

SCHEDA DEI DATI DI SICUREZZA CEMENTI E LEGANTI IDRAULICI

Data emissione: 01-10-2008

Data revisione: 01-12-2011

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.....

Il cemento ed i leganti idraulici, conformi ai requisiti merceologici e chimico fisici definiti dalle norme tecniche EN 197-1 e UNI 10892-1, 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 IUCLOUD 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)

DIANO CEMENTI SPA
VIA NAZIONALE 113
89062 LAZZARO(RC)
TEL 0965712021
STABILIMENTO DI SALINE JONICHE 0965787723
MAIL RESPONSABILE SDS:cementi@dianospa.it

1.4 Numero telefonico di emergenza: 0382.24444 - Centro Antiveneni di Pavia
disponibile fuori dell'orario di ufficio? SI 24 ore/g.

Sezione 2. IDENTIFICAZIONE DEI 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).

2.1 Classificazione della miscela

Xi	irritante
R 37/38	irritante per le vie respiratorie e la pelle
R 41	rischio di gravi lesioni oculari
R 43	può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle

2.2 Elementi dell'etichetta



Xi (irritante)

Fraasi di Rischio

R 37/38	irritante per le vie respiratorie e per la pelle
R 41	rischio di gravi lesioni oculari
R 43	può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle

Consigli di prudenza

S2	conservare fuori dalla portata dei bambini
S22	non respirare le polveri
S24/25	evitare il contatto con la pelle e con gli occhi
S26	in caso di contatto con occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico
S36/37/39	usare indumenti protettivi e guanti adatti a proteggersi gli occhi /la faccia
S46	in caso di ingestione, consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta

2.3 Altri pericoli

La polvere di cemento può irritare le mucose, la gola e le vie respiratorie e provocare tosse, nonché causare irritazione e/o gravi lesioni agli occhi.

L'inalazione frequente 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 della umidità) può provocare irritazione e dermatiti *[Bibliografia (4)]*.

Sia il cemento che i suoi impasti, in caso di contatto prolungato con la pelle, possono provocare sensibilizzazione, a causa della presenza in tracce di sali di cromo VI; ove necessario, tale effetto viene depresso dall'aggiunta di uno specifico agente riducente.

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, ove necessario, viene additivato con 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 riportate al punto 15 [Bibliografia (3)].

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

Sezione 3. COMPOSIZIONE / INFORMAZIONI SUGLI INGREDIENTI

3.1 Miscela

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, ecc.), 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, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni" e successive modifiche, mentre i leganti idraulici per costruzioni (LIC) sono conformi alla UNI 10892-1 "Legante idraulico per costruzioni – Definizione, specifiche e criteri di conformità".

Tipi principali	Denominazione dei 27 prodotti (tipi di cemento comune)	Composizione (percentuale in massa) ^{a)}										Costituenti secondari
		Costituenti principali										
		Clinker K	Loppa di altoforno S	Fumi di silice D ^{b)}	Pozzolana		Ceneri volanti		Scisto calcinato T	Calcare		
naturale P	naturale calcinata Q				silicea V	calcica W	L	LL				
CEM I	Cemento Portland	CEM I	95-100	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland alla loppa	CEM I/A-S	80-94	6-20	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM I/B-S	65-79	21-35	-	-	-	-	-	-	-	0-5
CEM II	Cemento Portland ai fumi di silice	CEM II/A-D	90-94	-	6-10	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/A-P	80-94	-	-	6-20	-	-	-	-	-	0-5
	Cemento Portland alla pozzolana	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
		CEM II/A-V	80-94	-	-	-	-	6-20	-	-	-	0-5
	Cemento Portland alle ceneri volanti	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
		CEM II/A-T	80-94	-	-	-	-	-	-	6-20	-	0-5
	Cemento Portland allo scisto calcinato	CEM II/B-T	65-79	-	-	-	-	-	-	21-35	-	0-5
		CEM II/A-L	80-94	-	-	-	-	-	-	-	6-20	0-5
	Cemento Portland al calcare	CEM II/B-L	65-79	-	-	-	-	-	-	-	21-35	0-5
		CEM II/A-LL	80-94	-	-	-	-	-	-	-	-	6-20
CEM II/B-LL		65-79	-	-	-	-	-	-	-	-	21-35	0-5
Cemento Portland composito ^{c)}	CEM I/A-M	80-94	← 6-20 →								0-5	
	CEM I/B-M	65-79	← 21-35 →								0-5	
CEM III	Cemento d'altoforno	CEM III/A	35-64	36-65	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM III/B	20-34	66-80	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM III/C	5-19	81-95	-	-	-	-	-	-	-	0-5
CEM IV	Cemento pozzolanico ^{c)}	CEM IV/A	65-89	-	← 11-35 →				-	-	-	0-5
		CEM IV/B	45-64	-	← 36-55 →				-	-	-	0-5
CEM V	Cemento composito ^{c)}	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 1 127 prodotti della famiglia dei cementi comuni

3.2 Componenti che presentano un pericolo per la salute

Il contenuto di clinker nelle varie tipologie di cementi è riportato nella tabella, di cui al punto 3.1; le polveri di filtri CKD e/o BPD (cd. flue dust), se presenti nella formulazione delle miscele di cemento, vengono dosate come costituente secondario.

Per alcune tipologie di miscele a base di cemento, indicate nella suddetta tabella, possono essere utilizzati componenti (sostanze e/o miscele), quali pozzolana, loppa d'altoforno, ceneri volanti, gessi chimici, etc..., regolatori di presa, additivi di macinazione, nonché eventuali agenti riducenti, aventi caratteristiche tossicologiche e livelli di rischio, comunque, uguali o inferiori a quelli del clinker.

Nella tabella seguente sono riportate le informazioni sulla classificazione dei due costituenti principali.

Sostanza	n°. CE	n°. CAS	Classificazione ai sensi della Direttiva 67/548/CEE		Classificazione ai sensi del Regolamento 1272/2008/CE		
			Simbolo	Frase R	Classe di pericolo	Categoria di pericolo	Indicazioni di pericolo
Clinker di cemento Portland (concentraz.: 25÷95% in peso)			Xi	R 37/38 R 41 R 43	Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola) - STOT SE; irritazione delle vie respiratorie	3	H335: Può irritare le vie respiratorie
					Irritazione cutanea	2	H315: Provoca irritazione cutanea
					Gravi lesioni oculari / irritazione oculare	1	H318: Provoca gravi lesioni oculari
					Sensibilizzazione cutanea	1	H317: Può provocare una reazione allergica cutanea
Polveri di filtri (CKD) e by-pass (BPD) "Flue dust" (concentraz.: 0÷5% in peso)			Xi	R 37/38 R 41 R 43	Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola) - STOT SE; irritazione delle vie respiratorie	3	H335: Può irritare le vie respiratorie
					Irritazione cutanea	2	H315: Provoca irritazione cutanea
					Gravi lesioni oculari / irritazione oculare	1	H318: Provoca gravi lesioni oculari
					Sensibilizzazione cutanea	1	H317: Può provocare una reazione allergica cutanea

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 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 (malte, calcestruzzi, etc...) possono causare irritazione, gravi dermatiti o ustioni.

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 della bocca e dell'esofago.

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 p. 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. In caso di incendio nell'area circostante, possono quindi essere utilizzati tutti i mezzi di estinzione incendi.

5.2 Pericoli speciali derivanti dalla sostanza

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

Raccogliere gli sversamenti di cemento possibilmente con sistemi di aspirazione a secco.

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 (EPA e HEPA, cfr. EN 1822-1:2009) 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

Pulire 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 p. 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.

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 immagazzinamento di cemento, non si deve né bere, né mangiare.

In ambienti polverosi, indossare maschere antipolvere ed 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 p. 10).

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

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 p. 15), 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^3 (frazione respirabile).

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

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

Invece, il metodo utilizzato per la valutazione del rischio [MEASE, [vedere bibliografia \(16\)](#)] 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

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 delle immissioni di polveri negli ambienti di lavoro, come indicato in tabella ([valutati per un valore DNEL = \$1 \text{ mg/m}^3\$](#)).

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		# < 240 min	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	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 definiti nella Sezione 1.2.

(**) I controlli localizzati devono essere definiti in funzione delle effettive situazioni impiantistiche e, conseguentemente, saranno individuati i dispositivi di protezione individuale, riportati nella tabella del p. 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 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 particolato respirabile superiore al limite di esposizione, utilizzare appropriati dispositivi di protezione delle vie respiratorie, quali facciali filtranti (FFP) certificati secondo la UNI EN 149 oppure maschere antipolvere (FMP) certificate secondo le UNI EN 140, EN 14387 e EN 1827.

Rischi termici

Non applicabile.

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.

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 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 (#)		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.

Nb.: 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 [Bibliog. (16)].

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 p. 8.2.1 e p. 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: > 1 250 °C
- (f) Punto iniziale di ebollizione e intervallo di ebollizione: non applicabile, poiché, in condizioni atmosferiche normali, il punto di fusione > 1 250°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/cm³
Densità apparente: 0,9 ÷ 1,5 g/cm³
- (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 un 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	<p>Il clinker ha causato effetti eterogenei sulla cornea e l'indice di irritazione calcolato è stato pari a 128.</p> <p>I cementi contengono quantità variabili di clinker e componenti secondari, quali gessi, loppa d'altoforno, ceneri volanti, calcare e pozzolane naturali.</p> <p>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.</p>	(10), (11)
Sensibilizzazione cutanea	1	<p>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.</p> <p>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 [riferimento a Bibliografia (3)].</p>	(3), (4)
Sensibilizzazione delle vie respiratorie	-	<p>Non ci sono indicazioni di sensibilizzazione del sistema respiratorio.</p> <p>Basato sui dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.</p>	(1)
Mutagenicità delle cellule embrionali (germ)	-	<p>Nessuna indicazione.</p> <p>Basato sui dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.</p>	(12), (13)
Cancerogenicità	-	<p>Nessuna associazione causale è stata stabilita tra l'esposizione al cemento Portland e il cancro.</p> <p>La letteratura epidemiologica non supporta l'identificazione del cemento Portland come sospetto cancerogeno per l'uomo.</p> <p>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.</p> <p>Studi in vitro o su animali non forniscono indicazioni di cancerogenicità sufficienti a classificare l'agente con una delle altre notazioni).</p> <p>Basato sui dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.</p>	(1) (14)
Tossicità per la riproduzione	-	<p>Basato sui dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.</p>	nessuna prova dall'esperienza sull'uomo
STOT – esposizione singola	3	<p>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.</p> <p>Nel complesso, gli elementi raccolti indicano chiaramente che l'esposizione professionale alla polvere di cemento ha prodotto deficit nella funzione respiratoria.</p> <p>Comunque, le prove disponibili al momento sono insufficienti per stabilire con certezza la relazione dose-risposta per questi effetti.</p>	(1)
STOT – esposizione ripetuta	-	<p>C'è un'indicazione di COPD (Chronic obstructive pulmonary disease). Gli effetti sono acuti e dovuti alle elevate esposizioni.</p> <p>Non sono stati osservati effetti cronici o effetti a bassa concentrazione.</p> <p>Basato sui dati disponibili, non ricade nei criteri di classificazione.</p>	(15)
Rischio di aspirazione	-	<p>Non applicabile, poiché il cemento non viene utilizzato come aerosol.</p>	

Nb: escludendo la sensibilizzazione cutanea, il clinker ed i cementi Portland presentano le stesse caratteristiche tossicologiche e 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 è rilevante, poiché il cemento è un materiale inorganico. Dopo l'indurimento, il cemento non presenta rischi di tossicità.

12.3 Potenziale di bioaccumulo

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

12.4 Mobilità nel suolo

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

12.6 Altri effetti avversi

Non rilevante.

Sezione 13. CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

13.1 Metodi di trattamento dei rifiuti

Il cemento e gli 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 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 aerea).

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

14.1 Numero ONU

Non rilevante.

14.2 Nome di spedizione via nave ONU

Non rilevante.

14.3 Classi di pericolo connesso al trasporto

Non rilevante.

14.4 Gruppo di imballaggio

Non rilevante.

14.5 Pericoli per l'ambiente

Non rilevante.

14.6 Precauzioni speciali per gli utilizzatori

Non rilevante.

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 smi. e recepito in Italia con Decreto del Ministero Trasporti 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"
- **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/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 20/05/2010 n. 453**
"Modifica del Regolamento n. 1907/2006/CE, in merito all'Allegato II "Prescrizioni per la compilazione delle schede dei dati di sicurezza (SDS)"
- **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/m³, riferito alla frazione respirabile.

- **EN 197-1** "Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni"
- **UNI 10892-1** "Legante idraulico per costruzioni - Definizione, specifiche e criteri di conformità"
- **EN 196-10** "Metodi di prova per il cemento - Parte 10: Determinazione del cromo VI idrosolubile nel cemento"

- 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 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).

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

- data di confezionamento : riportata sul sacco oppure sul DDT;
- condizioni di conservazione (*): in appositi contenitori chiusi in luogo fresco ed asciutto ed in assenza di ventilazione, con garanzia di mantenimento dell'integrità della confezione;
- periodo di conservazione (*): secondo quanto riportato sul DDT oppure 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 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".

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 modifica per recepire le disposizioni introdotte dal Regolamento UE n. 453/2010, recante modifica dell'Allegato II del Regolamento CE n. 1907/2006 (REACH) in merito a *"Prescrizioni per compilazione delle schede dei dati di sicurezza (SDS)"* e per tener conto delle informazioni rese disponibili a seguito della notifica del clinker, ai sensi dell'art. 40 del Regolamento 1272/2008/CE.

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 (fattore di protezione assegnato)
CAS	Chemical Abstracts Service
CE	Comunità Europea
CLP	Classification, labelling and packaging (Regolamento CE 1272/2008)
DNEL	Derived no-effect level (livello derivato senza effetto)
EC50	Half maximal effective concentration (concentrazione effettiva al 50%)
ECHA	European Chemicals Agency
EINECS	European INventory of Existing Commercial chemical Substances
ERC	Environmental release category (categoria di rilascio ambientale)
ES	Exposure Scenario (scenario di esposizione)
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 (concentrazione letale al 50%)
LD50	Lethal Dose (dose letale al 50%)
OELV	Occupational Exposure Limit Value (valore limite di esposizione professionale)
PBT	Persistent, bio-accumulative and toxic (persistente, bioaccumulabile e tossico)
PC	Product category
PNEC	Predicted no-effect concentration (concentrazione prevedibile senza effetti)
PPE	Personal protective equipment
PROC	Process category (categoria di processo)
REACH	Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals (Regolam. CE 1907/2006)

SDS	Safety Data Sheet (Scheda dei dati di sicurezza)
e-SDS	Extended Safety Data Sheet (Scheda dei dati di sicurezza con scenario di esposizione)
STOT	Specific Target Organ Toxicity (tossicità specifica per organi bersaglio)
TLV-TWA	Threshold Limit Value - Time-Weighted Average (valore limite di soglia – media ponderata nel tempo)
UVCB	Substance of Unknown or Variable composition, Complex reaction products or Biological materials (sostanza dalla composizione sconosciuta o variabile, prodotti di reazioni complesse o materiali biologici)
VLE	Exposure limit value (valore limite di esposizione)
vPvB	Very persistent, very Bio-accumulative (molto persistente, molto bioaccumulabile)

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
- (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) MEASE, Metals estimation and assessment of substance exposure, EBRC Consulting GmbH for Eurometaux, <http://www.ebrc.de/ebrc/ebrc-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.

La presente Scheda dei Dati di Sicurezza, così come le eventuali successive revisioni, sono disponibili in forma elettronica sul website aziendale: WWW.DIANOSPA.IT

- *Per ulteriori informazioni contattare :* **DIANO CEMENTI SPA**

VIA NAZIONALE 113
89062 LAZZARO (RC)

TEL 0965712021 FAX 0965713083

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 le prescrizioni riportate nella letteratura tecnica settoriale.

Qualsiasi altro utilizzo del prodotto, compreso l'uso in combinazione con altri prodotti o in altri processi, è responsabilità dell'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.

**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

Scenario di Esposizione riguardante gli usi effettuati dai lavoratori	
1. Titolo: Produzione industriale di materiali idraulici per l'edilizia e le costruzioni	
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.
2. Condizioni operative e misure per la gestione dei rischi	
2.1 Controllo dell'esposizione dei lavoratori	
Caratteristiche del prodotto	
<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, il contenuto di polveri CKD-BPD è inferiore al 5%.</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>	
Quantità usate	
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.	
Frequenza e durata d'uso/esposizione	
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 m ³ /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 altamente 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.				

Le polveri CKD-BPD possono essere costituenti dei cementi comuni, come ad es. il cemento Portland; in questo caso di utilizzo principale, **il contenuto di polveri CKD-BPD è inferiore al 5%**.
 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.
 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.

Quantità usate

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.

Frequenza e durata d'uso

Uso/ rilascio intermittente (utilizzato < 12 volte /anno per non più di 24 h consecutive) oppure uso /rilascio continuo.

Fattori ambientali non influenzati dalla gestione del rischio

Portata d'acqua del corpo idrico superficiale ricevente: 18.000 m³/g

Altre condizioni operative indicate che influenzano l'esposizione ambientale

Portata degli scarichi idrici: 2.000 m³/g

Condizioni e misure tecniche in situ per ridurre o limitare scarichi, emissioni in aria e rilasci nel terreno

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 significative 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 ricevente (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.

Misure organizzative per evitare/limitare rilasci da un sito

Formazione dei lavoratori, basata sulla Scheda dei Dati di Sicurezza (SDS).

Condizioni e misure correlate all'impianto di trattamento urbano delle acque reflue

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.
 I costituenti solidi delle polveri CKD-BPD devono essere separati/ sedimentati dagli effluenti scaricati.

Condizioni e misure relative allo smaltimento dei rifiuti

I rifiuti solidi industriali contenenti polveri CKD-BPD dovrebbero essere riutilizzati o smaltiti dopo l'indurimento e/o la neutralizzazione.

3 Stima delle esposizioni

3.1 Esposizione lavorativa (salute)

Per la valutazione dell'esposizione inalatoria è stato utilizzato lo strumento metodologico per la stima dell'esposizione MEASE.

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.

Per l'esposizione inalatoria, il RCR è basato sul DNEL = 1 mg/m³ (come polvere respirabile) e sulla rispettiva stima dell'esposizione inalatoria ricavata dal MEASE (come polvere inalabile).

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.

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)		Poiché le polveri CKD-BPD sono classificate irritanti per la pelle e gli occhi, l'esposizione dermica deve essere minimizzata per quanto tecnicamente praticabile. Il DNEL per gli effetti dermici non è stato rilevato; pertanto, in questo scenario di esposizione, l'esposizione dermica non viene valutata.

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 K^+, Na^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, SO_4^{2-}, Cl^-.</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>Peraltro, 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 (CO_2), ione bicarbonato (HCO_3^-) e ione carbonato (CO_3^{2-}).</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. Peraltro, 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 (CO ₂), ione bicarbonato (HCO ₃ ⁻) e ione carbonato (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 mg/m³ (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) 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 mg/m³.

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.