

# SCHEDA DEI DATI DI SICUREZZA CEMENTI E LEGANTI IDRAULICI

Data emissione: 1/06/2007

Data revisione: 1/06/2015 - rev. 7

## Sezione 1. IDENTIFICAZIONE DELLA MISCELA E DELLA SOCIETA'

**1.1 Identificatore del prodotto:** **Cemento e/o miscela in polvere a base di cemento,** conforme a specifiche norme tecniche.

### 1.2 Usi pertinenti identificati della miscela e usi sconsigliati

Il cemento viene utilizzato come legante idraulico per la fabbricazione di calcestruzzo, malte idrauliche, intonaci, etc.....

I cementi e i leganti idraulici, conformi ai requisiti merceologici e chimico-fisici definiti dalle norme tecniche EN 197-1, UNI EN 413-1, UNI EN 14216 e UNI EN 15368, sono utilizzati nella produzione industriale di materiali da costruzione e nell'uso edile da utilizzatori professionali o dai consumatori.

Gli usi identificati dei cementi e delle miscele contenenti cemento (leganti idraulici) comprendono sia i prodotti a secco, sia i prodotti in sospensione umida (impasto).

PROC	Categorie di processo - Usi identificati	Produttore / Formulazione di materiali da costruzione	Professionale / Uso industriale
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, compresa 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 Ambiente industriale		X
26	Manipolazione di sostanze inorganiche solide a temperature ambiente	X	X

(\*) Nb: per mantenere la coerenza con il sistema dei descrittori indicati in IUCLID 5.2, nella tabella il termine "preparato" non è stato sostituito dalla nuova definizione di "miscela".

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

**BUZZI UNICEM S.p.A.**

Via Luigi Buzzi n. 6

15033 Casale Monferrato AL

tel. 0142 416411

e-mail responsabile emissione SDS: [reach@buzziunicem.it](mailto:reach@buzziunicem.it)

**1.4 Numero telefonico di emergenza:** 0382 24444 - Centro Antiveneni di Pavia (*cfr. anche al p 16.7*)  
disponibile fuori dell'orario di ufficio? ☒ SI 24 ore/g.

## Sezione 2. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

### 2.1 Classificazione della miscela

*Ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)*

Classe di pericolo	Categoria di pericolo	Frasi di rischio
Irritazione cutanea	2	H315: provoca irritazione cutanea
Gravi lesioni oculari /irritazione oculare	1	H318: provoca gravi lesioni oculari
Sensibilizzazione cutanea	1B	H317: può provocare una reazione allergica cutanea
Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola) - STOT SE, irritazione delle vie respiratorie	3	H335: può irritare le vie respiratorie

### 2.2 Elementi dell'etichetta

*Ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)*



#### Avvertenze

##### **Pericolo**

#### Frasi di rischio

**H318:** provoca gravi lesioni oculari

**H315:** provoca irritazione cutanea

**H317:** può provocare una reazione allergica cutanea

**H335:** può irritare le vie respiratorie

#### Consigli di prudenza

**P102:** tenere lontano dalla portata dei bambini.

**P280:** indossare guanti /indumenti protettivi /proteggere gli occhi / proteggere il viso.

**P305+P351+P338+P312:** IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente con acqua per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto, se è agevole farlo; continuare a sciacquare. In caso di malessere, contattare un Centro Antiveneni o un medico.

<b>P302+P352+ P333+P313:</b>	IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: lavare abbondantemente con acqua e sapone; in caso di irritazione o eruzione della pelle, consultare un medico.
<b>P261+P304+ P340+P312:</b>	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 un Centro Antiveneni o un medico.
<b>P501:</b>	smaltire il prodotto/recipiente in conformità alla regolamentazione vigente.

### 2.3 Altri pericoli

Il cemento in presenza di acqua, per esempio nella produzione di calcestruzzo o malta, o quando si bagna, produce una soluzione fortemente alcalina (pH elevato a causa della formazione degli idrossidi di calcio, sodio e potassio).

L'inalazione ripetuta della polvere di cemento, per un lungo periodo di tempo, aumenta il rischio di insorgenza di malattie polmonari (soprattutto, in presenza di esposizioni prolungate e ripetute a polveri aerodisperse da formulazioni della miscela eventualmente contenente componenti silicei - [per ulteriori informazioni vedere punto 15.1](#)).

Il contatto ripetuto e prolungato del cemento e/o dei suoi impasti sulla pelle umida (a causa della traspirazione o dell'umidità) può provocare irritazione e/o dermatiti [\[Bibliografia \(4\)\]](#).

Sia il cemento che i suoi impasti, in caso di contatto prolungato con la pelle, possono provocare sensibilizzazione e/o reazione allergica in alcuni individui, a causa della presenza in tracce di sali di cromo VI; ove necessario, tale effetto viene depeso dall'aggiunta di 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, conformemente alle disposizioni normative richiamate al punto 15.1 [\[Bibliografia \(3\)\]](#).

In caso di ingestione significativa, il cemento può provocare ulcerazioni all'apparato digerente.

Nelle normali condizioni di utilizzo, il cemento ed i suoi impasti non presentano rischi particolari per l'ambiente, fatto salvo il rispetto delle raccomandazioni riportate ai successivi punti 6, 8, 12 e 13.

Il cemento non risponde ai criteri dei PBT o vPvB, ai sensi dell'Allegato XIII del Regolamento 1907/2006/CE "REACH".

## Sezione 3. COMPOSIZIONE / INFORMAZIONI SUGLI INGREDIENTI

### 3.1 Sostanze

Non applicabile.

### 3.2 Miscela

I tipi di cementi comuni vengono prodotti ai sensi della UNI EN 197-1 (vedere tabella sottoriportata).

#### 3.2.1 Componenti che presentano un pericolo per la salute

Costituente	% in peso	Numero CE	CAS	Registrazione "REACH" n°.	Classificazione ai sensi del Regolamento 1272/2008/CE		
					Classe di pericolo	Categoria di pericolo	Indicazione di pericolo
Clinker di cemento portland	5÷100	266-043-4	65997-15-1	Esente (*)	Irritazione cutanea	2	H315
					Sensibilizzazione cutanea	1B	H317
					Lesioni oculari	1	H318
					STOT SE	3	H335
Flue dust [polveri filtri – CKD e by-pass – BPD]	0,1÷5	270-659-9	68475-76-3	01-2119486767-17-0018 (10/11/2010)	Irritazione cutanea	2	H315
					Sensibilizzazione cutanea	1B	H317
					Lesioni oculari	1	H318
					STOT SE	3	H335

(\*) **clinker:** notifica C&L n°. 02-2119682167-31-0000 del 15/12/2010; aggiornamento dello 1/07/2013 con presentazione report n. QJ420702-40.

Il contenuto di clinker e di *flue dust* nelle varie tipologie di cementi è riportato nella tabella sottostante; le polveri di filtri CKD e/o BPD (*cd. flue dust*), se presenti nella formulazione delle miscele di cemento, vengono dosate come costituente secondario.

Il cemento è un prodotto inorganico, costituito da una miscela finemente macinata di clinker, gesso ed altri costituenti specifici (calcare, pozzolana, loppa d'altoforno, ceneri volanti, etc.), definiti da specifiche norme tecniche.

Il clinker, prodotto dal forno di cottura a circa 1450 °C sotto forma granulare sinterizzata, è un minerale artificiale a più componenti, composto principalmente da silicati, alluminati ed alluminio ferriti di calcio e da piccole quantità di ossido di calcio e di magnesio, solfati di sodio, potassio e calcio, nonché da tracce di altri composti, tra i quali i sali di cromo VI.

I cementi comuni sono prodotti conformemente ai requisiti delle norme EN 197-1 "*Composizione, specifiche e criteri di conformità per cementi comuni*" e successive modifiche.

I leganti idraulici per applicazioni non strutturali (HB) sono prodotti conformemente ai requisiti della UNI EN 15368 "*Legante idraulico per applicazioni non strutturali - Definizione, specifiche e criteri di conformità*".

I cementi per muratura (MC) sono prodotti conformemente ai requisiti della UNI EN 413-1 "*Cemento da muratura – Parte 1: composizione, specifiche e criteri di conformità*", mentre i cementi a basso calore di idratazione (VLH) sono prodotti secondo la norma UNI EN 14216 "*Cemento - Composizione, specifiche e criteri di conformità per cementi speciali a calore di idratazione*".

Tipi principali	Denominazione dei 27 prodotti (tipi di cemento comune)		Composizione (percentuale in massa)*										Costituenti secondari
			Costituenti principali										
			Clinker	Loppa di altoforno	Fumi di silice	Pozzolana		Cenere volante		Scisto calcinato	Calcare		
K	S	D <sup>b)</sup>	naturale P	naturale calcinata Q	silicea V	calcica 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	-	-	-	-	-	-
	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	80-94	6-20									0-5
		CEM II/B-M	65-79	21-35									0-5
	CEM III	Cemento d'altoforno	CEM III/A	35-64	36-65	-	-	-	-	-	-	-	-
CEM III/B			20-34	66-80	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
CEM III/C			5-19	81-95	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
CEM IV	Cemento pozzolanico <sup>b)</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	31-50	-	31-50			-	-	-	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 composti CEM I/A-M e CEM I/B-M, nei cementi pozzolanici CEM IV/A e CEM IV/B e nei cementi composti CEM V/A e CEM V/B i costituenti principali diversi dal clinker devono essere dichiarati nella denominazione del cemento (vedere esempio al punto 8).

prospetto 1 27 prodotti della famiglia dei cementi comuni

## Sezione 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 l'inalazione della polvere di cemento e il contatto con il cemento umido o con preparazioni contenenti cemento umido. Qualora ciò non fosse possibile, devono adottare i dispositivi di protezione individuale descritti nella Sezione 8.

#### **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 sciacquare immediatamente e abbondantemente con acqua per almeno 20 minuti per rimuovere tutti i residui; se possibile, usare acqua isotonica (0,9% NaCl).

Ove necessario, contattare uno specialista in 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 e/o umido, lavare la parte interessata con abbondante acqua e sapone a pH neutro o adeguato detergente leggero; inoltre, togliere gli indumenti contaminati, le scarpe, gli occhiali, gli orologi, etc. e pulirli completamente prima di riutilizzarli. 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 venire eliminata naturalmente. Contattare un medico se persiste l'irritazione, o se si manifesta successivamente o se si hanno fastidi, tosse o persistono altri sintomi.

#### **In caso di ingestione**

Non indurre il vomito. Se la persona è cosciente, sciacquare la cavità orale con abbondante acqua; consultare immediatamente un medico o contattare un Centro Antiveleni.

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

**Occhi:** a contatto con gli occhi, la polvere di cemento (asciutta o bagnata) può causare irritazioni o lesioni gravi e potenzialmente irreversibili.

**Pelle:** il cemento e/o sue preparazioni possono avere un effetto irritante sulla pelle umida (a causa della sudorazione o dell'umidità) dopo un contatto prolungato oppure possono causare dermatiti dopo contatti ripetuti e prolungati. Inoltre, contatti prolungati della pelle con cemento umido e/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:** l'ingestione accidentale di cemento può provocare ulcerazioni all'apparato digerente.

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

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

Vedere le indicazioni fornite al punto 4.1; ove fosse necessario consultare un medico, consegnare la Scheda dei Dati di Sicurezza (SDS).

## Sezione 5. MISURE ANTINCENDIO

### 5.1 Mezzi di estinzione

Il cemento non è infiammabile. Quindi, in caso di incendio nell'area circostante, possono essere utilizzati tutti i mezzi di estinzione incendi.

## **5.2 Pericoli speciali derivanti dalla miscela**

Il cemento non è combustibile, né esplosivo e non facilita, né 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 quindi necessarie attrezzature protettive speciali per gli addetti all'estinzione di incendi.

# **Sezione 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 i dispositivi di protezione individuale (DPI) descritti nella Sezione 8 e seguire i consigli di uso e manipolazione in sicurezza indicati nella Sezione 7.

### **6.1.2 Per chi interviene direttamente**

Non sono richieste specifiche procedure di emergenza. In ogni caso, è necessaria la protezione di occhi, pelle e vie respiratorie in presenza di elevati livelli di polverosità.

## **6.2 Precauzioni ambientali**

Evitare lo scarico o la dispersione di cemento in canali di drenaggio e/o fognature e/o in corsi d'acqua.

## **6.3 Metodi e materiali per il contenimento e la bonifica**

### Cemento asciutto

Usare sistemi di pulizia a secco, come aspiratori o estrattori a vuoto [unità industriali portatili, equipaggiate con filtri per particolato ad alta efficienza o tecniche equivalenti], che non disperdono polvere nell'ambiente. Non utilizzare mai l'aria compressa.

In alternativa, eliminare la polvere, inumidendo il materiale e raccogliere con scopa o spazzoloni. Ove non fosse possibile, intervenire bagnando il cemento con acqua (vedere: cemento bagnato).

Assicurarsi che i lavoratori indossino adeguati dispositivi di protezione individuale (vedere Sezione 8), al fine di evitare l'inalazione della polvere di cemento ed il contatto con la pelle e gli occhi.

Depositare il materiale fuoriuscito in contenitori. In caso di sversamenti di notevoli quantità di cemento, provvedere alla chiusura/copertura dei pozzetti di raccolta acque eventualmente presenti nelle immediate vicinanze.

### Cemento bagnato

Rimuovere e raccogliere il cemento in contenitori, attenderne l'asciugatura e l'indurimento, prima di smaltirlo come descritto nella Sezione 13.

## **6.4 Riferimento ad altre sezioni**

Per ulteriori dettagli, vedere le Sezioni 8 e 13.

# **Sezione 7. MANIPOLAZIONE ED IMMAGAZZINAMENTO**

## **7.1 Precauzioni 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 bisogna adottare alcuna precauzione, in quanto il cemento non è né combustibile, né infiammabile.

### ***Misure per prevenire la formazione di aerosol e polvere***

Non spazzare o usare aria compressa. Usare sistemi di pulizia a secco (come ad es. aspiratori e/o estrattori a vuoto), che non causano dispersione di polvere di cemento nell'aria.

Seguire anche le raccomandazioni fornite al punto 15.1 "Guida alle buone pratiche".

### **Misure di protezione dell'ambiente**

Durante la movimentazione del cemento, evitarne la dispersione nell'ambiente (vedere anche p. 6.2).

#### **7.1.2 Informazioni di carattere generale sull'igiene dei luoghi di lavoro**

Nei luoghi di lavoro, dove viene effettuata la manipolazione e/o l'immagazzinamento di cemento, non si deve né bere, né mangiare.

In ambienti polverosi, indossare maschere antipolvere e occhiali protettivi.

Usare guanti protettivi per evitare il contatto con la pelle.

#### **7.2 Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità**

Il cemento deve essere immagazzinato fuori della portata dei bambini, lontano dagli acidi, in appositi contenitori chiusi (sili di deposito e sacchi), in luogo fresco ed asciutto ed in assenza di ventilazione, per conservarne le caratteristiche tecniche, evitando, in ogni caso, la dispersione di polveri (vedere Sezione 10).

Rischio di seppellimento: il cemento può addensarsi o aderire alle pareti dello spazio confinato in cui è stoccato; il cemento può franare, collassare o disperdersi in modo imprevisto.

Per prevenire i rischi di seppellimento o soffocamento (durante gli interventi manutentivi e le operazioni di pulizia e/o disintasamento) non entrare in ambienti confinati - come ad es. silo, tramogge, automezzi per trasporto sfuso o altri contenitori e/o recipienti che stoccano o contengono il cemento - senza adottare specifiche procedure di sicurezza e adeguati dispositivi di protezione individuale.

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

#### **7.3 Usi finali specifici**

Nessuna ulteriore informazione (vedere anche Sezione 1.2).

#### **7.4 Efficacia dell'agente riducente del cromo VI idrosolubile**

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 oppure su ogni singolo sacco.

Tale scadenza temporale riguarda esclusivamente l'efficacia dell'agente riducente nel mantenere il livello di cromo VI idrosolubile, determinato secondo la norma EN 196-10, al di sotto del limite di 0,0002% del peso totale a secco del cemento pronto all'uso, imposto dalla vigente normativa (vedere punto 15.1), fermi restando i limiti di impiego del prodotto dettati dalle regole generali di conservazione ed utilizzo del prodotto stesso.

## **Sezione 8. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE - PROTEZIONE INDIVIDUALE**

### **8.1 Parametri di controllo**

Il valore limite di soglia ponderato nel tempo (TLV-TWA), adottato per gli ambienti di lavoro dall'Associazione degli Igienisti Industriali Americani (ACGIH), per il particolato di "cemento Portland" è pari a 1 mg/m<sup>3</sup> (frazione respirabile). [\[per ulteriori informazioni vedere anche p. 15.1\]](#)

Per la valutazione del **livello di esposizione** (DNEL = livello derivato senza effetto) si ha:

- DNEL (frazione respirabile): 1 mg/m<sup>3</sup>
- DNEL (pelle): non applicabile
- DNEL (ingestione): non rilevante

Invece, il metodo utilizzato per la valutazione del rischio, MEASE [\[vedere Bibliografia \(17\)\]](#) fa riferimento alla frazione inalabile. Quindi, un'ulteriore condizione cautelativa è implicitamente correlabile alla procedura per la valutazione del rischio di esposizione professionale.

Per i lavoratori non sono disponibili dati, né studi /esperienze sull'uomo per la definizione del limite DNEL per l'esposizione della pelle; peraltro, essendo le polveri di cemento classificate irritanti per pelle e occhi, è opportuno utilizzare adeguate misure protettive per evitarne il contatto.



Per la valutazione del **rischio ambientale** (PNEC = concentrazione prevedibile senza effetti) si ha:

- PNEC per acqua: non applicabile
- PNEC per sedimenti: non applicabile
- PNEC per terreno: non applicabile

La valutazione del rischio per gli ecosistemi è basata sull'impatto del pH sulla risorsa idrica; comunque, il contenuto di pH nelle acque superficiali, nei corsi d'acqua o nei sistemi di convogliamento agli impianti di depurazione non dovrebbe essere superiore a 9.

## 8.2 Controlli dell'esposizione

Per ogni singola Categoria di Processo (PROC), l'utilizzatore può scegliere tra le opzioni (A) e (B) riportate nella sottostante Tabella 8.2.1, in funzione delle effettive situazioni impiantistiche.

Dopo avere scelto una opzione, la stessa deve essere anche 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*"; quindi, sono possibili solo combinazioni fra (A)-(A) e (B)-(B).

### 8.2.1 Controlli tecnici idonei

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 della dispersione delle polveri di cemento negli ambienti di lavoro, come indicato in tabella (valutati per un valore DNEL = 1 mg/m<sup>3</sup>).

**Tabella 8.2.1**

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	- 78 %
	5, 8b, 9		ventilazione locale generica	78 %
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	-
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 (#)		I controlli localizzati non sono applicabili. I processi possono eseguirsi solo in ambienti ben ventilati o all'esterno	-
Usi professionali di sospensioni umide di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni	11	# < 240 min	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 definiti nella Sezione 1.2.

(\*\*) I controlli localizzati devono essere definiti in funzione delle effettive situazioni impiantistiche e, conseguentemente, saranno individuati i dispositivi individuali per la protezione respiratoria, riportati nella tabella della Sezione 8.2.2.



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

**Generale:** Non mangiare, bere o fumare mentre si manipola il cemento, per evitare il contatto della polvere di cemento con la pelle o la bocca.  
Togliere gli indumenti contaminati, le scarpe, gli occhiali e pulirli completamente prima di riutilizzarli.  
In caso di manipolazione di cemento, utilizzare i DPI sotto indicati; 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.

### Protezione degli occhi/volto



Indossare occhiali o maschere di sicurezza certificati secondo la UNI EN 166, quando si manipola il cemento asciutto o bagnato per prevenire ogni contatto con gli occhi.

### Protezione della pelle



Usare guanti a tenuta, resistenti all'abrasione ed agli alcali, certificati secondo la UNI EN 374, parti 1,2,3, nonché scarpe e/o stivali di sicurezza e indumenti da lavoro (a manica e gamba lunga), così come prodotti per la cura della pelle (comprendenti le creme idratanti) per assicurare la massima protezione dermica dal contatto prolungato con il cemento umido.

### Protezione delle vie respiratorie



Qualora un lavoratore possa essere esposto ad una concentrazione di polvere respirabile superiore al valore limite di esposizione, utilizzare appropriati dispositivi di protezione delle vie respiratorie commisurate al livello di polverosità e conformi alle pertinenti norme tecniche (ad esempio, facciale filtrante certificato secondo la UNI EN 149).

I dispositivi di protezione individuale, definiti in funzione dei controlli localizzati e valutati per un valore  $DNEL = 1 \text{ mg/m}^3$ , sono riportati nella tabella seguente.

**Tabella 8.2.2**

Scenario di esposizione	PROC (*)	Esposizione	Attrezzatura 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, 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 industriali di materiali idraulici asciutti 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 sospensione umida 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	--
Uso professionale di materiali idraulici per	2		A) Maschera P2 (FF, FM) o B) Maschera P1 (FF, FM)	APF = 10 APF = 4

l'edilizia e le costruzioni (interno ed esterno)	9, 26	# < 240 min	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 (#)		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 definiti nella Sezione 1.2.

Una esemplificazione dei fattori di protezione assegnati (APF) per differenti dispositivi di protezione respiratoria (RPE), ai sensi della norma EN 529:2005, può essere reperita nel glossario della metodologia MEASE [\[vedere Bibliografia \(17\)\]](#).

### **Rischi termici**

Non applicabile.

### **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 (vedere anche i punti 8.2.1 e 15.1).

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 un 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 (WWTPs).

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.

## Sezione 9. PROPRIETA' FISICHE E CHIMICHE

### 9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

- (a) Aspetto: materiale solido inorganico in polvere (frazione granulometrica principale 5÷30 µm)
- (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, in 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'innesco di incendi per sfregamento.
- (j) Infiammabilità super./inferiore o limite di esplosività: non applicabile, non essendo 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: 2,7 ÷ 3,2 g/cm<sup>3</sup>  
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 auto-ignizione: 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 di produrre, per mezzo di reazioni chimiche, gas a temperature, pressioni e velocità tali da causare danni al contesto, né 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.

## Sezione 10. STABILITA' E REATTIVITA'

### 10.1 Reattività

Quando mescolato con acqua, il cemento indurisce formando una massa stabile, che non reagisce con l'ambiente. Il cemento asciutto è chimicamente stabile e compatibile con la maggior parte degli altri materiali da costruzione.

### 10.2 Stabilità chimica

Il cemento tal quale è stabile tanto più a lungo, quanto più viene immagazzinato in modo appropriato (vedere Sezione 7); deve essere conservato asciutto, evitando il contatto con materiali incompatibili. L'integrità della confezione ed il rispetto delle modalità di conservazione, indicate al punto 7.2, sono condizioni indispensabili per mantenere l'efficacia dell'agente riducente per il periodo di tempo specificato sul sacco oppure sul DDT.

Il cemento umido è alcalino ed incompatibile con gli acidi, con i sali di ammonio, con l'alluminio e con altri metalli non nobili. Il cemento si decompone in acido idrofluoridrico per produrre tetrafluoruro di silicio, gas corrosivo.

Inoltre, il cemento reagisce con acqua e forma silicati e idrossido di calcio; tali silicati reagiscono con potenti ossidanti come: fluoro, trifluoruro di boro, trifluoruro di cloro, trifluoruro di manganese e bifluoruro di ossigeno.

### 10.3 Possibilità di reazioni pericolose

Non applicabile, in quanto il cemento non genera reazioni pericolose.

### 10.4 Condizioni da evitare

Presenza di umidità durante l'immagazzinamento, può comportare la perdita di qualità del prodotto e la formazione di grumi (o blocchi), con conseguenti difficoltà nella movimentazione.

### 10.5 Materiali incompatibili

Il contatto con acidi, sali di ammonio, alluminio o altri metalli non nobili può provocare reazioni esotermiche (innalzamento di temperatura). Inoltre, il contatto della polvere di alluminio con il cemento umido provoca la formazione di idrogeno.

### 10.6 Prodotti di decomposizione pericolosi

Il cemento non si decompone in alcun prodotto pericoloso.

## Sezione 11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

### 11.1 Informazioni sugli effetti tossicologici

Classe di rischio	Cat.	Effetto	Bibliografia
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 sui dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.	(2)
Tossicità acuta - inalazione	-	Nessuna tossicità acuta per inalazione osservata. Basato su dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.	(9)
Tossicità acuta - orale	-	Nessuna indicazione di tossicità orale dagli studi con la polvere del forno da cemento. Basato sui dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.	da rassegna bibliografica
Corrosione / irritazione della pelle	2	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.	(2) esperienze sull'uomo
Gravi lesioni oculari / irritazione	1	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 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.	(10), (11)
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. 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 della efficacia di tale agente riducente <a href="#">[riferimento a Bibliografia (3)]</a> .	(3), (4), (16)

Sensibilizzazione delle vie respiratorie	-	Non ci sono indicazioni di sensibilizzazione del sistema respiratorio. Basato sui dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.	(1)
Mutagenicità delle cellule embrionali (germ)	-	Nessuna indicazione. Basato sui dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.	(12), (13)
Cancerogenicità	-	Nessuna associazione causale è stata stabilita tra l'esposizione al 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 sufficienti a classificare l'agente con una delle altre notazioni). Basato sui dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.	(1)  (14)
Tossicità per la riproduzione	-	Basato sui dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.	nessuna prova dall'esperienza sull'uomo
STOT – esposizione singola	3	La polvere di cemento può irritare la gola e l'apparato respiratorio; tosse, starnuti e fiatone 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 – 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.	(15)
Rischio di aspirazione	-	Non applicabile, poiché il cemento non viene utilizzato come aerosol.	

Nb.: escludendo la sensibilizzazione cutanea, il clinker ed i cementi presentano le stesse caratteristiche tossicologiche ed eco-tossicologiche.

**- Condizioni sanitarie aggravate dall'esposizione**

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.

## Sezione 12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

### 12.1 Tossicità

Il cemento non è pericoloso per l'ambiente.

I test di ecotossicità con il cemento Portland su *Daphnia magna* [Bibliografia (5)] e *Selenastrum coli* [Bibliografia (6)] hanno dimostrato un piccolo impatto tossicologico. Quindi, i valori LC50 e EC50 non possono essere determinati [Bibliografia (7)].

Non ci sono indicazioni di tossicità in fase sedimentaria [Bibliografia (8)].

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.

### 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 bioaccumulo**

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.

## **Sezione 13. CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO**

### **13.1 Metodi di trattamento dei rifiuti**

Il cemento e i suoi impasti, eventualmente destinati allo smaltimento, devono essere gestiti secondo le disposizioni del D.Lgs 3/04/2006 n. 152 - Parte IV "*Norme in materia di gestione dei rifiuti*" e s.m.i. e successivi decreti attuativi.

Il cemento e i suoi impasti, classificati rifiuti speciali non pericolosi, non presentano, comunque, particolari rischi per l'eventuale smaltimento, avendo cura di evitarne lo scarico o la dispersione in corsi d'acqua o fognature.

Anche i sacchi e gli imballaggi vuoti devono essere gestiti conformemente alla vigente normativa sui rifiuti non pericolosi.

## **Sezione 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).

Durante il trasporto, evitare la dispersione eolica, utilizzando contenitori chiusi.

### **14.1 Numero ONU**

Non attinente.

### **14.2 Nome di spedizione via nave 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 del materiale sfuso, secondo l'Allegato II di MARPOL 73/78 e il Codice IMSBC**

Applicazione delle disposizioni del codice IMSBC per il trasporto marittimo di carichi solidi alla rinfusa (cfr. Appendice C), adottato dall'Organizzazione Internazionale Marittima (IMO) con Risoluzione MSC 268(85):2008 e s.m.i. e recepito in Italia con Decreto del Ministero Trasporti n. 1340 del 30/11/2010.

## Sezione 15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

### 15.1 Norme e legislazione su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la miscela

- **Regolamento CE 18/12/2006 n. 1907**  
*“Registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione all’uso delle sostanze chimiche” (REACH)*
- **Regolamento CE 9/10/2008 n. 987**  
*“Modifica del Regolamento n. 1907/2006/CE, in merito alle esclusioni definite dagli Allegati IV e V”*
- **Rettifica del Regolamento CE n. 987/2008 della Commissione – 8/10/2008**  
*“Modifica degli Allegati IV e V del Regolamento n. 1907/2006/CE”*
- **Regolamento CE 22/06/2009 n. 552**  
*“Modifica del Regolamento n. 1907/2006/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione all’uso delle sostanze chimiche (REACH), riguardo all’Allegato XVII “Restrizioni in materia di fabbricazione, immissione sul mercato e uso di talune sostanze, preparati”.*
- **Regolamento CE 16/12/2008 n. 1272**  
*“Classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e delle miscele, con modifica e abrogazione delle Direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e del Regolamento 1907/2006/CE”*
- **Regolamento UE 28/05/2015 n. 830**  
*“Modifica del Regolamento n. 1907/2006/CE, in merito all’Allegato II “Prescrizioni per la compilazione delle schede dei dati di sicurezza (SDS)”*
- **Regolamento UE 8/05/2013 n. 487**  
*“Modifica, ai fini dell’adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del Regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all’etichettatura e all’imballaggio delle sostanze e delle miscele”*
- **Decreto del Ministero della Salute 10/05/2004**  
*“Recepimento della Direttiva 2003/53/CE recante la ventiseiesima modifica alla Direttiva 76/769/CEE del 27/07/1976, relativa alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi (nonifenolo, nonifenolo etossilato, cemento)”*
- **Decreto del Ministero della Salute 17/02/2005**  
*“Adozione di un metodo di prova relativo ai cementi, in riferimento al DM 10/05/2004, che ha recepito la ventiseiesima modifica della Direttiva 76/769/CEE”*
- **D.Lgs 3/04/2006 n. 156 e smi**  
*“Norme in materia ambientale” (cd. TUA)*
- **EN 197-1**      *“Cemento - Composizione, specifiche e criteri di conformità per cementi comuni”*
- **UNI EN 15368**      *“Legante idraulico per applicazioni non strutturali - Definizione, specifiche e criteri di conformità”*
- **UNI EN 413-1**      *“Cemento da muratura – Parte 1: composizione, specifiche e criteri di conformità”*
- **UNI EN 14216**      *“Cemento - Composizione, specifiche e criteri di conformità per cementi speciali a calore di idratazione”*
- **EN 196-10**      *“Metodi di prova per il cemento - Parte 10: Determinazione del cromo VI idrosolubile nel cemento”*
- **D.Lgs 9/04/2008 n. 81 e smi**  
*“In materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”*

L’Utilizzatore del cemento deve applicare le misure tecniche e organizzative previste dal suddetto decreto legislativo e relativi decreti applicativi, tenendo anche conto delle indicazioni sul controllo dell’esposizione e sulla dotazione di adeguati DPI riportate nella Sezione 8.



- La cosiddetta **“Guida alle buone pratiche”**, che contiene consigli sulla corretta manipolazione ed utilizzo della **silice libera cristallina** e dei prodotti che la contengono, è disponibile sul website <http://www.nepsi.eu/good-practice-guide.aspx>.

Queste modalità impiantistiche e operative sono state implementate nell'ambito del Dialogo Sociale *“Accordo sulla protezione della salute dei lavoratori attraverso la corretta manipolazione e uso della silice cristallina e dei prodotti che la contengono”*, stipulato in data 25/04/2006 tra i datori di lavoro e le rappresentanze dei lavoratori di diversi settori industriali a livello europeo, tra cui le Aziende del cemento.

In questo contesto, in funzione della specifica formulazione della miscela (cfr. ai componenti silicei e all'eventuale contenuto di silice cristallina respirabile) e delle modalità d'uso, è opportuno attivare idonee misure tecnico-organizzative e il sistematico monitoraggio dell'esposizione professionale, tenendo presente che il valore limite (TLV-TWA), adottato per gli ambienti di lavoro dall'Associazione Igienisti Industriali Americani (ACGIH) per la “silice libera cristallina” è pari a 0,025 mg/m<sup>3</sup>, riferito alla frazione respirabile.

#### - Restrizioni sulla commercializzazione ed uso del cemento per il contenuto di cromo VI

Il **Regolamento n. 1907/2006/CE** concernente la 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, se necessario, 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 (riportate ai punti 7.2 e 10.2).

Ai sensi del suddetto Regolamento, l'impiego dell'agente riducente comporta la pubblicizzazione delle seguenti informazioni:

<b>DATA DI CONFEZIONAMENTO</b>	riportata sul sacco oppure sul DDT
<b>CONDIZIONI DI CONSERVAZIONE</b>	in appositi contenitori chiusi in luogo fresco e asciutto ed in assenza di ventilazione, con garanzia di mantenimento dell'integrità della confezione
<b>PERIODO DI CONSERVAZIONE (*)</b>	secondo quanto riportato sul DDT (sia per prodotto in sacco che sfuso) e su ogni singolo sacco

(\*) *per il mantenimento dell'efficacia dell'agente riducente.*

Tale scadenza temporale riguarda esclusivamente l'efficacia dell'agente riducente nei confronti dei sali di cromo VI, fermo restando i limiti di impiego del prodotto dettati dalle regole generali di conservazione ed utilizzo del prodotto stesso.

#### - Prescrizioni del Regolamento 1907/2006/CE “REACH”

Il cemento, in base al Regolamento “REACH”, è una miscela e, in quanto tale, non è soggetta all'obbligo di 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 CE n. 1272/2008 “CLP” (*cfr. notifica n°. 02-2119682167-31-0000 del 15/12/2010 e aggiornamento del 1/07/2013 con presentazione report n. QJ420702-40*).

Relativamente alle polveri di filtri (CKD) e by-pass (BP) cd. “Flue dust”, **nell'Allegato** si riportano i descrittori d'uso della sostanza (cfr. al Chemical Safety Report), relativi agli usi identificati e, in particolare, lo scenario di esposizione correlato al normale utilizzo nel ciclo di produzione dei leganti idraulici (*ref. e-SDS*):

Scenario di esposizione	Settore d'uso SU	Categoria di prodotto PC	Categoria di processo PROC	Categoria di rilascio ambientale ERC
9.1 Produzione industriale di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni	non applicabile	0, 9a, 9b	2, 3, 5, 8b, 9, 14, 26	2

Inoltre, se alcune sostanze, utilizzate nella produzione del cemento, venissero sottoposte a registrazione, la presente Scheda di Dati di Sicurezza sarà adeguatamente aggiornata sulla base delle informazioni messe a disposizione dal Registrante e, in particolare, qualora si rilevi che i dati su descrittori d'uso, scenari di esposizione, classificazione, etc. possano comportare ripercussioni sulla previgente valutazione del rischio.

## 15.2 Valutazione della sicurezza chimica

Non è stata effettuata alcuna valutazione della sicurezza chimica.

## Sezione 16. ALTRE INFORMAZIONI

### 16.1 Indicazioni delle modifiche

La presente Scheda dei Dati di Sicurezza è stata sottoposta a completa revisione per recepire le disposizioni introdotte dal Regolamento CE n. 1272/2008 “**CLP**” sulla classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e miscele e dall’Allegato II del Regolamento UE n. 830/2015 (**cfr. SDS**), **in vigore al 1° giugno 2015**.

### 16.2 Abbreviazioni e acronimi

ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
ADR /RID	European Agreements on the transport of Dangerous goods by Road/Railway
APF	Assigned protection factor ( <b>fattore di protezione assegnato</b> )
CAS	Chemical Abstracts Service
CE	Comunità Europea
CLP	Classification, labelling and packaging ( <b>Regolamento CE 1272/2008</b> )
DNEL	Derived no-effect level ( <b>livello derivato senza effetto</b> )
EC50	Half maximal effective concentration ( <b>concentrazione effettiva al 50%</b> )
ECHA	European Chemicals Agency
EINECS	European INventory of Existing Commercial chemical Substances
ERC	Environmental release category ( <b>categoria di rilascio ambientale</b> )
ES	Exposure Scenario ( <b>scenario di esposizione</b> )
FFP	Filtering Facepiece against Particles
FMP	Filtering Mask against Particles with filter cartridge
IATA	International Air Transport Association
IMDG	International agreement on the Maritime transport of Dangerous Goods
IMO	International Maritime Organization
IMSBC	International Maritime Solid Bulk Cargoes
LC50	Median lethal dose ( <b>concentrazione letale al 50%</b> )
LD50	Lethal Dose ( <b>dose letale al 50%</b> )
MEASE	Metal Estimation and Assessment of Substance Exposure
MS	Member State
NOEL	No Observed Effect Level ( <b>dose senza effetti osservabili</b> )
OELV	Occupational Exposure Limit Value ( <b>valore limite di esposizione professionale</b> )
PBT	Persistent, bio-accumulative and toxic ( <b>persistente, bioaccumulabile e tossico</b> )
PC	Product category
PNEC	Predicted no-effect concentration ( <b>concentrazione prevedibile senza effetti</b> )
PPE	Personal protective equipment
PROC	Process category ( <b>categoria di processo</b> )
REACH	Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals ( <b>Regolam. CE 1907/2006</b> )
RPE	Respiratory protective equipment
SCOEL	Scientific Committee on Occupational Exposure Limit Values

SDS	Safety Data Sheet ( <a href="#">Scheda dei dati di sicurezza</a> )
e-SDS	Extended Safety Data Sheet ( <a href="#">Scheda dati di sicurezza con scenario di esposizione</a> )
SE	Single exposure
STP	Sewage treatment plant ( <a href="#">impianto di depurazione reflui urbani</a> )
STOT	Specific Target Organ Toxicity ( <a href="#">tossicità specifica per organi bersaglio</a> )
SU	Sector of use
TLV-TWA	Threshold Limit Value - Time-Weighted Average ( <a href="#">valore limite di soglia – media ponderata nel tempo</a> )
UVCB	Substance of Unknown or Variable composition, Complex reaction products or Biological materials ( <a href="#">sostanza dalla composizione sconosciuta o variabile, prodotti di reazioni complesse o materiali biologici</a> )
VLE	Exposure limit value ( <a href="#">valore limite di esposizione</a> )
vPvB	Very persistent, very Bio-accumulative ( <a href="#">molto persistente, molto bioaccumulabile</a> )
w/w	Weight by weight
WWTP	Waste water treatment plant ( <a href="#">impianto di trattamento reflui industriali</a> )

### 16.3 Bibliografia e fonti delle informazioni

- (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*, 4th ed. EPA-821-R-02-013, US EPA, office of water, Washington D.C. (October 2002).
- (6) U.S. EPA, *Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms*, 5th ed. EPA-821-R-02-012, US EPA, office of water, Washington D.C. (October 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 AnalyCen 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.*, (September 2009); 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).
- (16) Occurrence of allergic contact dermatitis caused by chromium in cement. A review of epidemiological investigations, Kåre Lenvik, Helge Kjuus, NIOH, Oslo (December 2011).
- (17) MEASE, Metals estimation and assessment of substance exposure, EBRC Consulting GmbH for Eurometaux, <http://www.ebrc.de/industrial-chemicals-reach/projects-and-references/mease.php>

#### 16.4 Consigli per la formazione

In aggiunta ai programmi di formazione sull'ambiente, salute e sicurezza per i propri lavoratori, le Imprese utilizzatrici devono assicurarsi che i lavoratori leggano, comprendano ed applichino le prescrizioni di questa Scheda dei Dati di Sicurezza.

#### 16.5 Ulteriori informazioni

I dati e i metodi di prova, utilizzati per la classificazione dei cementi comuni, sono riportati nella Sezione 11.1.

Nella tabella seguente sono elencate la classificazione e le procedure adottate per ricavare la classificazione della miscela ai sensi del Regolamento CE n. 1272/2008 "CLP".

Classificazione ai sensi del Regolamento (CE) 1272/2008		Procedura di classificazione
Irritazione cutanea 2	H315	Sulla base di dati di prove
Sensibilizzazione cutanea 1B	H317	Esperienza sull'uomo
Lesioni oculari 1	H318	Sulla base di dati di prove
STOT SE 3	H335	Esperienza sull'uomo

La presente Scheda dei Dati di Sicurezza, così come le eventuali successive revisioni, sono disponibili in forma elettronica sul website aziendale: [www.buzziunicem.it/prodotti/cemento](http://www.buzziunicem.it/prodotti/cemento)

- Per ulteriori informazioni contattare : **BUZZI UNICEM S.p.A.**  
**Centro Ricerche**  
00012 Guidonia RM

tel. 0774.385450  
fax 0774.343228

#### 16.6 Liberatoria

Le informazioni contenute in questa Scheda dei Dati di Sicurezza, aggiornata in ottemperanza alle vigenti disposizioni normative, riflettono le attuali conoscenze disponibili ed è certo prevedere che il prodotto venga usato secondo le condizioni sopraindicate e in conformità alle indicazioni fornite sull'imballaggio e/o nella letteratura tecnica settoriale.

Per qualsiasi altro utilizzo del prodotto, compreso l'uso in combinazione con altri prodotti o in altri processi, la responsabilità ricade sull'Utilizzatore.

E' implicito che l'Utilizzatore è anche responsabile delle misure di sicurezza appositamente individuate e dell'applicazione di idonee procedure operative concernenti la prevenzione dei rischi nelle proprie attività lavorative, conformemente alla legislazione vigente.

**16.7 Riferimento numeri telefonici di emergenza - Centri Antiveneni italiani**

	<b>CAV - Ospedale</b>	<b>Città</b>	<b>Indirizzo - CAP</b>	<b>Telefono *</b>
1	Azienda Ospedaliero - Universitaria "Ospedali Riuniti"	Foggia	Viale Luigi Pinto, n. 1 - 71122	0881 732326
2	Azienda Ospedaliera "A. Cardarelli"	Napoli	Via A. Cardarelli, n. 9 - 80131	081 7472870
3	Policlinico Universitario "Umberto I"	Roma	Viale del Policlinico, n. 155 - 00161	06 49978000
4	Policlinico Universitario "A. Gemelli"	Roma	Largo Agostino Gemelli, n. 8 - 00168	06 3054343
5	Azienda Ospedaliero - Universitaria "Careggi" - Tossicologia Medica	Firenze	Largo Brambilla, n. 3 - 50134	055 7947819
6	Centro Nazionale di Informazione Tossicologica, IRCCS Fondazione S. Maugeri, Clinica del Lavoro	Pavia	Via Salvatore Maugeri, n. 10 - 27100	0382 24444
7	Ospedale "Niguarda Ca' Granda"	Milano	P.za Ospedale Maggiore, n. 3 - 20162	02 66101029
8	Azienda Ospedaliera "Papa Giovanni XXII" – Tossicologia Clinica	Bergamo	Piazza OMS, n. 1 - 24127	800 883300
9	Ospedale Pediatrico "Bambino Gesù"	Roma	Piazza Sant'Onofrio, n. 4 - 00165	06 68593726

\* da estero: +39 xxx xxxxxx

**POLVERI DI FILTRI (CKD) E BY-PASS (BPD)  
SCENARIO DI ESPOSIZIONE**

**Scenario di Esposizione n. 9.1:**
**Produzione industriale di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni**

<b>Scenario di Esposizione riguardante gli usi effettuati dai lavoratori</b>	
<b>1. Titolo: Produzione industriale di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni</b>	
Titolo	Produzione di miscele contenenti polveri di filtri e by-pass (CKD-BPD): cementi, leganti idraulici, materiali a bassa resistenza controllata, calcestruzzi (premiscelati o prefabbricati), malte, boiaccia e altri prodotti per lavori edili o per costruzioni.
Settore d'uso	Non applicabile
Settori commerciali	PC 0: Prodotti per l'edilizia e le costruzioni PC 9b: Additivi, stucchi, intonaci, argilla da modellare PC 9a: Rivestimenti e vernici, diluenti, soluzioni decapanti
Scenario ambientale	ERC 2: Formulazione di preparati
Scenari lavorativi	PROC 2: Uso in un processo chiuso e continuo, con occasionale esposizione controllata PROC 3: Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione) PROC 5: Miscelazione o mescolamento in processi a lotti per la formulazione di preparati e articoli (contatto in fasi diverse e/o contatto importante) PROC 8b: Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento /svuotamento) da/a recipienti/ grandi contenitori, in strutture dedicate PROC 9: Trasferimento di una sostanza o di un preparato in piccoli contenitori (linea di riempimento dedicata, compresa la pesatura) PROC 14: Produzione di preparati o articoli per compressione in pastiglie, compressione, estrusione, pellettizzazione PROC 26: Manipolazione di sostanze inorganiche solide a temperatura ambiente
Metodo di valutazione	La valutazione dell'esposizione ad inalazione è basata sulla polverosità/ volatilità della sostanza, usando lo strumento MEASE per la stima dell'esposizione. La valutazione ambientale è basata su un approccio qualitativo, descritto nell'introduzione. Il parametro di riferimento è il pH nell'acqua e nel suolo.
<b>2. Condizioni operative e misure per la gestione dei rischi</b>	
<b>2.1 Controllo dell'esposizione dei lavoratori</b>	
<b>Caratteristiche del prodotto</b>	
<p>I materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni sono leganti inorganici; generalmente, questi prodotti sono costituiti da miscele di clinker di cemento Portland con altri costituenti idraulici e non.</p> <p>Le polveri CKD-BPD possono essere costituenti dei cementi comuni, come ad es. il cemento Portland; in questo caso di utilizzo principale, <b>il contenuto di polveri CKD-BPD è inferiore al 5%</b>.</p> <p>Negli altri leganti idraulici il contenuto di polveri CKD-BPD potrebbe essere superiore al 50%; generalmente, il loro contenuto in una miscela idraulica non è limitato. Le polveri CKD-BPD sono sostanze altamente polverulenti.</p> <p>In tutti gli usi finali, la sostanza verrà intenzionalmente utilizzata a contatto con l'acqua. In parte, la sostanza reagisce con l'acqua e forma prodotti d'idratazione. A questo stadio di sospensione umida o pastosa, il prodotto è irritante, a causa del pH superiore a 11. Invece, il prodotto finale si indurisce (ad es. malta, calcestruzzo) e non risulta essere irritante, poiché non rimane umidità alcalina libera.</p>	
<b>Quantità usate</b>	
Si ritiene che la quantità/anno, manipolata per ogni singolo turno lavorativo, non possa influenzare lo scenario espositivo dei lavoratori. Invece, la combinazione della tipologia di operazione (industriale, anziché professionale) ed il livello di contenimento e/o automazione degli impianti (come riportato nel PROC) rappresenta il principale aspetto di potenziale impatto polverigeno, intrinseco del processo.	
<b>Frequenza e durata d'uso/esposizione</b>	
Processi	Durata dell'esposizione
PROC 2, 3, 5, 8b, 9, 14, 26 (tutti)	nessuna limitazione (480 minuti)



Fattori umani non influenzati dalla gestione del rischio				
Il volume respirabile per turno, durante tutte le fasi di processo riportate nei PROC, è assunto pari a 10 m³/turno (8 ore).				
Altre condizioni operative indicate che influenzano l'esposizione dei lavoratori				
Le condizioni operative, come la temperatura e la pressione di processo, non sono considerate pertinenti alla valutazione dell'esposizione dei lavoratori durante l'attività produttiva.				
Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare i rilasci				
Le misure di gestione del rischio, a livello di processo, non sono generalmente richieste durante l'attività lavorativa.				
Condizioni e misure tecniche per controllare la dispersione dalla fonte al lavoratore				
Processi	Controlli localizzati (LC)	Efficienza dei LC (secondo MEASE)	Altre informazioni	
PROC 2, 3	Ventilazione generale	17 %	-	
PROC 5, 8b, 9, 14, 26	Ventilazione locale generica	78 %	-	
Misure organizzative per evitare /limitare rilasci, dispersione e esposizione				
Evitare la inalazione o la ingestione. Sono richieste misure generali d'igiene sul luogo di lavoro per assicurare la manipolazione in sicurezza della sostanza. Queste misure comprendono: le buone pratiche personali e di gestione (ad es. pulizia regolare con attrezzature idonee), non mangiare o fumare nei luoghi di lavoro, indossare normali abiti e calzature da lavoro, a meno di quanto diversamente indicato di seguito; prevedere doccia e cambio degli abiti alla fine del turno di lavoro, non indossare indumenti impolverati in casa e, infine, non utilizzate l'aria compressa per rimuovere la polvere.				
Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria				
Processi	Attrezzatura specifica per la protezione respiratoria (RPE)	Efficienza RPE – Fattore di protezione assegnato (APF)	Indicazione dei guanti	Ulteriori dispositivi di protezione individuale (PPE)
PROC 2, 3	Non richiesto	Non applicabile	Guanti impermeabili, resistenti all'abrasione e agli alcali, rivestiti internamente di cotone. L'uso dei guanti è obbligatorio, poiché le polveri CKD-BPD sono classificate irritanti per la pelle	Occhiali o facciali di sicurezza (secondo la UNI EN 166) sono obbligatori, poiché le polveri CKD-BPD sono classificate altamente irritanti per gli occhi. Viene anche richiesto l'uso di adeguati dispositivi di protezione per il viso, indumenti protettivi e calzature di sicurezza.
PROC 5, 8b, 9	Maschera FF P2	APF = 10		
PROC 14, 26	Maschera FF P1	APF = 4		
Devono essere indossati guanti e dispositivi di protezione degli occhi, a meno che il contatto potenziale con la pelle e gli occhi possa essere escluso per la natura ed il tipo di impianto (ad es. in processi chiusi).				
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.				
Ogni RPE, come sopra definito, dovrebbe essere indossato solamente se vengono implementate contemporaneamente le seguenti misure preventive: la durata dell'attività lavorativa (comparata alla "durata dell'esposizione" di cui sopra) dovrebbe tener conto dello stress psicologico supplementare, che il lavoratore sopporta per la resistenza alla respirazione e per il peso dello stesso RPE, per l'aumento dello stress termico (cfr. alla testa).				
Inoltre, si dovrebbe tener conto della riduzione della capacità operativa del lavoratore (cfr. all'uso degli attrezzi ed efficacia della comunicazione), correlata all'utilizzo dello RPE.				
Per le ragioni sovraesposte, il lavoratore dovrebbe quindi essere: (i) in buona salute (specialmente in considerazione dei problemi medici che potrebbe comportare l'uso degli RPE); (ii) avere caratteristiche del viso idonee a ridurre i punti di discontinuità tra il volto e la maschera / facciale filtrante (in considerazione di cicatrici e capigliatura).				
I dispositivi sopra raccomandati, basati sulla perfetta tenuta sul viso, forniranno la protezione richiesta solo se possono aderire/adattarsi ai lineamenti facciali in modo appropriato e sicuro.				
Il datore di lavoro e il lavoratore autonomo hanno la responsabilità sia della diffusione dei dispositivi di protezione individuale e della gestione del loro corretto utilizzo nei luoghi di lavoro, sia dei periodici controlli e manutenzione. Quindi, essi dovrebbero anche definire e documentare opportune iniziative di informazione e formazione dei lavoratori sul corretto utilizzo dei dispositivi di protezione individuale.				
2.2 Controllo dell'esposizione ambientale				
Caratteristiche del prodotto				
I materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni sono leganti inorganici; generalmente, questi prodotti sono costituiti da miscele di clinker di cemento Portland con altri costituenti idraulici e non.				



<p>Le polveri CKD-BPD possono essere costituenti dei cementi comuni, come ad es. il cemento Portland; in questo caso di utilizzo principale, <b>il contenuto di polveri CKD-BPD è inferiore al 5%</b>.</p> <p>Negli altri leganti idraulici il contenuto di polveri CKD-BPD potrebbe essere superiore al 50%; generalmente, il loro contenuto in una miscela idraulica non è limitato. Le polveri CKD-BPD sono sostanze altamente polverulenti.</p> <p>In tutti gli usi finali, la sostanza verrà intenzionalmente utilizzata a contatto con l'acqua. In parte, la sostanza reagisce con l'acqua e forma prodotti d'idratazione. A questo stadio di sospensione umida o pastosa, il prodotto è irritante, a causa del pH che è superiore a 11. Invece, il prodotto finale si indurisce (ad es. malta, calcestruzzo) e non risulta essere irritante, poiché non rimane umidità alcalina libera.</p>				
<b>Quantità usate</b>				
La quantità giornaliera e annuale per sito (cfr. alla fonte puntuale di emissione in ambiente industriale) non viene considerata elemento determinante per influenzare lo scenario espositivo ambientale.				
<b>Frequenza e durata d'uso</b>				
Uso/ rilascio intermittente (utilizzato < 12 volte /anno per non più di 24 h consecutive) oppure uso /rilascio continuo.				
<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione del rischio</b>				
Portata d'acqua del corpo idrico superficiale ricevente: 18.000 m³/g				
<b>Altre condizioni operative indicate che influenzano l'esposizione ambientale</b>				
Portata degli scarichi idrici: 2.000 m³/g				
<b>Condizioni e misure tecniche in situ per ridurre o limitare scarichi, emissioni in aria e rilasci nel terreno</b>				
Le misure di gestione del rischio relative all'ambiente sono finalizzate ad evitare reflui contenenti polveri CKD-BPD negli scarichi idrici urbani o in acque superficiali. In questo caso, è prevedibile che lo scarico comporti significativi variazioni del pH; pertanto, viene richiesto il monitoraggio regolare del contenuto di pH a seguito dell'introduzione in acque superficiali. Normalmente, gli scarichi dovrebbero avvenire in modo da minimizzare i cambiamenti del pH nel corpo idrico ricettore (ad es. attraverso la neutralizzazione). In genere la maggior parte degli organismi acquatici può tollerare valori di pH in un intervallo compreso tra 6 e 9; questo valore viene anche riportato nella descrizione dei test normalizzati OECD per gli organismi acquatici.				
<b>Misure organizzative per evitare/limitare rilasci da un sito</b>				
Formazione dei lavoratori, basata sulla Scheda dei Dati di Sicurezza (SDS).				
<b>Condizioni e misure correlate all'impianto di trattamento urbano delle acque reflue</b>				
<p>Il contenuto di pH negli scarichi idrici che vengono convogliati agli impianti di trattamento urbano delle acque reflue deve essere controllato regolarmente e, ove necessario neutralizzato.</p> <p>I costituenti solidi delle polveri CKD-BPD devono essere separati/ sedimentati dagli effluenti scaricati.</p>				
<b>Condizioni e misure relative allo smaltimento dei rifiuti</b>				
I rifiuti solidi industriali contenenti polveri CKD-BPD dovrebbero essere riutilizzati o smaltiti dopo l'indurimento e/o la neutralizzazione.				
<b>3 Stima delle esposizioni</b>				
<b>3.1 Esposizione lavorativa (salute)</b>				
<p>Per la valutazione dell'esposizione inalatoria è stato utilizzato lo strumento metodologico per la stima dell'esposizione MEASE.</p> <p>Il livello di caratterizzazione del rischio (RCR) è dato dal rapporto tra la stima dell'esposizione rilevata e il rispettivo DNEL (derived no-effect level); questo valore deve essere inferiore a 1 per dimostrare un utilizzo sicuro.</p> <p>Per l'esposizione inalatoria, il RCR è basato sul DNEL = 1 mg/m³ (come <u>polvere respirabile</u>) e sulla rispettiva stima dell'esposizione inalatoria ricavata dal MEASE (come <u>polvere inalabile</u>).</p> <p>In questo modo, il valore RCR include un margine di sicurezza aggiuntivo, essendo la frazione respirabile una sotto-frazione della frazione inalabile, ai sensi della UNI EN 481.</p>				
Processi	Metodo usato per la valutazione della esposizione inalatoria	Stima della esposizione inalatoria (RCR)	Metodo usato per la valutazione della esposizione dermica	Stima dell'esposizione dermica (RCR)
PROC 2, 3, 5, 8b, 9, 14, 26	MEASE	< 1 mg/m³ (0.44 - 0.83)	<p>Poiché le polveri CKD-BPD sono classificate irritanti per la pelle e gli occhi, l'esposizione dermica deve essere minimizzata per quanto tecnicamente praticabile.</p> <p>Il DNEL per gli effetti dermici non è stato rilevato; pertanto, in questo scenario di esposizione, l'esposizione dermica non viene valutata.</p>	

### 3.2 Emissioni nell'ambiente

Emissioni significative o esposizione all'aria non sono prevedibili a causa della bassa pressione di vapore delle polveri CKD-BPD. Non sono invece necessarie specifiche misure preventive per l'impatto sul terreno, escludendo la corretta applicazione delle ordinarie, efficaci pratiche gestionali; quindi, queste emissioni non sono considerate pertinenti per questo scenario d'esposizione.

La valutazione dell'esposizione ambientale è pertinente solo per l'ambiente acquatico, ascrivibile all'influenza delle emissioni di polveri CKD-BPD nelle diverse fasi del ciclo di vita (produzione e utilizzo), principalmente sul terreno e negli scarichi idrici.

L'impatto ambientale e la potenziale pericolosità sugli organismi /ecosistemi acquatici sono correlati all'aumento del pH, ascrivibile alla formazione di idrossidi; invece, la eco-tossicità 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 delle polveri CKD-BPD, presenta un impatto localizzato presso l'impianto industriale; infatti, il livello di pH potrebbe avere un effetto negativo sull'impianti di depurazione dei reflui urbani (STPs) e sugli impianti di trattamento dei reflui industriali (WWTPs). Per questa valutazione, si adotta un approccio sistematico, tenendo presente che il contenuto di pH nelle acque superficiali non dovrebbe essere superiore a 9.

Emissioni nell'ambiente	<p>La produzione delle polveri CKD-BPD può potenzialmente comportare scarichi idrici e, quindi, a livello locale, per l'ambiente acquatico un aumento di pH e del contenuto di ioni quali <math>K^+</math>, <math>Na^+</math>, <math>Ca^{2+}</math>, <math>Mg^{2+}</math>, <math>SO_4^{2-}</math>, <math>Cl^-</math>.</p> <p>Quando il pH non viene neutralizzato, lo scarico dei siti produttivi può incidere sul pH del corpo idrico ricettore; generalmente, si prevede un periodico campionamento e misura del pH negli effluenti, che può essere facilmente neutralizzato secondo le prescrizioni della vigente normativa nazionale.</p>
Concentrazione della esposizione negli impianti di trattamento delle acque reflue (WWTP)	<p>Gli scarichi idrici derivanti da impianti di produzione/utilizzo delle polveri CKD-BPD sono caratterizzati da composti inorganici, per i quali non è necessario alcun trattamento biologico.</p> <p>Normalmente, questi scarichi idrici non vengono trattati negli impianti di trattamento biologico delle acque reflue (WWTPs), ma possono essere usati per il controllo del pH nei flussi di scarico acidi, che vengono conferiti negli stessi impianti di trattamento biologico.</p>
Concentrazione della esposizione in comparti acquatici pelagici	<p>Lo scarico di acqua contenente polveri CKD-BPD comporta i seguenti effetti nel corpo idrico superficiale. Alcuni costituenti delle polveri CKD-BPD (sali solfatici e cloridrici, potassio, calcio e magnesio) sono altamente o moderatamente solubili e rimangono in sospensione nell'acqua.</p> <p>Pertanto, questi sali sono naturalmente presenti nell'acqua di mare e nelle acque sotterranee; la quantità presente nelle acque sotterranee dipende dalla formazione geologica del terreno e varia tra le differenti aree.</p> <p>Invece, alcuni costituenti reagiscono con l'acqua e formano prodotti di idratazione inorganici altamente insolubili.</p> <p>A causa della reazione di idratazione, il pH dell'acqua può aumentare, in funzione della capacità adsorbente dell'acqua; più elevato è questo effetto adsorbente, minore sarà l'effetto sul pH. In genere, la capacità adsorbente, idonea ad evitare trasformazioni acide o alcaline nelle acque naturali, è regolata dall'equilibrio tra biossido di carbonio (<math>CO_2</math>), ione bicarbonato (<math>HCO_3^-</math>) e ione carbonato (<math>CO_3^{2-}</math>).</p>
Concentrazione della esposizione nei sedimenti	<p>La valutazione del rischio per il comparto dei sedimenti non viene considerata pertinente e, quindi, non è inclusa. Quando le polveri CKD-BPD sono emesse in questo comparto accade quanto di seguito riportato.</p> <p>Alcuni costituenti delle polveri CKD-BPD sono inerti e insolubili (calcite, quarzo, minerali argillosi); peraltro, essi sono minerali presenti in natura e non generano alcun impatto sui sedimenti.</p> <p>Invece, alcuni costituenti reagiscono con l'acqua e formano prodotti di idratazione inorganici altamente insolubili; inoltre, questi prodotti non hanno potenziale di bioaccumulo.</p> <p>Altri costituenti sono altamente solubili e rimangono in sospensione nell'acqua.</p>
Concentrazioni della esposizione nel terreno e nelle acque sotterranee	<p>Quando le polveri CKD-BPD sono diffuse sui comparti terreno e acque sotterranee accade quanto di seguito riportato.</p> <p>Alcuni costituenti delle polveri CKD-BPD sono inerti e insolubili (calcite, quarzo, minerali argillosi); inoltre, essi sono minerali presenti in natura e non generano alcun impatto sul terreno.</p> <p>Invece, alcuni costituenti (quali sali solfatici e cloridrici da sodio, potassio, calcio e magnesio) sono moderatamente o altamente solubili e rimangono nelle acque sotterranee.</p> <p>Pertanto, questi sali sono naturalmente presenti nell'acqua di mare e nelle acque sotterranee; la quantità nelle acque sotterranee dipende dalla formazione geologica del terreno ed è quindi variabile.</p> <p>Altri costituenti reagiscono con l'acqua e formano prodotti inorganici altamente insolubili.</p>

	A causa della reazione di idratazione, il pH delle acque sotterranee può aumentare, in funzione della capacità adsorbente dell'acqua; più elevato è questo effetto adsorbente, minore sarà l'effetto sul pH. In genere, la capacità adsorbente, idonea ad evitare trasformazioni acide o alcaline nelle acque naturali, è regolata dall'equilibrio tra biossido di carbonio ( $\text{CO}_2$ ), ione bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ) e ione carbonato ( $\text{CO}_3^{2-}$ ).
Concentrazione della esposizione nel comparto atmosferico	La valutazione del rischio per il comparto atmosferico non è considerata pertinente e, quindi, non è inclusa. Quando le polveri CKD-BPD sono diffuse in aria, sedimentano o sono rimosse dalla pioggia in un periodo di tempo ragionevolmente breve. In tal modo, le emissioni atmosferiche ricadono nel terreno e nell'acqua.
Concentrazione della esposizione pertinente alla catena alimentare (intossicazione secondaria)	La valutazione del rischio per l'intossicazione secondaria non viene richiesta, in quanto il bioaccumulo negli organismi non è pertinente per le polveri CKD-BPD, che sono una sostanza inorganica.

#### 4 Guida per l'utilizzatore finale per valutare se la propria attività lavorativa ricade all'interno di quanto definito dallo Scenario di Esposizione

##### Esposizione lavorativa (salute)

L'utilizzatore finale opera all'interno dei limiti fissati dallo Scenario d'Esposizione se vengono implementate le misure di gestione del rischio proposte oppure se l'utilizzatore finale può unilateralmente dimostrare l'adeguatezza ed efficacia delle proprie condizioni lavorative e delle misure tecnico-organizzative adottate per la gestione del rischio.

Questa asserzione deve essere supportata dalla effettiva garanzia che l'esposizione rispetta il valore limite definito in base ai processi e/o attività individuati dai PROC (elencati al p. 1), con DNEL per inalazione pari a  $1 \text{ mg/m}^3$  (come polvere respirabile).

Se non sono disponibili dati misurati, l'utilizzatore finale può fare uso di un appropriato strumento metodologico come il MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) per stimare l'esposizione lavorativa associata alla frazione inalabile.

**Nota importante:** L'utilizzatore finale deve essere consapevole del fatto che, oltre al DNEL a lungo termine (sopra riportato per la polvere respirabile), esiste anche un DNEL per gli effetti acuti, con valore limite pari a  $4 \text{ mg/m}^3$ .

Dimostrando un utilizzo sicuro, basato sulla valutazione dell'esposizione conforme al livello DNEL a lungo termine, viene anche rispettato il DNEL acuto (*secondo la Guida R.14, i livelli di esposizione acuta possono essere calcolati moltiplicando le stime dell'esposizione a lungo termine per un fattore 2*).

Si evidenzia che, se viene utilizzato il MEASE per il calcolo dell'esposizione dei lavoratori (cfr. alla frazione inalabile), la durata temporale dell'esposizione dovrebbe solo essere ridotta a mezzo turno lavorativo, come misura preventiva di gestione del rischio (comportando una riduzione dell'esposizione del 40 %).

##### Esposizione ambientale

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 CKD-BPD alla sua variazione; se il valore del pH risulta essere superiore di 9 a causa del predominante contributo delle polveri di CKD-BPD, 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 e lo scenario di esposizione è completato, mentre se il pH è superiore a 9, devono essere implementati interventi di gestione del rischio, con la neutralizzazione dello scarico, così da evitare ogni impatto ambientale ascrivibile alla dispersione delle polveri CKD-BPD, nelle diverse fasi di produzione e d'uso.