

### 1: Descrizione delle sostanze e delle miscele e della società / impresa

#### 1.1. Identificazione dei prodotti

<b>Batimo 3R</b>	CEM II/B-LL 32,5 R	<b>Bisolvo 3R</b>	CEM II/B-M (V-LL) 32,5 R
<b>CEM II/B-LL</b>	CEM II/B-LL 32,5 R		
<b>Fluvio 4</b>	CEM II/A-LL 42,5 N	<b>Fluvio 4R</b>	CEM II/A-LL 42,5 R
<b>Fluvio 5</b>	CEM II/A-LL 52,5 N	<b>Fluvio 5R</b>	CEM II/A-LL 52,5 R
<b>Fortico 5R</b>	CEM II/A-D 52,5 R HS-CH		
<b>Modero 3B</b>	CEM III/B 32,5 N-LH/SR		
<b>Normo 4</b>	CEM I 42,5 N	<b>Normo 5</b>	CEM I 52,5 N
<b>Normo 5R</b>	CEM I 52,5 R		
<b>Optimo 4</b>	CEM II/B-M (T-LL) 42,5 N	<b>Optimo 5</b>	CEM II/B-M (T-LL) 52,5 N
<b>Optimo 5R</b>	CEM II/B-M (T-LL) 52,5 R		
<b>Protego 4R</b>	CEM I 42,5 R –SR0		
<b>Provato 3R</b>	CEM II/A-S 32,5 R	<b>Provato 4R</b>	CEM II/A-S 42,5 R
<b>Robusto 4R-S</b>	CEM II/B-M (S-T) 42,5 R HS-CH		
<b>Superblanc 32.5R</b>	CEM II/B-LL 32,5 R (bianco)	<b>Superblanc 42.5N</b>	CEM II/A-LL 42,5 N (bianco)
<b>Superblanc 52.5N</b>	CEM I 52,5 N (bianco)		
<b>Teniro 4R</b>	CEM II/B-M (T-LL) 42,5 R		
<b>Holcim 1xy-7xy</b>	Cementi apposti per clienti o progetti speciali		
<b>Holcim 104</b>	CEM I 52,5 R (1)	<b>Holcim 245</b>	CEM II/B-M (S-T) 52,5 N
<b>Holcim 401</b>	CEM IV/A (V) 42,5 R -SR	<b>Holcim 402</b>	CEM IV/A (V) 32,5 R–LH/SR
<b>Holcim 712</b>	ZN/D 32,5 R		

## 1.2. Usi pertinenti identificati della sostanza e delle miscele e usi sconsigliati.

I cementi e le miscele contenenti cemento (leganti idraulici) sono impiegati come leganti idraulici per la fabbricazione di calcestruzzo, malte, intonaci etc.

I cementi e leganti idraulici hanno un utilizzo industriale e professionale (personale specializzato del settore edile) e sono anche usati da consumatori finali privati. In tal senso i cementi e i leganti idraulici contenuti cemento e mischiati con acqua, vengono omogeneizzati e trasformati in fabbricati o parti edili. Le attività ivi legate comprendono l'utilizzo di materiali secchi (polvere) e di materiali mischiati con l'acqua (impasto in sospensione umida). *La lista degli usi identificati per l'utilizzatore professionale con categorie di procedura e descrizioni ai sensi della guida ECHA (Agenzia Europea dei Prodotti Chimici) R.12 (ECHA-2010-G-05) è reperibile nella sezione 16.*

## 1.3. Informazioni sul fornitore della Scheda dei Dati di Sicurezza (SDS)

Holcim (Schweiz) AG  
Hagenholzstrasse 83  
CH-8050 Zürich  
Telefon: +41 58 850 68 68  
Telefax: +41 58 850 62 16  
E-Mail: [safety-data-sheets-ce@holcim.com](mailto:safety-data-sheets-ce@holcim.com)  
Informazioni: Management dei prodotti, Tel.: +41 58 850 58 31

## 1.4. Numero telefonico di emergenza

Centro Antiveneni : Tox info Suisse ([www.toxinfo.ch](http://www.toxinfo.ch))  
Freiestrasse 16, 8032 Zürich  
Email: [info@toxinfo.ch](mailto:info@toxinfo.ch)  
Telefono: In caso di emergenza 145 o dall' estero +41 44 251 51 51  
disponibile 24 ore / giorno  
Casi non urgenti: +41 44 251 66 66

---

## Identificazione dei pericoli

### 2.1. Identificazione delle miscele ai sensi dei regolamenti

#### 2.1.1 Identificazione ai sensi di OPChim / Regolamento (EG) n. 1272/2008 [CLP]

Irritazione cutanea 2, H315: provoca irritazione cutanea  
Gravi lesioni oculari / irritazione oculare 1, H318: provoca gravi lesioni oculari  
Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola) irritazione delle vie respiratorie: 3, H335: può irritare le vie respiratorie

#### 2.1.2 Identificazione ai sensi della direttiva 1999/45/EG

Irritante; Xi; R37/38  
Irritante; Xi; R41

#### 2.1.3 Altre informazioni

La formulazione delle indicazioni di pericolo EU si trovano in sezione 16.

## Scheda dei dati di sicurezza

secondo il ordinanza sui prodotti chimici, (OPChim 2015, SR 813.11) e regolamento (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Prodotto: **Cemento, povero di croma**


Versione 1.0, 02.02.2018 Sostituto della versione ----

Data: 02.02.2018

Il cemento e le miscele contenenti cemento in presenza di acqua, per esempio nella produzione di calcestruzzo o malta, o quando si bagnano, producono una soluzione fortemente alcalina. Il pH è elevato a causa della formazione degli idrossidi di calcio, sodio e potassio. Questa alcalinità alta di cemento umido può provocare irritazione cutanea e gravi lesioni oculari.

### 2.2. Elementi dell' etichetta

#### 2.2.1 Elementi dell' etichetta ai sensi del regolamento OPChim / Regolamento (EG) n. 1272/2008

Elementi dell' etichetta:		
Avvertenze:	Pericolo	
Indicazioni di pericolo:	H315 H318 H335	provoca irritazione cutanea provoca gravi lesioni oculari può irritare le vie respiratorie
Consigli di prudenza:	P280  P305+P351+P338+P310  P302+P352+P333+P313  P261+P304+P340+P312  P102  P501	Indossare guanti protettivi/Abiti protettivi/Protezione per gli occhi  IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: Sciacquare accuratamente con acqua per parecchi minuti. Togliere se possibile le eventuali lenti a contatto; continuare a sciacquare. Contattare immediatamente il centro tossicologico svizzero o un medico.  IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: Lavare abbondantemente con acqua e sapone; in caso di irritazione o eruzione cutanea, consultare un medico.  Evitare di respirare la polvere. IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l' infortunato all' aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione. In caso di malessere, contattare il centro tossicologico svizzero o un medico.  Tenere lontano dalla portata dei bambini.  Smaltire il prodotto / recipiente in un centro di raccolta conforme.
Altre informazioni	Il prodotto ha un basso contenuto di croma se adeguatamente stoccato in ambiente asciutto per un periodo di almeno 2 mesi (cemento sfuso) o almeno 6 mesi (cemento insaccato), dalla data di produzione.	

### 2.3. Altri pericoli

Il cemento e le miscele contenenti cemento non rispondono ai criteri dei PBT (persistent, bioaccumulative and toxic) o vPvB (very persistent and very bioaccumulative) ai sensi dell'Allegato XIII del REACH (ordinanza 1907/2006/CE).

Il prodotto contiene uno specifico agente riducente per mantenere il tenore di cromo VI idrosolubile a concentrazioni inferiori allo 0,0002% (2 ppm) sul peso totale a secco dello stesso cemento, in ottemperanza alla legislazione richiamata al punto 15 (Bibliografia [13]).

Durante un stoccaggio inadeguato (contatto con umidità) o a causa di uno stoccaggio troppo lungo l' agente riducente di cromo contenuto nel cemento può perdere la sua efficienza.

In tale caso, un contatto prolungato con la pelle può provocare sensibilizzazione a causa della presenza in tracce di sali di cromo VI. (R43 / H317 o EUH203).

## 3: Composizione / Informazioni sugli ingredienti

### 3.1. Sostanze

Non applicabile, perchè si tratta di una miscela.

### 3.2. Miscela

I cementi vengono prodotti ai sensi della SN EN 197-1, SN EN 197-4 e SIA Foglio d'istruzioni "SIA Foglio d'istruzione 2049" → vedi l'allegato 1

Costituente	% in peso	Numero CE	CAS	N° registrazion e REACH	Classificazione ai sensi del regolamento 67/548/EWG	Classificazione ai sensi del Regolamento 1272/2008(CE)	
Clinker di cemento Portland	5 - 100	266-043-4	65997-15-1	Esente (a)	irritante: Xi R37/38 R41 R43	Irritazione cutanea. 2 Sensibilizzazione cutanea 1B Lesioni oculari 1 STOT SE 3	H315 H317 H318 H335
Flue Dust (b)	0,1 - 5	270-659-9	68475-76-3	01-2119486767-17-xxxx	irritante: Xi R37/38 R41 R43	Irritazione cutanea 2 Sensibilizzazione cutanea 1B Lesioni oculari 1 STOT SE 3	H315 H317 H318 H335
Schisto calcinato	0 - 25	297-648-1	93685-99-5	01-2119703178-42-XXXX	Nocivo alla salute: Xn Irritante: Xi R48/20 R37 R41	Lesioni oculari 1 STOT SE 3 STOT S 2	H318 H335 H373

(a) il Clinker di cemento Portland ai sensi dell' Articolo 2.7 (b) e Allegato V.10 del Regolamento (EG) N°. 1907/2006 (REACH) è esonerato dall'obbligo di registrazione

(b) „Flue Dust” è un materiale (UVCB) derivato dalla produzione del clinker per cemento Portland. Si intendono le polveri derivanti dalla filtrazione degli effluenti gassosi degli impianti di cottura del clinker per cemento Portland.

## 4: Misure di primo soccorso

### 4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso

#### Note generali

Non sono necessari dispositivi di protezione individuale per i soccorritori, i quali devono evitare comunque l'inalazione della polvere di cemento e il contatto con il cemento umido o con preparazioni contenenti cemento umido.

#### In caso di contatto con gli occhi

Non strofinare gli occhi per evitare possibili danni corneali causati dallo sfregamento. Se presenti, rimuovere le lenti a contatto. Inclinare la testa nella direzione dell'occhio colpito, aprire bene le palpebre e risciacquare con abbondante acqua per almeno 20 minuti per rimuovere tutti i residui. Se possibile, usare acqua isotonica (0.9% NaCl). Ove necessario, contattare uno specialista della medicina del lavoro o un oculista.

#### In caso di contatto con la pelle

Per il cemento asciutto, rimuovere e sciacquare abbondantemente con acqua. Per il cemento bagnato/umido, lavare la pelle con molta acqua. Togliere gli indumenti contaminati, le scarpe, gli occhiali, gli orologi etc. e pulirli completamente prima di riusarli. Consultare un medico in tutti i casi di irritazione o ustione.

#### In caso di inalazione

Portare la persona all'aria aperta. La polvere in gola e nelle narici dovrebbe pulirsi spontaneamente. Contattare un medico se persiste l'irritazione, o se si manifesta più avanti o se si hanno fastidi, tosse o persistono altri sintomi.

#### In caso di ingestione

Non indurre il vomito. Se la persona è cosciente, lavare la bocca con acqua e far bere molta acqua. Consultare immediatamente un medico o contattare un Centro antiveleni.

### 4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

**Occhi:** Il contatto degli occhi con la polvere di cemento (asciutta o bagnata) può causare lesioni gravi e potenzialmente irreversibili.

**Pelle:** Il cemento e le sue preparazioni possono avere un effetto irritante sulla pelle umida (a causa della sudorazione o dell'umidità) dopo un contatto prolungato o possono causare dermatiti da contatto dopo contatti ripetuti. Contatti prolungati della pelle con il cemento umido o sue preparazioni umide (calcestruzzo/malte fresche etc) possono causare irritazione, dermatiti o ustioni. Per ulteriori dettagli vedere Bibliografia (1).

**Inalazione:** l'inalazione ripetuta di polvere di cemento per un lungo periodo di tempo aumenta il rischio di insorgenza di malattie polmonari.

**Ingestione:** In caso di ingestione accidentale, il cemento può provocare ulcere all'apparato digerente.

**Ambiente:** in condizioni di uso normali, il cemento non è pericoloso per l'ambiente.

### 4.3. Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

Vedasi quanto indicato al punto 4.1. Quando si contatta un medico, portare con sé la SDS.

---

**5: Misure antincendio****5.1. Mezzi di estinzione**

Il cemento non è infiammabile.

**5.2. Pericoli speciali derivanti dalla miscela**

Il cemento non è combustibile né esplosivo e non alimenta la combustione di altri materiali.

**5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi**

Il cemento non presenta rischi correlati al fuoco. Non sono necessarie attrezzature protettive speciali per gli addetti agli incendi.

---

**6: Misure in caso di rilascio accidentale****6.1. Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza****6.1.1 Per chi non interviene direttamente**

Indossare equipaggiamento protettivo come descritto nella Sezione 8 e seguire i consigli di uso e manipolazione in sicurezza della Sezione 7.

**6.1.2 Per chi interviene direttamente**

Le procedure di emergenza non sono richieste.

In ogni caso, la protezione delle vie respiratorie, degli occhi e della pelle è necessaria in situazioni con alti livelli di polverosità.

**6.2. Precauzioni ambientali**

Evitare lo scarico o la dispersione del cemento in sistemi di drenaggio e fognature o in corpi idrici (ad es. corsi d'acqua).

**6.3. Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica  
Cemento asciutto**

Usare metodi di pulizia a secco come aspiratori o estrattori a vuoto (unità industriali portatili, equipaggiate con filtri per particolato ad alta efficienza (filtri EPA e HEPA, EN 1822-1:2009) o tecniche equivalenti) che non disperdono polvere nell'ambiente. Non utilizzare mai aria compressa.

Assicurarsi che i lavoratori indossino adeguati dispositivi di protezione individuale e prevenire lo spandimento della polvere di cemento (vedere Sezione 8).

Evitare l'inalazione della polvere di cemento ed il contatto con la pelle.

Depositare il materiale fuoriuscito in contenitori per l'utilizzo futuro.

**Cemento bagnato**

Rimuovere il cemento bagnato e riporlo in un contenitore. Consentire al materiale di seccare e solidificare prima di smaltirlo come descritto nella Sezione 13.

**6.4 Riferimenti ad altre Sezioni**

Per ulteriori dettagli, vedere le Sezioni 8 e 13.

## 7: Manipolazione ed immagazzinamento

### 7.1. Precauzione per la manipolazione sicura

#### 7.1.1 Misure protettive

Seguire le raccomandazioni fornite alla Sezione 8.  
Per rimuovere il cemento asciutto, vedere il Punto 6.3.

#### Misure di prevenzione incendio

Non applicabile.

#### Misure per prevenire la generazione di aerosol e polvere

Non spazzare o usare aria compressa. Usare metodi di pulizia a secco (come ad es. aspiratori ed estrattori a vuoto) che non causino dispersione nell'aria.

#### Misure di protezione dell'ambiente

Durante la movimentazione del materiale evitarne la dispersione nell'ambiente.  
Misure speciali non applicabili.

#### 7.1.2 Informazioni sull'igiene sui luoghi di lavoro di carattere generale

Non manipolare o stoccare nei pressi di alimenti e bevande o materiali per fumatori. In ambienti polverosi, indossare maschere anti-polvere ed occhiali protettivi. Usare guanti protettivi per evitare il contatto con la pelle.

### 7.2. Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Il cemento deve essere immagazzinato in condizioni impermeabili, asciutte (ad es. con condensazione interna minimale), pulite e protette da contaminazione.

Rischio di seppellimento: il cemento può addensarsi o aderire alle pareti dello spazio confinato in cui è stoccato. Il cemento può franare, collassare o cadere in modo imprevisto. Per prevenire il seppellimento o il soffocamento, non entrare in ambienti confinati, come ad es. silo, contenitori, camion per trasporto dello sfuso, o altri contenitori di stoccaggio o recipienti che stoccano o contengono il cemento senza adottare le opportune misure di sicurezza.

Non utilizzare contenitori di alluminio a causa della incompatibilità dei materiali.

L'integrità della confezione ed il rispetto delle modalità di conservazione sopra menzionate sono condizioni indispensabili per garantire il mantenimento dell'efficacia dell'agente riducente per il periodo di tempo riportato sul DDT (sia per prodotto in sacco che sfuso) ed anche su ogni singolo sacco.

Per i cementi contenenti riduttori di cromo (vedere la sezione 15), si noti che in caso di stoccaggio inappropriato (ingresso di umidità) o sovrapposizione, il riduttore di cromo contenuto può perdere prematuramente la sua efficacia e non può essere escluso un effetto sensibilizzante del cemento a contatto con la pelle (vedere la sezione 2.3)

Classificazione per il stoccaggio VCI: 13 (solidi ininfiammabili)

### 7.3 Usi finali particolari

Nessuna ulteriore informazione (vedere Sezione 1.2).

## 8: Limitazione e controllo dell'esposizione/protezione individuale

### 8.1. Parametri di controllo

Parametro di controllo	Valori di valutazione		Limite massimo		Bibliografia	Metodo di controllo, ad es.
<b>Limite generale per polveri</b>						
Svizzera: Concentrazione massima sul posto di lavoro (valore MAC) Cemento di Portland	8 h	5 mg/m <sup>3</sup> (E)			<b>SUVA:</b> Valori limite sul posto di lavoro 2015	
Germania: Valore limite sul posto di lavoro	8 h	1,25 mg/m <sup>3</sup> (A) 10 mg/m <sup>3</sup> (E)	2(II) 15 min	20 (E)	TRGS 900	TRGS 402
<b>Cromo (VI) idrosolubile</b>						
Valore limite		2 ppm in cemento	Non definito		ChemRRV Allegato 2.16 Regolamento (CE) No. 1907/2006	EN 196-10

A = Frazione di polvere alveolare  
 E = Frazione di polvere respirabile

### 8.2. Controlli dell'esposizione

I limiti di esposizione professionale possono spesso essere raggiunti solo utilizzando misure di protezione tecniche e / o individuali. Se non sono disponibili misure idonee sul luogo di lavoro per l'esposizione, è possibile ricavare una valutazione dell'esposizione e misure protettive adeguate sulla base dello strumento MEASE (riferimento 3)

Per ogni singola Categoria di Processo (PROC), l'utilizzatore può scegliere tra le opzioni A) e B) riportate nella Tabella 8.2.1 sottostante, in base a cosa sia più adatto alla sua situazione specifica. Se viene scelta una opzione, la stessa deve essere selezionata nella Tabella 8.2.2 della Sezione 8.2.2 "Misure di protezione individuale, quali dispositivi di protezione individuale – Specifiche per le attrezzature di protezione delle vie respiratorie". Sono quindi possibili solo combinazioni fra A) – A) e B) – B).

Si noti che i dati sono validi per un'esposizione continua di 8 ore al giorno, 5 giorni alla settimana.

Il consumatore privato deve utilizzare i prodotti solo in aree aperte o ben ventilate e deve indossare dispositivi di protezione individuale (informazioni generali al 8.2.2).



### 8.2.1 Controlli tecnici idonei

Misure per prevenire la generazione di polvere, a.e. ventilazione locale, metodi di pulizia, che non disperdono polvere nell'ambiente.

Scenario d' esposizione	PROC*	Esposizione	Controlli localizzati	Efficienza
Produzione industriale/Formulazione di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni	2, 3	Durata non limitata (fino a 480 minuti per turno, 5 turni a settimana),	Non richiesto	-
	14, 26		A) Non richiesto o B) impianto di ventilazione locale	- 78 %
			5, 8b, 9	A) ventilazione locale generica o B) impianto di ventilazione locale
Usi industriali di materiali idraulici per l' edilizia e le costruzioni (interno, esterno)	2			Non richiesto
	14, 22, 26		A) Non richiesto o B) impianto di ventilazione locale	- 78 %
			5, 8b, 9	A) ventilazione locale generica o B) impianto di ventilazione locale
Usi industriali sospensioni umide o materiali idraulici per l' edilizia e le costruzioni (interno, esterno)	2, 5, 8b, 9, 10, 13, 14			Non richiesto
	7		A) Non richiesto o B) impianto di ventilazione locale	- 78 %
Uso professionale di materiali idraulici per l' edilizia e le costruzioni (interno, esterno)	2		Non richiesto	-
	9, 26		A) Non richiesto o B) impianto di ventilazione locale	- 72 %
			5, 8a, 8b, 14	A) Non richiesto o B) impianto di ventilazione locale
	19		impianto di ventilazione non richiesto. I processi solo in ambienti ben ventilati o all' aperto	-
Usi professionali di sospensioni umide o materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni (interno, esterno)	11	A) Non richiesto o B) impianto di ventilazione locale	- 72 %	
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 19	Non richiesto	-	

\* PROC sono gli usi identificati come definiti nella sezione 16

### 8.2.2 Misure di protezione individuale, quali dispositivi di protezione individuale

**Generale:** Non mangiare, bere o fumare durante il lavoro mentre si manipola il cemento per evitarne il contatto con la pelle o la bocca.

**Scheda dei dati di sicurezza**

secondo il ordinanza sui prodotti chimici, (OPChim 2015, SR 813.11) e regolamento (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Prodotto: **Cemento, povero di croma**

Versione 1.0, 02.02.2018 Sostituto della versione ----

Data: **02.02.2018**

Immediatamente dopo aver movimentato/manipolato cemento o prodotti/preparazioni che lo contengono è necessario lavarsi con sapone neutro o adeguato detergente leggero o utilizzare creme idratanti.

Dismettere gli abiti contaminati, le calzature, gli occhiali, ecc. e pulirli completamente prima di riutilizzarli.

Per informazioni generali sulla protezione individuale (protezione del volto, degli occhi, della pelle e delle vie respiratorie) vedi la website della SUVA nella rubrica Prodotti per la sicurezza [www.suva.ch](http://www.suva.ch).

**Protezione degli occhi/volto**

Indossare occhiali approvati o maschere di sicurezza ai sensi della EN 166 quando si manipola il cemento asciutto o umido, per prevenire il contatto con gli occhi.

**Protezione della pelle**

Usare guanti impermeabili, resistenti all'abrasione ed agli alcali. I guanti di pelle non sono adatti a causa della loro permeabilità all'acqua e possono rilasciare composti contenenti cromo.

Durante la lavorazione del cemento, non sono richiesti guanti chimici (Cat. III). Le indagini hanno dimostrato che i guanti di cotone imbevuto di nitrile (spessore dello strato di circa 0,15 mm) forniscono una protezione sufficiente per un periodo di 480 minuti. Cambiare i guanti bagnati. Tenere a disposizione i guanti per il cambio.

Indossare indumenti protettivi a manica e gamba lunghi e scarpe o stivali di sicurezza.

Se il contatto con il cemento umido è inevitabile, anche gli indumenti protettivi devono essere impermeabili. Assicurarsi che il cemento umido non scorra nelle scarpe o negli stivali.

Osservare le regole di protezione della pelle

Dopo il lavoro usare prodotti per la cura della pelle per assicurare la massima protezione della pelle dal contatto prolungato con il cemento umido.

**Protezione delle vie respiratorie**

Quando una persona è potenzialmente esposta a livelli di polvere al di sopra dei limiti di esposizione, ad es. durante la manipolazione con il prodotto secco, usare appropriate protezioni delle vie respiratorie commisurate al livello di polverosità.

Miscelare e trasferire cemento secco in sistemi aperti, ad es. miscelazione manuale di pasta di cemento o malta cementizia, immissione di prodotti confezionati in miscelatori. Se la conformità ai limiti di esposizione professionale garantita da misure di controllo della polvere, ad es. i sistemi di scarico locali, non è possibile, utilizzare mascherine con filtro antiparticole di tipo FFP secondo EN 149 (vedere tabella).

## Scheda dei dati di sicurezza

secondo il ordinanza sui prodotti chimici, (OPChim 2015, SR 813.11) e regolamento (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Prodotto: **Cemento, povero di cromati**

Versione 1.0, 02.02.2018 Sostituto della versione ----

Data: **02.02.2018**

Scenario d' esposizione	PROC*	Esposizione	Attrezzature specifica per la protezione respiratoria (RPE)	Efficienza RPE – Fattore di Protezione Assegnato (APF)
Produzione industriale/Formulazione di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni	2, 3	Durata non limitata (fino a 480 minuti per turno, 5 turni a settimana),	Non richiesto	-
	14, 26		A) FFP1 o B) non richiesto	APF = 4 -
	5, 8b, 9		A) FFP2 o B) FFP1	APF = 10 APF = 4
Usi industriali di materiali idraulici per l' edilizia e le costruzioni (interno, esterno)	2		Non richiesto	-
	14, 22, 26		A) FFP1 o B) Non richiesto	APF = 4 -
	5, 8b, 9		A) FFP2 oder B) FFP1	APF = 10 APF = 4
Usi industriali sospensioni umide o materiali idraulici per l' edilizia e le costruzioni (interno, esterno)	2, 5, 8b, 9, 10, 13, 14		Non richiesto	-
	7		A) FFP1 oder B) Non richiesto	APF = 4 -
Uso professionale di materiali idraulici per l' edilizia e le costruzioni (interno, esterno)	2		FFP1	APF = 4
	9, 26		A) FFP2 o B) FFP1	APF = 10 APF = 4
	5, 8a, 8b, 14		A) FFP3 o B) FFP1	APF = 20 APF = 4
	19		FFP2	APF = 10
Usi professionali di sospensioni umide o materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni (interno, esterno)	11	A) FFP1 o B) Non richiesto	APF = 4 -	
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 19	Non richiesto	-	

\* PROC sono gli usi identificati come definiti nella sezione 16

La protezione delle vie respiratorie non è necessaria per la lavorazione manuale e meccanica di colle di cemento pronto all'uso, malta cementizia e calcestruzzo.

Una formazione degli operatori nel corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale è necessaria per garantire l'efficacia.

### 8.2.3 Controlli dell'esposizione ambientale

**Aria:** Rispetto dei limiti di emissione di polveri secondo le linee guida sui valori limite sul luogo di lavoro ai sensi dell'articolo 50, paragrafo 3 VUV (Ordinanza sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali) (SUVA).

**Acqua:** Adottare le misure per assicurare che il cemento non raggiunga l'acqua (sistemi fognari o acque sotterranee o di superficie). Non permettere inavvertitamente al cemento di penetrare nell'acqua di falda o nelle fognature in grandi quantità.

L'esposizione può causare un aumento del valore del pH. Con un pH superiore a 9 possono verificarsi effetti eco-tossicologici. Pertanto, l'acqua condotta nel sistema fognario o nelle acque superficiali o in uscita non deve condurre ad un tale valore di pH. Devono essere rispettate le normative relative alle acque di scarico e alle acque sotterranee.

**Suolo:** Non sono richieste misure di controllo particolari.

---

## 9: Proprietà fisiche e chimiche

### 9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

- (a) Aspetto: il cemento è un materiale solido inorganico in polvere (grigio o bianco)
- (b) Odore: inodore
- (c) Soglie di odore: nessuna soglia, inodore
- (d) pH: (T = 20°C in acqua, rapporto acqua/solido 1:2): 11-13.5
- (e) Punto di fusione: > 1250 °C
- (f) Punto iniziale di ebollizione e intervallo di ebollizione: non applicabile poiché, sotto condizioni atmosferiche normali, il punto di fusione >1250°C
- (g) Punto di infiammabilità: non applicabile poiché non è liquido
- (h) Percentuale di evaporazione: non applicabile poiché non è un liquido
- (i) Infiammabilità (solido, gas): non applicabile poiché è un solido non combustibile e non causa né contribuisce all'innescio di incendi per sfregamento
- (j) Infiammabilità sup/inf o limite di esplosività: non applicabile poiché non è un gas infiammabile
- (k) Pressione di vapore: non applicabile poiché il punto di fusione > 1250 °C
- (l) Densità di vapore: non applicabile poiché il punto di fusione > 1250 °C
- (m) Densità relativa: 2.75-3.20; Densità apparente: 0.9-1.5 g/cm<sup>3</sup>
- (n) Solubilità in acqua (T = 20 °C): scarsa (0.1-1.5 g/l)
- (o) Coefficiente di partizione: n-ottanolo/acqua: non applicabile poiché è una sostanza inorganica
- (p) Temperatura di autocombustione: non applicabile (nessuna piroforicità – nessun legame metallo-organico, organo-metalloide o fosfino-organico o loro derivati, e nessun altro costituente piroforico nella composizione)
- (q) Temperatura di decomposizione: non applicabile per l'assenza di perossido organico
- (r) Viscosità: non applicabile poiché non è un liquido
- (s) Proprietà esplosive: non applicabile. Non è esplosivo o pirotecnico. Non è di per sé in grado, per mezzo di reazioni chimiche, di produrre gas a temperature e pressioni tali e velocità tali da causare danni al contesto. Non è in grado di auto-sostenere reazioni chimiche esotermiche.
- (t) Proprietà ossidanti: non applicabile poiché non causa né contribuisce alla combustione di altri materiali.

## 9.2 Altre informazioni

Non applicabile

## 9.2. Altre informazioni

Non applicabile.

---

## 10: Stabilità e reattività

### 10.1. Reattività

Il cemento è un materiale idraulico. Miscelato con l'acqua, innesca una reazione voluta. Il cemento indurisce formando una massa stabile che non reagisce con l'ambiente.

### 10.2. Stabilità chimica

I silicati di calcio nel cemento possono reagire con potenti ossidanti come fluoruri.

Il cemento tal quale è stabile tanto più a lungo quanto più è immagazzinato in modo appropriato (vedere la Sezione 7). Deve essere mantenuto asciutto. Deve essere evitato il contatto con materiali incompatibili.

Il cemento umido è alcalino ed incompatibile con gli acidi, con i sali di ammonio, con l'alluminio e con altri metalli non nobili. In tal caso potrebbe svilupparsi idrogeno.

Il cemento a contatto con l'acido idrofluoridrico si decompone producendo gas tetrafluoruro di silicio corrosivo. Evitare il contatto di cemento con questi materiali incompatibili.

Il cemento reagisce con acqua e forma idrati di silicati di calcio, idrati di aluminati di calcio e idrossido di calcio.

### 10.3. Possibilità di reazioni pericolose

Il cemento non provoca reazioni pericolose.

### 10.4. Condizioni da evitare

Condizioni di umidità durante l'immagazzinamento possono causare formazione di grumi e perdita di qualità del prodotto

### 10.5. Materiali incompatibili

Acidi, sali di ammonio, alluminio o altri metalli non nobili.

### 10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi

Il cemento non si decompone in alcun prodotto pericoloso.

### 11: Informazioni tossicologiche

#### 11.1. Informazioni sugli effetti tossicologici

Classe di pericolo	Cat.	Effetto	Bibliografia
Tossicità acuta - dermica	-	Test limite su coniglio, contatto 24 ore, 2.000 mg/kg peso corporeo – non letale. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione	(4)
Tossicità acuta - inalazione	-	Test limite su ratto, con 5 g/m <sup>3</sup> , nessuna tossicità acuta. Lo studio era eseguito con clinker di cemento Portland, il costituente principale del cemento. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione	(10)
Tossicità acuta - orale	-	Nessuna indicazione di tossicità orale dagli studi su animali con la polvere del forno da cemento. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione	Da rassegna bibliografica
Corrosione/ irritazione cutanea	2	Il cemento può provocare irritazioni della pelle e delle mucose. Il cemento secco a contatto con la pelle umida o la pelle a contatto con cemento umido può causare varie reazioni irritanti e infiammatorie della pelle, ad es. rossore e screpolature. Contatti prolungati dovuti all'abrasione meccanica possono causare seri danni alla pelle.	(4) Esperienze sul uomo
Gravi lesioni oculari/irritazione	1	Il clinker ha causato un insieme di effetti eterogenei sulla cornea e l'indice di irritazione calcolato è stato pari a 128. Il contatto diretto con il cemento può causare lesioni corneali per sollecitazione meccanica, irritazione o infiammazione immediata o ritardata. Il contatto diretto con grandi quantità di cemento asciutto o con proiezioni di cemento umido può causare effetti che variano dall'irritazione oculare moderata (ad es. congiuntivite o blefarite) alle ustioni chimiche e cecità	(11), (12) Esperienze sul uomo
Sensibilizzazione cutanea	1B	Alcuni individui possono sviluppare eczema a seguito dell'esposizione alla polvere di cemento umido, causato sia dall'elevato pH, che induce dermatiti da contatto irritanti dopo un contatto prolungato, sia da una reazione immunologica al Cr (VI) solubile che provoca dermatiti allergiche da contatto.	(5), (13)
Sensibilizzazione respiratoria	-	Non ci sono indicazioni di sensibilizzazione del sistema respiratorio. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.	(1)
Mutagenicità delle cellule germinali (germ)	-	Nessuna indicazione. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.	(14), (15)
Cancerogenicità	-	Nessuna associazione causale è stata stabilita tra l'esposizione al cemento Portland ed il cancro. La letteratura epidemiologica non supporta l'identificazione del cemento Portland come sospetto cancerogeno per l'uomo. Il cemento Portland non è classificabile come cancerogeno per l'uomo (ai sensi dell'ACGIH A4: "Agenti che causano preoccupazione sulla possibilità di essere cancerogeni per l'uomo ma che non possono essere valutati definitivamente a causa della mancanza di dati. Studi in vitro o su animali non forniscono indicazioni di cancerogenicità che siano sufficienti a classificare l'agente con una delle altre notazioni)". Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.	(1)  (16)
Tossicità per la riproduzione	-	Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione	Nessuna prova dall'esperienza sull'uomo
STOT (Tossicità per organi specifici) – esposizione singola	3	La polvere di cemento può irritare la gola e l'apparato respiratorio (gola, polmoni). Tosse, starnuti e fiato possono verificarsi a seguito di esposizioni al di sopra dei limiti d'esposizione professionale. Nel complesso, gli elementi raccolti indicano chiaramente che l'esposizione professionale alla polvere di cemento ha prodotto deficit nella funzione respiratoria. Comunque, le prove disponibili al momento sono insufficienti per stabilire con certezza la relazione dose-risposta per questi effetti	(1)
STOT(Tossicità per organi specifici) – esposizione ripetuta	-	Esposizioni prolungate alla polvere di cemento inspirabile, oltre i valori limite d'esposizione professionale possono causare tosse, accorciamento del respiro e cambiamenti ostruttivi cronici delle vie respiratorie. Non sono stati osservati effetti cronici a bassa concentrazione. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.	(17)
Pericolo in caso di aspirazione	-	Non applicabile poiché il cemento non è utilizzato come aerosol	

Il clinker di cemento Portland ed i cementi comuni hanno le stesse proprietà tossicologiche ed eco-tossicologiche.

**Condizioni cliniche aggravate dall'esposizione**

Esposizione al cemento può aggravare malattie già esistenti del sistema respiratorio e/o condizioni cliniche come l'enfisema o l'asma e/o situazioni cutanee e oculari già in essere.

---

**12: Informazioni ecologiche**

**12.1. Tossicità**

Il cemento non è pericoloso per l'ambiente. I test di eco-tossicità con il cemento Portland su *Daphnia magna* (U.S. EPA, 1994a) [Bibliografia (6)] e *Selenastrum coli* (U.S. EPA, 1993) [Bibliografia (7)] hanno dimostrato un piccolo impatto tossicologico. Quindi i valori LC50 e EC50 non possono essere determinati [Bibliografia (8)]. Non ci sono indicazioni di tossicità in fase sedimentaria [Bibliografia (9)]. L'aggiunta di grandi quantità di cemento all'acqua può, comunque, causare un aumento del pH e può, quindi, risultare tossico per la vita acquatica in determinate circostanze.

**12.2. Persistenza e degradabilità**

Non attinente, poiché il cemento è un materiale inorganico. Dopo l'indurimento, il cemento non presenta rischi di tossicità.

**12.3. Potenziale di bio-accumulo**

Non attinente, poiché il cemento è un materiale inorganico. Dopo l'indurimento, il cemento non presenta rischi di tossicità.

**12.4. Mobilità nel suolo**

Non attinente, poiché il cemento è un materiale inorganico. Dopo l'indurimento, il cemento non presenta rischi di tossicità.

**12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB**

Non attinente, poiché il cemento è un materiale inorganico. Dopo l'indurimento, il cemento non presenta rischi di tossicità.

**12.6 Altri effetti avversi**

Non attinente.

**13. Indicazioni per lo smaltimento**

**13.1. Procedura nello smaltimento dei rifiuti**

**Prodotto con la data di efficacia dell'agente riducente superata** (e se il tenore di cromo idrosolubile (VI) è maggiore di 0,0002%): Il prodotto non può più essere utilizzato o commercializzato a meno che non venga utilizzato in processi completamente automatizzati controllati, o viene nuovamente trattata con l'agente riducente.



## Scheda dei dati di sicurezza

secondo il ordinanza sui prodotti chimici, (OPChim 2015, SR 813.11) e regolamento (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Prodotto: **Cemento, povero di croma**

Versione 1.0, 02.02.2018 Sostituto della versione ----

Data: **02.02.2018**

### Quantità residua non utilizzata di prodotto secco

Raccogliere il prodotto asciutto. Contrassegnare il contenitore. Se possibile, continuare a utilizzare il prodotto evitando l'esposizione alla polvere (osservare la durata di conservazione). In caso di smaltimento, indurire con acqua e smaltire come descritto in "Prodotti induriti dopo l'aggiunta d'acqua".

### Prodotti umidi ed i fanghi di prodotto

Lasciare indurire i prodotti umidi e il fango del prodotto e non lasciar entrare nelle fognature o nei corsi d'acqua. Smaltire come descritto in "Prodotti induriti dopo l'aggiunta d'acqua".

### Prodotti induriti dopo l'aggiunta d'acqua

Smaltire in conformità con le normative locali. Non lasciare entrare nelle fognature. Smaltimento del prodotto indurito come rifiuti di calcestruzzo e fango di calcestruzzo. Codice rifiuto secondo GCU in base all'origine: come 17 01 01 (calcestruzzo) o 10 13 14: (rifiuto di calcestruzzo e fango di calcestruzzo).

### Imballaggio

Svuotare completamente l'imballaggio e riciclarlo. In caso contrario, smaltire l'imballaggio completamente svuotato in base al codice rifiuto AVV: 15 01 01 (rifiuti di carta e imballaggi di cartone) o GCU: 15 01 05 (imballaggio composito).

---

## 14: Informazioni sul trasporto

Il cemento non rientra in alcuna classe di pericolo per il trasporto di merci pericolose e non è, quindi, sottoposto ai relativi regolamenti modali: IMDG (via mare), ADR (su strada), RID (per ferrovia), ICAO/IATA (via aria).

### 14.1. Numero ONU

Non attinente.

### 14.2. Numero di spedizione ONU

Non attinente.

### 14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto

Non attinente.

### 14.4. Gruppo di imballaggio

Non attinente.

### 14.5. Pericoli per l'ambiente

Non attinente.

### 14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori

Non attinente.

### 14.7. Trasporto collettivo di merci secondo l'allegato II del MARPOL 73/78 e il Codice IBC

Non attinente.



PROC	Categorie di processo - Usi identificati	Produzione/ Formulazione di Materiali per l'edilizia e le costruzioni	Professionale/ Uso industriale di
2	Uso in un processo chiuso e continuo, con occasionale esposizione controllata	X	X
3	Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione)	X	X
5	Miscelazione o mescolamento in processi in lotti per la formulazione di preparati (*) e articoli (contatto in fasi diverse e/o contatto significativo)	X	X
7	Applicazione spray industriale		X
8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (*) (riempimento/svuotamento) da/a recipienti / grandi contenitori, in strutture non dedicate		X
8b	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (*) (riempimento/svuotamento) da/a recipienti / grandi contenitori, in strutture dedicate	X	X
9	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (*) in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicata , compreso la pesatura)	X	X
10	Applicazione con rulli o pennelli		X
11	Applicazione spray non industriale		X
13	Trattamento di articoli per immersione e colata		X
14	Produzione di preparati (*) o articoli per compressione in pastiglie, compressione, estrusione, pellettizzazione	X	X
19	Miscelazione manuale con contatto diretto, con il solo utilizzo di un' attrezzatura di protezione individuale (PPE)		X
22	Operazione di lavorazione nell' ambito di processi potenzialmente chiusi con minerali / metalli a temperature elevate		X
26	Manipolazione di sostanze inorganiche solide a temperature ambiente	X	X

### (d) Testo del R-Tasso (Tasso di rischio), indicazioni di pericolo , consigli e indicazioni di sicurezza

H315	provoca irritazione cutanea
H317	Può provocare una reazione allergica cutanea
H318	provoca gravi lesioni oculari
H335	può irritare le vie respiratorie
H373	Può provocare danni agli organi (polmone) in caso di esposizione prolungata o ripetuta per inalazione.
R37	Irritante per le vie respiratorie.
R37/38	Irritante per le vie respiratorie e la pelle.
R41	Rischio di gravi danni agli occhi.
R43	Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle.
R48/20	Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione.
EUH203	Contiene cromo (VI). Può produrre reazioni allergiche.

**(e) Bibliografia**

- (1) *Portland Cement Dust - Hazard assessment document EH75/7*, UK Health and Safety Executive, 2006: <http://www.hse.gov.uk/pubns/web/portlandcement.pdf>.
- (2) *Technische Regel für Gefahrstoffe „Arbeitsplatzgrenzwerte“*, Ausgabe: Januar 2006 BArBI Heft 1/2006 S. 41-55 zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2014 S. 271-274 v. 2.4.2014 [Nr. 12].
- (3) MEASE 1.02.01 Exposure assessment tool for metals and inorganic substances, EBRC Consulting GmbH für Eurometaux, 2010: <http://www.ebrc.de/ebrc/ebrc-mease.php>.
- (4) *Observations on the effects of skin irritation caused by cement*, Kietzman et al, *Dermatosen*, 47, 5, 184-189 (1999).
- (5) *Epidemiological assessment of the occurrence of allergic dermatitis in workers in the construction industry related to the content of Cr (VI) in cement*, NIOH, Page 11, 2003.
- (6) U.S. EPA, *Short-term Methods for Estimating the Chronic Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater Organisms*, 3rd ed. EPA/600/7-91/002, Environmental Monitoring and Support Laboratory, U.S. EPA, Cincinnati, OH (1994a).
- (7) U.S. EPA, *Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms*, 4th ed. EPA/600/4-90/027F, Environmental Monitoring and Support Laboratory, U.S. EPA, Cincinnati, OH (1993).
- (8) *Environmental Impact of Construction and Repair Materials on Surface and Ground Waters. Summary of Methodology, Laboratory Results, and Model Development*. NCHRP report 448, National Academy Press, Washington, D.C., 2001.
- (9) *Final report Sediment Phase Toxicity Test Results with Corophium volutator for Portland clinker* prepared for Norcem A.S. by AnalyCen Ecotox AS, 2007.
- (10) TNO report V8801/02, *An acute (4-hour) inhalation toxicity study with Portland Cement Clinker CLP/GHS 03-2010-fine in rats*, August 2010.
- (11) TNO report V8815/09, *Evaluation of eye irritation potential of cement clinker G in vitro using the isolated chicken eye test*, April 2010.
- (12) TNO report V8815/10, *Evaluation of eye irritation potential of cement clinker W in vitro using the isolated chicken eye test*, April 2010.
- (13) *European Commission's Scientific Committee on Toxicology, Ecotoxicology and the Environment (SCTEE) opinion of the risks to health from Cr (VI) in cement* (Europäische Kommission, 2002): [http://ec.europa.eu/health/archive/ph\\_risk/committees/sct/documents/out158\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/archive/ph_risk/committees/sct/documents/out158_en.pdf).
- (14) *Investigation of the cytotoxic and proinflammatory effects of cement dusts in rat alveolar macrophages*, Van Berlo et al, *Chem. Res. Toxicol.*, 2009 Sept; 22(9):1548-58
- (15) *Cytotoxicity and genotoxicity of cement dusts in A549 human epithelial lung cells in vitro*; Gminski et al, Abstract DGPT conference Mainz, 2008.
- (16) *Comments on a recommendation from the American Conference of governmental industrial Hygienists to change the threshold limit value for Portland cement*, Patrick A. Hessel and John F. Gamble, EpiLung Consulting, June 2008.
- (17) *Exposure to thoracic dust, airway symptoms and lung function in cement production workers*; Nordby, K.-C., et al; *Eur Respir J*, 2011. 38(6).



## Scheda dei dati di sicurezza

secondo il ordinanza sui prodotti chimici, (OPChim 2015, SR 813.11) e regolamento (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Prodotto: **Cemento, povero di cromati**

Versione 1.0, 02.02.2018 Sostituto della versione ----

Data: 02.02.2018

**(f) Classificazione e procedure adottate ai sensi del articolo n° 9 del Regolamento (CE) 1272/2008/UE (CLP) per ricavare la classificazione della miscela**

Classificazione ai sensi del Regolamento (CE) 1272/2008	Procedura di classificazione
Irritazione cutanea 2, H315	Sulla base di dati di prove
Lesioni oculari 1, H318	Sulla base di dati di prove
STOT SE 3, H335	Esperienza sull'uomo

**(g) Consigli per la formazione**

Oltre ai programmi di formazione in materia di salute, sicurezza e ambiente per i lavoratori, le aziende devono garantire che i propri lavoratori possano leggere, comprendere e implementare la scheda di dati di sicurezza.

**Clausola di esclusione**

Le informazioni contenute in questa scheda di sicurezza descrivono i requisiti di sicurezza del nostro prodotto e si basano sullo stato attuale delle nostre conoscenze.

Non rappresentano una garanzia delle caratteristiche del prodotto.

Leggi, ordinanze e regolamenti esistenti, anche quelli non menzionati in questa scheda tecnica, devono essere osservati dal destinatario dei nostri prodotti sotto la propria responsabilità.

# Allegato 1 a SDS: Cementi Versione 1.0 da 02.02.2018

## Composizione di cementi conformi alla SN EN 197-1:2011 Prospetto 1

Tipi principali	Denominazione dei 27 prodotti (tipi di cemento comune)		Composizione (percentuale in massa <sup>a)</sup> )										Costituenti secondari
			Costituenti principali										
			Clinker	Loppa di altoforno	Fumo di silice	Pozzolana		Cenere volante		Scisto calcinato	Calcare		
						naturale	naturale calcinata	silicea	calcarea				
K	S	D <sup>b)</sup>	P	Q	V	W	T	L	LL				
CEM I	Cemento Portland	CEM I	95-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
CEM II	Cemento Portland alla loppa	CEM II/A-S	80-94	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-S	65-79	21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland ai fumi di silice	CEM II/A-D	90-94	-	6-10	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland alla pozzolana	CEM II/A-P	80-94	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-P	65-79	-	-	21-35	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/A-Q	80-94	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-Q	65-79	-	-	-	21-35	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland alle ceneri volanti	CEM II/A-V	80-94	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-V	65-79	-	-	-	-	21-35	-	-	-	-	0-5
		CEM II/A-W	80-94	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	0-5
		CEM II/B-W	65-79	-	-	-	-	-	21-35	-	-	-	0-5
	Cemento Portland allo scisto calcinato	CEM II/A-T	80-94	-	-	-	-	-	-	6-20	-	-	0-5
		CEM II/B-T	65-79	-	-	-	-	-	-	21-35	-	-	0-5
	Cemento Portland al calcare	CEM II/A-L	80-94	-	-	-	-	-	-	-	6-20	-	0-5
		CEM II/B-L	65-79	-	-	-	-	-	-	-	21-35	-	0-5
		CEM II/A-LL	80-94	-	-	-	-	-	-	-	-	6-20	0-5
		CEM II/B-LL	65-79	-	-	-	-	-	-	-	-	21-35	0-5
	Cemento Portland composito <sup>c)</sup>	CEM II/A-M	80-88	←----- 12-20 -----→									
CEM II/B-M		65-79	←----- 21-35 -----→										
CEM III	Cemento d'altoforno	CEM III/A	35-64	36-65	-	-		-	-	-	-	-	0-5
		CEM III/B	20-34	66-80	-	-		-	-	-	-	-	0-5
		CEM III/C	5-19	81-95	-	-		-	-	-	-	-	0-5
CEM IV	Cemento pozzolanico <sup>c)</sup>	CEM IV/A	65-89	-	←----- 11-35 -----→								0-5
		CEM IV/B	45-64	-	←----- 36-55 -----→								0-5
CEM V	Cemento composito <sup>c)</sup>	CEM V/A	40-64	18-30	-	←-- 18-30 --→							0-5
		CEM V/B	20-38	31-49	-	←-- 31-49 --→							0-5

a) I valori del prospetto si riferiscono alla somma dei costituenti principali e secondari.  
b) La proporzione di fumi di silice è limitata al 10%.  
c) Nei cementi Portland compositi CEM II/A-M e CEM II/B-M, nei cementi pozzolanici CEM IV/A e CEM IV/B e nei cementi compositi CEM V/A e CEM V/B i costituenti principali diversi dal clinker devono essere dichiarati mediante la designazione del cemento (per esempio vedere punto 8).

**NOTA:** Per ragioni di chiarezza nelle definizioni, i requisiti per la composizione si riferiscono alla somma di tutti i costituenti principali e secondari. Il cemento finale è da intendersi come somma dei costituenti principali, secondari, più il solfato di calcio necessario (controllare la presa).

I costituenti secondari sono materiali minerali naturali inorganici, materiali minerali inorganici derivati dal processo di produzione del clinker entrambi appositamente selezionati o i costituenti come indicato nel punto 5.2 (SN EN 197-1), a meno che siano inclusi come costituenti principali del cemento.