



---

# SCENARIO D'ESPOSIZIONE DESTINATO ALLA COMUNICAZIONE

## Metallurgia

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
Metaborato di sodio	7775-19-1	231-891-6
Pentaborato di sodio	12007-92-0	234-522-7
Tetraborato dipotassico	1332-77-0	215-575-5
Pentaborato di potassio	11128-29-3	234-371-7

**Data di creazione/revisione:** 28/04/2020

**Autore:** Chemservice S.A.

---



## Indice

<b>0. Informazioni generali</b> .....	<b>4</b>
0.1 Valutazione qualitativa – Condizioni e misure aggiuntive in base alla classificazione per la salute umana .....	4
0.2 Informazioni riguardanti la valutazione dell'esposizione e il boro equivalente .....	5
<b>1. ES 1: Formulazione o reimballaggio; Altro (PC 0)</b> .....	<b>7</b>
1.1. Sezione del titolo .....	7
1.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione .....	7
1.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte .....	16
1.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d'esposizione (ES) .....	19
<b>2. ES 2: Formulazione o reimballaggio; Altro (PC 0)</b> .....	<b>21</b>
2.1. Sezione del titolo .....	21
2.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione .....	21
2.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte .....	30
2.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d'esposizione (ES) .....	33
<b>3. ES 3: Uso presso siti industriali; Metalli di prima trasformazione e leghe (PC 7); Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14)</b> .....	<b>35</b>
3.1. Sezione del titolo .....	35
3.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione .....	35
3.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte .....	41
3.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d'esposizione (ES) .....	43
<b>4. ES 4: Uso presso siti industriali; Metalli di prima trasformazione e leghe (PC 7); Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14)</b> .....	<b>45</b>
4.1. Sezione del titolo .....	45
4.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione .....	45
4.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte .....	52
4.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d'esposizione (ES) .....	54
<b>5. ES 5: Uso presso siti industriali; Prodotti per la saldatura e la brasatura, prodotti flossanti (PC 38); Fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature (SU 15)</b> .....	<b>56</b>
5.1. Sezione del titolo .....	56
5.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione .....	56
5.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte .....	58
5.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d'esposizione (ES) .....	59
<b>6. ES 6: Uso presso siti industriali; Prodotti per la saldatura e la brasatura, prodotti flossanti (PC 38); Settori vari (SU 14, SU 15, SU 17, SU 19)</b> .....	<b>61</b>
6.1. Sezione del titolo .....	61
6.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione .....	61
6.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte .....	63
6.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d'esposizione (ES) .....	65
<b>7. ES 7: Uso presso siti industriali; Prodotti per il trattamento di superfici metalliche (PC 14); Settori vari (SU 14, SU 17)</b> .....	<b>67</b>



7.1. Sezione del titolo .....	67
7.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione .....	67
7.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte .....	72
7.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d' esposizione (ES) .....	74
<b>8. ES 8: Uso presso siti industriali; Metalli di prima trasformazione e leghe (PC 7); Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14) .....</b>	<b>76</b>
8.1. Sezione del titolo .....	76
8.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione .....	76
8.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte .....	80
8.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d' esposizione (ES) .....	81
<b>9. ES 9: Uso generalizzato da parte di operatori professionali; Prodotti per la saldatura e la brasatura, prodotti flossanti (PC 38); Settori vari (SU 14, SU 15, SU 17, SU 19).....</b>	<b>83</b>
9.1. Sezione del titolo .....	83
9.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione .....	83
9.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte .....	86
9.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d' esposizione (ES) .....	87
<b>10. ES 10: Uso generalizzato da parte di operatori professionali; Metalli di prima trasformazione e leghe (PC 7); Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14) .....</b>	<b>89</b>
10.1. Sezione del titolo .....	89
10.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione .....	89
10.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte .....	92
10.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d' esposizione (ES) .....	94
<b>11. ES 11: Durata d'uso (lavoratore presso sito industriale); Prodotti metallici (AC 7) .....</b>	<b>96</b>
11.1. Sezione del titolo .....	96
11.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione .....	96
11.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte .....	98
11.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d' esposizione (ES) .....	99
<b>12. ES 12: Durata d'uso (lavoratore professionista); Prodotti metallici (AC 7).....</b>	<b>101</b>
12.1. Sezione del titolo .....	101
12.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione .....	101
12.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte .....	102
12.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d' esposizione (ES) .....	103
<b>13. ES 13: Durata d'uso (consumatori); Prodotti metallici (AC 7).....</b>	<b>104</b>
13.1. Sezione del titolo .....	104
13.2. Condizioni d'uso che incidono sull'esposizione .....	104
13.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte .....	105
13.4. Guida per l'utilizzatore a valle (DU) per valutare se opera entro i limiti stabiliti dallo scenario d' esposizione (ES) .....	105



## 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 bórico	Repro 1B (H360)
Anidride bórica	Repro 1B (H360)
Tetraborato di disodio	Repro 1B (H360)
Ottaborato di disodio	Eye Irrit 2 (H319)
Metaborato di sodio	Repro 1B (H360)
Metaborato di sodio	Repro 2 (H361)
	Eye Irrit 2 (H319)
Pentaborato di sodio	Repro 2 (H361)
Tetraborato dipotassico	Repro 2 (H361)
Pentaborato di potassio	Repro 2 (H361)

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 e H361) 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 ipotizzino 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** e il **metaborato di sodio**, classificati come irritanti 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

Non tutti gli usi identificati descritti nel presente documento sono rilevanti per ogni sostanza indicata di seguito. Fare riferimento alla seguente tabella panoramica:

	Scenari d'esposizione (ES)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Acido borico</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Anidride borica</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓
<b>Tetraborato di disodio</b>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Ottaborato di disodio</b>	✓	✓						✓		✓			
<b>Metaborato di sodio</b>	✓	✓					✓						
<b>Pentaborato di sodio</b>	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
<b>Tetraborato dipotassico</b>	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
<b>Pentaborato di potassio</b>	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓

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 <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> )	0,1748	
Anidride borica (B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	0,311	
Tetraborato di disodio	anidro (Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> )	0,2149
	pentaidrato (Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> * 5 H <sub>2</sub> O)	0,1484
	decaidrato (Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> * 10 H <sub>2</sub> O)	0,1134
Ottaborato di disodio	tetraidrato (Na <sub>2</sub> B <sub>8</sub> O <sub>13</sub> * 4 H <sub>2</sub> O)	0,2096
Metaborato di sodio	anidro (NaBO <sub>2</sub> )	0,1643
	disidrato (NaBO <sub>2</sub> * 2 H <sub>2</sub> O)	0,1062
	tetraidrato (NaBO <sub>2</sub> * 4 H <sub>2</sub> O)	0,0784
Pentaborato di sodio	anidro (NaB <sub>5</sub> O <sub>8</sub> )	0,2636



---

Tetraborato dipotassico	pentaidrato ( $\text{NaB}_5\text{O}_8 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ )	0,1832
	anidro ( $\text{K}_2\text{B}_4\text{O}_7$ )	0,185
Pentaborato di potassio	tetraidrato ( $\text{K}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$ )	0,1415
	anidro ( $\text{B}_2\text{K}_2\text{O}_8$ )	0,244
	tetraidrato ( $\text{B}_2\text{K}_2\text{O}_8 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$ )	0,1843

### **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; Metalli di prima trasformazione e leghe (PC 7); Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14)

#### 3.1. Sezione del titolo

Nome dell'ES: *Formulazione in leghe*

Categoria dei prodotti: *Metalli di prima trasformazione e leghe (PC 7)*

Settore d'uso: *Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14)*

Ambiente	SPERC
1: <i>Uso industriale con conseguente inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo</i>	ERC 5 <i>Eurometaux SPERC 5.1.v2</i>
Lavoratore	SWED
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>Manutenzione e pulizia ordinaria - solido</i>	PROC 28
10: <i>Rimozione delle scorie</i>	PROC 0
11: <i>Prelievo di campioni (&lt; 1kg/campione)</i>	PROC 9
12: <i>Lavoro di laboratorio compresi i processi di pesatura e controllo della qualità</i>	PROC 15
Successivi scenari d'esposizione per durata d'uso	
ES 11: <i>Durata d'uso (lavoratore presso sito industriale); Prodotti metallici (AC 7)</i>	
ES 12: <i>Durata d'uso (lavoratore professionista); Prodotti metallici (AC 7)</i>	
ES 13: <i>Durata d'uso (consumatori); Prodotti metallici (AC 7)</i>	

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

##### 3.2.1. Controllo dell'esposizione ambientale: *Uso industriale con conseguente inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo (ERC 5)*

Quantità usata, frequenza e durata dell'uso (o durata di servizio)
<i>Quantità giornaliera per sito ≤ 0.909 tonnellate/giorno</i>
<i>Quantità annua per sito ≤ 200 tonnellate/anno</i>
Condizioni e misure tecniche e organizzative
<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>Fornire un trattamento delle acque reflue in loco.</i>
<i>Portata ipotizzata dell'impianto urbano di trattamento delle acque reflue <math>\geq 2000</math> m<sup>3</sup>/giorno</i>
<i>Non vi è applicazione dei fanghi di depurazione al terreno</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>

### **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 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>



### 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: *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>

### **3.2.7. 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>

### **3.2.8. 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</i>



<i>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>

### 3.2.9. 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>

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

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni ≤ 5 %.</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 meno di 15 min/giorno.</i>
<i>Si ipotizza un livello di contaminazione del luogo di lavoro superiore 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>

### 3.2.11. 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</i>





<i>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>

### 3.2.12. 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>

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

### 3.3.1. Rilascio ed esposizione ambientali: Uso industriale con conseguente inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo (ERC 5)

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	4.545 kg/giorno	SPERC
Aria	1.818 kg/giorno	SPERC
Suolo	9.091 kg/giorno	SPERC

Obiettivo di protezione	Stima dell'esposizione	RCR
Acqua dolce	0.279 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.096



Obiettivo di protezione	Stima dell'esposizione	RCR
Acqua di mare	0.028 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Impianto di trattamento delle acque reflue	2.272 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.227
Suolo agricolo	0.144 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.025
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.000305 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.052 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.308
Uomo attraverso ambiente - vie d'esposizione combinate		0.308

**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	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

**3.3.5. 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: 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

**3.3.7. 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



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

### 3.3.8. 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

### 3.3.9. 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

### 3.3.10. 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

### 3.3.11. 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

### 3.3.12. 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) e "Trasferimento di borati a un recipiente di miscelazione senza che siano stati posti in essere controlli tecnici dedicati per ridurre l'esposizione"



(PROC 8a) ART v1.5 viene utilizzato 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 5.1.v2.

**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, Tasso di trasferimento, Altezza di caduta, LEV, Tasso di ventilazione, 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 3.3.



## 4. ES 4: Uso presso siti industriali; Metalli di prima trasformazione e leghe (PC 7); Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14)

### 4.1. Sezione del titolo

Nome dell'ES: *Uso industriale di fondenti per la fusione di metalli (preziosi)*

Categoria dei prodotti: *Metalli di prima trasformazione e leghe (PC 7)*

Settore d'uso: *Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14)*

<b>Ambiente</b>	
1: <i>Uso industriale di coadiuvanti tecnologici reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie dell'articolo)</i> ERC 6b	
<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 - in ambienti interni</i>	PROC 8a
7: <i>Trasferimento di borati in un recipiente di miscelazione senza controlli tecnici dedicati per ridurre l'esposizione - in ambienti esterni</i>	PROC 8a
8: <i>Pesatura dei borati prima dello scarico nel recipiente di miscelazione</i>	PROC 9
9: <i>Miscelazione in processi di produzione chiusi o in gran parte chiusi ad alta temperatura</i>	PROC 2
10: <i>Manutenzione e pulizia ordinaria - solido</i>	PROC 28
11: <i>Rimozione delle scorie</i>	PROC 0
12: <i>Prelievo di campioni (&lt; 1kg/campione)</i>	PROC 9
13: <i>Lavoro di laboratorio compresi i processi di pesatura e controllo della qualità</i>	PROC 15

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

#### 4.2.1. Controllo dell'esposizione ambientale: *Uso industriale di coadiuvanti tecnologici reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie dell'articolo) (ERC 6b)*

<b>Quantità usata, frequenza e durata dell'uso (o durata di servizio)</b>
<i>Quantità giornaliera per sito <math>\leq 10</math> tonnellate/giorno</i>
<i>Quantità annua per sito <math>\leq 200</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>



#### 4.2.2. 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>

#### 4.2.3. 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>

#### 4.2.4. 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>

#### 4.2.5. 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>

#### **4.2.6. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Trasferimento di borati in un recipiente di miscelazione senza controlli tecnici dedicati per ridurre l'esposizione - in ambienti interni (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>





*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.*

*Indossare indumenti di sicurezza standard.*

**Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori**

*Uso in ambienti interni*

*Uso in interni (ambiente di lavoro >1000 m<sup>3</sup>).*

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

<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>Si ipotizza che si utilizzino contenitori quali big bag con una capacità &gt; 500 kg.</i>
<i>Contempla l'uso di un massimo di 100 contenitori.</i>
<i>Contempla l'uso fino a 1 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 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>Uso in esterni</i>

**4.2.8. 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</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>

#### **4.2.9. 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>

#### **4.2.10. 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>

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

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
--



<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5\%</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 meno di 15 min/giorno.</i>
<i>Si ipotizza un livello di contaminazione del luogo di lavoro superiore 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>

#### **4.2.12. 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>

#### **4.2.13. 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>



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.

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

#### 4.3.1. Rilascio ed esposizione ambientali: *Uso industriale di coadiuvanti tecnologici reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie dell'articolo) (ERC 6b)*

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	10 kg/giorno	Fattore di rilascio stimato
Aria	10 kg/giorno	ERC
Suolo	2.5 kg/giorno	ERC

Obiettivo di protezione	Stima dell'esposizione	RCR
Acqua dolce	0.551 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.19
Acqua di mare	0.055 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.019
Impianto di trattamento delle acque reflue	4.998 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.5
Suolo agricolo	0.173 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.03
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.000152 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.026 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.155
Uomo attraverso ambiente - vie d'esposizione combinate		0.155

#### 4.3.2. 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

#### 4.3.3. 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

#### 4.3.4. 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

#### 4.3.5. 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

**4.3.6. Esposizione del lavoratore: *Trasferimento di borati in un recipiente di miscelazione senza controlli tecnici dedicati per ridurre l'esposizione - in ambienti interni (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

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

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	1.092 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.753
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.273 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.757

**4.3.8. 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

**4.3.9. 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

**4.3.10. 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

**4.3.11. 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

**4.3.12. 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

#### 4.3.13. 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

### 4.4. 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) e "Trasferimento di borati a un recipiente di miscelazione senza che siano stati posti in essere controlli tecnici dedicati per ridurre l'esposizione – uso in interni" (PROC 8a) ART v1.5 viene utilizzato 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: 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, 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 4.3.



## 5. ES 5: Uso presso siti industriali; Prodotti per la saldatura e la brasatura, prodotti flussanti (PC 38); Fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature (SU 15)

### 5.1. Sezione del titolo

Nome dell'ES: *Uso industriale di paste disossidanti per il rivestimento di bacchette per brasatura e saldatura*

Categoria dei prodotti: *Prodotti per la saldatura e la brasatura, prodotti flussanti (PC 38)*

Settore d'uso: *Fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature (SU 15)*

<b>Ambiente</b>	SPERC
1: <i>Uso industriale con conseguente inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo</i>	ERC 5 Eurometaux SPERC 5.1.v2
<b>Lavoratore</b>	SWED
2: <i>Trasferimento di borati</i>	PROC 8a
3: <i>Stoccaggio</i>	PROC 2
4: <i>Rivestimento di barre per saldatura/brasatura con pasta disossidante contenente boro in un sistema chiuso</i>	PROC 2
5: <i>Manutenzione e pulizia ordinaria</i>	PROC 28
<b>Successivi scenari d'esposizione per durata d'uso</b>	
ES 11: <i>Durata d'uso (lavoratore presso sito industriale); Prodotti metallici (AC 7)</i>	
ES 12: <i>Durata d'uso (lavoratore professionista); Prodotti metallici (AC 7)</i>	
ES 13: <i>Durata d'uso (consumatori); Prodotti metallici (AC 7)</i>	

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

#### 5.2.1. Controllo dell'esposizione ambientale: *Uso industriale con conseguente inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo (ERC 5)*

<b>Quantità usata, frequenza e durata dell'uso (o durata di servizio)</b>
<i>Quantità giornaliera per sito <math>\leq 0.909</math> tonnellate/giorno</i>
<i>Quantità annua per sito <math>\leq 200</math> 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>Fornire un trattamento delle acque reflue in loco.</i>
<i>Portata ipotizzata dell'impianto urbano di trattamento delle acque reflue <math>\geq 2000</math> m<sup>3</sup>/giorno</i>
<i>Non vi è applicazione dei fanghi di depurazione al terreno</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>





### 5.2.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Trasferimento di borati* (PROC 8a)

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Contempla l'uso di una pasta.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza che si utilizzino contenitori come fusti e barili con una capacità fino a 200 L.</i>
<i>Contempla l'uso di un massimo di 100 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>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>
<i>Indossare una protezione delle vie respiratorie idonea. Inalazione - efficienza minima del 90%. Per ulteriori specifiche, fare riferimento alla sezione 8 della presente SDS.</i>

### 5.2.3. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Stoccaggio* (PROC 2)

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Contempla l'uso di una pasta.</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>
<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 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 il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</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 40 °C</i>

### 5.2.4. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Rivestimento di barre per saldatura/brasatura con pasta disossidante contenente boro in un sistema chiuso* (PROC 2)

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Contempla l'uso di una pasta.</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 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 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 il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</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 40 °C</i>

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

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5</math> %.</i>
<i>Contempla l'uso di una pasta.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza un livello di contaminazione del luogo di lavoro fino a 5 mg/m<sup>3</sup>.</i>
<i>Contempla l'uso fino a 1 h/giorno.</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 aspirapolvere.</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>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>

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

### 5.3.1. Rilascio ed esposizione ambientali: *Uso industriale con conseguente inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo (ERC 5)*

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	4.545 kg/giorno	SPERC
Aria	1.818 kg/giorno	SPERC
Suolo	9.091 kg/giorno	SPERC



Obiettivo di protezione	Stima dell'esposizione	RCR
Acqua dolce	0.279 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.096
Acqua di mare	0.028 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Impianto di trattamento delle acque reflue	2.272 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.227
Suolo agricolo	0.144 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.025
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.000305 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.052 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.308
Uomo attraverso ambiente - vie d'esposizione combinate		0.308

### 5.3.2. Esposizione del lavoratore: *Trasferimento di borati (PROC 8a)*

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	0.355 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.093

### 5.3.3. Esposizione del lavoratore: *Stoccaggio (PROC 2)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.003 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.007 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

### 5.3.4. Esposizione del lavoratore: *Rivestimento di barre per saldatura/brasatura con pasta disossidante contenente boro in un sistema chiuso (PROC 2)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.003 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.007 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

### 5.3.5. 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	0.002 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.05 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

## 5.4. 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.



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 5.1.v2.

**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:**

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 5.3.



## 6. ES 6: Uso presso siti industriali; Prodotti per la saldatura e la brasatura, prodotti flussanti (PC 38); Settori vari (SU 14, SU 15, SU 17, SU 19)

### 6.1. Sezione del titolo

Nome dell'ES: *Uso industriale di bacchette per saldatura, brasatura o riporto*

Categoria dei prodotti: *Prodotti per la saldatura e la brasatura, prodotti flussanti (PC 38)*

Settore d'uso: *Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14), Fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature (SU 15), Fabbricazione di articoli generici, per esempio macchinari, apparecchiature, autoveicoli e altri mezzi di trasporto (SU 17), Costruzioni (SU 19)*

<b>Ambiente</b>	
1: <i>Uso industriale di coadiuvanti tecnologici non reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie dell'articolo)</i>	ERC 4
2: <i>Uso industriale di coadiuvanti tecnologici reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie dell'articolo)</i>	ERC 6b
<b>Lavoratore</b>	
3: <i>Trasferimento di bacchette per saldatura, brasatura e riporto contenenti boro</i>	PROC 8a
4: <i>Stoccaggio di bacchette per saldatura, brasatura e riporto contenenti boro</i>	PROC 2
5: <i>Uso di pasta disossidante nella saldatura/brasatura</i>	PROC 25
6: <i>Manutenzione e pulizia ordinaria</i>	PROC 28

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

#### 6.2.1. Controllo dell'esposizione ambientale: *Uso industriale di coadiuvanti tecnologici non reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie dell'articolo)* (ERC 4)

<b>Quantità usata, frequenza e durata dell'uso (o durata di servizio)</b>
<i>Quantità giornaliera per sito <math>\leq 1</math> tonnellate/giorno</i>
<i>Quantità annua per sito <math>\leq 20</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>

#### 6.2.2. Controllo dell'esposizione ambientale: *Uso industriale di coadiuvanti tecnologici reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie dell'articolo)* (ERC 6b)

<b>Quantità usata, frequenza e durata dell'uso (o durata di servizio)</b>
<i>Quantità giornaliera per sito <math>\leq 10</math> tonnellate/giorno</i>
<i>Quantità annua per sito <math>\leq 200</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>

### **6.2.3. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Trasferimento di bacchette per saldatura, brasatura e riporto contenenti boro (PROC 8a)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5</math> %.</i>
<i>Contempla l'uso di oggetti massicci con un potenziale di emissione intrinseco molto basso.</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>
<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>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>
<i>Si ipotizzano interventi occasionali di pulizia generale sul posto di lavoro.</i>

### **6.2.4. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Stoccaggio di bacchette per saldatura, brasatura e riporto contenenti boro (PROC 2)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5</math> %.</i>
<i>Contempla l'uso di oggetti massicci con un potenziale di emissione intrinseco molto basso.</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>
<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 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 il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</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 40 °C</i>

### **6.2.5. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Uso di pasta disossidante nella saldatura/brasatura (PROC 25)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
--



<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5\%</math>.</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 <math>&gt; 4</math> ore al 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 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 il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</i>
<i>Contempla la saldatura del materiale</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 <math>40\text{ }^{\circ}\text{C}</math></i>

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

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5\%</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 un livello di contaminazione del luogo di lavoro fino a <math>5\text{ mg/m}^3</math>.</i>
<i>Contempla l'uso fino a 1 h/giorno.</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 aspirapolvere.</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>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>

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

### 6.3.1. Rilascio ed esposizione ambientali: *Uso industriale di coadiuvanti tecnologici non reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie dell'articolo) (ERC 4)*

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	0 kg/giorno	Fattore di rilascio stimato
Aria	37 kg/giorno	Fattore di rilascio stimato
Suolo	50 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	0.146 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.026
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.000564 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.087 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.513
Uomo attraverso ambiente – vie d'esposizione combinate		0.513

### 6.3.2. Rilascio ed esposizione ambientali: *Uso industriale di coadiuvanti tecnologici reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie dell'articolo)* (ERC 6b)

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	0 kg/giorno	Fattore di rilascio stimato
Aria	10 kg/giorno	ERC
Suolo	2.5 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	0.142 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.025
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.000152 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.026 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.15
Uomo attraverso ambiente – vie d'esposizione combinate		0.15

### 6.3.3. Esposizione del lavoratore: *Trasferimento di bacchette per saldatura, brasatura e riporto contenenti boro* (PROC 8a)

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	0.028 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

### 6.3.4. Esposizione del lavoratore: *Stoccaggio di bacchette per saldatura, brasatura e riporto contenenti boro* (PROC 2)

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	0.007 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

### 6.3.5. Esposizione del lavoratore: *Uso di pasta disossidante nella saldatura/brasatura* (PROC 25)

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.506 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.349





Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.273 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.353

### 6.3.6. 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	0.231 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.159
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.499 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.167

## 6.4. 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.

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:**

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, 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 6.3.



## 7. ES 7: Uso presso siti industriali; Prodotti per il trattamento di superfici metalliche (PC 14); Settori vari (SU 14, SU 17)

### 7.1. Sezione del titolo

Nome dell'ES: *Uso di borati nel trattamento dei metalli (placcatura, passivazione, galvanizzazione, pulizia, ecc.)*

Categoria dei prodotti: *Prodotti per il trattamento di superfici metalliche (PC 14)*

Settore d'uso: *Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14), Fabbricazione di articoli generici, per esempio macchinari, apparecchiature, autoveicoli e altri mezzi di trasporto (SU 17)*

Ambiente	SPERC
1: <i>Uso industriale con conseguente inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo</i>	ERC 5 Eurometaux SPERC 5.1.v2
Lavoratore	SWED
2: <i>Trasferimento di borati</i>	PROC 8a
3: <i>Stoccaggio</i>	PROC 2
4: <i>Riempimento iniziale di bagni di trattamento per galvanizzazione, placcatura e altri trattamenti di superficie</i>	PROC 8b
5: <i>Rabbocco dei bagni di trattamento per la galvanizzazione, l'incollaggio e altri trattamenti di superficie</i>	PROC 8b
6: <i>Galvanizzazione, placcatura e altri trattamenti superficiali di articoli metallici</i>	PROC 13
7: <i>Pulizia a spruzzo di oggetti di grandi dimensioni utilizzando un detergente contenente boro (polvere) che viene sciolto in un liquido</i>	PROC 7
8: <i>Pulizia a spruzzo di oggetti di grandi dimensioni con un detergente liquido contenente boro</i>	PROC 7
9: <i>Pulizia delle superfici con un detergente liquido contenente boro</i>	PROC 10
10: <i>Pulizia delle superfici con un detergente contenente boro (polvere) sciolto in un liquido</i>	PROC 10
11: <i>Processi di pulizia specifici</i>	PROC 28
Successivi scenari d'esposizione per durata d'uso	
ES 11: <i>Durata d'uso (lavoratore presso sito industriale); Prodotti metallici (AC 7)</i>	
ES 12: <i>Durata d'uso (lavoratore professionista); Prodotti metallici (AC 7)</i>	
ES 13: <i>Durata d'uso (consumatori); Prodotti metallici (AC 7)</i>	

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

#### 7.2.1. Controllo dell'esposizione ambientale: *Uso industriale con conseguente inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo (ERC 5)*

Quantità usata, frequenza e durata dell'uso (o durata di servizio)
<i>Quantità giornaliera per sito <math>\leq 0.909</math> tonnellate/giorno</i>
<i>Quantità annua per sito <math>\leq 200</math> tonnellate/anno</i>
Condizioni e misure tecniche e organizzative
<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>Fornire un trattamento delle acque reflue in loco.</i>
<i>Portata ipotizzata dell'impianto urbano di trattamento delle acque reflue <math>\geq 2000</math> m<sup>3</sup>/giorno</i>
<i>Non vi è applicazione dei fanghi di depurazione al terreno</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>

### 7.2.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Trasferimento di borati (PROC 8a)*

<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 si utilizzino contenitori come fusti e barili con una capacità fino a 200 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 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 il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</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>

### 7.2.3. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Stoccaggio (PROC 2)*

<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>Contempla l'uso di <math>&gt; 4</math> ore al giorno.</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 non ci siano luoghi di lavoro adiacenti che contribuiscano all'esposizione alla sostanza.</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 il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</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 40 °C</i>

#### **7.2.4. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Riempimento iniziale di bagni di trattamento per galvanizzazione, placcatura e altri trattamenti di superficie (PROC 8b)**

<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 si utilizzino contenitori come fusti e barili con una capacità fino a 200 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 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 il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</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>

#### **7.2.5. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Rabbocco dei bagni di trattamento per la galvanizzazione, l'incollaggio e altri trattamenti di superficie (PROC 8b)**

<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 si utilizzino contenitori come fusti e barili con una capacità fino a 200 L.</i>
<i>Contempla l'uso di un massimo di 2 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 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 il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</i>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>



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

### **7.2.6. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Galvanizzazione, placcatura e altri trattamenti superficiali di articoli metallici (PROC 13)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni &lt; 1 %.</i>
<i>Contempla l'uso di un liquido.</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 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 processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</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 60 °C</i>

### **7.2.7. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Pulizia a spruzzo di oggetti di grandi dimensioni utilizzando un detergente contenente boro (polvere) che viene sciolto in un liquido (PROC 7)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni ≤ 5 %.</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 fino a 4 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>Fornire una ventilazione meccanica di almeno 3 ricambi d'aria ogni ora.</i>
<i>Fornire una LEV specificamente progettata.</i>
<i>LEV fisso che è installato alla fonte di emissione o nelle sue vicinanze e non è mobile.</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 il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</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>Indossare una protezione delle vie respiratorie idonea. Inalazione - efficienza minima del 90%. Per ulteriori specifiche, fare riferimento alla sezione 8 della presente SDS.</i>



### 7.2.8. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Pulizia a spruzzo di oggetti di grandi dimensioni con un detergente liquido contenente boro (PROC 7)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 25</math> %.</i>
<i>Contempla l'uso di un liquido.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso fino a 4 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>Fornire una ventilazione meccanica di almeno 3 ricambi d'aria ogni ora.</i>
<i>Fornire una LEV specificamente progettata.</i>
<i>LEV fisso che è installato alla fonte di emissione o nelle sue vicinanze e non è mobile.</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>
<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>Indossare una protezione delle vie respiratorie idonea. Inalazione - efficienza minima del 90%. Per ulteriori specifiche, fare riferimento alla sezione 8 della presente SDS.</i>

### 7.2.9. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Pulizia delle superfici con un detergente liquido contenente boro (PROC 10)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 25</math> %.</i>
<i>Contempla l'uso di un liquido.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Contempla l'uso fino a 4 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>Fornire una ventilazione meccanica di almeno 3 ricambi d'aria ogni ora.</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 il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</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>

### 7.2.10. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Pulizia delle superfici con un detergente contenente boro (polvere) sciolto in un liquido (PROC 10)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 25</math> %.</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 <math>&gt; 4</math> ore al 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>Fornire una ventilazione meccanica di almeno 3 ricambi d'aria ogni ora.</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 il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</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>

### 7.2.11. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Processi di pulizia specifici (PROC 28)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Contempla l'uso di un liquido.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza un livello di contaminazione del luogo di lavoro fino a <math>5 \text{ mg/m}^3</math>.</i>
<i>Contempla l'uso fino a 1 h/giorno.</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 aspirapolvere.</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>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>

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

### 7.3.1. Rilascio ed esposizione ambientali: *Uso industriale con conseguente inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo (ERC 5)*

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	4.545 kg/giorno	SPERC
Aria	1.818 kg/giorno	SPERC
Suolo	9.091 kg/giorno	SPERC

Obiettivo di protezione	Stima dell'esposizione	RCR
Acqua dolce	0.279 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.096
Acqua di mare	0.028 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Impianto di trattamento delle acque reflue	2.272 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.227
Suolo agricolo	0.144 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.025
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.000305 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.052 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.308
Uomo attraverso ambiente - vie d'esposizione combinate		0.308





### 7.3.2. Esposizione del lavoratore: *Trasferimento di borati (PROC 8a)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.759 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.523
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.164 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.526

### 7.3.3. Esposizione del lavoratore: *Stoccaggio (PROC 2)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.076 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.052
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.021 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.053

### 7.3.4. Esposizione del lavoratore: *Riempimento iniziale di bagni di trattamento per galvanizzazione, placcatura e altri trattamenti di superficie (PROC 8b)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.759 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.523
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.164 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.526

### 7.3.5. Esposizione del lavoratore: *Rabbocco dei bagni di trattamento per la galvanizzazione, l'incollaggio e altri trattamenti di superficie (PROC 8b)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.076 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.052
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.164 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.055

### 7.3.6. Esposizione del lavoratore: *Galvanizzazione, placcatura e altri trattamenti superficiali di articoli metallici (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	0.089 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.089

### 7.3.7. Esposizione del lavoratore: *Pulizia a spruzzo di oggetti di grandi dimensioni utilizzando un detergente contenente boro (polvere) che viene sciolto in un liquido (PROC 7)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.251 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.173
Dermica, sistemico, a lungo termine	5.401 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	0.079
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.252

### 7.3.8. Esposizione del lavoratore: *Pulizia a spruzzo di oggetti di grandi dimensioni con un detergente liquido contenente boro (PROC 7)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.754 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.52
Dermica, sistemico, a lungo termine	16.20 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	0.236



Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.756

### 7.3.9. Esposizione del lavoratore: *Pulizia delle superfici con un detergente liquido contenente boro (PROC 10)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.419 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.289
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.54 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.297

### 7.3.10. Esposizione del lavoratore: *Pulizia delle superfici con un detergente contenente boro (polvere) sciolto in un liquido (PROC 10)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.698 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.481
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.9 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	0.013
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.494

### 7.3.11. Esposizione del lavoratore: *Processi di pulizia specifici (PROC 28)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.002 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.05 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

## 7.4. 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.

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 5.1.v2.

### 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:**

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 7.3.



## 8. ES 8: Uso presso siti industriali; Metalli di prima trasformazione e leghe (PC 7); Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14)

### 8.1. Sezione del titolo

Nome dell'ES: *Uso industriale per il trattamento di stabilizzazione delle scorie*

Categoria dei prodotti: *Metalli di prima trasformazione e leghe (PC 7)*

Settore d'uso: *Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14)*

<b>Ambiente</b>	
1: <i>Uso industriale di coadiuvanti tecnologici reattivi (senza inclusione all'interno o ERC 6b sulla superficie dell'articolo)</i>	
<b>Lavoratore</b>	
2: <i>Trasferimento di sostanza contenente boro-in ambienti interni</i>	PROC 8a
3: <i>Trasferimento di sostanza contenente boro-in ambienti esterni</i>	PROC 8a
4: <i>Stoccaggio di sostanza contenente boro - in ambienti interni</i>	PROC 2
5: <i>Stoccaggio di sostanza contenente boro - in ambienti esterni</i>	PROC 2
6: <i>Aggiunta di sostanze contenenti boro alle scorie in interni</i>	PROC 4
7: <i>Aggiunta di sostanze contenenti boro alle scorie in esterni</i>	PROC 4
8: <i>Manutenzione e pulizia ordinaria</i>	PROC 28

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

#### 8.2.1. Controllo dell'esposizione ambientale: *Uso industriale di coadiuvanti tecnologici reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie dell'articolo) (ERC 6b)*

<b>Quantità usata, frequenza e durata dell'uso (o durata di servizio)</b>
<i>Quantità giornaliera per sito <math>\leq 5</math> tonnellate/giorno</i>
<i>Quantità annua per sito <math>\leq 100</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>

#### 8.2.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Trasferimento di sostanza contenente boro-in ambienti interni (PROC 8a)*

<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>Si ipotizza che si utilizzino contenitori come fusti e barili con una capacità fino a 200 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>Fornire una ventilazione meccanica di almeno 3 ricambi d'aria ogni ora.</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 il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</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 regolari di pulizia sul posto di lavoro.</i>

### 8.2.3. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Trasferimento di sostanza contenente boro-in ambienti esterni (PROC 8a)*

<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>Si ipotizza che si utilizzino contenitori come fusti e barili con una capacità fino a 200 L.</i>
<i>Contempla l'uso fino a 1 h/giorno.</i>
<i>Contempla l'uso di un massimo di 10 contenitori.</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 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 il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</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 regolari di pulizia sul posto di lavoro.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Uso in esterni</i>

### 8.2.4. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Stoccaggio di sostanza contenente boro - in ambienti interni (PROC 2)*

<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 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 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 il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</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 40 °C</i>

### **8.2.5. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Stoccaggio di sostanza contenente boro - in ambienti esterni (PROC 2)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 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 di &gt; 4 ore al 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 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 il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</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 40 °C</i>
<i>Uso in esterni</i>

### **8.2.6. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Aggiunta di sostanze contenenti boro alle scorie in interni (PROC 4)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5</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>
<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>Fornire una ventilazione meccanica di almeno 3 ricambi d'aria ogni ora.</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>
<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 regolari di pulizia sul posto di lavoro.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Si ipotizzano temperature di processo fino a 40 °C</i>

#### **8.2.7. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Aggiunta di sostanze contenenti boro alle scorie in esterni (PROC 4)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5\%</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>
<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 processo sia semi-automatizzato. L'intervento manuale è ripetutamente richiesto anche se ampie parti del processo sono assistite da macchinari.</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 regolari di pulizia sul posto di lavoro.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Si ipotizzano temperature di processo fino a 40 °C</i>
<i>Uso in esterni</i>

#### **8.2.8. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Manutenzione e pulizia ordinaria (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>Si ipotizza un livello di contaminazione del luogo di lavoro fino a 5 mg/m<sup>3</sup>.</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>Fornire una ventilazione meccanica di almeno 3 ricambi d'aria ogni ora.</i>
<i>Si ipotizza che il principale dispositivo di pulizia sia un aspirapolvere.</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>
<b>Condizioni e misure correlate alla protezione individuale, all'igiene e alla valutazione sanitaria</b>
<i>Indossare indumenti di sicurezza standard.</i>

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

#### 8.3.1. Rilascio ed esposizione ambientali: *Usa industriale di coadiuvanti tecnologici reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie dell'articolo) (ERC 6b)*

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	12.5 kg/giorno	Fattore di rilascio stimato
Aria	5 kg/giorno	ERC
Suolo	1.25 kg/giorno	ERC

Obiettivo di protezione	Stima dell'esposizione	RCR
Acqua dolce	0.676 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.233
Acqua di mare	0.068 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.023
Impianto di trattamento delle acque reflue	6.248 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.625
Suolo agricolo	0.18 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.032
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.0000762 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.015 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.089
Uomo attraverso ambiente - vie d'esposizione combinate		0.089

#### 8.3.2. Esposizione del lavoratore: *Trasferimento di sostanza contenente boro-in ambienti interni (PROC 8a)*

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	0.25 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.737

#### 8.3.3. Esposizione del lavoratore: *Trasferimento di sostanza contenente boro-in ambienti esterni (PROC 8a)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.998 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.688
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.25 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.692

#### 8.3.4. Esposizione del lavoratore: *Stoccaggio di sostanza contenente boro - 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





### 8.3.5. Esposizione del lavoratore: *Stoccaggio di sostanza contenente boro - in ambienti esterni (PROC 2)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.007 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.021 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

### 8.3.6. Esposizione del lavoratore: *Aggiunta di sostanze contenenti boro alle scorie in interni (PROC 4)*

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	0.324 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.738

### 8.3.7. Esposizione del lavoratore: *Aggiunta di sostanze contenenti boro alle scorie in esterni (PROC 4)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.998 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.688
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.324 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.693

### 8.3.8. 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

## 8.4. 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.

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:**

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 8.3.



## 9. ES 9: Uso generalizzato da parte di operatori professionali; Prodotti per la saldatura e la brasatura, prodotti flussanti (PC 38); Settori vari (SU 14, SU 15, SU 17, SU 19)

### 9.1. Sezione del titolo

Nome dell'ES: *Uso professionale di bacchette per saldatura, brasatura o riporto*

Categoria dei prodotti: *Prodotti per la saldatura e la brasatura, prodotti flussanti (PC 38)*

Settore d'uso: *Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14), Fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature (SU 15), Fabbricazione di articoli generici, per esempio macchinari, apparecchiature, autoveicoli e altri mezzi di trasporto (SU 17), Costruzioni (SU 19)*

Ambiente	
1: <i>Uso generalizzato di coadiuvanti tecnologici non reattivi (senza inclusione all'ERC 8a interno o sulla superficie di un articolo, uso in interni)</i>	
2: <i>Uso generalizzato di coadiuvanti tecnologici non reattivi (senza inclusione all'ERC 8d interno o sulla superficie di un articolo, uso in esterni)</i>	
Lavoratore	
3: <i>Trasferimento di pasta disossidante per saldatura e brasatura</i>	PROC 8a
4: <i>Stoccaggio di pasta disossidante per saldatura e brasatura</i>	PROC 2
5: <i>Uso di pasta disossidante nella saldatura</i>	PROC 25
6: <i>Uso della pasta di flusso nella brasatura</i>	PROC 25
7: <i>Manutenzione e pulizia ordinaria</i>	PROC 28

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

#### 9.2.1. Controllo dell'esposizione ambientale: *Uso generalizzato di coadiuvanti tecnologici non reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo, uso in interni) (ERC 8a)*

<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>
<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>

#### 9.2.2. Controllo dell'esposizione ambientale: *Uso generalizzato di coadiuvanti tecnologici non reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo, uso in esterni) (ERC 8d)*

<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>
<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>

#### 9.2.3. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Trasferimento di pasta disossidante per saldatura e brasatura (PROC 8a)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5\%</math>.</i>



<i>Contempla l'uso di una pasta.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza che si utilizzino contenitori come fusti e barili con una capacità fino a 200 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 processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</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>

#### **9.2.4. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Stoccaggio di pasta disossidante per saldatura e brasatura (PROC 2)***

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Contempla l'uso di una pasta.</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>
<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 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 il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</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 40 °C</i>

#### **9.2.5. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Uso di pasta disossidante nella saldatura (PROC 25)***

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5\%</math>.</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 fino a 4 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 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 il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</i>
<i>Contempla la saldatura del materiale</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 40 °C</i>

### 9.2.6. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Uso della pasta di flusso nella brasatura (PROC 25)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5\%</math>.</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 fino a 4 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 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 il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</i>
<i>Contempla la brasatura del materiale</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 900 °C</i>

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

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5\%</math>.</i>
<i>Contempla l'uso di un liquido.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Si ipotizza un livello di contaminazione del luogo di lavoro fino a 5 mg/m<sup>3</sup>.</i>
<i>Contempla l'uso fino a 1 h/giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>



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.

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

#### 9.3.1. Rilascio ed esposizione ambientali: *Usa generalizzato di coadiuvanti tecnologici non reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo, uso in interni)* (ERC 8a)

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	0.027 kg/giorno	ERC
Aria	0.027 kg/giorno	ERC
Suolo	0 kg/giorno	ERC

Obiettivo di protezione	Stima dell'esposizione	RCR
Acqua dolce	0.053 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.018
Acqua di mare	0.00522 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Impianto di trattamento delle acque reflue	0.014 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Suolo agricolo	0.141 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.025
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.000000000106 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.00274 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.016
Uomo attraverso ambiente - vie d'esposizione combinate		0.016

#### 9.3.2. Rilascio ed esposizione ambientali: *Usa generalizzato di coadiuvanti tecnologici non reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo, uso in esterni)* (ERC 8d)

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	0.027 kg/giorno	ERC
Aria	0.027 kg/giorno	ERC
Suolo	0.0055 kg/giorno	ERC

Obiettivo di protezione	Stima dell'esposizione	RCR
Acqua dolce	0.053 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.018
Acqua di mare	0.00522 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Impianto di trattamento delle acque reflue	0.014 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Suolo agricolo	0.141 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.025
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.000000000106 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.00274 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.016
Uomo attraverso ambiente - vie d'esposizione combinate		0.016



### 9.3.3. Esposizione del lavoratore: *Trasferimento di pasta disossidante per saldatura e brasatura (PROC 8a)*

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	0.035 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.088

### 9.3.4. Esposizione del lavoratore: *Stoccaggio di pasta disossidante per saldatura e brasatura (PROC 2)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.003 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.007 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

### 9.3.5. Esposizione del lavoratore: *Uso di pasta disossidante nella saldatura (PROC 25)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.304 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.21
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.164 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.212

### 9.3.6. Esposizione del lavoratore: *Uso della pasta di flusso nella brasatura (PROC 25)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.061 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.042
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.164 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.044

### 9.3.7. 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	0.023 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.016
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.499 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.023

## 9.4. 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.

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:**

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:**

Fattori di rilascio.

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 9.3.





## 10. ES 10: Uso generalizzato da parte di operatori professionali; Metalli di prima trasformazione e leghe (PC 7); Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14)

### 10.1. Sezione del titolo

Nome dell'ES: *Uso professionale per il trattamento di stabilizzazione delle scorie*

Categoria dei prodotti: *Metalli di prima trasformazione e leghe (PC 7)*

Settore d'uso: *Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14)*

Ambiente	
1: <i>Uso generalizzato di coadiuvanti tecnologici reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo, uso in interni)</i> ERC 8b	
Lavoratore	
2: <i>Trasferimento di sostanza contenente boro-in ambienti interni</i>	PROC 8a
3: <i>Trasferimento di sostanza contenente boro-in ambienti esterni</i>	PROC 8a
4: <i>Stoccaggio di sostanza contenente boro - in ambienti interni</i>	PROC 2
5: <i>Stoccaggio di sostanza contenente boro - in ambienti esterni</i>	PROC 2
6: <i>Aggiunta di sostanze contenenti boro alle scorie in interni</i>	PROC 4
7: <i>Aggiunta di sostanze contenenti boro alle scorie in esterni</i>	PROC 4
8: <i>Manutenzione e pulizia ordinaria</i>	PROC 28

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

#### 10.2.1. Controllo dell'esposizione ambientale: *Uso generalizzato di coadiuvanti tecnologici reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo, uso in interni)* (ERC 8b)

<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>
<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>

#### 10.2.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Trasferimento di sostanza contenente boro-in ambienti interni* (PROC 8a)

<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>Si ipotizza che si utilizzino contenitori come IBC con una capacità fino a circa 1000 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>Fornire una ventilazione meccanica di almeno 3 ricambi d'aria ogni ora.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia semi-automatizzato. L'intervento manuale è ripetutamente richiesto anche se</i>



<i>ampie parti del processo sono assistite da macchinari.</i>
<i>Si ipotizza che il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</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 regolari di pulizia sul posto di lavoro.</i>

### **10.2.3. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Trasferimento di sostanza contenente boro-in ambienti esterni (PROC 8a)**

<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>Si ipotizza che si utilizzino contenitori come IBC con una capacità fino a circa 1000 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 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 il processo sia perlopiù chiuso durante il funzionamento standard.</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>Uso in esterni</i>

### **10.2.4. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Stoccaggio di sostanza contenente boro - in ambienti interni (PROC 2)**

<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 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 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 il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono</i>



<i>verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</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 40 °C</i>

#### **10.2.5. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Stoccaggio di sostanza contenente boro - in ambienti esterni (PROC 2)***

<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 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 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 il processo sia completamente chiuso per la maggior parte della sua durata. Possono verificarsi aperture molto rare e controllate durante il funzionamento.</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 40 °C</i>
<i>Uso in esterni</i>

#### **10.2.6. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Aggiunta di sostanze contenenti boro alle scorie in interni (PROC 4)***

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5\%</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>
<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>Fornire una ventilazione meccanica di almeno 3 ricambi d'aria ogni ora.</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>
<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 regolari di pulizia sul posto di lavoro.</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Si ipotizzano temperature di processo fino a 40 °C</i>

### **10.2.7. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Aggiunta di sostanze contenenti boro alle scorie in esterni (PROC 4)**

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>\leq 5\%</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>
<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 processo sia semi-automatizzato. L'intervento manuale è ripetutamente richiesto anche se ampie parti del processo sono assistite da macchinari.</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 40 °C</i>
<i>Uso in esterni</i>

### **10.2.8. Controllo dell'esposizione del lavoratore: Manutenzione e pulizia ordinaria (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>Si ipotizza un livello di contaminazione del luogo di lavoro fino a 5 mg/m<sup>3</sup>.</i>
<i>Contempla l'uso fino a 1 h/giorno.</i>
<b>Condizioni e misure tecniche e organizzative</b>
<i>Fornire una ventilazione meccanica di almeno 3 ricambi d'aria ogni ora.</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>

## **10.3. Stima dell'esposizione e riferimento alla sua fonte**

### **10.3.1. Rilascio ed esposizione ambientali: Uso generalizzato di coadiuvanti tecnologici reattivi (senza inclusione all'interno o sulla superficie di un articolo, uso in interni) (ERC)**

**8b)**

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	0.000275 kg/giorno	ERC
Aria	0.0000137 kg/giorno	ERC
Suolo	0 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	0.000137 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Suolo agricolo	0.141 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.025
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.000000000103 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.00273 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.016
Uomo attraverso ambiente - vie d'esposizione combinate		0.016

**10.3.2. Esposizione del lavoratore: Trasferimento di sostanza contenente boro-in ambienti interni (PROC 8a)**

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	0.249 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.737

**10.3.3. Esposizione del lavoratore: Trasferimento di sostanza contenente boro-in ambienti esterni (PROC 8a)**

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	1.093 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.754
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.273 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.758

**10.3.4. Esposizione del lavoratore: Stoccaggio di sostanza contenente boro - 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

**10.3.5. Esposizione del lavoratore: Stoccaggio di sostanza contenente boro - in ambienti esterni (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

**10.3.6. Esposizione del lavoratore: Aggiunta di sostanze contenenti boro alle scorie in interni (PROC 4)**



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	0.324 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.738

### 10.3.7. Esposizione del lavoratore: *Aggiunta di sostanze contenenti boro alle scorie in esterni (PROC 4)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	1.093 mg/m <sup>3</sup> (MEASE)	0.754
Dermica, sistemico, a lungo termine	0.355 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.759

### 10.3.8. 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

## 10.4. 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.

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:

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:**  
Fattori di rilascio.

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 10.3.



## 11. ES 11: Durata d'uso (lavoratore presso sito industriale); Prodotti metallici (AC 7)

### 11.1. Sezione del titolo

Nome dell'ES: *Durata d'uso industriale di articoli in metallo*  
Prodotti metallici (AC 7)

Ambiente		SPERC
1: Lavorazione di articoli presso siti industriali a basso rilascio	ERC 12a	<i>Eurometaux SPERC 12a.1.v2.1</i>
2: Uso di articoli presso siti industriali a basso rilascio	ERC 12c	
Lavoratore		SWED
3: Movimentazione di articoli contenenti boro - in ambienti interni	PROC 21	
4: Movimentazione di articoli contenenti boro - in ambienti esterni	PROC 21	
Scenario d'esposizione degli usi che portano all'inserimento della sostanza nell'articolo		
ES 3: Uso presso siti industriali; Metalli di prima trasformazione e leghe (PC 7); Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14)		
ES 5: Uso presso siti industriali; Prodotti per la saldatura e la brasatura, prodotti flussanti (PC 38); Fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature (SU 15)		
ES 7: Uso presso siti industriali; Prodotti per il trattamento di superfici metalliche (PC 14); Settori vari (SU 14, SU 17)		

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

#### 11.2.1. Controllo dell'esposizione ambientale: *Lavorazione di articoli presso siti industriali a basso rilascio (ERC 12a)*

Quantità usata, frequenza e durata dell'uso (o durata di servizio)
<i>Quantità giornaliera per sito <math>\leq 1.852</math> tonnellate/giorno</i>
<i>Quantità annua per sito <math>\leq 400</math> tonnellate/anno</i>
Condizioni e misure tecniche e organizzative
<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>
Condizioni e misure correlate a impianto per trattamento biologico di acque reflue
<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>
Condizioni e misure correlate al trattamento esterno di rifiuti (inclusi rifiuti derivanti da articoli)
<i>Smaltire i rifiuti o i contenitori usati secondo le normative locali.</i>





### 11.2.2. Controllo dell'esposizione ambientale: *Uso di articoli presso siti industriali a basso rilascio (ERC 12c)*

<b>Quantità usata, frequenza e durata dell'uso (o durata di servizio)</b>
<i>Quantità giornaliera per sito <math>\leq 20</math> tonnellate/giorno</i>
<i>Quantità annua per sito <math>\leq 400</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>

### 11.2.3. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Movimentazione di articoli contenenti boro - in ambienti interni (PROC 21)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>&lt; 1</math> %.</i>
<i>Contempla l'uso di oggetti massicci con un potenziale di emissione intrinseco molto basso.</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>
<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>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Si ipotizza che non ci sia abrasione durante la movimentazione di oggetti contenenti la sostanza.</i>

### 11.2.4. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Movimentazione di articoli contenenti boro - in ambienti esterni (PROC 21)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni <math>&lt; 1</math> %.</i>
<i>Contempla l'uso di oggetti massicci con un potenziale di emissione intrinseco molto basso.</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>
<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>



<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei lavoratori</b>
<i>Si ipotizza che non ci sia abrasione durante la movimentazione di oggetti contenenti la sostanza.</i>
<i>Uso in esterni</i>

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

#### 11.3.1. Rilascio ed esposizione ambientali: *Lavorazione di articoli presso siti industriali a basso rilascio (ERC 12a)*

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	0.056 kg/giorno	SPERC
Aria	0.37 kg/giorno	SPERC
Suolo	46.29 kg/giorno	SPERC

Obiettivo di protezione	Stima dell'esposizione	RCR
Acqua dolce	0.054 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.019
Acqua di mare	0.00536 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Impianto di trattamento delle acque reflue	0.028 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Suolo agricolo	0.142 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.025
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.0000609 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.012 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.07
Uomo attraverso ambiente - vie d'esposizione combinate		0.07

#### 11.3.2. Rilascio ed esposizione ambientali: *Uso di articoli presso siti industriali a basso rilascio (ERC 12c)*

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	10 kg/giorno	ERC
Aria	10 kg/giorno	ERC
Suolo	0 kg/giorno	ERC

Obiettivo di protezione	Stima dell'esposizione	RCR
Acqua dolce	0.551 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.19
Acqua di mare	0.055 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.019
Impianto di trattamento delle acque reflue	4.998 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.5
Suolo agricolo	0.173 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.03
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.000152 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.026 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.155
Uomo attraverso ambiente - vie d'esposizione combinate		0.155

#### 11.3.3. Esposizione del lavoratore: *Movimentazione di articoli contenenti boro - in ambienti interni (PROC 21)*

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	0.069 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01



Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

#### 11.3.4. Esposizione del lavoratore: *Movimentazione di articoli contenenti boro - in ambienti esterni (PROC 21)*

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	0.069 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

### 11.4. 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.

Ambiente: Le emissioni nell'ambiente vengono stimate usando EUSES v.2.1.2 così come implementato in CHESAR v3.5. Di conseguenza, nel caso di ERC 12a i rilasci sono stati stimati in base alla SPERC Eurometaux SPERC 12a.1.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:**

Concentrazione della sostanza, Durata dell'esposizione, Livello di automazione, Tecniche di soppressione della polvere, Dispositivo di estrazione, Ricambi d'aria ogni ora, Dimensioni del locale, 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 11.3.



## 12. ES 12: Durata d'uso (lavoratore professionista); Prodotti metallici (AC 7)

### 12.1. Sezione del titolo

Nome dell'ES: *Durata d'uso professionale di articoli in metallo*  
Prodotti metallici (AC 7)

<b>Ambiente</b>	
1: <i>Uso generalizzato di articoli a basso rilascio (ambienti interni/esterni)</i>	ERC 10a, ERC 11a
<b>Lavoratore</b>	
2: <i>Movimentazione di articoli contenenti boro - in ambienti interni</i>	PROC 21
3: <i>Movimentazione di articoli contenenti boro - in ambienti esterni</i>	PROC 21
<b>Scenario d'esposizione degli usi che portano all'inserimento della sostanza nell'articolo</b>	
ES 3: <i>Uso presso siti industriali; Metalli di prima trasformazione e leghe (PC 7); Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14)</i>	
ES 5: <i>Uso presso siti industriali; Prodotti per la saldatura e la brasatura, prodotti flussanti (PC 38); Fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature (SU 15)</i>	
ES 7: <i>Uso presso siti industriali; Prodotti per il trattamento di superfici metalliche (PC 14); Settori vari (SU 14, SU 17)</i>	

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

#### 12.2.1. Controllo dell'esposizione ambientale: *Uso generalizzato di articoli a basso rilascio (ambienti interni/esterni) (ERC 10a, ERC 11a)*

<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>
<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>

#### 12.2.2. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Movimentazione di articoli contenenti boro - in ambienti interni (PROC 21)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni &lt; 1 %.</i>
<i>Contempla l'uso di oggetti massicci con un potenziale di emissione intrinseco molto basso.</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 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 ipotizza che non ci sia abrasione durante la movimentazione di oggetti contenenti la sostanza.*

### 12.2.3. Controllo dell'esposizione del lavoratore: *Movimentazione di articoli contenenti boro - in ambienti esterni (PROC 21)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla le concentrazioni &lt; 1 %.</i>
<i>Contempla l'uso di oggetti massicci con un potenziale di emissione intrinseco molto basso.</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 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 ipotizza che non ci sia abrasione durante la movimentazione di oggetti contenenti la sostanza.</i>
<i>Uso in esterni</i>

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

### 12.3.1. Rilascio ed esposizione ambientali: *Uso generalizzato di articoli a basso rilascio (ambienti interni/esterni) (ERC 10a)*

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	0.00704 kg/giorno	ERC
Aria	0.00011 kg/giorno	ERC
Suolo	0.00704 kg/giorno	ERC

Obiettivo di protezione	Stima dell'esposizione	RCR
Acqua dolce	0.052 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.018
Acqua di mare	0.00512 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Impianto di trattamento delle acque reflue	0.00352 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Suolo agricolo	0.141 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.025
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.000000000104 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.00273 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.016
Uomo attraverso ambiente - vie d'esposizione combinate		0.016

### 12.3.2. Esposizione del lavoratore: *Movimentazione di articoli contenenti boro - in ambienti interni (PROC 21)*

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	0.069 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01



Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

### 12.3.3. Esposizione del lavoratore: *Movimentazione di articoli contenenti boro - in ambienti esterni (PROC 21)*

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	0.069 mg/kg di peso corporeo/giorno (MEASE)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		< 0.01

## 12.4. 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.

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:**

Concentrazione della sostanza, Durata dell'esposizione, Livello di automazione, Tecniche di soppressione della polvere, Dispositivo di estrazione, Ricambi d'aria ogni ora, Dimensioni del locale, 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:**

Fattori di rilascio.

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 12.3.



## 13. ES 13: Durata d'uso (consumatori); Prodotti metallici (AC 7)

### 13.1. Sezione del titolo

Nome dell'ES: *Durata d'uso al consumo di articoli in metallo*  
Prodotti metallici (AC 7)

<b>Ambiente</b>	
1: <i>Usa generalizzato di articoli a basso rilascio (ambienti interni/esterni)</i>	ERC 10a, ERC 11a
<b>Consumatore</b>	
2: <i>Prodotti metallici</i>	AC 7
<b>Scenario d'esposizione degli usi che portano all'inserimento della sostanza nell'articolo</b>	
ES 3: <i>Usa presso siti industriali; Metalli di prima trasformazione e leghe (PC 7); Attività metallurgiche, comprese le leghe (SU 14)</i>	
ES 5: <i>Usa presso siti industriali; Prodotti per la saldatura e la brasatura, prodotti flussanti (PC 38); Fabbricazione di prodotti in metallo, esclusi macchinari e attrezzature (SU 15)</i>	
ES 7: <i>Usa presso siti industriali; Prodotti per il trattamento di superfici metalliche (PC 14); Settori vari (SU 14, SU 17)</i>	

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

#### 13.2.1. Controllo dell'esposizione ambientale: *Usa generalizzato di articoli a basso rilascio (ambienti interni/esterni) (ERC 10a, ERC 11a)*

<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>Si ipotizza un impianto urbano di trattamento delle acque reflue.</i>

#### 13.2.2. Controllo dell'esposizione del consumatore: *Prodotti metallici (AC 7)*

<b>Caratteristiche del prodotto (articolo)</b>
<i>Contempla concentrazioni fino al 5.5 %</i>
<i>Copre l'uso di materiali solidi non polverosi o a bassa polverosità.</i>
<i>L'esposizione orale non è considerata rilevante.</i>
<b>Quantità usata (o contenuta in articoli), frequenza e durata d'uso/esposizione</b>
<i>Per ciascun evento d'uso, copre quantità di impiego fino a 3E3 g/evento</i>
<i>Durata dell'esposizione = 8 h/evento</i>
<i>Copre l'uso fino a 1 evento al giorno</i>
<b>Altre condizioni che incidono sull'esposizione dei consumatori</b>
<i>Si ipotizza che il contatto dermico potenziale sia limitato alla parte interna delle mani/a una mano/al palmo delle mani.</i>





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

#### 13.3.1. Rilascio ed esposizione ambientali: *Usa generalizzato di articoli a basso rilascio (ambienti interni/esterni) (ERC 10a)*

Via di rilascio	Tasso di rilascio	Metodo per la stima del rilascio
Acqua	0.00704 kg/giorno	ERC
Aria	0.00011 kg/giorno	ERC
Suolo	0.00704 kg/giorno	ERC

Obiettivo di protezione	Stima dell'esposizione	RCR
Acqua dolce	0.052 mg/L (EUSES 2.1.2)	0.018
Acqua di mare	0.00512 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Impianto di trattamento delle acque reflue	0.00352 mg/L (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Suolo agricolo	0.141 mg/kg peso secco (EUSES 2.1.2)	0.025
Uomo attraverso l'ambiente - inalazione	0.000000000104 mg/m <sup>3</sup> (EUSES 2.1.2)	< 0.01
Uomo attraverso l'ambiente - via orale	0.00273 mg/kg di peso corporeo/giorno (EUSES 2.1.2)	0.016
Uomo attraverso ambiente - vie d'esposizione combinate		0.016

#### 13.3.2. Esposizione del consumatore: *Prodotti metallici (AC 7)*

Via d'esposizione e tipo di effetti	Stima dell'esposizione	RCR
Inalazione, sistemico, a lungo termine	0.000025 mg/m <sup>3</sup> (TRA Consumatores 3.1)	< 0.01
Dermica, sistemico, a lungo termine	3.931 mg/kg di peso corporeo/giorno (TRA Consumatores 3.1)	0.115
Orale, sistemico, a lungo termine	0 mg/kg di peso corporeo/giorno (TRA Consumatores 3.1)	< 0.01
Combinata, sistemiche, a lungo termine		0.115

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

#### Orientamenti:

Questo scenario di esposizione per i consumatori è rivolto ai formulatori in modo che essi possano utilizzare le informazioni fornite nella presente per la progettazione di prodotti di consumo. Le condizioni d'uso 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 l'uso di prodotti da parte dei consumatori 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 consumatori è stimata usando TRA Consumatores 3.1 così come implementato in CHESAR v3.5.

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 dei consumatori 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.

- **Consumatori:**  
Percentuale di sostanza nella miscela/nell'articolo, quantità di prodotto usato per l'applicazione, tempo di esposizione per evento.
  
- **Ambiente:**  
Fattori di rilascio.

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 13.3.