggio e pesatura delle centrali di betonaggio"
- D) Per il raggiungimento della portata max di prova sono stati utilizzati carichi mobili (zav.) per un totale di 5500

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

Mod. RDP 44-04

DATA : 31/08/21

nr. 1713/2021

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregolato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
 V. Valgioie 13
 10040 Rivalta (To)
 Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
 CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
 IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI PESATURA

Classe: III Marca: BILANCI
 Portata: 25000 N° matricola: 186288 (INERTI MIXER)
 N. divisioni: 1250 Divisione bilancia (e): 20 Divisione video (e):

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di utilizzo dell'apparecchiatura.

PROVE DI CARICO

Rif. campione di prova	Peso impostato	Lettura bilancia	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
	0	0	0,000			+/- 1%
LAT 86	500	500	0,000			+/- 1%
Zavorra 2000 + LAT 86	2500	2500	0,000			+/- 1%
Zavorra 5000 + LAT 86	5500	5500	0,000			+/- 1%
Zavorra 10000 + LAT 86	10500	10480	+0,190			+/- 1%
Zavorra 15000 + LAT 86	15500	15460	+0,258			+/- 1%
Zavorra 20000 + LAT 86	20500	20460	+0,195			
Zavorra 24000 + LAT 86	24500	24440	+0,244			

PROVE DI SCARICO

Rif. campione di prova	Peso impostato	Lettura bilancia	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
Zavorra 24000 + LAT 86	24500	24440	+0,244			+/- 1%
Zavorra	24000	24000	0,000			+/- 1%
Zavorra 20000 + LAT 86	20500	20460	+0,195			+/- 1%
Zavorra	20000	20000	0,000			+/- 1%
Zavorra 15000 + LAT 86	15500	15460	+0,258			+/- 1%
Zavorra	15000	15000	0,000			+/- 1%
Zavorra 10000 + LAT 86	10500	10480	+0,190			+/- 1%
Zavorra	10000	10000	0,000			+/- 1%
Zavorra 5000 + LAT 86	5500	5500	0,000			+/- 1%
Zavorra	5000	5000	0,000			+/- 1%
	0	0				

CALCOLO ERRORE PERCENTUALE

$$\text{Errore \%} = \frac{\text{peso impostato} - \text{lettura peso}}{\text{peso impostato}} \times 100$$

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

Mod. RDP 44-04
 DATA: 31/08/21
 nr. 1719/2021

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregnolato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
V. Valgioie 13
10040 Rivalta (To)
Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI PESATURA

Classe: III	Marca: BILANCIAI
Portata: 25000	N° matricola: 186288 (INERTI MIXER)
N. divisioni: 1250	Divisione bilancia (e): 20 Divisione video (e):

CAMPIONI UTILIZZATI

PRIMARI LAT

CERTIFICATO PESIERE *

PRIMARI LAT

N° CERTIFICATO GRUPPI MASSE *

ORDINARI RMI

N° MASSE

CERT. N. 124/21 LAT 86
10 kg da MATRICOLA 1 a 50

OSSERVAZIONI FINALI SULLE PROVE EFFETTUATE:

SU QUESTO STRUMENTO NON E' STATO NECESSARIO EFFETTUARE LA CALIBRAZIONE

PRECISAZIONI FINALI:

- A) I certificati delle pesiere e delle masse campione di riferimento LAT sono disponibili presso i nostri uffici;
- B) La taratura dei pesi campione ordinari o di lavoro da 0,5 a 5000 g – 10 kg - 500 kg - 1000 kg - 2000 kg - 5000 kg, e' stata eseguita come da ISL 12 rev. 3 "taratura dei campioni di massa nel campo da 1 g a 5000 kg" del 28-06-11 e da procedura operativa RST-01 Ed. 2 rev. 2 "Procedura per la taratura delle masse campione e delle pesiere" del 13-06-11
- C) Procedura operativa interna: ISL 15-01 "Istruzione per la taratura delle apparecchiature di dosaggio e pesatura delle centrali di betonaggio"
- D) Per il raggiungimento della portata max di prova sono stati utilizzati carichi mobili (zav.) per un totale di 24000

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

Mod. RDP 44-04

DATA : 31/08/21

nr. 1719/2021

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D. Amico Roberto

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregolato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
 V. Valgioie 13
 10040 Rivalta (To)
 Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
 CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
 IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI PESATURA

Classe: III Marca: BILANCI
 Portata: 25000 N° matricola: SBC110056A (INERTI SECCO)
 N. divisioni: 1250 Divisione bilancia (e): 20 Divisione video (e):

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di utilizzo dell'apparecchiatura.

PROVE DI CARICO

Rif. campione di prova	Peso impostato	Lettura bilancia	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
	0	0	0,000			+/- 1%
LAT 86	500	500	0,000			+/- 1%
Zavorra	5000	5000	0,000			+/- 1%
Zavorra 5000 + LAT 86	5500	5500	0,000			+/- 1%
Zavorra	8000	8000	0,000			+/- 1%
Zavorra 8000 + LAT 86	8500	8520	-0,235			+/- 1%
Zavorra	12000	12000	0,000			+/- 1%
Zavorra 12000 + LAT 86	12500	12520	-0,160			+/- 1%
Zavorra	18000	18000	0,000			+/- 1%
Zavorra 18000 + LAT 86	18500	18540	-0,216			+/- 1%
Zavorra 24000 + LAT 86	24500	24540	-0,163			+/- 1%

PROVE DI SCARICO

Rif. campione di prova	Peso impostato	Lettura bilancia	Errore %	Lettura video	Errore %	Accettabilita'
Zavorra 24000 + LAT 86	24500	24540	-0,163			+/- 1%
Zavorra	24000	24000	0,000			+/- 1%
Zavorra 18000 + LAT 86	18500	18540	-0,216			+/- 1%
Zavorra	18000	12000	0,000			+/- 1%
Zavorra 12000 + LAT 86	12500	12520	-0,160			+/- 1%
Zavorra	12000	12000	0,000			+/- 1%
Zavorra 5000 + LAT 86	5500	5500	0,000			+/- 1%
Zavorra	5000	5000	0,000			+/- 1%
LAT 86	500	500	0,000			+/- 1%
	0	0	0,000			+/- 1%

CALCOLO ERRORE PERCENTUALE

$$\text{Errore \%} = \frac{\text{peso impostato} - \text{lettura peso}}{\text{peso impostato}} \times 100$$

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

Mod. RDP 44-04
 DATA: 31/08/21
 nr. 1714/2021

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregolato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
V. Valgioie 13
10040 Rivalta (To)
Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA

STRUMENTO DI PESATURA

Classe: III	Marca: BILANCIAI
Portata: 25000	N° matricola: SBC110056A (INERTI SECCO)
N. divisioni: 1250	Divisione bilancia (e): 20 Divisione video (e):

CAMPIONI UTILIZZATI

PRIMARI LAT

CERTIFICATO PESIERE *

PRIMARI LAT

N° CERTIFICATO GRUPPI MASSE *

ORDINARI RMI

N° MASSE

CERT. N. 124/21 LAT 86
10 kg da MATRICOLA 1 a 50

OSSERVAZIONI FINALI SULLE PROVE EFFETTUATE:

SU QUESTO STRUMENTO NON E' STATO NECESSARIO EFFETTUARE LA CALIBRAZIONE

PRECISAZIONI FINALI:

- A) I certificati delle pesiere e delle masse campione di riferimento LAT sono disponibili presso i nostri uffici;
B) La taratura dei pesi campione ordinari o di lavoro da 0,5 a 5000 g – 10 kg - 500 kg - 1000 kg - 2000 kg - 5000 kg, e' stata eseguita come da ISL 12 rev. 3 "taratura dei campioni di massa nel campo da 1 g a 5000 kg" del 28-06-11 e da procedura operativa RST-01 Ed. 2 rev. 2 "Procedura per la taratura delle masse campione e delle pesiere" del 13-06-11
C) Procedura operativa interna: ISL 15-01 "Istruzione per la taratura delle apparecchiature di dosaggio e pesatura delle centrali di betonaggio"
D) Per il raggiungimento della portata max di prova sono stati utilizzati carichi mobili (zav.) per un totale di 24000

UNITA' DI MISURA : ☒ kg ☐ g

Mod. RDP 44-04

DATA : 31/08/21

nr. 1714/2021

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregolato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
V. Valgioie 13
10040 Rivalta (To)
Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA SONDE DI UMIDITA'

DATI DI TARGA STRUMENTO DA TARARE

Costruttore: Elettrondata	Modello: ED 460
Campo funzionamento: 0-20%	N° matricola: Sabbia Granita 1 (MIXER)
Divisioni sonda umidità: 0,01%	Ubicazione: PC

Condizioni ambientali di prova : la prova è svolta nelle condizioni ambientali di temperatura di processo e umidità di utilizzo dell'apparecchiatura, utilizzando per confronto una termobilancia provvista di certificato di taratura.

PUNTI DI RIFERIMENTO:

Umidità sensore da tarare (%)	Umidità campione riferimento (%)	Differenza (%)	Accettabilità (%)	Conforme
7,81	7,96	-0,15	+/- 0,5	SI

DATI TERMOBILANCIA DI CONFRONTO:

Tipo	Modello	Matricola	Rapporto di prova n°
SARTORIUS	MA	25608291	1554/2021

Procedure interne: ISL 18-01 “ Istruzione per la taratura delle sonde di umidità sugli impianti di betonaggio” del 28-08-14

Mod. RDP 57-03
DATA: 31/08/21
nr. 1724/2021

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregolato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
V. Valgioie 13
10040 Rivalta (To)
Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA SONDE DI UMIDITA'

DATI DI TARGA STRUMENTO DA TARARE

Costruttore: Elettrondata Modello: ED 258
Campo funzionamneto: 0-20% N° matricola: P 1 Sabbia Granita (SECCO)
Divisioni sonda umidità: 0,1% Ubicazione: Quadro Comando

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di temperatura di processo e umidità di utilizzo dell'apparecchiatura, utilizzando per confronto una termobilancia provvista di certificato di taratura.

PUNTI DI RIFERIMENTO:

Umidità sensore da tarare (%)	Umidità campione riferimento (%)	Differenza (%)	Accettabilità (%)	Conforme
8,29	8,44	-0,15	+/- 0,5	SI

DATI TERMOBILANCIA DI CONFRONTO:

Tipo	Modello	Matricola	Rapporto di prova n°
SARTORIUS	MA	25608291	1554/2021

Procedure interne: ISL 18-01 " Istruzione per la tarature delle sonde di umidità sugli impianti di betonaggio" del 28-08-14

Mod. RDP 57-03
DATA: 31/08/21
nr. 1726/2021

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D. Amico Roberto

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregnolato Dario

La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

Laboratorio
GSP srl
V. Valgioie 13
10040 Rivalta (To)
Tel 011/9086247

RILASCIATA A:
CALCESTRUZZI GERMAIRE SRL
IMPIANTO DI VENARIA - TO

RAPPORTO DI PROVA SONDE DI UMIDITA'

DATI DI TARGA STRUMENTO DA TARARE

Costruttore: Elettrondata	Modello: ED 460
Campo funzionamneto: 0-20%	N° matricola: Sabbia Granita 2 (MIXER)
Divisioni sonda umidità: 0,01%	Ubicazione: PC

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di temperatura di processo e umidità di utilizzo dell'apparecchiatura, utilizzando per confronto una termobilancia provvista di certificato di taratura.

PUNTI DI RIFERIMENTO:

Umidità sensore da tarare (%)	Umidità campione riferimento (%)	Differenza (%)	Accettabilità (%)	Conforme
8,3	8,39	-0,09	+/- 0,5	SI

DATI TERMOBILANCIA DI CONFRONTO:

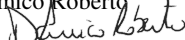
Tipo	Modello	Matricola	Rapporto di prova n°
SARTORIUS	MA	25608291	1554/2021

Procedure interne: ISL 18-01 " Istruzione per la tarature delle sonde di umidità sugli impianti di betonaggio" del 28-08-14

Mod. RDP 57-03
DATA: 31/08/21
nr. 1725/2021

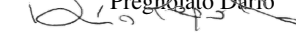
RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto



ESECUTORE DELLA PROVA

Pregolato Dario



La riproduzione totale o parziale del presente documento è ammessa in copia conforme previa autorizzazione scritta della GSP srl di Rivalta (TO)

RAPPORTO DI PROVA SONDE DI UMIDITA'

DATI DI TARGA STRUMENTO DA TARARE

Costruttore: Elettrondata Modello: ED 258
Campo funzionamneto: 0-20% N° matricola: P 2 Sabbia Granita (SECCO)
Divisioni sonda umidità: 0,1% Ubicazione: Quadro Comando

Condizioni ambientali di prova : la prova e' svolta nelle condizioni ambientali di temperatura di processo e umidità di utilizzo dell'apparecchiatura, utilizzando per confronto una termobilancia provvista di certificato di taratura.

PUNTI DI RIFERIMENTO:

Umidità sensore da tarare (%)	Umidità campione riferimento (%)	Differenza (%)	Accettabilità (%)	Conforme
8,11	8,03	+0,08	+/- 0,5	SI

DATI TERMOBILANCIA DI CONFRONTO:

Tipo	Modello	Matricola	Rapporto di prova n°
SARTORIUS	MA	25608291	1554/2021

Procedure interne: ISL 18-01 " Istruzione per la tarature delle sonde di umidità sugli impianti di betonaggio" del 28-08-14

Mod. RDP 57-03
DATA: 31/08/21
nr. 1727/2021

RESP. ASSISTENZA TECNICA

D'Amico Roberto

ESECUTORE DELLA PROVA

Pregnotato Dario