



---

# SCENARIO D'ESPOSIZIONE DESTINATO ALLA COMUNICAZIONE

## Ceramica

Sostanza	Numero CAS	numero CE
Acido borico	10043-35-3	233-139-2
Anidride borica	1303-86-2	215-125-8
Tetraborato di disodio	1330-43-4	215-540-4
Ottaborato di disodio	12008-41-2	234-541-0

**Data di creazione/revisione:** 22/04/2020

**Autore:** Chemservice S.A.

---



## Indice

<b>0. Informazioni generali</b> .....	<b>3</b>
0.1 Valutazione qualitativa – Condizioni e misure aggiuntive in base alla classificazione per la salute umana .....	3
0.2 Informazioni riguardanti la valutazione dell'esposizione e il boro equivalente .....	4
<b>1. ES 1: Formulazione o reimballaggio; Altro (PC 0)</b> .....	<b>5</b>
1.1. Sezione del titolo .....	5
1.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione .....	5
1.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte .....	14
1.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d'esposizione (ES) .....	17
<b>2. ES 2: Formulazione o reimballaggio; Altro (PC 0)</b> .....	<b>19</b>
2.1. Sezione del titolo .....	19
2.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione .....	19
2.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte .....	28
2.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d'esposizione (ES) .....	31
<b>3. ES 3: Uso presso siti industriali; Prodotti quali regolatori di pH, flocculanti, precipitatori, agenti neutralizzanti (PC 20); Settori vari (SU 0, SU 13)</b> .....	<b>33</b>
3.1. Sezione del titolo .....	33
3.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione .....	33
3.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte .....	39
3.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d'esposizione (ES) .....	42



## 0. Informazioni generali

### 0.1 Valutazione qualitativa – Condizioni e misure aggiuntive in base alla classificazione per la salute umana

I borati di cui tratta questo SE per la comunicazione sono classificati come segue:

Sostanza	CLP
Acido borico	Repro 1B (H360)
Anidride borica	Repro 1B (H360)
Tetraborato di disodio	Repro 1B (H360) Eye Irrit 2 (H319)
Ottaborato di disodio	Repro 1B (H360)

Pertanto, si dovrebbero porre in essere condizioni d'impiego specifiche (OC e RMM) e utilizzare i DPI se la rispettiva concentrazione è superiore al limite di concentrazione specifico (SCL) e si prevede l'esposizione. Al fine di garantire che il rischio attribuito alla classificazione come tossico per la riproduzione (H360) sia opportunamente controllato, si consiglia di attuare le misure elencate di seguito:

#### DPI

- Indossare un respiratore adeguato alla sostanza/alla mansione;
- Indossare guanti adeguati alla sostanza/alla mansione;
- Indossare una protezione totale della pelle con materiale barriera adeguato;
- Indossare occhiali di sicurezza resistenti agli agenti chimici.

#### Condizioni operative e misure di gestione del rischio generiche

- Garantire che sia presa in considerazione qualsiasi misura intesa a eliminare l'esposizione;
- Garantire un livello di contenimento molto elevato, ad eccezione delle esposizioni a breve termine, ad esempio in caso di prelievo di campioni;
- Si ipotizza l'uso di un sistema chiuso progettato per consentire una facilità di manutenzione;
- (Ove possibile) garantire che le attrezzature siano tenute a pressione negativa;
- Si ipotizza che il personale venga controllato al momento dell'ingresso nell'area di lavoro;
- Garantire una corretta manutenzione delle attrezzature;
- Si ipotizza un'autorizzazione al lavoro per le attività di manutenzione;
- Si ipotizza una pulizia regolare delle attrezzature e dell'area di lavoro;
- Garantire la gestione/la supervisione in loco per verificare che le misure di gestione del rischio attuate siano utilizzate correttamente e che siano osservate le condizioni operative;
- Garantire l'erogazione di una formazione sulle buone pratiche per il personale;
- Garantire l'attuazione di procedure e una formazione per la decontaminazione e lo smaltimento in caso di emergenza;
- Si ipotizzano buone norme di igiene personale;
- Assicurarsi che vengano impartite istruzioni specifiche prima dell'uso;
- Assicurarsi che la sostanza non venga manipolata prima di avere letto e compreso tutte le avvertenze;
- Si ipotizza la consulenza/la cura di un medico in caso di esposizione o dubbi;
- Assicurarsi che la sostanza sia conservata sotto chiave.

Inoltre, per il **tetraborato di disodio** che è classificato come irritante per gli occhi 2 (H319), si suggeriscono le seguenti misure per garantire che il rischio sia adeguatamente controllato:

- Si ipotizza un lavaggio accurato dopo la manipolazione.
- Assicurarsi che gli occhi siano sciacquati con cura con acqua per diversi minuti se la sostanza entra in contatto con gli occhi. Inoltre, assicurarsi di rimuovere le lenti a contatto, se presenti e se è agevole farlo. Continuare a sciacquare;

Si ipotizza la consulenza/la cura di un medico se l'irritazione oculare persiste.



## 0.2 Informazioni riguardanti la valutazione dell'esposizione e il boro equivalente

A fini comparativi, le esposizioni ai borati sono espresse in termini di boro (B) equivalenti in base alla frazione di boro nella sostanza di partenza su base di peso molecolare. La valutazione dell'esposizione è condotta sulla base del boro elementare, quindi tutti i valori indicati nello SE per la comunicazione sono boro equivalenti.

**Tabella 1 Fattori di conversione dei boro equivalenti**

Sostanza	Boro equivalente
Acido borico ( $H_3BO_3$ )	0,1748
Anidride borica ( $B_2O_3$ )	0,311
Tetraborato di sodio anidro ( $Na_2B_4O_7$ )	0,2149
pentaidrato ( $Na_2B_4O_7 \cdot 5 H_2O$ )	0,1484
decaidrato ( $Na_2B_4O_7 \cdot 10 H_2O$ )	0,1134
Ottaborato di sodio tetraidrato ( $Na_2B_8O_{13} \cdot 4 H_2O$ )	0,2096

### Valutazione dell'esposizione ambientale

Quando si usa un borato o un acido borico, la quantità di boro indicata nella valutazione dell'esposizione ambientale, cioè la "quantità di uso giornaliero per sito", la "quantità annuale per sito", può essere ricalcolata utilizzando il rispettivo fattore di conversione, come indicato nella tabella precedente (Tabella 1). Inoltre, i tassi di rilascio dovrebbero essere ricalcolati sulla base del rispettivo fattore di conversione.

### Valutazione del rischio per la salute umana (lavoratori e/o consumatori)

Quando si utilizza un borato o un acido borico, la concentrazione coperta nella valutazione dell'esposizione per la salute umana può essere adattata utilizzando il rispettivo fattore di conversione come indicato nella tabella precedente (Tabella 1).



# 1. ES 1: Formulazione o reimballaggio; Altro (PC 0)

## 1.1. Sezione del titolo

Nome dell'ES: *Formulazione di miscele*

Categoria dei prodotti: *Altro (PC 0)*

<b>Ambiente</b>		SPERC
1: <i>Formulazione di miscele</i>	ERC 2	<i>Eurometaux SPERC 2.2b.v2.1</i>
<b>Lavoratore</b>		SWED
2: <i>Scarico di borati dalle navi</i>	PROC 8a	
3: <i>Attaccare/staccare lo scivolo di carico a/da un'autocisterna</i>	PROC 8b	
4: <i>Trasferimento stagno di boro da autocisterne a grandi recipienti o contenitori (es. silos) in loco</i>	PROC 1	
5: <i>Trasferimento in silos o via camion ai magazzini</i>	PROC 8a	
6: <i>Stoccaggio di borati - in ambienti interni</i>	PROC 2	
7: <i>Stoccaggio di borati - in ambienti esterni</i>	PROC 2	
8: <i>Trasferimento di borati in un recipiente di miscelazione senza controlli tecnici dedicati per ridurre l'esposizione</i>	PROC 8a	
9: <i>Pesatura dei borati prima dello scarico nel recipiente di miscelazione</i>	PROC 9	
10: <i>Miscelazione in processi di produzione chiusi o in gran parte chiusi ad alta temperatura</i>	PROC 2	
11: <i>Miscelazione</i>	PROC 3	
12: <i>Imballaggio di sostanze in piccoli contenitori (incluso imballaggio e disimballaggio) - liquido</i>	PROC 9	
13: <i>Imballaggio di sostanze in piccoli contenitori (incluso imballaggio e disimballaggio) - pasta</i>	PROC 9	
14: <i>Manutenzione e pulizia ordinaria - solido</i>	PROC 28	
15: <i>Manutenzione e pulizia ordinaria - liquido</i>	PROC 28	
16: <i>Prelievo di campioni (&lt; 1kg/campione)</i>	PROC 9	
17: <i>Lavoro di laboratorio compresi i processi di pesatura e controllo della qualità</i>	PROC 15	

## 1.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione

### 1.2.1. Controllo dell'esposizione ambientale: *Formulazione di miscele (ERC 2)*

<b>Quantità usata, frequenza e durata dell'uso (o durata di servizio)</b>
<i>Quantità giornaliera per sito ≤ 66.66 tonnellate/giorno</i>
<i>Quantità annua per sito ≤ 10000 tonnellate/anno</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Precipitatori elettrostatici o precipitatori elettrostatici a umido o cicloni o filtro a sacco o in tessuto o filtro ceramico/a maglia metallica</i>
<i>Precipitazione chimica o sedimentazione o filtrazione o elettrolisi od osmosi inversa o scambio di ioni</i>
<b>Condizioni e misure correlate a impianto per trattamento biologico di acque reflue</b>
<i>Si ipotizza un impianto urbano di trattamento delle acque reflue.</i>
<i>Portata ipotizzata dell'impianto urbano di trattamento delle acque reflue ≥ 2000 m3/giorno</i>
<b>Condizioni e misure correlate al trattamento esterno di rifiuti (inclusi rifiuti derivanti da articoli)</b>
<i>Smaltire i rifiuti o i contenitori usati secondo le normative locali.</i>



### 1.2.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Scarico di borati dalle navi (PROC 8a)

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Polveri, granuli o materiale in pellet</i>
<i>Contempla l'uso di materiali in polvere grossolana.</i>
<i>Contempla il prodotto secco con tenore di umidità &lt;5%.</i>
<i>Contempla l'uso di un materiale contenente fino al 90% della sostanza.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza che vengano utilizzati vagoni, navi o camion aperti.</i>
<i>Copre l'uso fino a 8 h/giorno</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla una fonte di emissione in una zona lontana dove la fonte di emissione non è situata nella zona di respirazione del lavoratore (cioè la fonte di emissione è più lontana di 1 metro in qualsiasi direzione della testa del lavoratore).</i>
<i>Contempla il trasferimento in caduta di polveri, granuli o materiale pellettizzato.</i>
<i>Contempla il trasferimento di &gt;1000 kg/min.</i>
<i>Contemplano un'altezza di caduta &gt; 0,5 m.</i>
<i>Si ipotizza un riparo protettivo parziale che sia ventilato. Si ipotizza inoltre che venga mantenuta una pressione positiva all'interno del riparo protettivo personale.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Pratiche di pulizia efficaci (ad esempio, pulizia quotidiana con metodi appropriati, manutenzione preventiva dei macchinari, uso di indumenti protettivi che isolino dalle fuoriuscite e riducano l'effetto "personal cloud") in loco.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Uso in esterni</i>
<i>Contempla l'applicazione in esterni in spazi completamente aperti.</i>
<i>Contempla l'applicazione in esterni in cui il lavoratore si trova a più di 4 metri dalla fonte di emissione</i>

### 1.2.3. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Attaccare/staccare lo scivolo di carico a/da un'autocisterna (PROC 8b)

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni fino al 100 %</i>
<i>Polveri, granuli o materiale in pellet</i>
<i>Contempla l'uso di materiali in polvere grossolana.</i>
<i>Contempla il prodotto secco con tenore di umidità &lt;5%.</i>



<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza che vengano utilizzati vagoni, navi o camion aperti.</i>
<i>Contempla l'uso di un massimo di 100 contenitori.</i>
<i>Copre l'uso fino a 2 h/giorno</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla la manipolazione di oggetti solidi o pasta contaminati.</i>
<i>Contempla la manipolazione di oggetti con polvere residua limitata (strato sottile visibile).</i>
<i>Contempla la normale manipolazione, comporta procedure di lavoro regolari.</i>
<i>Contempla la manipolazione che riduce il contatto tra il prodotto e l'aria adiacente.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Pratiche di pulizia efficaci (ad esempio, pulizia quotidiana con metodi appropriati, manutenzione preventiva dei macchinari, uso di indumenti protettivi che isolino dalle fuoriuscite e riducano l'effetto "personal cloud") in loco.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Uso in esterni</i>
<i>Contempla l'applicazione in esterni in prossimità di edifici o in spazi completamente aperti.</i>

#### **1.2.4. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Trasferimento stagno di boro da autocisterne a grandi recipienti o contenitori (es. silos) in loco (PROC 1)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso durante il funzionamento standard.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente automatizzato. I lavoratori sono addetti esclusivamente alla supervisione e ai giri di controllo. Il contatto diretto con la sostanza non è possibile.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Uso in esterni</i>



### 1.2.5. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Trasferimento in silos o via camion ai magazzini (PROC 8a)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Polveri, granuli o materiale in pellet</i>
<i>Contempla l'uso di materiali in polvere grossolana.</i>
<i>Contempla il prodotto secco con tenore di umidità &lt;5%.</i>
<i>Contempla l'uso di un materiale contenente fino al 90% della sostanza.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza che vengano utilizzati vagoni, navi o camion aperti.</i>
<i>Copre l'uso fino a 8 h/giorno</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla una fonte di emissione in una zona lontana dove la fonte di emissione non è situata nella zona di respirazione del lavoratore (cioè la fonte di emissione è più lontana di 1 metro in qualsiasi direzione della testa del lavoratore).</i>
<i>Contempla il trasferimento in caduta di polveri, granuli o materiale pellettizzato.</i>
<i>Contempla il trasferimento da 100 a 1000 kg/min.</i>
<i>Contemplano un'altezza di caduta &gt; 0,5 m.</i>
<i>Si ipotizza un riparo protettivo parziale che sia ventilato. Si ipotizza inoltre che venga mantenuta una pressione positiva all'interno del riparo protettivo personale.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Pratiche di pulizia efficaci (ad esempio, pulizia quotidiana con metodi appropriati, manutenzione preventiva dei macchinari, uso di indumenti protettivi che isolino dalle fuoriuscite e riducano l'effetto "personal cloud") in loco.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Uso in esterni</i>
<i>Contempla l'applicazione in esterni in prossimità di edifici o in spazi completamente aperti.</i>
<i>Contempla l'applicazione in esterni in cui il lavoratore si trova a più di 4 metri dalla fonte di emissione</i>

### 1.2.6. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Stoccaggio di borati - in ambienti interni (PROC 2)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>





<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Si ipotizzano temperature di processo fino a 40 °C</i>

### **1.2.7. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Stoccaggio di borati - in ambienti esterni (PROC 2)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Uso in esterni</i>
<i>Si ipotizzano temperature di processo fino a 40 °C</i>

### **1.2.8. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Trasferimento di borati in un recipiente di miscelazione senza controlli tecnici dedicati per ridurre l'esposizione (PROC 8a)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Polveri, granuli o materiale in pellet</i>
<i>Contempla l'uso di materiali in polvere grossolana.</i>



<i>Contempla il prodotto secco con tenore di umidità &lt;5%.</i>
<i>Contempla l'uso di un materiale contenente fino al 90% della sostanza.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza che un sistema come un nastro trasportatore sia installato per le operazioni di trasferimento/movimentazione.</i>
<i>Copre l'uso fino a 4 h/giorno</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia semi-automatizzato. L'intervento manuale è ripetutamente richiesto anche se ampie parti del processo sono assistite da macchinari.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Ventilazione di scarico locale - efficienza di almeno il 90% (ad esempio cappe aspiranti fisse, estrazione sull'attrezzo, cabina a flusso laminare orizzontale/verso il basso, altre cappe chiuse).</i>
<i>Fornire una ventilazione di almeno 3 ricambi d'aria ogni ora.</i>
<i>Contempla il trasferimento in caduta di polveri, granuli o materiale pellettizzato.</i>
<i>Contempla il trasferimento da 10 a 100 kg/min.</i>
<i>Contempla un'altezza di caduta &lt; 0,5 m.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi regolari di pulizia sul posto di lavoro.</i>
<i>Pratiche di pulizia efficaci (ad esempio, pulizia quotidiana con metodi appropriati, manutenzione preventiva dei macchinari, uso di indumenti protettivi che isolino dalle fuoriuscite e riducano l'effetto "personal cloud") in loco.</i>
<i>Indossare guanti idonei e specifici. Per ulteriori specifiche, fare riferimento alla sezione 8 della presente SDS. Si ipotizza che i guanti siano usati da lavoratori addestrati.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Uso in ambienti interni</i>
<i>Uso in interni (ambiente di lavoro &gt;1000 m<sup>3</sup>).</i>

### **1.2.9. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Pesatura dei borati prima dello scarico nel recipiente di miscelazione (PROC 9)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<i>Si ipotizza che vengano utilizzate bottiglie e latte con un volume approssimativo di 1 l.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>



*Indossare indumenti di sicurezza standard.*

### **1.2.10. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Miscelazione in processi di produzione chiusi o in gran parte chiusi ad alta temperatura (PROC 2)***

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Si ipotizzano temperature di processo fino a 1000 °C</i>

### **1.2.11. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Miscelazione (PROC 3)***

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di una sostanza trattata in soluzione.</i>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5\%</math>.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Si ipotizzano temperature di processo fino a 1000 °C</i>



### 1.2.12. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Imballaggio di sostanze in piccoli contenitori (incluso imballaggio e disimballaggio) - liquido (PROC 9)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di un liquido.</i>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 25\%</math>.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza che vengano utilizzate bottiglie e latte con un volume approssimativo di 1 l.</i>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>

### 1.2.13. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Imballaggio di sostanze in piccoli contenitori (incluso imballaggio e disimballaggio) - pasta (PROC 9)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di una pasta.</i>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 25\%</math>.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza che vengano utilizzate bottiglie e latte con un volume approssimativo di 1 l.</i>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>



#### 1.2.14. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Manutenzione e pulizia ordinaria - solido (PROC 28)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come le polveri fini che hanno un alto potenziale di essere aerotrasportate e rimanere in sospensione nell'aria.</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso fino a 1 h/giorno.</i>
<i>Si ipotizza un livello di contaminazione del luogo di lavoro fino a 5 mg/m<sup>3</sup>.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il principale dispositivo di pulizia sia una macchina per la pulizia a umido.</i>
<i>Fornire una ventilazione meccanica di almeno 3 ricambi d'aria ogni ora.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>

#### 1.2.15. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Manutenzione e pulizia ordinaria - liquido (PROC 28)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di un liquido.</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso fino a 1 h/giorno.</i>
<i>Si ipotizza un livello di contaminazione del luogo di lavoro fino a 5 mg/m<sup>3</sup>.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<i>Si ipotizza che il principale dispositivo di pulizia sia un mocio.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>

#### 1.2.16. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Prelievo di campioni (< 1kg/campione) (PROC 9)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza che vengano utilizzate bottiglie e latte con un volume approssimativo di 1 l.</i>
<i>Contempla l'uso di un massimo di 10 contenitori.</i>
<i>Contempla l'uso fino a 1 h/giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>



<i>Si ipotizza che il principale dispositivo di pulizia sia un mocio.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>

### 1.2.17. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Lavoro di laboratorio compresi i processi di pesatura e controllo della qualità (PROC 15)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza che vengano utilizzate bottiglie e latte con un volume approssimativo di 1 l.</i>
<i>Contempla l'uso di un massimo di 10 contenitori.</i>
<i>Contempla l'uso fino a 1 h/giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>

## 1.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte

### 1.3.1. Rilascio ed esposizione ambientali: *Formulazione di miscele (ERC 2)*

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	6.667 kg/giorno	SPERC
Aria	3.333 kg/giorno	SPERC
Suolo	6.667 kg/giorno	SPERC

Obiettivo di protezione	Stima dell'esposizione	RCR
Acqua dolce	0.385 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.133
Acqua di mare	0.038 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.013
Impianto di trattamento delle acque reflue	3.332 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.333
Suolo agricolo	0.165 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.029
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.000381 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.064 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.376
Uomo attraverso ambiente - vie d'esposizione combinate		0.376

### 1.3.2. Esposizione del lavoratore: *Scarico di borati dalle navi (PROC 8a)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.8 mg/m <sup>3</sup> (ART)	0.552
Dermica, sistemico, a lungo termine	6.825 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	0.099



Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.651

**1.3.3. Esposizione del lavoratore: *Attaccare/staccare lo scivolo di carico a/da un'autocisterna (PROC 8b)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.43 mg/m <sup>3</sup> (ART)	0.297
Dermica, sistemico, a lungo termine	2.457 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	0.036
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.332

**1.3.4. Esposizione del lavoratore: *Trasferimento stagno di boro da autocisterne a grandi recipienti o contenitori (es. silos) in loco (PROC 1)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.001 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.003 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

**1.3.5. Esposizione del lavoratore: *Trasferimento in silos o via camion ai magazzini (PROC 8a)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.82 mg/m <sup>3</sup> (ART)	0.566
Dermica, sistemico, a lungo termine	6.825 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	0.099
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.665

**1.3.6. Esposizione del lavoratore: *Stoccaggio di borati - in ambienti interni (PROC 2)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.035 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

**1.3.7. Esposizione del lavoratore: *Stoccaggio di borati - in ambienti esterni (PROC 2)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.011 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.035 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

**1.3.8. Esposizione del lavoratore: *Trasferimento di borati in un recipiente di miscelazione senza controlli tecnici dedicati per ridurre l'esposizione (PROC 8a)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.67 mg/m <sup>3</sup> (ART)	0.462
Dermica, sistemico, a lungo termine	20.37 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	0.297
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.759

**1.3.9. Esposizione del lavoratore: *Pesatura dei borati prima dello scarico nel recipiente di miscelazione (PROC 9)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
-------------------------------------	------------------------	-----



Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.316 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.218
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.518 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.225

**1.3.10. Esposizione del lavoratore: *Miscelazione in processi di produzione chiusi o in gran parte chiusi ad alta temperatura (PROC 2)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.035 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

**1.3.11. Esposizione del lavoratore: *Miscelazione (PROC 3)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.253 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.174
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.007 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.175

**1.3.12. Esposizione del lavoratore: *Imballaggio di sostanze in piccoli contenitori (incluso imballaggio e disimballaggio) - liquido (PROC 9)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.008 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.031 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

**1.3.13. Esposizione del lavoratore: *Imballaggio di sostanze in piccoli contenitori (incluso imballaggio e disimballaggio) - pasta (PROC 9)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.008 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.031 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

**1.3.14. Esposizione del lavoratore: *Manutenzione e pulizia ordinaria - solido (PROC 28)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	1.063 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.733
Dermica, sistemico, a lungo termine	2.492 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	0.036
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.769

**1.3.15. Esposizione del lavoratore: *Manutenzione e pulizia ordinaria - liquido (PROC 28)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.116 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.08
Dermica, sistemico, a lungo termine	2.492 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	0.036
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.116

**1.3.16. Esposizione del lavoratore: *Prelievo di campioni (< 1kg/campione) (PROC 9)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
-------------------------------------	------------------------	-----





Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.104 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.01

### 1.3.17. Esposizione del lavoratore: *Lavoro di laboratorio compresi i processi di pesatura e controllo della qualità (PROC 15)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.069 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

## 1.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d'esposizione (ES)

### Orientamenti:

Le condizioni d'uso presso i siti degli utilizzatori a valle possono differire in qualche modo da quelle descritte nello scenario di esposizione. Il fatto che vi siano differenze tra la descrizione delle condizioni d'uso nello scenario di esposizione e la prassi attuata in loco non implica che l'uso non sia coperto. Il rischio può essere tuttavia opportunamente controllato. Il modo in cui si determina se le condizioni sono equivalenti o inferiori viene definito "messa in scala". Le istruzioni per la messa in scala sono fornite di seguito.

Salute umana: L'esposizione dei lavoratori viene esaminata utilizzando MEASE 2.0. Tuttavia, per alcune PROC viene utilizzato ART v1.5 al posto di MEASE 2.0 per stimare l'esposizione per inalazione.

Ambiente: Le emissioni nell'ambiente vengono stimate usando EUSES v.2.1.2 così come implementato in CHESAR v3.5. I rilasci sono stati stimati in base alla SPERC Eurometaux SPERC 2.2b.v2.1.

### Strumento di messa in scala:

Per la messa in scala, utilizzare gli strumenti di modellazione pubblicamente disponibili sopra indicati.

### Istruzioni per la messa in scala:

La messa in scala può essere utilizzata per verificare se le condizioni in loco sono "equivalenti" alle condizioni definite nello scenario di esposizione.

Se le condizioni d'uso si discostano leggermente da quelle indicate nel rispettivo scenario di esposizione, si potrebbe dimostrare che, alle condizioni d'uso, i livelli di esposizione sono equivalenti o inferiori rispetto alle condizioni descritte.

Potrebbe essere possibile dimostrare ciò compensando una variazione in una condizione particolare con una variazione in altre condizioni.

### Parametri scalabili:

Nel seguito, i determinanti principali che potrebbero variare nella situazione d'uso attuale sono forniti per essere utilizzati ai fini della messa in scala.

#### - Lavoratori:

ART 1.5: Frazione di peso della polvere, Concentrazione della sostanza, Movimentazione dell'oggetto solido o della pasta contaminata, Durata dell'attività, Fonte di emissione, Velocità di trasferimento, Altezza di caduta, LEV, DPI.

MEASE 2.0: Concentrazione della sostanza, Durata dell'esposizione, Livello di automazione, Tecniche di soppressione della polvere, Dispositivo di estrazione, Ricambi d'aria ogni ora, Temperatura di processo, Dimensioni del locale, Capacità dei contenitori, Numero di contenitori utilizzati, Livello di contaminazione del luogo di lavoro, DPI.

*Nota relativa alle misure di gestione del rischio: l'efficacia è l'informazione principale correlata alle misure di gestione del rischio. Si può essere sicuri che le misure di gestione del rischio siano coperte se la loro efficacia è pari o superiore a quanto specificato nello scenario di esposizione.*



---

- **Ambiente:**

Quantità usata giornalmente, quantità usata annualmente, numero di giorni di emissione, fattori di rilascio, portata di scarico dell'STP, portata delle acque di superficie riceventi.

Ulteriori dettagli sulla messa in scala sono forniti nella Guidance for downstream users v2.1 (Ottobre 2014) dell'ECHA come anche nella Practical Guide 13 (Giugno 2012) dell'ECHA.

**Limiti della messa in scala:**

I rapporti di caratterizzazione del rischio (RCR) da non superare sono descritti nella Sezione 1.3.



## 2. ES 2: Formulazione o reimballaggio; Altro (PC 0)

### 2.1. Sezione del titolo

Nome dell'ES: *Formulazione in matrice solida*

Categoria dei prodotti: *Altro (PC 0)*

<b>Ambiente</b>	
1: <i>Formulazione in matrice solida</i>	ERC 3
<b>Lavoratore</b>	
2: <i>Attaccare/staccare lo scivolo di carico a/da un'autocisterna</i>	PROC 8b
3: <i>Trasferimento stagno di boro da autocisterne a grandi recipienti o contenitori (es. silos) in loco</i>	PROC 1
4: <i>Stoccaggio di borati - in ambienti interni</i>	PROC 2
5: <i>Stoccaggio di borati - in ambienti esterni</i>	PROC 2
6: <i>Trasferimento di borati in un recipiente di miscelazione senza controlli tecnici dedicati per ridurre l'esposizione</i>	PROC 8a
7: <i>Pesatura dei borati prima dello scarico nel recipiente di miscelazione</i>	PROC 9
8: <i>Miscelazione in processi di produzione chiusi o in gran parte chiusi ad alta temperatura</i>	PROC 2
9: <i>Miscelazione in un processo continuo chiuso a temperatura elevata con esposizione occasionale controllata durante l'apertura</i>	PROC 2
10: <i>Riparazione mediante spruzzatura a caldo inclusa la l'applicazione a spruzzo</i>	PROC 7
11: <i>Colata in forma per l'uso</i>	PROC 23
12: <i>Macinazione di solidi in polvere in un mulino chiuso</i>	PROC 24
13: <i>Compattazione e pastigliatura di borati e miscele di borato</i>	PROC 14
14: <i>Imballaggio di sostanze in piccoli contenitori (incluso imballaggio e disimballaggio) - polvere</i>	PROC 9
15: <i>Imballaggio di sostanze in piccoli contenitori (incluso imballaggio e disimballaggio) - pellet</i>	PROC 9
16: <i>Manutenzione e pulizia ordinaria - in ambienti interni</i>	PROC 28
17: <i>Prelievo di campioni (&lt; 1kg/campione)</i>	PROC 9
18: <i>Lavoro di laboratorio compresi i processi di pesatura e controllo della qualità</i>	PROC 15

### 2.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione

#### 2.2.1. Controllo dell'esposizione ambientale: *Formulazione in matrice solida (ERC 3)*

<b>Quantità usata, frequenza e durata dell'uso (o durata di servizio)</b>
<i>Quantità giornaliera per sito <math>\leq 27.5</math> tonnellate/giorno</i>
<i>Quantità annua per sito <math>\leq 10000</math> tonnellate/anno</i>
<b>Condizioni e misure correlate a impianto per trattamento biologico di acque reflue</b>
<i>Si ipotizza un impianto urbano di trattamento delle acque reflue.</i>
<i>Portata ipotizzata dell'impianto urbano di trattamento delle acque reflue <math>\geq 2000</math> m<sup>3</sup>/giorno</i>
<b>Condizioni e misure correlate al trattamento esterno di rifiuti (inclusi rifiuti derivanti da articoli)</b>
<i>Smaltire i rifiuti o i contenitori usati secondo le normative locali.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione ambientale</b>
<i>Portata dell'acqua di superficie ricevente <math>\geq 18000</math> m<sup>3</sup>/giorno</i>



### 2.2.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Attaccare/staccare lo scivolo di carico a/da un'autocisterna (PROC 8b)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni fino al 100 %</i>
<i>Polveri, granuli o materiale in pellet</i>
<i>Contempla l'uso di materiali in polvere grossolana.</i>
<i>Contempla il prodotto secco con tenore di umidità &lt;5%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza che vengano utilizzati vagoni, navi o camion aperti.</i>
<i>Contempla l'uso di un massimo di 100 contenitori.</i>
<i>Copre l'uso fino a 2 h/giorno</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla la manipolazione di oggetti solidi o pasta contaminati.</i>
<i>Contempla la manipolazione di oggetti con polvere residua limitata (strato sottile visibile).</i>
<i>Contempla la normale manipolazione, comporta procedure di lavoro regolari.</i>
<i>Contempla la manipolazione che riduce il contatto tra il prodotto e l'aria adiacente.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Pratiche di pulizia efficaci (ad esempio, pulizia quotidiana con metodi appropriati, manutenzione preventiva dei macchinari, uso di indumenti protettivi che isolino dalle fuoriuscite e riducano l'effetto "personal cloud") in loco.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Uso in esterni</i>
<i>Contempla l'applicazione in esterni in prossimità di edifici o in spazi completamente aperti.</i>

### 2.2.3. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Trasferimento stagno di boro da autocisterne a grandi recipienti o contenitori (es. silos) in loco (PROC 1)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>



<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso durante il funzionamento standard.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente automatizzato. I lavoratori sono addetti esclusivamente alla supervisione e ai giri di controllo. Il contatto diretto con la sostanza non è possibile.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Uso in esterni</i>

#### **2.2.4. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Stoccaggio di borati - in ambienti interni (PROC 2)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Si ipotizzano temperature di processo fino a 40 °C</i>

#### **2.2.5. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Stoccaggio di borati - in ambienti esterni (PROC 2)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>



<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Uso in esterni</i>
<i>Si ipotizzano temperature di processo fino a 40 °C</i>

### **2.2.6. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Trasferimento di borati in un recipiente di miscelazione senza controlli tecnici dedicati per ridurre l'esposizione (PROC 8a)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Polveri, granuli o materiale in pellet</i>
<i>Contempla l'uso di materiali in polvere grossolana.</i>
<i>Contempla il prodotto secco con tenore di umidità &lt;5%.</i>
<i>Contempla l'uso di un materiale contenente fino al 90% della sostanza.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza che un sistema come un nastro trasportatore sia installato per le operazioni di trasferimento/movimentazione.</i>
<i>Copre l'uso fino a 4 h/giorno</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia semi-automatizzato. L'intervento manuale è ripetutamente richiesto anche se ampie parti del processo sono assistite da macchinari.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Ventilazione di scarico locale - efficienza di almeno il 90% (ad esempio cappe aspiranti fisse, estrazione sull'attrezzo, cabina a flusso laminare orizzontale/verso il basso, altre cappe chiuse).</i>
<i>Fornire una ventilazione di almeno 3 ricambi d'aria ogni ora.</i>
<i>Contempla il trasferimento in caduta di polveri, granuli o materiale pellettizzato.</i>
<i>Contempla il trasferimento da 10 a 100 kg/min.</i>
<i>Contempla un'altezza di caduta &lt; 0,5 m.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi regolari di pulizia sul posto di lavoro.</i>
<i>Pratiche di pulizia efficaci (ad esempio, pulizia quotidiana con metodi appropriati, manutenzione preventiva dei macchinari, uso di indumenti protettivi che isolino dalle fuoriuscite e riducano l'effetto "personal cloud") in loco.</i>
<i>Indossare guanti idonei e specifici. Per ulteriori specifiche, fare riferimento alla sezione 8 della presente SDS.</i>



<i>Si ipotizza che i guanti siano usati da lavoratori addestrati.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Uso in ambienti interni</i>
<i>Uso in interni (ambiente di lavoro &gt;1000 m<sup>3</sup>).</i>

### **2.2.7. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Pesatura dei borati prima dello scarico nel recipiente di miscelazione (PROC 9)***

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<i>Si ipotizza che vengano utilizzate bottiglie e latte con un volume approssimativo di 1 l.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>

### **2.2.8. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Miscelazione in processi di produzione chiusi o in gran parte chiusi ad alta temperatura (PROC 2)***

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>



*Si ipotizzano temperature di processo fino a 1000 °C*

### **2.2.9. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Miscelazione in un processo continuo chiuso a temperatura elevata con esposizione occasionale controllata durante l'apertura (PROC 2)***

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<i>Contempla l'uso di una sostanza trattata in soluzione.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Si ipotizzano temperature di processo fino a 500 °C</i>

### **2.2.10. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Riparazione mediante spruzzatura a caldo inclusa la l'applicazione a spruzzo (PROC 7)***

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni &lt; 1 %.</i>
<i>Contempla concentrazioni fino al 1 %</i>
<i>Contempla l'uso di una sostanza trattata in soluzione.</i>
<i>Polveri disciolte in un liquido o incorporate in una matrice liquida</i>
<i>Contempla liquidi a bassa e media viscosità.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Copre l'uso fino a 8 h/giorno</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia semi-automatizzato. L'intervento manuale è ripetutamente richiesto anche se ampie parti del processo sono assistite da macchinari.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla l'applicazione a spruzzo di liquidi (spruzzatura superficiale).</i>
<i>Contempla un basso tasso di applicazione (0,03 - 0,3 l/min).</i>
<i>Contempla l'applicazione a spruzzo senza o a basso uso di aria compressa.</i>
<i>Contempla la spruzzatura orizzontale o verso il basso.</i>
<i>Fornire una buona ventilazione naturale.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>





<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Pratiche di pulizia efficaci (ad esempio, pulizia quotidiana con metodi appropriati, manutenzione preventiva dei macchinari, uso di indumenti protettivi che isolino dalle fuoriuscite e riducano l'effetto "personal cloud") in loco.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Uso in ambienti interni</i>
<i>Uso in interni (ambiente di lavoro &gt;30 m<sup>3</sup>).</i>

### **2.2.11. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Colata in forma per l'uso (PROC 23)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni &lt; 1 %.</i>
<i>Contempla l'uso di una sostanza/materiale fusa/o.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia semi-automatizzato. L'intervento manuale è ripetutamente richiesto anche se ampie parti del processo sono assistite da macchinari.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Si ipotizzano temperature di processo fino a 1000 °C</i>

### **2.2.12. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Macinazione di solidi in polvere in un mulino chiuso (PROC 24)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di oggetti massicci con un potenziale di emissione intrinseco molto basso.</i>
<i>Contempla una concentrazione &gt; 25% della sostanza nello strato a cui viene applicato il trattamento meccanico.</i>
<i>La sostanza non è presente nella parte dell'utensile o del macchinario utilizzato per il trattamento meccanico.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Contempla la macinazione.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso durante il funzionamento standard.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente automatizzato. I lavoratori sono addetti esclusivamente alla supervisione e ai giri di controllo. Il contatto diretto con la sostanza non è possibile.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>



<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>

### **2.2.13. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Compattazione e pastigliatura di borati e miscele di borato (PROC 14)***

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>

### **2.2.14. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Imballaggio di sostanze in piccoli contenitori (incluso imballaggio e disimballaggio) - polvere (PROC 9)***

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 25</math> %.</i>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come le polveri fini che hanno un alto potenziale di essere aerotrasportate e rimanere in sospensione nell'aria.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza che vengano utilizzate bottiglie e latte con un volume approssimativo di 1 l.</i>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>



### 2.2.15. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Imballaggio di sostanze in piccoli contenitori (incluso imballaggio e disimballaggio) - pellet (PROC 9)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 25\%</math>.</i>
<i>Contempla l'uso di materiale solido con una bassa polverosità come granuli, pellet, polveri bagnate/inumidite, ecc. con un basso potenziale di emissione di polvere.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di <math>&gt; 4</math> ore al giorno.</i>
<i>Si ipotizza che vengano utilizzate bottiglie e latte con un volume approssimativo di 1 l.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Indossare guanti idonei e specifici. Per ulteriori specifiche, fare riferimento alla sezione 8 della presente SDS.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>

### 2.2.16. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Manutenzione e pulizia ordinaria - in ambienti interni (PROC 28)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla concentrazioni <math>&gt; 25\%</math>.</i>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso fino a 1 h/giorno.</i>
<i>Si ipotizza un livello di contaminazione del luogo di lavoro fino a <math>5 \text{ mg/m}^3</math>.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il principale dispositivo di pulizia sia un aspirapolvere.</i>
<i>Fornire una ventilazione meccanica di almeno 3 ricambi d'aria ogni ora.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>

### 2.2.17. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Prelievo di campioni ( $< 1\text{kg/campione}$ ) (PROC 9)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni <math>&gt; 25\%</math>.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>



<i>Si ipotizza che vengano utilizzate bottiglie e latte con un volume approssimativo di 1 l.</i>
<i>Contempla l'uso di un massimo di 10 contenitori.</i>
<i>Contempla l'uso fino a 1 h/giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<i>Si ipotizza che il principale dispositivo di pulizia sia un mocio.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>

### 2.2.18. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Lavoro di laboratorio compresi i processi di pesatura e controllo della qualità (PROC 15)

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza che vengano utilizzate bottiglie e latte con un volume approssimativo di 1 l.</i>
<i>Contempla l'uso di un massimo di 10 contenitori.</i>
<i>Contempla l'uso fino a 1 h/giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>

## 2.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte

### 2.3.1. Rilascio ed esposizione ambientali: Formulazione in matrice solida (ERC 3)

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	0 kg/giorno	Fattore di rilascio stimato
Aria	2.75 kg/giorno	Fattore di rilascio stimato
Suolo	27.5 kg/giorno	ERC

Obiettivo di protezione	Stima dell'esposizione	RCR
Acqua dolce	0.051 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.018
Acqua di mare	0.00508 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Impianto di trattamento delle acque reflue	0 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Suolo agricolo	0.147 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.026
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.000762 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01



Obiettivo di protezione	Stima dell'esposizione	RCR
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.117 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.687
Uomo attraverso ambiente - vie d'esposizione combinate		0.688

### 2.3.2. Esposizione del lavoratore: *Attaccare/staccare lo scivolo di carico a/da un'autocisterna (PROC 8b)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.43 mg/m <sup>3</sup> (ART)	0.297
Dermica, sistemico, a lungo termine	2.457 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	0.036
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.332

### 2.3.3. Esposizione del lavoratore: *Trasferimento stagno di boro da autocisterne a grandi recipienti o contenitori (es. silos) in loco (PROC 1)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.001 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.003 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

### 2.3.4. Esposizione del lavoratore: *Stoccaggio di borati - in ambienti interni (PROC 2)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.035 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

### 2.3.5. Esposizione del lavoratore: *Stoccaggio di borati - in ambienti esterni (PROC 2)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.011 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.035 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

### 2.3.6. Esposizione del lavoratore: *Trasferimento di borati in un recipiente di miscelazione senza controlli tecnici dedicati per ridurre l'esposizione (PROC 8a)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.67 mg/m <sup>3</sup> (ART)	0.462
Dermica, sistemico, a lungo termine	20.38 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	0.297
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.759

### 2.3.7. Esposizione del lavoratore: *Pesatura dei borati prima dello scarico nel recipiente di miscelazione (PROC 9)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.316 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.218
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.518 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.225

### 2.3.8. Esposizione del lavoratore: *Miscelazione in processi di produzione chiusi o in gran parte chiusi ad alta temperatura (PROC 2)*



Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.035 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

**2.3.9. Esposizione del lavoratore: *Miscelazione in un processo continuo chiuso a temperatura elevata con esposizione occasionale controllata durante l'apertura (PROC 2)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.379 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.261
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.035 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.262

**2.3.10. Esposizione del lavoratore: *Riparazione mediante spruzzatura a caldo inclusa la l'applicazione a spruzzo (PROC 7)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.42 mg/m <sup>3</sup> (ART)	0.29
Dermica, sistemico, a lungo termine	7.501 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	0.109
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.399

**2.3.11. Esposizione del lavoratore: *Colata in forma per l'uso (PROC 23)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.19 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.131
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.102 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.133

**2.3.12. Esposizione del lavoratore: *Macinazione di solidi in polvere in un mulino chiuso (PROC 24)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.127 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.088
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.014 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.088

**2.3.13. Esposizione del lavoratore: *Compattazione e pastigliatura di borati e miscele di borato (PROC 14)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.127 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.088
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.069 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.089

**2.3.14. Esposizione del lavoratore: *Imballaggio di sostanze in piccoli contenitori (incluso imballaggio e disimballaggio) - polvere (PROC 9)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.19 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.131
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.031 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.131



### 2.3.15. Esposizione del lavoratore: *Imballaggio di sostanze in piccoli contenitori (incluso imballaggio e disimballaggio) - pellet (PROC 9)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.038 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.026
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.031 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.027

### 2.3.16. Esposizione del lavoratore: *Manutenzione e pulizia ordinaria - in ambienti interni (PROC 28)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	1.063 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.733
Dermica, sistemico, a lungo termine	2.493 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	0.036
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.769

### 2.3.17. Esposizione del lavoratore: *Prelievo di campioni (< 1kg/campione) (PROC 9)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.104 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.01

### 2.3.18. Esposizione del lavoratore: *Lavoro di laboratorio compresi i processi di pesatura e controllo della qualità (PROC 15)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.069 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

## 2.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d'esposizione (ES)

#### Orientamenti:

Le condizioni d'uso presso i siti degli utilizzatori a valle possono differire in qualche modo da quelle descritte nello scenario di esposizione. Il fatto che vi siano differenze tra la descrizione delle condizioni d'uso nello scenario di esposizione e la prassi attuata in loco non implica che l'uso non sia coperto. Il rischio può essere tuttavia opportunamente controllato. Il modo in cui si determina se le condizioni sono equivalenti o inferiori viene definito "messa in scala". Le istruzioni per la messa in scala sono fornite di seguito.

Salute umana: L'esposizione dei lavoratori viene esaminata utilizzando MEASE 2.0. Tuttavia, per alcune PROC viene utilizzato ART v1.5 al posto di MEASE 2.0 per stimare l'esposizione per inalazione.

Ambiente: Le emissioni nell'ambiente vengono stimate usando EUSES v.2.1.2 così come implementato in CHESAR v3.5.

#### Strumento di messa in scala:

Per la messa in scala, utilizzare gli strumenti di modellazione pubblicamente disponibili sopra indicati.

#### Istruzioni per la messa in scala:

La messa in scala può essere utilizzata per verificare se le condizioni in loco sono "equivalenti" alle condizioni definite nello scenario di esposizione.

Se le condizioni d'uso si discostano leggermente da quelle indicate nel rispettivo scenario di esposizione, si potrebbe dimostrare che, alle condizioni d'uso, i livelli di esposizione sono equivalenti o inferiori rispetto alle condizioni descritte.



Potrebbe essere possibile dimostrare ciò compensando una variazione in una condizione particolare con una variazione in altre condizioni.

**Parametri scalabili:**

Nel seguito, i determinanti principali che potrebbero variare nella situazione d'uso attuale sono forniti per essere utilizzati ai fini della messa in scala.

- **Lavoratori:**

ART 1.5: Frazione di peso della polvere, Concentrazione della sostanza, Movimentazione dell'oggetto solido o della pasta contaminati, Durata dell'attività, Fonte di emissione, Tasso di trasferimento, Altezza di caduta, LEV, Tasso di ventilazione, Direzione/tecnica di spruzzatura, Tasso di applicazione, Dimensioni del locale, DPI.

MEASE 2.0: Concentrazione della sostanza, Durata dell'esposizione, Livello di automazione, Tecniche di soppressione della polvere, Dispositivo di estrazione, Ricambi d'aria ogni ora, Temperatura di processo, Dimensioni del locale, Capacità dei contenitori, Numero di contenitori utilizzati, Livello di contaminazione del luogo di lavoro, DPI.

*Nota relativa alle misure di gestione del rischio: l'efficacia è l'informazione principale correlata alle misure di gestione del rischio. Si può essere sicuri che le misure di gestione del rischio siano coperte se la loro efficacia è pari o superiore a quanto specificato nello scenario di esposizione.*

- **Ambiente:**

Quantità usata giornalmente, quantità usata annualmente, numero di giorni di emissione, fattori di rilascio, portata di scarico dell'STP, portata delle acque di superficie riceventi.

Ulteriori dettagli sulla messa in scala sono forniti nella Guidance for downstream users v2.1 (Ottobre 2014) dell'ECHA come anche nella Practical Guide 13 (Giugno 2012) dell'ECHA.

**Limiti della messa in scala:**

I rapporti di caratterizzazione del rischio (RCR) da non superare sono descritti nella Sezione 2.3.





### 3. ES 3: Uso presso siti industriali; Prodotti quali regolatori di pH, flocculanti, precipitatori, agenti neutralizzanti (PC 20); Settori vari (SU 0, SU 13)

#### 3.1. Sezione del titolo

Nome dell'ES: *Produzione di fritte*

Categoria dei prodotti: *Prodotti quali regolatori di pH, flocculanti, precipitatori, agenti neutralizzanti (PC 20)*

Settore d'uso: *Altro (SU 0) Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi, per esempio intonaci, cemento (SU 13)*

<b>Ambiente</b>	
1: <i>Uso di sostanze intermedie</i>	ERC 6a
<b>Lavoratore</b>	
2: <i>Attaccare/staccare lo scivolo di carico a/da un'autocisterna</i>	PROC 8b
3: <i>Trasferimento stagno di boro da autocisterne a grandi recipienti o contenitori (es. silos) in loco</i>	PROC 1
4: <i>Stoccaggio di borati - in ambienti interni</i>	PROC 2
5: <i>Stoccaggio di borati - in ambienti esterni</i>	PROC 2
6: <i>Miscelazione in processi di produzione chiusi o in gran parte chiusi ad alta temperatura</i>	PROC 2
7: <i>Uso del borato nelle fritte di smalto porcellanato e nella barbottina di smalto porcellanato: miscelazione del borato con componenti refrattari e acqua a temperatura ambiente</i>	PROC 3
8: <i>Applicazione di slurry su ghisa per immersione</i>	PROC 13
9: <i>Applicazione a spruzzo di slurry su ghisa</i>	PROC 7
10: <i>Cottura di ghisa rivestita</i>	PROC 1
11: <i>Manutenzione e pulizia ordinaria</i>	PROC 28
12: <i>Rimozione delle scorie</i>	PROC 0
13: <i>Prelievo di campioni (&lt; 1kg/campione)</i>	PROC 9
14: <i>Lavoro di laboratorio compresi i processi di pesatura e controllo della qualità</i>	PROC 15

#### 3.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione

##### 3.2.1. Controllo dell'esposizione ambientale: *Uso di sostanze intermedie (ERC 6a)*

<b>Quantità usata, frequenza e durata dell'uso (o durata di servizio)</b>
<i>Quantità giornaliera per sito <math>\leq 1.5</math> tonnellate/giorno</i>
<i>Quantità annua per sito <math>\leq 150</math> tonnellate/anno</i>
<b>Condizioni e misure correlate a impianto per trattamento biologico di acque reflue</b>
<i>Si ipotizza un impianto urbano di trattamento delle acque reflue.</i>
<i>Portata ipotizzata dell'impianto urbano di trattamento delle acque reflue <math>\geq 2000</math> m<sup>3</sup>/giorno</i>
<b>Condizioni e misure correlate al trattamento esterno di rifiuti (inclusi rifiuti derivanti da articoli)</b>
<i>Smaltire i rifiuti o i contenitori usati secondo le normative locali.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione ambientale</b>
<i>Portata dell'acqua di superficie ricevente <math>\geq 18000</math> m<sup>3</sup>/giorno</i>



### 3.2.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Attaccare/staccare lo scivolo di carico a/da un'autocisterna (PROC 8b)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni fino al 100 %</i>
<i>Polveri, granuli o materiale in pellet</i>
<i>Contempla l'uso di materiali in polvere grossolana.</i>
<i>Contempla il prodotto secco con tenore di umidità &lt;5%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza che vengano utilizzati vagoni, navi o camion aperti.</i>
<i>Contempla l'uso di un massimo di 100 contenitori.</i>
<i>Copre l'uso fino a 2 h/giorno</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla la manipolazione di oggetti solidi o pasta contaminati.</i>
<i>Contempla la manipolazione di oggetti con polvere residua limitata (strato sottile visibile).</i>
<i>Contempla la normale manipolazione, comporta procedure di lavoro regolari.</i>
<i>Contempla la manipolazione che riduce il contatto tra il prodotto e l'aria adiacente.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Pratiche di pulizia efficaci (ad esempio, pulizia quotidiana con metodi appropriati, manutenzione preventiva dei macchinari, uso di indumenti protettivi che isolino dalle fuoriuscite e riducano l'effetto "personal cloud") in loco.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Uso in esterni</i>
<i>Contempla l'applicazione in esterni in prossimità di edifici o in spazi completamente aperti.</i>

### 3.2.3. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Trasferimento stagno di boro da autocisterne a grandi recipienti o contenitori (es. silos) in loco (PROC 1)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>



<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso durante il funzionamento standard.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente automatizzato. I lavoratori sono addetti esclusivamente alla supervisione e ai giri di controllo. Il contatto diretto con la sostanza non è possibile.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Uso in esterni</i>

### 3.2.4. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Stoccaggio di borati - in ambienti interni (PROC 2)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla concentrazioni fino al 100 %</i>
<i>Copre l'uso di materiali solidi ad alta polverosità.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Copre l'uso fino a 8 h/giorno</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Fornire un livello di ventilazione generale di base (da 1 a 3 ricambi d'aria ogni ora).</i>
<i>Si ipotizza che le attività siano svolte con attrezzature adeguate e correttamente mantenute da parte di personale addestrato che opera sotto supervisione.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Uso in ambienti interni</i>
<i>Si ipotizzano temperature di processo fino a 40 °C</i>

### 3.2.5. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Stoccaggio di borati - in ambienti esterni (PROC 2)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>



<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Uso in esterni</i>
<i>Si ipotizzano temperature di processo fino a 40 °C</i>

### **3.2.6. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Miscelazione in processi di produzione chiusi o in gran parte chiusi ad alta temperatura (PROC 2)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Si ipotizzano temperature di processo fino a 1000 °C</i>

### **3.2.7. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Uso del borato nelle fritte di smalto porcellanato e nella barbotina di smalto porcellanato: miscelazione del borato con componenti refrattari e acqua a temperatura ambiente (PROC 3)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di una sostanza trattata in soluzione.</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria</i>



<i>ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Si ipotizzano temperature di processo fino a 40 °C</i>

### **3.2.8. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Applicazione di slurry su ghisa per immersione (PROC 13)***

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di una sostanza trattata in soluzione.</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia semi-automatizzato. L'intervento manuale è ripetutamente richiesto anche se ampie parti del processo sono assistite da macchinari.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Si ipotizzano temperature di processo fino a 40 °C</i>

### **3.2.9. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Applicazione a spruzzio di slurry su ghisa (PROC 7)***

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla l'uso di una sostanza trattata in soluzione.</i>
<i>Contempla concentrazioni &gt; 25%.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso di &gt; 4 ore al giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia altamente automatizzato. Per il funzionamento è richiesto un intervento manuale molto limitato. Il contatto con la sostanza può essere possibile per una durata di tempo molto limitata.</i>
<i>Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</i>
<i>Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>



*Indossare indumenti di sicurezza standard.*

### **3.2.10. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Cottura di ghisa rivestita (PROC 1)***

#### **Caratteristiche del prodotto (articolo)**

*Contempla l'uso di una sostanza trattata in soluzione.*

*Contempla concentrazioni > 25%.*

#### **Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione**

*Contempla l'uso di > 4 ore al giorno.*

#### **Condizioni e misure tecniche e organizzative**

*Si ipotizza che il processo sia completamente chiuso durante il funzionamento standard.*

*Si ipotizza che il processo sia completamente automatizzato. I lavoratori sono addetti esclusivamente alla supervisione e ai giri di controllo. Il contatto diretto con la sostanza non è possibile.*

*Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.*

*Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.*

#### **Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria**

*Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.*

*Indossare indumenti di sicurezza standard.*

### **3.2.11. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Manutenzione e pulizia ordinaria (PROC 28)***

#### **Caratteristiche del prodotto (articolo)**

*Contempla concentrazioni > 25%.*

*Contempla l'uso di materiali solidi come le polveri fini che hanno un alto potenziale di essere aerotrasportate e rimanere in sospensione nell'aria.*

#### **Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione**

*Si ipotizza un livello di contaminazione del luogo di lavoro fino a 3 mg/m<sup>3</sup>.*

*Contempla l'uso fino a 1 h/giorno.*

#### **Condizioni e misure tecniche e organizzative**

*Si ipotizza che il processo sia semi-automatizzato. L'intervento manuale è ripetutamente richiesto anche se ampie parti del processo sono assistite da macchinari.*

*Fornire una ventilazione meccanica di almeno 3 ricambi d'aria ogni ora.*

*Si ipotizza che il principale dispositivo di pulizia sia un aspirapolvere.*

#### **Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria**

*Indossare indumenti di sicurezza standard.*

### **3.2.12. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Rimozione delle scorie (PROC 0)***

#### **Caratteristiche del prodotto (articolo)**

*Contempla le concentrazioni ≤ 5 %.*

*Contempla l'uso di materiale solido con una bassa polverosità come granuli, pellet, polveri bagnate/inumidite, ecc. con un basso potenziale di emissione di polvere.*

#### **Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione**

*Contempla l'uso di meno di 15 min/giorno.*

*Si ipotizza un livello di contaminazione del luogo di lavoro superiore a 5 mg/m<sup>3</sup>.*

#### **Condizioni e misure tecniche e organizzative**



*Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.*

*Si ipotizza che il principale dispositivo di pulizia sia un mocio.*

**Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria**

*Indossare indumenti di sicurezza standard.*

**3.2.13. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Prelievo di campioni (< 1kg/campione) (PROC 9)**

**Caratteristiche del prodotto (articolo)**

*Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).*

*Contempla concentrazioni > 25%.*

**Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione**

*Si ipotizza che vengano utilizzate bottiglie e latte con un volume approssimativo di 1 l.*

*Contempla l'uso di un massimo di 10 contenitori.*

*Contempla l'uso fino a 1 h/giorno.*

**Condizioni e misure tecniche e organizzative**

*Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.*

*Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.*

*Si ipotizza che il principale dispositivo di pulizia sia un mocio.*

**Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria**

*Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.*

*Indossare indumenti di sicurezza standard.*

**3.2.14. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Lavoro di laboratorio compresi i processi di pesatura e controllo della qualità (PROC 15)**

**Caratteristiche del prodotto (articolo)**

*Contempla l'uso di materiali solidi come polveri e polveri di particelle relativamente grossolane con un potenziale moderato di essere aerotrasportate (e rimanere in sospensione nell'aria).*

*Contempla concentrazioni > 25%.*

**Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione**

*Si ipotizza che vengano utilizzate bottiglie e latte con un volume approssimativo di 1 l.*

*Contempla l'uso di un massimo di 10 contenitori.*

*Contempla l'uso fino a 1 h/giorno.*

**Condizioni e misure tecniche e organizzative**

*Si ipotizza che non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.*

*Contempla un uso in interni dove è prevista una ventilazione meccanica di base di almeno 1 ricambio d'aria ogni ora come pure l'uso in esterni.*

**Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria**

*Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.*

*Indossare indumenti di sicurezza standard.*

**3.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte**



### 3.3.1. Rilascio ed esposizione ambientali: *Usa di sostanze intermedie (ERC 6a)*

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	0 kg/giorno	Fattore di rilascio stimato
Aria	10.5 kg/giorno	Fattore di rilascio stimato
Suolo	1.5 kg/giorno	ERC

Obiettivo di protezione	Stima dell'esposizione	RCR
Acqua dolce	0.051 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.018
Acqua di mare	0.00508 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Impianto di trattamento delle acque reflue	0 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Suolo agricolo	0.147 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.026
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.0008 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.123 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.721
Uomo attraverso ambiente – vie d'esposizione combinate		0.722

### 3.3.2. Esposizione del lavoratore: *Attaccare/staccare lo scivolo di carico a/da un'autocisterna (PROC 8b)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.43 mg/m <sup>3</sup> (ART)	0.297
Dermica, sistemico, a lungo termine	2.457 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	0.036
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.332

### 3.3.3. Esposizione del lavoratore: *Trasferimento stagno di boro da autocisterne a grandi recipienti o contenitori (es. silos) in loco (PROC 1)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.001 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.003 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

### 3.3.4. Esposizione del lavoratore: *Stoccaggio di borati - in ambienti interni (PROC 2)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	1 mg/m <sup>3</sup> (TRA Lavoratores 3.0)	0.69
Dermica, sistemico, a lungo termine	1.37 mg/kg di peso corporeo/giorno (TRA Lavoratores 3.0)	0.02
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.71

### 3.3.5. Esposizione del lavoratore: *Stoccaggio di borati - in ambienti esterni (PROC 2)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.011 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.035 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

### 3.3.6. Esposizione del lavoratore: *Miscelazione in processi di produzione chiusi o in gran parte chiusi ad alta temperatura (PROC 2)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
-------------------------------------	------------------------	-----





Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.035 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

**3.3.7. Esposizione del lavoratore: *Usa del borato nelle fritte di smalto porcellanato e nella barbotina di smalto porcellanato: miscelazione del borato con componenti refrattari e acqua a temperatura ambiente (PROC 3)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.035 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

**3.3.8. Esposizione del lavoratore: *Applicazione di slurry su ghisa per immersione (PROC 13)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.127 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.088
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.887 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	0.013
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.101

**3.3.9. Esposizione del lavoratore: *Applicazione a spruzzo di slurry su ghisa (PROC 7)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.127 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.088
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.15 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.09

**3.3.10. Esposizione del lavoratore: *Cottura di ghisa rivestita (PROC 1)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.001 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.003 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

**3.3.11. Esposizione del lavoratore: *Manutenzione e pulizia ordinaria (PROC 28)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	1.063 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.733
Dermica, sistemico, a lungo termine	2.493 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	0.036
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.769

**3.3.12. Esposizione del lavoratore: *Rimozione delle scorie (PROC 0)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.116 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.08
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.186 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.083

**3.3.13. Esposizione del lavoratore: *Prelievo di campioni (< 1kg/campione) (PROC 9)***

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
-------------------------------------	------------------------	-----



Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.104 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.01

### 3.3.14. Esposizione del lavoratore: *Lavoro di laboratorio compresi i processi di pesatura e controllo della qualità (PROC 15)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.013 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.069 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

## 3.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d'esposizione (ES)

### Orientamenti:

Le condizioni d'uso presso i siti degli utilizzatori a valle possono differire in qualche modo da quelle descritte nello scenario di esposizione. Il fatto che vi siano differenze tra la descrizione delle condizioni d'uso nello scenario di esposizione e la prassi attuata in loco non implica che l'uso non sia coperto. Il rischio può essere tuttavia opportunamente controllato. Il modo in cui si determina se le condizioni sono equivalenti o inferiori viene definito "messa in scala". Le istruzioni per la messa in scala sono fornite di seguito.

Salute umana: L'esposizione dei lavoratori viene esaminata utilizzando MEASE 2.0. Tuttavia, per „Attaccare/staccare lo scivolo di carico a/da un'autocisterna“ (PROC 8b) ART v1.5 viene utilizzato al posto di MEASE 2.0 per stimare l'esposizione per inalazione. Inoltre, l'esposizione associata a "Immagazzinamento di borati – uso in interni" (PROC 2) è stimata utilizzando TRA Workers 3.0 come implementato in CHESAR v3.5. Ambiente.

Ambiente: Le emissioni nell'ambiente vengono stimate usando EUSES v.2.1.2 così come implementato in CHESAR v3.5.

### Strumento di messa in scala:

Per la messa in scala, utilizzare gli strumenti di modellazione pubblicamente disponibili sopra indicati.

### Istruzioni per la messa in scala:

La messa in scala può essere utilizzata per verificare se le condizioni in loco sono "equivalenti" alle condizioni definite nello scenario di esposizione.

Se le condizioni d'uso si discostano leggermente da quelle indicate nel rispettivo scenario di esposizione, si potrebbe dimostrare che, alle condizioni d'uso, i livelli di esposizione sono equivalenti o inferiori rispetto alle condizioni descritte.

Potrebbe essere possibile dimostrare ciò compensando una variazione in una condizione particolare con una variazione in altre condizioni.

### Parametri scalabili:

Nel seguito, i determinanti principali che potrebbero variare nella situazione d'uso attuale sono forniti per essere utilizzati ai fini della messa in scala.

#### - **Lavoratori:**

ART 1.5: Concentrazione della sostanza, Movimentazione dell'oggetto solido o della pasta contaminati, Durata dell'attività, Fonte di emissione, DPI.

MEASE 2.0: Concentrazione della sostanza, Durata dell'esposizione, Livello di automazione, Tecniche di soppressione della polvere, Dispositivo di estrazione, Ricambi d'aria ogni ora, Temperatura di processo, Dimensioni del locale, Capacità dei contenitori, Numero di contenitori utilizzati, Livello di contaminazione del luogo di lavoro, DPI.

TRA Lavoratores 3.0: Concentrazione della sostanza, Durata dell'attività, Ricambi d'aria ogni ora,



---

LEV, Temperatura di processo, DPI.

*Nota relativa alle misure di gestione del rischio: l'efficacia è l'informazione principale correlata alle misure di gestione del rischio. Si può essere sicuri che le misure di gestione del rischio siano coperte se la loro efficacia è pari o superiore a quanto specificato nello scenario di esposizione.*

- **Ambiente:**

Quantità usata giornalmente, quantità usata annualmente, numero di giorni di emissione, fattori di rilascio, portata di scarico dell'STP, portata delle acque di superficie riceventi.

Ulteriori dettagli sulla messa in scala sono forniti nella Guidance for downstream users v2.1 (Ottobre 2014) dell'ECHA come anche nella Practical Guide 13 (Giugno 2012) dell'ECHA.

**Limiti della messa in scala:**

I rapporti di caratterizzazione del rischio (RCR) da non superare sono descritti nella Sezione 3.3.