

## 1. Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa

---

### 1.1 IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO

Xypex - Prodotti Cementizi  
Modified

### 1.2 USI PERTINENTI IDENTIFICATI DELLA SOSTANZA O DELLA MISCELA E USI SCONSIGLIATI

Impermeabilizzazione e protezione del calcestruzzo

### 1.3 DETTAGLI DEL FORNITORE DELLA SCHEDA DI SICUREZZA

Xypex Chemical Corporation  
13731 Mayfield Place  
Richmond, B.C., Canada  
Tel: 604-273-5265 or 800-961-4477  
Fax: 604-270-0451  
E-mail: [info@xypex.com](mailto:info@xypex.com)  
Web: [www.xypex.com](http://www.xypex.com)

#### DISTRIBUTORE AUTORIZZATO

PROIND S.r.l.  
Via Fornace Cavallino, 13/15  
20090 – Opera (MI) - Italy  
Tel: +39 0257602651  
Fax: +39 0257606357  
E-mail: [+info@proind.it](mailto:+info@proind.it)  
Web: [www.proind.it](http://www.proind.it)

### 1.4 NUMERO DI TELEFONO DI EMERGENZA

+39 0257602651 – orario d'ufficio: 8.30 – 17.30

## 2. Identificazione dei pericoli

---

### 2.1 CLASSIFICAZIONE DELLA SOSTANZA O DELLA MISCELA

#### 2.1.1 *Criteri delle Direttive 67/548/CE, 99/45/CE e successivi emendamenti*

Proprietà / Simboli: Xi Irritante

Frase R:

R37/38 Irritante per le vie respiratorie e la pelle.

R41 Rischio di gravi lesioni oculari.

R43 Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle.

#### 2.1.2 *Criteri Regolamento CE 1272/2008 (CLP)*

Attenzione, Skin Irrit. 2, Provoca irritazione cutanea.

Pericolo, Eye Dam. 1, Provoca gravi lesioni oculari.

Attenzione, Skin Sens. 1B, Può provocare una reazione allergica cutanea.

Attenzione, STOT SE 3, Può irritare le vie respiratorie.

Effetti fisico-chimici dannosi alla salute umana e all'ambiente: Nessun altro pericolo

## 2.2 ELEMENTI DELL'ETICHETTA

Regolamentazione dell'etichettatura CE 1272/2008 (CLP)

Pittogrammi di pericolo (CLP)



## 2.3 INDICAZIONI DI PERICOLO

H315 Provoca irritazione cutanea.

H317 Può provocare una reazione allergica cutanea.

H318 Provoca gravi lesioni oculari.

H335 Può irritare le vie respiratorie.

H373 Può causare danni alle vie respiratorie per prolungato uso o esposizione.

## 2.4 CONSIGLI DI PRUDENZA

P260 Evitare di respirare la polvere.

P264 Lavare accuratamente dopo la manipolazione.

P280 Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/il viso.

P305+P351+P338 IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per parecchi minuti.

Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.

P310 Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI.

P304 + P340 SE INALATO: Spostare la vittima in ambiente con aria fresca e mantenerlo a riposo in una posizione comoda per respirare.

Disposizioni speciali: Nessuna.

Disposizioni speciali in base all'Allegato XVII del REACH e successivi adeguamenti: Nessuna.

## 3. Composizione/informazioni sui pericoli

### 3.1. SOSTANZE

N. A.

### 3.2 MISCELE

Componenti pericolosi ai sensi del Regolamento CLP e relativa classificazione:

Identificazione	Conc. %	Classificazione 67/548/CEE	n. registrazione REACH	Classificazione 1272/2008 (CLP)
Quarzo (Sabbia) CAS. 14808-60-7 CE. 238-878-4 INDEX	30 - 40%	N.A.*	Exempt, Annex V, pt 7	STOT RE 2: H373
Cemento Portland CAS. 65997-15-1 CE. 266-043-4	35 - 60%	Xi; R37/38-R41	Exempt, Annex V, pt 10	Skin Irrit. 2: H315 Skin Sens. 1: H317 Eye Dam. 1: H318 STOT SE 3: H335
Idrossido di Calcio CAS. 1305-62-0 CE. 215-137-3	5 - 20%	R37, R38, R41	01-2119475151-45-0053	Skin Irrit. 2: H315 Eye Dam. 1: H318 STOT SE 3: H335

T+ = Molto Tossico(T+), T = Tossico(T), Xn = Nocivo(Xn), C = Corrosivo(C), Xi = Irritante(Xi), O = Comburente(O), E = Esplosivo(E), F+ = Estremamente infiammabile(F+), F = Facilmente infiammabile (F)

\* Il prodotto presenta una distribuzione granulometrica caratterizzata da una ridotta percentuale di materiali fini (passante a 10 µm inferiore allo 0,1%) e, pertanto, è da escludere che debba essere classificato pericoloso ai sensi delle Direttive CE 548/1967 e 45/1999.

Il testo completo delle frasi di rischio (R) e delle indicazioni di pericolo (H) è riportato alla sezione 16 della scheda.

## 4. Misure di primo soccorso

---

### 4.1 DESCRIZIONE DELLE MISURE DI PRIMO SOCCORSO

In caso di consulto medico, presentare la presente scheda.

**IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE:** Rimuovere velocemente e delicatamente la polvere. Sotto acqua corrente togliere gli indumenti contaminati e accessori in pelle. Continuare a lavare con abbondante acqua tiepida per almeno 60 minuti le aree del corpo che sono venute a contatto con il prodotto, anche se solo sospette. Se l'irritazione persiste, consultare un medico.

**IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI:** In caso di contatto con gli occhi rimuovere immediatamente la polvere. Risciacquare con acqua per almeno 60. Rimuovere le lenti oculari, se presenti e facile da eseguire. Risciacquare nuovamente. Non sfregare gli occhi in quanto potrebbe causare irritazioni della pelle. Consultare immediatamente un oftalmologo se l'irritazione persiste.

**IN CASO DI INGESTIONE:** Non indurre il vomito. Se il vomito si verifica naturalmente, mantenere la vittima appoggiata in avanti per ridurre il rischio di aspirazione. Se consapevole, lavare la bocca con acqua pulita. Bere 1 bicchiere (240 - 300 ml) di acqua seguito da diluizione con latte se disponibile. Non somministrare nulla per via orale se il soggetto è sta rapidamente perdendo conoscenza, è inconscio o ha convulsioni. Cercare immediatamente assistenza medica professionale e contattare il centro antiveleni.

**IN CASO DI INALAZIONE:** Portare l'infortunato all'aria aperta e tenerlo in una posizione comoda per respirare. La polvere presente nella gola e nel naso dovrebbe essere espulsa spontaneamente. Se non avviene, bagnare il naso e la gola con acqua pulita per almeno 20 minuti. Consultare immediatamente il medico.

### 4.2 PRINCIPALI SINTOMI ED EFFETTI, SIA ACUTI CHE RITARDATI

**ACUTI:** Irritazione delle pelle o delle mucose.

**RITARDATI:** Occorre prendere precauzioni per garantire che la polvere non sia inalata; tuttavia l'esposizione a lungo termine ad alte concentrazioni di polvere può causare danni ai polmoni.

### 4.3 INDICAZIONE DELLA EVENTUALE NECESSITÀ DI CONSULTARE IMMEDIATAMENTE UN MEDICO E DI TRATTAMENTI SPECIALI

Spostare il soggetto all'aria fresca e lontano dall'esposizione. Lavare e pulire gli occhi o la pelle come descritto nel punto 4.1. Garantire la disponibilità di dispositivi medicali per lavare gli occhi.

## 5. Mezzi di estinzione

---

### 5.1 MEZZI DI ESTINZIONE

I prodotti cementizi Xypex non sono infiammabili e non sono soggetti ad esplosione.

### 5.2 PERICOLI SPECIALI DERIVANTI DALLA SOSTANZA O DALLA MISCELA

Nessun prodotto di combustione pericoloso.

I composti alcalini (idrossido di calcio) causano la decomposizione esplosiva di anidride maleica, nitroalcani e nitroparaffina, in presenza di acqua, si formano sali con sali inorganici e con basi inorganiche. I sali secchi sono esplosivi.

### 5.3 RACCOMANDAZIONI PER GLI ADDETTI ALL'ESTINZIONE DEGLI INCENDI

Non sono necessarie specifiche attrezzature protettive per i vigili del fuoco. Prima di utilizzare il prodotto, rivolgersi ad un'autorità locale di incendio per la conferma della migliore e moderna attrezzatura antincendio per il prodotto.

## 6. Misure in caso di rilascio accidentale

---

### 6.1 PRECAUZIONI PERSONALI, DISPOSITIVI DI PROTEZIONE E PROCEDURE IN CASO DI EMERGENZA

Indossare sempre equipaggiamento protettivo completo come indicato al punto 8.2.2 per evitare qualsiasi contaminazione della pelle, degli occhi, del sistema respiratorio e degli indumenti personali. Assicurarsi di disporre di misure adeguate per prevenire la dispersione aerea delle polveri. Evitare la generazione di polvere nell'aria.

## **6.2 PRECAUZIONI AMBIENTALI**

Impedire che il prodotto penetri nelle fognature, nelle acque superficiali, nelle falde freatiche e nelle aree confinate. In caso di perdite, contattare le autorità locali competenti in materia ambientale.

## **6.3 METODI E MATERIALI PER IL CONTENIMENTO E PER LA BONIFICA**

Evitare sempre l'inalazione del prodotto e il contatto con la pelle e gli occhi. Contenere le fuoriuscite. Mantenere il materiale secco e asciutto se possibile. Indossare l'attrezzatura protettiva personale completa quando si pulisce, qualunque metodo sia scelto. Quando il prodotto è secco e asciutto, evitare la formazione di polveri in fase di pulizia. Evitare la pulitura a secco. Esempi dei metodi di pulizia del prodotto asciutto sono:

(A) Utilizzare un aspirapolvere (unità portatili industriali), dotato di filtri antiparticolato ad alta efficienza (HEPA Filtro) o tecnica equivalente.

(B) Pulire la polvere con una spazzola bagnata, o con getti d'acqua per evitare di diffondere la polvere in aria e rimuovere la sospensione. Assicurarsi che i condotti di scarico siano coperti se il prodotto è bagnato, pulire e mettere in contenitore stagno. Lasciare che il materiale si asciughi e solidifichi prima dello smaltimento. Controllare le normative vigenti prima di smaltire le fuoriuscite, sia in stato asciutto che non.

# **7. Manipolazione e immagazzinamento**

---

## **7.1 PRECAUZIONI PER LA MANIPOLAZIONE SICURA**

Evitare tutti i tipi di generazione di polvere; In particolare la creazione di polvere respirabile. Evitare sempre l'inalazione del prodotto e il contatto con la pelle e gli occhi. Sollevare il prodotto può causare lesioni alla schiena, tensioni, distorsioni o disturbi simili. Utilizzare attrezzature di movimentazione per evitare lesioni. In caso di dubbi, rivolgersi all'organismo locale per la salute e la sicurezza per ulteriori informazioni sulla gestione annuale. Indossare sempre i DPI e abbigliamento idoneo durante la manipolazione del prodotto.

Generale - Durante il lavoro evitare di inghiottirsi nel prodotto. Se è assolutamente necessario allora indossare appropriati indumenti impermeabili.

Devono essere indossati equipaggiamenti di protezione personale.(DPI)

Assicurare una ventilazione adeguata e disporre di attrezzature di ventilazione, a causa della possibilità di generazione di polvere in aria.

Non mangiare, bere o fumare durante la manipolazione o l'applicazione del prodotto. Rimuovere gli indumenti contaminati e protettivi prima di entrare nelle zone dove mangiare.

Evitare la scorretta manipolazione dei secchielli e dei sacchetti in modo da prevenire la rottura accidentale e la creazione di polvere.

## **7.2 CONDIZIONI PER L'IMMAGAZZINAMENTO SICURO, COMPRESSE EVENTUALI INCOMPATIBILITÀ**

Conservare in un luogo asciutto. Proteggere dall'umidità. Tenere i contenitori ben chiusi.

Conservare questo prodotto in un ambiente privo di correnti d'aria, sollevato dal suolo, evitando condizioni umide e estremi di temperatura (temperatura minima minore di 7°C (45°F)). Il prodotto deve essere utilizzato entro 12 mesi dal data di produzione; Il prodotto non deve essere stato esposto all'atmosfera prima dell'uso. Qualsiasi prodotto impilato deve essere fatto in modo stabile e ad altezza sicura. L'impilamento del prodotto Dovrebbe essere fatto in modo tale da non creare alcun rischio di caduta del prodotto e di scoppio accidentalmente Imballaggio aperto.

Questo prodotto contiene cemento portland e quindi cromo (VI) e può produrre una reazione allergica. Il cemento in questo prodotto può contenere un agente riducente; L'efficacia dell'agente riducente si riduce nel tempo.

## 8. Controllo dell'esposizione/protezione individuale

### 8.1 PARAMETRI DI CONTROLLO

P260 Non respirare le polveri.

P401 Conservare negli imballi originali.

Scenario di 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, n.5 turni a settimana)	Non richiesto	-
	14, 26		A) non richiesto oppure B) ventilazione locale generica	- 78%
	5, 8b, 9		Ventilazione locale generica	78%
Usi industriali di materiali idraulici asciutti per l'edilizia e le costruzioni (interno ed esterno)	2		Non richiesto	
	14, 22, 26		A) non richiesto oppure B) ventilazione locale generica	
	5, 8b, 9		Ventilazione locale generica	
Usi industriali di sospensioni umide di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni	7		A) non richiesto oppure B) ventilazione locale generica	- 78%
	2, 5, 8b, 9, 10, 13, 14		Non richiesto	- 72%
Usi professionali di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni (interno ed esterno)	2		A) non richiesto oppure B) ventilazione locale generica	- 72%
	9, 26		A) non richiesto oppure B) ventilazione locale generica	- 72%
	5, 8a, 8b, 14		Ventilazione locale generica	72%
	19 (< 240 min)		I controlli localizzati non sono applicabili. I processi possono eseguirsi solo in ambienti ben ventilati o all'esterno	50%
Usi professionali di sospensioni umide di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni	11		A) non richiesto oppure B) ventilazione locale generica	- 72 %
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 19		Non richiesto	-

(\*) PROC sono gli usi identificati come definito nella Sezione 1.2

(\*\*) I controlli localizzati devono essere definiti in funzione delle effettive situazioni impiantistiche e, conseguentemente saranno individuati i dispositivi di protezione individuali riportati nella tabella di cui al p. 8.2.1.

### 8.2 CONTROLLI DELL'ESPOSIZIONE

#### 8.2.1 Controlli

Assicurare una buona ventilazione nel luogo di lavoro tramite un'efficace aspirazione locale oppure con lo scarico dell'aria viziata. Non mangiare, bere o fumare quando si lavora con il prodotto per evitare il contatto con la pelle o con la bocca. Subito dopo aver lavorato con il prodotto, i lavoratori dovrebbero lavarsi o comunque idratare la pelle. Lavare l'abbigliamento contaminato, calzature, orologi, ecc ...prima di riutilizzarlo.

Negli impianti ove si manipola, si trasporta, si carica e scarica e si immagazzina il cemento, devono essere adottate idonee misure igieniche ed opportuni accorgimenti per la protezione dei lavoratori e per il contenimento delle immissioni di polveri negli ambienti di lavoro, come indicato in tabella.

### 8.2.2 Misure di protezione individuale quali i dispositivi di protezione individuale (DPI)



Protezione delle mani: Proteggere le mani con guanti da lavoro di categoria II (rif. Direttiva 89/686/CEE e norma EN 374) quali in PVC, PVA, neoprene, nitrile, PTFE fluoro elastomeri, viton o equivalenti. Per la scelta definitiva del materiale dei guanti da lavoro si devono considerare: degradazione, tempo di rottura e permeazione. Nel caso di preparati la resistenza dei guanti da lavoro deve essere verificata prima dell'utilizzo in quanto non prevedibile. I guanti hanno un tempo di usura che dipende dalla durata di esposizione.



Protezione degli occhi: Indossare occhiali protettivi ermetici (rif. Norma EN 166) o maschera completa EN 402.

Protezione della pelle e del corpo: Indossare abiti da lavoro con maniche lunghe e calzature di sicurezza per uso professionale di categoria II (rif. Direttiva 89/686/CEE e norma EN 344). Lavarsi con acqua e sapone dopo aver rimosso gli indumenti protettivi.

Protezione respiratoria: In caso di superamento del valore di soglia di una o più delle sostanze presenti nel preparato, riferito all'esposizione giornaliera nell'ambiente di lavoro o a una frazione stabilita dal servizio di prevenzione e protezione aziendale, indossare un filtro semifacciale di tipo FFP3 (rif. Norma EN 141) oppure maschere antipolvere (FMP) certificate secondo le norme UNI EN 140, EN 14387, EN 1827. L'utilizzo di mezzi di protezione delle vie respiratorie, come maschere con cartuccia per vapori organici e per polveri/nebbie, è necessario in assenza di misure tecniche per limitare l'esposizione del lavoratore. La protezione offerta dalle maschere è comunque limitata. Nel caso in cui la sostanza considerata sia inodore o la sua soglia olfattiva sia superiore al relativo limite di esposizione e in caso di emergenza, ovvero quando i livelli di esposizione sono sconosciuti oppure la concentrazione di ossigeno nell'ambiente di lavoro sia inferiore al 17% in volume, indossare un autorespiratore ad aria compressa a circuito aperto (rif. Norma EN 137) oppure respiratore a presa d'aria esterna per l'uso con maschera intera, semimaschera o boccaglio (rif. Norma EN 138). Qualora vi fosse il rischio di essere esposti a schizzi o spruzzi in relazione alle lavorazioni svolte, occorre prevedere un'adeguata protezione delle mucose (bocca, naso, occhi) al fine di evitare assorbimenti accidentali.

I dispositivi di protezione individuale, definiti in funzione dei controlli localizzati e valutati per un valore di DNEL= 1 mg/m<sup>3</sup> sono riportati nella tabella seguente.

Scenario di 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, n.5 turni a settimana)	Non richiesto	-
	14, 26		A) Maschera P2 (FF, FM) o B) Maschera P1 (FF, FM)	APF= 10 APF= 4
	5, 8b, 9		Maschera P2 (FF, FM)	APF= 10
Usi professionali di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni (interno ed esterno)	2		Non richiesto	-
	14, 22, 26		A) Maschera P2 (FF, FM) o B) Maschera P1 (FF, FM)	APF= 10 APF= 4
	5, 8b, 9		Maschera P2 (FF, FM)	APF= 10
Usi industriali di sospensioni umide di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni	7		A) Maschera P3 (FF, FM) o B) Maschera P2 (FF, FM)	APF= 20 APF= 10
	2, 5, 8b, 9, 10, 13, 14		Non richiesto	-
Usi professionali di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni (interno ed esterno)	2		A) Maschera P2 (FF, FM) o B) Maschera P1 (FF, FM)	APF= 10 APF= 4
	9, 26		A) Maschera P3 (FF, FM) o B) Maschera P2 (FF, FM)	APF= 20 APF= 10
	5, 8a, 8b, 14		Maschera P3 (FF, FM)	APF= 20
	19 (< 240 min)		Maschera P3 (FF, FM)	APF= 20
Usi professionali di sospensioni umide di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni	11		A) Maschera P3 (FF, FM) o B) Maschera P2 (FF, FM)	APF= 20 APF= 10
	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 19		Non richiesto	-

(\*) PROC sono gli usi identificati come definito nella Sezione 1.2

N.B.: una esemplificazione dei fattori di protezione assegnati (APF) per differenti dispositivi di protezione respiratoria (RPE), ai sensi della EN 529:2005, può essere reperita nel glossario della metodologia MEASE.

### 8.2.3 Controlli dell'esposizione ambientale

Negli impianti dove si manipola, si trasporta, si carica e scarica e si immagazzina il cemento, devono essere adottate idonee misure per il contenimento della dispersione delle polveri di cemento negli ambienti di lavoro. In particolare, le misure preventive devono assicurare il contenimento della concentrazione di particolato respirabile entro il valore di soglia ponderato nel tempo (TLV-TWA), adottato dall'Associazione degli Igienisti Ambientali Americani (ACGIH) per il cemento Portland. Similmente, devono essere adottati tutti gli interventi tecnico-organizzativi idonei a prevenire la dispersione e lo sversamento accidentale delle polveri di cemento nelle diverse fasi di produzione e d'uso, soprattutto per evitare lo scarico sul suolo e nei corsi d'acqua o fognature. L'impatto ambientale e la potenziale pericolosità sugli organismi/ecosistemi acquatici sono correlati all'aumento del pH, ascrivibile alla formazione di idrossidi; invece, l'ecotossicità derivante dagli altri componenti (ioni) inorganici è trascurabile, rispetto all'effetto negativo del pH. In ogni caso, qualsiasi effetto negativo, correlato al ciclo di produzione e d'uso del cemento, presenta impatto localizzato presso il sito; il contenuto di pH nelle acque superficiali e negli scarichi idrici non dovrebbe essere superiore a 9.

Altrimenti, questo livello di pH potrebbe avere un effetto negativo sull'impianti di depurazione dei reflui urbani (STPs) e sugli impianti di trattamento dei reflui industriali (WNTPs).

Per questa valutazione, è opportuno adottare un approccio sistematico con:

- Livello 1: raccolta delle informazioni sul contenuto di pH negli scarichi e sul contributo dello sversamento di polveri di cemento alla sua variazione; se il valore del pH risulta essere superiore di 9 a causa del predominante contributo delle polveri di cemento, è necessario adottare adeguate misure preventive.
- Livello 2: raccolta delle informazioni sul contenuto di pH nel corpo idrico ricettore, dopo il punto di immissione dello scarico; il valore del pH non deve essere superiore a 9.

- Livello 3: campionamento e misura del contenuto di pH nel corpo idrico ricettore, dopo il punto di immissione dello scarico. Se il pH è inferiore a 9, è ragionevole ritenere l'assenza di qualsiasi effetto negativo, mentre se il pH è superiore a 9, devono essere implementati interventi di neutralizzazione allo scarico, idonei a evitare ogni impatto ambientale ascrivibile alla dispersione delle polveri di cemento, nelle diverse fasi di produzione e d'uso.

Non sono invece necessarie specifiche misure preventive per l'impatto sul suolo, escludendo la corretta applicazione delle ordinarie, efficaci pratiche gestionali.

## 9. Proprietà fisiche e chimiche

---

### 9.1 INFORMAZIONI SULLE PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE FONDAMENTALI

<i>Aspetto fisico</i>	Polvere
<i>Colore</i>	grigio Nessuno
<i>Soglia di odore</i>	N.A.
<i>pH soluzione acquosa (20°C)</i>	> 11,5
<i>Intervallo di distillazione</i>	NA (non applicabile)
<i>Punto di infiammabilità</i>	Non combustibile
<i>Tasso di evaporazione</i>	NA (non applicabile)
<i>Infiammabilità di solidi e gas</i>	NA (non applicabile)
<i>Auto- infiammabilità</i>	NA (non applicabile)
<i>Proprietà esplosive</i>	Non esplosivo
<i>Proprietà comburenti</i>	Non comburente
<i>Peso specifico a 20°C</i>	2.0 – 2.8 kg/l
<i>Solubilità in acqua</i>	Parzialmente solubile
<i>Liposolubilità</i>	NA (non applicabile)
<i>Coefficiente di ripartizione (n-ottanolo/acqua)</i>	NA (non applicabile)
<i>Pressione di vapore</i>	NA (non applicabile)
<i>Densità vapori</i>	NA (non applicabile)
<i>Proprietà ossidanti</i>	NA (non applicabile)

## 10. Stabilità e reattività

---

### 10.1 REATTIVITÀ

I composti a base alcalina reagiscono energicamente con acidi forti. Attaccano anche l'alluminio, il piombo e l'ottone in presenza di umidità.

In presenza di acqua, gli alluminati di calcio reagiscono chimicamente e si induriscono per formare allumato di calcio idrato stabile. Questa reazione è esotermica e può durare fino a 24 ore. Il calore totale rilasciato è <500 kJ / kg.

### 10.2 STABILITÀ CHIMICA

Il prodotto è chimicamente stabile. Quando mescolato con acqua indurisce nel tempo, in una massa stabile. Questi prodotti possono liberare monossido di carbonio o il anidride carbonica.

### 10.3 POSSIBILITÀ DI REAZIONI PERICOLOSE

L'idrossido di calcio in presenza di acqua si decompone con reazione esplosiva liberando anidride maleica, nitroalcani e nitroparaffina, formando sali con sali inorganici e con basi inorganiche. I sali secchi sono esplosivi. L'idrossido di calcio è stabile fino a 580°C. oltre questa temperatura si decompone con la perdita di acqua per formare l'ossido di calcio.

### 10.4 CONDIZIONI DA EVITARE

Evitare l'esposizione all'aria e all'umidità. Evitare inoltre la conservazione in ambienti sotto i 7°C.

### 10.5 MATERIALI INCOMPATIBILI

I prodotti sono incompatibili con acidi forti.

Si dovrebbe evitare l'uso incontrollato di polvere di alluminio nel cemento umido in quanto produce idrogeno.



## 10.6 PRODOTTI DI DECOMPOSIZIONE PERICOLOSI

Nessuno conosciuto.

## 11. Informazioni tossicologiche

### 11.1 INFORMAZIONI SUGLI EFFETTI TOSSICOLOGICI

Effetti acuti: il contatto con gli occhi provoca irritazione; i sintomi possono includere: arrossamento, edema, dolore e lacrimazione. Può provocare irritazione delle mucose e delle vie respiratorie superiori nonché degli occhi. I sintomi di esposizione possono comprendere: bruciore ed irritazione agli occhi, alla bocca, al naso e alla gola, tosse, difficoltà respiratoria, vertigini, cefalea, nausea e vomito. Nei casi più gravi l'inalazione del prodotto può provocare infiammazione ed edema della laringe e dei bronchi, polmonite chimica ed edema polmonare. Il prodotto può provocare irritazione del sito di contatto, accompagnata in genere da un aumento della temperatura cutanea, gonfiore, prurito. Il prodotto provoca gravi lesioni oculari e può causare opacità della cornea, lesione dell'iride, colorazione irreversibile dell'occhio.

L'ingestione può provocare disturbi alla salute, che comprendono dolori addominali con bruciore, nausea e vomito. Il contatto del prodotto con la pelle provoca una sensibilizzazione (dermatite da contatto). La dermatite si origina in seguito ad un'infiammazione della cute, che inizia nelle zone cutanee che vengono a contatto ripetuto con l'agente sensibilizzante. Le lesioni cutanee possono comprendere eritemi, edemi, papule, vescicole, pustole, squame, fessurazioni e fenomeni essudativi, che variano a seconda delle fasi della malattia e delle zone colpite. Nella fase acuta prevalgono eritema, edema ed essudazione. Nelle fasi croniche prevalgono squame, secchezza, fessurazione ed ispessimenti della cute.

#### CEMENTO PORTLAND

Tossicità acuta dermica	Test limite, al vivo ed in vitro sugli animali (coniglio, contatto 24 ore, 2 g/kg di peso corporeo): non letale. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.
Tossicità acuta inalatoria	Nessuna tossicità acuta osservata per inalazione. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.
Tossicità acuta orale	Nessuna indicazione di tossicità orale dagli studi con la polvere del forno da cemento. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.
Corrosione – irritazione della pelle	Il cemento a contatto con la pelle umida può causare ispessimenti, screpolature e spaccature della pelle. Il contatto prolungato in combinazione con abrasioni esistenti può causare gravi ustioni (esperienze sull'uomo).
Gravi lesioni oculari – irritazione	Il clinker ha causato effetti eterogenei sulla cornea e l'indice di irritazione calcolato è stato pari a 128. I cementi contengono quantità variabili di clinker e componenti secondari quali gessi, loppa d'altoforno, ceneri volanti, calcare e pozzolane naturali. Il contatto diretto col 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 esempio congiuntivite o blefarite) alle ustioni chimiche e cecità.
Sensibilizzazione cutanea	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 cromo (VI) solubile che provoca dermatiti allergiche da contatto. La risposta può apparire in una varietà di forme che possono andare da una lieve eruzione cutanea a gravi dermatiti ed è una combinazione di questi due meccanismi sopra menzionati. Non si prevede alcun effetto di sensibilizzazione se il cemento contiene un agente riducente del cromo (VI) idrosolubile, finché non viene superato il periodo di tempo indicato per il mantenimento dell'efficacia di tale agente riducente.

Sensibilizzazione delle vie respiratorie	Non ci sono indicazioni di sensibilizzazione del sistema respiratorio. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.
Mutagenicità delle cellule embrionali	Nessuna indicazione. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.
Cancerogenicità	Nessuna associazione causale è stata stabilita tra l'esposizione a cemento Portland e 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 sufficiente a classificare l'agente con una delle altre notazioni. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.
Tossicità per la riproduzione	Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione. Nessuna prova dall'esperienza sull'uomo.
STOT – esposizione singola	A polvere di cemento può irritare la gola e l'apparato respiratorio; tosse, starnuti e fiato possono verificarsi a seguito di esposizioni al di sopra dei limiti di esposizione professionali. 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.
STOT – esposizione ripetuta	C'è un'indicazione di COPD (Chronic obstructive pulmonary disease). Gli effetti sono acuti e dovuti alle elevate esposizioni. Non sono stati osservati effetti cronici o effetti a bassa concentrazione. Basato sui dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.
Rischio di aspirazione	Non applicabile perché il cemento non viene utilizzato come aerosol.

Ulteriori informazioni: l'esposizione prolungata ad elevate concentrazioni di polveri respirabili di cemento può aggravare disturbi respiratori già esistenti e/o disfunzioni come l'enfisema o l'asma e/o patologie preesistenti della pelle e/o degli occhi.

## **IDROSSIDO DI CALCIO**

Assorbimento	L'effetto sanitario di base dell'idrossido di calcio è l'irritazione locale a causa dell'innalzamento del pH, pertanto l'assorbimento non è un parametro rilevante per la valutazione degli effetti.
Tossicità acuta	L'idrossido di calcio non ha tossicità acuta.
LD50 (Orale): > 2000 mg/kg, ratto (OECD 425) LD50 (Dermale): ca. 13000 mg/kg, coniglio (OECD 402) Inalazione: nessun dato disponibile. La classificazione per la tossicità acuta non è necessaria.	
Irritazione / corrosione	Irritazione oculare: l'idrossido di calcio comporta il rischio di gravi danni oculari (eye irritation studies, in vivo rabbit).
Irritazione cutanea: l'idrossido di calcio è irritante per la pelle (in vivo, rabbit). Irritazione per le vie respiratorie: dai dati sugli umani si è concluso che l'idrossido di calcio è irritante per le vie respiratorie.	

Sulla base dei risultati sperimentali, l'idrossido di calcio necessita di essere classificato come irritante (R38, irritante per la pelle; irritante per la pelle 2 H315 – provoca irritazione cutanea) e molto irritante per gli occhi (R41, rischio di gravi lesioni oculari; lesioni oculari 1 H318 – provoca gravi lesioni oculari). Come riassunto e valutato dalla Raccomandazione SCOEL (Anonymous, 2008) sulla base di dati sugli umani, l'idrossido di calcio è classificato come irritante per le vie respiratorie (R37, irritante per le vie respiratorie; STOT SE 3 H335 – può irritare le vie respiratorie).

Sensibilizzazione	Nessun dato disponibile. L'idrossido di calcio non è considerato sensibilizzante per la pelle, in base alla natura degli effetti (variazione di pH) e al ruolo fondamentale del calcio nell'alimentazione umana. La classificazione per la sensibilizzazione non è necessaria.
-------------------	--

Tossicità esposizione ripetuta	La tossicità del calcio per via orale è rivolta ai livelli di assunzione massimi (UL) per gli adulti determinati dal "Scientific Committee on Food (SCF), being". UL=2500 mg/d, corrisponde a 36 mg/kg bw (70 kg person) per il calcio.
--------------------------------	---

La tossicità dell'idrossido di calcio per via cutanea non è considerata rilevante in considerazione dell'insignificante assorbimento previsto attraverso la pelle e a causa dell'irritazione locale come l'effetto primario per la salute (variazione di pH). La tossicità dell'idrossido di calcio per inalazione (effetto locale, irritazione delle mucose) è TWA 8 h determinata dal "Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL)" come 1 mg/m<sup>3</sup> di polvere respirabile. Pertanto, la classificazione dell'idrossido di calcio in caso di esposizione prolungata non è necessaria.

Mutagenicità	Bacterial reverse mutation assay (Ames test, OECD 471): negativo. Mammalian Chromosome Aberration test: negative.
--------------	--

In considerazione dell'onnipresenza e dell'essenzialità del calcio e in considerazione della fisiologica non rilevanza sulla mutagenicità di qualsiasi variazione di pH indotto dall'idrossido di calcio in un mezzo acquoso, l'idrossido di calcio è ovviamente privo di qualsiasi potenziale genotossico. La classificazione di genotossicità non è necessaria.

Cancerogenicità	Il calcio, somministrato come lattato di calcio, non è cancerogeno (risultato sperimentale, ratti). L'effetto pH dell'idrossido di calcio non dà luogo ad un rischio cancerogeno. I dati epidemiologici umani rivelano la mancanza di qualsiasi potenziale cancerogeno dell'idrossido di calcio. La classificazione di cancerogenicità non è necessaria.
-----------------	--

Tossicità riproduttiva	Il calcio, somministrato come carbonato di calcio, non è tossico per la riproduzione (risultato sperimentale, topi). L'effetto pH non dà luogo a rischi riproduttivi. I dati epidemiologici umani rivelano la mancanza di qualsiasi potenziale di tossicità riproduttiva dell'idrossido di calcio. Sia gli studi clinici su animali, che quelli umani relativi a vari sali di calcio non provocano effetti sulla riproduzione o sullo sviluppo. Di conseguenza l'idrossido di calcio non è tossico per la riproduzione e/o lo sviluppo. La classificazione di tossicità riproduttiva conformemente al Regolamento (CE) 1272/2008 non è necessaria.
------------------------	--

## **QUARZO (SABBIA)**

Lo I.A.R.C. (International Agency for Research on Cancer) ritiene che la silice cristallina inalata nei luoghi di lavoro possa causare cancro polmonare nell'uomo, segnala tuttavia che l'effetto cancerogeno dipende dalle caratteristiche della silice cristallina nonché da fattori esterni attinenti la condizione biologico-fisica dell'ambiente e dell'uomo. (I.A.R.C. Monographs on the valuation of Cancerogenic Risk to Humans, vol.68 Silice, Silicates, Dusts and Organic Fibers – Lyon, 15-22, Ott.95).

Lo I.O.M. (Institute of Occupational Medicine) sostiene i dati risultanti dall'investigazione epidemiologica compiuta, sono inadeguati a determinare se la silice cristallina sia da ritenersi cancerogena per gli uomini, altresì è possibile notare una predisposizione allo sviluppo del cancro polmonare in soggetti silicotici anche se non è possibile determinare un effetto della silice in ciò. (Edinburgh Jan. 99).

Gli effetti sulla salute della silice cristallina libera sono determinati dalla frazione respirabile ovvero l'insieme delle particelle aerodisperse più fini che può penetrare nelle parti più profonde dell'apparato respiratorio (bronchioli e alveoli polmonari). La pericolosità di tali particelle è inoltre determinata dalle modifiche strutturali indotte da processi di frantumazione e/o macinazione. Il prodotto cui la presente scheda si riferisce è costituito da sabbie lavate, essiccate e vagliate non sottoposte a lavorazioni meccaniche e caratterizzate da una ridotta presenza della frazione fine. Il prodotto presenta quindi una distribuzione granulometrica caratterizzata da una ridotta percentuale di materiali fini (passante a 10µm inferiore allo 0,1%) e, pertanto, è da escludere che debba essere classificato pericoloso ai sensi delle Direttive CE 548/1967 e 45/1999.

## 12. Informazioni ecologiche

---

Non lasciare che il materiale entri nei corsi dell'acqua. Se l'acqua è contaminata, informare immediatamente le autorità competenti.

L'aggiunta di una quantità significativa di prodotti cementizi all'acqua può causare un aumento del valore di pH e pertanto può essere tossico per la vita acquatica in determinate circostanze. Condizioni alcaline possono avere effetti sulla vegetazione.

### 12.1 TOSSICITÀ

#### ***Cemento portland***

Il cemento non è pericoloso per l'ambiente. I test di ecotossicità con il cemento Portland su *Daphnia magna* e *Selenastrum coli* hanno dimostrato un piccolo impatto tossicologico. Quindi, i valori LC50 e EC50 non possono essere determinati. Non ci sono indicazioni di tossicità in fase sedimentaria. Nel caso di dispersione di ingenti quantità di cemento in acqua, a causa del conseguente aumento del pH, sono possibili effetti di ecotossicità per la vita acquatica, in determinate circostanze.

#### ***Idrossido di calcio***

LC50 (96 h):	50,6 mg/L (pesce acqua dolce)
LC50 (96 h):	457 mg/L (pesce acqua salata)
EC50 (48 h):	49,1 mg/L (invertebrati d'acqua dolce)
LC50 (96 h):	158 mg/L (invertebrati d'acqua salata)
EC50 (72 h):	184,57 mg/L (alghe d'acqua dolce)
NOEC (72 h):	48 mg/L (alghe d'acqua salata)
NOEC (14 d):	32 mg/L (invertebrati d'acqua salata)
NOEC:	2000 mg/Kg soil dw (microrganismi del suolo)
NOEC:	12000 mg/Kg soil dw (microrganismi del suolo)
NOEC (21 d):	1080 mg/Kg (piante terrestri)

Tossicità batterica: ad alta concentrazione, attraverso l'innalzamento della temperatura e del pH, l'idrossido di calcio è utilizzato per la disinfezione di liquami e fanghi di depurazione.

Effetto generale: effetto acuto pH. Anche se questo prodotto è utile per correggere l'acidità dell'acqua, una concentrazione maggiore di 1 g/L può essere dannosa per la vita acquatica. Il valore di pH superiore a 12 diminuisce rapidamente come risultato di diluizione e di carbonatazione.

### 12.2 PERSISTENZA E DEGRADABILITÀ

L'idrossido di calcio non è biodegradabile; Reagisce con l'atmosfera l'anidride carbonica disciolta formando Carbonato di calcio (gesso).

### 12.3 POTENZIALE DI BIOACCUMULO

Informazioni non disponibili per la miscela.

CEMENTO PORTLAND: non è rilevante, poiché il cemento è un materiale inorganico. Dopo l'indurimento, il cemento non presenta rischi di tossicità.

IDROSSIDO DI CALCIO: non rilevante per sostanze inorganiche.

#### 12.4 MOBILITÀ NEL SUOLO

Informazioni non disponibili per la miscela.

CEMENTO PORTLAND: non è rilevante, poiché il cemento è un materiale inorganico. Dopo l'indurimento, il cemento non presenta rischi di tossicità.

IDROSSIDO DI CALCIO: moderatamente solubile e presenta una bassa mobilità nella maggior parte dei suoli.

#### 12.5 RISULTATI DELLA VALUTAZIONE PBT E VPVB

Informazioni non disponibili per la miscela.

CEMENTO PORTLAND: non è rilevante, poiché il cemento è un materiale inorganico. Dopo l'indurimento, il cemento non presenta rischi di tossicità.

IDROSSIDO DI CALCIO: non rilevante per sostanze inorganiche.

#### 12.6 ALTRI EFFETTI AVVERSI

Informazioni non disponibili.

### 13. Considerazioni sullo smaltimento

---

#### 13.1 METODI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI

Evitare la creazione di polvere durante lo smaltimento del prodotto.

##### *Prodotto – Residui non utilizzati o sversamenti a secco*

Raccogliere il materiale asciutto e metterlo in contenitori. Contrassegnare il contenitore in modo chiaro. In caso di smaltimento, indurire il prodotto con acqua per evitare la creazione di polvere. Lo smaltimento deve essere affidato ad una società autorizzata alla gestione dei rifiuti, nel rispetto della normativa nazionale ed eventualmente locale.

##### *Prodotto – Residui umidi*

Far indurire il prodotto. Evitare l'entrata nei sistemi di fognatura e drenaggio o nei corsi d'acqua e smaltire come indicato per il prodotto indurito.

##### *Prodotto – Indurito dopo l'aggiunta di acqua*

Lo smaltimento deve essere affidato ad una società autorizzata alla gestione dei rifiuti, nel rispetto della normativa nazionale ed eventualmente locale.

#### 13.2 IMBALLAGGI CONTAMINATI

Gli imballaggi contaminati devono essere inviati a recupero o smaltimento nel rispetto delle norme nazionali sulla gestione dei rifiuti.

### 14. Informazioni sul trasporto

---

Il prodotto non è da considerarsi pericoloso ai sensi delle disposizioni vigenti in materia di trasporto di merci pericolose su strada (A.D.R.), su ferrovia (RID), via mare (IMDG Code) e via aerea (IATA).

### 15. Informazioni sulla regolamentazione

---

#### 15.1 NORME E LEGISLAZIONE SU SALUTE, SICUREZZA E AMBIENTE SPECIFICHE PER LA SOSTANZA O LA MISCELA

1. Direttiva 1999/45/CE e s.m.i.
2. Direttiva 67/548/CEE e s.m.i.
3. Regolamento (CE) 1907/2006 del Parlamento Europeo (REACH) e s.m.i.
4. Regolamento (CE) 1272/2008 del Parlamento Europeo (CLP) e s.m.i.
5. Regolamento (CE) 453/2010 del Parlamento Europeo

*Ove applicabili, si faccia riferimento alle seguenti normative:*

D.Lgs. 21 settembre 2005 n. 238 (Direttiva Seveso Ter)

*Restrizioni sulla commercializzazione ed uso del cemento per il contenuto di cromo VI:*

Il Regolamento n. 1907/2006/CE concernente a registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione all'uso delle sostanze chimiche ("REACH"), al p. 47 dell'allegato XVII, così come modificato dal Regolamento n. 552/2009/CE, impone il divieto di commercializzare ed utilizzare cemento e suoi preparati (miscele) se contengono, una volta mescolati ad acqua, oltre lo 0,0002% (2 ppm) di cromo VI idrosolubile sul peso totale a secco del cemento stesso. Il rispetto di questa soglia limite viene assicurato attraverso l'additivazione al cemento di un agente riducente, la cui efficacia viene garantita per un periodo temporale predefinito e con la costante osservanza di adeguate modalità di stoccaggio.

Prescrizioni del Regolamento 1907/2006/CE "REACH"

Il cemento, in base al Regolamento REACH, è una miscela e, in quanto tale, non è soggetto all'obbligo della registrazione, che riguarda invece le sostanze. Il clinker di cemento Portland è una sostanza (classificabile come sostanza inorganica UVCB) esentata dalla registrazione in base all'art. 2.7 (b) e all'Allegato V.10 del Regolamento REACH, per la quale sono state anche notificate all'Agenzia Europea ECHA le informazioni necessarie per realizzare l'inventario delle classificazioni e delle etichettature (C&L), secondo le disposizioni dell'art. 40 del Regolamento 1272/2008/CE "CLP".

Categoria Seveso. Nessuna

Restrizioni relative al prodotto o alle sostanze contenute secondo l'Allegato XVII  
Regolamento (CE) 1907/2006. Prodotto.

Punto.3

Sostanze in Candidate List (Ad. 59 REACH).

Nessuna.

Sostanze soggette ad autorizzazione (Allegato XIV REACH).

Nessuna.

Controlli Sanitari.

I lavoratori esposti a questo agente chimico pericoloso per la salute devono essere sottoposti alla sorveglianza sanitaria effettuata secondo le disposizioni dell'art. 41 del D.Lgs. 81 del 9 aprile 2008 salvo che il rischio per la sicurezza e la salute del lavoratore sia stato valutato irrilevante, secondo quanto previsto dall'art. 224 comma 2.

## 15.2 VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA CHIMICA

Non è stata elaborata una valutazione di sicurezza chimica per la miscela e le sostanze in essa contenute.

## 16. Altre informazioni

*Testo delle indicazioni di pericolo (H) citate alle sezioni 2-3 della scheda:*

H315 Provoca irritazione cutanea.

H317 Può provocare una reazione allergica cutanea.

H318 Provoca gravi lesioni oculari.

H335 Può irritare le vie respiratorie.

H373 Può causare danni alle vie respiratorie per prolungato uso o esposizione.

Eye Dam. 1 Lesioni oculari gravi, categoria 1

Skin Sens. 1 Sensibilizzazione cutanea, categoria 1

Skin Irrit. 2 Irritazione cutanea, categoria 2

STOT SE 3 Tossicità specifica per organi bersaglio – esposizione singola, categoria 3

*Testo delle frasi di rischio (R) citate alle sezioni 2-3 della scheda:*

R37 IRRITANTE PER LE VIE RESPIRATORIE.

R37/38 IRRITANTE PER LE VIE RESPIRATORIE E LA PELLE.

R38 IRRITANTE PER LA PELLE.

R41 RISCHIO DI GRAVI LESIONI OCULARI.

R43 PUÒ PROVOCARE SENSIBILIZZAZIONE PER CONTATTO CON LA PELLE.

## BIBLIOGRAFIA GENERALE

1. The Merck Index. Ed. 10
2. Handling Chemical Safety
3. Niosh - Registry of Toxic Effects of Chemical Substances
4. INRS - Fiche Toxicologique
5. Patty - Industrial Hygiene and Toxicology
6. N.I. Sax - Dangerous properties of Industrial Materials-7 Ed., 1989

(1) *Portland Cement Dust - Hazard assessment document EH75/7*, UK Health and Safety Executive, 2006. Available from: <http://www.hse.gov.uk/pubns/web/portlandcement.pdf>.

(2) *Observations on the effects of skin irritation caused by cement*, Kietzman et al, *Dermatosen*, 47, 5, 184-189 (1999).

(3) *European Commission's Scientific Committee on Toxicology, Ecotoxicology and the Environment (SCTEE) opinion of the risks to health from Cr (VI) in cement* (European Commission, 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).

(4) *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.

(5) *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) and 4th ed. EPA-821-R-02-013, US EPA, office of water, Washington D.C. (2002).

(6) *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) and 5th ed. EPA-821-R-02-012, US EPA, office of water, Washington D.C. (2002).

(7) *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.

(8) *Final report Sediment Phase Toxicity Test Results with Corophium volutator for Portland clinker prepared for Norcem A.S. by Analy-Cen Ecotox AS*, 2007.

(9) *TNO report V8801/02, An acute (4-hour) inhalation toxicity study with Portland Cement Clinker CLP/GHS 03-2010-fine in rats*, August 2010.

(10) *TNO report V8815/09, Evaluation of eye irritation potential of cement clinker G in vitro using the isolated chicken eye test*, April 2010.

(11) *TNO report V8815/10, Evaluation of eye irritation potential of cement clinker W in vitro using the isolated chicken eye test*, April 2010.

(12) *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.

(13) *Cytotoxicity and genotoxicity of cement dusts in A549 human epithelial lung cells in vitro*; Gminski et al, *Abstract DGPT conference Mainz*, 2008.

(14) *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.

(15) *Prospective monitoring of exposure and lung function among cement workers, Interim report of the study after the data collection of Phase I-II 2006-2010*, Hilde Notø, Helge Kjuus, Marit Skogstad and Karl-Christian Nordby, *National Institute of Occupational Health, Oslo, Norway*, March 2010.