

**SEZIONE 1: Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa****1.1 Identificazione del prodotto**

Nome della sostanza:	<b>Idrossido di calcio</b>
Sinonimi:	Calce idrata, calce spenta, diidrossido di calcio. Questa lista può non essere esaustiva.
Nome e formula chimica:	<b>Idrossido di calcio - Ca(OH)<sub>2</sub></b>
Nomi commerciali:	<b>nekapur<sup>®</sup>/nekablanc<sup>®</sup></b>
CAS No.:	1305-62-0
EC No.:	215-137-3
Peso molecolare:	74.09 g/mole
Numero di registrazione REACH:	01-2119475151-45-0023
Rappresentante Unico REACH nell'UE:	GG-Cert e.V. - zertifizierte Produkte - zertifizierte Prozesse Annastrasse 67-71, D-50968 Colonia Telefono: +49 221 934674-0 E-mail: info@gg-cert.de

**1.2 Usi pertinenti identificati della sostanza o della miscela e usi consigliati:****Utilizzi della sostanza:**

nei materiali da costruzione, nell'industria chimica, nell'agricoltura, per la protezione dell'ambiente, per la depurazione dell'acqua potabile, nei mangimi, negli alimenti, nell'industria farmaceutica.  
Questa lista può non essere esaustiva.

1.2.1 Usi identificati: Tutti gli usi identificati sono illustrati nella tabella 1 dell'allegato alla presente scheda di dati di sicurezza.

1.2.2 Usi sconsigliati: Non viene riportato alcun uso sconsigliato nella tabella 1 dell'allegato alla presente scheda di dati di sicurezza.

**1.3 Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza**

Nome:	<b>Kalkfabrik Netstal AG</b>
Indirizzo:	<b>CH-8754 Netstal/Svizzera</b>
No di telefono:	+41 55 646 91 11
No di Fax:	+41 55 646 92 66
E-mail della persona competente e responsabile della SDS:	info@kfn.ch

**1.4 Numero telefonico di emergenza**

No europeo per le emergenze:	<b>112</b>
Per emergenze in Svizzera:	<b>145</b> (24 h/d) Tox Info Suisse
Per emergenze all'estero:	<b>+49 6131 19240</b> (24 h/d) Poisons Centre («Giftinformationszentrum») Mainz
Telefono d'emergenza della società: Disponibile anche in orari non ufficio:	+41 55 646 91 11 No

**SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli****2.1 Classificazione della sostanza o della miscela**

- 2.1.1 Classificazione conforme al Regolamento (CE) 1272/2008: Skin Irrit. 2; H315  
Eye Dam. 1; H318  
STOT SE 3; H335 - Via di esposizione: inalazione
- 2.1.2 Informazioni aggiuntive: I termini completi delle classificazioni e delle indicazioni di pericolo sono riportati alla sezione 16.

**2.2 Elementi dell'etichetta**

- 2.2.1 Etichettatura conforme al Regolamento (CE) 1272/2008
- Avvertenza: Pericolo

Idrossido di calcio: **nekapur® / nekablanc®**

2 - 10

Pittogrammi di pericolo:



Indicazione di pericolo:

H315: Provoca irritazione cutanea.  
 H318: Provoca gravi lesioni oculari.  
 H335: Può irritare le vie respiratorie.

Condizioni precauzionali:

P102: Tenere fuori dalla portata dei bambini.  
 P261: Evitare di respirare la polvere/gli aerosol.  
 P280: Indossare guanti/indumenti protettivi/proteggere gli occhi/il viso.  
 P310: Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI / un medico.  
 P302+P352: IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: lavare abbondantemente con acqua.  
 P304+P340: IN CASO DI INALAZIONE: trasportare il infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.  
 P305+P351+P338: IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: Sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.  
 P501: Smaltire il prodotto/recipiente nel rispetto delle norme nazionali.

**2.3 Altri pericoli:**

Non sono conosciuti altri pericoli.  
 L'idrossido di calcio non soddisfa i criteri per le sostanze PBT o vPvB secondo l'allegato XIII del regolamento (CE) n. 1907/2006. La sostanza non è inclusa nell'elenco delle sostanze estremamente problematiche per l'approvazione ai sensi dell'articolo 59 del regolamento (CE) n. 1907/2006. La sostanza non ha proprietà di interferente endocrino o di interferente endocrino secondo i criteri del regolamento delegato (UE) 2017/2100 o del regolamento (UE) 2018/605.

**SEZIONE 3: Composizione/informazione sugli ingredienti****3.1 Sostanze**

Costituente principale:

Numero CAS	Numero EC	Numero di registrazione REACH	Nome della sostanza	Percentuale (o intervallo) di peso	Classificazione secondo il Regolamento (CE) 1272/2008 [CLP]
1305-62-0	215-137-3	01-2119475151-45-0023	Idrossido di calcio	95 - 99%	Skin Irrit. 2; H315 Eye Dam. 1; H318 STOT SE 3; H335

**SEZIONE 4: Misure di pronto soccorso****4.1 Descrizione delle misure di pronto soccorso**

Consigli generali: Non sono noti effetti ritardati. Consultare un medico per tutte le esposizioni ad eccezione dei casi più lievi.

In caso d'inalazione: Rimuovere fonte delle polveri o trasportare l'infortunato all'aria aperta. Consultare immediatamente un medico.

In caso di contatto con la pelle: Pulire delicatamente e accuratamente le superfici contaminate del corpo al fine di eliminare ogni traccia di prodotto. Lavare immediatamente con abbondante acqua. Togliere gli indumenti contaminati. Se necessario consultare un medico.

In caso di contatto con gli occhi: Sciacquare immediatamente e abbondantemente gli occhi con acqua e consultare un medico.

In caso d'ingestione: Sciacquare la bocca con acqua e bere abbondantemente. NON indurre il vomito. Consultare un medico.

Autoprotezione per i fornitori di pronto soccorso: Evitare il contatto con pelle, occhi e vestiti; indossare adeguati dispositivi di protezione (vedi sottosezione 8.2.2); Evitare di respirare la polvere; assicurare un'adeguata ventilazione o utilizzare idonei dispositivi di protezione delle vie respiratorie; Indossare dispositivi di protezione adeguati (vedere sottosezione 8.2.2).

**4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti sia ritardati:**

L'idrossido di calcio non provoca tossicità acuta per via orale, cutanea o per inalazione. La sostanza è classificata come irritante per la pelle e per le vie respiratorie, e comporta il rischio di gravi lesioni oculari. Non c'è preoccupazione per

Idrossido di calcio: **nekapur® / nekablanc®**

3 - 10

effetti sistemici avversi perché l'effetto pH rappresenta il rischio maggiore per la salute.

- 4.3** **Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico oppure di trattamenti speciali:** Seguire i consigli descritti al paragrafo 4.1.

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

- 5.1.1 Mezzi di estinzione idonei: Il prodotto non è infiammabile né combustibile. Utilizzare un estintore a polvere secca, schiuma o CO<sub>2</sub> per estinguere l'incendio circostante. Utilizzare sistemi estinguenti compatibili con le circostanze locali e l'ambiente circostante.

- 5.1.2 Mezzi di estinzione non idonei: Nessuno.

- 5.2** **Pericoli speciali derivati dalla sostanza:** Nessuno.

- 5.3** **Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi:** Evitare la formazione di polvere. Usare respiratori. Utilizzare sistemi estinguenti compatibili con le circostanze locali e l'ambiente circostante. Utilizzare un auto-respiratore.

**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: Assicurare una sufficiente ventilazione. Mantenere al minimo i livelli di polvere. Allontanare le persone che sono prive di protezioni. Evitare il contatto con la pelle, gli occhi, e gli indumenti - indossare gli adeguate protezioni (vedi sezione 8). Evitare di inalare la polvere - assicurare una sufficiente ventilazione o la disponibilità di dispositivi di protezione respiratoria, indossare gli adeguato protezioni (vedi sezione 8).

- 6.1.2 Per chi interviene direttamente: Assicurare una sufficiente ventilazione. Mantenere al minimo i livelli di polvere. Allontanare le persone che sono prive di protezioni. Evitare il contatto con la pelle, gli occhi, e gli indumenti - indossare gli adeguato protezioni (vedi sezione 8). Evitare di inalare la polvere - assicurare una sufficiente ventilazione o la disponibilità di dispositivi di protezione respiratoria, indossare gli adeguato protezioni (vedi sezione 8).

- 6.2** **Precauzioni ambientali:** Contenere la fuoriuscita. Tenere il materiale asciutto se possibile. Chiudere l'area interessata se possibile, per evitare pericoli inutili legati alla polvere. Evitare versamenti incontrollati in corsi d'acqua o fognature (incremento del pH). Eventuali fuoriuscite di grandi dimensioni in corsi d'acqua devono essere segnalati al Ministero per l'ambiente o ad altro organismo di regolamentazione.

- 6.3** **Metodi e materiali per il contenimento e la bonifica:** In ogni caso evitare la formazione di polvere. Tenere il materiale asciutto se possibile. Raccogliere meccanicamente il prodotto allo stato secco. Utilizzare aspiratori a vuoto o raccogliere in sacchi usando una pala.

- 6.4** **Riferimento ad altre sezioni:** Per ulteriori informazioni sui controlli di esposizione/protezione personale o le considerazioni sullo smaltimento, si prega di consultare le sezioni 8 e 13 e all'allegato I della presente scheda di sicurezza.

**SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento****7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura**

- 7.1.1 Misure protettive: Evitare il contatto con la pelle e gli occhi. Indossare gli adeguato protezioni (vedi sezione 8). Non indossare le lenti a contatto E' raccomandabile avere del collirio nelle proprie tasche. Mantenere minimo il livello di polvere. Minimizzare la generazione di polvere. Isolare le fonti di polvere, Utilizzare sistemi di ventilazione. I sistemi di movimentazione devono essere preferibilmente isolati. Quando si maneggiano i sacchi, adottare le normali precauzioni per la prevenzione di rischi previsti ai sensi del codice del lavoro D.lgs 3 resp. all'art. 25 secondo Direttiva del Consiglio 90/269/EEC.

Idrossido di calcio: **nekapur® / nekablanc®**

4 - 10

- 7.1.2 Informazioni generiche sull'igiene professionale: Evitare l'inalazione o l'ingestione e il contatto con pelle e occhi. Sono richieste le misure generali d'igiene sul lavoro per assicurare la manipolazione sicura della sostanza. Tali misure prevedono adeguate pratiche di pulizia (es. pulizia regolare con mezzi adeguati), non mangiare bere e fumare nelle zone di lavoro. Fare la doccia e cambiarsi i vestiti alla fine di ogni turno di lavoro. Non indossare indumenti contaminati a casa.
- 7.2 **Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità:** La sostanza dovrebbe essere conservata in luogo asciutto. Ogni contatto con aria e umidità andrebbe evitato. Lo stoccaggio di materiale sfuso dovrebbe avvenire in silos appositamente progettati. Tenere lontano da acidi. Tenere fuori dalla portata dei bambini. Non trasportare o conservare in contenitori di alluminio se c'è il rischio di contatto con acqua.
- 7.3 **Usi finali specifici:** Si prega di verificare gli usi identificati nella tabella 1 dell'appendice di questa scheda di sicurezza. Per ulteriori informazioni consultare gli scenari di esposizione, disponibili in allegato.

**SEZIONE 8: Controllo dell'esposizione/Protezione individuale****8.1 Parametri di controllo****Valori limite di esposizione**

**Svizzera:** 1 mg/m<sup>3</sup> (In)  
4 mg/m<sup>3</sup> STEL (In); *Metodo di misurazione: NIOSH; Tossicità critica: tratto respiratorio superiore [MAK/SUVA Grenzwerte am Arbeitsplatz]; SSc*

**Germania:** Limite di esposizione professionale nazionale all'ossido di calcio

Limite	Limite di picco	Base giuridica	Procedure di monitoraggio
	Fattore superiore		
1 mg/m <sup>3</sup> (E) 8 h	2 (I)	TRGS 900	TRGS 402
Limite di polveri generale Germania			
Limite	Limite di picco	Base giuridica	Procedure di monitoraggio
	Fattore superiore		
1.25 mg/m <sup>3</sup> (A) 8 h	2 (II)	TRGS 900	TRGS 402
10 mg/m <sup>3</sup> (E) 15 min.			

**Austria:** 1 mg/m<sup>3</sup>, (In) valore medio giornaliero  
4 mg/m<sup>3</sup> (In) valore a breve periodo  
Durata 5 min, 8 volte in frequenza per turno, valore momentaneo

**Valore limite lavoro indicativo UE (IOELV), linea guida (UE) 2017/164**

Limitare l'esposizione a lungo termine (8 h): 1 mg/m<sup>3</sup>

Limitare l'esposizione a breve termine (15 min.): 4 mg/m<sup>3</sup>

Re = Frazione respirabile = E

In = Frazione inalabile = A

DNEL:

Operai				
Via di esposizione	Effetti locali acuti	Effetti sistemici acuti	Effetti locali cronici	Effetti sistemici cronici
Orale	Non pertinente			
Inalatoria	4 mg/m <sup>3</sup> (polveri respirabili)	Nessun effetto nocivo noto	1 mg/m <sup>3</sup> (polveri respirabili)	Nessun effetto nocivo noto
Cutanea	Effetto nocivo noto, ma nessun DNEL disponibile	Nessun effetto nocivo noto	Effetto nocivo noto, ma nessun DNEL disponibile	Nessun effetto nocivo noto

Utenti				
Via di esposizione	Effetti locali acuti	Effetti sistemici acuti	Effetti locali cronici	Effetti sistemici cronici
Orale	Nessuna esposizione prevista	Nessun effetto nocivo noto	Nessuna esposizione prevista	Nessun effetto nocivo noto

Idrossido di calcio: **nekapur® / nekablanc®**

5 - 10

Inalatoria	4 mg/m <sup>3</sup> (polveri respirabili)	Nessun effetto nocivo noto	1 mg/m <sup>3</sup> (polveri respirabili)	Nessun effetto nocivo noto
Cutanea	Effetto nocivo noto, ma nessun DNEL disponibile	Nessun effetto nocivo noto	Effetto nocivo noto, ma nessun DNEL disponibile	Nessun effetto nocivo noto

PNEC:	Obiettivo di tutela ambientale	PNEC	Annotazioni
	Acqua dolce	0.49 mg/L	
	Sedimenti in acqua dolce	Nessuna PNEC disponibile	Non sono disponibili dati sufficienti
	Acqua marina	0.32 mg/L	
	Sedimenti in acqua marina	Nessuna PNEC disponibile	Non sono disponibili dati sufficienti
	Prodotti alimentari (accumulo biologico)	Nessun effetto nocivo noto	Nessun potenziale di accumulo biologico
	Microorganismi nel trattamento dei fanghi di depurazione	3 mg/L	
	Suolo (agricoltura)	1080 mg/kg Terreno/peso secco	
	Aria	Nessun effetto nocivo noto	

- 8.2 Controlli dell'esposizione:** Per controllare la potenziale esposizione deve essere evitata la generazione di polvere. Inoltre sono raccomandati adeguati dispositivi di protezione. I dispositivi per la protezione degli occhi (a es. occhiali e visiere) devono essere indossati, per escludere potenziali contatti con gli occhi dovuti alla natura e al tipo di applicazione (es. processi chiusi). Inoltre le protezioni per il viso, gli indumenti protettivi e le scarpe di sicurezza devono essere indossate in modo appropriato.  
Si prega di consultare gli scenari di esposizione allegati.
- 8.2.1 Controlli tecnici idonei: Se le operazioni dell'utilizzatore generano polvere, isolare il processo, assicurare ventilazione di scarico del locale o effettuare altri controlli ingegneristici per mantenere i livelli di polveri nell'aria al di sotto dei limiti di esposizione raccomandati.
- 8.2.2 Misure di protezione individuale, quali dispositivi di protezione individuale
- 8.2.2.1 Protezioni per gli occhi/volto: Non indossare lenti a contatto. Occhiali protettivi aderente (occhiali con montatura) con protezione laterale o occhiali a piena visibilità (occhiali) secondo DIN EN 166:2002, almeno classe ottica 2; resistenza meccanica F usura. E' inoltre consigliabile avere nelle proprie in tasche un collirio.
- 8.2.2.2 Protezione della pelle: Dal momento in cui l'idrossido di calcio è classificato come irritante per la pelle, l'esposizione cutanea deve essere ridotta al minimo, per quanto tecnicamente possibile. Devono essere indossati guanti di protezione (Nitrile (NBR) secondo DIN EN ISO 374-1:2018 / Tipo A o B (sostanze chimiche K, spessore minimo 0,2 mm), vestiti da lavoro con una protezione completa della pelle, pantaloni lunghi, tuta a maniche lunghe con raccordi a chiudere le aperture, scarpe resistenti a sostanze caustiche e che evitano la penetrazione della polvere.
- 8.2.2.3 Protezione respiratoria: Si raccomanda una ventilazione sufficiente. A seconda dell'esposizione prevista, la maschera di protezione respiratoria specificata deve essere indossata in conformità con le informazioni nei rispettivi scenari d'esposizione (bassa esposizione alla polvere: maschera FFP1; esposizione media alla polvere: maschera FFP2; alta esposizione alla polvere: maschera FFP3. Si prega di consultare il relativo scenario d'esposizione in allegato.
- 8.2.2.4 Pericoli termici: La sostanza non presenta pericoli termici, quindi nessuna precauzione particolare è richiesta.
- 8.2.3 Controlli dell'esposizione ambientale: L'aria di scarico dell'impianto di ventilazione deve essere filtrata prima di essere emessa nell'atmosfera.  
Non disperdere nell'ambiente.  
Raccogliere il prodotto disperso. Eventuali fuoriuscite incontrollate in corsi d'acqua devono essere segnalate all'autorità competente.  
I relativi scenari d'esposizione in allegato contengono spiegazioni dettagliate delle misure di gestione dei rischi.

**SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche**

Idrossido di calcio: **nekapur® / nekablanc®**

6 - 10

**9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali**

a) Stato di aggregazione:	<b>Sostanza solida, polvere</b>
b) Colore:	<b>bianco</b>
c) Odore:	<b>Inodore</b>
d) Punto di fusione:	<b>&gt; 450 °C</b> (risultati di ricerca, metodo UE A.1)
e) Punto di ebollizione o punto di ebollizione iniziale e intervallo di ebollizione:	<b>Non applicabile</b> (solido con punto di fusione > 450 °C)
f) Infiammabilità:	<b>Non infiammabile</b> (risultati di ricerca, metodo UE A.10)
g) Limiti di esplosività:	<b>Non esplosivo</b>
h) Punto d'infiammabilità:	<b>Non applicabile</b> (solido con punto di fusione > 450 °C)
i) Temperatura di autoaccensione:	<b>Non applicabile</b> (solido con punto di fusione > 450 °C)
j) Temperatura di decomposizione:	<b>&gt; 450 °C</b>
k) pH:	<b>12.3</b> soluzione satura a 20 °C Ca(OH) <sub>2</sub> in acqua
l) Viscosità cinematica:	<b>Non applicabile</b> (solido con punto di fusione > 450 °C)
m) Solubilità in acqua:	<b>1884,9 mg/L</b> (risultati di ricerca, metodo UE A.6)
n) Coefficiente di ripartizione: n - Octanol/acqua (log)	<b>Non applicabile</b> (sostanza inorganica)
o) Tasso di evaporazione:	<b>Non applicabile</b> (solido con punto di fusione > 450 °C)
p) Densità / densità relativa:	<b>2.24 kg/dm<sup>3</sup></b> (risultati di ricerca, metodo UE A.3)
q) Densità di vapore relativa:	<b>Non applicabile</b>
r) Proprietà delle particelle:	<b>Polvere</b> con diffrattometria laser Sympatec Helos, dispersi a secco Rodos: <b>nekapur 2 nekapur 5: x (90%) ca. 10 µm</b> <b>nekablanc 0: x (90%) ca. 5 µm</b>

**9.2 Altre informazioni**

non accessibile

**SEZIONE 10: Stabilità e reattività**

<b>10.1 Reattività:</b>	In sostanze acquose l'idrossido di calcio si dissocia causando la formazione di cationi di calcio e di anioni di ossidrilite (al di sotto dei livelli per la solubilità dell'acqua).
<b>10.2 Stabilità chimica:</b>	In normali condizioni d'uso e di stoccaggio (secco) l'idrossido di calcio è stabile.
<b>10.3 Possibilità di reazioni pericolose:</b>	L'idrossido di calcio reagisce esotermicamente con gli acidi. Quando riscaldato a più di 450 °C, l'idrossido di calcio si dissocia producendo ossido di calcio (CaO) e acqua (H <sub>2</sub> O): Ca(OH) <sub>2</sub> → CaO + H <sub>2</sub> O. L'ossido di calcio reagisce con l'acqua e genera calore. Questo rappresenta un rischio per i materiali infiammabili.
<b>10.4 Condizioni da evitare:</b>	Ridurre al minimo l'esposizione all'aria e all'umidità per evitare il degrado.
<b>10.5 Materiali incompatibili:</b>	L'idrossido di calcio reagisce esotermicamente con gli acidi formando dei sali. Alla presenza di umidità, l'idrossido di calcio reagisce con alluminio e ottone producendo idrogeno: Ca(OH) <sub>2</sub> + 2 Al + 6 H <sub>2</sub> O → Ca[Al(OH) <sub>4</sub> ] <sub>2</sub> + 3 H <sub>2</sub> .
<b>10.6 Prodotti di decomposizione pericolosi:</b>	Nessuno. Per ulteriori informazioni: L'idrossido di calcio assorbe l'anidride carbonica e umidità dall'atmosfera per formare carbonato di calcio che è un materiale comune in natura.

**SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche****11.1 Informazioni sulle classi di pericolo secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008**

Limiti di tossicità

Risultato della valutazione degli effetti

Idrossido di calcio: **nekapur® / nekablanc®**

7 - 10

a.	<b>Tossicità acuta:</b>	Orale: LD50 > 2000 mg/kg peso corporeo (OECD 425, ratto). Cutanea: LD50 > 2500 mg/kg peso corporeo (idrossido di calcio, OECD 402, coniglio). Inalazione: Nessun dato disponibile. L'idrossido di calcio non ha tossicità acuta.
b.	<b>Irritazione/corrosione cutanea:</b>	L'idrossido di calcio è irritante per la pelle (in vivo, coniglio). L'idrossido di calcio non è corrosivo per la pelle (in vitro, OECD 431).
c.	<b>Irritazione/lesione oculare:</b>	L'idrossido di calcio comporta il rischio di gravi danni agli occhi (in vivo, coniglio).
d.	<b>Sensibilizzazione per la pelle o vie respiratorie:</b>	Nessun dato disponibile. L'idrossido di calcio non è considerato sensibilizzante per la pelle, in base alla natura degli effetti (variazione di pH) e al ruolo fondamentale del calcio per l'alimentazione umana.
e.	<b>Mutagenicità:</b>	<b>L'idrossido di calcio non è</b> genotossico (Ames test in vitro, OECD 471, 473 e 476). Considerando l'onnipresenza e l'essenzialità di Ca e la non rilevanza fisiologica di qualsiasi spostamento del pH indotto dalla calce in mezzo acquoso, la calce è ovviamente priva di qualsiasi potenziale genotossico.
f.	<b>Cancerogenicità:</b>	Il calcio (sommministrato come lattato di calcio) non è cancerogeno (risultato sperimentale, ratti). L'effetto pH dell'idrossido di calcio non dà luogo a un rischio cancerogeno (sono disponibili dati epidemiologici sull'uomo).
g.	<b>Tossicità riproduttiva:</b>	Il calcio (sommministrato come carbonato di calcio) non è tossico per la riproduzione (risultato sperimentale, topi). L'effetto pH non dà luogo a rischi riproduttivi (sono disponibili dati epidemiologici sull'uomo).
h.	<b>STOT - esposizione singola:</b>	Dai dati condotti sull'uomo, risulta che l'idrossido di calcio irrita le vie respiratorie. [ <b>raccomandazione</b> SCOEL (Anonymous, 2008)].
i.	<b>STOT - esposizione ripetuta:</b>	Il limite massimo per l'assunzione giornaliera complessiva di calcio (tolerable upper intake level - (UL), stabilito dal Scientific Center on Food (SCF)) è per gli adulti di: UL=2500 mg/giorno, equivalente a 36 mg/kg di peso corporeo/giorno (per una persona di 70 kg). La tossicità di Ca(OH) <sub>2</sub> per via cutanea è da considerarsi non rilevante, in quanto non ci si aspetta un'assunzione significativa e l'eruzione cutanea locale è stata rilevata come effetto locale primario. La tossicità di Ca(OH) <sub>2</sub> per inalazione (effetto locale: irritazione delle mucose) attraverso il TWA di 8 ore, indicato dal Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL) con 1 mg/m <sup>3</sup> (ln) di polveri cristalline. Un effetto irritante sulle mucose è stato identificato come un effetto locale primario.
j.	<b>Pericolo di aspirazione:</b>	Non risulta che ci siano pericoli di aspirazione con l'utilizzo di Ca(OH) <sub>2</sub> .

**11.2 Informazioni su altri pericoli**

11.2.1 Proprietà di interferente endocrino

L'idrossido di calcio non ha proprietà di interferente endocrino (vedere sottosezione 2.3). Non sono noti effetti nocivi dell'ossido di calcio sulla salute umana a causa delle sue proprietà di interruzione del sistema endocrino.

11.2.2 Altre informazioni

Nessuno

**SEZIONE 12: Informazioni ecologiche****12.1 Tossicità**

Idrossido di calcio: **nekapur® / nekablanc®**

8 - 10

12.1.1	Acuta/prolungata tossicità per i pesci:	LC <sub>50</sub> (96 h) per i pesci d'acqua dolce: 50.6 mg/l. LC <sub>50</sub> (96 h) per i pesci d'acqua salata: 457 mg/l.
12.1.2	Acuta/prolungata tossicità per gli invertebrati:	EC <sub>50</sub> (48 h) per invertebrati d'acqua dolce: 49.1 mg/l. LC <sub>50</sub> (96 h) per invertebrati d'acqua salata: 158 mg/l.
12.1.3	Acuta/prolungata tossicità per piante acquatiche:	EC <sub>50</sub> (72 h) per alghe d'acqua dolce: 184.57 mg/l. NOEC (72 h) per alghe d'acqua dolce: 48 mg/l.
12.1.4	Tossicità per microrganismi, ad esempio batteri:	Ad alta concentrazione, attraverso l'innalzamento del pH, l'idrossido di calcio è utilizzato per la disinfezione di liquami e fanghi di depurazione.
12.1.5	Tossicità cronica per gli organismi acquatici:	NOEC (14 d): per invertebrati d'acqua salata 32 mg/l.
12.1.6	Tossicità per gli organismi viventi nel suolo:	EC <sub>10</sub> /LC <sub>10</sub> o NOEC per macroorganismi del suolo: 2000 mg/kg del suolo (sostanza secca). EC <sub>10</sub> /LC <sub>10</sub> o NOEC per microrganismi del suolo: 12000 mg/kg del suolo (sostanza secca).
12.1.7	Tossicità per le piante terrestri:	NOEC (21 d) per piante terrestri: 1080 mg/kg.
12.1.8	Effetto generale:	Effetto acuto pH. Anche se questo prodotto è utile per correggere l'acidità dell'acqua, una concentrazione maggiore di 1 g/l può essere dannosa per la vita acquatica. Il valore di pH > 12 diminuisce rapidamente come risultato di diluizione e di carbonatazione.
12.2	<b>Persistenza e degradabilità:</b>	Non rilevante per sostanze inorganiche.
12.3	<b>Potenziale bioaccumulo:</b>	Non rilevante per sostanze inorganiche.
12.4	<b>Mobilità nel suolo:</b>	L'idrossido di calcio reagisce con l'acqua e/o con la CO <sub>2</sub> per formare carbonato di calcio. A causa di una scarsa solubilità, nella maggior parte dei suoli è presente solo una bassa mobilità.
12.5	<b>Risultati della valutazione PBT e vPvB:</b>	Non applicabile per sostanze inorganiche.
12.6	<b>Proprietà di interferente endocrino:</b>	Tenendo conto dei criteri dei regolamenti (CE) 1907/2006, (UE) 2017/2100 e (UE) 2018/605, non sono note proprietà di interferente endocrino dell'idrossido di calcio con effetto sull'ambiente.
12.7	<b>Ulteriori effetti dannosi:</b>	Non conosciuto Secondo le normative europee per la classificazione e l'etichettatura delle sostanze, non è richiesta la classificazione come pericolose per l'ambiente.

**SEZIONE 13: Indicazioni per lo smaltimento**

13.1	<b>Metodi di trattamento dei rifiuti:</b>	Lo smaltimento d'idrossido di calcio e dei contenitori/contenuti che verranno utilizzati per il trasporto o lo stoccaggio, deve avvenire in conformità con la legislazione locale e nazionale. Quantitativi rimanenti inutilizzati del prodotto: raccogliere il prodotto secco, conservare negli appositi contenitori e se possibile riutilizzarlo considerando il tempo massimo di conservazione. Prodotti umidi e fanghi: non farli arrivare alle fognature o nei corsi d'acqua. Imballaggi: svuotarli completamente e destinarli al riciclaggio. Smaltire gli imballaggi svuotati in maniera differenziata a seconda delle modalità di imballaggio in conformità al catalogo europeo dei rifiuti (ad es. 15 01 02 riguardanti gli imballaggi di plastica).
	Codice VeVA / Codice rifiuti ai sensi del catalogo europeo dei rifiuti:	10 13 04 (rifiuti di calcinazione e idratazione della calce). In base ai vari impieghi e alle varie condizioni di smaltimento da parte dell'utilizzatore, possono essere considerati in caso diversi codici VeVA.

**SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto**

L'idrossido di calcio non è classificato come pericoloso per il trasporto ADR/ RID (strada e rotaia), IMDG/ GGVSea (mare), ADN (vie navigabili interne) così come per il trasporto ICAO / IATA (via aerea).

14.1	<b>Numero ONU o numero ID:</b>	Non regolato.
14.2	<b>Nome di spedizione dell'ONU:</b>	Non regolato.
14.3	<b>Classi di pericoli connessi al trasporto:</b>	Non regolato.
14.4	<b>Gruppo d'imballaggio:</b>	Non regolato.

Idrossido di calcio: **nekapur® / nekablanc®**

9 - 10

14.5	<b>Pericoli per l'ambiente:</b>	Nessuno.
14.6	<b>Precauzioni speciali per gli utilizzatori:</b>	Evitare qualsiasi rilascio di polveri durante il trasporto.
14.7	<b>Trasporto di rinfuse via mare secondo gli strumenti dell'IMO:</b>	Non regolato.

**SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione**

15.1	<b>Norme e legislazione su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela</b>	<p>Autorizzazioni conformi al REACH: Nessuna.            Restrizioni d'uso conforme REACH: Nessuna.            L'idrossido di calcio non è una sostanza in conformità con la direttiva 96/82/CE ("SEVESO"), non è una sostanza dannosa per l'ozono e non è un inquinante organico scarsamente biodegradabile.            Disposizioni nazionali:            L'idrossido di calcio non appartiene né al gruppo 1 né al gruppo 2 secondo l'appendice 5 ChimV            Classe di pericolosità per l'acqua in Svizzera: B (sostanze che possono inquinare in grandi quantità di acqua; soluzione d'idrossido di calcio).            Classe WGK 1 di pericolo per acqua in Germania (scarsa pericolosità per l'acqua) in conformità con AwSV.            Classe di stoccaggio LGK13 in conformità con TRGS 510 (solidi non infiammabili).</p>
15.2	<b>Valutazione della sicurezza chimica</b>	Nel quadro della registrazione REACH è stata effettuata una valutazione della sicurezza chimica per questa sostanza.

**SEZIONE 16: Altre informazioni**

I dati si basano sulle nostre più recenti conoscenze ma non costituiscono alcuna garanzia delle caratteristiche del prodotto e non costituiscono alcuna relazione contrattuale giuridica.

16.1	<b>Classificazione e indicazioni di pericolo:</b>	<p>Classe di pericolo            3.2 Skin Irrit. 2; H315 – Categoria 2 irritante; provoca irritazione cutanea.            3.3 Eye Dam. 1; H318 – Categoria 1 effetti irreversibili alla vista; provoca gravi lesioni oculari.            3.8 STOT SE 3; H335 – Categoria 3 tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola); può irritare le vie respiratorie.</p>
16.2	<b>Istruzioni di sicurezza:</b>	<p>P102: Tenere fuori dalla portata dei bambini.            P261: Evitare di respirare la polvere/gli aerosol.            P280: Indossare guanti/indumenti protettivi/proteggere gli occhi/il viso.            P310: Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI / un medico.            P302+P352: IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE: lavare abbondantemente con acqua.            P304+P340: IN CASO DI INALAZIONE: trasportare il infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.            P305+P351+P338: IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: Sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.            P501: Smaltire il prodotto/recipiente nel rispetto delle norme nazionali.</p>
16.3	<b>Abbreviazioni</b>	<p>AGW: Valore limite di esposizione professionale.            OEL: Valore limite di esposizione professionale.            AwSV: Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Ordinanza sulle installazioni per la manipolazione di sostanze pericolose per acqua)            EC<sub>50</sub>: Median effective concentration (concentrazione media effettiva).            LC<sub>50</sub>: Median lethal concentration (concentrazione media letale).            LD<sub>50</sub>: Median lethal dose (dose letale media).            MAK: Concentrazione massima su posto di lavoro.            NIOSH: National Institute for Occupational Safety</p>

and Health

NOEC: No observable effect conc. (conc. senza effetti osservabili).

DNEL: Valore limite sotto il quale la sostanza non ha effetto (Derived No-Effect Level).

PBT: Persistent, bioaccumulative, toxic chemical (persistenti, bioaccumulanti, prodotti chimici tossici).

PNEC: Predicted no-effect conc. (conc. prevista priva di effetti).

STEL: Short-term exposure limit (lim. di esposizione di breve durata).

TWA: Time weighted average (tempo medio ponderato).

vPvB: Very persistent, very bioaccumulative (prodotti chimici molto persistenti e bioaccumulati).

VeVA: Ordinanza sulla circolazione dei rifiuti

#### 16.4 Letteratura:

Anonymous, 2006: Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals Scientific Committee on Food, European Food Safety Authority, ISBN: 92-9199-014-0 [SCF document]

Anonymous, 2008: Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL) for calcium oxide (CaO) and calcium dihydroxide (Ca(OH)<sub>2</sub>), European Commission, DG Employment, Social Affairs and Equal Opportunities, SCOEL/SUM/137 February 2008

#### 16.5 Revisione:

Le seguenti sezioni sono state sottoposte a revisione:

- 1.2 Usi pertinenti identificati della sostanza o della miscela e usi sconsigliati
- 2.3 Altri pericoli
- 3. Composizione/informazione sugli ingredienti
- 4.1 Descrizione delle misure di primo soccorso
- 5.1.1 Mezzi di estinzione idonei
- 8.1 Parametri di controllo
- 8.2.2.1 Protezioni per gli occhi/volto
- 8.2.2.2 Protezione della pelle
- 8.2.2.3 Protezione respiratoria
- 9.1.r) Proprietà delle particelle
- 11.2.1 Proprietà di interferente endocrino
- 11.2.2.2 Altre informazioni
- 14.7 Trasporto di rinfuse via mare secondo gli strumenti dell'IMO
- 15.1 Norme e legislazione su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

#### 16.6 Dichiarazione di esclusione di responsabilità:

Le informazioni riportate in questa scheda di dati di sicurezza si basano sullo stato attuale delle conoscenze da parte dell'emittente in riferimento ai requisiti di sicurezza di idrossido di calcio. Si sottolinea che le indicazioni non rappresentano alcuna descrizione del prodotto ed alcuna garanzia di caratteristiche dello stesso.

#### Allegato con scenari di esposizione:

9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 9.10, 9.11, 9.12, 9.13, 9.14, 9.15, 9.16

Fine della scheda di dati di sicurezza.

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Questo documento include tutti gli scenari di esposizione (ES) ambientale e professionale pertinenti per la produzione e l'uso di Ca(OH)<sub>2</sub> in conformità con le disposizioni del regolamento REACH (Regolamento (CE) N. 1907/2006). Per lo sviluppo degli ES, sono stati presi in considerazione il Regolamento e le indicazioni guida di REACH pertinenti. Per la descrizione degli usi e dei processi trattati, la guida "R.12 - Sistema dei descrittori degli usi" (Versione: 2, marzo 2010, ECHA-2010-G-05-EN), per la descrizione e l'implementazione delle misure di gestione del rischio (RMM) la guida "R.13 - Risk management measures" (Versione: 1.1, maggio 2008), per la stima dell'esposizione professionale la guida "R.14 - Occupational exposure estimation" (Versione: 2, maggio 2010, ECHA-2010-G-09-EN) e per la valutazione dell'esposizione ambientale effettiva la guida "R.16 - Environmental Exposure Assessment" (Versione: 2, maggio 2010, ECHA-10-G-06-EN).

**Metodologia utilizzata per la valutazione dell'esposizione ambientale**

Gli scenari di esposizione ambientale si occupano unicamente della valutazione su scala locale, compresi gli impianti municipali di trattamento delle acque reflue (STP) o gli impianti di trattamento delle acque di scarico industriali (WWTP), ove applicabile, per usi industriali e professionali, dato che si prevede che qualsiasi effetto che potrebbe prodursi avrebbe una dimensione locale.

**1) Usi industriali (scala locale)**

La valutazione dell'esposizione e del rischio attiene unicamente all'ambiente acquatico, quando applicabile, inclusi STP/WWTP, dato che le emissioni nelle fasi industriali si applicano principalmente alle acque (reflue). La valutazione dell'effetto sulle acque e del rischio si occupa unicamente dell'effetto sugli organismi/gli ecosistemi, a causa delle possibili variazioni del pH legate allo scarico di OH<sup>-</sup>. La valutazione dell'esposizione per l'ambiente acquatico si occupa solo delle possibili variazioni del pH nell'effluente STP e nelle acque di superficie legate agli scarichi di OH<sup>-</sup> su scala locale e viene eseguita valutando l'impatto del pH risultante: il pH delle acque di superficie non dovrebbe superare il livello 9 (normalmente, la maggior parte degli organismi acquatici riesce a tollerare valori del pH compresi tra 6 e 9).

Le misure di gestione del rischio legate all'ambiente mirano a evitare lo scarico di soluzioni di Ca(OH)<sub>2</sub> nelle acque reflue urbane o nelle acque di superficie, qualora si preveda che tali scarichi possano causare alterazioni significative del pH. Durante l'introduzione in acque libere, è necessario controllare regolarmente il valore del pH. Gli scarichi devono comportare solo variazioni minime del pH nelle acque di superficie riceventi. Normalmente viene misurato il pH dell'effluente e lo si può neutralizzare facilmente, come spesso richiesto dalle legislazioni nazionali.

**2) Usi professionali (scala locale)**

La valutazione dell'esposizione e del rischio è pertinente solo per l'ambiente acquatico e terrestre. La valutazione del rischio e dell'effetto sulle acque è determinata dall'effetto del pH. Tuttavia, viene calcolato il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR) classico, basato su PEC (concentrazione ambientale prevista) e su PNEC (concentrazione prevedibile priva di effetti). Gli usi professionali su scala locale si riferiscono alle applicazioni su terreno agricolo o urbano. L'esposizione ambientale viene valutata sulla base dei dati e di uno strumento di modellamento. Per valutare l'esposizione terrestre e acquatica viene utilizzato lo strumento di modellamento FOCUS/Exposit (concepito tipicamente per applicazioni biocide).

I dettagli sono riportati negli scenari specifici.

**Metodologia utilizzata per la valutazione dell'esposizione professionale**

Per definizione, uno scenario di esposizione (ES) deve descrivere in che condizioni operative (OC) e con quali misure di gestione del rischio (RMM) la sostanza può essere maneggiata in sicurezza. Ciò è dimostrato se il livello di esposizione stimato è inferiore al rispettivo livello privo di effetti derivati

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

(DNEL), che è espresso nel rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR). Per i lavoratori, una dose ripetuta di DNEL per inalazione così come un DNEL acuto per inalazione sono basati sulle rispettive raccomandazioni del comitato scientifico sui limiti di esposizione professionale (SCOEL), rispettivamente di 1 mg/m<sup>3</sup> e 4 mg/m<sup>3</sup>.

Nei casi in cui non siano disponibili né dati misurati né dati analoghi, l'esposizione umana viene valutata con l'aiuto di uno strumento di modellamento. Al primo livello di screening, viene utilizzato lo strumento MEASE (<http://www.ebrc.de/mease.html>) per valutare l'esposizione per inalazione, in conformità con la guida ECHA (R.14).

Dato che la raccomandazione SCOEL fa riferimento alla polvere respirabile, mentre le stime dell'esposizione in MEASE rispecchiano la frazione inalabile, negli scenari di esposizione seguenti quando è stato utilizzato MEASE per derivare le stime sull'esposizione è incluso intrinsecamente un margine di sicurezza supplementare.

**Metodologia utilizzata per la valutazione dell'esposizione dei consumatori**

Per definizione, un ES deve descrivere le condizioni in cui è possibile maneggiare in sicurezza le sostanze, il preparato o gli articoli. Nei casi in cui non siano disponibili né dati misurati né dati analoghi, l'esposizione viene valutata con l'aiuto di uno strumento di modellamento.

Per i consumatori, una dose ripetuta di DNEL per inalazione così come un DNEL acuto per inalazione sono basati sulle rispettive raccomandazioni del comitato scientifico sui limiti di esposizione professionale (SCOEL), rispettivamente di 1 mg/m<sup>3</sup> e 4 mg/m<sup>3</sup>.

In caso di esposizione per inalazione di polveri, per il calcolo di tale esposizione sono stati utilizzati i dati tratti da van Hemmen (van Hemmen, 1992: Agricultural pesticide exposure data bases for risk assessment. Rev Environ Contam Toxicol. 126: 1-85.). L'esposizione per inalazione per i consumatori è stimata in 15 µg/h o 0,25 µg/min. Per attività più grandi, si prevede sia superiore. Quando la quantità del prodotto supera i 2,5 kg si suggerisce un fattore di 10, con conseguente esposizione per inalazione di 150 µg/h. Per convertire tali valori in mg/m<sup>3</sup>, si presumerà un valore predefinito di 1,25 m<sup>3</sup>/h per il volume respirato in condizioni di lavoro leggere (van Hemmen, 1992), con conseguenti 12 µg/m<sup>3</sup> per attività piccole e 120 µg/m<sup>3</sup> per quelle più grandi.

Quando il preparato o la sostanza vengono applicati in forma granulare o come pastiglie, è stata presunta una ridotta esposizione alla polvere. Per tener conto di tale fatto, qualora non vi siano dati sulla distribuzione delle dimensioni delle particelle e l'attrito dei granuli, viene utilizzato il modello per le formulazioni in polvere, presumendo una riduzione nella formazione di polvere del 10% secondo Becks and Falks (Manual for the authorisation of pesticides. Plant protection products. Chapter 4 Human toxicology; risk operator, worker and bystander, version 1.0., 2006).

Per l'esposizione dermica e agli occhi, è stato seguito un approccio qualitativo, non essendo stato possibile derivare alcun DNEL per questa via a causa delle proprietà irritanti dell'ossido di calcio. L'esposizione orale non è stata valutata, in quanto non è possibile prevedere questa via di esposizione per gli usi presi in esame.

Dato che la raccomandazione SCOEL si riferisce alla polvere respirabile, mentre le stime dell'esposizione tramite il modello di van Hemmen riflettono la frazione inalabile, negli scenari di esposizione sotto riportati è intrinsecamente incluso un ulteriore margine di sicurezza, ovvero, le stime dell'esposizione sono alquanto prudenti.

La valutazione dell'esposizione della Ca(OH)<sub>2</sub> di cui fanno uso i consumatori professionali e industriali viene eseguita e strutturata in base a diversi scenari. Nella Tabella 1 viene presentata una panoramica degli scenari, assieme al ciclo di vita della sostanza.

## APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

**Tabella 1:** Panoramica degli scenari di esposizione e del ciclo di vita della sostanza

Numero ES	Titolo dello scenario di esposizione	Produzione	Usi identificati			Fase del ciclo di vita risultante Durata d'uso (per gli articoli)	In funzione dell'uso identificato	Settore della categoria d'uso (SU)	Categoria del prodotto chimico (PC)	Categoria del processo (PROC)	Categoria degli articoli (AC)	Categoria di rilascio nell'ambiente (ERC)
			Formulazione	Uso finale	Uso dei consumatori							
9.1	Produzione e usi industriali di soluzioni acquose di sostanze a base di calce	X	X	X		X	1	3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b
9.2	Produzione e usi industriali di solidi poco polverosi/polveri di sostanze a base di calce	X	X	X		X	2	3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b
9.3	Produzione e usi industriali di solidi mediamente polverosi/polveri di sostanze a base di calce	X	X	X		X	3	3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b
9.4	Produzione e usi industriali di solidi altamente polverosi/polveri di sostanze a base di calce	X	X	X		X	4	3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 11a

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Numero ES	Titolo dello scenario di esposizione	Produzione	Usi identificati			Fase del ciclo di vita risultante	In funzione dell'uso identificato	Settore della categoria d'uso (SU)	Categoria del prodotto chimico (PC)	Categoria del processo (PROC)	Categoria degli articoli (AC)	Categoria di rilascio nell'ambiente (ERC)
			Formulazione	Uso finale	Uso dei consumatori							
9.5	Produzione e usi industriali di oggetti in forma solida massiccia contenenti sostanze a base di calce	X	X	X		X	5	3; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	6, 14, 21, 22, 23, 24, 25	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b
9.6	Usi professionali di soluzioni acquose di sostanze a base di calce		X	X		X	6	22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
9.7	Usi professionali di solidi poco polverosi/polveri di sostanze a base di calce		X	X		X	7	22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
9.8	Usi professionali di solidi mediamente polverosi/polveri di sostanze a base di calce		X	X		X	8	22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 9a, 9b

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Numero ES	Titolo dello scenario di esposizione	Produzione	Usi identificati			Fase del ciclo di vita risultante	In funzione dell'uso identificato	Settore della categoria d'uso (SU)	Categoria del prodotto chimico (PC)	Categoria del processo (PROC)	Categoria degli articoli (AC)	Categoria di rilascio nell'ambiente (ERC)
			Formulazione	Uso finale	Uso dei consumatori							
9.9	Usi professionali di solidi altamente polverosi/polveri di sostanze a base di calce		X	X		X	9	22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
9.10	Uso professionale di sostanze a base di calce nel trattamento del suolo		X	X			10	22	9b	5, 8b, 11, 26		2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
9.11	Usi professionali di articoli/contenitori contenenti sostanze a base di calce			X		X	11	22; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24		0, 21, 24, 25	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	10a, 11a, 11b, 12a, 12b
9.12	Uso da parte dei consumatori di materiale edile e da costruzione (DIY)				X		12	21	9b, 9a			8
9.13	Uso da parte dei consumatori di assorbenti di CO <sub>2</sub> in respiratori				X		13	21	2			8

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Numero ES	Titolo dello scenario di esposizione	Produzione	Usi identificati			Fase del ciclo di vita risultante Durata d'uso (per gli articoli)	In funzione dell'uso identificato	Settore della categoria d'uso (SU)	Categoria del prodotto chimico (PC)	Categoria del processo (PROC)	Categoria degli articoli (AC)	Categoria di rilascio nell'ambiente (ERC)
			Formulazione	Uso finale	Uso dei consumatori							
9.14	Uso da parte dei consumatori di calce/fertilizzante da giardino			X		14	21	20, 12			8e	
9.15	Uso da parte dei consumatori di sostanze a base di calce come sostanze chimiche di trattamento dell'acqua degli acquari			X		15	21	20, 37			8	
9.16	Uso da parte dei consumatori di cosmetici contenenti sostanze a base di calce			X		16	21	39			8	

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

**Numero ES 9.1: Produzione e usi industriali di soluzioni acquose di sostanze a base di calce**

Formato dello scenario d'esposizione (1) riguardante gli usi effettuati dai lavoratori		
1. Titolo		
<b>Breve titolo libero</b>	Produzione e usi industriali di soluzioni acquose di sostanze a base di calce	
<b>Titolo sistematico basato su un descrittore d'uso</b>	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (PROC ed ERC appropriati sono riportati nella Sezione 2 sotto)	
<b>Processi, compiti e/o attività comprese</b>	Processi, compiti e/o attività comprese sono descritte nella Sezione 2 sotto.	
<b>Metodo di valutazione</b>	La valutazione dell'esposizione per inalazione si basa sullo strumento di stima dell'esposizione MEASE.	
2. Condizioni operative e misure di gestione del rischio		
PROC/ERC	Definizione REACH	Attività interessate
PROC 1	Uso in un processo chiuso, esposizione improbabile	Ulteriori informazioni vengono fornite nella guida pubblicata dall'ECHA sui requisiti informativi e la valutazione della sicurezza delle sostanze chimiche, capitolo R.12: Sistema dei descrittori degli usi (ECHA-2010-G-05-EN).
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 4	Uso in processi a lotti e di altro genere (sintesi), dove si verificano occasioni di esposizione	
PROC 5	Miscelazione o mescola in processi in lotti per la formulazione di preparati e articoli (contatto in fasi diverse e/o contatto importante)	
PROC 7	Applicazione spray industriale	
PROC 8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture non dedicate	
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 10	Applicazione con rulli o pennelli	
PROC 12	Uso di agenti di soffiatura nella produzione di schiume	
PROC 13	Trattamento di articoli per immersione e colata	
PROC 14	Produzione di preparati o articoli per compressione in pastiglie, compressione, estrusione, pellettizzazione	
PROC 15	Uso come reagenti per laboratorio	
PROC 16	Uso di materiali come fonti di combustibili; probabile un'esposizione di piccola entità al prodotto incombusto	
PROC 17	Lubrificazione in condizioni ad alta energia e nell'ambito di un processo parzialmente aperto	
PROC 18	Ingrassaggio in condizioni ad alta energia	
PROC 19	Miscelazione manuale con contatto diretto, con il solo utilizzo di un'attrezzatura di protezione individuale	
ERC 1-7, 12	Produzione, formulazione e tutti i tipi di usi industriali	
ERC 10, 11	Ampio uso dispersivo all'esterno e all'interno di articoli e materiali di lunga durata	

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

2.1 Controllo dell'esposizione dei lavoratori				
<b>Caratteristiche del prodotto</b>				
Secondo l'approccio MEASE, il potenziale di emissione intrinseco di una sostanza è una delle determinanti principali dell'esposizione. Ciò è rispecchiato dall'assegnazione di una cosiddetta classe di fugacità nello strumento MEASE. Per operazioni condotte con sostanze solide a temperatura ambiente, la fugacità si basa sulla polverosità di tale sostanza. Mentre nei processi metallurgici a caldo la fugacità è basata sulla temperatura, prendendo in considerazione la temperatura di processo e il punto di fusione della sostanza. Come terzo gruppo, le attività altamente abrasive sono basate sul livello di abrasione piuttosto che sul potenziale di emissione intrinseco della sostanza. L'applicazione spray di soluzioni acquose (PROC7 e 11) si presume abbia un livello di emissione medio.				
<b>PROC</b>	<b>Uso nel preparato</b>	<b>Contenuto nel preparato</b>	<b>Forma fisica</b>	<b>Potenziale di emissione</b>
<b>PROC 7</b>	non regolamentato		soluzione acquosa	medio
<b>Tutte le altre PROC applicabili</b>	non regolamentato		soluzione acquosa	molto basso
<b>Quantità usate</b>				
Non si ritiene che il tonnellaggio effettivo gestito per turno di lavoro influenzi l'esposizione in quanto tale per questo scenario. La principale determinante del potenziale di emissione intrinseco del processo è invece la combinazione della scala dell'operazione (industriale rispetto a professionale) e il livello di contenimento/automazione (come riflesso nella PROC).				
<b>Frequenza e durata dell'uso/esposizione</b>				
<b>PROC</b>	<b>Durata dell'esposizione</b>			
<b>PROC 7</b>	≤ 240 minuti			
<b>Tutte le altre PROC applicabili</b>	480 minuti (non regolamentato)			
<b>Fattori umani non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
Si presume che il volume respirato del turno di lavoro durante tutte le fasi del processo riflesse nelle PROC sia di 10 m <sup>3</sup> /turno (8 ore).				
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione dei lavoratori</b>				
Dato che nei processi metallurgici a caldo non sono utilizzate soluzioni acquose, le condizioni operative (ad es. temperatura di processo e pressione di processo) non sono considerate pertinenti per la valutazione dell'esposizione professionale dei processi eseguiti.				
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>				
In genere, nei processi non sono richieste misure di gestione del rischio a livello di processo (ad es. contenimento o segregazione della fonte di emissione).				
<b>Condizioni tecniche e misure per controllare la dispersione dalla fonte verso il lavoratore</b>				
<b>PROC</b>	<b>Livello di separazione</b>	<b>Controlli localizzati (LC)</b>	<b>Efficienza di LC (secondo MEASE)</b>	<b>Ulteriori informazioni</b>
<b>PROC 7</b>	Qualsiasi separazione potenzialmente richiesta dei lavoratori dalla fonte di emissione è indicata sopra in "Frequenza e durata dell'esposizione". È possibile ottenere una riduzione della durata dell'esposizione predisponendo, ad esempio, sale di controllo ventilate (pressione positiva) o allontanando il lavoratore dai luoghi interessati dall'esposizione.	ventilazione di aspirazione locale	78 %	-
<b>PROC 19</b>		non applicabile	nd	-
<b>Tutte le altre PROC applicabili</b>		non richiesta	nd	-
<b>Misure organizzative per prevenire/limitare i rilasci, la dispersione e l'esposizione</b>				
Evitare l'inalazione o l'ingestione. Per assicurare una gestione sicura della sostanza, sono richieste misure di igiene professionale generali. Queste misure riguardano buone pratiche personali e di pulizia (ovvero, pulizia regolare con dispositivi idonei), divieto di mangiare e fumare sul luogo di lavoro, l'adozione di indumenti e calzature da lavoro standard, tranne indicazioni contrarie sotto riportate. Fare la doccia e cambiarsi gli indumenti al termine del turno di lavoro. Non indossare indumenti contaminati a casa. Non soffiare via la polvere con aria compressa.				

**APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**

<b>Condizioni e misure relative alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione dello stato di salute</b>				
<b>PROC</b>	<b>Specifica del dispositivo per la protezione delle vie respiratorie (RPE)</b>	<b>Efficienza dell'RPE (fattore di protezione assegnato, APF)</b>	<b>Specifica dei guanti</b>	<b>Ulteriore dispositivo di protezione individuale (PPE)</b>
<b>PROC 7</b>	maschera FFP1	APF=4	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, è obbligatorio utilizzare guanti di protezione per tutte le fasi del processo.	Occorre indossare protezioni per gli occhi (ad es. occhiali o maschere), a meno che, data la natura e il tipo di applicazione (ovvero, processo chiuso) non si possa escludere un potenziale contatto con gli occhi. Inoltre, è necessario indossare una protezione per il volto, indumenti protettivi e calzature di sicurezza appropriati.
<b>Tutte le altre PROC applicabili</b>	non richiesta	nd		
<p>Qualsiasi RPE così come definito sopra dovrà essere indossato unicamente se, parallelamente, vengono applicati i principi seguenti: la durata del lavoro (confrontare con la "durata dell'esposizione" sopra) dovrebbe tenere in considerazione l'ulteriore stress fisiologico per il lavoratore dovuto alla resistenza respiratoria e alla massa stessa dell'RPE, a causa del maggiore stress termico indotto dalla protezione della testa. Inoltre, occorre considerare che il fatto di indossare un RPE riduce le capacità del lavoratore di comunicare e di utilizzare strumenti.</p> <p>Per le ragioni suddette, il lavoratore dovrebbe pertanto essere (i) in buona salute (specie in considerazione di problemi medici che potrebbero influire sull'uso dell'RPE), (ii) avere caratteristiche facciali idonee a ridurre infiltrazioni tra il volto e la maschera (in considerazione di graffi e peluria facciale). I dispositivi consigliati sopra, che fanno affidamento sull'ermeticità facciale, non forniranno la protezione richiesta se non aderiscono correttamente e in modo sicuro ai contorni del volto.</p> <p>I datori di lavoro e i lavoratori autonomi hanno responsabilità legali per la manutenzione e la fornitura di dispositivi per la protezione delle vie respiratorie e la gestione del loro uso corretto sul posto di lavoro. Pertanto, devono definire e documentare una politica idonea per un programma per i dispositivi per la protezione delle vie respiratorie, inclusa la formazione dei lavoratori.</p> <p>Nel glossario di MEASE è possibile trovare una presentazione degli APF di diversi RPE (secondo BS EN 529:2005).</p>				
<b>2.2 Controllo dell'esposizione ambientale</b>				
<b>Quantità usate</b>				
La quantità giornaliera e annuale per sito (per sorgenti puntiformi) non è considerata la determinante principale per l'esposizione ambientale.				
<b>Frequenza e durata dell'uso</b>				
Intermittente (< 12 volte l'anno) o uso/rilascio continuo				
<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
Portata dell'acqua di superficie ricevente: 18000 m <sup>3</sup> /giorno				
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale</b>				
Velocità di scarico dell'effluente: 2000 m <sup>3</sup> /giorno				
<b>Condizioni e misure tecniche in sito per ridurre o limitare scarichi, emissioni nell'aria e rilasci nel terreno</b>				
Le misure di gestione del rischio legate all'ambiente mirano a evitare lo scarico di soluzioni di calce nelle acque reflue urbane o nelle acque di superficie, qualora si preveda che tali scarichi possano causare alterazioni significative del pH. Durante l'introduzione in acque libere, è necessario controllare regolarmente il valore del pH. In genere, gli scarichi devono comportare solo variazioni minime del pH nelle acque di superficie riceventi (ad es. tramite neutralizzazione). Normalmente, la maggior parte degli organismi acquatici riesce a tollerare valori del pH compresi tra 6 e 9. Ciò si riflette anche nella descrizione dei test OECD standard con organismi acquatici. La giustificazione per questa misura di gestione del rischio viene data nella sezione introduttiva.				
<b>Condizioni e misure correlate alle acque reflue</b>				
Gli scarti industriali solidi di calce devono essere riutilizzati o scaricati nelle acque reflue industriali e, se necessario, ulteriormente neutralizzati.				

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte				
Esposizione professionale				
Per la valutazione dell'esposizione per inalazione è stato usato lo strumento di stima dell'esposizione MEASE. Il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR) è il quoziente della stima di esposizione raffinata e il rispettivo DNEL (livello privo di effetti derivati) e deve essere inferiore a 1 per dimostrare un uso sicuro. Per l'esposizione per inalazione, l'RCR è basato sul DNEL per Ca(OH) <sub>2</sub> di 1 mg/m <sup>3</sup> (come polvere respirabile) e la rispettiva stima dell'esposizione per inalazione derivata utilizzando MEASE (come polvere inalabile). Pertanto, l'RCR include un ulteriore margine di sicurezza dato che la frazione respirabile è una sottofrazione della frazione inalabile secondo EN 481.				
PROC	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione per inalazione	Stima dell'esposizione per inalazione (RCR)	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione dermica	Stima dell'esposizione dermica (RCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,001 - 0,66)	Dato che le Ca(OH) <sub>2</sub> sono classificate come irritanti per la pelle, occorre ridurre al minimo tecnicamente possibile l'esposizione dermica. Non è stato derivato un DNEL per gli effetti dermici. Pertanto, in questo scenario di esposizione non viene valutata l'esposizione dermica.	
Esposizione ambientale				
La valutazione dell'esposizione ambientale attiene unicamente all'ambiente acquatico, quando applicabile, inclusi STP/WWTP, dato che le emissioni della sostanza a base di calce nelle varie fasi del ciclo di vita (produzione e uso) si applicano principalmente alle acque (reflue). L'effetto sulle acque e la valutazione del rischio tengono conto unicamente dell'effetto sugli organismi/ecosistemi dovuto alle possibili alterazioni del pH legate agli scarichi di OH <sup>-</sup> , con la tossicità di Ca <sup>2+</sup> ritenuta trascurabile rispetto al (potenziale) effetto del pH. Viene considerata solo la scala locale, compresi gli impianti municipali di trattamento delle acque reflue (STP) o gli impianti di trattamento delle acque di scarico industriali (WWTP), ove applicabile, sia per la produzione che per usi industriali, dato che qualsiasi effetto che potrebbe prodursi avrebbe una dimensione locale. L'elevata solubilità in acqua e la bassissima tensione di vapore indicano che la sostanza a base di calce è presente prevalentemente nell'acqua. Non si prevedono un'esposizione all'aria o emissioni significative, data la bassa tensione di vapore della sostanza a base di calce. Non si prevedono esposizioni all'ambiente terrestre o emissioni significative nemmeno per questo scenario di esposizione. La valutazione dell'esposizione per l'ambiente acquatico terrà conto, quindi, solo delle possibili variazioni del pH nell'effluente STP e nell'acqua di superficie correlati agli scarichi di OH <sup>-</sup> su scala locale. La valutazione dell'esposizione viene affrontata valutando l'impatto del pH risultante: il pH dell'acqua di superficie non dovrebbe salire oltre 9.				
<b>Emissioni ambientali</b>	La produzione della sostanza a base di calce può potenzialmente risultare in un'emissione acquatica e nell'aumento locale della concentrazione della sostanza a base di calce, con ripercussioni sul pH nell'ambiente acquatico. Quando il pH non è neutralizzato, lo scarico dell'effluente dai siti di produzione della sostanza a base di calce può influire sul pH nell'acqua ricevente. Normalmente il pH degli effluenti viene misurato molto spesso e lo si può neutralizzare facilmente, come spesso richiesto dalle legislazioni nazionali.			
<b>Concentrazione dell'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP)</b>	Le acque reflue derivanti dalla produzione di sostanze a base di calce sono inorganiche, per cui non vi è alcun trattamento biologico. Quindi, le acque reflue dei siti di produzione di sostanze a base di calce non vengono normalmente trattate negli impianti biologici di trattamento delle acque reflue (WWTP), ma possono essere utilizzate per il controllo del pH delle acque reflue acide trattate in WWTP biologici.			
<b>Concentrazione dell'esposizione in un comparto pelagico acquatico</b>	Quando la sostanza a base di calce viene emessa nell'acqua di superficie, l'assorbimento nel materiale particolato e nei sedimenti sarà trascurabile. Quando la calce viene gettata nell'acqua di superficie, il pH potrebbe salire, a seconda della capacità tampone dell'acqua. Maggiore è tale capacità, minore sarà l'effetto sul pH. In genere, la capacità tampone che impedisce variazioni del tenore di acidità o di alcalinità nelle acque naturali è regolata dall'equilibrio tra il biossido di carbonio (CO <sub>2</sub> ), lo ione bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) e lo ione carbonato (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ).			
<b>Concentrazione dell'esposizione nei sedimenti</b>	Il compartimento dei sedimenti non è stato incluso in questo ES, dato che non è considerato pertinente per la sostanza a base di calce: quando la sostanza a base di calce viene emessa nel compartimento acquatico, l'assorbimento nelle particelle dei sedimenti è trascurabile.			
<b>Concentrazioni dell'esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee</b>	Il compartimento terrestre non è stato incluso in questo scenario d'esposizione, dato che non è considerato pertinente.			
<b>Concentrazione dell'esposizione nel compartimento atmosferico</b>	Il compartimento dell'aria non è stato incluso in questa CSA, dato che non è considerato pertinente per la sostanza a base di calce: quando emessa nell'aria come aerosol, la sostanza a base di calce è neutralizzata conseguentemente alla sua reazione con CO <sub>2</sub> (o altri acidi), in HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> e Ca <sup>2+</sup> . Successivamente, i sali (ad es. (bi)carbonato di calcio) vengono lavati via dall'aria, per cui le emissioni atmosferiche della sostanza neutralizzata a base di calce finiscono in gran parte nel suolo e nell'acqua.			
<b>Concentrazione dell'esposizione pertinente per la catena alimentare (avvelenamento secondario)</b>	Il bioaccumulo negli organismi non è pertinente per la sostanza a base di calce: per l'avvelenamento secondario non è quindi richiesta una valutazione del rischio.			

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

## 4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dall'ES

## Esposizione professionale

L'utilizzatore a valle (DU) opera entro i limiti stabiliti dall'ES se vengono rispettate le misure proposte di gestione del rischio descritte sopra oppure se può dimostrare che le sue condizioni operative e le misure attuate per la gestione del rischio sono adeguate. A tale fine occorre dimostrare che limita l'inalazione e l'esposizione dermica a un livello inferiore al rispettivo DNEL (dato che i processi e le attività in questione sono trattati dalle PROC elencate sopra) così come specificato sotto. Se non sono disponibili dati misurati, il DU può servirsi di uno strumento di scala appropriato quale MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) per stimare l'esposizione associata. La polverosità della sostanza utilizzata può essere determinata in base al glossario MEASE. Ad esempio, sostanze con una polverosità inferiore a 2,5% secondo il Rotating Drum Method (RDM) sono definite "poco polverose", quelle con una polverosità inferiore al 10% (RDM) sono definite "mediamente polverose" e quelle con una polverosità di ≥10% sono definite "altamente polverose".

DNEL<sub>inalazione</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (come polvere respirabile)

**Nota importante:** il DU deve essere consapevole del fatto che, a parte il DNEL a lungo termine indicato sopra, esiste un DNEL per effetti acuti a un livello di 4 mg/m<sup>3</sup>. Dimostrando un uso sicuro, rispetto alle stime di esposizione con il DNEL a lungo termine, viene coperto anche il DNEL acuto (secondo la guida R.14, è possibile derivare i livelli acuti di esposizione moltiplicando le stime di esposizione a lungo termine per un fattore di 2). Quando si utilizza MEASE per derivare le stime sull'esposizione, viene fatto notare che la durata dell'esposizione dovrebbe essere ridotta solo a metà turno, come misura di gestione del rischio (con una conseguente riduzione dell'esposizione del 40%).

## Esposizione ambientale

Se un sito non rispetta le condizioni stabilite nell'ES sull'uso sicuro, si consiglia di applicare un approccio a più livelli per eseguire una valutazione più specifica in funzione del sito. Per tale valutazione, si consiglia il seguente approccio a più livelli.

**Livello 1:** recuperare le informazioni sul pH dell'effluente e il contributo della sostanza a base di calce sul pH risultante. Se il pH dovesse essere superiore a 9 e ascrivibile prevalentemente alla calce, sono richieste ulteriori azioni per dimostrare che l'uso è sicuro.

**Livello 2a:** recuperare le informazioni sul pH dell'acqua ricevente dopo il punto di scarico. Il pH dell'acqua ricevente non deve superare il valore 9. In assenza di misure disponibili, il pH nel fiume può essere calcolato come segue:

$$pH_{fiume} = \text{Log} \left[ \frac{Q_{effluente} * 10^{pH_{effluente}} + Q_{fiume a monte} * 10^{pH_{fiume a monte}}}{Q_{fiume a monte} + Q_{effluente}} \right]$$

(Eq 1)

Dove:

Q effluente si riferisce alla portata dell'effluente (in m<sup>3</sup>/giorno)

Q fiume a monte si riferisce alla portata del fiume a monte (in m<sup>3</sup>/giorno)

pH effluente si riferisce al pH dell'effluente

pH fiume a monte si riferisce al pH del fiume a monte del punto di scarico

Si noti che, inizialmente, è possibile utilizzare valori predefiniti:

- Q portata del fiume a monte: utilizzare 1/10 della distribuzione delle misurazioni esistenti oppure utilizzare il valore predefinito di 18000 m<sup>3</sup>/giorno
- Q effluente: utilizzare il valore predefinito di 2000 m<sup>3</sup>/giorno
- Il pH a monte è di preferenza un valore misurato. Se non è disponibile, si può presumere un pH neutro di 7, se giustificabile.

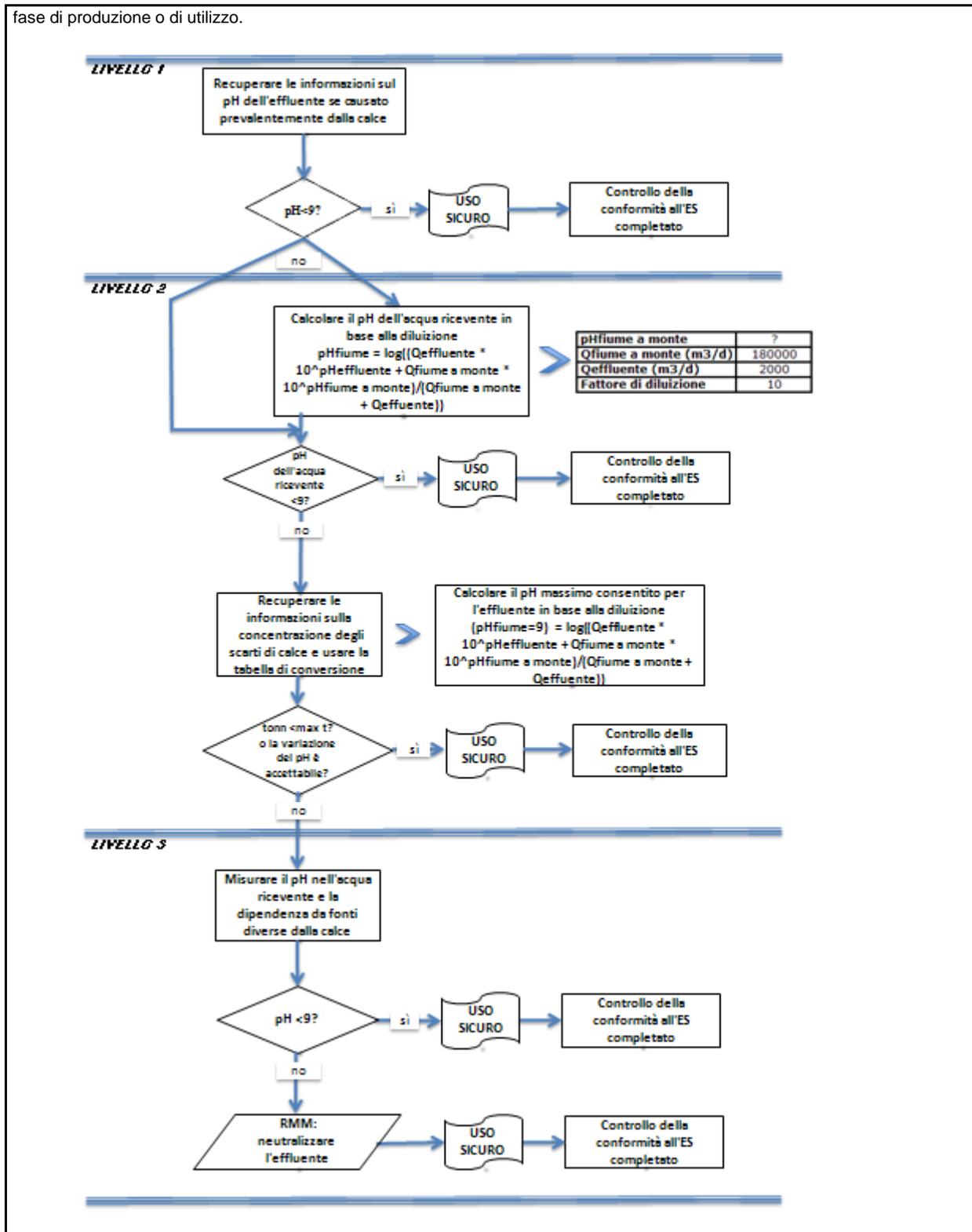
Tale equazione deve essere vista come lo scenario peggiore, in cui le condizioni dell'acqua sono standard e non specifiche del caso.

**Livello 2b:** l'equazione 1 può essere utilizzata per identificare quale pH dell'effluente causi un livello di pH accettabile nello specchio d'acqua ricevente. A tale fine, il pH del fiume viene impostato sul valore 9 e il pH dell'effluente viene calcolato di conseguenza (utilizzando valori predefiniti come indicato in precedenza, se necessario). Dato che la temperatura influenza la solubilità della calce, potrebbe essere necessario correggere il pH dell'effluente caso per caso. Una volta stabilito il valore massimo consentito del pH nell'effluente, si presume che le concentrazioni di OH<sup>-</sup> dipendano tutte dallo scarico della calce e che non vi siano da considerare condizioni della capacità tampone (questo è un caso irrealistico di scenario peggiore, che può essere modificato qualora siano disponibili delle informazioni). Il carico massimo di calce che può essere gettato annualmente senza che si producano effetti negativi sul pH delle acque riceventi viene calcolato presumendo un equilibrio chimico. I valori di OH<sup>-</sup> espressi come moli/litro vengono moltiplicati per la portata media dell'effluente e quindi divisi per la massa molare della sostanza a base di calce.

**Livello 3:** misurare il pH dell'acqua ricevente dopo il punto di scarico. Se il pH è inferiore a 9, è stato ragionevolmente dimostrato che l'uso è sicuro e l'ES termina qui. Se il pH risulta essere superiore a 9, occorre mettere in atto delle misure di gestione del rischio: l'effluente deve essere sottoposto a neutralizzazione, al fine di assicurare l'uso sicuro della calce durante la

## APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

fase di produzione o di utilizzo.



APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

## Numero ES 9.2: Produzione e usi industriali di solidi poco polverosi/polveri di sostanze a base di calce

Formato dello scenario d'esposizione (1) riguardante gli usi effettuati dai lavoratori		
1. Titolo		
Breve titolo libero	Produzione e usi industriali di solidi poco polverosi/polveri di sostanze a base di calce	
Titolo sistematico basato su un descrittore d'uso	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (PROC ed ERC appropriati sono riportati nella Sezione 2 sotto)	
Processi, compiti e/o attività comprese	Processi, compiti e/o attività comprese sono descritte nella Sezione 2 sotto.	
Metodo di valutazione	La valutazione dell'esposizione per inalazione si basa sullo strumento di stima dell'esposizione MEASE.	
2. Condizioni operative e misure di gestione del rischio		
PROC/ERC	Definizione REACH	Attività interessate
PROC 1	Uso in un processo chiuso, esposizione improbabile	Ulteriori informazioni vengono fornite nella guida pubblicata dall'ECHA sui requisiti informativi e la valutazione della sicurezza delle sostanze chimiche, capitolo R.12: Sistema dei descrittori degli usi (ECHA-2010-G-05-EN).
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 4	Uso in processi a lotti e di altro genere (sintesi), dove si verificano occasioni di esposizione	
PROC 5	Miscelazione o mescola in processi in lotti per la formulazione di preparati e articoli (contatto in fasi diverse e/o contatto importante)	
PROC 6	Operazioni di calandratura	
PROC 7	Applicazione spray industriale	
PROC 8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture non dedicate	
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 10	Applicazione con rulli o pennelli	
PROC 13	Trattamento di articoli per immersione e colata	
PROC 14	Produzione di preparati o articoli per compressione in pastiglie, compressione, estrusione, pellettizzazione	
PROC 15	Uso come reagenti per laboratorio	
PROC 16	Uso di materiali come fonti di combustibili; probabile un'esposizione di piccola entità al prodotto incombusto	
PROC 17	Lubrificazione in condizioni ad alta energia e nell'ambito di un processo parzialmente aperto	
PROC 18	Ingrassaggio in condizioni ad alta energia	
PROC 19	Miscelazione manuale con contatto diretto, con il solo utilizzo di un'attrezzatura di protezione individuale	
PROC 21	Manipolazione a bassa energia di sostanze presenti in materiali e/o articoli	
PROC 22	Operazioni di lavorazione nell'ambito di processi potenzialmente chiusi con minerali/metalli a temperature elevate Impostazione industriale	
PROC 23	Operazioni di lavorazione e trasferimento in processi aperti con minerali/metalli a temperature elevate	

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

PROC 24	Lavorazione ad alta energia (meccanica) di sostanze integrate in materiali e/o articoli			
PROC 25	Altre operazioni a caldo con metalli			
PROC 26	Manipolazione di sostanze inorganiche solide a temperatura ambiente			
PROC 27a	Produzione di polveri metalliche (processi a caldo)			
PROC 27b	Produzione di polveri metalliche (processi a umido)			
ERC 1-7, 12	Produzione, formulazione e tutti i tipi di usi industriali			
ERC 10, 11	Ampio uso dispersivo all'esterno e all'interno di articoli e materiali di lunga durata			
<b>2.1 Controllo dell'esposizione dei lavoratori</b>				
<b>Caratteristiche del prodotto</b>				
Secondo l'approccio MEASE, il potenziale di emissione intrinseco di una sostanza è una delle determinanti principali dell'esposizione. Ciò è rispecchiato dall'assegnazione di una cosiddetta classe di fugacità nello strumento MEASE. Per operazioni condotte con sostanze solide a temperatura ambiente, la fugacità si basa sulla polverosità di tale sostanza. Mentre nei processi metallurgici a caldo la fugacità è basata sulla temperatura, prendendo in considerazione la temperatura di processo e il punto di fusione della sostanza. Come terzo gruppo, le attività altamente abrasive sono basate sul livello di abrasione piuttosto che sul potenziale di emissione intrinseco della sostanza.				
PROC	Uso nel preparato	Contenuto nel preparato	Forma fisica	Potenziale di emissione
PROC 22, 23, 25, 27a	non regolamentato		solida/polvere, liquefatta	elevato
PROC 24	non regolamentato		solida/polvere	elevato
Tutte le altre PROC applicabili	non regolamentato		solida/polvere	basso
<b>Quantità usate</b>				
Non si ritiene che il tonnellaggio effettivo gestito per turno di lavoro influenzi l'esposizione in quanto tale per questo scenario. La principale determinante del potenziale di emissione intrinseco del processo è invece la combinazione della scala dell'operazione (industriale rispetto a professionale) e il livello di contenimento/automazione (come riflesso nella PROC).				
<b>Frequenza e durata dell'uso/esposizione</b>				
PROC	Durata dell'esposizione			
PROC 22	≤ 240 minuti			
Tutte le altre PROC applicabili	480 minuti (non regolamentato)			
<b>Fattori umani non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
Si presume che il volume respirato del turno di lavoro durante tutte le fasi del processo riflesse nelle PROC sia di 10 m <sup>3</sup> /turno (8 ore).				
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione dei lavoratori</b>				
Condizioni operative quali la temperatura di processo e la pressione di processo non sono considerate pertinenti per la valutazione dell'esposizione professionale dei processi eseguiti. Nelle fasi di processo con temperature notevolmente alte (ovvero, PROC 22, 23, 25), la valutazione dell'esposizione in MEASE si basa tuttavia sul rapporto tra temperatura di processo e punto di fusione. Dato che si prevede che le temperature associate varino all'interno dell'industria, come ipotesi di caso peggiore per la stima dell'esposizione è stato preso il rapporto più alto. Pertanto, in questo scenario di esposizione per PROC 22, 23 e PROC 25 vengono automaticamente trattate tutte le temperature di processo.				
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>				
In genere, nei processi non sono richieste misure di gestione del rischio a livello di processo (ad es. contenimento o segregazione della fonte di emissione).				
<b>Condizioni tecniche e misure per controllare la dispersione dalla fonte verso il lavoratore</b>				
PROC	Livello di separazione	Controlli localizzati (LC)	Efficienza di LC (secondo MEASE)	Ulteriori informazioni
PROC 7, 17, 18	Qualsiasi separazione potenzialmente richiesta dei lavoratori dalla fonte di emissione è indicata sopra in "Frequenza e durata dell'esposizione". È possibile ottenere una riduzione della durata dell'esposizione predisponendo, ad esempio, sale di controllo ventilate (pressione positiva) o	ventilazione generale	17 %	-
PROC 19		non applicabile	nd	-
PROC 22, 23, 24, 25, 26, 27a		ventilazione di aspirazione locale	78 %	-
Tutte le altre PROC applicabili		non richiesta	nd	-

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

	allontanando il lavoratore dai luoghi interessati dall'esposizione.			
<b>Misure organizzative per prevenire/limitare i rilasci, la dispersione e l'esposizione</b>				
Evitare l'inalazione o l'ingestione. Per assicurare una gestione sicura della sostanza, sono richieste misure di igiene professionale generali. Queste misure riguardano buone pratiche personali e di pulizia (ovvero, pulizia regolare con dispositivi idonei), divieto di mangiare e fumare sul luogo di lavoro, l'adozione di indumenti e calzature da lavoro standard, tranne indicazioni contrarie sotto riportate. Fare la doccia e cambiarsi gli indumenti al termine del turno di lavoro. Non indossare indumenti contaminati a casa. Non soffiare via la polvere con aria compressa.				
<b>Condizioni e misure relative alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione dello stato di salute</b>				
PROC	Specifica del dispositivo per la protezione delle vie respiratorie (RPE)	Efficienza dell'RPE (fattore di protezione assegnato, APF)	Specifica dei guanti	Ulteriore dispositivo di protezione individuale (PPE)
PROC 22, 24, 27a	maschera FFP1	APF=4		Occorre indossare protezioni per gli occhi (ad es. occhiali o maschere), a meno che, data la natura e il tipo di applicazione (ovvero, processo chiuso) non si possa escludere un potenziale contatto con gli occhi. Inoltre, è necessario indossare una protezione per il volto, indumenti protettivi e calzature di sicurezza appropriati.
Tutte le altre PROC applicabili	non richiesta	nd	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, è obbligatorio utilizzare guanti di protezione per tutte le fasi del processo.	
Qualsiasi RPE così come definito sopra dovrà essere indossato unicamente se, parallelamente, vengono applicati i principi seguenti: la durata del lavoro (confrontare con la "durata dell'esposizione" sopra) dovrebbe tenere in considerazione l'ulteriore stress fisiologico per il lavoratore dovuto alla resistenza respiratoria e alla massa stessa dell'RPE, a causa del maggiore stress termico indotto dalla protezione della testa. Inoltre, occorre considerare che il fatto di indossare un RPE riduce le capacità del lavoratore di comunicare e di utilizzare strumenti. Per le ragioni suddette, il lavoratore dovrebbe pertanto essere (i) in buona salute (specie in considerazione di problemi medici che potrebbero influire sull'uso dell'RPE), (ii) avere caratteristiche facciali idonee a ridurre infiltrazioni tra il volto e la maschera (in considerazione di graffi e peluria facciale). I dispositivi consigliati sopra, che fanno affidamento sull'ermeticità facciale, non forniranno la protezione richiesta se non aderiscono correttamente e in modo sicuro ai contorni del volto. I datori di lavoro e i lavoratori autonomi hanno responsabilità legali per la manutenzione e la fornitura di dispositivi per la protezione delle vie respiratorie e la gestione del loro uso corretto sul posto di lavoro. Pertanto, devono definire e documentare una politica idonea per un programma per i dispositivi per la protezione delle vie respiratorie, inclusa la formazione dei lavoratori. Nel glossario di MEASE è possibile trovare una presentazione degli APF di diversi RPE (secondo BS EN 529:2005).				
<b>2.2 Controllo dell'esposizione ambientale</b>				
<b>Quantità usate</b>				
La quantità giornaliera e annuale per sito (per sorgenti puntiformi) non è considerata la determinante principale per l'esposizione ambientale.				
<b>Frequenza e durata dell'uso</b>				
Intermittente (< 12 volte l'anno) o uso/rilascio continuo				
<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
Portata dell'acqua di superficie ricevente: 18000 m <sup>3</sup> /giorno				
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale</b>				
Velocità di scarico dell'effluente: 2000 m <sup>3</sup> /giorno				
<b>Condizioni e misure tecniche in sito per ridurre o limitare scarichi, emissioni nell'aria e rilasci nel terreno</b>				
Le misure di gestione del rischio legate all'ambiente mirano a evitare lo scarico di soluzioni di calce nelle acque reflue urbane o nelle acque di superficie, qualora si preveda che tali scarichi possano causare alterazioni significative del pH. Durante l'introduzione in acque libere, è necessario controllare regolarmente il valore del pH. In genere, gli scarichi devono comportare solo variazioni minime del pH nelle acque di superficie riceventi (ad es. tramite neutralizzazione). Normalmente, la maggior parte degli organismi acquatici riesce a tollerare valori del pH compresi tra 6 e 9. Ciò si riflette anche nella descrizione dei test OECD standard con organismi acquatici. La giustificazione per questa misura di gestione del rischio viene data nella sezione introduttiva.				
<b>Condizioni e misure correlate alle acque reflue</b>				
Gli scarti industriali solidi di calce devono essere riutilizzati o scaricati nelle acque reflue industriali e, se necessario, ulteriormente neutralizzati.				

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte				
Esposizione professionale				
Per la valutazione dell'esposizione per inalazione è stato usato lo strumento di stima dell'esposizione MEASE. Il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR) è il quoziente della stima di esposizione raffinata e il rispettivo DNEL (livello privo di effetti derivati) e deve essere inferiore a 1 per dimostrare un uso sicuro. Per l'esposizione per inalazione, l'RCR è basato sul DNEL per Ca(OH) <sub>2</sub> di 1 mg/m <sup>3</sup> (come polvere respirabile) e la rispettiva stima dell'esposizione per inalazione derivata utilizzando MEASE (come polvere inalabile). Pertanto, l'RCR include un ulteriore margine di sicurezza dato che la frazione respirabile è una sottofrazione della frazione inalabile secondo EN 481.				
PROC	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione per inalazione	Stima dell'esposizione per inalazione (RCR)	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione dermica	Stima dell'esposizione dermica (RCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 - 0,83)	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, occorre ridurre al minimo tecnicamente possibile l'esposizione dermica. Non è stato derivato un DNEL per gli effetti dermici. Pertanto, in questo scenario di esposizione non viene valutata l'esposizione dermica.	
Emissioni ambientali				
La valutazione dell'esposizione ambientale attiene unicamente all'ambiente acquatico, quando applicabile, inclusi STP/WWTP, dato che le emissioni di Ca(OH) <sub>2</sub> nelle varie fasi del ciclo di vita (produzione e uso) si applicano principalmente alle acque (reflue). L'effetto sulle acque e la valutazione del rischio tengono conto unicamente dell'effetto sugli organismi/ecosistemi dovuti alle possibili alterazioni del pH legate agli scarichi di OH <sup>-</sup> , con la tossicità di Ca <sup>2+</sup> ritenuta trascurabile rispetto al (potenziale) effetto del pH. Viene considerata solo la scala locale, compresi gli impianti municipali di trattamento delle acque reflue (STP) o gli impianti di trattamento delle acque di scarico industriali (WWTP), ove applicabile, sia per la produzione che per usi industriali, dato che qualsiasi effetto che potrebbe prodursi avrebbe una dimensione locale. L'elevata solubilità in acqua e la bassissima tensione di vapore indicano che la Ca(OH) <sub>2</sub> è presente prevalentemente nell'acqua. Non si prevedono un'esposizione all'aria o emissioni significative, data la bassa tensione di vapore della Ca(OH) <sub>2</sub> . Non si prevedono esposizione all'ambiente terrestre o emissioni significative nemmeno per questo scenario di esposizione. La valutazione dell'esposizione per l'ambiente acquatico terrà conto, quindi, solo delle possibili variazioni del pH nell'effluente STP e nell'acqua di superficie correlati agli scarichi di OH <sup>-</sup> su scala locale. La valutazione dell'esposizione viene affrontata valutando l'impatto del pH risultante: il pH dell'acqua di superficie non dovrebbe salire oltre 9.				
<b>Emissioni ambientali</b>	La produzione di Ca(OH) <sub>2</sub> può potenzialmente risultare in un'emissione acquatica e nell'aumento locale della concentrazione della Ca(OH) <sub>2</sub> , con ripercussioni sul pH nell'ambiente acquatico. Quando il pH non è neutralizzato, lo scarico dell'effluente dai siti di produzione della Ca(OH) <sub>2</sub> può influire sul pH nell'acqua ricevente. Normalmente il pH degli effluenti viene misurato molto spesso e lo si può neutralizzare facilmente, come spesso richiesto dalle legislazioni nazionali.			
<b>Concentrazione dell'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP)</b>	Le acque reflue derivanti dalla produzione di Ca(OH) <sub>2</sub> sono inorganiche, per cui non vi è alcun trattamento biologico. Quindi, le acque reflue dei siti di produzione di Ca(OH) <sub>2</sub> non vengono normalmente trattate negli impianti biologici di trattamento delle acque reflue (WWTP), ma possono essere utilizzate per il controllo del pH delle acque reflue acide trattate in WWTP biologici.			
<b>Concentrazione dell'esposizione in un comparto pelagico acquatico</b>	Quando la Ca(OH) <sub>2</sub> viene emessa nell'acqua di superficie, l'assorbimento nel materiale particolato e nei sedimenti sarà trascurabile. Quando la calce viene gettata nell'acqua di superficie, il pH potrebbe salire, a seconda della capacità tampone dell'acqua. Maggiore è tale capacità, minore sarà l'effetto sul pH. In genere, la capacità tampone che impedisce variazioni del tenore di acidità o di alcalinità nelle acque naturali è regolata dall'equilibrio tra il biossido di carbonio (CO <sub>2</sub> ), lo ione bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) e lo ione carbonato (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ).			
<b>Concentrazione dell'esposizione nei sedimenti</b>	Il compartimento dei sedimenti non è stato incluso in questo ES, dato che non è considerato pertinente per la Ca(OH) <sub>2</sub> : quando la Ca(OH) <sub>2</sub> viene emessa nel compartimento acquatico, l'assorbimento nelle particelle dei sedimenti è trascurabile.			
<b>Concentrazioni dell'esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee</b>	Il compartimento terrestre non è stato incluso in questo scenario d'esposizione, dato che non è considerato pertinente.			
<b>Concentrazione dell'esposizione nel compartimento atmosferico</b>	Il compartimento dell'aria non è stato incluso in questa CSA, dato che non è considerato pertinente per la Ca(OH) <sub>2</sub> : quando emessa nell'aria come aerosol, la Ca(OH) <sub>2</sub> è neutralizzata conseguentemente alla sua reazione con CO <sub>2</sub> (o altri acidi), in HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> e Ca <sup>2+</sup> . Successivamente, i sali (ad es. (bi)carbonato di calcio) vengono lavati via dall'aria, per cui le emissioni atmosferiche della Ca(OH) <sub>2</sub> neutralizzata finiscono in gran parte nel suolo e nell'acqua.			
<b>Concentrazione dell'esposizione pertinente per la catena alimentare (avvelenamento secondario)</b>	Il bioaccumulo negli organismi non è pertinente per la Ca(OH) <sub>2</sub> : per l'avvelenamento secondario non è quindi richiesta una valutazione del rischio.			

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

## 4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dall'ES

## Esposizione professionale

L'utilizzatore a valle (DU) opera entro i limiti stabiliti dall'ES se vengono rispettate le misure proposte di gestione del rischio descritte sopra oppure se può dimostrare che le sue condizioni operative e le misure attuate per la gestione del rischio sono adeguate. A tale fine occorre dimostrare che limita l'inalazione e l'esposizione dermica a un livello inferiore al rispettivo DNEL (dato che i processi e le attività in questione sono trattati dalle PROC elencate sopra) così come specificato sotto. Se non sono disponibili dati misurati, il DU può servirsi di uno strumento di scala appropriato quale MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) per stimare l'esposizione associata. La polverosità della sostanza utilizzata può essere determinata in base al glossario MEASE. Ad esempio, sostanze con una polverosità inferiore a 2,5% secondo il Rotating Drum Method (RDM) sono definite "poco polverose", quelle con una polverosità inferiore al 10% (RDM) sono definite "mediamente polverose" e quelle con una polverosità di ≥10% sono definite "altamente polverose".

DNEL<sub>inalazione</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (come polvere respirabile)

**Nota importante:** il DU deve essere consapevole del fatto che, a parte il DNEL a lungo termine indicato sopra, esiste un DNEL per effetti acuti a un livello di 4 mg/m<sup>3</sup>. Dimostrando un uso sicuro, rispetto alle stime di esposizione con il DNEL a lungo termine, viene coperto anche il DNEL acuto (secondo la guida R.14, è possibile derivare i livelli acuti di esposizione moltiplicando le stime di esposizione a lungo termine per un fattore di 2). Quando si utilizza MEASE per derivare le stime sull'esposizione, viene fatto notare che la durata dell'esposizione dovrebbe essere ridotta solo a metà turno, come misura di gestione del rischio (con una conseguente riduzione dell'esposizione del 40%).

## Esposizione ambientale

Se un sito non rispetta le condizioni stabilite nell'ES sull'uso sicuro, si consiglia di applicare un approccio a più livelli per eseguire una valutazione più specifica in funzione del sito. Per tale valutazione, si consiglia il seguente approccio a più livelli.

**Livello 1:** recuperare le informazioni sul pH dell'effluente e il contributo della Ca(OH)<sub>2</sub> sul pH risultante. Se il pH dovesse essere superiore a 9 e ascrivibile prevalentemente alla calce, sono richieste ulteriori azioni per dimostrare che l'uso è sicuro.

**Livello 2a:** recuperare le informazioni sul pH dell'acqua ricevente dopo il punto di scarico. Il pH dell'acqua ricevente non deve superare il valore 9. In assenza di misure disponibili, il pH nel fiume può essere calcolato come segue:

$$pH_{fiume} = \text{Log} \left[ \frac{Q_{effluente} * 10^{pH_{effluente}} + Q_{fiume\ a\ monte} * 10^{pH_{fiume\ a\ monte}}}{Q_{fiume\ a\ monte} + Q_{effluente}} \right] \quad (Eq\ 1)$$

Dove:

Q effluente si riferisce alla portata dell'effluente (in m<sup>3</sup>/giorno)

Q fiume a monte si riferisce alla portata del fiume a monte (in m<sup>3</sup>/giorno)

pH effluente si riferisce al pH dell'effluente

pH fiume a monte si riferisce al pH del fiume a monte del punto di scarico

Si noti che, inizialmente, è possibile utilizzare valori predefiniti:

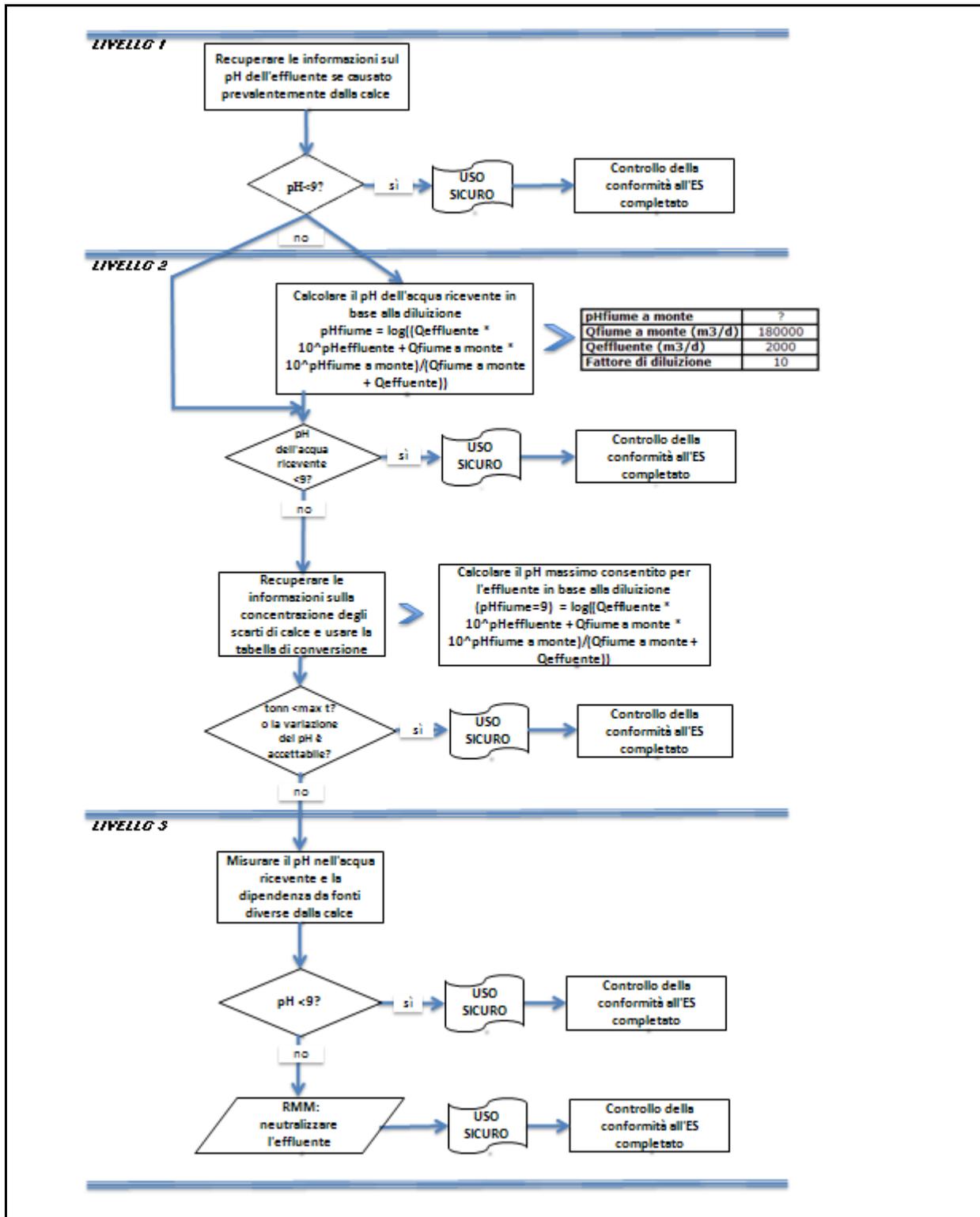
- Q portata del fiume a monte: utilizzare 1/10 della distribuzione delle misurazioni esistenti oppure utilizzare il valore predefinito di 18000 m<sup>3</sup>/giorno
- Q effluente: utilizzare il valore predefinito di 2000 m<sup>3</sup>/giorno
- Il pH a monte è di preferenza un valore misurato. Se non è disponibile, si può presumere un pH neutro di 7, se giustificabile.

Tale equazione deve essere vista come lo scenario peggiore, in cui le condizioni dell'acqua sono standard e non specifiche del caso.

**Livello 2b:** l'equazione 1 può essere utilizzata per identificare quale pH dell'effluente causi un livello di pH accettabile nello specchio d'acqua ricevente. A tale fine, il pH del fiume viene impostato sul valore 9 e il pH dell'effluente viene calcolato di conseguenza (utilizzando valori predefiniti come indicato in precedenza, se necessario). Dato che la temperatura influenza la solubilità della calce, potrebbe essere necessario correggere il pH dell'effluente caso per caso. Una volta stabilito il valore massimo consentito del pH nell'effluente, si presume che le concentrazioni di OH<sup>-</sup> dipendano tutte dallo scarico della calce e che non vi siano da considerare condizioni della capacità tampone (questo è un caso irrealistico di scenario peggiore, che può essere modificato qualora siano disponibili delle informazioni). Il carico massimo di calce che può essere gettato annualmente senza che si producano effetti negativi sul pH delle acque riceventi viene calcolato presumendo un equilibrio chimico. I valori di OH<sup>-</sup> espressi come mol/litro vengono moltiplicati per la portata media dell'effluente e quindi divisi per la massa molare della Ca(OH)<sub>2</sub>.

**Livello 3:** misurare il pH dell'acqua ricevente dopo il punto di scarico. Se il pH è inferiore a 9, è stato ragionevolmente dimostrato che l'uso è sicuro e l'ES termina qui. Se il pH risulta essere superiore a 9, occorre mettere in atto delle misure di gestione del rischio: l'effluente deve essere sottoposto a neutralizzazione, al fine di assicurare l'uso sicuro della calce durante la fase di produzione o di utilizzo.

## APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>



APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

## Numero ES 9.3: Produzione e usi industriali di solidi mediamente polverosi/polveri di sostanze a base di calce

Formato dello scenario d'esposizione (1) riguardante gli usi effettuati dai lavoratori		
1. Titolo		
Breve titolo libero	Produzione e usi industriali di solidi mediamente polverosi/polveri di sostanze a base di calce	
Titolo sistematico basato su un descrittore d'uso	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (PROC ed ERC appropriati sono riportati nella Sezione 2 sotto)	
Processi, compiti e/o attività comprese	Processi, compiti e/o attività comprese sono descritte nella Sezione 2 sotto.	
Metodo di valutazione	La valutazione dell'esposizione per inalazione si basa sullo strumento di stima dell'esposizione MEASE.	
2. Condizioni operative e misure di gestione del rischio		
PROC/ERC	Definizione REACH	Attività interessate
PROC 1	Uso in un processo chiuso, esposizione improbabile	Ulteriori informazioni vengono fornite nella guida pubblicata dall'ECHA sui requisiti informativi e la valutazione della sicurezza delle sostanze chimiche, capitolo R.12: Sistema dei descrittori degli usi (ECHA-2010-G-05-EN).
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 4	Uso in processi a lotti e di altro genere (sintesi), dove si verificano occasioni di esposizione	
PROC 5	Miscelazione o mescola in processi in lotti per la formulazione di preparati e articoli (contatto in fasi diverse e/o contatto importante)	
PROC 7	Applicazione spray industriale	
PROC 8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture non dedicate	
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 10	Applicazione con rulli o pennelli	
PROC 13	Trattamento di articoli per immersione e colata	
PROC 14	Produzione di preparati o articoli per compressione in pastiglie, compressione, estrusione, pellettizzazione	
PROC 15	Uso come reagenti per laboratorio	
PROC 16	Uso di materiali come fonti di combustibili; probabile un'esposizione di piccola entità al prodotto incombusto	
PROC 17	Lubrificazione in condizioni ad alta energia e nell'ambito di un processo parzialmente aperto	
PROC 18	Ingrassaggio in condizioni ad alta energia	
PROC 19	Miscelazione manuale con contatto diretto, con il solo utilizzo di un'attrezzatura di protezione individuale	
PROC 22	Operazioni di lavorazione nell'ambito di processi potenzialmente chiusi con minerali/metalli a temperature elevate Impostazione industriale	
PROC 23	Operazioni di lavorazione e trasferimento in processi aperti con minerali/metalli a temperature elevate	
PROC 24	Lavorazione ad alta energia (meccanica) di sostanze integrate in materiali e/o articoli	
PROC 25	Altre operazioni a caldo con metalli	

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

PROC 26	Manipolazione di sostanze inorganiche solide a temperatura ambiente			
PROC 27a	Produzione di polveri metalliche (processi a caldo)			
PROC 27b	Produzione di polveri metalliche (processi a umido)			
ERC 1-7, 12	Produzione, formulazione e tutti i tipi di usi industriali			
ERC 10, 11	Ampio uso dispersivo all'esterno e all'interno di articoli e materiali di lunga durata			
<b>2.1 Controllo dell'esposizione dei lavoratori</b>				
<b>Caratteristiche del prodotto</b>				
Secondo l'approccio MEASE, il potenziale di emissione intrinseco di una sostanza è una delle determinanti principali dell'esposizione. Ciò è rispecchiato dall'assegnazione di una cosiddetta classe di fugacità nello strumento MEASE. Per operazioni condotte con sostanze solide a temperatura ambiente, la fugacità si basa sulla polverosità di tale sostanza. Mentre nei processi metallurgici a caldo la fugacità è basata sulla temperatura, prendendo in considerazione la temperatura di processo e il punto di fusione della sostanza. Come terzo gruppo, le attività altamente abrasive sono basate sul livello di abrasione piuttosto che sul potenziale di emissione intrinseco della sostanza.				
PROC	Uso nel preparato	Contenuto nel preparato	Forma fisica	Potenziale di emissione
PROC 22, 23, 25, 27a	non regolamentato		solida/polvere, liquefatta	elevato
PROC 24	non regolamentato		solida/polvere	elevato
Tutte le altre PROC applicabili	non regolamentato		solida/polvere	medio
<b>Quantità usate</b>				
Non si ritiene che il tonnellaggio effettivo gestito per turno di lavoro influenzi l'esposizione in quanto tale per questo scenario. La principale determinante del potenziale di emissione intrinseco del processo è invece la combinazione della scala dell'operazione (industriale rispetto a professionale) e il livello di contenimento/automazione (come riflesso nella PROC).				
<b>Frequenza e durata dell'uso/esposizione</b>				
PROC	Durata dell'esposizione			
PROC 7, 17, 18, 19, 22	≤ 240 minuti			
Tutte le altre PROC applicabili	480 minuti (non regolamentato)			
<b>Fattori umani non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
Si presume che il volume respirato del turno di lavoro durante tutte le fasi del processo riflesse nelle PROC sia di 10 m <sup>3</sup> /turno (8 ore).				
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione dei lavoratori</b>				
Condizioni operative quali la temperatura di processo e la pressione di processo non sono considerate pertinenti per la valutazione dell'esposizione professionale dei processi eseguiti. Nelle fasi di processo con temperature notevolmente alte (ovvero, PROC 22, 23, 25), la valutazione dell'esposizione in MEASE si basa tuttavia sul rapporto tra temperatura di processo e punto di fusione. Dato che si prevede che le temperature associate varino all'interno dell'industria, come ipotesi di caso peggiore per la stima dell'esposizione è stato preso il rapporto più alto. Pertanto, in questo scenario di esposizione per PROC 22, 23 e PROC 25 vengono automaticamente trattate tutte le temperature di processo.				
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>				
In genere, nei processi non sono richieste misure di gestione del rischio a livello di processo (ad es. contenimento o segregazione della fonte di emissione).				
<b>Condizioni tecniche e misure per controllare la dispersione dalla fonte verso il lavoratore</b>				
PROC	Livello di separazione	Controlli localizzati (LC)	Efficienza di LC (secondo MEASE)	Ulteriori informazioni
PROC 1, 2, 15, 27b	Qualsiasi separazione potenzialmente richiesta dei lavoratori dalla fonte di emissione è indicata sopra in "Frequenza e durata dell'esposizione". È possibile ottenere una riduzione della durata dell'esposizione predisponendo, ad esempio, sale di controllo ventilate (pressione positiva) o allontanando il lavoratore dai luoghi interessati dall'esposizione.	non richiesta	nd	-
PROC 3, 13, 14		ventilazione generale	17 %	-
PROC 19		non applicabile	nd	-
Tutte le altre PROC applicabili		ventilazione di aspirazione locale	78 %	-

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

<b>Misure organizzative per prevenire/limitare i rilasci, la dispersione e l'esposizione</b>				
Evitare l'inalazione o l'ingestione. Per assicurare una gestione sicura della sostanza, sono richieste misure di igiene professionale generali. Queste misure riguardano buone pratiche personali e di pulizia (ovvero, pulizia regolare con dispositivi idonei), divieto di mangiare e fumare sul luogo di lavoro, l'adozione di indumenti e calzature da lavoro standard, tranne indicazioni contrarie sotto riportate. Fare la doccia e cambiarsi gli indumenti al termine del turno di lavoro. Non indossare indumenti contaminati a casa. Non soffiare via la polvere con aria compressa.				
<b>Condizioni e misure relative alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione dello stato di salute</b>				
PROC	Specifica del dispositivo per la protezione delle vie respiratorie (RPE)	Efficienza dell'RPE (fattore di protezione assegnato, APF)	Specifica dei guanti	Ulteriore dispositivo di protezione individuale (PPE)
PROC 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 27a	maschera FFP1	APF=4		Occorre indossare protezioni per gli occhi (ad es. occhiali o maschere), a meno che, data la natura e il tipo di applicazione (ovvero, processo chiuso) non si possa escludere un potenziale contatto con gli occhi. Inoltre, è necessario indossare una protezione per il volto, indumenti protettivi e calzature di sicurezza appropriati.
Tutte le altre PROC applicabili	non richiesta	nd	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, è obbligatorio utilizzare guanti di protezione per tutte le fasi del processo.	
<p>Qualsiasi RPE così come definito sopra dovrà essere indossato unicamente se, parallelamente, vengono applicati i principi seguenti: la durata del lavoro (confrontare con la "durata dell'esposizione" sopra) dovrebbe tenere in considerazione l'ulteriore stress fisiologico per il lavoratore dovuto alla resistenza respiratoria e alla massa stessa dell'RPE, a causa del maggiore stress termico indotto dalla protezione della testa. Inoltre, occorre considerare che il fatto di indossare un RPE riduce le capacità del lavoratore di comunicare e di utilizzare strumenti.</p> <p>Per le ragioni suddette, il lavoratore dovrebbe pertanto essere (i) in buona salute (specie in considerazione di problemi medici che potrebbero influire sull'uso dell'RPE), (ii) avere caratteristiche facciali idonee a ridurre infiltrazioni tra il volto e la maschera (in considerazione di graffi e peluria facciale). I dispositivi consigliati sopra, che fanno affidamento sull'ermeticità facciale, non forniranno la protezione richiesta se non aderiscono correttamente e in modo sicuro ai contorni del volto.</p> <p>I datori di lavoro e i lavoratori autonomi hanno responsabilità legali per la manutenzione e la fornitura di dispositivi per la protezione delle vie respiratorie e la gestione del loro uso corretto sul posto di lavoro. Pertanto, devono definire e documentare una politica idonea per un programma per i dispositivi per la protezione delle vie respiratorie, inclusa la formazione dei lavoratori.</p> <p>Nel glossario di MEASE è possibile trovare una presentazione degli APF di diversi RPE (secondo BS EN 529:2005).</p>				
<b>2.2 Controllo dell'esposizione ambientale</b>				
<b>Quantità usate</b>				
La quantità giornaliera e annuale per sito (per sorgenti puntiformi) non è considerata la determinante principale per l'esposizione ambientale.				
<b>Frequenza e durata dell'uso</b>				
Intermittente (< 12 volte l'anno) o uso/rilascio continuo				
<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
Portata dell'acqua di superficie ricevente: 18000 m <sup>3</sup> /giorno				
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale</b>				
Velocità di scarico dell'effluente: 2000 m <sup>3</sup> /giorno				
<b>Condizioni e misure tecniche in sito per ridurre o limitare scarichi, emissioni nell'aria e rilasci nel terreno</b>				
Le misure di gestione del rischio legate all'ambiente mirano a evitare lo scarico di soluzioni di calce nelle acque reflue urbane o nelle acque di superficie, qualora si preveda che tali scarichi possano causare alterazioni significative del pH. Durante l'introduzione in acque libere, è necessario controllare regolarmente il valore del pH. In genere, gli scarichi devono comportare solo variazioni minime del pH nelle acque di superficie riceventi (ad es. tramite neutralizzazione). Normalmente, la maggior parte degli organismi acquatici riesce a tollerare valori del pH compresi tra 6 e 9. Ciò si riflette anche nella descrizione dei test OECD standard con organismi acquatici. La giustificazione per questa misura di gestione del rischio viene data nella sezione introduttiva.				
<b>Condizioni e misure correlate alle acque reflue</b>				
Gli scarti industriali solidi di calce devono essere riutilizzati o scaricati nelle acque reflue industriali e, se necessario, ulteriormente neutralizzati.				

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte				
Esposizione professionale				
Per la valutazione dell'esposizione per inalazione è stato usato lo strumento di stima dell'esposizione MEASE. Il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR) è il quoziente della stima di esposizione raffinata e il rispettivo DNEL (livello privo di effetti derivati) e deve essere inferiore a 1 per dimostrare un uso sicuro. Per l'esposizione per inalazione, l'RCR è basato sul DNEL per Ca(OH) <sub>2</sub> di 1 mg/m <sup>3</sup> (come polvere respirabile) e la rispettiva stima dell'esposizione per inalazione derivata utilizzando MEASE (come polvere inalabile). Pertanto, l'RCR include un ulteriore margine di sicurezza dato che la frazione respirabile è una sottofrazione della frazione inalabile secondo EN 481.				
PROC	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione per inalazione	Stima dell'esposizione per inalazione (RCR)	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione dermica	Stima dell'esposizione dermica (RCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 - 0,88)	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, occorre ridurre al minimo tecnicamente possibile l'esposizione dermica. Non è stato derivato un DNEL per gli effetti dermici. Pertanto, in questo scenario di esposizione non viene valutata l'esposizione dermica.	
Emissioni ambientali				
La valutazione dell'esposizione ambientale attiene unicamente all'ambiente acquatico, quando applicabile, inclusi STP/WWTP, dato che le emissioni di Ca(OH) <sub>2</sub> nelle varie fasi del ciclo di vita (produzione e uso) si applicano principalmente alle acque (reflue). L'effetto sulle acque e la valutazione del rischio tengono conto unicamente dell'effetto sugli organismi/ecosistemi dovuti alle possibili alterazioni del pH legate agli scarichi di OH <sup>-</sup> , con la tossicità di Ca <sup>2+</sup> ritenuta trascurabile rispetto al (potenziale) effetto del pH. Viene considerata solo la scala locale, compresi gli impianti municipali di trattamento delle acque reflue (STP) o gli impianti di trattamento delle acque di scarico industriali (WWTP), ove applicabile, sia per la produzione che per usi industriali, dato che qualsiasi effetto che potrebbe prodursi avrebbe una dimensione locale. L'elevata solubilità in acqua e la bassissima tensione di vapore indicano che la Ca(OH) <sub>2</sub> è presente prevalentemente nell'acqua. Non si prevedono un'esposizione all'aria o emissioni significative, data la bassa tensione di vapore della Ca(OH) <sub>2</sub> . Non si prevedono esposizione all'ambiente terrestre o emissioni significative nemmeno per questo scenario di esposizione. La valutazione dell'esposizione per l'ambiente acquatico terrà conto, quindi, solo delle possibili variazioni del pH nell'effluente STP e nell'acqua di superficie correlati agli scarichi di OH <sup>-</sup> su scala locale. La valutazione dell'esposizione viene affrontata valutando l'impatto del pH risultante: il pH dell'acqua di superficie non dovrebbe salire oltre 9.				
<b>Emissioni ambientali</b>	La produzione di Ca(OH) <sub>2</sub> può potenzialmente risultare in un'emissione acquatica e nell'aumento locale della concentrazione della Ca(OH) <sub>2</sub> , con ripercussioni sul pH nell'ambiente acquatico. Quando il pH non è neutralizzato, lo scarico dell'effluente dai siti di produzione della Ca(OH) <sub>2</sub> può influire sul pH nell'acqua ricevente. Normalmente il pH degli effluenti viene misurato molto spesso e lo si può neutralizzare facilmente, come spesso richiesto dalle legislazioni nazionali.			
<b>Concentrazione dell'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP)</b>	Le acque reflue derivanti dalla produzione di Ca(OH) <sub>2</sub> sono inorganiche, per cui non vi è alcun trattamento biologico. Quindi, le acque reflue dei siti di produzione di Ca(OH) <sub>2</sub> non vengono normalmente trattate negli impianti biologici di trattamento delle acque reflue (WWTP), ma possono essere utilizzate per il controllo del pH delle acque reflue acide trattate in WWTP biologici.			
<b>Concentrazione dell'esposizione in un comparto pelagico acquatico</b>	Quando la Ca(OH) <sub>2</sub> viene emessa nell'acqua di superficie, l'assorbimento nel materiale particolato e nei sedimenti sarà trascurabile. Quando la calce viene gettata nell'acqua di superficie, il pH potrebbe salire, a seconda della capacità tampone dell'acqua. Maggiore è tale capacità, minore sarà l'effetto sul pH. In genere, la capacità tampone che impedisce variazioni del tenore di acidità o di alcalinità nelle acque naturali è regolata dall'equilibrio tra il biossido di carbonio (CO <sub>2</sub> ), lo ione bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) e lo ione carbonato (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ).			
<b>Concentrazione dell'esposizione nei sedimenti</b>	Il compartimento dei sedimenti non è stato incluso in questo ES, dato che non è considerato pertinente per la Ca(OH) <sub>2</sub> : quando la Ca(OH) <sub>2</sub> viene emessa nel compartimento acquatico, l'assorbimento nelle particelle dei sedimenti è trascurabile.			
<b>Concentrazioni dell'esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee</b>	Il compartimento terrestre non è stato incluso in questo scenario d'esposizione, dato che non è considerato pertinente.			
<b>Concentrazione dell'esposizione nel compartimento atmosferico</b>	Il compartimento dell'aria non è stato incluso in questa CSA, dato che non è considerato pertinente per la Ca(OH) <sub>2</sub> : quando emessa nell'aria come aerosol, la Ca(OH) <sub>2</sub> è neutralizzata conseguentemente alla sua reazione con CO <sub>2</sub> (o altri acidi), in HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> e Ca <sup>2+</sup> . Successivamente, i sali (ad es. (bi)carbonato di calcio) vengono lavati via dall'aria, per cui le emissioni atmosferiche della Ca(OH) <sub>2</sub> neutralizzata finiscono in gran parte nel suolo e nell'acqua.			
<b>Concentrazione dell'esposizione pertinente per la catena alimentare (avvelenamento secondario)</b>	Il bioaccumulo negli organismi non è pertinente per la Ca(OH) <sub>2</sub> : per l'avvelenamento secondario non è quindi richiesta una valutazione del rischio.			

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

## 4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dall'ES

## Esposizione professionale

L'utilizzatore a valle (DU) opera entro i limiti stabiliti dall'ES se vengono rispettate le misure proposte di gestione del rischio descritte sopra oppure se può dimostrare che le sue condizioni operative e le misure attuate per la gestione del rischio sono adeguate. A tale fine occorre dimostrare che limita l'inalazione e l'esposizione dermica a un livello inferiore al rispettivo DNEL (dato che i processi e le attività in questione sono trattati dalle PROC elencate sopra) così come specificato sotto. Se non sono disponibili dati misurati, il DU può servirsi di uno strumento di scala appropriato quale MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) per stimare l'esposizione associata. La polverosità della sostanza utilizzata può essere determinata in base al glossario MEASE. Ad esempio, sostanze con una polverosità inferiore a 2,5% secondo il Rotating Drum Method (RDM) sono definite "poco polverose", quelle con una polverosità inferiore al 10% (RDM) sono definite "mediamente polverose" e quelle con una polverosità di ≥10% sono definite "altamente polverose".

DNEL<sub>inalazione</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (come polvere respirabile)

**Nota importante:** il DU deve essere consapevole del fatto che, a parte il DNEL a lungo termine indicato sopra, esiste un DNEL per effetti acuti a un livello di 4 mg/m<sup>3</sup>. Dimostrando un uso sicuro, rispetto alle stime di esposizione con il DNEL a lungo termine, viene coperto anche il DNEL acuto (secondo la guida R.14, è possibile derivare i livelli acuti di esposizione moltiplicando le stime di esposizione a lungo termine per un fattore di 2). Quando si utilizza MEASE per derivare le stime sull'esposizione, viene fatto notare che la durata dell'esposizione dovrebbe essere ridotta solo a metà turno, come misura di gestione del rischio (con una conseguente riduzione dell'esposizione del 40%).

## Esposizione ambientale

Se un sito non rispetta le condizioni stabilite nell'ES sull'uso sicuro, si consiglia di applicare un approccio a più livelli per eseguire una valutazione più specifica in funzione del sito. Per tale valutazione, si consiglia il seguente approccio a più livelli.

**Livello 1:** recuperare le informazioni sul pH dell'effluente e il contributo della Ca(OH)<sub>2</sub> sul pH risultante. Se il pH dovesse essere superiore a 9 e ascrivibile prevalentemente alla calce, sono richieste ulteriori azioni per dimostrare che l'uso è sicuro.

**Livello 2a:** recuperare le informazioni sul pH dell'acqua ricevente dopo il punto di scarico. Il pH dell'acqua ricevente non deve superare il valore 9. In assenza di misure disponibili, il pH nel fiume può essere calcolato come segue:

$$pH_{fiume} = \text{Log} \left[ \frac{Q_{effluente} * 10^{pH_{effluente}} + Q_{fiume a monte} * 10^{pH_{fiume a monte}}}{Q_{fiume a monte} + Q_{effluente}} \right]$$

(Eq 1)

Dove:

Q effluente si riferisce alla portata dell'effluente (in m<sup>3</sup>/giorno)

Q fiume a monte si riferisce alla portata del fiume a monte (in m<sup>3</sup>/giorno)

pH effluente si riferisce al pH dell'effluente

pH fiume a monte si riferisce al pH del fiume a monte del punto di scarico

Si noti che, inizialmente, è possibile utilizzare valori predefiniti:

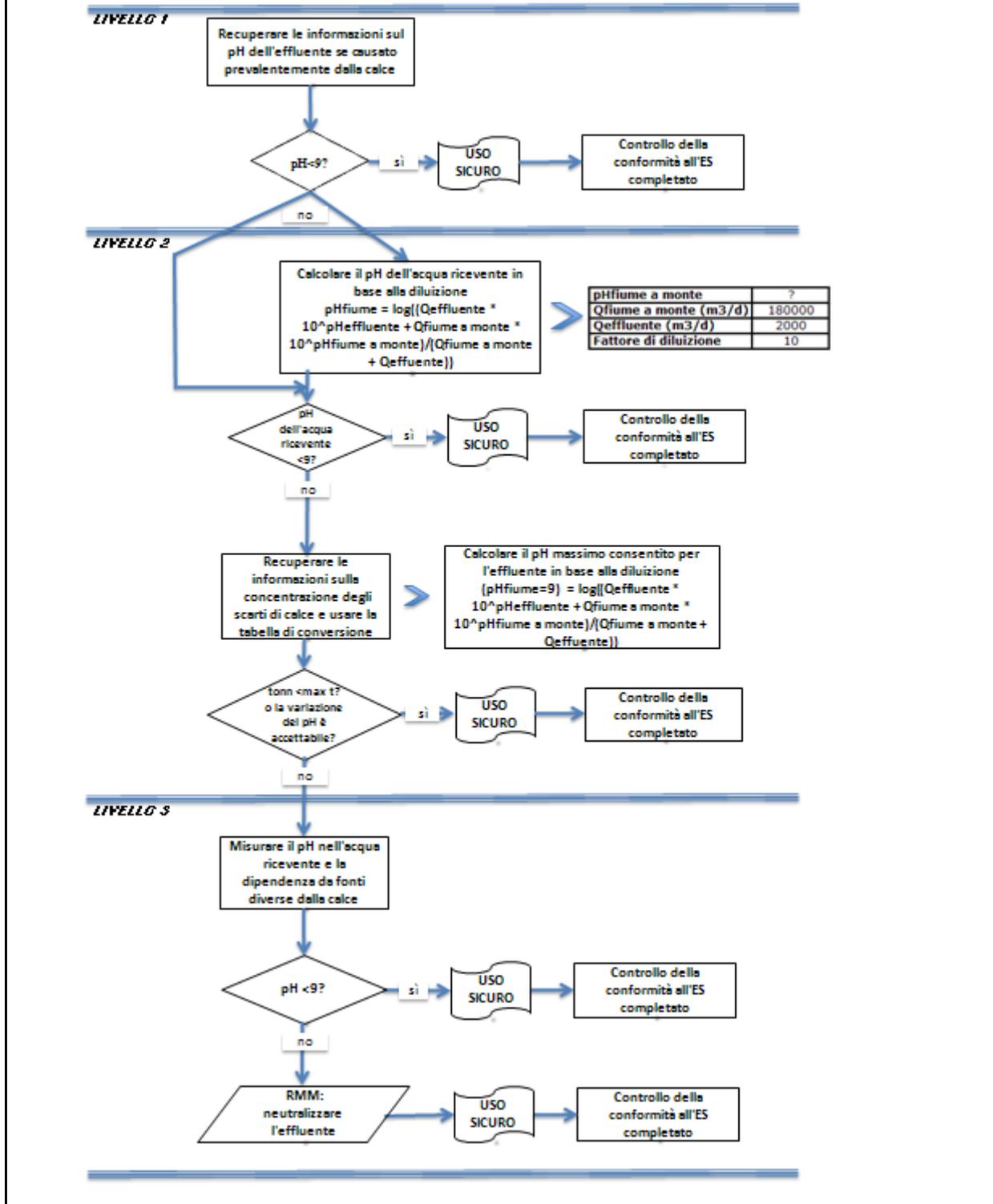
- Q portata del fiume a monte: utilizzare 1/10 della distribuzione delle misurazioni esistenti oppure utilizzare il valore predefinito di 18000 m<sup>3</sup>/giorno
- Q effluente: utilizzare il valore predefinito di 2000 m<sup>3</sup>/giorno
- Il pH a monte è di preferenza un valore misurato. Se non è disponibile, si può presumere un pH neutro di 7, se giustificabile.

Tale equazione deve essere vista come lo scenario peggiore, in cui le condizioni dell'acqua sono standard e non specifiche del caso.

**Livello 2b:** l'equazione 1 può essere utilizzata per identificare quale pH dell'effluente causi un livello di pH accettabile nello specchio d'acqua ricevente. A tale fine, il pH del fiume viene impostato sul valore 9 e il pH dell'effluente viene calcolato di conseguenza (utilizzando valori predefiniti come indicato in precedenza, se necessario). Dato che la temperatura influenza la solubilità della calce, potrebbe essere necessario correggere il pH dell'effluente caso per caso. Una volta stabilito il valore massimo consentito del pH nell'effluente, si presume che le concentrazioni di OH<sup>-</sup> dipendano tutte dallo scarico della calce e che non vi siano da considerare condizioni della capacità tampone (questo è un caso irrealistico di scenario peggiore, che può essere modificato qualora siano disponibili delle informazioni). Il carico massimo di calce che può essere gettato annualmente senza che si producano effetti negativi sul pH delle acque riceventi viene calcolato presumendo un equilibrio chimico. I valori di OH<sup>-</sup> espressi come mol/litro vengono moltiplicati per la portata media dell'effluente e quindi divisi per la massa molare della Ca(OH)<sub>2</sub>.

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

**Livello 3:** misurare il pH dell'acqua ricevente dopo il punto di scarico. Se il pH è inferiore a 9, è stato ragionevolmente dimostrato che l'uso è sicuro e l'ES termina qui. Se il pH risulta essere superiore a 9, occorre mettere in atto delle misure di gestione del rischio: l'effluente deve essere sottoposto a neutralizzazione, al fine di assicurare l'uso sicuro della calce durante la fase di produzione o di utilizzo.



APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

**Numero ES 9.4: Produzione e usi industriali di solidi altamente polverosi/polveri di sostanze a base di calce**

Formato dello scenario d'esposizione (1) riguardante gli usi effettuati dai lavoratori		
1. Titolo		
<b>Breve titolo libero</b>	Produzione e usi industriali di solidi altamente polverosi/polveri di sostanze a base di calce	
<b>Titolo sistematico basato su un descrittore d'uso</b>	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (PROC ed ERC appropriati sono riportati nella Sezione 2 sotto)	
<b>Processi, compiti e/o attività comprese</b>	Processi, compiti e/o attività comprese sono descritte nella Sezione 2 sotto.	
<b>Metodo di valutazione</b>	La valutazione dell'esposizione per inalazione si basa sullo strumento di stima dell'esposizione MEASE.	
2. Condizioni operative e misure di gestione del rischio		
PROC/ERC	Definizione REACH	Attività interessate
PROC 1	Uso in un processo chiuso, esposizione improbabile	Ulteriori informazioni vengono fornite nella guida pubblicata dall'ECHA sui requisiti informativi e la valutazione della sicurezza delle sostanze chimiche, capitolo R.12: Sistema dei descrittori degli usi (ECHA-2010-G-05-EN).
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 4	Uso in processi a lotti e di altro genere (sintesi), dove si verificano occasioni di esposizione	
PROC 5	Miscelazione o mescola in processi in lotti per la formulazione di preparati e articoli (contatto in fasi diverse e/o contatto importante)	
PROC 7	Applicazione spray industriale	
PROC 8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture non dedicate	
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 10	Applicazione con rulli o pennelli	
PROC 13	Trattamento di articoli per immersione e colata	
PROC 14	Produzione di preparati o articoli per compressione in pastiglie, compressione, estrusione, pellettizzazione	
PROC 15	Uso come reagenti per laboratorio	
PROC 16	Uso di materiali come fonti di combustibili; probabile un'esposizione di piccola entità al prodotto incombusto	
PROC 17	Lubrificazione in condizioni ad alta energia e nell'ambito di un processo parzialmente aperto	
PROC 18	Ingrassaggio in condizioni ad alta energia	
PROC 19	Miscelazione manuale con contatto diretto, con il solo utilizzo di un'attrezzatura di protezione individuale	
PROC 22	Operazioni di lavorazione nell'ambito di processi potenzialmente chiusi con	

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

	minerali/metalli a temperature elevate Impostazione industriale			
<b>PROC 23</b>	Operazioni di lavorazione e trasferimento in processi aperti con minerali/metalli a temperature elevate			
<b>PROC 24</b>	Lavorazione ad alta energia (meccanica) di sostanze integrate in materiali e/o articoli			
<b>PROC 25</b>	Altre operazioni a caldo con metalli			
<b>PROC 26</b>	Manipolazione di sostanze inorganiche solide a temperatura ambiente			
<b>PROC 27a</b>	Produzione di polveri metalliche (processi a caldo)			
<b>PROC 27b</b>	Produzione di polveri metalliche (processi a umido)			
<b>ERC 1-7, 12</b>	Produzione, formulazione e tutti i tipi di usi industriali			
<b>ERC 10, 11</b>	Ampio uso dispersivo all'esterno e all'interno di articoli e materiali di lunga durata			
<b>2.1 Controllo dell'esposizione dei lavoratori</b>				
<b>Caratteristiche del prodotto</b>				
Secondo l'approccio MEASE, il potenziale di emissione intrinseco di una sostanza è una delle determinanti principali dell'esposizione. Ciò è rispecchiato dall'assegnazione di una cosiddetta classe di fugacità nello strumento MEASE. Per operazioni condotte con sostanze solide a temperatura ambiente, la fugacità si basa sulla polverosità di tale sostanza. Mentre nei processi metallurgici a caldo la fugacità è basata sulla temperatura, prendendo in considerazione la temperatura di processo e il punto di fusione della sostanza. Come terzo gruppo, le attività altamente abrasive sono basate sul livello di abrasione piuttosto che sul potenziale di emissione intrinseco della sostanza.				
<b>PROC</b>	<b>Uso nel preparato</b>	<b>Contenuto nel preparato</b>	<b>Forma fisica</b>	<b>Potenziale di emissione</b>
<b>PROC 22, 23, 25, 27a</b>	non regolamentato		solida/polvere, liquefatta	elevato
<b>Tutte le altre PROC applicabili</b>	non regolamentato		solida/polvere	elevato
<b>Quantità usate</b>				
Non si ritiene che il tonnellaggio effettivo gestito per turno di lavoro influenzi l'esposizione in quanto tale per questo scenario. La principale determinante del potenziale di emissione intrinseco del processo è invece la combinazione della scala dell'operazione (industriale rispetto a professionale) e il livello di contenimento/automazione (come riflesso nella PROC).				
<b>Frequenza e durata dell'uso/esposizione</b>				
<b>PROC</b>	<b>Durata dell'esposizione</b>			
<b>PROC 7, 8a, 17, 18, 19, 22</b>	≤ 240 minuti			
<b>Tutte le altre PROC applicabili</b>	480 minuti (non regolamentato)			
<b>Fattori umani non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
Si presume che il volume respirato del turno di lavoro durante tutte le fasi del processo riflesse nelle PROC sia di 10 m <sup>3</sup> /turno (8 ore).				
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione dei lavoratori</b>				
Condizioni operative quali la temperatura di processo e la pressione di processo non sono considerate pertinenti per la valutazione dell'esposizione professionale dei processi eseguiti. Nelle fasi di processo con temperature notevolmente alte (ovvero, PROC 22, 23, 25), la valutazione dell'esposizione in MEASE si basa tuttavia sul rapporto tra temperatura di processo e punto di fusione. Dato che si prevede che le temperature associate varino all'interno dell'industria, come ipotesi di caso peggiore per la stima dell'esposizione è stato preso il rapporto più alto. Pertanto, in questo scenario di esposizione per PROC 22, 23 e PROC 25 vengono automaticamente trattate tutte le temperature di processo.				
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>				
In genere, nei processi non sono richieste misure di gestione del rischio a livello di processo (ad es. contenimento o segregazione della fonte di emissione).				

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Condizioni tecniche e misure per controllare la dispersione dalla fonte verso il lavoratore				
PROC	Livello di separazione	Controlli localizzati (LC)	Efficienza di LC (secondo MEASE)	Ulteriori informazioni
PROC 1	Qualsiasi separazione potenzialmente richiesta dei lavoratori dalla fonte di emissione è indicata sopra in "Frequenza e durata dell'esposizione". È possibile ottenere una riduzione della durata dell'esposizione predisponendo, ad esempio, sale di controllo ventilate (pressione positiva) o allontanando il lavoratore dai luoghi interessati dall'esposizione.	non richiesta	nd	-
PROC 2, 3		ventilazione generale	17 %	-
PROC 7		ventilazione di aspirazione locale integrata	84 %	-
PROC 19		non applicabile	nd	-
Tutte le altre PROC applicabili		ventilazione di aspirazione locale	78 %	-
Misure organizzative per prevenire/limitare i rilasci, la dispersione e l'esposizione				
Evitare l'inalazione o l'ingestione. Per assicurare una gestione sicura della sostanza, sono richieste misure di igiene professionale generali. Queste misure riguardano buone pratiche personali e di pulizia (ovvero, pulizia regolare con dispositivi idonei), divieto di mangiare e fumare sul luogo di lavoro, l'adozione di indumenti e calzature da lavoro standard, tranne indicazioni contrarie sotto riportate. Fare la doccia e cambiarsi gli indumenti al termine del turno di lavoro. Non indossare indumenti contaminati a casa. Non soffiare via la polvere con aria compressa.				
Condizioni e misure relative alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione dello stato di salute				
PROC	Specifiche del dispositivo per la protezione delle vie respiratorie (RPE)	Efficienza dell'RPE (fattore di protezione assegnato, APF)	Specifiche dei guanti	Ulteriore dispositivo di protezione individuale (PPE)
PROC 1, 2, 3, 23, 25, 27b	non richiesta	nd	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, è obbligatorio utilizzare guanti di protezione per tutte le fasi del processo.	Occorre indossare protezioni per gli occhi (ad es. occhiali o maschere), a meno che, data la natura e il tipo di applicazione (ovvero, processo chiuso) non si possa escludere un potenziale contatto con gli occhi. Inoltre, è necessario indossare una protezione per il volto, indumenti protettivi e calzature di sicurezza appropriati.
PROC 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 17, 18,	maschera FFP2	APF=10		
PROC 10, 13, 14, 15, 16, 22, 24, 26, 27a	maschera FFP1	APF=4		
PROC 19	maschera FFP3	APF=20		
Qualsiasi RPE così come definito sopra dovrà essere indossato unicamente se, parallelamente, vengono applicati i principi seguenti: la durata del lavoro (confrontare con la "durata dell'esposizione" sopra) dovrebbe tenere in considerazione l'ulteriore stress fisiologico per il lavoratore dovuto alla resistenza respiratoria e alla massa stessa dell'RPE, a causa del maggiore stress termico indotto dalla protezione della testa. Inoltre, occorre considerare che il fatto di indossare un RPE riduce le capacità del lavoratore di comunicare e di utilizzare strumenti. Per le ragioni suddette, il lavoratore dovrebbe pertanto essere (i) in buona salute (specie in considerazione di problemi medici che potrebbero influire sull'uso dell'RPE), (ii) avere caratteristiche facciali idonee a ridurre infiltrazioni tra il volto e la maschera (in considerazione di graffi e peluria facciale). I dispositivi consigliati sopra, che fanno affidamento sull'ermeticità facciale, non forniranno la protezione richiesta se non aderiscono correttamente e in modo sicuro ai contorni del volto. I datori di lavoro e i lavoratori autonomi hanno responsabilità legali per la manutenzione e la fornitura di dispositivi per la protezione delle vie respiratorie e la gestione del loro uso corretto sul posto di lavoro. Pertanto, devono definire e documentare una politica idonea per un programma per i dispositivi per la protezione delle vie respiratorie, inclusa la formazione dei lavoratori. Nel glossario di MEASE è possibile trovare una presentazione degli APF di diversi RPE (secondo BS EN 529:2005).				
2.2 Controllo dell'esposizione ambientale				
Quantità usate				
La quantità giornaliera e annuale per sito (per sorgenti puntiformi) non è considerata la determinante principale per l'esposizione ambientale.				
Frequenza e durata dell'uso				
Intermittente (< 12 volte l'anno) o uso/rilascio continuo				
Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi				
Portata dell'acqua di superficie ricevente: 18000 m <sup>3</sup> /giorno				

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale				
Velocità di scarico dell'effluente: 2000 m <sup>3</sup> /giorno				
Condizioni e misure tecniche in sito per ridurre o limitare scarichi, emissioni nell'aria e rilasci nel terreno				
Le misure di gestione del rischio legate all'ambiente mirano a evitare lo scarico di soluzioni di calce nelle acque reflue urbane o nelle acque di superficie, qualora si preveda che tali scarichi possano causare alterazioni significative del pH. Durante l'introduzione in acque libere, è necessario controllare regolarmente il valore del pH. In genere, gli scarichi devono comportare solo variazioni minime del pH nelle acque di superficie riceventi (ad es. tramite neutralizzazione). Normalmente, la maggior parte degli organismi acquatici riesce a tollerare valori del pH compresi tra 6 e 9. Ciò si riflette anche nella descrizione dei test OECD standard con organismi acquatici. La giustificazione per questa misura di gestione del rischio viene data nella sezione introduttiva.				
Condizioni e misure correlate alle acque reflue				
Gli scarti industriali solidi di calce devono essere riutilizzati o scaricati nelle acque reflue industriali e, se necessario, ulteriormente neutralizzati.				
3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte				
Esposizione professionale				
Per la valutazione dell'esposizione per inalazione è stato usato lo strumento di stima dell'esposizione MEASE. Il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR) è il quoziente della stima di esposizione raffinata e il rispettivo DNEL (livello privo di effetti derivati) e deve essere inferiore a 1 per dimostrare un uso sicuro. Per l'esposizione per inalazione, l'RCR è basato sul DNEL per Ca(OH) <sub>2</sub> di 1 mg/m <sup>3</sup> (come polvere respirabile) e la rispettiva stima dell'esposizione per inalazione derivata utilizzando MEASE (come polvere inalabile). Pertanto, l'RCR include un ulteriore margine di sicurezza dato che la frazione respirabile è una sottofrazione della frazione inalabile secondo EN 481.				
PROC	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione per inalazione	Stima dell'esposizione per inalazione (RCR)	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione dermica	Stima dell'esposizione dermica (RCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 - 0,96)	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, occorre ridurre al minimo tecnicamente possibile l'esposizione dermica. Non è stato derivato un DNEL per gli effetti dermici. Pertanto, in questo scenario di esposizione non viene valutata l'esposizione dermica.	
Emissioni ambientali				
La valutazione dell'esposizione ambientale attiene unicamente all'ambiente acquatico, quando applicabile, inclusi STP/WWTP, dato che le emissioni di Ca(OH) <sub>2</sub> nelle varie fasi del ciclo di vita (produzione e uso) si applicano principalmente alle acque (reflue). L'effetto sulle acque e la valutazione del rischio tengono conto unicamente dell'effetto sugli organismi/ecosistemi dovuto alle possibili alterazioni del pH legate agli scarichi di OH <sup>-</sup> , con la tossicità di Ca <sup>2+</sup> ritenuta trascurabile rispetto al (potenziale) effetto del pH. Viene considerata solo la scala locale, compresi gli impianti municipali di trattamento delle acque reflue (STP) o gli impianti di trattamento delle acque di scarico industriali (WWTP), ove applicabile, sia per la produzione che per usi industriali, dato che qualsiasi effetto che potrebbe prodursi avrebbe una dimensione locale. L'elevata solubilità in acqua e la bassissima tensione di vapore indicano che la Ca(OH) <sub>2</sub> è presente prevalentemente nell'acqua. Non si prevedono un'esposizione all'aria o emissioni significative, data la bassa tensione di vapore della Ca(OH) <sub>2</sub> . Non si prevedono esposizione all'ambiente terrestre o emissioni significative nemmeno per questo scenario di esposizione. La valutazione dell'esposizione per l'ambiente acquatico terrà conto, quindi, solo delle possibili variazioni del pH nell'effluente STP e nell'acqua di superficie correlati agli scarichi di OH <sup>-</sup> su scala locale. La valutazione dell'esposizione viene affrontata valutando l'impatto del pH risultante: il pH dell'acqua di superficie non dovrebbe salire oltre 9.				
Emissioni ambientali	La produzione di Ca(OH) <sub>2</sub> può potenzialmente risultare in un'emissione acquatica e nell'aumento locale della concentrazione della Ca(OH) <sub>2</sub> , con ripercussioni sul pH nell'ambiente acquatico. Quando il pH non è neutralizzato, lo scarico dell'effluente dai siti di produzione della Ca(OH) <sub>2</sub> può influire sul pH nell'acqua ricevente. Normalmente il pH degli effluenti viene misurato molto spesso e lo si può neutralizzare facilmente, come spesso richiesto dalle legislazioni nazionali.			
Concentrazione dell'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP)	Le acque reflue derivanti dalla produzione di Ca(OH) <sub>2</sub> sono inorganiche, per cui non vi è alcun trattamento biologico. Quindi, le acque reflue dei siti di produzione di Ca(OH) <sub>2</sub> non vengono normalmente trattate negli impianti biologici di trattamento delle acque reflue (WWTP), ma possono essere utilizzate per il controllo del pH delle acque reflue acide trattate in WWTP biologici.			
Concentrazione dell'esposizione in un comparto pelagico acquatico	Quando la Ca(OH) <sub>2</sub> viene emessa nell'acqua di superficie, l'assorbimento nel materiale particolato e nei sedimenti sarà trascurabile. Quando la calce viene gettata nell'acqua di superficie, il pH potrebbe salire, a seconda della capacità tampone dell'acqua. Maggiore è tale capacità, minore sarà l'effetto sul pH. In genere, la capacità tampone che impedisce variazioni del tenore di acidità o di alcalinità nelle acque naturali è regolata dall'equilibrio tra il biossido di carbonio (CO <sub>2</sub> ), lo ione bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) e lo ione carbonato (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ).			
Concentrazione dell'esposizione nei sedimenti	Il compartimento dei sedimenti non è stato incluso in questo ES, dato che non è considerato pertinente per la Ca(OH) <sub>2</sub> : quando la Ca(OH) <sub>2</sub> viene emessa nel compartimento acquatico, l'assorbimento nelle particelle dei sedimenti è trascurabile.			

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

<b>Concentrazioni dell'esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee</b>	Il compartimento terrestre non è stato incluso in questo scenario d'esposizione, dato che non è considerato pertinente.
<b>Concentrazione dell'esposizione nel compartimento atmosferico</b>	Il compartimento dell'aria non è stato incluso in questa CSA, dato che non è considerato pertinente per la Ca(OH) <sub>2</sub> : quando emessa nell'aria come aerosol, la Ca(OH) <sub>2</sub> è neutralizzata conseguentemente alla sua reazione con CO <sub>2</sub> (o altri acidi), in HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> e Ca <sup>2+</sup> . Successivamente, i sali (ad es. (bi)carbonato di calcio) vengono lavati via dall'aria, per cui le emissioni atmosferiche della Ca(OH) <sub>2</sub> neutralizzata finiscono in gran parte nel suolo e nell'acqua.
<b>Concentrazione dell'esposizione pertinente per la catena alimentare (avvelenamento secondario)</b>	Il bioaccumulo negli organismi non è pertinente per la Ca(OH) <sub>2</sub> : per l'avvelenamento secondario non è quindi richiesta una valutazione del rischio.
<b>4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dall'ES</b>	
<b>Esposizione professionale</b>	
<p>L'utilizzatore a valle (DU) opera entro i limiti stabiliti dall'ES se vengono rispettate le misure proposte di gestione del rischio descritte sopra oppure se può dimostrare che le sue condizioni operative e le misure attuate per la gestione del rischio sono adeguate. A tale fine occorre dimostrare che limita l'inalazione e l'esposizione dermica a un livello inferiore al rispettivo DNEL (dato che i processi e le attività in questione sono trattati dalle PROC elencate sopra) così come specificato sotto. Se non sono disponibili dati misurati, il DU può servirsi di uno strumento di scala appropriato quale MEASE (<a href="http://www.ebrc.de/mease.html">www.ebrc.de/mease.html</a>) per stimare l'esposizione associata. La polverosità della sostanza utilizzata può essere determinata in base al glossario MEASE. Ad esempio, sostanze con una polverosità inferiore a 2,5% secondo il Rotating Drum Method (RDM) sono definite "poco polverose", quelle con una polverosità inferiore al 10% (RDM) sono definite "mediamente polverose" e quelle con una polverosità di ≥10% sono definite "altamente polverose".</p> <p>DNEL<sub>inalazione</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (come polvere respirabile)</p> <p><u>Nota importante:</u> il DU deve essere consapevole del fatto che, a parte il DNEL a lungo termine indicato sopra, esiste un DNEL per effetti acuti a un livello di 4 mg/m<sup>3</sup>. Dimostrando un uso sicuro, rispetto alle stime di esposizione con il DNEL a lungo termine, viene coperto anche il DNEL acuto (secondo la guida R.14, è possibile derivare i livelli acuti di esposizione moltiplicando le stime di esposizione a lungo termine per un fattore di 2). Quando si utilizza MEASE per derivare le stime sull'esposizione, viene fatto notare che la durata dell'esposizione dovrebbe essere ridotta solo a metà turno, come misura di gestione del rischio (con una conseguente riduzione dell'esposizione del 40%).</p>	

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

## Esposizione ambientale

Se un sito non rispetta le condizioni stabilite nell'ES sull'uso sicuro, si consiglia di applicare un approccio a più livelli per eseguire una valutazione più specifica in funzione del sito. Per tale valutazione, si consiglia il seguente approccio a più livelli.

**Livello 1:** recuperare le informazioni sul pH dell'effluente e il contributo della Ca(OH)<sub>2</sub> sul pH risultante. Se il pH dovesse essere superiore a 9 e ascrivibile prevalentemente alla calce, sono richieste ulteriori azioni per dimostrare che l'uso è sicuro.

**Livello 2a:** recuperare le informazioni sul pH dell'acqua ricevente dopo il punto di scarico. Il pH dell'acqua ricevente non deve superare il valore 9. In assenza di misure disponibili, il pH nel fiume può essere calcolato come segue:

$$pH_{fiume} = \text{Log} \left[ \frac{Q_{effluente} * 10^{pH_{effluente}} + Q_{fiume\ a\ monte} * 10^{pH_{fiume\ a\ monte}}}{Q_{fiume\ a\ monte} + Q_{effluente}} \right]$$

(Eq 1)

Dove:

Q effluente si riferisce alla portata dell'effluente (in m<sup>3</sup>/giorno)

Q fiume a monte si riferisce alla portata del fiume a monte (in m<sup>3</sup>/giorno)

pH effluente si riferisce al pH dell'effluente

pH fiume a monte si riferisce al pH del fiume a monte del punto di scarico

Si noti che, inizialmente, è possibile utilizzare valori predefiniti:

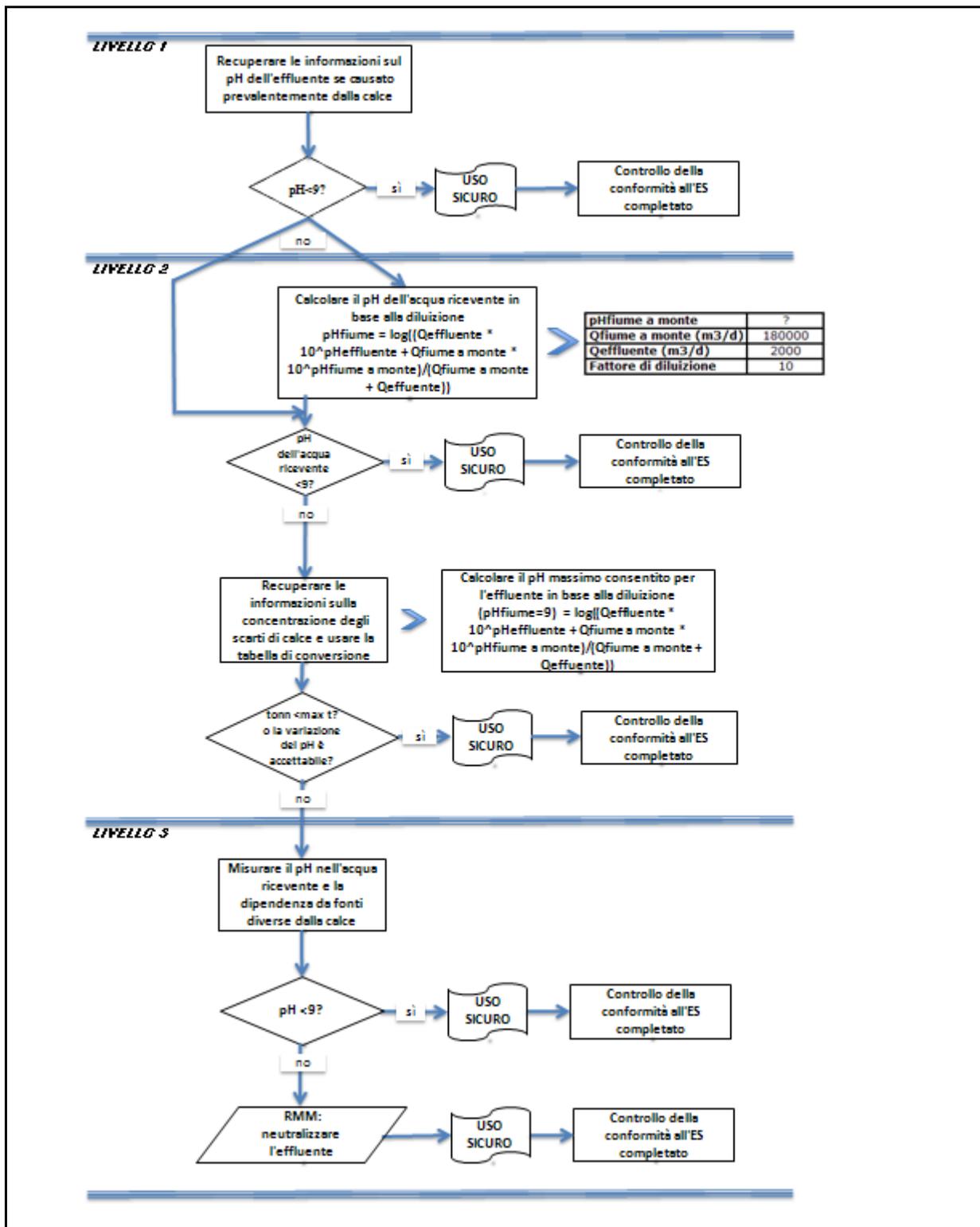
- Q portata del fiume a monte: utilizzare 1/10 della distribuzione delle misurazioni esistenti oppure utilizzare il valore predefinito di 18000 m<sup>3</sup>/giorno
- Q effluente: utilizzare il valore predefinito di 2000 m<sup>3</sup>/giorno
- Il pH a monte è di preferenza un valore misurato. Se non è disponibile, si può presumere un pH neutro di 7, se giustificabile.

Tale equazione deve essere vista come lo scenario peggiore, in cui le condizioni dell'acqua sono standard e non specifiche del caso.

**Livello 2b:** l'equazione 1 può essere utilizzata per identificare quale pH dell'effluente causi un livello di pH accettabile nello specchio d'acqua ricevente. A tale fine, il pH del fiume viene impostato sul valore 9 e il pH dell'effluente viene calcolato di conseguenza (utilizzando valori predefiniti come indicato in precedenza, se necessario). Dato che la temperatura influenza la solubilità della calce, potrebbe essere necessario correggere il pH dell'effluente caso per caso. Una volta stabilito il valore massimo consentito del pH nell'effluente, si presume che le concentrazioni di OH<sup>-</sup> dipendano tutte dallo scarico della calce e che non vi siano da considerare condizioni della capacità tampone (questo è un caso irrealistico di scenario peggiore, che può essere modificato qualora siano disponibili delle informazioni). Il carico massimo di calce che può essere gettato annualmente senza che si producano effetti negativi sul pH delle acque riceventi viene calcolato presumendo un equilibrio chimico. I valori di OH<sup>-</sup> espressi come moli/litro vengono moltiplicati per la portata media dell'effluente e quindi divisi per la massa molare della Ca(OH)<sub>2</sub>.

**Livello 3:** misurare il pH dell'acqua ricevente dopo il punto di scarico. Se il pH è inferiore a 9, è stato ragionevolmente dimostrato che l'uso è sicuro e l'ES termina qui. Se il pH risulta essere superiore a 9, occorre mettere in atto delle misure di gestione del rischio: l'effluente deve essere sottoposto a neutralizzazione, al fine di assicurare l'uso sicuro della calce durante la fase di produzione o di utilizzo.

## APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>



APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

## Numero ES 9.5: Produzione e usi industriali di oggetti in forma solida massiccia contenenti sostanze a base di calce

Formato dello scenario d'esposizione (1) riguardante gli usi effettuati dai lavoratori				
<b>1. Titolo</b>				
Breve titolo libero	Produzione e usi industriali di oggetti in forma solida massiccia contenenti sostanze a base di calce			
Titolo sistematico basato su un descrittore d'uso	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (PROC ed ERC appropriati sono riportati nella Sezione 2 sotto)			
Processi, compiti e/o attività comprese	Processi, compiti e/o attività comprese sono descritte nella Sezione 2 sotto.			
Metodo di valutazione	La valutazione dell'esposizione per inalazione si basa sullo strumento di stima dell'esposizione MEASE.			
<b>2. Condizioni operative e misure di gestione del rischio</b>				
PROC/ERC	Definizione REACH	Attività interessate		
PROC 6	Operazioni di calandratura	Ulteriori informazioni vengono fornite nella guida pubblicata dall'ECHA sui requisiti informativi e la valutazione della sicurezza delle sostanze chimiche, capitolo R.12: Sistema dei descrittori degli usi (ECHA-2010-G-05-EN).		
PROC 14	Produzione di preparati o articoli per compressione in pastiglie, compressione, estrusione, pellettizzazione			
PROC 21	Manipolazione a bassa energia di sostanze presenti in materiali e/o articoli			
PROC 22	Operazioni di lavorazione nell'ambito di processi potenzialmente chiusi con minerali/metalli a temperature elevate Impostazione industriale			
PROC 23	Operazioni di lavorazione e trasferimento in processi aperti con minerali/metalli a temperature elevate			
PROC 24	Lavorazione ad alta energia (meccanica) di sostanze integrate in materiali e/o articoli			
PROC 25	Altre operazioni a caldo con metalli			
ERC 1-7, 12	Produzione, formulazione e tutti i tipi di usi industriali			
ERC 10, 11	Ampio uso dispersivo all'esterno e all'interno di articoli e materiali di lunga durata			
<b>2.1 Controllo dell'esposizione dei lavoratori</b>				
<b>Caratteristiche del prodotto</b>				
Secondo l'approccio MEASE, il potenziale di emissione intrinseco di una sostanza è una delle determinanti principali dell'esposizione. Ciò è rispecchiato dall'assegnazione di una cosiddetta classe di fugacità nello strumento MEASE. Per operazioni condotte con sostanze solide a temperatura ambiente, la fugacità si basa sulla polverosità di tale sostanza. Mentre nei processi metallurgici a caldo la fugacità è basata sulla temperatura, prendendo in considerazione la temperatura di processo e il punto di fusione della sostanza. Come terzo gruppo, le attività altamente abrasive sono basate sul livello di abrasione piuttosto che sul potenziale di emissione intrinseco della sostanza.				
PROC	Uso nel preparato	Contenuto nel preparato	Forma fisica	Potenziale di emissione
PROC 22, 23,25	non regolamentato		oggetti in forma solida massiccia, liquefatta	elevato
PROC 24	non regolamentato		oggetti in forma solida massiccia	elevato
Tutte le altre PROC applicabili	non regolamentato		oggetti in forma solida massiccia	molto basso
<b>Quantità usate</b>				
Non si ritiene che il tonnellaggio effettivo gestito per turno di lavoro influenzi l'esposizione in quanto tale per questo scenario. La principale determinante del potenziale di emissione intrinseco del processo è invece la combinazione della scala dell'operazione (industriale rispetto a professionale) e il livello di contenimento/automazione (come riflesso nella PROC).				

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Frequenza e durata dell'uso/esposizione				
PROC	Durata dell'esposizione			
PROC 22	≤ 240 minuti			
Tutte le altre PROC applicabili	480 minuti (non regolamentato)			
Fattori umani non influenzati dalla gestione dei rischi				
Si presume che il volume respirato del turno di lavoro durante tutte le fasi del processo riflesse nelle PROC sia di 10 m <sup>3</sup> /turno (8 ore).				
Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione dei lavoratori				
Condizioni operative quali la temperatura di processo e la pressione di processo non sono considerate pertinenti per la valutazione dell'esposizione professionale dei processi eseguiti. Nelle fasi di processo con temperature notevolmente alte (ovvero, PROC 22, 23, 25), la valutazione dell'esposizione in MEASE si basa tuttavia sul rapporto tra temperatura di processo e punto di fusione. Dato che si prevede che le temperature associate varino all'interno dell'industria, come ipotesi di caso peggiore per la stima dell'esposizione è stato preso il rapporto più alto. Pertanto, in questo scenario di esposizione per PROC 22, 23 e PROC 25 vengono automaticamente trattate tutte le temperature di processo.				
Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio				
In genere, nei processi non sono richieste misure di gestione del rischio a livello di processo (ad es. contenimento o segregazione della fonte di emissione).				
Condizioni tecniche e misure per controllare la dispersione dalla fonte verso il lavoratore				
PROC	Livello di separazione	Controlli localizzati (LC)	Efficienza di LC (secondo MEASE)	Ulteriori informazioni
PROC 6, 14, 21	Qualsiasi separazione potenzialmente richiesta dei lavoratori dalla fonte di emissione è indicata sopra in "Frequenza e durata dell'esposizione". È possibile ottenere una riduzione della durata dell'esposizione predisponendo, ad esempio, sale di controllo ventilate (pressione positiva) o allontanando il lavoratore dai luoghi interessati dall'esposizione.	non richiesta	nd	-
PROC 22, 23, 24, 25		ventilazione di aspirazione locale	78 %	-
Misure organizzative per prevenire/limitare i rilasci, la dispersione e l'esposizione				
Evitare l'inalazione o l'ingestione. Per assicurare una gestione sicura della sostanza, sono richieste misure di igiene professionale generali. Queste misure riguardano buone pratiche personali e di pulizia (ovvero, pulizia regolare con dispositivi idonei), divieto di mangiare e fumare sul luogo di lavoro, l'adozione di indumenti e calzature da lavoro standard, tranne indicazioni contrarie sotto riportate. Fare la doccia e cambiarsi gli indumenti al termine del turno di lavoro. Non indossare indumenti contaminati a casa. Non soffiare via la polvere con aria compressa.				
Condizioni e misure relative alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione dello stato di salute				
PROC	Specifiche del dispositivo per la protezione delle vie respiratorie (RPE)	Efficienza dell'RPE (fattore di protezione assegnato, APF)	Specifiche dei guanti	Ulteriore dispositivo di protezione individuale (PPE)
PROC 22	maschera FFP1	APF=4	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, è obbligatorio utilizzare guanti di protezione per tutte le fasi del processo.	Occorre indossare protezioni per gli occhi (ad es. occhiali o maschere), a meno che, data la natura e il tipo di applicazione (ovvero, processo chiuso) non si possa escludere un potenziale contatto con gli occhi. Inoltre, è necessario indossare una protezione per il volto, indumenti protettivi e calzature di sicurezza appropriati.
Tutte le altre PROC applicabili	non richiesta	nd		
Qualsiasi RPE così come definito sopra dovrà essere indossato unicamente se, parallelamente, vengono applicati i principi seguenti: la durata del lavoro (confrontare con la "durata dell'esposizione" sopra) dovrebbe tenere in considerazione l'ulteriore stress fisiologico per il lavoratore dovuto alla resistenza respiratoria e alla massa stessa dell'RPE, a causa del maggiore stress termico indotto dalla protezione della testa. Inoltre, occorre considerare che il fatto di indossare un RPE riduce le capacità del lavoratore di comunicare e di utilizzare strumenti.				

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Per le ragioni suddette, il lavoratore dovrebbe pertanto essere (i) in buona salute (specie in considerazione di problemi medici che potrebbero influire sull'uso dell'RPE), (ii) avere caratteristiche facciali idonee a ridurre infiltrazioni tra il volto e la maschera (in considerazione di graffi e peluria facciale). I dispositivi consigliati sopra, che fanno affidamento sull'ermeticità facciale, non forniranno la protezione richiesta se non aderiscono correttamente e in modo sicuro ai contorni del volto.

I datori di lavoro e i lavoratori autonomi hanno responsabilità legali per la manutenzione e la fornitura di dispositivi per la protezione delle vie respiratorie e la gestione del loro uso corretto sul posto di lavoro. Pertanto, devono definire e documentare una politica idonea per un programma per i dispositivi per la protezione delle vie respiratorie, inclusa la formazione dei lavoratori.

Nel glossario di MEASE è possibile trovare una presentazione degli APF di diversi RPE (secondo BS EN 529:2005).

**2.2 Controllo dell'esposizione ambientale****Quantità usate**

La quantità giornaliera e annuale per sito (per sorgenti puntiformi) non è considerata la determinante principale per l'esposizione ambientale.

**Frequenza e durata dell'uso**

Intermittente (< 12 volte l'anno) o uso/rilascio continuo

**Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi**

Portata dell'acqua di superficie ricevente: 18000 m<sup>3</sup>/giorno

**Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale**

Velocità di scarico dell'effluente: 2000 m<sup>3</sup>/giorno

**Condizioni e misure tecniche in sito per ridurre o limitare scarichi, emissioni nell'aria e rilasci nel terreno**

Le misure di gestione del rischio legate all'ambiente mirano a evitare lo scarico di soluzioni di calce nelle acque reflue urbane o nelle acque di superficie, qualora si preveda che tali scarichi possano causare alterazioni significative del pH. Durante l'introduzione in acque libere, è necessario controllare regolarmente il valore del pH. In genere, gli scarichi devono comportare solo variazioni minime del pH nelle acque di superficie riceventi (ad es. tramite neutralizzazione). Normalmente, la maggior parte degli organismi acquatici riesce a tollerare valori del pH compresi tra 6 e 9. Ciò si riflette anche nella descrizione dei test OECD standard con organismi acquatici. La giustificazione per questa misura di gestione del rischio viene data nella sezione introduttiva.

**Condizioni e misure correlate alle acque reflue**

Gli scarti industriali solidi di calce devono essere riutilizzati o scaricati nelle acque reflue industriali e, se necessario, ulteriormente neutralizzati.

**3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte****Esposizione professionale**

Per la valutazione dell'esposizione per inalazione è stato usato lo strumento di stima dell'esposizione MEASE. Il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR) è il quoziente della stima di esposizione raffinata e il rispettivo DNEL (livello privo di effetti derivati) e deve essere inferiore a 1 per dimostrare un uso sicuro. Per l'esposizione per inalazione, l'RCR è basato sul DNEL per Ca(OH)<sub>2</sub> di 1 mg/m<sup>3</sup> (come polvere respirabile) e la rispettiva stima dell'esposizione per inalazione derivata utilizzando MEASE (come polvere inalabile). Pertanto, l'RCR include un ulteriore margine di sicurezza dato che la frazione respirabile è una sottofrazione della frazione inalabile secondo EN 481.

PROC	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione per inalazione	Stima dell'esposizione per inalazione (RCR)	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione dermica	Stima dell'esposizione dermica (RCR)
PROC 6, 14, 21, 22, 23, 24, 25	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 - 0,44)	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, occorre ridurre al minimo tecnicamente possibile l'esposizione dermica. Non è stato derivato un DNEL per gli effetti dermici. Pertanto, in questo scenario di esposizione non viene valutata l'esposizione dermica.	

**Emissioni ambientali**

La valutazione dell'esposizione ambientale attiene unicamente all'ambiente acquatico, quando applicabile, inclusi STP/WWTP, dato che le emissioni di Ca(OH)<sub>2</sub> nelle varie fasi del ciclo di vita (produzione e uso) si applicano principalmente alle acque (reflue). L'effetto sulle acque e la valutazione del rischio tengono conto unicamente dell'effetto sugli organismi/ecosistemi dovuto alle possibili alterazioni del pH legate agli scarichi di OH<sup>-</sup>, con la tossicità di Ca<sup>2+</sup> ritenuta trascurabile rispetto al (potenziale) effetto del pH. Viene considerata solo la scala locale, compresi gli impianti municipali di trattamento delle acque reflue (STP) o gli impianti di trattamento delle acque di scarico industriali (WWTP), ove applicabile, sia per la produzione che per usi industriali, dato che qualsiasi effetto che potrebbe prodursi avrebbe una dimensione locale. L'elevata solubilità in acqua e la bassissima tensione di vapore indicano che la Ca(OH)<sub>2</sub> è presente prevalentemente nell'acqua. Non si prevedono un'esposizione all'aria o emissioni significative, data la bassa tensione di vapore della Ca(OH)<sub>2</sub>. Non si prevedono esposizione all'ambiente terrestre o emissioni significative nemmeno per questo scenario di esposizione. La valutazione dell'esposizione per l'ambiente acquatico terrà conto, quindi, solo delle possibili variazioni del pH nell'effluente STP e nell'acqua di superficie correlati agli scarichi di OH<sup>-</sup> su scala locale. La valutazione dell'esposizione viene affrontata valutando l'impatto del pH risultante: il pH dell'acqua di superficie non dovrebbe salire oltre 9.

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

<b>Emissioni ambientali</b>	La produzione di Ca(OH) <sub>2</sub> può potenzialmente risultare in un'emissione acquatica e nell'aumento locale della concentrazione della Ca(OH) <sub>2</sub> , con ripercussioni sul pH nell'ambiente acquatico. Quando il pH non è neutralizzato, lo scarico dell'effluente dai siti di produzione della Ca(OH) <sub>2</sub> può influire sul pH nell'acqua ricevente. Normalmente il pH degli effluenti viene misurato molto spesso e lo si può neutralizzare facilmente, come spesso richiesto dalle legislazioni nazionali.
<b>Concentrazione dell'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP)</b>	Le acque reflue derivanti dalla produzione di Ca(OH) <sub>2</sub> sono inorganiche, per cui non vi è alcun trattamento biologico. Quindi, le acque reflue dei siti di produzione di Ca(OH) <sub>2</sub> non vengono normalmente trattate negli impianti biologici di trattamento delle acque reflue (WWTP), ma possono essere utilizzate per il controllo del pH delle acque reflue acide trattate in WWTP biologici.
<b>Concentrazione dell'esposizione in un comparto pelagico acquatico</b>	Quando la Ca(OH) <sub>2</sub> viene emessa nell'acqua di superficie, l'assorbimento nel materiale particolato e nei sedimenti sarà trascurabile. Quando la calce viene gettata nell'acqua di superficie, il pH potrebbe salire, a seconda della capacità tampone dell'acqua. Maggiore è tale capacità, minore sarà l'effetto sul pH. In genere, la capacità tampone che impedisce variazioni del tenore di acidità o di alcalinità nelle acque naturali è regolata dall'equilibrio tra il biossido di carbonio (CO <sub>2</sub> ), lo ione bicarbonato (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) e lo ione carbonato (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ).
<b>Concentrazione dell'esposizione nei sedimenti</b>	Il compartimento dei sedimenti non è stato incluso in questo ES, dato che non è considerato pertinente per la Ca(OH) <sub>2</sub> : quando la Ca(OH) <sub>2</sub> viene emessa nel compartimento acquatico, l'assorbimento nelle particelle dei sedimenti è trascurabile.
<b>Concentrazioni dell'esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee</b>	Il compartimento terrestre non è stato incluso in questo scenario d'esposizione, dato che non è considerato pertinente.
<b>Concentrazione dell'esposizione nel compartimento atmosferico</b>	Il compartimento dell'aria non è stato incluso in questa CSA, dato che non è considerato pertinente per la Ca(OH) <sub>2</sub> : quando emessa nell'aria come aerosol, la Ca(OH) <sub>2</sub> è neutralizzata conseguentemente alla sua reazione con CO <sub>2</sub> (o altri acidi), in HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> e Ca <sup>2+</sup> . Successivamente, i sali (ad es. (bi)carbonato di calcio) vengono lavati via dall'aria, per cui le emissioni atmosferiche della Ca(OH) <sub>2</sub> neutralizzata finiscono in gran parte nel suolo e nell'acqua.
<b>Concentrazione dell'esposizione pertinente per la catena alimentare (avvelenamento secondario)</b>	Il bioaccumulo negli organismi non è pertinente per la Ca(OH) <sub>2</sub> : per l'avvelenamento secondario non è quindi richiesta una valutazione del rischio.

## 4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dall'ES

## Esposizione professionale

L'utilizzatore a valle (DU) opera entro i limiti stabiliti dall'ES se vengono rispettate le misure proposte di gestione del rischio descritte sopra oppure se può dimostrare che le sue condizioni operative e le misure attuate per la gestione del rischio sono adeguate. A tale fine occorre dimostrare che limita l'inalazione e l'esposizione dermica a un livello inferiore al rispettivo DNEL (dato che i processi e le attività in questione sono trattati dalle PROC elencate sopra) così come specificato sotto. Se non sono disponibili dati misurati, il DU può servirsi di uno strumento di scala appropriato quale MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) per stimare l'esposizione associata. La polverosità della sostanza utilizzata può essere determinata in base al glossario MEASE. Ad esempio, sostanze con una polverosità inferiore a 2,5% secondo il Rotating Drum Method (RDM) sono definite "poco polverose", quelle con una polverosità inferiore al 10% (RDM) sono definite "mediamente polverose" e quelle con una polverosità di ≥10% sono definite "altamente polverose".

DNEL<sub>inalazione</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (come polvere respirabile)

**Nota importante:** il DU deve essere consapevole del fatto che, a parte il DNEL a lungo termine indicato sopra, esiste un DNEL per effetti acuti a un livello di 4 mg/m<sup>3</sup>. Dimostrando un uso sicuro, rispetto alle stime di esposizione con il DNEL a lungo termine, viene coperto anche il DNEL acuto (secondo la guida R.14, è possibile derivare i livelli acuti di esposizione moltiplicando le stime di esposizione a lungo termine per un fattore di 2). Quando si utilizza MEASE per definire le stime sull'esposizione, viene fatto notare che la durata dell'esposizione dovrebbe essere ridotta solo a metà turno, come misura di gestione del rischio (con una conseguente riduzione dell'esposizione del 40%).

## Esposizione ambientale

Se un sito non rispetta le condizioni stabilite nell'ES sull'uso sicuro, si consiglia di applicare un approccio a più livelli per eseguire una valutazione più specifica in funzione del sito. Per tale valutazione, si consiglia il seguente approccio a più livelli.

**Livello 1:** recuperare le informazioni sul pH dell'effluente e il contributo della Ca(OH)<sub>2</sub> sul pH risultante. Se il pH dovesse essere superiore a 9 e ascrivibile prevalentemente alla calce, sono richieste ulteriori azioni per dimostrare che l'uso è sicuro.

**Livello 2a:** recuperare le informazioni sul pH dell'acqua ricevente dopo il punto di scarico. Il pH dell'acqua ricevente non deve superare il valore 9. In assenza di misure disponibili, il pH nel fiume può essere calcolato come segue:

$$pH_{fiume} = \text{Log} \left[ \frac{Q_{effluente} * 10^{pH_{effluente}} + Q_{fiume a monte} * 10^{pH_{fiume a monte}}}{Q_{fiume a monte} + Q_{effluente}} \right]$$

(Eq 1)

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Dove:

Q effluente si riferisce alla portata dell'effluente (in m<sup>3</sup>/giorno)

Q fiume a monte si riferisce alla portata del fiume a monte (in m<sup>3</sup>/giorno)

pH effluente si riferisce al pH dell'effluente

pH fiume a monte si riferisce al pH del fiume a monte del punto di scarico

Si noti che, inizialmente, è possibile utilizzare valori predefiniti:

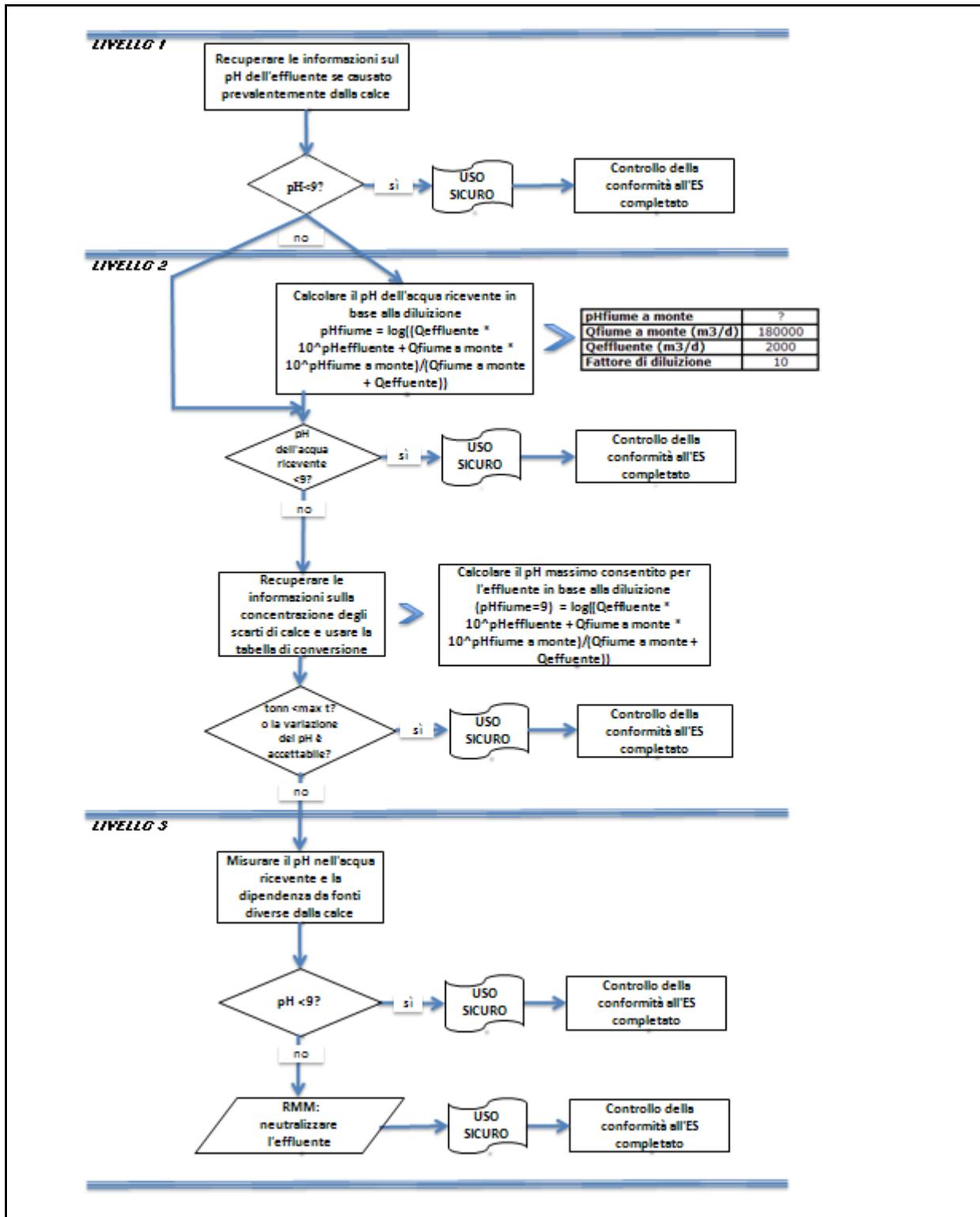
- Q portata del fiume a monte: utilizzare 1/10 della distribuzione delle misurazioni esistenti oppure utilizzare il valore predefinito di 18000 m<sup>3</sup>/giorno
- Q effluente: utilizzare il valore predefinito di 2000 m<sup>3</sup>/giorno
- Il pH a monte è di preferenza un valore misurato. Se non è disponibile, si può presumere un pH neutro di 7, se giustificabile.

Tale equazione deve essere vista come lo scenario peggiore, in cui le condizioni dell'acqua sono standard e non specifiche del caso.

**Livello 2b:** l'equazione 1 può essere utilizzata per identificare quale pH dell'effluente causi un livello di pH accettabile nello specchio d'acqua ricevente. A tale fine, il pH del fiume viene impostato sul valore 9 e il pH dell'effluente viene calcolato di conseguenza (utilizzando valori predefiniti come indicato in precedenza, se necessario). Dato che la temperatura influenza la solubilità della calce, potrebbe essere necessario correggere il pH dell'effluente caso per caso. Una volta stabilito il valore massimo consentito del pH nell'effluente, si presume che le concentrazioni di OH<sup>-</sup> dipendano tutte dallo scarico della calce e che non vi siano da considerare condizioni della capacità tampone (questo è un caso irrealistico di scenario peggiore, che può essere modificato qualora siano disponibili delle informazioni). Il carico massimo di calce che può essere gettato annualmente senza che si producano effetti negativi sul pH delle acque riceventi viene calcolato presumendo un equilibrio chimico. I valori di OH<sup>-</sup> espressi come moli/litro vengono moltiplicati per la portata media dell'effluente e quindi divisi per la massa molare della Ca(OH)<sub>2</sub>.

**Livello 3:** misurare il pH dell'acqua ricevente dopo il punto di scarico. Se il pH è inferiore a 9, è stato ragionevolmente dimostrato che l'uso è sicuro e l'ES termina qui. Se il pH risulta essere superiore a 9, occorre mettere in atto delle misure di gestione del rischio: l'effluente deve essere sottoposto a neutralizzazione, al fine di assicurare l'uso sicuro della calce durante la fase di produzione o di utilizzo.

## APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>



APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

## Numero ES 9.6: Usi professionali di soluzioni acquose di sostanze a base di calce

Formato dello scenario d'esposizione (1) riguardante gli usi effettuati dai lavoratori			
1. Titolo			
Breve titolo libero	Usi professionali di soluzioni acquose di sostanze a base di calce		
Titolo sistematico basato su un descrittore d'uso	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (PROC ed ERC appropriati sono riportati nella Sezione 2 sotto)		
Processi, compiti e/o attività comprese	Processi, compiti e/o attività comprese sono descritte nella Sezione 2 sotto.		
Metodo di valutazione	La valutazione dell'esposizione per inalazione si basa sullo strumento di stima dell'esposizione MEASE. La valutazione ambientale è basata su FOCUS-Exposit.		
2. Condizioni operative e misure di gestione del rischio			
PROC/ERC	Definizione REACH	Attività interessate	
PROC 2	Uso in un processo chiuso e continuo, con occasionale esposizione controllata	Ulteriori informazioni vengono fornite nella guida pubblicata dall'ECHA sui requisiti informativi e la valutazione della sicurezza delle sostanze chimiche, capitolo R.12: Sistema dei descrittori degli usi (ECHA-2010-G-05-EN).	
PROC 3	Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione)		
PROC 4	Uso in processi a lotti e di altro genere (sintesi), dove si verificano occasioni di esposizione		
PROC 5	Miscelazione o mescola in processi in lotti per la formulazione di preparati e articoli (contatto in fasi diverse e/o contatto importante)		
PROC 8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture non dedicate		
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 10	Applicazione con rulli o pennelli		
PROC 11	Applicazione spray non industriale		
PROC 12	Uso di agenti di soffiatura nella produzione di schiume		
PROC 13	Trattamento di articoli per immersione e colata		
PROC 15	Uso come reagenti per laboratorio		
PROC 16	Uso di materiali come fonti di combustibili; probabile un'esposizione di piccola entità al prodotto incombusto		
PROC 17	Lubrificazione in condizioni ad alta energia e nell'ambito di un processo parzialmente aperto		
PROC 18	Ingrassaggio in condizioni ad alta energia		
PROC 19	Miscelazione manuale con contatto diretto, con il solo utilizzo di un'attrezzatura di protezione individuale		
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Ampio uso dispersivo in ambiente interno ed esterno di sostanze reattive o di coadiuvanti in sistemi aperti		La Ca(OH) <sub>2</sub> viene applicata in numerosi casi di ampi usi dispersivi: agricolo, forestale, ittico e allevamento di gamberetti, trattamento del suolo e protezione ambientale.

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

2.1 Controllo dell'esposizione dei lavoratori				
<b>Caratteristiche del prodotto</b>				
Secondo l'approccio MEASE, il potenziale di emissione intrinseco di una sostanza è una delle determinanti principali dell'esposizione. Ciò è rispecchiato dall'assegnazione di una cosiddetta classe di fugacità nello strumento MEASE. Per operazioni condotte con sostanze solide a temperatura ambiente, la fugacità si basa sulla polverosità di tale sostanza. Mentre nei processi metallurgici a caldo la fugacità è basata sulla temperatura, prendendo in considerazione la temperatura di processo e il punto di fusione della sostanza. Come terzo gruppo, le attività altamente abrasive sono basate sul livello di abrasione piuttosto che sul potenziale di emissione intrinseco della sostanza. L'applicazione spray di soluzioni acquose (PROC7 e 11) si presume abbia un livello di emissione medio.				
<b>PROC</b>	<b>Usò nel preparato</b>	<b>Contenuto nel preparato</b>	<b>Forma fisica</b>	<b>Potenziale di emissione</b>
<b>Tutte le PROC applicabili</b>	non regolamentato		soluzione acquosa	molto basso
<b>Quantità usate</b>				
Non si ritiene che il tonnellaggio effettivo gestito per turno di lavoro influenzi l'esposizione in quanto tale per questo scenario. La principale determinante del potenziale di emissione intrinseco del processo è invece la combinazione della scala dell'operazione (industriale rispetto a professionale) e il livello di contenimento/automazione (come riflesso nella PROC).				
<b>Frequenza e durata dell'uso/esposizione</b>				
<b>PROC</b>	<b>Durata dell'esposizione</b>			
<b>PROC 11</b>	≤ 240 minuti			
<b>Tutte le altre PROC applicabili</b>	480 minuti (non regolamentato)			
<b>Fattori umani non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
Si presume che il volume respirato del turno di lavoro durante tutte le fasi del processo riflesse nelle PROC sia di 10 m <sup>3</sup> /turno (8 ore).				
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione dei lavoratori</b>				
Dato che nei processi metallurgici a caldo non sono utilizzate soluzioni acquose, le condizioni operative (ad es. temperatura di processo e pressione di processo) non sono considerate pertinenti per la valutazione dell'esposizione professionale dei processi eseguiti.				
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>				
In genere, nei processi non sono richieste misure di gestione del rischio a livello di processo (ad es. contenimento o segregazione della fonte di emissione).				
<b>Condizioni tecniche e misure per controllare la dispersione dalla fonte verso il lavoratore</b>				
<b>PROC</b>	<b>Livello di separazione</b>	<b>Controlli localizzati (LC)</b>	<b>Efficienza di LC (secondo MEASE)</b>	<b>Ulteriori informazioni</b>
<b>PROC 19</b>	In genere, nei processi eseguiti, non è richiesto separare i lavoratori dalla fonte di emissione.	non applicabile	nd	-
<b>Tutte le altre PROC applicabili</b>		non richiesta	nd	-
<b>Misure organizzative per prevenire/limitare i rilasci, la dispersione e l'esposizione</b>				
Evitare l'inalazione o l'ingestione. Per assicurare una gestione sicura della sostanza, sono richieste misure di igiene professionale generali. Queste misure riguardano buone pratiche personali e di pulizia (ovvero, pulizia regolare con dispositivi idonei), divieto di mangiare e fumare sul luogo di lavoro, l'adozione di indumenti e calzature da lavoro standard, tranne indicazioni contrarie sotto riportate. Fare la doccia e cambiarsi gli indumenti al termine del turno di lavoro. Non indossare indumenti contaminati a casa. Non soffiare via la polvere con aria compressa.				

**APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**

**Condizioni e misure relative alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione dello stato di salute**

PROC	Specifica del dispositivo per la protezione delle vie respiratorie (RPE)	Efficienza dell'RPE (fattore di protezione assegnato, APF)	Specifica dei guanti	Ulteriore dispositivo di protezione individuale (PPE)
PROC 11	maschera FFP3	APF=20	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, è obbligatorio utilizzare guanti di protezione per tutte le fasi del processo.	Occorre indossare protezioni per gli occhi (ad es. occhiali o maschere), a meno che, data la natura e il tipo di applicazione (ovvero, processo chiuso) non si possa escludere un potenziale contatto con gli occhi. Inoltre, è necessario indossare una protezione per il volto, indumenti protettivi e calzature di sicurezza appropriati.
PROC 17	maschera FFP1	APF=4		
Tutte le altre PROC applicabili	non richiesta	nd		

Qualsiasi RPE così come definito sopra dovrà essere indossato unicamente se, parallelamente, vengono applicati i principi seguenti: la durata del lavoro (confrontare con la "durata dell'esposizione" sopra) dovrebbe tenere in considerazione l'ulteriore stress fisiologico per il lavoratore dovuto alla resistenza respiratoria e alla massa stessa dell'RPE, a causa del maggiore stress termico indotto dalla protezione della testa. Inoltre, occorre considerare che il fatto di indossare un RPE riduce le capacità del lavoratore di comunicare e di utilizzare strumenti.

Per le ragioni suddette, il lavoratore dovrebbe pertanto essere (i) in buona salute (specie in considerazione di problemi medici che potrebbero influire sull'uso dell'RPE), (ii) avere caratteristiche facciali idonee a ridurre infiltrazioni tra il volto e la maschera (in considerazione di graffi e peluria facciale). I dispositivi consigliati sopra, che fanno affidamento sull'ermeticità facciale, non forniranno la protezione richiesta se non aderiscono correttamente e in modo sicuro ai contorni del volto.

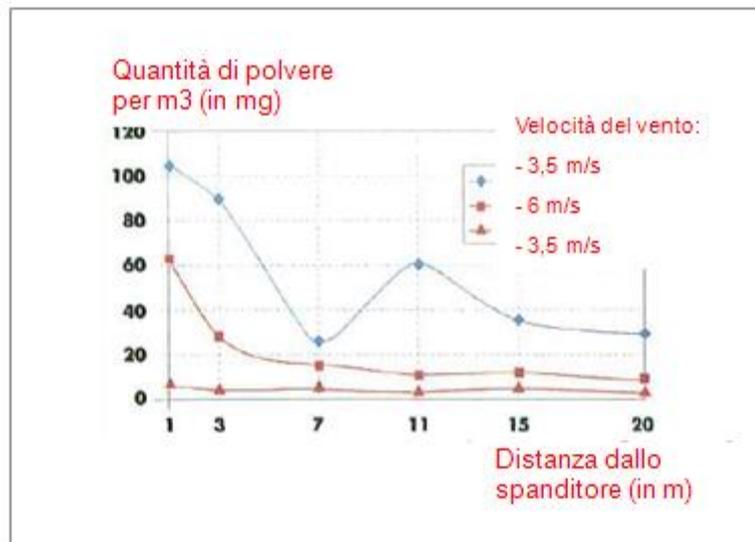
I datori di lavoro e i lavoratori autonomi hanno responsabilità legali per la manutenzione e la fornitura di dispositivi per la protezione delle vie respiratorie e la gestione del loro uso corretto sul posto di lavoro. Pertanto, devono definire e documentare una politica idonea per un programma per i dispositivi per la protezione delle vie respiratorie, inclusa la formazione dei lavoratori.

Nel glossario di MEASE è possibile trovare una presentazione degli APF di diversi RPE (secondo BS EN 529:2005).

**2.2 Controllo dell'esposizione ambientale - pertinente solo per la protezione del suolo agricolo**

**Caratteristiche del prodotto**

Scorrimento: 1% (stima nel caso peggiore, basata sui dati derivati dalla misurazione della polvere nell'aria in funzione della distanza dall'applicazione)



(Figura presa da: Laudet, A. et al., 1999)

**Quantità usate**

Ca(OH) <sub>2</sub>	2.244 kg/ha
---------------------	-------------

**Frequenza e durata dell'uso**

1 giorno/anno (un'applicazione all'anno). Sono consentite applicazioni multiple nel corso dell'anno, a condizione che non venga superata la soglia annuale complessiva di 2.244 kg/ha (CaOH<sub>2</sub>)

**APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**

<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi</b>																													
Volume dell'acqua di superficie: 300 l/m <sup>2</sup> Area della superficie del campo: 1 ha																													
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale</b>																													
Uso esterno dei prodotti Profondità di miscelazione nel suolo: 20 cm																													
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>																													
Non esistono rilasci diretti in acque di superficie adiacenti.																													
<b>Condizioni e misure tecniche per ridurre o limitare scarichi, emissioni nell'aria e rilasci nel terreno</b>																													
Lo scorrimento deve essere ridotto al minimo.																													
<b>Misure organizzative per evitare/limitare il rilascio dal sito</b>																													
In linea con i requisiti di una buona pratica agricola, il suolo agricolo deve essere analizzato prima dell'applicazione di calce e il tasso di applicazione deve essere regolato in base ai risultati dell'analisi.																													
<b>2.2 Controllo dell'esposizione ambientale - pertinente solo per il trattamento del suolo in ingegneria civile</b>																													
<b>Caratteristiche del prodotto</b>																													
Scorrimento: 1% (stima nel caso peggiore, basata sui dati derivati dalla misurazione della polvere nell'aria in funzione della distanza dall'applicazione)																													
<p>Quantità di polvere per m<sup>3</sup> (in mg)</p> <p>Velocità del vento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3,5 m/s</li> <li>- 6 m/s</li> <li>- 3,5 m/s</li> </ul> <p>Distanza dallo spanditore (in m)</p> <table border="1"> <caption>Data extracted from the graph (approximate values)</caption> <thead> <tr> <th>Distanza (m)</th> <th>3,5 m/s (mg/m<sup>3</sup>)</th> <th>6 m/s (mg/m<sup>3</sup>)</th> <th>3,5 m/s (mg/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>105</td> <td>65</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>60</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>35</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>		Distanza (m)	3,5 m/s (mg/m <sup>3</sup> )	6 m/s (mg/m <sup>3</sup> )	3,5 m/s (mg/m <sup>3</sup> )	1	105	65	10	3	90	30	10	7	25	15	10	11	60	10	10	15	35	10	10	20	30	10	10
Distanza (m)	3,5 m/s (mg/m <sup>3</sup> )	6 m/s (mg/m <sup>3</sup> )	3,5 m/s (mg/m <sup>3</sup> )																										
1	105	65	10																										
3	90	30	10																										
7	25	15	10																										
11	60	10	10																										
15	35	10	10																										
20	30	10	10																										
(Figura presa da: Laudet, A. et al., 1999)																													
<b>Quantità usate</b>																													
Ca(OH) <sub>2</sub>	238.208 kg/ha																												
<b>Frequenza e durata dell'uso</b>																													
1 giorno/anno e solo 1 volta nella durata d'uso. Sono consentite applicazioni multiple nel corso dell'anno, a condizione che non venga superata la soglia annuale complessiva di 238.208 kg/ha (CaOH <sub>2</sub> )																													
<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi</b>																													
Area della superficie del campo: 1 ha																													
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale</b>																													
Uso esterno dei prodotti Profondità di miscelazione nel suolo: 20 cm																													
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>																													
La calce viene applicata sul suolo solo nella zona della tecnosfera prima della costruzione della strada. Non esistono rilasci diretti in acque di superficie adiacenti.																													

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Condizioni e misure tecniche in sito per ridurre o limitare scarichi, emissioni nell'aria e rilasci nel terreno				
Lo scorrimento deve essere ridotto al minimo.				
3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte				
Esposizione professionale				
Per la valutazione dell'esposizione per inalazione è stato usato lo strumento di stima dell'esposizione MEASE. Il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR) è il quoziente della stima di esposizione raffinata e il rispettivo DNEL (livello privo di effetti derivati) e deve essere inferiore a 1 per dimostrare un uso sicuro. Per l'esposizione per inalazione, l'RCR è basato sul DNEL per Ca(OH) <sub>2</sub> di 1 mg/m <sup>3</sup> (come polvere respirabile) e la rispettiva stima dell'esposizione per inalazione derivata utilizzando MEASE (come polvere inalabile). Pertanto, l'RCR include un ulteriore margine di sicurezza dato che la frazione respirabile è una sottofrazione della frazione inalabile secondo EN 481.				
PROC	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione per inalazione	Stima dell'esposizione per inalazione (RCR)	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione dermica	Stima dell'esposizione dermica (RCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (<0,001 - 0,6)	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, occorre ridurre al minimo tecnicamente possibile l'esposizione dermica. Non è stato derivato un DNEL per gli effetti dermici. Pertanto, in questo scenario di esposizione non viene valutata l'esposizione dermica.	
Esposizione ambientale per la protezione del suolo agricolo				
Il calcolo PEC per il suolo e l'acqua di superficie si basa sul gruppo del suolo FOCUS (FOCUS, 1996) e sulla bozza di guida sul calcolo dei valori di concentrazione ambientale previsti (PEC) dei prodotti di protezione delle piante per il suolo, l'acqua di falda, l'acqua di superficie e il sedimento (Kloskowski et al., 1999). Lo strumento di modellamento FOCUS/EXPOSIT è preferibile a EUSES, in quanto è più appropriato per applicazioni di tipo agricolo come nel caso in cui sia necessario includere nel modellamento un parametro come lo scorrimento. FOCUS è un modello tipicamente sviluppato per applicazioni biocide ed è stato ulteriormente elaborato sulla base del modello tedesco EXPOSIT 1.0, in cui parametri quali gli scorrimenti possono essere migliorati in base ai dati raccolti: una volta applicata al suolo, la Ca(OH) <sub>2</sub> può successivamente migrare verso le acque di superficie, a causa dello scorrimento.				
Emissioni ambientali	Vedere le quantità usate			
Concentrazione dell'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP)	Non pertinente per la protezione del suolo agricolo			
Concentrazione dell'esposizione in un comparto pelagico acquatico	Sostanza	PEC (ug/l)	PNEC (ug/l)	RCR
	Ca(OH) <sub>2</sub>	7,48	490	0,015
Concentrazione dell'esposizione nei sedimenti	Come descritto sopra, non si prevede un'esposizione dell'acqua di superficie o del sedimento alla calce. Inoltre, nelle acque naturali gli ioni di idrossido reagiscono con HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> per formare acqua e CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forma CaCO <sub>3</sub> reagendo con Ca <sup>2+</sup> . Il carbonato di calcio precipita e si deposita sul sedimento. Il carbonato di calcio è poco solubile ed è un costituente dei suoli naturali.			
Concentrazioni dell'esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee	Sostanza	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH) <sub>2</sub>	660	1080	0,61
Concentrazione dell'esposizione nel compartimento atmosferico	Questo punto non è pertinente. La Ca(OH) <sub>2</sub> non è volatile. La tensione di vapore è inferiore a 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentrazione dell'esposizione pertinente per la catena alimentare (avvelenamento secondario)	Questo punto non è pertinente perché le Ca(OH) <sub>2</sub> possono essere considerate onnipresenti ed essenziali nell'ambiente. Gli usi trattati non influenzano in modo significativo la distribuzione dei costituenti (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) nell'ambiente.			

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Esposizione ambientale per il trattamento del suolo nell'ingegneria civile				
<p>Il trattamento del suolo in uno scenario di ingegneria civile si basa su uno scenario di bordi stradali. In occasione dello speciale incontro tecnico su bordi stradali (Ispra, 5 settembre 2003), gli Stati membri dell'UE e l'industria si sono accordati sulla definizione di "tecnosfera stradale". La tecnosfera stradale può essere definita come "l'ambiente progettato che sostiene le funzioni geotecniche della strada in relazione alla sua struttura, al suo funzionamento e alla sua manutenzione, incluse le installazioni per garantire la sicurezza stradale e gestire il deflusso superficiale delle acque piovane". Questa tecnosfera, che comprende la banchina rigida e flessibile della carreggiata, è dettata verticalmente dalla falda freatica. L'ente stradale è responsabile di questa tecnosfera stradale, inclusa la sicurezza e la manutenzione stradale, la prevenzione dell'inquinamento e la gestione dell'acqua". La tecnosfera stradale è stata pertanto esclusa come end point di valutazione del rischio, ai fini delle norme esistenti/nuove sulle sostanze. La zona target è quella oltre la tecnosfera, a cui si applica la valutazione del rischio ambientale.</p> <p>Il calcolo PEC per il suolo si basa sul gruppo del suolo FOCUS (FOCUS, 1996) e sulla bozza di guida sul calcolo dei valori di concentrazione ambientale previsti (PEC) dei prodotti di protezione delle piante per il suolo, l'acqua di falda, l'acqua di superficie e il sedimento (Kloskowski et al., 1999). Lo strumento di modellamento FOCUS/EXPOSIT è preferibile a EUSES, in quanto è più appropriato per applicazioni di tipo agricolo come nel caso in cui sia necessario includere nel modellamento un parametro come lo scorrimento. FOCUS è un modello tipicamente sviluppato per applicazioni biocide ed è stato ulteriormente elaborato sulla base del modello tedesco EXPOSIT 1.0, in cui parametri quali gli scorrimenti possono essere migliorati in base ai dati raccolti.</p>				
<b>Emissioni ambientali</b>	Vedere le quantità usate			
<b>Concentrazione dell'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP)</b>	Non pertinente per lo scenario dei bordi stradali			
<b>Concentrazione dell'esposizione in un comparto pelagico acquatico</b>	Non pertinente per lo scenario dei bordi stradali			
<b>Concentrazione dell'esposizione nei sedimenti</b>	Non pertinente per lo scenario dei bordi stradali			
<b>Concentrazioni dell'esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee</b>	<b>Sostanza</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	Ca(OH) <sub>2</sub>	701	1080	0,65
<b>Concentrazione dell'esposizione nel compartimento atmosferico</b>	Questo punto non è pertinente. La Ca(OH) <sub>2</sub> non è volatile. La tensione di vapore è inferiore a 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>Concentrazione dell'esposizione pertinente per la catena alimentare (avvelenamento secondario)</b>	Questo punto non è pertinente perché il calcio può essere considerato onnipresente ed essenziale nell'ambiente. Gli usi trattati non influenzano in modo significativo la distribuzione dei costituenti (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) nell'ambiente.			
Esposizione ambientale per altri usi				
<p>Per tutti gli altri usi, non viene effettuata nessuna valutazione quantitativa dell'esposizione ambientale perché</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le condizioni operative e le misure di gestione del rischio sono meno rigide di quelle illustrate per la protezione del suolo agricolo o per il trattamento del suolo nell'ingegneria civile</li> <li>La calce è un ingrediente ed è chimicamente legata in una matrice. I rilasci sono trascurabili e insufficienti per causare una variazione del pH nel suolo, nelle acque reflue o nelle acque di superficie</li> <li>La calce è usata nello specifico per rilasciare aria respirabile senza CO<sub>2</sub>, dopo la reazione con CO<sub>2</sub>. Tale applicazione si riferisce solo al compartimento dell'aria, in cui vengono sfruttate le proprietà della calce</li> <li>L'uso previsto è la neutralizzazione/variazione del pH e non vi sono altri impatti oltre a quelli desiderati.</li> </ul>				

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dall'ES**

L'utilizzatore a valle (DU) opera entro i limiti stabiliti dall'ES se vengono rispettate le misure proposte di gestione del rischio descritte sopra oppure se può dimostrare che le sue condizioni operative e le misure attuate per la gestione del rischio sono adeguate. A tale fine occorre dimostrare che limita l'inalazione e l'esposizione dermica a un livello inferiore al rispettivo DNEL (dato che i processi e le attività in questione sono trattati dalle PROC elencate sopra) così come specificato sotto. Se non sono disponibili dati misurati, il DU può servirsi di uno strumento di scala appropriato quale MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) per stimare l'esposizione associata. La polverosità della sostanza utilizzata può essere determinata in base al glossario MEASE. Ad esempio, sostanze con una polverosità inferiore a 2,5% secondo il Rotating Drum Method (RDM) sono definite "poco polverose", quelle con una polverosità inferiore al 10% (RDM) sono definite "mediamente polverose" e quelle con una polverosità di  $\geq 10\%$  sono definite "altamente polverose".

DNEL<sub>inalazione</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (come polvere respirabile)

Nota importante: il DU deve essere consapevole del fatto che, a parte il DNEL a lungo termine indicato sopra, esiste un DNEL per effetti acuti a un livello di 4 mg/m<sup>3</sup>. Dimostrando un uso sicuro, rispetto alle stime di esposizione con il DNEL a lungo termine, viene coperto anche il DNEL acuto (secondo la guida R.14, è possibile derivare i livelli acuti di esposizione moltiplicando le stime di esposizione a lungo termine per un fattore di 2). Quando si utilizza MEASE per derivare le stime sull'esposizione, viene fatto notare che la durata dell'esposizione dovrebbe essere ridotta solo a metà turno, come misura di gestione del rischio (con una conseguente riduzione dell'esposizione del 40%).

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

## Numero ES 9.7: Usi professionali di solidi poco polverosi/polveri di sostanze a base di calce

Formato dello scenario d'esposizione (1) riguardante gli usi effettuati dai lavoratori		
1. Titolo		
Breve titolo libero	Usi professionali di solidi poco polverosi/polveri di sostanze a base di calce	
Titolo sistematico basato su un descrittore d'uso	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (PROC ed ERC appropriati sono riportati nella Sezione 2 sotto)	
Processi, compiti e/o attività comprese	Processi, compiti e/o attività comprese sono descritte nella Sezione 2 sotto.	
Metodo di valutazione	La valutazione dell'esposizione per inalazione si basa sullo strumento di stima dell'esposizione MEASE. La valutazione ambientale è basata su FOCUS-Exposit.	
2. Condizioni operative e misure di gestione del rischio		
PROC/ERC	Definizione REACH	Attività interessate
PROC 2	Uso in un processo chiuso e continuo, con occasionale esposizione controllata	Ulteriori informazioni vengono fornite nella guida pubblicata dall'ECHA sui requisiti informativi e la valutazione della sicurezza delle sostanze chimiche, capitolo R.12: Sistema dei descrittori degli usi (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 3	Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione)	
PROC 4	Uso in processi a lotti e di altro genere (sintesi), dove si verificano occasioni di esposizione	
PROC 5	Miscelazione o mescola in processi in lotti per la formulazione di preparati e articoli (contatto in fasi diverse e/o contatto importante)	
PROC 8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture non dedicate	
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 10	Applicazione con rulli o pennelli	
PROC 11	Applicazione spray non industriale	
PROC 13	Trattamento di articoli per immersione e colata	
PROC 15	Uso come reagenti per laboratorio	
PROC 16	Uso di materiali come fonti di combustibili; probabile un'esposizione di piccola entità al prodotto incombusto	
PROC 17	Lubrificazione in condizioni ad alta energia e nell'ambito di un processo parzialmente aperto	
PROC 18	Ingrassaggio in condizioni ad alta energia	
PROC 19	Miscelazione manuale con contatto diretto, con il solo utilizzo di un'attrezzatura di protezione individuale	
PROC 21	Manipolazione a bassa energia di sostanze presenti in materiali e/o articoli	
PROC 25	Altre operazioni a caldo con metalli	
PROC 26	Manipolazione di sostanze inorganiche solide a temperatura ambiente	
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Ampio uso dispersivo in ambiente interno ed esterno di sostanze reattive o di coadiuvanti in sistemi aperti	

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**2.1 Controllo dell'esposizione dei lavoratori****Caratteristiche del prodotto**

Secondo l'approccio MEASE, il potenziale di emissione intrinseco di una sostanza è una delle determinanti principali dell'esposizione. Ciò è rispecchiato dall'assegnazione di una cosiddetta classe di fugacità nello strumento MEASE. Per operazioni condotte con sostanze solide a temperatura ambiente, la fugacità si basa sulla polverosità di tale sostanza. Mentre nei processi metallurgici a caldo la fugacità è basata sulla temperatura, prendendo in considerazione la temperatura di processo e il punto di fusione della sostanza. Come terzo gruppo, le attività altamente abrasive sono basate sul livello di abrasione piuttosto che sul potenziale di emissione intrinseco della sostanza.

PROC	Uso nel preparato	Contenuto nel preparato	Forma fisica	Potenziale di emissione
PROC 25	non regolamentato		solida/polvere, liquefatta	elevato
Tutte le altre PROC applicabili	non regolamentato		solida/polvere	basso

**Quantità usate**

Non si ritiene che il tonnellaggio effettivo gestito per turno di lavoro influenzi l'esposizione in quanto tale per questo scenario. La principale determinante del potenziale di emissione intrinseco del processo è invece la combinazione della scala dell'operazione (industriale rispetto a professionale) e il livello di contenimento/automazione (come riflesso nella PROC).

**Frequenza e durata dell'uso/esposizione**

PROC	Durata dell'esposizione
PROC 17	≤ 240 minuti
Tutte le altre PROC applicabili	480 minuti (non regolamentato)

**Fattori umani non influenzati dalla gestione dei rischi**

Si presume che il volume respirato del turno di lavoro durante tutte le fasi del processo riflesse nelle PROC sia di 10 m<sup>3</sup>/turno (8 ore).

**Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione dei lavoratori**

Condizioni operative quali la temperatura di processo e la pressione di processo non sono considerate pertinenti per la valutazione dell'esposizione professionale dei processi eseguiti. Nelle fasi di processo con temperature notevolmente alte (ovvero, PROC 22, 23, 25), la valutazione dell'esposizione in MEASE si basa tuttavia sul rapporto tra temperatura di processo e punto di fusione. Dato che si prevede che le temperature associate varino all'interno dell'industria, come ipotesi di caso peggiore per la stima dell'esposizione è stato preso il rapporto più alto. Pertanto, in questo scenario di esposizione per PROC 22, 23 e PROC 25 vengono automaticamente trattate tutte le temperature di processo.

**Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio**

In genere, nei processi non sono richieste misure di gestione del rischio a livello di processo (ad es. contenimento o segregazione della fonte di emissione).

**Condizioni tecniche e misure per controllare la dispersione dalla fonte verso il lavoratore**

PROC	Livello di separazione	Controlli localizzati (LC)	Efficienza di LC (secondo MEASE)	Ulteriori informazioni
PROC 19	Qualsiasi separazione potenzialmente richiesta dei lavoratori dalla fonte di emissione è indicata sopra in "Frequenza e durata dell'esposizione". È possibile ottenere una riduzione della durata dell'esposizione predisponendo, ad esempio, sale di controllo ventilate (pressione positiva) o allontanando il lavoratore dai luoghi interessati dall'esposizione.	non applicabile	nd	-
Tutte le altre PROC applicabili		non richiesta	nd	-

**Misure organizzative per prevenire/limitare i rilasci, la dispersione e l'esposizione**

Evitare l'inalazione o l'ingestione. Per assicurare una gestione sicura della sostanza, sono richieste misure di igiene professionale generali. Queste misure riguardano buone pratiche personali e di pulizia (ovvero, pulizia regolare con dispositivi idonei), divieto di mangiare e fumare sul luogo di lavoro, l'adozione di indumenti e calzature da lavoro standard, tranne indicazioni contrarie sotto riportate. Fare la doccia e cambiarsi gli indumenti al termine del turno di lavoro. Non indossare indumenti contaminati a casa. Non soffiare via la polvere con aria compressa.

**APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**

**Condizioni e misure relative alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione dello stato di salute**

PROC	Specifica del dispositivo per la protezione delle vie respiratorie (RPE)	Efficienza dell'RPE (fattore di protezione assegnato, APF)	Specifica dei guanti	Ulteriore dispositivo di protezione individuale (PPE)
PROC 4, 5, 11, 26	maschera FFP1	APF=4	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, è obbligatorio utilizzare guanti di protezione per tutte le fasi del processo.	Occorre indossare protezioni per gli occhi (ad es. occhiali o maschere), a meno che, data la natura e il tipo di applicazione (ovvero, processo chiuso) non si possa escludere un potenziale contatto con gli occhi. Inoltre, è necessario indossare una protezione per il volto, indumenti protettivi e calzature di sicurezza appropriati.
PROC 16, 17, 18, 25	maschera FFP2	APF=10		
<b>Tutte le altre PROC applicabili</b>	non richiesta	nd		

Qualsiasi RPE così come definito sopra dovrà essere indossato unicamente se, parallelamente, vengono applicati i principi seguenti: la durata del lavoro (confrontare con la "durata dell'esposizione" sopra) dovrebbe tenere in considerazione l'ulteriore stress fisiologico per il lavoratore dovuto alla resistenza respiratoria e alla massa stessa dell'RPE, a causa del maggiore stress termico indotto dalla protezione della testa. Inoltre, occorre considerare che il fatto di indossare un RPE riduce le capacità del lavoratore di comunicare e di utilizzare strumenti.

Per le ragioni suddette, il lavoratore dovrebbe pertanto essere (i) in buona salute (specie in considerazione di problemi medici che potrebbero influire sull'uso dell'RPE), (ii) avere caratteristiche facciali idonee a ridurre infiltrazioni tra il volto e la maschera (in considerazione di graffi e peluria facciale). I dispositivi consigliati sopra, che fanno affidamento sull'ermeticità facciale, non forniranno la protezione richiesta se non aderiscono correttamente e in modo sicuro ai contorni del volto.

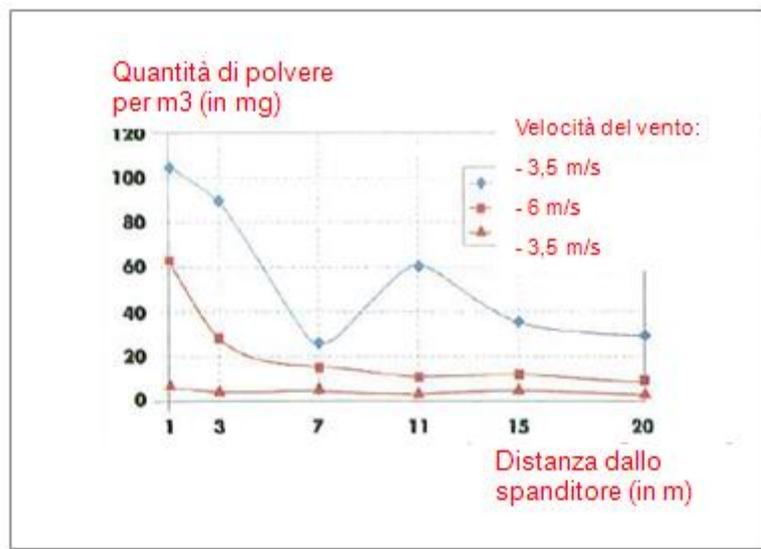
I datori di lavoro e i lavoratori autonomi hanno responsabilità legali per la manutenzione e la fornitura di dispositivi per la protezione delle vie respiratorie e la gestione del loro uso corretto sul posto di lavoro. Pertanto, devono definire e documentare una politica idonea per un programma per i dispositivi per la protezione delle vie respiratorie, inclusa la formazione dei lavoratori.

Nel glossario di MEASE è possibile trovare una presentazione degli APF di diversi RPE (secondo BS EN 529:2005).

**2.2 Controllo dell'esposizione ambientale - pertinente solo per la protezione del suolo agricolo**

**Caratteristiche del prodotto**

Scorrimento: 1% (stima nel caso peggiore, basata sui dati derivati dalla misurazione della polvere nell'aria in funzione della distanza dall'applicazione)



(Figura presa da: Laudet, A. et al., 1999)

**Quantità usate**

Ca(OH) <sub>2</sub>	2.244 kg/ha
---------------------	-------------

**Frequenza e durata dell'uso**

1 giorno/anno (un'applicazione all'anno). Sono consentite applicazioni multiple nel corso dell'anno, a condizione che non venga

**APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**

superata la soglia annuale complessiva di 2.244 kg/ha (CaOH <sub>2</sub> )																													
<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi</b>																													
Volume dell'acqua di superficie: 300 l/m <sup>2</sup> Area della superficie del campo: 1 ha																													
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale</b>																													
Uso esterno dei prodotti Profondità di miscelazione nel suolo: 20 cm																													
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>																													
Non esistono rilasci diretti in acque di superficie adiacenti.																													
<b>Condizioni e misure tecniche per ridurre o limitare scarichi, emissioni nell'aria e rilasci nel terreno</b>																													
Lo scorrimento deve essere ridotto al minimo.																													
<b>Misure organizzative per evitare/limitare il rilascio dal sito</b>																													
In linea con i requisiti di una buona pratica agricola, il suolo agricolo deve essere analizzato prima dell'applicazione di calce e il tasso di applicazione deve essere regolato in base ai risultati dell'analisi.																													
<b>2.2 Controllo dell'esposizione ambientale - pertinente solo per il trattamento del suolo in ingegneria civile</b>																													
<b>Caratteristiche del prodotto</b>																													
Scorrimento: 1% (stima nel caso peggiore, basata sui dati derivati dalla misurazione della polvere nell'aria in funzione della distanza dall'applicazione)																													
<table border="1"> <caption>Data extracted from the graph: Dust quantity (mg/m<sup>3</sup>) vs Distance (m)</caption> <thead> <tr> <th>Distance (m)</th> <th>3.5 m/s (Blue)</th> <th>6 m/s (Red)</th> <th>3.5 m/s (Red)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>105</td> <td>65</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>60</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>35</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>		Distance (m)	3.5 m/s (Blue)	6 m/s (Red)	3.5 m/s (Red)	1	105	65	10	3	90	30	10	7	25	15	10	11	60	10	10	15	35	10	10	20	30	10	10
Distance (m)	3.5 m/s (Blue)	6 m/s (Red)	3.5 m/s (Red)																										
1	105	65	10																										
3	90	30	10																										
7	25	15	10																										
11	60	10	10																										
15	35	10	10																										
20	30	10	10																										
(Figura presa da: Laudet, A. et al., 1999)																													
<b>Quantità usate</b>																													
Ca(OH) <sub>2</sub>	238.208 kg/ha																												
<b>Frequenza e durata dell'uso</b>																													
1 giorno/anno e solo 1 volta nella durata d'uso. Sono consentite applicazioni multiple nel corso dell'anno, a condizione che non venga superata la soglia annuale complessiva di 238.208 kg/ha (CaOH <sub>2</sub> )																													
<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi</b>																													
Area della superficie del campo: 1 ha																													
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale</b>																													
Uso esterno dei prodotti Profondità di miscelazione nel suolo: 20 cm																													
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>																													
La calce viene applicata sul suolo solo nella zona della tecnosfera prima della costruzione della strada. Non esistono rilasci diretti in acque di superficie adiacenti.																													

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Condizioni e misure tecniche in sito per ridurre o limitare scarichi, emissioni nell'aria e rilasci nel terreno				
Lo scorrimento deve essere ridotto al minimo.				
3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte				
Esposizione professionale				
Per la valutazione dell'esposizione per inalazione è stato usato lo strumento di stima dell'esposizione MEASE. Il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR) è il quoziente della stima di esposizione raffinata e il rispettivo DNEL (livello privo di effetti derivati) e deve essere inferiore a 1 per dimostrare un uso sicuro. Per l'esposizione per inalazione, l'RCR è basato sul DNEL per Ca(OH) <sub>2</sub> di 1 mg/m <sup>3</sup> (come polvere respirabile) e la rispettiva stima dell'esposizione per inalazione derivata utilizzando MEASE (come polvere inalabile). Pertanto, l'RCR include un ulteriore margine di sicurezza dato che la frazione respirabile è una sottofrazione della frazione inalabile secondo EN 481.				
PROC	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione per inalazione	Stima dell'esposizione per inalazione (RCR)	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione dermica	Stima dell'esposizione dermica (RCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 - 0,75)	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, occorre ridurre al minimo tecnicamente possibile l'esposizione dermica. Non è stato derivato un DNEL per gli effetti dermici. Pertanto, in questo scenario di esposizione non viene valutata l'esposizione dermica.	
Esposizione ambientale per la protezione del suolo agricolo				
Il calcolo PEC per il suolo e l'acqua di superficie si basa sul gruppo del suolo FOCUS (FOCUS, 1996) e sulla bozza di guida sul calcolo dei valori di concentrazione ambientale previsti (PEC) dei prodotti di protezione delle piante per il suolo, l'acqua di falda, l'acqua di superficie e il sedimento (Kloskowski et al., 1999). Lo strumento di modellamento FOCUS/EXPOSIT è preferibile a EUSES, in quanto è più appropriato per applicazioni di tipo agricolo come nel caso in cui sia necessario includere nel modellamento un parametro come lo scorrimento. FOCUS è un modello tipicamente sviluppato per applicazioni biocide ed è stato ulteriormente elaborato sulla base del modello tedesco EXPOSIT 1.0, in cui parametri quali gli scorrimenti possono essere migliorati in base ai dati raccolti: una volta applicata al suolo, la Ca(OH) <sub>2</sub> può successivamente migrare verso le acque di superficie, a causa dello scorrimento.				
Emissioni ambientali	Vedere le quantità usate			
Concentrazione dell'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP)	Non pertinente per la protezione del suolo agricolo			
Concentrazione dell'esposizione in un comparto pelagico acquatico	Sostanza	PEC (ug/l)	PNEC (ug/l)	RCR
	Ca(OH) <sub>2</sub>	7,48	490	0,015
Concentrazione dell'esposizione nei sedimenti	Come descritto sopra, non si prevede un'esposizione dell'acqua di superficie o del sedimento alla calce. Inoltre, nelle acque naturali gli ioni di idrossido reagiscono con HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> per formare acqua e CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forma CaCO <sub>3</sub> reagendo con Ca <sup>2+</sup> . Il carbonato di calcio precipita e si deposita sul sedimento. Il carbonato di calcio è poco solubile ed è un costituente dei suoli naturali.			
Concentrazioni dell'esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee	Sostanza	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH) <sub>2</sub>	660	1080	0,61
Concentrazione dell'esposizione nel compartimento atmosferico	Questo punto non è pertinente. La Ca(OH) <sub>2</sub> non è volatile. La tensione di vapore è inferiore a 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentrazione dell'esposizione pertinente per la catena alimentare (avvelenamento secondario)	Questo punto non è pertinente perché il calcio può essere considerato onnipresente ed essenziale nell'ambiente. Gli usi trattati non influenzano in modo significativo la distribuzione dei costituenti (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) nell'ambiente.			

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**Esposizione ambientale per il trattamento del suolo nell'ingegneria civile**

Il trattamento del suolo in uno scenario di ingegneria civile si basa su uno scenario di bordi stradali. In occasione dello speciale incontro tecnico su bordi stradali (Ispra, 5 settembre 2003), gli Stati membri dell'UE e l'industria si sono accordati sulla definizione di "tecnosfera stradale". La tecnosfera stradale può essere definita come "l'ambiente progettato che sostiene le funzioni geotecniche della strada in relazione alla sua struttura, al suo funzionamento e alla sua manutenzione, incluse le installazioni per garantire la sicurezza stradale e gestire il deflusso superficiale delle acque piovane". Questa tecnosfera, che comprende la banchina rigida e flessibile della carreggiata, è dettata verticalmente dalla falda freatica. L'ente stradale è responsabile di questa tecnosfera stradale, inclusa la sicurezza e la manutenzione stradale, la prevenzione dell'inquinamento e la gestione dell'acqua". La tecnosfera stradale è stata pertanto esclusa come end point di valutazione del rischio, ai fini delle norme esistenti/nuove sulle sostanze. La zona target è quella oltre la tecnosfera, a cui si applica la valutazione del rischio ambientale.

Il calcolo PEC per il suolo si basa sul gruppo del suolo FOCUS (FOCUS, 1996) e sulla bozza di guida sul calcolo dei valori di concentrazione ambientale previsti (PEC) dei prodotti di protezione delle piante per il suolo, l'acqua di falda, l'acqua di superficie e il sedimento (Kloskowski et al., 1999). Lo strumento di modellamento FOCUS/EXPOSIT è preferibile a EUSES, in quanto è più appropriato per applicazioni di tipo agricolo come nel caso in cui sia necessario includere nel modellamento un parametro come lo scorrimento. FOCUS è un modello tipicamente sviluppato per applicazioni biocide ed è stato ulteriormente elaborato sulla base del modello tedesco EXPOSIT 1.0, in cui parametri quali gli scorrimenti possono essere migliorati in base ai dati raccolti.

<b>Emissioni ambientali</b>	Vedere le quantità usate			
<b>Concentrazione dell'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP)</b>	Non pertinente per lo scenario dei bordi stradali			
<b>Concentrazione dell'esposizione in un comparto pelagico acquatico</b>	Non pertinente per lo scenario dei bordi stradali			
<b>Concentrazione dell'esposizione nei sedimenti</b>	Non pertinente per lo scenario dei bordi stradali			
<b>Concentrazioni dell'esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee</b>	<b>Sostanza</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	Ca(OH) <sub>2</sub>	701	1080	0,65
<b>Concentrazione dell'esposizione nel compartimento atmosferico</b>	Questo punto non è pertinente. La Ca(OH) <sub>2</sub> non è volatile. La tensione di vapore è inferiore a 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>Concentrazione dell'esposizione pertinente per la catena alimentare (avvelenamento secondario)</b>	Questo punto non è pertinente perché il calcio può essere considerato onnipresente ed essenziale nell'ambiente. Gli usi trattati non influenzano in modo significativo la distribuzione dei costituenti (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) nell'ambiente.			

**Esposizione ambientale per altri usi**

Per tutti gli altri usi, non viene effettuata nessuna valutazione quantitativa dell'esposizione ambientale perché

- Le condizioni operative e le misure di gestione del rischio sono meno rigide di quelle illustrate per la protezione del suolo agricolo o per il trattamento del suolo nell'ingegneria civile
- La calce è un ingrediente ed è chimicamente legata in una matrice. I rilasci sono trascurabili e insufficienti per causare una variazione del pH nel suolo, nelle acque reflue o nelle acque di superficie
- La calce è usata nello specifico per rilasciare aria respirabile senza CO<sub>2</sub>, dopo la reazione con CO<sub>2</sub>. Tale applicazione si riferisce solo al compartimento dell'aria, in cui vengono sfruttate le proprietà della calce
- L'uso previsto è la neutralizzazione/variazione del pH e non vi sono altri impatti oltre a quelli desiderati.

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dall'ES**

L'utilizzatore a valle (DU) opera entro i limiti stabiliti dall'ES se vengono rispettate le misure proposte di gestione del rischio descritte sopra oppure se può dimostrare che le sue condizioni operative e le misure attuate per la gestione del rischio sono adeguate. A tale fine occorre dimostrare che limita l'inalazione e l'esposizione dermica a un livello inferiore al rispettivo DNEL (dato che i processi e le attività in questione sono trattati dalle PROC elencate sopra) così come specificato sotto. Se non sono disponibili dati misurati, il DU può servirsi di uno strumento di scala appropriato quale MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) per stimare l'esposizione associata. La polverosità della sostanza utilizzata può essere determinata in base al glossario MEASE. Ad esempio, sostanze con una polverosità inferiore a 2,5% secondo il Rotating Drum Method (RDM) sono definite "poco polverose", quelle con una polverosità inferiore al 10% (RDM) sono definite "mediamente polverose" e quelle con una polverosità di ≥10% sono definite "altamente polverose".

DNEL<sub>inalazione</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (come polvere respirabile)

Nota importante: il DU deve essere consapevole del fatto che, a parte il DNEL a lungo termine indicato sopra, esiste un DNEL per effetti acuti a un livello di 4 mg/m<sup>3</sup>. Dimostrando un uso sicuro, rispetto alle stime di esposizione con il DNEL a lungo termine, viene coperto anche il DNEL acuto (secondo la guida R.14, è possibile derivare i livelli acuti di esposizione moltiplicando le stime di esposizione a lungo termine per un fattore di 2). Quando si utilizza MEASE per derivare le stime sull'esposizione, viene fatto notare che la durata dell'esposizione dovrebbe essere ridotta solo a metà turno, come misura di gestione del rischio (con una conseguente riduzione dell'esposizione del 40%).

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

**Numero ES 9.8: Usi professionali di solidi mediamente polverosi/polveri di sostanze a base di calce**

Formato dello scenario d'esposizione (1) riguardante gli usi effettuati dai lavoratori		
1. Titolo		
<b>Breve titolo libero</b>	Usi professionali di solidi mediamente polverosi/polveri di sostanze a base di calce	
<b>Titolo sistematico basato su un descrittore d'uso</b>	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (PROC ed ERC appropriati sono riportati nella Sezione 2 sotto)	
<b>Processi, compiti e/o attività comprese</b>	Processi, compiti e/o attività comprese sono descritte nella Sezione 2 sotto.	
<b>Metodo di valutazione</b>	La valutazione dell'esposizione per inalazione si basa sullo strumento di stima dell'esposizione MEASE. La valutazione ambientale è basata su FOCUS-Exposit.	
2. Condizioni operative e misure di gestione del rischio		
PROC/ERC	Definizione REACH	Attività interessate
PROC 2	Uso in un processo chiuso e continuo, con occasionale esposizione controllata	Ulteriori informazioni vengono fornite nella guida pubblicata dall'ECHA sui requisiti informativi e la valutazione della sicurezza delle sostanze chimiche, capitolo R.12: Sistema dei descrittori degli usi (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 3	Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione)	
PROC 4	Uso in processi a lotti e di altro genere (sintesi), dove si verificano occasioni di esposizione	
PROC 5	Miscelazione o mescola in processi in lotti per la formulazione di preparati e articoli (contatto in fasi diverse e/o contatto importante)	
PROC 8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture non dedicate	
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 10	Applicazione con rulli o pennelli	
PROC 11	Applicazione spray non industriale	
PROC 13	Trattamento di articoli per immersione e colata	
PROC 15	Uso come reagenti per laboratorio	
PROC 16	Uso di materiali come fonti di combustibili; probabile un'esposizione di piccola entità al prodotto incombusto	
PROC 17	Lubrificazione in condizioni ad alta energia e nell'ambito di un processo parzialmente aperto	
PROC 18	Ingrassaggio in condizioni ad alta energia	
PROC 19	Miscelazione manuale con contatto diretto, con il solo utilizzo di un'attrezzatura di protezione individuale	
PROC 25	Altre operazioni a caldo con metalli	
PROC 26	Manipolazione di sostanze inorganiche solide a temperatura ambiente	
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Ampio uso dispersivo in ambiente interno ed esterno di sostanze reattive o di coadiuvanti in sistemi aperti	

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

2.1 Controllo dell'esposizione dei lavoratori				
<b>Caratteristiche del prodotto</b>				
Secondo l'approccio MEASE, il potenziale di emissione intrinseco di una sostanza è una delle determinanti principali dell'esposizione. Ciò è rispecchiato dall'assegnazione di una cosiddetta classe di fugacità nello strumento MEASE. Per operazioni condotte con sostanze solide a temperatura ambiente, la fugacità si basa sulla polverosità di tale sostanza. Mentre nei processi metallurgici a caldo la fugacità è basata sulla temperatura, prendendo in considerazione la temperatura di processo e il punto di fusione della sostanza. Come terzo gruppo, le attività altamente abrasive sono basate sul livello di abrasione piuttosto che sul potenziale di emissione intrinseco della sostanza.				
PROC	Uso nel preparato	Contenuto nel preparato	Forma fisica	Potenziale di emissione
PROC 25	non regolamentato		solida/polvere, liquefatta	elevato
Tutte le altre PROC applicabili	non regolamentato		solida/polvere	medio
<b>Quantità usate</b>				
Non si ritiene che il tonnellaggio effettivo gestito per turno di lavoro influenzi l'esposizione in quanto tale per questo scenario. La principale determinante del potenziale di emissione intrinseco del processo è invece la combinazione della scala dell'operazione (industriale rispetto a professionale) e il livello di contenimento/automazione (come riflesso nella PROC).				
<b>Frequenza e durata dell'uso/esposizione</b>				
PROC	Durata dell'esposizione			
PROC 11, 16, 17, 18, 19	≤ 240 minuti			
Tutte le altre PROC applicabili	480 minuti (non regolamentato)			
<b>Fattori umani non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
Si presume che il volume respirato del turno di lavoro durante tutte le fasi del processo riflesse nelle PROC sia di 10 m <sup>3</sup> /turno (8 ore).				
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione dei lavoratori</b>				
Condizioni operative quali la temperatura di processo e la pressione di processo non sono considerate pertinenti per la valutazione dell'esposizione professionale dei processi eseguiti. Nelle fasi di processo con temperature notevolmente alte (ovvero, PROC 22, 23, 25), la valutazione dell'esposizione in MEASE si basa tuttavia sul rapporto tra temperatura di processo e punto di fusione. Dato che si prevede che le temperature associate varino all'interno dell'industria, come ipotesi di caso peggiore per la stima dell'esposizione è stato preso il rapporto più alto. Pertanto, in questo scenario di esposizione per PROC 22, 23 e PROC 25 vengono automaticamente trattate tutte le temperature di processo.				
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>				
In genere, nei processi non sono richieste misure di gestione del rischio a livello di processo (ad es. contenimento o segregazione della fonte di emissione).				
<b>Condizioni tecniche e misure per controllare la dispersione dalla fonte verso il lavoratore</b>				
PROC	Livello di separazione	Controlli localizzati (LC)	Efficienza di LC (secondo MEASE)	Ulteriori informazioni
PROC 11, 16	Qualsiasi separazione potenzialmente richiesta dei lavoratori dalla fonte di emissione è indicata sopra in "Frequenza e durata dell'esposizione". È possibile ottenere una riduzione della durata dell'esposizione predisponendo, ad esempio, sale di controllo ventilate (pressione positiva) o allontanando il lavoratore dai luoghi interessati dall'esposizione.	ventilazione di aspirazione locale generica	72 %	-
PROC 17, 18		ventilazione di aspirazione locale integrata	87 %	-
PROC 19		non applicabile	nd	-
Tutte le altre PROC applicabili		non richiesta	nd	-
<b>Misure organizzative per prevenire/limitare i rilasci, la dispersione e l'esposizione</b>				
Evitare l'inalazione o l'ingestione. Per assicurare una gestione sicura della sostanza, sono richieste misure di igiene professionale generali. Queste misure riguardano buone pratiche personali e di pulizia (ovvero, pulizia regolare con dispositivi idonei), divieto di mangiare e fumare sul luogo di lavoro, l'adozione di indumenti e calzature da lavoro standard, tranne indicazioni contrarie sotto riportate. Fare la doccia e cambiarsi gli indumenti al termine del turno di lavoro. Non indossare indumenti contaminati a casa. Non soffiare via la polvere con aria compressa.				

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Condizioni e misure relative alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione dello stato di salute																																
PROC	Specifiche del dispositivo per la protezione delle vie respiratorie (RPE)	Efficienza dell'RPE (fattore di protezione assegnato, APF)	Specifiche dei guanti	Ulteriore dispositivo di protezione individuale (PPE)																												
PROC 2, 3, 16, 19	maschera FFP1	APF=4	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, è obbligatorio utilizzare guanti di protezione per tutte le fasi del processo.	Occorre indossare protezioni per gli occhi (ad es. occhiali o maschere), a meno che, data la natura e il tipo di applicazione (ovvero, processo chiuso) non si possa escludere un potenziale contatto con gli occhi. Inoltre, è necessario indossare una protezione per il volto, indumenti protettivi e calzature di sicurezza appropriati.																												
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 17, 18, 25, 26	maschera FFP2	APF=10																														
PROC 11	maschera FFP1	APF=10																														
PROC 15	non richiesta	nd																														
<p>Qualsiasi RPE così come definito sopra dovrà essere indossato unicamente se, parallelamente, vengono applicati i principi seguenti: la durata del lavoro (confrontare con la "durata dell'esposizione" sopra) dovrebbe tenere in considerazione l'ulteriore stress fisiologico per il lavoratore dovuto alla resistenza respiratoria e alla massa stessa dell'RPE, a causa del maggiore stress termico indotto dalla protezione della testa. Inoltre, occorre considerare che il fatto di indossare un RPE riduce le capacità del lavoratore di comunicare e di utilizzare strumenti.</p> <p>Per le ragioni suddette, il lavoratore dovrebbe pertanto essere (i) in buona salute (specie in considerazione di problemi medici che potrebbero influire sull'uso dell'RPE), (ii) avere caratteristiche facciali idonee a ridurre infiltrazioni tra il volto e la maschera (in considerazione di graffi e peluria facciale). I dispositivi consigliati sopra, che fanno affidamento sull'ermeticità facciale, non forniranno la protezione richiesta se non aderiscono correttamente e in modo sicuro ai contorni del volto.</p> <p>I datori di lavoro e i lavoratori autonomi hanno responsabilità legali per la manutenzione e la fornitura di dispositivi per la protezione delle vie respiratorie e la gestione del loro uso corretto sul posto di lavoro. Pertanto, devono definire e documentare una politica idonea per un programma per i dispositivi per la protezione delle vie respiratorie, inclusa la formazione dei lavoratori.</p> <p>Nel glossario di MEASE è possibile trovare una presentazione degli APF di diversi RPE (secondo BS EN 529:2005).</p>																																
2.2 Controllo dell'esposizione ambientale - pertinente solo per la protezione del suolo agricolo																																
Caratteristiche del prodotto																																
Scorrimento: 1% (stima nel caso peggiore, basata sui dati derivati dalla misurazione della polvere nell'aria in funzione della distanza dall'applicazione)																																
<table border="1"> <caption>Data extracted from the graph: Dust quantity (mg/m<sup>3</sup>) vs Distance (m)</caption> <thead> <tr> <th>Distance (m)</th> <th>Wind Speed: -3.5 m/s (Blue)</th> <th>Wind Speed: -6 m/s (Red)</th> <th>Wind Speed: -3.5 m/s (Red)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>100</td> <td>60</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>60</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>35</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>					Distance (m)	Wind Speed: -3.5 m/s (Blue)	Wind Speed: -6 m/s (Red)	Wind Speed: -3.5 m/s (Red)	1	100	60	10	3	90	30	5	7	25	15	5	11	60	10	5	15	35	10	5	20	30	10	5
Distance (m)	Wind Speed: -3.5 m/s (Blue)	Wind Speed: -6 m/s (Red)	Wind Speed: -3.5 m/s (Red)																													
1	100	60	10																													
3	90	30	5																													
7	25	15	5																													
11	60	10	5																													
15	35	10	5																													
20	30	10	5																													
(Figura presa da: Laudet, A. et al., 1999)																																
Quantità usate																																
Ca(OH) <sub>2</sub>	2.244 kg/ha																															
Frequenza e durata dell'uso																																
1 giorno/anno (un'applicazione all'anno). Sono consentite applicazioni multiple nel corso dell'anno, a condizione che non venga superata la soglia annuale complessiva di 2.244 kg/ha (CaOH <sub>2</sub> )																																

**APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**

<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi</b>																													
Volume dell'acqua di superficie: 300 l/m <sup>2</sup> Area della superficie del campo: 1 ha																													
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale</b>																													
Uso esterno dei prodotti Profondità di miscelazione nel suolo: 20 cm																													
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>																													
Non esistono rilasci diretti in acque di superficie adiacenti.																													
<b>Condizioni e misure tecniche per ridurre o limitare scarichi, emissioni nell'aria e rilasci nel terreno</b>																													
Lo scorrimento deve essere ridotto al minimo.																													
<b>Misure organizzative per evitare/limitare il rilascio dal sito</b>																													
In linea con i requisiti di una buona pratica agricola, il suolo agricolo deve essere analizzato prima dell'applicazione di calce e il tasso di applicazione deve essere regolato in base ai risultati dell'analisi.																													
<b>2.2 Controllo dell'esposizione ambientale - pertinente solo per il trattamento del suolo in ingegneria civile</b>																													
<b>Caratteristiche del prodotto</b>																													
Scorrimento: 1% (stima nel caso peggiore, basata sui dati derivati dalla misurazione della polvere nell'aria in funzione della distanza dall'applicazione)																													
<table border="1"> <caption>Data extracted from the graph: Dust concentration (mg/m<sup>3</sup>) vs Distance (m)</caption> <thead> <tr> <th>Distance (m)</th> <th>3.5 m/s (Blue diamonds)</th> <th>6 m/s (Red squares)</th> <th>3.5 m/s (Red triangles)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>105</td> <td>65</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>60</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>35</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>		Distance (m)	3.5 m/s (Blue diamonds)	6 m/s (Red squares)	3.5 m/s (Red triangles)	1	105	65	10	3	90	30	5	7	25	15	5	11	60	10	5	15	35	10	5	20	30	10	5
Distance (m)	3.5 m/s (Blue diamonds)	6 m/s (Red squares)	3.5 m/s (Red triangles)																										
1	105	65	10																										
3	90	30	5																										
7	25	15	5																										
11	60	10	5																										
15	35	10	5																										
20	30	10	5																										
(Figura presa da: Laudet, A. et al., 1999)																													
<b>Quantità usate</b>																													
Ca(OH) <sub>2</sub>	238.208 kg/ha																												
<b>Frequenza e durata dell'uso</b>																													
1 giorno/anno e solo 1 volta nella durata d'uso. Sono consentite applicazioni multiple nel corso dell'anno, a condizione che non venga superata la soglia annuale complessiva di 238.208 kg/ha (CaOH <sub>2</sub> )																													
<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi</b>																													
Area della superficie del campo: 1 ha																													
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale</b>																													
Uso esterno dei prodotti Profondità di miscelazione nel suolo: 20 cm																													
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>																													
La calce viene applicata sul suolo solo nella zona della tecnosfera prima della costruzione della strada. Non esistono rilasci diretti in acque di superficie adiacenti.																													

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Condizioni e misure tecniche in sito per ridurre o limitare scarichi, emissioni nell'aria e rilasci nel terreno				
Lo scorrimento deve essere ridotto al minimo.				
3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte				
Esposizione professionale				
Per la valutazione dell'esposizione per inalazione è stato usato lo strumento di stima dell'esposizione MEASE. Il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR) è il quoziente della stima di esposizione raffinata e il rispettivo DNEL (livello privo di effetti derivati) e deve essere inferiore a 1 per dimostrare un uso sicuro. Per l'esposizione per inalazione, l'RCR è basato sul DNEL per Ca(OH) <sub>2</sub> di 1 mg/m <sup>3</sup> (come polvere respirabile) e la rispettiva stima dell'esposizione per inalazione derivata utilizzando MEASE (come polvere inalabile). Pertanto, l'RCR include un ulteriore margine di sicurezza dato che la frazione respirabile è una sottofrazione della frazione inalabile secondo EN 481.				
PROC	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione per inalazione	Stima dell'esposizione per inalazione (RCR)	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione dermica	Stima dell'esposizione dermica (RCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,25 - 0,825)	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, occorre ridurre al minimo tecnicamente possibile l'esposizione dermica. Non è stato derivato un DNEL per gli effetti dermici. Pertanto, in questo scenario di esposizione non viene valutata l'esposizione dermica.	
Esposizione ambientale per la protezione del suolo agricolo				
Il calcolo PEC per il suolo e l'acqua di superficie si basa sul gruppo del suolo FOCUS (FOCUS, 1996) e sulla bozza di guida sul calcolo dei valori di concentrazione ambientale previsti (PEC) dei prodotti di protezione delle piante per il suolo, l'acqua di falda, l'acqua di superficie e il sedimento (Kloskowski et al., 1999). Lo strumento di modellamento FOCUS/EXPOSIT è preferibile a EUSES, in quanto è più appropriato per applicazioni di tipo agricolo come nel caso in cui sia necessario includere nel modellamento un parametro come lo scorrimento. FOCUS è un modello tipicamente sviluppato per applicazioni biocida ed è stato ulteriormente elaborato sulla base del modello tedesco EXPOSIT 1.0, in cui parametri quali gli scorrimenti possono essere migliorati in base ai dati raccolti: una volta applicata al suolo, la Ca(OH) <sub>2</sub> può successivamente migrare verso le acque di superficie, a causa dello scorrimento.				
Emissioni ambientali	Vedere le quantità usate			
Concentrazione dell'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP)	Non pertinente per la protezione del suolo agricolo			
Concentrazione dell'esposizione in un comparto pelagico acquatico	Sostanza	PEC (ug/l)	PNEC (ug/l)	RCR
	Ca(OH) <sub>2</sub>	7,48	490	0,015
Concentrazione dell'esposizione nei sedimenti	Come descritto sopra, non si prevede un'esposizione dell'acqua di superficie o del sedimento alla calce. Inoltre, nelle acque naturali gli ioni di idrossido reagiscono con HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> per formare acqua e CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forma CaCO <sub>3</sub> reagendo con Ca <sup>2+</sup> . Il carbonato di calcio precipita e si deposita sul sedimento. Il carbonato di calcio è poco solubile ed è un costituente dei suoli naturali.			
Concentrazioni dell'esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee	Sostanza	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH) <sub>2</sub>	660	1080	0,61
Concentrazione dell'esposizione nel compartimento atmosferico	Questo punto non è pertinente. La Ca(OH) <sub>2</sub> non è volatile. La tensione di vapore è inferiore a 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentrazione dell'esposizione pertinente per la catena alimentare (avvelenamento secondario)	Questo punto non è pertinente perché il calcio può essere considerato onnipresente ed essenziale nell'ambiente. Gli usi trattati non influenzano in modo significativo la distribuzione dei costituenti (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) nell'ambiente.			

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**Esposizione ambientale per il trattamento del suolo nell'ingegneria civile**

Il trattamento del suolo in uno scenario di ingegneria civile si basa su uno scenario di bordi stradali. In occasione dello speciale incontro tecnico su bordi stradali (Ispra, 5 settembre 2003), gli Stati membri dell'UE e l'industria si sono accordati sulla definizione di "tecnosfera stradale". La tecnosfera stradale può essere definita come "l'ambiente progettato che sostiene le funzioni geotecniche della strada in relazione alla sua struttura, al suo funzionamento e alla sua manutenzione, incluse le installazioni per garantire la sicurezza stradale e gestire il deflusso superficiale delle acque piovane". Questa tecnosfera, che comprende la banchina rigida e flessibile della carreggiata, è dettata verticalmente dalla falda freatica. L'ente stradale è responsabile di questa tecnosfera stradale, inclusa la sicurezza e la manutenzione stradale, la prevenzione dell'inquinamento e la gestione dell'acqua". La tecnosfera stradale è stata pertanto esclusa come end point di valutazione del rischio, ai fini delle norme esistenti/nuove sulle sostanze. La zona target è quella oltre la tecnosfera, a cui si applica la valutazione del rischio ambientale.

Il calcolo PEC per il suolo si basa sul gruppo del suolo FOCUS (FOCUS, 1996) e sulla bozza di guida sul calcolo dei valori di concentrazione ambientale previsti (PEC) dei prodotti di protezione delle piante per il suolo, l'acqua di falda, l'acqua di superficie e il sedimento (Kloskowski et al., 1999). Lo strumento di modellamento FOCUS/EXPOSIT è preferibile a EUSES, in quanto è più appropriato per applicazioni di tipo agricolo come nel caso in cui sia necessario includere nel modellamento un parametro come lo scorrimento. FOCUS è un modello tipicamente sviluppato per applicazioni biocide ed è stato ulteriormente elaborato sulla base del modello tedesco EXPOSIT 1.0, in cui parametri quali gli scorrimenti possono essere migliorati in base ai dati raccolti.

<b>Emissioni ambientali</b>	Vedere le quantità usate			
<b>Concentrazione dell'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP)</b>	Non pertinente per lo scenario dei bordi stradali			
<b>Concentrazione dell'esposizione in un comparto pelagico acquatico</b>	Non pertinente per lo scenario dei bordi stradali			
<b>Concentrazione dell'esposizione nei sedimenti</b>	Non pertinente per lo scenario dei bordi stradali			
<b>Concentrazioni dell'esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee</b>	<b>Sostanza</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	Ca(OH) <sub>2</sub>	701	1080	0,65
<b>Concentrazione dell'esposizione nel compartimento atmosferico</b>	Questo punto non è pertinente. La Ca(OH) <sub>2</sub> non è volatile. La tensione di vapore è inferiore a 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>Concentrazione dell'esposizione pertinente per la catena alimentare (avvelenamento secondario)</b>	Questo punto non è pertinente perché il calcio può essere considerato onnipresente ed essenziale nell'ambiente. Gli usi trattati non influenzano in modo significativo la distribuzione dei costituenti (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) nell'ambiente.			

**Esposizione ambientale per altri usi**

Per tutti gli altri usi, non viene effettuata nessuna valutazione quantitativa dell'esposizione ambientale perché

- Le condizioni operative e le misure di gestione del rischio sono meno rigide di quelle illustrate per la protezione del suolo agricolo o per il trattamento del suolo nell'ingegneria civile
- La calce è un ingrediente ed è chimicamente legata in una matrice. I rilasci sono trascurabili e insufficienti per causare una variazione del pH nel suolo, nelle acque reflue o nelle acque di superficie
- La calce è usata nello specifico per rilasciare aria respirabile senza CO<sub>2</sub>, dopo la reazione con CO<sub>2</sub>. Tale applicazione si riferisce solo al compartimento dell'aria, in cui vengono sfruttate le proprietà della calce
- L'uso previsto è la neutralizzazione/variazione del pH e non vi sono altri impatti oltre a quelli desiderati.

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dall'ES**

L'utilizzatore a valle (DU) opera entro i limiti stabiliti dall'ES se vengono rispettate le misure proposte di gestione del rischio descritte sopra oppure se può dimostrare che le sue condizioni operative e le misure attuate per la gestione del rischio sono adeguate. A tale fine occorre dimostrare che limita l'inalazione e l'esposizione dermica a un livello inferiore al rispettivo DNEL (dato che i processi e le attività in questione sono trattati dalle PROC elencate sopra) così come specificato sotto. Se non sono disponibili dati misurati, il DU può servirsi di uno strumento di scala appropriato quale MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) per stimare l'esposizione associata. La polverosità della sostanza utilizzata può essere determinata in base al glossario MEASE. Ad esempio, sostanze con una polverosità inferiore a 2,5% secondo il Rotating Drum Method (RDM) sono definite "poco polverose", quelle con una polverosità inferiore al 10% (RDM) sono definite "mediamente polverose" e quelle con una polverosità di ≥10% sono definite "altamente polverose".

DNEL<sub>inalazione</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (come polvere respirabile)

Nota importante: il DU deve essere consapevole del fatto che, a parte il DNEL a lungo termine indicato sopra, esiste un DNEL per effetti acuti a un livello di 4 mg/m<sup>3</sup>. Dimostrando un uso sicuro, rispetto alle stime di esposizione con il DNEL a lungo termine, viene coperto anche il DNEL acuto (secondo la guida R.14, è possibile derivare i livelli acuti di esposizione moltiplicando le stime di esposizione a lungo termine per un fattore di 2). Quando si utilizza MEASE per derivare le stime sull'esposizione, viene fatto notare che la durata dell'esposizione dovrebbe essere ridotta solo a metà turno, come misura di gestione del rischio (con una conseguente riduzione dell'esposizione del 40%).

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

## Numero ES 9.9: Usi professionali di solidi altamente polverosi/polveri di sostanze a base di calce

Formato dello scenario d'esposizione (1) riguardante gli usi effettuati dai lavoratori		
1. Titolo		
Breve titolo libero	Usi professionali di solidi altamente polverosi/polveri di sostanze a base di calce	
Titolo sistematico basato su un descrittore d'uso	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (PROC ed ERC appropriati sono riportati nella Sezione 2 sotto)	
Processi, compiti e/o attività comprese	Processi, compiti e/o attività comprese sono descritte nella Sezione 2 sotto.	
Metodo di valutazione	La valutazione dell'esposizione per inalazione si basa sullo strumento di stima dell'esposizione MEASE. La valutazione ambientale è basata su FOCUS-Exposit.	
2. Condizioni operative e misure di gestione del rischio		
PROC/ERC	Definizione REACH	Attività interessate
PROC 2	Uso in un processo chiuso e continuo, con occasionale esposizione controllata	Ulteriori informazioni vengono fornite nella guida pubblicata dall'ECHA sui requisiti informativi e la valutazione della sicurezza delle sostanze chimiche, capitolo R.12: Sistema dei descrittori degli usi (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 3	Uso in un processo a lotti chiuso (sintesi o formulazione)	
PROC 4	Uso in processi a lotti e di altro genere (sintesi), dove si verificano occasioni di esposizione	
PROC 5	Miscelazione o mescola in processi in lotti per la formulazione di preparati e articoli (contatto in fasi diverse e/o contatto importante)	
PROC 8a	Trasferimento di una sostanza o di un preparato (riempimento/svuotamento) da/a recipienti/grandi contenitori, in strutture non dedicate	
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 10	Applicazione con rulli o pennelli	
PROC 11	Applicazione spray non industriale	
PROC 13	Trattamento di articoli per immersione e colata	
PROC 15	Uso come reagenti per laboratorio	
PROC 16	Uso di materiali come fonti di combustibili; probabile un'esposizione di piccola entità al prodotto incombusto	
PROC 17	Lubrificazione in condizioni ad alta energia e nell'ambito di un processo parzialmente aperto	
PROC 18	Ingrassaggio in condizioni ad alta energia	
PROC 19	Miscelazione manuale con contatto diretto, con il solo utilizzo di un'attrezzatura di protezione individuale	
PROC 25	Altre operazioni a caldo con metalli	
PROC 26	Manipolazione di sostanze inorganiche solide a temperatura ambiente	
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Ampio uso dispersivo in ambiente interno ed esterno di sostanze reattive o di coadiuvanti in sistemi aperti	

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

2.1 Controllo dell'esposizione dei lavoratori				
<b>Caratteristiche del prodotto</b>				
Secondo l'approccio MEASE, il potenziale di emissione intrinseco di una sostanza è una delle determinanti principali dell'esposizione. Ciò è rispecchiato dall'assegnazione di una cosiddetta classe di fugacità nello strumento MEASE. Per operazioni condotte con sostanze solide a temperatura ambiente, la fugacità si basa sulla polverosità di tale sostanza. Mentre nei processi metallurgici a caldo la fugacità è basata sulla temperatura, prendendo in considerazione la temperatura di processo e il punto di fusione della sostanza. Come terzo gruppo, le attività altamente abrasive sono basate sul livello di abrasione piuttosto che sul potenziale di emissione intrinseco della sostanza.				
<b>PROC</b>	<b>Uso nel preparato</b>	<b>Contenuto nel preparato</b>	<b>Forma fisica</b>	<b>Potenziale di emissione</b>
Tutte le PROC applicabili	non regolamentato		solida/polvere	elevato
<b>Quantità usate</b>				
Non si ritiene che il tonnellaggio effettivo gestito per turno di lavoro influenzi l'esposizione in quanto tale per questo scenario. La principale determinante del potenziale di emissione intrinseco del processo è invece la combinazione della scala dell'operazione (industriale rispetto a professionale) e il livello di contenimento/automazione (come riflesso nella PROC).				
<b>Frequenza e durata dell'uso/esposizione</b>				
<b>PROC</b>	<b>Durata dell'esposizione</b>			
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 26	≤ 240 minuti			
PROC 11	≤ 60 minuti			
Tutte le altre PROC applicabili	480 minuti (non regolamentato)			
<b>Fattori umani non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
Si presume che il volume respirato del turno di lavoro durante tutte le fasi del processo riflesse nelle PROC sia di 10 m <sup>3</sup> /turno (8 ore).				
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione dei lavoratori</b>				
Condizioni operative quali la temperatura di processo e la pressione di processo non sono considerate pertinenti per la valutazione dell'esposizione professionale dei processi eseguiti. Nelle fasi di processo con temperature notevolmente alte (ovvero, PROC 22, 23, 25), la valutazione dell'esposizione in MEASE si basa tuttavia sul rapporto tra temperatura di processo e punto di fusione. Dato che si prevede che le temperature associate varino all'interno dell'industria, come ipotesi di caso peggiore per la stima dell'esposizione è stato preso il rapporto più alto. Pertanto, in questo scenario di esposizione per PROC 22, 23 e PROC 25 vengono automaticamente trattate tutte le temperature di processo.				
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>				
In genere, nei processi non sono richieste misure di gestione del rischio a livello di processo (ad es. contenimento o segregazione della fonte di emissione).				
<b>Condizioni tecniche e misure per controllare la dispersione dalla fonte verso il lavoratore</b>				
<b>PROC</b>	<b>Livello di separazione</b>	<b>Controlli localizzati (LC)</b>	<b>Efficienza di LC (secondo MEASE)</b>	<b>Ulteriori informazioni</b>
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 11, 16, 26	Qualsiasi separazione potenzialmente richiesta dei lavoratori dalla fonte di emissione è indicata sopra in "Frequenza e durata dell'esposizione". È possibile ottenere una riduzione della durata dell'esposizione predisponendo, ad esempio, sale di controllo ventilate (pressione positiva) o allontanando il lavoratore dai luoghi interessati dall'esposizione.	ventilazione di aspirazione locale generica	72 %	-
PROC 17, 18		ventilazione di aspirazione locale integrata	87 %	-
PROC 19		non applicabile	nd	solo in ambienti ben ventilati o all'esterno (efficienza 50%)
Tutte le altre PROC applicabili		non richiesta	nd	-
<b>Misure organizzative per prevenire/limitare i rilasci, la dispersione e l'esposizione</b>				
Evitare l'inalazione o l'ingestione. Per assicurare una gestione sicura della sostanza, sono richieste misure di igiene professionale generali. Queste misure riguardano buone pratiche personali e di pulizia (ovvero, pulizia regolare con dispositivi idonei), divieto di mangiare e fumare sul luogo di lavoro, l'adozione di indumenti e calzature da lavoro standard, tranne indicazioni contrarie sotto riportate. Fare la doccia e cambiarsi gli indumenti al termine del turno di lavoro. Non indossare indumenti contaminati a casa. Non soffiare via la polvere con aria compressa.				

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE  $\text{Ca(OH)}_2$ 

Condizioni e misure relative alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione dello stato di salute																																
PROC	Specifica del dispositivo per la protezione delle vie respiratorie (RPE)	Efficienza dell'RPE (fattore di protezione assegnato, APF)	Specifica dei guanti	Ulteriore dispositivo di protezione individuale (PPE)																												
PROC 9, 26	maschera FFP1	APF=4	Dato che la $\text{Ca(OH)}_2$ è classificata come irritante per la pelle, è obbligatorio utilizzare guanti di protezione per tutte le fasi del processo.	Occorre indossare protezioni per gli occhi (ad es. occhiali o maschere), a meno che, data la natura e il tipo di applicazione (ovvero, processo chiuso) non si possa escludere un potenziale contatto con gli occhi. Inoltre, è necessario indossare una protezione per il volto, indumenti protettivi e calzature di sicurezza appropriati.																												
PROC 11, 17, 18, 19	maschera FFP3	APF=20																														
PROC 25	maschera FFP2	APF=10																														
Tutte le altre PROC applicabili	maschera FFP2	APF=10																														
<p>Qualsiasi RPE così come definito sopra dovrà essere indossato unicamente se, parallelamente, vengono applicati i principi seguenti: la durata del lavoro (confrontare con la "durata dell'esposizione" sopra) dovrebbe tenere in considerazione l'ulteriore stress fisiologico per il lavoratore dovuto alla resistenza respiratoria e alla massa stessa dell'RPE, a causa del maggiore stress termico indotto dalla protezione della testa. Inoltre, occorre considerare che il fatto di indossare un RPE riduce le capacità del lavoratore di comunicare e di utilizzare strumenti.</p> <p>Per le ragioni suddette, il lavoratore dovrebbe pertanto essere (i) in buona salute (specie in considerazione di problemi medici che potrebbero influire sull'uso dell'RPE), (ii) avere caratteristiche facciali idonee a ridurre infiltrazioni tra il volto e la maschera (in considerazione di graffi e peluria facciale). I dispositivi consigliati sopra, che fanno affidamento sull'ermeticità facciale, non forniranno la protezione richiesta se non aderiscono correttamente e in modo sicuro ai contorni del volto.</p> <p>I datori di lavoro e i lavoratori autonomi hanno responsabilità legali per la manutenzione e la fornitura di dispositivi per la protezione delle vie respiratorie e la gestione del loro uso corretto sul posto di lavoro. Pertanto, devono definire e documentare una politica idonea per un programma per i dispositivi per la protezione delle vie respiratorie, inclusa la formazione dei lavoratori.</p> <p>Nel glossario di MEASE è possibile trovare una presentazione degli APF di diversi RPE (secondo BS EN 529:2005).</p>																																
<b>– pertinente solo per la protezione del suolo agricolo</b>																																
<b>Caratteristiche del prodotto</b>																																
Scorrimento: 1% (stima nel caso peggiore, basata sui dati derivati dalla misurazione della polvere nell'aria in funzione della distanza dall'applicazione)																																
<table border="1"> <caption>Data extracted from the graph: Dust quantity (mg/m³) vs Distance (m) for different wind speeds</caption> <thead> <tr> <th>Distance (m)</th> <th>3.5 m/s (Blue diamonds)</th> <th>6 m/s (Red squares)</th> <th>3.5 m/s (Red triangles)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>105</td> <td>65</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>60</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>35</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>					Distance (m)	3.5 m/s (Blue diamonds)	6 m/s (Red squares)	3.5 m/s (Red triangles)	1	105	65	10	3	90	30	5	7	25	15	5	11	60	10	5	15	35	10	5	20	30	10	5
Distance (m)	3.5 m/s (Blue diamonds)	6 m/s (Red squares)	3.5 m/s (Red triangles)																													
1	105	65	10																													
3	90	30	5																													
7	25	15	5																													
11	60	10	5																													
15	35	10	5																													
20	30	10	5																													
(Figura presa da: Laudet, A. et al., 1999)																																
<b>Quantità usate</b>																																
Ca(OH) <sub>2</sub>	2.244 kg/ha																															
<b>Frequenza e durata dell'uso</b>																																
1 giorno/anno (un'applicazione all'anno). Sono consentite applicazioni multiple nel corso dell'anno, a condizione che non venga superata la soglia annuale complessiva di 2.244 kg/ha (CaOH <sub>2</sub> )																																

**APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**

<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi</b>																													
Volume dell'acqua di superficie: 300 l/m <sup>2</sup> Area della superficie del campo: 1 ha																													
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale</b>																													
Uso esterno dei prodotti Profondità di miscelazione nel suolo: 20 cm																													
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>																													
Non esistono rilasci diretti in acque di superficie adiacenti.																													
<b>Condizioni e misure tecniche per ridurre o limitare scarichi, emissioni nell'aria e rilasci nel terreno</b>																													
Lo scorrimento deve essere ridotto al minimo.																													
<b>Misure organizzative per evitare/limitare il rilascio dal sito</b>																													
In linea con i requisiti di una buona pratica agricola, il suolo agricolo deve essere analizzato prima dell'applicazione di calce e il tasso di applicazione deve essere regolato in base ai risultati dell'analisi.																													
<b>2.2 Controllo dell'esposizione ambientale - pertinente solo per il trattamento del suolo in ingegneria civile</b>																													
<b>Caratteristiche del prodotto</b>																													
Scorrimento: 1% (stima nel caso peggiore, basata sui dati derivati dalla misurazione della polvere nell'aria in funzione della distanza dall'applicazione)																													
<table border="1"> <caption>Data extracted from the graph: Dust quantity (mg/m<sup>3</sup>) vs Distance (m)</caption> <thead> <tr> <th>Distance (m)</th> <th>3.5 m/s (Blue diamonds)</th> <th>6 m/s (Red squares)</th> <th>3.5 m/s (Red triangles)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>105</td> <td>65</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>60</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>35</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>		Distance (m)	3.5 m/s (Blue diamonds)	6 m/s (Red squares)	3.5 m/s (Red triangles)	1	105	65	10	3	90	30	5	7	25	15	5	11	60	10	5	15	35	10	5	20	30	10	5
Distance (m)	3.5 m/s (Blue diamonds)	6 m/s (Red squares)	3.5 m/s (Red triangles)																										
1	105	65	10																										
3	90	30	5																										
7	25	15	5																										
11	60	10	5																										
15	35	10	5																										
20	30	10	5																										
(Figura presa da: Laudet, A. et al., 1999)																													
<b>Quantità usate</b>																													
Ca(OH) <sub>2</sub>	238.208 kg/ha																												
<b>Frequenza e durata dell'uso</b>																													
1 giorno/anno e solo 1 volta nella durata d'uso. Sono consentite applicazioni multiple nel corso dell'anno, a condizione che non venga superata la soglia annuale complessiva di 238.208 kg/ha (CaOH <sub>2</sub> )																													
<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi</b>																													
Area della superficie del campo: 1 ha																													
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale</b>																													
Uso esterno dei prodotti Profondità di miscelazione nel suolo: 20 cm																													
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>																													
La calce viene applicata sul suolo solo nella zona della tecnosfera prima della costruzione della strada. Non esistono rilasci diretti in acque di superficie adiacenti.																													

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Condizioni e misure tecniche in sito per ridurre o limitare scarichi, emissioni nell'aria e rilasci nel terreno				
Lo scorrimento deve essere ridotto al minimo.				
3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte				
Esposizione professionale				
Per la valutazione dell'esposizione per inalazione è stato usato lo strumento di stima dell'esposizione MEASE. Il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR) è il quoziente della stima di esposizione raffinata e il rispettivo DNEL (livello privo di effetti derivati) e deve essere inferiore a 1 per dimostrare un uso sicuro. Per l'esposizione per inalazione, l'RCR è basato sul DNEL per Ca(OH) <sub>2</sub> di 1 mg/m <sup>3</sup> (come polvere respirabile) e la rispettiva stima dell'esposizione per inalazione derivata utilizzando MEASE (come polvere inalabile). Pertanto, l'RCR include un ulteriore margine di sicurezza dato che la frazione respirabile è una sottofrazione della frazione inalabile secondo EN 481.				
PROC	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione per inalazione	Stima dell'esposizione per inalazione (RCR)	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione dermica	Stima dell'esposizione dermica (RCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,5 - 0,825)	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, occorre ridurre al minimo tecnicamente possibile l'esposizione dermica. Non è stato derivato un DNEL per gli effetti dermici. Pertanto, in questo scenario di esposizione non viene valutata l'esposizione dermica.	
Esposizione ambientale per la protezione del suolo agricolo				
Il calcolo PEC per il suolo e l'acqua di superficie si basa sul gruppo del suolo FOCUS (FOCUS, 1996) e sulla bozza di guida sul calcolo dei valori di concentrazione ambientale previsti (PEC) dei prodotti di protezione delle piante per il suolo, l'acqua di falda, l'acqua di superficie e il sedimento (Kloskowski et al., 1999). Lo strumento di modellamento FOCUS/EXPOSIT è preferibile a EUSES, in quanto è più appropriato per applicazioni di tipo agricolo come nel caso in cui sia necessario includere nel modellamento un parametro come lo scorrimento. FOCUS è un modello tipicamente sviluppato per applicazioni biocida ed è stato ulteriormente elaborato sulla base del modello tedesco EXPOSIT 1.0, in cui parametri quali gli scorrimenti possono essere migliorati in base ai dati raccolti: una volta applicata al suolo, la Ca(OH) <sub>2</sub> può successivamente migrare verso le acque di superficie, a causa dello scorrimento.				
Emissioni ambientali	Vedere le quantità usate			
Concentrazione dell'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP)	Non pertinente per la protezione del suolo agricolo			
Concentrazione dell'esposizione in un comparto pelagico acquatico	Sostanza	PEC (ug/l)	PNEC (ug/l)	RCR
	Ca(OH) <sub>2</sub>	7,48	490	0,015
Concentrazione dell'esposizione nei sedimenti	Come descritto sopra, non si prevede un'esposizione dell'acqua di superficie o del sedimento alla calce. Inoltre, nelle acque naturali gli ioni di idrossido reagiscono con HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> per formare acqua e CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forma CaCO <sub>3</sub> reagendo con Ca <sup>2+</sup> . Il carbonato di calcio precipita e si deposita sul sedimento. Il carbonato di calcio è poco solubile ed è un costituente dei suoli naturali.			
Concentrazioni dell'esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee	Sostanza	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH) <sub>2</sub>	660	1080	0,61
Concentrazione dell'esposizione nel compartimento atmosferico	Questo punto non è pertinente. La Ca(OH) <sub>2</sub> non è volatile. La tensione di vapore è inferiore a 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentrazione dell'esposizione pertinente per la catena alimentare (avvelenamento secondario)	Questo punto non è pertinente perché il calcio può essere considerato onnipresente ed essenziale nell'ambiente. Gli usi trattati non influenzano in modo significativo la distribuzione dei costituenti (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) nell'ambiente.			

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**Esposizione ambientale per il trattamento del suolo nell'ingegneria civile**

Il trattamento del suolo in uno scenario di ingegneria civile si basa su uno scenario di bordi stradali. In occasione dello speciale incontro tecnico su bordi stradali (Ispra, 5 settembre 2003), gli Stati membri dell'UE e l'industria si sono accordati sulla definizione di "tecnosfera stradale". La tecnosfera stradale può essere definita come "l'ambiente progettato che sostiene le funzioni geotecniche della strada in relazione alla sua struttura, al suo funzionamento e alla sua manutenzione, incluse le installazioni per garantire la sicurezza stradale e gestire il deflusso superficiale delle acque piovane". Questa tecnosfera, che comprende la banchina rigida e flessibile della carreggiata, è dettata verticalmente dalla falda freatica. L'ente stradale è responsabile di questa tecnosfera stradale, inclusa la sicurezza e la manutenzione stradale, la prevenzione dell'inquinamento e la gestione dell'acqua". La tecnosfera stradale è stata pertanto esclusa come end point di valutazione del rischio, ai fini delle norme esistenti/nuove sulle sostanze. La zona target è quella oltre la tecnosfera, a cui si applica la valutazione del rischio ambientale.

Il calcolo PEC per il suolo si basa sul gruppo del suolo FOCUS (FOCUS, 1996) e sulla bozza di guida sul calcolo dei valori di concentrazione ambientale previsti (PEC) dei prodotti di protezione delle piante per il suolo, l'acqua di falda, l'acqua di superficie e il sedimento (Kloskowski et al., 1999). Lo strumento di modellamento FOCUS/EXPOSIT è preferibile a EUSES, in quanto è più appropriato per applicazioni di tipo agricolo come nel caso in cui sia necessario includere nel modellamento un parametro come lo scorrimento. FOCUS è un modello tipicamente sviluppato per applicazioni biocide ed è stato ulteriormente elaborato sulla base del modello tedesco EXPOSIT 1.0, in cui parametri quali gli scorrimenti possono essere migliorati in base ai dati raccolti.

<b>Emissioni ambientali</b>	Vedere le quantità usate			
<b>Concentrazione dell'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP)</b>	Non pertinente per lo scenario dei bordi stradali			
<b>Concentrazione dell'esposizione in un comparto pelagico acquatico</b>	Non pertinente per lo scenario dei bordi stradali			
<b>Concentrazione dell'esposizione nei sedimenti</b>	Non pertinente per lo scenario dei bordi stradali			
<b>Concentrazioni dell'esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee</b>	<b>Sostanza</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	Ca(OH) <sub>2</sub>	701	1080	0,65
<b>Concentrazione dell'esposizione nel compartimento atmosferico</b>	Questo punto non è pertinente. La Ca(OH) <sub>2</sub> non è volatile. La tensione di vapore è inferiore a 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>Concentrazione dell'esposizione pertinente per la catena alimentare (avvelenamento secondario)</b>	Questo punto non è pertinente perché il calcio può essere considerato onnipresente ed essenziale nell'ambiente. Gli usi trattati non influenzano in modo significativo la distribuzione dei costituenti (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) nell'ambiente.			

**Esposizione ambientale per altri usi**

Per tutti gli altri usi, non viene effettuata nessuna valutazione quantitativa dell'esposizione ambientale perché

- Le condizioni operative e le misure di gestione del rischio sono meno rigide di quelle illustrate per la protezione del suolo agricolo o per il trattamento del suolo nell'ingegneria civile
- La calce è un ingrediente ed è chimicamente legata in una matrice. I rilasci sono trascurabili e insufficienti per causare una variazione del pH nel suolo, nelle acque reflue o nelle acque di superficie
- La calce è usata nello specifico per rilasciare aria respirabile senza CO<sub>2</sub>, dopo la reazione con CO<sub>2</sub>. Tale applicazione si riferisce solo al compartimento dell'aria, in cui vengono sfruttate le proprietà della calce
- L'uso previsto è la neutralizzazione/variazione del pH e non vi sono altri impatti oltre a quelli desiderati.

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dall'ES**

L'utilizzatore a valle (DU) opera entro i limiti stabiliti dall'ES se vengono rispettate le misure proposte di gestione del rischio descritte sopra oppure se può dimostrare che le sue condizioni operative e le misure attuate per la gestione del rischio sono adeguate. A tale fine occorre dimostrare che limita l'inalazione e l'esposizione dermica a un livello inferiore al rispettivo DNEL (dato che i processi e le attività in questione sono trattati dalle PROC elencate sopra) così come specificato sotto. Se non sono disponibili dati misurati, il DU può servirsi di uno strumento di scala appropriato quale MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) per stimare l'esposizione associata. La polverosità della sostanza utilizzata può essere determinata in base al glossario MEASE. Ad esempio, sostanze con una polverosità inferiore a 2,5% secondo il Rotating Drum Method (RDM) sono definite "poco polverose", quelle con una polverosità inferiore al 10% (RDM) sono definite "mediamente polverose" e quelle con una polverosità di ≥10% sono definite "altamente polverose".

DNEL<sub>inalazione</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (come polvere respirabile)

Nota importante: il DU deve essere consapevole del fatto che, a parte il DNEL a lungo termine indicato sopra, esiste un DNEL per effetti acuti a un livello di 4 mg/m<sup>3</sup>. Dimostrando un uso sicuro, rispetto alle stime di esposizione con il DNEL a lungo termine, viene coperto anche il DNEL acuto (secondo la guida R.14, è possibile derivare i livelli acuti di esposizione moltiplicando le stime di esposizione a lungo termine per un fattore di 2). Quando si utilizza MEASE per derivare le stime sull'esposizione, viene fatto notare che la durata dell'esposizione dovrebbe essere ridotta solo a metà turno, come misura di gestione del rischio (con una conseguente riduzione dell'esposizione del 40%).

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

**Numero ES 9.10: Uso professionale di sostanze a base di calce nel trattamento del suolo**

Formato dello scenario d'esposizione (1) riguardante gli usi effettuati dai lavoratori				
1. Titolo				
Breve titolo libero	Uso professionale di sostanze a base di calce nel trattamento del suolo			
Titolo sistematico basato su un descrittore d'uso	SU22 (PROC ed ERC appropriati sono riportati nella Sezione 2 sotto)			
Processi, compiti e/o attività comprese	Processi, compiti e/o attività comprese sono descritte nella Sezione 2 sotto.			
Metodo di valutazione	La valutazione dell'esposizione per inalazione si basa sui dati misurati e sullo strumento MEASE di stima dell'esposizione. La valutazione ambientale è basata su FOCUS-Exposit.			
2. Condizioni operative e misure di gestione del rischio				
Attività/ERC	Definizione REACH		Attività interessate	
Macinatura	PROC 5		Preparazione e uso della Ca(OH) <sub>2</sub> per il trattamento del suolo.	
Caricamento di uno spanditore	PROC 8b, PROC 26			
Applicazione al suolo (spargimento)	PROC 11			
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Ampio uso dispersivo in ambiente interno ed esterno di sostanze reattive o di coadiuvanti in sistemi aperti		La Ca(OH) <sub>2</sub> viene applicata in numerosi casi di ampi usi dispersivi: agricolo, forestale, ittico e allevamento di gamberetti, trattamento del suolo e protezione ambientale.	
2.1 Controllo dell'esposizione dei lavoratori				
Caratteristiche del prodotto				
Secondo l'approccio MEASE, il potenziale di emissione intrinseco di una sostanza è una delle determinanti principali dell'esposizione. Ciò è rispecchiato dall'assegnazione di una cosiddetta classe di fugacità nello strumento MEASE. Per operazioni condotte con sostanze solide a temperatura ambiente, la fugacità si basa sulla polverosità di tale sostanza. Mentre nei processi metallurgici a caldo la fugacità è basata sulla temperatura, prendendo in considerazione la temperatura di processo e il punto di fusione della sostanza. Come terzo gruppo, le attività altamente abrasive sono basate sul livello di abrasione piuttosto che sul potenziale di emissione intrinseco della sostanza.				
Attività	Uso nel preparato	Contenuto nel preparato	Forma fisica	Potenziale di emissione
Macinatura		non regolamentato	solida/polvere	elevato
Caricamento di uno spanditore		non regolamentato	solida/polvere	elevato
Applicazione al suolo (spargimento)		non regolamentato	solida/polvere	elevato
Quantità usate				
Non si ritiene che il tonnellaggio effettivo gestito per turno di lavoro influenzi l'esposizione in quanto tale per questo scenario. La principale determinante del potenziale di emissione intrinseco del processo è invece la combinazione della scala dell'operazione (industriale rispetto a professionale) e il livello di contenimento/automazione (come riflesso nella PROC).				
Frequenza e durata dell'uso/esposizione				
Attività	Durata dell'esposizione			
Macinatura	240 minuti			
Caricamento di uno spanditore	240 minuti			
Applicazione al suolo (spargimento)	480 minuti (non regolamentato)			

**APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**

**Fattori umani non influenzati dalla gestione dei rischi**

Si presume che il volume respirato del turno di lavoro durante tutte le fasi del processo riflesse nelle PROC sia di 10 m<sup>3</sup>/turno (8 ore).

**Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione dei lavoratori**

Le condizioni operative (ad es. la temperatura di processo e la pressione di processo) non sono considerate pertinenti per la valutazione dell'esposizione professionale dei processi eseguiti.

**Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio**

In genere, nei processi non sono richieste misure di gestione del rischio a livello di processo (ad es. contenimento o segregazione della fonte di emissione).

**Condizioni tecniche e misure per controllare la dispersione dalla fonte verso il lavoratore**

Attività	Livello di separazione	Controlli localizzati (LC)	Efficienza di LC	Ulteriori informazioni
<b>Macinatura</b>	In genere, nei processi eseguiti, non è richiesto separare i lavoratori.	non richiesta	nd	-
<b>Caricamento di uno spanditore</b>		non richiesta	nd	-
<b>Applicazione al suolo (spargimento)</b>	Durante l'applicazione il lavoratore siede nella cabina dello spanditore	Cabina con alimentazione di aria filtrata	99%	-

**Misure organizzative per prevenire/limitare i rilasci, la dispersione e l'esposizione**

Evitare l'inalazione o l'ingestione. Per assicurare una gestione sicura della sostanza, sono richieste misure di igiene professionale generali. Queste misure riguardano buone pratiche personali e di pulizia (ovvero, pulizia regolare con dispositivi idonei), divieto di mangiare e fumare sul luogo di lavoro, l'adozione di indumenti e calzature da lavoro standard, tranne indicazioni contrarie sotto riportate. Fare la doccia e cambiarsi gli indumenti al termine del turno di lavoro. Non indossare indumenti contaminati a casa. Non soffiare via la polvere con aria compressa.

**Condizioni e misure relative alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione dello stato di salute**

Attività	Specifica del dispositivo per la protezione delle vie respiratorie (RPE)	Efficienza dell'RPE (fattore di protezione assegnato, APF)	Specifica dei guanti	Ulteriore dispositivo di protezione individuale (PPE)
<b>Macinatura</b>	maschera FFP3	APF=20	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, è obbligatorio utilizzare guanti di protezione per tutte le fasi del processo.	Occorre indossare protezioni per gli occhi (ad es. occhiali o maschere), a meno che, data la natura e il tipo di applicazione (ovvero, processo chiuso) non si possa escludere un potenziale contatto con gli occhi. Inoltre, è necessario indossare una protezione per il volto, indumenti protettivi e calzature di sicurezza appropriati.
<b>Caricamento di uno spanditore</b>	maschera FFP3	APF=20		
<b>Applicazione al suolo (spargimento)</b>	non richiesta	nd		

Qualsiasi RPE così come definito sopra dovrà essere indossato unicamente se, parallelamente, vengono applicati i principi seguenti: la durata del lavoro (confrontare con la "durata dell'esposizione" sopra) dovrebbe tenere in considerazione l'ulteriore stress fisiologico per il lavoratore dovuto alla resistenza respiratoria e alla massa stessa dell'RPE, a causa del maggiore stress termico indotto dalla protezione della testa. Inoltre, occorre considerare che il fatto di indossare un RPE riduce le capacità del lavoratore di comunicare e di utilizzare strumenti.

Per le ragioni suddette, il lavoratore dovrebbe pertanto essere (i) in buona salute (specie in considerazione di problemi medici che potrebbero influire sull'uso dell'RPE), (ii) avere caratteristiche facciali idonee a ridurre infiltrazioni tra il volto e la maschera (in considerazione di graffi e peluria facciale). I dispositivi consigliati sopra, che fanno affidamento sull'ermeticità facciale, non forniranno la protezione richiesta se non aderiscono correttamente e in modo sicuro ai contorni del volto.

I datori di lavoro e i lavoratori autonomi hanno responsabilità legali per la manutenzione e la fornitura di dispositivi per la protezione delle vie respiratorie e la gestione del loro uso corretto sul posto di lavoro. Pertanto, devono definire e documentare una politica idonea per un programma per i dispositivi per la protezione delle vie respiratorie, inclusa la formazione dei lavoratori.

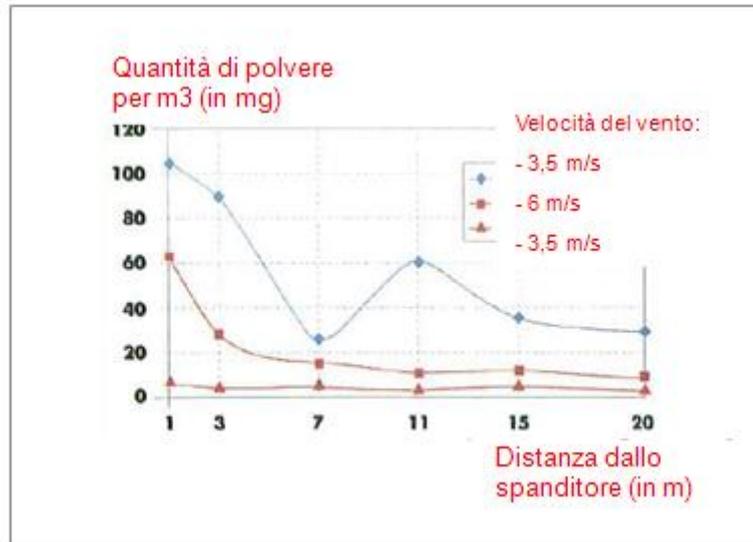
Nel glossario di MEASE è possibile trovare una presentazione degli APF di diversi RPE (secondo BS EN 529:2005).

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

**2.2 Controllo dell'esposizione ambientale - pertinente solo per la protezione del suolo agricolo**

**Caratteristiche del prodotto**

Scorrimento: 1% (stima nel caso peggiore, basata sui dati derivati dalla misurazione della polvere nell'aria in funzione della distanza dall'applicazione)



(Figura presa da: Laudet, A. et al., 1999)

**Quantità usate**

Ca(OH)<sub>2</sub> 2.244 kg/ha

**Frequenza e durata dell'uso**

1 giorno/anno (un'applicazione all'anno). Sono consentite applicazioni multiple nel corso dell'anno, a condizione che non venga superata la soglia annuale complessiva di 2.244 kg/ha (CaOH<sub>2</sub>)

**Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi**

Volume dell'acqua di superficie: 300 l/m<sup>2</sup>  
Area della superficie del campo: 1 ha

**Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale**

Uso esterno dei prodotti  
Profondità di miscelazione nel suolo: 20 cm

**Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio**

Non esistono rilasci diretti in acque di superficie adiacenti.

**Condizioni e misure tecniche per ridurre o limitare scarichi, emissioni nell'aria e rilasci nel terreno**

Lo scorrimento deve essere ridotto al minimo.

**Misure organizzative per evitare/limitare il rilascio dal sito**

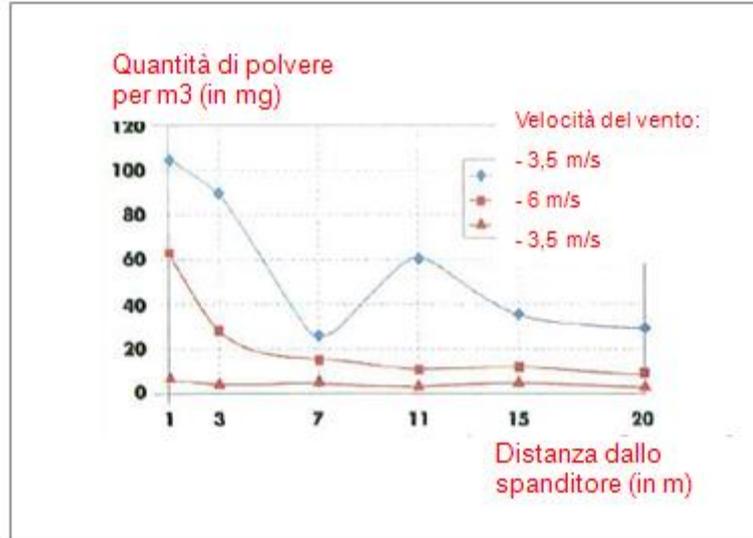
In linea con i requisiti di una buona pratica agricola, il suolo agricolo deve essere analizzato prima dell'applicazione di calce e il tasso di applicazione deve essere regolato in base ai risultati dell'analisi.

**APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**

**2.2 Controllo dell'esposizione ambientale - pertinente solo per il trattamento del suolo in ingegneria civile**

**Caratteristiche del prodotto**

Scorrimento: 1% (stima nel caso peggiore, basata sui dati derivati dalla misurazione della polvere nell'aria in funzione della distanza dall'applicazione)



(Figura presa da: Laudet, A. et al., 1999)

**Quantità usate**

Ca(OH) <sub>2</sub>	238.208 kg/ha
---------------------	---------------

**Frequenza e durata dell'uso**

1 giorno/anno e solo 1 volta nella durata d'uso. Sono consentite applicazioni multiple nel corso dell'anno, a condizione che non venga superata la soglia annuale complessiva di 238.208 kg/ha (CaOH<sub>2</sub>)

**Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi**

Area della superficie del campo: 1 ha

**Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale**

Uso esterno dei prodotti  
 Profondità di miscelazione nel suolo: 20 cm

**Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio**

La calce viene applicata sul suolo solo nella zona della tecnosfera prima della costruzione della strada. Non esistono rilasci diretti in acque di superficie adiacenti.

**Condizioni e misure tecniche in sito per ridurre o limitare scarichi, emissioni nell'aria e rilasci nel terreno**

Lo scorrimento deve essere ridotto al minimo.

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte				
<b>Esposizione professionale</b>				
Per la valutazione dell'esposizione per inalazione sono stati usati i dati misurati e le stime dell'esposizione basate su modelli (MEASE). Il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR) è il quoziente della stima di esposizione raffinata e il rispettivo DNEL (livello privo di effetti derivati) e deve essere inferiore a 1 per dimostrare un uso sicuro. Per l'esposizione per inalazione, la RCR è basata sul DNEL per la Ca(OH) <sub>2</sub> di 1 mg/m <sup>3</sup> (come polvere respirabile).				
Attività	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione per inalazione	Stima dell'esposizione per inalazione (RCR)	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione dermica	Stima dell'esposizione dermica (RCR)
Macinatura	MEASE	0,488 mg/m <sup>3</sup> (0,48)	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, occorre ridurre al minimo tecnicamente possibile l'esposizione dermica. Non è stato derivato un DNEL per gli effetti dermici. Pertanto, in questo scenario di esposizione non viene valutata l'esposizione dermica.	
Caricamento di uno spanditore	MEASE (PROC 8b)	0,488 mg/m <sup>3</sup> (0,48)		
Applicazione al suolo (spargimento)	dati misurati	0,880 mg/m <sup>3</sup> (0,88)		
<b>Esposizione ambientale per la protezione del suolo agricolo</b>				
Il calcolo PEC per il suolo e l'acqua di superficie si basa sul gruppo del suolo FOCUS (FOCUS, 1996) e sulla bozza di guida sul calcolo dei valori di concentrazione ambientale previsti (PEC) dei prodotti di protezione delle piante per il suolo, l'acqua di falda, l'acqua di superficie e il sedimento (Kloskowsk et al., 1999). Lo strumento di modellamento FOCUS/EXPOSIT è preferibile a EUSES, in quanto è più appropriato per applicazioni di tipo agricolo come nel caso in cui sia necessario includere nel modellamento un parametro come lo scorrimento. FOCUS è un modello tipicamente sviluppato per applicazioni biocide ed è stato ulteriormente elaborato sulla base del modello tedesco EXPOSIT 1.0, in cui parametri quali gli scorrimenti possono essere migliorati in base ai dati raccolti: una volta applicata al suolo, la Ca(OH) <sub>2</sub> può successivamente migrare verso le acque di superficie, a causa dello scorrimento.				
Emissioni ambientali	Vedere le quantità usate			
Concentrazione dell'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP)	Non pertinente per la protezione del suolo agricolo			
Concentrazione dell'esposizione in un comparto pelagico acquatico	Sostanza	PEC (ug/l)	PNEC (ug/l)	RCR
	Ca(OH) <sub>2</sub>	7,48	490	0,015
Concentrazione dell'esposizione nei sedimenti	Come descritto sopra, non si prevede un'esposizione dell'acqua di superficie o del sedimento alla calce. Inoltre, nelle acque naturali gli ioni di idrossido reagiscono con HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> per formare acqua e CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forma CaCO <sub>3</sub> reagendo con Ca <sup>2+</sup> . Il carbonato di calcio precipita e si deposita sul sedimento. Il carbonato di calcio è poco solubile ed è un costituente dei suoli naturali.			
Concentrazioni dell'esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee	Sostanza	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH) <sub>2</sub>	660	1080	0,61
Concentrazione dell'esposizione nel compartimento atmosferico	Questo punto non è pertinente. La Ca(OH) <sub>2</sub> non è volatile. La tensione di vapore è inferiore a 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentrazione dell'esposizione pertinente per la catena alimentare (avvelenamento secondario)	Questo punto non è pertinente perché il calcio può essere considerato onnipresente ed essenziale nell'ambiente. Gli usi trattati non influenzano in modo significativo la distribuzione dei costituenti (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) nell'ambiente.			

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Esposizione ambientale per il trattamento del suolo nell'ingegneria civile				
<p>Il trattamento del suolo in uno scenario di ingegneria civile si basa su uno scenario di bordi stradali. In occasione dello speciale incontro tecnico su bordi stradali (Ispra, 5 settembre 2003), gli Stati membri dell'UE e l'industria si sono accordati sulla definizione di "tecnosfera stradale". La tecnosfera stradale può essere definita come "l'ambiente progettato che sostiene le funzioni geotecniche della strada in relazione alla sua struttura, al suo funzionamento e alla sua manutenzione, incluse le installazioni per garantire la sicurezza stradale e gestire il deflusso superficiale delle acque piovane". Questa tecnosfera, che comprende la banchina rigida e flessibile della carreggiata, è dettata verticalmente dalla falda freatica. L'ente stradale è responsabile di questa tecnosfera stradale, inclusa la sicurezza e la manutenzione stradale, la prevenzione dell'inquinamento e la gestione dell'acqua". La tecnosfera stradale è stata pertanto esclusa come end point di valutazione del rischio, ai fini delle norme esistenti/nuove sulle sostanze. La zona target è quella oltre la tecnosfera, a cui si applica la valutazione del rischio ambientale.</p> <p>Il calcolo PEC per il suolo si basa sul gruppo del suolo FOCUS (FOCUS, 1996) e sulla bozza di guida sul calcolo dei valori di concentrazione ambientale previsti (PEC) dei prodotti di protezione delle piante per il suolo, l'acqua di falda, l'acqua di superficie e il sedimento (Kloskowski et al., 1999). Lo strumento di modellamento FOCUS/EXPOSIT è preferibile a EUSES, in quanto è più appropriato per applicazioni di tipo agricolo come nel caso in cui sia necessario includere nel modellamento un parametro come lo scorrimento. FOCUS è un modello tipicamente sviluppato per applicazioni biocide ed è stato ulteriormente elaborato sulla base del modello tedesco EXPOSIT 1.0, in cui parametri quali gli scorrimenti possono essere migliorati in base ai dati raccolti.</p>				
<b>Emissioni ambientali</b>	Vedere le quantità usate			
<b>Concentrazione dell'esposizione nell'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP)</b>	Non pertinente per lo scenario dei bordi stradali			
<b>Concentrazione dell'esposizione in un comparto pelagico acquatico</b>	Non pertinente per lo scenario dei bordi stradali			
<b>Concentrazione dell'esposizione nei sedimenti</b>	Non pertinente per lo scenario dei bordi stradali			
<b>Concentrazioni dell'esposizione nel suolo e nelle acque sotterranee</b>	<b>Sostanza</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	Ca(OH) <sub>2</sub>	701	1080	0,65
<b>Concentrazione dell'esposizione nel compartimento atmosferico</b>	Questo punto non è pertinente. La Ca(OH) <sub>2</sub> non è volatile. La tensione di vapore è inferiore a 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>Concentrazione dell'esposizione pertinente per la catena alimentare (avvelenamento secondario)</b>	Questo punto non è pertinente perché il calcio può essere considerato onnipresente ed essenziale nell'ambiente. Gli usi trattati non influenzano in modo significativo la distribuzione dei costituenti (Ca <sup>2+</sup> e OH <sup>-</sup> ) nell'ambiente.			
Esposizione ambientale per altri usi				
<p>Per tutti gli altri usi, non viene effettuata nessuna valutazione quantitativa dell'esposizione ambientale perché</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le condizioni operative e le misure di gestione del rischio sono meno rigide di quelle illustrate per la protezione del suolo agricolo o per il trattamento del suolo nell'ingegneria civile</li> <li>La calce è un ingrediente ed è chimicamente legata in una matrice. I rilasci sono trascurabili e insufficienti per causare una variazione del pH nel suolo, nelle acque reflue o nelle acque di superficie</li> <li>La calce è usata nello specifico per rilasciare aria respirabile senza CO<sub>2</sub>, dopo la reazione con CO<sub>2</sub>. Tale applicazione si riferisce solo al compartimento dell'aria, in cui vengono sfruttate le proprietà della calce</li> <li>L'uso previsto è la neutralizzazione/variazione del pH e non vi sono altri impatti oltre a quelli desiderati.</li> </ul>				

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dall'ES**

L'utilizzatore a valle (DU) opera entro i limiti stabiliti dall'ES se vengono rispettate le misure proposte di gestione del rischio descritte sopra oppure se può dimostrare che le sue condizioni operative e le misure attuate per la gestione del rischio sono adeguate. A tale fine occorre dimostrare che limita l'inalazione e l'esposizione dermica a un livello inferiore al rispettivo DNEL (dato che i processi e le attività in questione sono trattati dalle PROC elencate sopra) così come specificato sotto. Se non sono disponibili dati misurati, il DU può servirsi di uno strumento di scala appropriato quale MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) per stimare l'esposizione associata. La polverosità della sostanza utilizzata può essere determinata in base al glossario MEASE. Ad esempio, sostanze con una polverosità inferiore a 2,5% secondo il Rotating Drum Method (RDM) sono definite "poco polverose", quelle con una polverosità inferiore al 10% (RDM) sono definite "mediamente polverose" e quelle con una polverosità di  $\geq 10\%$  sono definite "altamente polverose".

DNEL<sub>inalazione</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (come polvere respirabile)

Nota importante: il DU deve essere consapevole del fatto che, a parte il DNEL a lungo termine indicato sopra, esiste un DNEL per effetti acuti a un livello di 4 mg/m<sup>3</sup>. Dimostrando un uso sicuro, rispetto alle stime di esposizione con il DNEL a lungo termine, viene coperto anche il DNEL acuto (secondo la guida R.14, è possibile derivare i livelli acuti di esposizione moltiplicando le stime di esposizione a lungo termine per un fattore di 2). Quando si utilizza MEASE per derivare le stime sull'esposizione, viene fatto notare che la durata dell'esposizione dovrebbe essere ridotta solo a metà turno, come misura di gestione del rischio (con una conseguente riduzione dell'esposizione del 40%).

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

## Numero ES 9.11: Usi professionali di articoli/contenitori contenenti sostanze a base di calce

Formato dello scenario d'esposizione (1) riguardante gli usi effettuati dai lavoratori				
<b>1. Titolo</b>				
Breve titolo libero	Usi professionali di articoli/contenitori contenenti sostanze a base di calce			
Titolo sistematico basato su un descrittore d'uso	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (PROC ed ERC appropriati sono riportati nella Sezione 2 sotto)			
Processi, compiti e/o attività comprese	Processi, compiti e/o attività comprese sono descritte nella Sezione 2 sotto.			
Metodo di valutazione	La valutazione dell'esposizione per inalazione si basa sullo strumento di stima dell'esposizione MEASE.			
<b>2. Condizioni operative e misure di gestione del rischio</b>				
PROC/ERC	Definizione REACH	Attività interessate		
PROC 0	Altro processo (PROC 21 (basso potenziale di emissione) come approssimazione per la stima dell'esposizione)	Uso di contenitori contenenti Ca(OH) <sub>2</sub> /preparati come assorbenti di CO <sub>2</sub> (ad es. respiratore)		
PROC 21	Manipolazione a bassa energia di sostanze presenti in materiali e/o articoli	Manipolazione di sostanze presenti in materiali e/o articoli		
PROC 24	Lavorazione ad alta energia (meccanica) di sostanze integrate in materiali e/o articoli	Smerigliatura, taglio meccanico		
PROC 25	Altre operazioni a caldo con metalli	Saldatura, brasatura		
ERC10, ERC11, ERC 12	Ampio uso dispersivo interno ed esterno di articoli e materiali di lunga durata a basso rilascio	Ca(OH) <sub>2</sub> legata in o ad articoli e materiali quali: materiali edili e da costruzione in legno e plastica (ad es. gronde, tubi di scolo), pavimenti, mobili, giocattoli, prodotti in pelle, prodotti in carta e cartone (riviste, libri, giornali e carta da imballaggio), apparecchiature elettroniche (involucri)		
<b>2.1 Controllo dell'esposizione dei lavoratori</b>				
<b>Caratteristiche del prodotto</b>				
Secondo l'approccio MEASE, il potenziale di emissione intrinseco di una sostanza è una delle determinanti principali dell'esposizione. Ciò è rispecchiato dall'assegnazione di una cosiddetta classe di fugacità nello strumento MEASE. Per operazioni condotte con sostanze solide a temperatura ambiente, la fugacità si basa sulla polverosità di tale sostanza. Mentre nei processi metallurgici a caldo la fugacità è basata sulla temperatura, prendendo in considerazione la temperatura di processo e il punto di fusione della sostanza. Come terzo gruppo, le attività altamente abrasive sono basate sul livello di abrasione piuttosto che sul potenziale di emissione intrinseco della sostanza.				
PROC	Uso nel preparato	Contenuto nel preparato	Forma fisica	Potenziale di emissione
PROC 0	non regolamentato		oggetti in forma solida massiccia (pellet), basso potenziale per la formazione di polvere a causa dell'abrasione durante le attività precedenti di riempimento e movimentazione dei pellet, non durante l'uso di respiratori	basso (ipotesi del caso peggiore in quanto non si presume nessuna esposizione per inalazione durante l'uso del respiratore, dato il potenziale abrasivo molto basso)
PROC 21	non regolamentato		oggetti in forma solida massiccia	molto basso
PROC 24, 25	non regolamentato		oggetti in forma solida massiccia	elevato

**APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**

<b>Quantità usate</b>				
Non si ritiene che il tonnellaggio effettivo gestito per turno di lavoro influenzi l'esposizione in quanto tale per questo scenario. La principale determinante del potenziale di emissione intrinseco del processo è invece la combinazione della scala dell'operazione (industriale rispetto a professionale) e il livello di contenimento/automazione (come riflesso nella PROC).				
<b>Frequenza e durata dell'uso/esposizione</b>				
<b>PROC</b>	<b>Durata dell'esposizione</b>			
<b>PROC 0</b>	480 minuti (non regolamentata per quanto riguarda l'esposizione professionale alla Ca(OH) <sub>2</sub> , la durata effettiva d'uso potrebbe essere limitata dalle istruzioni relative al respiratore effettivo indossato dall'utente)			
<b>PROC 21</b>	480 minuti (non regolamentato)			
<b>PROC 24, 25</b>	≤ 240 minuti			
<b>Fattori umani non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
Si presume che il volume respirato del turno di lavoro durante tutte le fasi del processo riflesse nelle PROC sia di 10 m <sup>3</sup> /turno (8 ore).				
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione dei lavoratori</b>				
Condizioni operative quali la temperatura di processo e la pressione di processo non sono considerate pertinenti per la valutazione dell'esposizione professionale dei processi eseguiti. Nelle fasi di processo con temperature notevolmente alte (ovvero, PROC 22, 23, 25), la valutazione dell'esposizione in MEASE si basa tuttavia sul rapporto tra temperatura di processo e punto di fusione. Dato che si prevede che le temperature associate varino all'interno dell'industria, come ipotesi di caso peggiore per la stima dell'esposizione è stato preso il rapporto più alto. Pertanto, in questo scenario di esposizione per PROC 22, 23 e PROC 25 vengono automaticamente trattate tutte le temperature di processo.				
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>				
In genere, nei processi non sono richieste misure di gestione del rischio a livello di processo (ad es. contenimento o segregazione della fonte di emissione).				
<b>Condizioni tecniche e misure per controllare la dispersione dalla fonte verso il lavoratore</b>				
<b>PROC</b>	<b>Livello di separazione</b>	<b>Controlli localizzati (LC)</b>	<b>Efficienza di LC (secondo MEASE)</b>	<b>Ulteriori informazioni</b>
<b>PROC 0, 21, 24, 25</b>	Qualsiasi separazione potenzialmente richiesta dei lavoratori dalla fonte di emissione è indicata sopra in "Frequenza e durata dell'esposizione". È possibile ottenere una riduzione della durata dell'esposizione predisponendo, ad esempio, sale di controllo ventilate (pressione positiva) o allontanando il lavoratore dai luoghi interessati dall'esposizione.	non richiesta	nd	-
<b>Misure organizzative per prevenire/limitare i rilasci, la dispersione e l'esposizione</b>				
Evitare l'inalazione o l'ingestione. Per assicurare una gestione sicura della sostanza, sono richieste misure di igiene professionale generali. Queste misure riguardano buone pratiche personali e di pulizia (ovvero, pulizia regolare con dispositivi idonei), divieto di mangiare e fumare sul luogo di lavoro, l'adozione di indumenti e calzature da lavoro standard, tranne indicazioni contrarie sotto riportate. Fare la doccia e cambiarsi gli indumenti al termine del turno di lavoro. Non indossare indumenti contaminati a casa. Non soffiare via la polvere con aria compressa.				

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Condizioni e misure relative alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione dello stato di salute				
PROC	Specifica del dispositivo per la protezione delle vie respiratorie (RPE)	Efficienza dell'RPE (fattore di protezione assegnato, APF)	Specifica dei guanti	Ulteriore dispositivo di protezione individuale (PPE)
PROC 0, 21	non richiesta	nd	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, è obbligatorio utilizzare guanti di protezione per tutte le fasi del processo.	Occorre indossare protezioni per gli occhi (ad es. occhiali o maschere), a meno che, data la natura e il tipo di applicazione (ovvero, processo chiuso) non si possa escludere un potenziale contatto con gli occhi. Inoltre, è necessario indossare una protezione per il volto, indumenti protettivi e calzature di sicurezza appropriati.
PROC 24, 25	maschera FFP1	APF=4		
<p>Qualsiasi RPE così come definito sopra dovrà essere indossato unicamente se, parallelamente, vengono applicati i principi seguenti: la durata del lavoro (confrontare con la "durata dell'esposizione" sopra) dovrebbe tenere in considerazione l'ulteriore stress fisiologico per il lavoratore dovuto alla resistenza respiratoria e alla massa stessa dell'RPE, a causa del maggiore stress termico indotto dalla protezione della testa. Inoltre, occorre considerare che il fatto di indossare un RPE riduce le capacità del lavoratore di comunicare e di utilizzare strumenti.</p> <p>Per le ragioni suddette, il lavoratore dovrebbe pertanto essere (i) in buona salute (specie in considerazione di problemi medici che potrebbero influire sull'uso dell'RPE), (ii) avere caratteristiche facciali idonee a ridurre infiltrazioni tra il volto e la maschera (in considerazione di graffi e peluria facciale). I dispositivi consigliati sopra, che fanno affidamento sull'ermeticità facciale, non forniranno la protezione richiesta se non aderiscono correttamente e in modo sicuro ai contorni del volto.</p> <p>I datori di lavoro e i lavoratori autonomi hanno responsabilità legali per la manutenzione e la fornitura di dispositivi per la protezione delle vie respiratorie e la gestione del loro uso corretto sul posto di lavoro. Pertanto, devono definire e documentare una politica idonea per un programma per i dispositivi per la protezione delle vie respiratorie, inclusa la formazione dei lavoratori.</p> <p>Nel glossario di MEASE è possibile trovare una presentazione degli APF di diversi RPE (secondo BS EN 529:2005).</p>				
2.2 Controllo dell'esposizione ambientale				
Caratteristiche del prodotto				
La calce è chimicamente legata in/su una matrice con un potenziale di rilascio molto basso				
3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte				
Esposizione professionale				
Per la valutazione dell'esposizione per inalazione è stato usato lo strumento di stima dell'esposizione MEASE. Il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR) è il quoziente della stima di esposizione raffinata e il rispettivo DNEL (livello privo di effetti derivati) e deve essere inferiore a 1 per dimostrare un uso sicuro. Per l'esposizione per inalazione, l'RCR è basato sul DNEL per Ca(OH) <sub>2</sub> di 1 mg/m <sup>3</sup> (come polvere respirabile) e la rispettiva stima dell'esposizione per inalazione derivata utilizzando MEASE (come polvere inalabile). Pertanto, l'RCR include un ulteriore margine di sicurezza dato che la frazione respirabile è una sottofrazione della frazione inalabile secondo EN 481.				
PROC	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione per inalazione	Stima dell'esposizione per inalazione (RCR)	Metodo utilizzato per la valutazione dell'esposizione dermica	Stima dell'esposizione dermica (RCR)
PROC 0	MEASE (PROC 21)	0,5 mg/m <sup>3</sup> (0,5)	Dato che la Ca(OH) <sub>2</sub> è classificata come irritante per la pelle, occorre ridurre al minimo tecnicamente possibile l'esposizione dermica. Non è stato derivato un DNEL per gli effetti dermici. Pertanto, in questo scenario di esposizione non viene valutata l'esposizione dermica.	
PROC 21	MEASE	0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,05)		
PROC 24	MEASE	0,825 mg/m <sup>3</sup> (0,825)		
PROC 25	MEASE	0,6 mg/m <sup>3</sup> (0,6)		
Esposizione ambientale				
La calce è un ingrediente ed è chimicamente legato in una matrice: non è previsto nessun rilascio di calce durante le normali condizioni d'uso e quelle ragionevolmente prevedibili. I rilasci sono trascurabili e insufficienti per causare una variazione del pH nel suolo, nelle acque reflue o nelle acque di superficie.				

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dall'ES**

L'utilizzatore a valle (DU) opera entro i limiti stabiliti dall'ES se vengono rispettate le misure proposte di gestione del rischio descritte sopra oppure se può dimostrare che le sue condizioni operative e le misure attuate per la gestione del rischio sono adeguate. A tale fine occorre dimostrare che limita l'inalazione e l'esposizione dermica a un livello inferiore al rispettivo DNEL (dato che i processi e le attività in questione sono trattati dalle PROC elencate sopra) così come specificato sotto. Se non sono disponibili dati misurati, il DU può servirsi di uno strumento di scala appropriato quale MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) per stimare l'esposizione associata. La polverosità della sostanza utilizzata può essere determinata in base al glossario MEASE. Ad esempio, sostanze con una polverosità inferiore a 2,5% secondo il Rotating Drum Method (RDM) sono definite "poco polverose", quelle con una polverosità inferiore al 10% (RDM) sono definite "mediamente polverose" e quelle con una polverosità di  $\geq 10\%$  sono definite "altamente polverose".

DNEL<sub>inalazione</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (come polvere respirabile)

Nota importante: il DU deve essere consapevole del fatto che, a parte il DNEL a lungo termine indicato sopra, esiste un DNEL per effetti acuti a un livello di 4 mg/m<sup>3</sup>. Dimostrando un uso sicuro, rispetto alle stime di esposizione con il DNEL a lungo termine, viene coperto anche il DNEL acuto (secondo la guida R.14, è possibile derivare i livelli acuti di esposizione moltiplicando le stime di esposizione a lungo termine per un fattore di 2). Quando si utilizza MEASE per derivare le stime sull'esposizione, viene fatto notare che la durata dell'esposizione dovrebbe essere ridotta solo a metà turno, come misura di gestione del rischio (con una conseguente riduzione dell'esposizione del 40%).

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

## Numero ES 9.12: Uso da parte dei consumatori di materiale edile e da costruzione (DIY - Do It Yourself)

<b>Formato dello scenario d'esposizione (2) riguardante gli usi effettuati dai consumatori</b>				
<b>1. Titolo</b>				
<b>Breve titolo libero</b>	Uso da parte dei consumatori di materiale edile e da costruzione			
<b>Titolo sistematico basato su un descrittore d'uso</b>	SU21, PC9a, PC9b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f			
<b>Processi, compiti e/o attività comprese</b>	Manipolazione (miscelazione e riempimento) di formulazioni in polvere Applicazione di preparati di calce liquidi, pastosi.			
<b>Metodo di valutazione*</b>	Salute umana: È stata eseguita una valutazione qualitativa per l'esposizione orale e dermica, così come per gli occhi. L'esposizione per inalazione di polvere è stata valutata con il modello olandese (van Hemmen, 1992). Ambiente: Viene fornita una valutazione della giustificazione qualitativa.			
<b>2. Condizioni operative e misure di gestione del rischio</b>				
<b>RMM</b>	Non sono in atto misure integrate di gestione dei rischi indotti dal prodotto.			
<b>PC/ERC</b>	<b>Descrizione dell'attività relativa alle categorie degli articoli (AC) e alle categorie di rilascio ambientale (ERC)</b>			
PC 9a, 9b	Miscelazione e caricamento di polvere contenente sostanze a base di calce. Applicazione di intonaco a base di calce, stucco o malta fluida a muri o soffitti. Esposizione post-applicazione.			
ERC 8c, 8d, 8e, 8f	Ampio uso dispersivo interno che ha come risultato l'inclusione in una matrice o l'applicazione a una matrice Ampio uso dispersivo all'esterno di coadiuvanti tecnologici in sistemi aperti Ampio uso dispersivo all'esterno di sostanze reattive in sistemi aperti Ampio uso dispersivo esterno che ha come risultato l'inclusione in una matrice o l'applicazione a una matrice			
<b>2.1 Controllo dell'esposizione dei consumatori</b>				
<b>Caratteristiche del prodotto</b>				
Descrizione del preparato	Concentrazione della sostanza nel preparato	Stato fisico del preparato	Polverosità (se pertinente)	Tipo di confezione
Sostanza a base di calce	100%	Solida/polvere	Alta, media e bassa, a seconda del tipo di sostanza a base di calce (valore indicativo da DIY <sup>1</sup> scheda informativa, vedere la sezione 9.0.3)	Sfusa in sacchi fino a 35 kg.
Intonaco, Malta	20-40%	Solida/polvere		
Intonaco, Malta	20-40%	Pastosa	-	-
Stucco, filler	30-55%	Pastosa, altamente viscosa, densamente liquida	-	In tubi o secchi
Pittura lavabile a base di calce premiscelata	~30%	Solida/polvere	Alta - bassa (valore indicativo tratto DIY <sup>1</sup> scheda informativa, vedere la sezione 9.0.3)	Sfusa in sacchi fino a 35 kg.
Pittura lavabile a base di calce/preparato di latte di calce	~ 30%	Preparato di latte di calce	-	-
<b>Quantità usate</b>				
Descrizione del preparato	Quantità usata per evento			
Filler, stucco	250 g - 1 kg in polvere (rapporto polvere-acqua 2:1) Difficile da determinare perché la quantità dipende fortemente dalla profondità e dalle dimensioni dei buchi da riempire.			
Intonaco/pittura lavabile a base di calce	~ 25 kg a seconda delle dimensioni della stanza, della parete da trattare.			
Livellatore per pavimento/muri	~ 25 kg a seconda delle dimensioni della stanza, della parete da livellare.			
<b>Frequenza e durata dell'uso/esposizione</b>				
Descrizione dell'attività	Durata dell'esposizione per evento	Frequenza degli eventi		
Miscelazione e caricamento di polvere contenente calce.	1,33 min (DIY <sup>1</sup> -scheda informativa, RIVM, Capitolo 2.4.2 Miscelazione e caricamento delle polveri)	2/anno (DIY <sup>1</sup> scheda informativa)		
Applicazione di intonaco a base di calce, stucco o malta fluida a muri o soffitti	Diversi minuti - ore	2/anno (DIY <sup>1</sup> scheda informativa)		

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

<b>Fattori umani non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
<b>Descrizione dell'attività</b>	<b>Popolazione esposta</b>	<b>Volume respirato</b>	<b>Parte del corpo esposta</b>	<b>Area della pelle corrispondente [cm<sup>2</sup>]</b>
Manipolazione della polvere	Adulta	1,25 m <sup>3</sup> /h	Metà di entrambe le mani	430 (DIY <sup>1</sup> scheda informativa)
Applicazione di preparati di calce liquidi, pastosi.	Adulta	NR	Mani e avambracci	1900 (DIY <sup>1</sup> scheda informativa)
<b>Altre condizioni operative specifiche che influenzano l'esposizione dei consumatori</b>				
<b>Descrizione dell'attività</b>	<b>Interno/esterno</b>	<b>Volume della stanza</b>	<b>Velocità di ricambio dell'aria</b>	
Manipolazione della polvere	interno	1 m <sup>3</sup> (spazio personale, piccola area attorno all'utente)	0,6 h <sup>-1</sup> (stanza non specificata)	
Applicazione di preparati di calce liquidi, pastosi.	interno	NR	NR	
<b>Condizioni e misure relative alle informazioni e ai consigli comportamentali ai consumatori</b>				
Per evitare danni alla salute, gli utenti DIY devono rispettare le stesse rigide misure protettive che si applicano ai luoghi di lavoro professionali: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiare immediatamente gli indumenti, le calzature e i guanti umidi.</li> <li>• Proteggere le aree scoperte della pelle (braccia, gambe, faccia): esistono numerosi prodotti efficaci di protezione della pelle che devono essere utilizzati in conformità con un piano di protezione della pelle (protezione della pelle, pulizia e cura). Pulire accuratamente la pelle dopo il lavoro e applicare un prodotto per la cura della pelle.</li> </ul>				
<b>Condizioni e misure legate alla protezione e all'igiene personale</b>				
Per evitare danni alla salute, gli utenti DIY devono rispettare le stesse rigide misure protettive che si applicano ai luoghi di lavoro professionali: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando si preparano o si miscelano materiali edili, durante la demolizione o la rinzaffatura e, soprattutto, durante lavori sopra testa, indossare occhiali di protezione e maschere facciali quando si eseguono lavori polverosi.</li> <li>• Scegliere attentamente i guanti da lavoro. I guanti in pelle si bagnano e possono facilitare le ustioni. Quando si lavora in un ambiente umido, è preferibile indossare guanti di cotone con rivestimento in plastica (nitrile). Indossare guanti lunghi di protezione durante lavori sopra testa perché possono ridurre notevolmente la quantità di umidità che permea gli abiti da lavoro.</li> </ul>				
<b>2.2 Controllo dell'esposizione ambientale</b>				
<b>Caratteristiche del prodotto</b>				
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione				
<b>Quantità usate*</b>				
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione				
<b>Frequenza e durata dell'uso</b>				
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione				
<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
Portata predefinita del fiume e diluizione				
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale</b>				
Interno Si evita lo scarico diretto nelle acque reflue.				
<b>Condizioni e misure relative all'impianto municipale di trattamento delle acque reflue</b>				
Dimensioni predefinite del sistema fognario/impianto municipale di trattamento e tecnica di trattamento dei fanghi				
<b>Condizioni e misure relative al trattamento esterno delle acque reflue per lo smaltimento</b>				
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione				
<b>Condizioni e misure relative al recupero esterno delle acque reflue</b>				
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione				
<b>3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte</b>				
Il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR) è il quoziente della stima di esposizione raffinata e del rispettivo DNEL (livello privo di effetti derivati) e viene dato tra parentesi sotto. Per l'esposizione per inalazione, l'RCR è basato sul DNEL acuto per sostanze a base di calce di 4 mg/m <sup>3</sup> (come polvere respirabile) e la rispettiva stima dell'esposizione per inalazione (come polvere inalabile). Pertanto, l'RCR include un ulteriore margine di sicurezza dato che la frazione respirabile è una sottofrazione della frazione inalabile secondo EN 481. Dato che la calce è classificata come irritante per la pelle e gli occhi, è stata eseguita una valutazione qualitativa per l'esposizione dermica e agli occhi.				

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

<b>Esposizione umana</b>		
<b>Manipolazione della polvere</b>		
<b>Via di esposizione</b>	<b>Stima di esposizione</b>	<b>Metodo usato, commenti</b>
Orale	-	Valutazione qualitativa L'esposizione orale non si verifica nell'uso previsto del prodotto.
Dermica	Attività piccola: 0,1 µg/cm <sup>2</sup> (-) Attività grande: 1 µg/cm <sup>2</sup> (-)	Valutazione qualitativa Se vengono prese in considerazione le misure di riduzione del rischio, non è prevista alcuna esposizione umana. Tuttavia, non si può escludere il contatto dermico con la polvere derivante dal caricamento di sostanze a base di calce o il contatto diretto con la calce, se durante l'applicazione non si indossano guanti di protezione. Ciò può occasionalmente risultare in una lieve irritazione che può essere facilmente evitata con un immediato risciacquo con acqua. Valutazione quantitativa È stato usato il modello a tasso costante di ConsExpo. Il tasso di contatto con la polvere formata durante il versamento del preparato in polvere è stato preso da DIY <sup>1</sup> -scheda informativa (rapporto RIVM 320104007).
Occhi	Polvere	Valutazione qualitativa Se vengono prese in considerazione le misure di riduzione del rischio, non è prevista alcuna esposizione umana. Se non si indossano occhiali di protezione, non si può escludere la polvere derivante dal caricamento delle sostanze a base di calce. Dopo un'esposizione accidentale, è consigliabile risciacquare immediatamente con acqua e rivolgersi a un medico.
Inalazione	Attività piccola: 12 µg/m <sup>3</sup> (0,003) Attività grande: 120 µg/m <sup>3</sup> (0,03)	Valutazione quantitativa La formazione di polvere durante il versamento del preparato in polvere viene affrontata utilizzando il modello olandese (van Hemmen, 1992, come descritto nella sezione 9.0.3.1 precedente).
<b>Applicazione di preparati di calce liquidi, pastosi.</b>		
<b>Via di esposizione</b>	<b>Stima di esposizione</b>	<b>Metodo usato, commenti</b>
Orale	-	Valutazione qualitativa L'esposizione orale non si verifica nell'uso previsto del prodotto.
Dermica	Spruzzi	Valutazione qualitativa Se vengono prese in considerazione le misure di riduzione del rischio, non è prevista alcuna esposizione umana. Tuttavia, non è possibile escludere spruzzi sulla pelle se durante l'applicazione non si indossano guanti protettivi. Gli spruzzi possono occasionalmente risultare in una lieve irritazione che può essere facilmente evitata con un immediato risciacquo delle mani con acqua.
Occhi	Spruzzi	Valutazione qualitativa Se si indossano occhiali appropriati, non è prevista nessuna esposizione agli occhi. Tuttavia, non si possono escludere spruzzi negli occhi se durante l'applicazione di preparati liquidi o pastosi a base di calce non si indossano occhiali di protezione, specie durante lavori sopra testa. Dopo un'esposizione accidentale, è consigliabile risciacquare immediatamente con acqua e rivolgersi a un medico.
Inalazione	-	Valutazione qualitativa Non previsti, dato che la tensione di vapore della calce nell'acqua è bassa e non vengono generate nebulizzazioni o aerosol.
<b>Esposizione post-applicazione</b>		
Non si presume alcuna esposizione pertinente, dato che il biossido di carbonio presente nell'atmosfera trasformerà presto il preparato acquoso a base di calce in carbonato di calcio.		
<b>Esposizione ambientale</b>		
In riferimento alle OC/RMM relative all'ambiente per scaricare le soluzioni a base di calce direttamente nelle acque reflue urbane, il pH dell'affluente dell'impianto di trattamento di tali acque è pressoché neutro e quindi non vi è esposizione all'attività biologica. L'affluente di un impianto municipale di trattamento delle acque reflue spesso è neutralizzato comunque e la calce può addirittura essere utilizzata in modo proficuo per il controllo del pH dei flussi di acque reflue acide trattate in WWTP biologici. Dato che il pH dell'affluente dell'impianto di trattamento municipale è pressoché neutro, l'impatto del pH è trascurabile sui compartimenti ambientali riceventi, come le acque di superficie, il sedimento e il compartimento terrestre.		

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>Numero ES 9.13: Uso da parte dei consumatori di assorbente di CO<sub>2</sub> in respiratori

<b>Formato dello scenario d'esposizione (2) riguardante gli usi effettuati dai consumatori</b>				
<b>1. Titolo</b>				
<b>Breve titolo libero</b>	Uso da parte dei consumatori di assorbente di CO <sub>2</sub> in respiratori			
<b>Titolo sistematico basato su un descrittore d'uso</b>	SU21, PC2, ERC8b			
<b>Processi, compiti e/o attività comprese</b>	Riempimento della cartuccia con la formulazione Uso di respiratori a circuito chiuso Pulizia dell'apparecchio			
<b>Metodo di valutazione*</b>	Salute umana È stata eseguita una valutazione qualitativa per l'esposizione orale e dermica. L'esposizione per inalazione è stata valutata con il modello olandese (van Hemmen, 1992). Ambiente Viene fornita una valutazione della giustificazione qualitativa.			
<b>2. Condizioni operative e misure di gestione del rischio</b>				
<b>RMM</b>	La calce sodata è disponibile in forma granulare. Inoltre, viene aggiunta una determinata quantità d'acqua (14-18%) che ridurrà ulteriormente la polverosità dell'assorbente. Durante il ciclo della respirazione, il di-idrossido di calcio reagirà rapidamente con il CO <sub>2</sub> per formare il carbonato.			
<b>PC/ERC</b>	<b>Descrizione dell'attività relativa alle categorie degli articoli (AC) e alle categorie di rilascio ambientale (ERC)</b>			
PC 2	Utilizzo di respiratori a circuito chiuso, ad esempio per immersioni sportive, contenenti calce sodata come assorbente di CO <sub>2</sub> . L'aria respirata passerà attraverso l'assorbente e il CO <sub>2</sub> reagirà prontamente (catalizzato dall'acqua e dall'idrossido di sodio) con il di-idrossido di calcio per formare il carbonato. L'aria priva di CO <sub>2</sub> può quindi essere nuovamente respirata, dopo l'aggiunta di ossigeno. Gestione dell'assorbente: L'assorbente verrà gettato dopo l'uso e ripristinato nuovamente prima di ogni immersione.			
ERC 8b	Ampio uso dispersivo interno che ha come risultato l'inclusione in una matrice o l'applicazione a una matrice			
<b>2.1 Controllo dell'esposizione dei consumatori</b>				
<b>Caratteristiche del prodotto</b>				
Descrizione del preparato	Concentrazione della sostanza nel preparato	Stato fisico del preparato	Polverosità (se pertinente)	Tipo di confezione
Assorbente di CO <sub>2</sub>	78 - 84% A seconda dell'applicazione, il componente principale ha additivi diversi. Viene sempre aggiunta una quantità specifica di acqua (14-18%).	Solido, granulare	Polverosità molto bassa (riduzione del 10% rispetto alla polvere) Non si può escludere la formazione di polvere durante il riempimento della capsula del filtro.	4,5, barattolo da 18 kg
Assorbente di CO <sub>2</sub> usato	~ 20%	Solido, granulare	Polverosità molto bassa (riduzione del 10% rispetto alla polvere)	1-3 kg nel respiratore
<b>Quantità usate</b>				
Assorbente di CO <sub>2</sub> utilizzato nel respiratore	1-3 kg a seconda del tipo di respiratore			
<b>Frequenza e durata dell'uso/esposizione</b>				
Descrizione dell'attività	Durata dell'esposizione per evento	Frequenza degli eventi		
Riempimento della cartuccia con la formulazione	Ca. 1,33 min per riempimento, complessivamente < 15 min	Prima di ogni immersione (fino a 4 volte)		
Uso di respiratore a circuito chiuso	1-2 h	Fino a 4 immersioni al giorno		
Pulizia e svuotamento dell'attrezzatura	< 15 min	Dopo ogni immersione (fino a 4 volte)		

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

<b>Fattori umani non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
<b>Descrizione dell'attività</b>	<b>Popolazione esposta</b>	<b>Volume respirato</b>	<b>Parte del corpo esposta</b>	<b>Area della pelle corrispondente [cm²]</b>
Riempimento della cartuccia con la formulazione	adulti	1,25 m³/h (attività lavorativa leggera)	mani	840 (guida REACH R.15, uomini)
Uso di respiratore a circuito chiuso			-	-
Pulizia e svuotamento dell'attrezzatura			mani	840 (guida REACH R.15, uomini)
<b>Altre condizioni operative specifiche che influenzano l'esposizione dei consumatori</b>				
<b>Descrizione dell'attività</b>	<b>Interno/esterno</b>	<b>Volume della stanza</b>	<b>Velocità di ricambio dell'aria</b>	
Riempimento della cartuccia con la formulazione	NR	NR	NR	
Uso di respiratore a circuito chiuso	-	-	-	
Pulizia e svuotamento dell'attrezzatura	NR	NR	NR	
<b>Condizioni e misure relative alle informazioni e ai consigli comportamentali ai consumatori</b>				
<p>Evitare il contatto con occhi, pelle o indumenti. Non respirare la polvere            Tenere il contenitore ermeticamente chiuso per evitare che la calce sodata si secchi.            Tenere fuori dalla portata dei bambini.            Lavarsi accuratamente dopo la manipolazione.            In caso di contatto con gli occhi, risciacquare immediatamente con abbondante acqua e rivolgersi a un medico.            Non mescolare con acidi.            Leggere attentamente le istruzioni del respiratore per assicurare un suo uso corretto.</p>				
<b>Condizioni e misure legate alla protezione e all'igiene personale</b>				
Indossare guanti, occhiali e indumenti protettivi idonei durante la manipolazione. Utilizzare una semimaschera di filtraggio (tipo di maschera FFP2 secondo EN 149).				
<b>2.2 Controllo dell'esposizione ambientale</b>				
<b>Caratteristiche del prodotto</b>				
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione				
<b>Quantità usate*</b>				
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione				
<b>Frequenza e durata dell'uso</b>				
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione				
<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
Portata predefinita del fiume e diluizione				
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale</b>				
Interno				
<b>Condizioni e misure relative all'impianto municipale di trattamento delle acque reflue</b>				
Dimensioni predefinite del sistema fognario/impianto municipale di trattamento e tecnica di trattamento dei fanghi				
<b>Condizioni e misure relative al trattamento esterno delle acque reflue per lo smaltimento</b>				
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione				
<b>Condizioni e misure relative al recupero esterno delle acque reflue</b>				
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione				

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte**

Il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR) è il quoziente della stima di esposizione raffinata e del rispettivo DNEL (livello privo di effetti derivati) e viene dato tra parentesi sotto. Per l'esposizione per inalazione, l'RCR è basato sul DNEL acuto per sostanze a base di calce di 4 mg/m<sup>3</sup> (come polvere respirabile) e la rispettiva stima dell'esposizione per inalazione (come polvere inalabile). Pertanto, l'RCR include un ulteriore margine di sicurezza dato che la frazione respirabile è una sottofrazione della frazione inalabile secondo EN 481.

Dato che le sostanze a base di calce sono classificate come irritanti per la pelle e gli occhi, è stata eseguita una valutazione qualitativa per l'esposizione dermica e agli occhi.

Dato il tipo molto particolare di consumatori (subacquei che riempiono il filtro della CO<sub>2</sub>), si può presumere che le istruzioni per ridurre l'esposizione vengano rispettate

**Esposizione umana****Riempimento della cartuccia con la formulazione**

Via di esposizione	Stima di esposizione	Metodo usato, commenti
Orale	-	Valutazione qualitativa L'esposizione orale non si verifica nell'uso previsto del prodotto.
Dermica	-	Valutazione qualitativa Se vengono prese in considerazione le misure di riduzione del rischio, non è prevista alcuna esposizione umana. Tuttavia, non si può escludere il contatto dermico con la polvere derivante dal caricamento di calce sodata granulare o il contatto diretto con i granuli, se durante l'applicazione non si indossano guanti di protezione. Ciò può occasionalmente risultare in una lieve irritazione che può essere facilmente evitata con un immediato risciacquo con acqua.
Occhi	Polvere	Valutazione qualitativa Se vengono prese in considerazione le misure di riduzione del rischio, non è prevista alcuna esposizione umana. Si prevede che la formazione di polvere derivante dal caricamento della calce sodata granulare sia minima, pertanto l'esposizione degli occhi sarà minima anche senza occhiali di protezione. Dopo un'esposizione accidentale, è tuttavia consigliabile risciacquare immediatamente con acqua e rivolgersi a un medico.
Inalazione	Attività piccola: 1,2 µg/m <sup>3</sup> (3 × 10 <sup>-4</sup> ) Attività grande: 12 µg/m <sup>3</sup> (0,003)	Valutazione quantitativa La formazione di polvere durante il versamento del preparato in polvere viene affrontata utilizzando il modello olandese (van Hemmen, 1992, come descritto nella sezione 9.0.3.1 precedente) e applicando un fattore di riduzione della polvere di 10 per la forma granulare.
<b>Uso di respiratore a circuito chiuso</b>		
Via di esposizione	Stima di esposizione	Metodo usato, commenti
Orale	-	Valutazione qualitativa L'esposizione orale non si verifica nell'uso previsto del prodotto.
Dermica	-	Valutazione qualitativa Date le caratteristiche del prodotto, si può concludere che l'esposizione dermica all'assorbente nei respiratori è nulla.
Occhi	-	Valutazione qualitativa Date le caratteristiche del prodotto, si può concludere che l'esposizione degli occhi all'assorbente nei respiratori è nulla.
Inalazione	trascurabile	Valutazione qualitativa Nelle istruzioni si consiglia di rimuovere qualsiasi presenza di polvere prima di terminare il montaggio della capsula. I subacquei che riempiono il filtro della CO <sub>2</sub> rappresentano una sottopopolazione specifica, tra i consumatori. È nel loro interesse fare un uso corretto dell'attrezzatura e dei materiali; pertanto si può presumere che le istruzioni verranno prese in considerazione. Viste le caratteristiche del prodotto e i consigli dati nelle istruzioni, si può concludere che l'esposizione per inalazione all'assorbente durante l'uso del respiratore è trascurabile.

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Pulizia e svuotamento dell'attrezzatura		
Via di esposizione	Stima di esposizione	Metodo usato, commenti
Orale	-	Valutazione qualitativa L'esposizione orale non si verifica nell'uso previsto del prodotto.
Dermica	Polvere e spruzzi	Valutazione qualitativa Se vengono prese in considerazione le misure di riduzione del rischio, non è prevista alcuna esposizione umana. Tuttavia, non si può escludere il contatto dermico con la polvere derivante dallo svuotamento di calce sodata granulare o il contatto diretto con i granuli, se durante la pulizia non si indossano guanti di protezione. Inoltre, durante la pulizia della cartuccia con acqua, potrebbe avvenire il contatto con calce sodata umida. Ciò può occasionalmente risultare in una lieve irritazione che può essere facilmente evitata con un immediato risciacquo con acqua.
Occhi	Polvere e spruzzi	Valutazione qualitativa Se vengono prese in considerazione le misure di riduzione del rischio, non è prevista alcuna esposizione umana. Tuttavia, in occasioni molto rare potrebbe verificarsi il contatto con la polvere derivante dallo svuotamento di calce sodata granulare o, durante la pulizia della cartuccia con acqua, il contatto con calce sodata umida. Dopo un'esposizione accidentale, è consigliabile risciacquare immediatamente con acqua e rivolgersi a un medico.
Inalazione	Attività piccola: 0,3 µg/m <sup>3</sup> (7,5 × 10 <sup>-5</sup> ) Attività grande: 3 µg/m <sup>3</sup> (7,5 × 10 <sup>-4</sup> )	Valutazione quantitativa La formazione di polvere durante il versamento del preparato in polvere viene affrontata utilizzando il modello olandese (van Hemmen, 1992, come descritto nella sezione 9.0.3.1 precedente) e applicando un fattore di riduzione della polvere di 10 per la forma granulare e un fattore di 4 per tener conto della ridotta quantità di calce nell'assorbente "usato".
<b>Esposizione ambientale</b>		
Si prevede che l'impatto del pH dovuto all'uso della calce nei respiratori sia trascurabile. L'affluente di un impianto municipale di trattamento delle acque reflue spesso è neutralizzato comunque e la calce può addirittura essere utilizzata in modo proficuo per il controllo del pH dei flussi di acque reflue acide trattate in WWTP biologici. Dato che il pH dell'affluente dell'impianto di trattamento municipale è pressoché neutro, l'impatto del pH è trascurabile sui compartimenti ambientali riceventi, come le acque di superficie, il sedimento e il compartimento terrestre.		

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

## Numero ES 9.14: Uso da parte dei consumatori di calce/fertilizzante da giardino

<b>Formato dello scenario d'esposizione (2) riguardante gli usi effettuati dai consumatori</b>				
<b>1. Titolo</b>				
<b>Breve titolo libero</b>		Uso da parte dei consumatori di calce/fertilizzante da giardino		
<b>Titolo sistematico basato su un descrittore d'uso</b>		SU21, PC20, PC12, ERC8e		
<b>Processi, compiti e/o attività comprese</b>		Applicazione manuale di calce/fertilizzante da giardino Esposizione post-applicazione		
<b>Metodo di valutazione*</b>		Salute umana È stata eseguita una valutazione qualitativa per l'esposizione orale e dermica, così come per gli occhi. L'esposizione alla polvere è stata valutata con il modello olandese (van Hemmen, 1992). Ambiente Viene fornita una valutazione della giustificazione qualitativa.		
<b>2. Condizioni operative e misure di gestione del rischio</b>				
<b>RMM</b>		Non sono in atto misure integrate di gestione dei rischi indotti dal prodotto.		
<b>PC/ERC</b>		<b>Descrizione dell'attività relativa alle categorie degli articoli (AC) e alle categorie di rilascio ambientale (ERC)</b>		
PC 20		Spargimento in superficie della calce per giardino con pala/a mano (caso peggiore) e incorporamento nel suolo. Esposizione post-applicazione dei bambini che giocano.		
PC 12		Spargimento in superficie della calce per giardino con pala/a mano (caso peggiore) e incorporamento nel suolo. Esposizione post-applicazione dei bambini che giocano.		
ERC 8e		Ampio uso dispersivo all'esterno di sostanze reattive in sistemi aperti		
<b>2.1 Controllo dell'esposizione dei consumatori</b>				
<b>Caratteristiche del prodotto</b>				
Descrizione del preparato	Concentrazione della sostanza nel preparato	Stato fisico del preparato	Polverosità (se pertinente)	Tipo di confezione
Calce da giardino	100 %	Solida/polvere	Altamente polverosa	Sfusa in sacchi o contenitori di 5, 10 e 25 kg
Fertilizzante	Fino al 20%	Solido, granulare	Poco polverosa	Sfusa in sacchi o contenitori di 5, 10 e 25 kg
<b>Quantità usate</b>				
Descrizione del preparato	Quantità usata per evento		Fonte di informazioni	
Calce da giardino	100 g/m <sup>2</sup> (fino a 200 m <sup>2</sup> )		Informazioni e indicazioni per l'uso	
Fertilizzante	100 g/m <sup>2</sup> (fino a 1 kg/m <sup>2</sup> (compost))		Informazioni e indicazioni per l'uso	
<b>Frequenza e durata dell'uso/esposizione</b>				
Descrizione dell'attività	Durata dell'esposizione per evento		Frequenza degli eventi	
Applicazione manuale	Minuti-ore A seconda delle dimensioni dell'area trattata		1 attività l'anno	
Post-applicazione	2 h (bambini molto piccoli che giocano sull'erba (manuale sui fattori di esposizione EPA))		Pertinente fino a 7 giorni dopo l'applicazione	
<b>Fattori umani non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
Descrizione dell'attività	Popolazione esposta	Volume respirato	Parte del corpo esposta	Area della pelle corrispondente [cm <sup>2</sup> ]
Applicazione manuale	Adulta	1,25 m <sup>3</sup> /h	Mani e avambracci	1900 (DIY scheda informativa)
Post-applicazione	Bambini/Infanti	NR	NR	NR
<b>Altre condizioni operative specifiche che influenzano l'esposizione dei consumatori</b>				
Descrizione dell'attività	Interno/esterno	Volume della stanza	Velocità di ricambio dell'aria	
Applicazione manuale	esterno	1 m <sup>3</sup> (spazio personale, piccola area attorno all'utente)	NR	
Post-applicazione	esterno	NR	NR	

**APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**

<b>Condizioni e misure relative alle informazioni e ai consigli comportamentali ai consumatori</b>			
Evitare il contatto con occhi, pelle o indumenti. Non respirare la polvere. Utilizzare una semimaschera di filtraggio (tipo di maschera FFP2 secondo EN 149). Tenere il contenitore chiuso e fuori dalla portata dei bambini. In caso di contatto con gli occhi, risciacquare immediatamente con abbondante acqua e rivolgersi a un medico. Lavarsi accuratamente dopo la manipolazione. Non mescolare con acidi e aggiungere sempre calce all'acqua e non viceversa. L'incorporazione della soda o del fertilizzante da giardino nel suolo con successivo annaffiamento faciliterà l'effetto.			
<b>Condizioni e misure legate alla protezione e all'igiene personale</b>			
Indossare guanti, occhiali e indumenti protettivi idonei.			
<b>2.2 Controllo dell'esposizione ambientale</b>			
<b>Caratteristiche del prodotto</b>			
Scorrimento: 1 % (stima nel caso peggiore, basata sui dati derivati dalla misurazione della polvere nell'aria in funzione della distanza dall'applicazione)			
<b>Quantità usate</b>			
Quantità usata	Ca(OH) <sub>2</sub>	2.244 kg/ha	Nella protezione professionale del suolo agricolo, si consiglia di non superare i 1700 kg di CaO/ha o la quantità corrispondente di 2244 kg di Ca(OH) <sub>2</sub> /ha. Questo valore è tre volte la quantità richiesta per compensare le perdite annuali di calce per lisciviazione. Per questo motivo, in questo dossier, come base per la valutazione del rischio viene usato il valore di 1700 kg di CaO/ha o la quantità corrispondente di 2244 kg di Ca(OH) <sub>2</sub> /ha. La quantità usata per le altre varianti a base di calce può essere calcolata a seconda della loro composizione e del loro peso molecolare.
	CaO	1.700 kg/ha	
	CaO.MgO	1.478 kg/ha	
	CaCO <sub>3</sub> .MgO	2.149 kg/ha	
	Ca(OH) <sub>2</sub> .MgO	1.774 kg/ha	
	Soda idraulica naturale	2.420 kg/ha	
<b>Frequenza e durata dell'uso</b>			
1 giorno/anno (una applicazione l'anno) Sono consentite applicazioni multiple nel corso dell'anno, a condizione che non venga superata la soglia annuale complessiva di 2.244 kg/ha (Ca(OH) <sub>2</sub> )			
<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi</b>			
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione			
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale</b>			
Uso esterno dei prodotti Profondità di miscelazione nel suolo: 20 cm			
<b>Condizioni tecniche e misure a livello di processo (fonte) per evitare il rilascio</b>			
Non esistono rilasci diretti in acque di superficie adiacenti.			
<b>Condizioni e misure tecniche per ridurre o limitare scarichi, emissioni nell'aria e rilasci nel terreno</b>			
Lo scorrimento deve essere ridotto al minimo.			
<b>Condizioni e misure relative all'impianto municipale di trattamento delle acque reflue</b>			
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione			
<b>Condizioni e misure relative al trattamento esterno delle acque reflue per lo smaltimento</b>			
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione			
<b>Condizioni e misure relative al recupero esterno delle acque reflue</b>			
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione			
<b>3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte</b>			
Il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR) è il quoziente della stima di esposizione raffinata e del rispettivo DNEL (livello privo di effetti derivati) e viene dato tra parentesi sotto. Per l'esposizione per inalazione, l'RCR è basato sul DNEL a lungo termine per sostanze a base di calce di 1 mg/m <sup>3</sup> (come polvere respirabile) e la rispettiva stima dell'esposizione per inalazione (come polvere inalabile). Pertanto, l'RCR include un ulteriore margine di sicurezza dato che la frazione respirabile è una sottofrazione della frazione inalabile secondo EN 481. Dato che le sostanze a base di calce sono classificate come irritanti per la pelle e gli occhi, è stata eseguita una valutazione qualitativa per l'esposizione dermica e agli occhi.			
<b>Esposizione umana</b>			
<b>Applicazione manuale</b>			
<b>Via di esposizione</b>	<b>Stima di esposizione</b>	<b>Metodo usato, commenti</b>	

**APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**

Orale	-	Valutazione qualitativa L'esposizione orale non si verifica nell'uso previsto del prodotto.
Dermica	Polvere	Valutazione qualitativa Se vengono prese in considerazione le misure di riduzione del rischio, non è prevista alcuna esposizione umana. Tuttavia, non si può escludere il contatto dermico con la polvere derivante dall'applicazione di sostanze a base di calce o il contatto diretto con la calce, se durante l'applicazione non si indossano guanti di protezione. Dati i tempi relativamente lunghi di applicazione, si può prevedere l'irritazione della pelle. Ciò può essere facilmente evitato con un risciacquo immediato con acqua. Si presume che i consumatori che hanno accusato irritazione della pelle si dotino in futuro di adeguate protezioni. Quindi, si può presumere che qualsiasi eventuale irritazione della pelle, che sarà reversibile, non sarà ricorrente.
Occhi	Polvere	Valutazione qualitativa Se vengono prese in considerazione le misure di riduzione del rischio, non è prevista alcuna esposizione umana. Se non si indossano occhiali di protezione, non si può escludere la polvere derivante dallo spargimento in superficie di calce. Dopo un'esposizione accidentale, è consigliabile risciacquare immediatamente con acqua e rivolgersi a un medico.
Inalazione (calce da giardino)	Attività piccola: 12 µg/m <sup>3</sup> (0,0012) Attività grande: 120 µg/m <sup>3</sup> (0,012)	Valutazione quantitativa Non è disponibile alcun modello che descriva l'applicazione di polveri con la pala/a mano, pertanto come caso peggiore è stato usato il read-across dal modello di formazione della polvere durante il versamento delle polveri. La formazione di polvere durante il versamento del preparato in polvere viene affrontata utilizzando il modello olandese (van Hemmen, 1992, come descritto nella sezione 9.0.3.1 precedente).
Inalazione (fertilizzante)	Attività piccola: 0,24 µg/m <sup>3</sup> (2,4 * 10 <sup>-4</sup> ) Attività grande: 2,4 µg/m <sup>3</sup> (0,0024)	Valutazione quantitativa Non è disponibile alcun modello che descriva l'applicazione di polveri con la pala/a mano, pertanto come caso peggiore è stato usato il read-across dal modello di formazione della polvere durante il versamento delle polveri. La formazione di polvere durante il versamento del preparato in polvere viene affrontata utilizzando il modello olandese (van Hemmen, 1992, come descritto nella sezione 9.0.3.1 precedente) e applicando un fattore di riduzione della polvere di 10 per la forma granulare e un fattore di 5 per tener conto della ridotta quantità di calce nel fertilizzante.
<b>Post-applicazione</b>		
Secondo il PSD (UK Pesticide Safety Directorate, ora chiamato CRD) occorre affrontare l'esposizione post-applicazione per i prodotti applicati nei parchi o per quelli amatoriali utilizzati per la cura di prati e piante in giardini privati. In questo caso, occorre valutare l'esposizione dei bambini che possono aver accesso a queste aree subito dopo il trattamento. Il modello di EPA USA prevede l'esposizione post-applicazione ai prodotti usati in giardini privati (ad esempio nei prati) da parte di infanti che si rotolano sull'area trattata e anche per via orale attraverso attività dalle mani alla bocca.		
La calce o il fertilizzante da giardino contenente calce vengono utilizzati per il trattamento del suolo acido. Pertanto, dopo l'applicazione al suolo e il successivo annaffiamento, l'effetto di pericolo della calce (alcalinità) sarà rapidamente neutralizzato. L'esposizione a sostanze a base di calce sarà trascurabile entro poco tempo dall'applicazione.		
<b>Esposizione ambientale</b>		
Non viene eseguita nessuna valutazione quantitativa dell'esposizione ambientale perché le condizioni operative e le misure di gestione del rischio per il consumatore sono molto meno rigide di quelle illustrate per la protezione del suolo nell'agricoltura professionale. Inoltre, l'effetto di neutralizzazione/pH è quello previsto e auspicato nel compartimento del suolo. Non si prevedono rilasci nelle acque reflue.		

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

## Numero ES 9.15: Uso da parte dei consumatori di sostanze a base di calce come sostanze chimiche di trattamento dell'acqua

<b>Formato dello scenario d'esposizione (2) riguardante gli usi effettuati dai consumatori</b>				
<b>1. Titolo</b>				
<b>Breve titolo libero</b>	Uso da parte dei consumatori di sostanze a base di calce come sostanze chimiche di trattamento dell'acqua			
<b>Titolo sistematico basato su un descrittore d'uso</b>	SU21, PC20, PC37, ERC8b			
<b>Processi, compiti e/o attività comprese</b>	Caricamento, riempimento o ri-riempimento di formulazioni solide in contenitori/preparato di latte di calce Applicazione di latte di calce all'acqua			
<b>Metodo di valutazione*</b>	Salute umana: È stata eseguita una valutazione qualitativa per l'esposizione orale e dermica, così come per gli occhi. L'esposizione alla polvere è stata valutata con il modello olandese (van Hemmen, 1992). Ambiente: Viene fornita una valutazione della giustificazione qualitativa.			
<b>2. Condizioni operative e misure di gestione del rischio</b>				
<b>RMM</b>	Non sono in atto ulteriori misure integrate di gestione dei rischi indotti dal prodotto.			
<b>PC/ERC</b>	<b>Descrizione dell'attività relativa alle categorie degli articoli (AC) e alle categorie di rilascio ambientale (ERC)</b>			
PC 20/37	Riempimento e ri-riempimento (trasferimento di sostanze a base di calce (solide)) di un reattore a calce per il trattamento dell'acqua. Trasferimento di sostanze a base di calce (solide) in contenitori per ulteriore applicazione. Applicazione goccia a goccia di latte di calce all'acqua.			
ERC 8b	Ampio uso dispersivo in ambiente interno di sostanze reattive in sistemi aperti			
<b>2.1 Controllo dell'esposizione dei consumatori</b>				
<b>Caratteristiche del prodotto</b>				
<b>Descrizione del preparato</b>	<b>Concentrazione della sostanza nel preparato</b>	<b>Stato fisico del preparato</b>	<b>Polverosità (se pertinente)</b>	<b>Tipo di confezione</b>
Sostanza chimica per il trattamento dell'acqua	Fino al 100 %	Solida, polvere fine	altamente polverosa (valore indicativo tratto DIY scheda informativa, vedere la sezione 9.0.3)	Sfusa in sacchi o secchi/contenitori.
Sostanza chimica per il trattamento dell'acqua	Fino al 99 %	Solido, granuli di diverse dimensioni (D50 valore 0,7 D50 valore 1,75 D50 valore 3,08)	polverosità bassa (riduzione del 10% rispetto alla polvere)	Camion cisterna per materiali alla rinfusa o in "Grandi sacchi" o in sacchetti
<b>Quantità usate</b>				
<b>Descrizione del preparato</b>	<b>Quantità usata per evento</b>			
Sostanza chimica per il trattamento dell'acqua in un reattore a calce per acquari	a seconda delle dimensioni del reattore ad acqua da riempire (~ 100 g/l)			
Sostanza chimica per il trattamento dell'acqua in un reattore a calce per acqua potabile	a seconda delle dimensioni del reattore ad acqua da riempire (~ 1,2 kg/l)			
Latte di calce per ulteriore applicazione	~ 20 g/5 l			
<b>Frequenza e durata dell'uso/esposizione</b>				
<b>Descrizione dell'attività</b>	<b>Durata dell'esposizione per evento</b>	<b>Frequenza degli eventi</b>		
Preparato di latte di calce (caricamento, riempimento e ri-riempimento)	1,33 min (DIY-scheda informativa, RIVM, Capitolo 2.4.2 Miscelazione e caricamento delle polveri)	1 attività/mese 1 attività/settimana		
Applicazione goccia a goccia di latte di calce all'acqua	Diversi minuti - ore	1 attività/mese		

**APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**

<b>Fattori umani non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
<b>Descrizione dell'attività</b>	<b>Popolazione esposta</b>	<b>Volume respirato</b>	<b>Parte del corpo esposta</b>	<b>Area della pelle corrispondente [cm<sup>2</sup>]</b>
Preparato di latte di calce (caricamento, riempimento e ri-riempimento)	adulti	1,25 m <sup>3</sup> /h	Metà di entrambe le mani	430 (rapporto RIVM 320104007)
Applicazione goccia a goccia di latte di calce all'acqua	adulti	NR	Mani	860 (rapporto RIVM 320104007)
<b>Altre condizioni operative specifiche che influenzano l'esposizione dei consumatori</b>				
<b>Descrizione dell'attività</b>	<b>Interno/esterno</b>	<b>Volume della stanza</b>	<b>Velocità di ricambio dell'aria</b>	
Preparato di latte di calce (caricamento, riempimento e ri-riempimento)	Interno/esterno	1 m <sup>3</sup> (spazio personale, piccola area attorno all'utente)	0,6 h <sup>-1</sup> (interno stanza non specificata)	
Applicazione goccia a goccia di latte di calce all'acqua	interno	NR	NR	
<b>Condizioni e misure relative alle informazioni e ai consigli comportamentali ai consumatori</b>				
<p>Evitare il contatto con occhi, pelle o indumenti. Non respirare la polvere                      Tenere il contenitore chiuso e fuori dalla portata dei bambini.                      Utilizzare solo in presenza di una ventilazione adeguata.                      In caso di contatto con gli occhi, risciacquare immediatamente con abbondante acqua e rivolgersi a un medico.                      Lavarsi accuratamente dopo la manipolazione.                      Non mescolare con acidi e aggiungere sempre calce all'acqua e non viceversa.</p>				
<b>Condizioni e misure legate alla protezione e all'igiene personale</b>				
Indossare guanti, occhiali e indumenti protettivi idonei. Utilizzare una semimaschera di filtraggio (tipo di maschera FFP2 secondo EN 149).				
<b>2.2 Controllo dell'esposizione ambientale</b>				
<b>Caratteristiche del prodotto</b>				
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione				
<b>Quantità usate*</b>				
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione				
<b>Frequenza e durata dell'uso</b>				
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione				
<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi</b>				
Portata predefinita del fiume e diluizione				
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale</b>				
Interno				
<b>Condizioni e misure relative all'impianto municipale di trattamento delle acque reflue</b>				
Dimensioni predefinite del sistema fognario/impianto municipale di trattamento e tecnica di trattamento dei fanghi				
<b>Condizioni e misure relative al trattamento esterno delle acque reflue per lo smaltimento</b>				
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione				
<b>Condizioni e misure relative al recupero esterno delle acque reflue</b>				
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione				

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>**3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte**

Il rapporto di caratterizzazione del rischio (RCR) è il quoziente della stima di esposizione raffinata e del rispettivo DNEL (livello privo di effetti derivati) e viene dato tra parentesi sotto. Per l'esposizione per inalazione, l'RCR è basato sul DNEL acuto per sostanze a base di calce di 4 mg/m<sup>3</sup> (come polvere respirabile) e la rispettiva stima dell'esposizione per inalazione (come polvere inalabile). Pertanto, l'RCR include un ulteriore margine di sicurezza dato che la frazione respirabile è una sottofrazione della frazione inalabile secondo EN 481.

Dato che le sostanze a base di calce sono classificate come irritanti per la pelle e gli occhi, è stata eseguita una valutazione qualitativa per l'esposizione dermica e agli occhi.

**Esposizione umana****Preparato di latte di calce (caricamento)**

Via di esposizione	Stima di esposizione	Metodo usato, commenti
Orale	-	Valutazione qualitativa L'esposizione orale non si verifica nell'uso previsto del prodotto.
Dermica (polvere)	Attività piccola: 0,1 µg/cm <sup>2</sup> (-) Attività grande: 1 µg/cm <sup>2</sup> (-)	Valutazione qualitativa Se vengono prese in considerazione le misure di riduzione del rischio, non è prevista alcuna esposizione umana. Tuttavia, non si può escludere il contatto dermico con la polvere derivante dal caricamento di sostanze a base di calce o il contatto diretto con la calce, se durante l'applicazione non si indossano guanti di protezione. Ciò può occasionalmente risultare in una lieve irritazione che può essere facilmente evitata con un immediato risciacquo con acqua. Valutazione quantitativa È stato usato il modello a tasso costante di ConsExpo. Il tasso di contatto con la polvere formata durante il versamento del preparato in polvere è stato preso da DIY-scheda informativa (rapporto RIVM 320104007). Per i granuli, la stima dell'esposizione sarà ancora inferiore.
Occhi	Polvere	Valutazione qualitativa Se vengono prese in considerazione le misure di riduzione del rischio, non è prevista alcuna esposizione umana. Se non si indossano occhiali di protezione, non si può escludere la polvere derivante dal caricamento delle sostanze a base di calce. Dopo un'esposizione accidentale, è consigliabile risciacquare immediatamente con acqua e rivolgersi a un medico.
Inalazione (polvere)	Attività piccola: 12 µg/m <sup>3</sup> (0,003) Attività grande: 120 µg/m <sup>3</sup> (0,03)	Valutazione quantitativa La formazione di polvere durante il versamento del preparato in polvere viene affrontata utilizzando il modello olandese (van Hemmen, 1992, come descritto nella sezione 9.0.3.1 precedente).
Inalazione (granuli)	Attività piccola: 1,2 µg/m <sup>3</sup> (0,0003) Attività grande: 12 µg/m <sup>3</sup> (0,003)	Valutazione quantitativa La formazione di polvere durante il versamento del preparato in polvere viene affrontata utilizzando il modello olandese (van Hemmen, 1992, come descritto nella sezione 9.0.3.1 precedente) e applicando un fattore di riduzione della polvere di 10 per la forma granulare.
<b>Applicazione goccia a goccia di latte di calce all'acqua</b>		
Via di esposizione	Stima di esposizione	Metodo usato, commenti
Orale	-	Valutazione qualitativa L'esposizione orale non si verifica nell'uso previsto del prodotto.
Dermica	Gocce o spruzzi	Valutazione qualitativa Se vengono prese in considerazione le misure di riduzione del rischio, non è prevista alcuna esposizione umana. Tuttavia, non è possibile escludere spruzzi sulla pelle se durante l'applicazione non si indossano guanti protettivi. Gli spruzzi possono occasionalmente risultare in una lieve irritazione che può essere facilmente evitata con un immediato risciacquo delle mani con acqua.

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

Occhi	Gocce o spruzzi	<p>Valutazione qualitativa</p> <p>Se vengono prese in considerazione le misure di riduzione del rischio, non è prevista alcuna esposizione umana. Tuttavia, non è possibile escludere spruzzi negli occhi se durante l'applicazione non si indossano occhiali protettivi.</p> <p>È tuttavia raro che si verifichino irritazioni agli occhi a seguito dell'esposizione a una soluzione chiara di idrossido di calcio (acqua di calce) e la lieve irritazione può essere facilmente evitata risciacquando immediatamente gli occhi con acqua.</p>
Inalazione	-	<p>Valutazione qualitativa</p> <p>Non previsti, dato che la tensione di vapore della calce nell'acqua è bassa e non vengono generate nebulizzazioni o aerosol.</p>
<b>Esposizione ambientale</b>		
<p>Si prevede che l'impatto del pH dovuto all'uso della calce nei cosmetici sia trascurabile. L'affluente di un impianto municipale di trattamento delle acque reflue spesso è neutralizzato comunque e la calce può addirittura essere utilizzata in modo proficuo per il controllo del pH dei flussi di acque reflue acide trattate in WWTP biologici. Dato che il pH dell'affluente dell'impianto di trattamento municipale è pressoché neutro, l'impatto del pH è trascurabile sui compartimenti ambientali riceventi, come le acque di superficie, il sedimento e il compartimento terrestre.</p>		

APPENDICE: SCENARI DI ESPOSIZIONE Ca(OH)<sub>2</sub>

## Numero ES 9.16: Uso da parte dei consumatori di cosmetici contenenti sostanze a base di calce

<b>Formato dello scenario d'esposizione (2) riguardante gli usi effettuati dai consumatori</b>	
<b>1. Titolo</b>	
Breve titolo libero	Uso da parte dei consumatori di cosmetici contenenti calce
Titolo sistematico basato su un descrittore d'uso	SU21, PC39, ERC8a
Processi, compiti e/o attività comprese	-
Metodo di valutazione*	Salute umana: Secondo l'articolo 14(5) (b) del regolamento (CE) 1907/2006 non occorre considerare i rischi per la salute umana derivanti dalle sostanze incluse nei prodotti cosmetici che rientrano nell'ambito della Direttiva 76/768/CE. Ambiente Viene fornita una valutazione della giustificazione qualitativa.
<b>2. Condizioni operative e misure di gestione del rischio</b>	
ERC 8a	Ampio uso dispersivo in ambiente interno di coadiuvanti tecnologici in sistemi aperti
<b>2.1 Controllo dell'esposizione dei consumatori</b>	
<b>Caratteristiche del prodotto</b>	
Non pertinente, dato che non occorre considerare il rischio per la salute umana derivante da questo uso.	
<b>Quantità usate</b>	
Non pertinente, dato che non occorre considerare il rischio per la salute umana derivante da questo uso.	
<b>Frequenza e durata dell'uso/esposizione</b>	
Non pertinente, dato che non occorre considerare il rischio per la salute umana derivante da questo uso.	
<b>Fattori umani non influenzati dalla gestione dei rischi</b>	
Non pertinente, dato che non occorre considerare il rischio per la salute umana derivante da questo uso.	
<b>Altre condizioni operative specifiche che influenzano l'esposizione dei consumatori</b>	
Non pertinente, dato che non occorre considerare il rischio per la salute umana derivante da questo uso.	
<b>Condizioni e misure relative alle informazioni e ai consigli comportamentali ai consumatori</b>	
Non pertinente, dato che non occorre considerare il rischio per la salute umana derivante da questo uso.	
<b>Condizioni e misure legate alla protezione e all'igiene personale</b>	
Non pertinente, dato che non occorre considerare il rischio per la salute umana derivante da questo uso.	
<b>2.2 Controllo dell'esposizione ambientale</b>	
<b>Caratteristiche del prodotto</b>	
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione	
<b>Quantità usate*</b>	
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione	
<b>Frequenza e durata dell'uso</b>	
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione	
<b>Fattori ambientali non influenzati dalla gestione dei rischi</b>	
Portata predefinita del fiume e diluizione	
<b>Altre condizioni operative date che influenzano l'esposizione ambientale</b>	
Interno	
<b>Condizioni e misure relative all'impianto municipale di trattamento delle acque reflue</b>	
Dimensioni predefinite del sistema fognario/impianto municipale di trattamento e tecnica di trattamento dei fanghi	
<b>Condizioni e misure relative al trattamento esterno delle acque reflue per lo smaltimento</b>	
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione	
<b>Condizioni e misure relative al recupero esterno delle acque reflue</b>	
Non pertinente per la valutazione dell'esposizione	
<b>3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte</b>	
<b>Esposizione umana</b>	
L'esposizione umana ai cosmetici verrà affrontata da un'altra legislazione e non verrà quindi trattata dal regolamento (CE) 1907/2006 ai sensi dell'articolo 14(5) (b) di questo regolamento.	
<b>Esposizione ambientale</b>	
Si prevede che l'impatto del pH dovuto all'uso della calce nei cosmetici sia trascurabile. L'affluente di un impianto municipale di trattamento delle acque reflue spesso è neutralizzato comunque e la calce può addirittura essere utilizzata in modo proficuo per il controllo del pH dei flussi di acque reflue acide trattate in WWTP biologici. Dato che il pH dell'affluente dell'impianto di trattamento municipale è pressoché neutro, l'impatto del pH è trascurabile sui compartimenti ambientali riceventi, come le acque di superficie, il sedimento e il compartimento terrestre.	

Fine della scheda di dati di sicurezza - Appendice